

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГУМАНИТАРНАЯ ИНФОРМАТИКА

HUMANITARIAN INFORMATICS

Научный журнал

2017

№ 12

Томск
2017

Учредитель – Томский государственный университет

Научный журнал «Гуманитарная информатика» публикует результаты исследований в области философии информации, гуманитарной информатики, социальной робототехники, электронного обучения. Принимаются ранее не публиковавшиеся и не представленные к публикации в другом издании статьи. Основное содержание журнала представляет собой оригинальные научные статьи и научные обзоры. Все статьи подлежат рецензированию. Журнал обеспечивает открытый доступ к его содержанию. Публикация статей осуществляется на некоммерческой основе. Индексируется eLIBRARY.RU.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Можаяева Галина Васильевна, главный редактор, канд. ист. наук, доцент, зав. кафедрой гуманитарных проблем информатики Томского государственного университета (Томск, Россия). E-mail: mozhaeva@ido.tsu.ru

Рожнова Ольга Юрьевна, ответственный секретарь (Томск, Россия). E-mail: orognova@mail.ru

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Барышников П.Н., канд. филос. наук, доцент, Пятигорский государственный университет (Пятигорск, Россия); **Босова Л.Л.**, д-р пед. наук, доцент, Московский педагогический государственный университет (Москва, Россия); **Демкин В.П.**, д-р физ.-мат. наук, проф., Томский государственный университет (Томск, Россия); **Дубровский Д.И.**, д-р филос. наук, проф., Институт философии РАН (Москва, Россия); **Жакишева С.А.**, д-р ист. наук, проф., Казахская академия труда и социальных отношений (Алматы, Казахстан); **Завьялова М.П.**, д-р филос. наук, проф., Томский государственный университет (Томск, Россия); **Краснова Г.А.**, д-р филос. наук, проф., Российский университет дружбы народов (Москва, Россия); **Лукина Н.П.**, д-р филос. наук, проф., Томский государственный университет (Томск, Россия); **Малкова И.Ю.**, д-р пед. наук, доцент, Томский государственный университет (Томск, Россия); **Мишанкина Н.А.**, д-р филол. наук, доцент, Томский политехнический университет (Томск, Россия); **Непейвода Н.Н.**, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт программных систем имени А.К. Айламазяна РАН (Переславль-Залесский, Россия); **Никитина Е.А.**, д-р филос. наук, доцент, Московский технологический университет (Москва, Россия); **Оськин А.Ф.**, канд. техн. наук, доцент, Полоцкий государственный университет (Новополоцк, Беларусь); **Прохоров С.А.**, д-р техн. наук, проф., Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самара, Россия); **Чеклецов В.В.**, канд. филос. наук, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (Москва, Россия).

Адрес редакции и издателя: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, Томский государственный университет; сайт: <http://journals.tsu.ru/huminf/>

Founder – Tomsk State University

The scientific journal “Humanitarian informatics” publishes the results of researches in the field of information philosophy, humanitarian informatics, social robotics, e-learning. Accepted articles which have not been published previously in this or any other edition. The main content of the journal is an original scientific papers and scientific reviews. All manuscripts are to be reviewed. The journal provides open access to its content. Publications are on non-commercial basis (FREE). Indexing: eLIBRARY.RU.

EDITORIAL STAFF

Mozhaeva Galina V., Editor-in-Chief, PhD (History), Associate Professor, Head of Department of Humanitarian Problems of Informatics, Tomsk State University (Tomsk, Russia). E-mail: mozhaeva@ido.tsu.ru

Rozhnova Olga Yu., Executive Editor (Tomsk, Russia). E-mail: orognova@mail.ru

EDITORIAL BOARD

Baryshnikov Pavel N., PhD (History), Associate Professor, Pyatigorsk State University (Pyatigorsk, Russia); **Bosova Lyudmila L.**, Dr. of Pedagogy, Associate Professor, Moscow Pedagogical State University (Moscow, Russia); **Demkin Vladimir P.**, Dr. of Physics and Mathematics, Professor, Tomsk State University (Tomsk, Russia); **Dubrovskij David I.**, Dr. of Philosophy, Professor, Institute of Philosophy, RAS (Moscow, Russia); **Zhakisheva Saule A.**, Dr. of History, Professor, Kazakhstan Academy of Labor and Social relationship (Almaty, Kazakhstan); **Zavyalova Margarita P.**, Dr. of Philosophy, Professor, Tomsk State University (Tomsk, Russia); **Krasnova Gulnara A.**, Dr. of Philosophy, Professor, RUDN University (Moscow, Russia); **Lukina Nelli P.**, Dr. of Philosophy, Professor, Tomsk State University (Tomsk, Russia); **Malkova Irina Yu.**, Dr. of Pedagogy, Associate Professor, Tomsk State University (Tomsk, Russia); **Mishankina Natalya A.**, Dr. of Philology, Associate Professor, Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russia); **Nepejvoda Nikolaj N.**, Dr. of Physics and Mathematics, Professor, Chief Scientific Officer of Software Systems Institute, RAS (Pereslavl-Zalessky, Russia); **Nikitina Elena A.**, Dr. of Philosophy, Associate Professor, Moscow University of Technology (Moscow, Russia); **Oskin Arkadij F.**, PhD (Technology), Associate Professor, Polotsk State University (Navapolatsk, Belarus); **Prohorov Sergej A.**, Dr. of Technology, Professor, Samara University (Samara, Russia); **Cheklecov Vadim V.**, PhD (Philosophy), MEPHI (Moscow, Russia).

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ладов В.А.</i> Понятие информации в контексте онтологии научного реализма	6
<i>Шестакова И.Г.</i> Качественный скачок скорости развития: переход в новую реальность	14
<i>Лобода Ю.О., Функ А.В., Гасымов З.А.</i> Использование нейроинтерфейса Brainlink Lite для создания системы управления мехатронными устройствами	23
<i>Зильберман Н.Н.</i> Hello Barbie – интерактивная кукла или социальный робот?	32
<i>Зильберман Н.Н., Пархоменко А.А.</i> Представления о возможной роли робота в социальном статусе выше человека (на примере дискурса игры в дебаты) ...	40
<i>Танких Л.Е.</i> Необходимость пересмотра подхода к разработке гендера робота в социальной робототехнике	50
<i>Шарыпов Ю.С.</i> Этические аспекты производства роботов с функцией физиологического взаимодействия с человеком	58
<i>Смольников А.Д.</i> Повествование через окружение: о художественных приемах в нарративах компьютерных игр	69
<i>Пивнев Д.И., Касаткина А.В.</i> Роль игрофикации в образовании: опыт создания игрового модуля	77
<i>Буров С.П.</i> Анализ опыта и перспектив применения технологий геопространственного моделирования и визуализации в современных гуманитарных науках	82
<i>Хаминова А.А.</i> Конференция «Digital Humanities 2016» как отражение развития цифровой гуманитаристики	96
Наши авторы	102

CONTENT

<i>Ladov V.A.</i> The concept of information in the context of the ontology of scientific realism	6
<i>Shestakova I.G.</i> Qualitative leap of development speed: transition to a new reality	14
<i>Loboda Y.O., A.V. Funk, Gasymov Z.A. Ogly</i> Using the Brainlink Lite bci for establishing a control system for mechanical devices	23
<i>Zilberman N.N.</i> Is Hello Barbiean - interactive doll or social robot?	32
<i>Zilberman N.N., Parkhomenko A.A.</i> Representations of the possible robot role in the social status above Human (on the example of the debate game discourse) ..	40
<i>Tankich L.E.</i> Necessity of revising the approach to developing the gender of the robot in social robotics	50
<i>Sharypov Yu.S.</i> Ethical aspects of creating robots with the function of physiological interaction with a person	58
<i>Smolnikov A.D.</i> Environmental storytelling: about narrative devices in computer games	69
<i>Pivnev D.I., Kasatkina A.V.</i> The role of gameplay in education: the experience of creating a game module	77
<i>Burov S.P.</i> Analysis of geospatial modelling and visualization technologies application and its prospects in modern humanities	82
<i>Chaminova A.A.</i> The conference «DIGITAL HUMANITIES 2016» as the reflection of the development of digital humanitaristics	96
Our authors	102

Our authors

УДК 167.1

DOI: 10.17223/23046082/12/1

ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ОНТОЛОГИИ НАУЧНОГО РЕАЛИЗМА

В.А. Ладов

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: ladov@yandex.ru

В данной статье анализируется понятие информации в контексте онтологии научного реализма. Проблемная ситуация заключается в том, что, с одной стороны, понятие информации должно интерпретироваться таким образом, чтобы информативное содержание объектов превышало уровень чисто физических феноменов, с другой стороны, интерпретация этого понятия не должна вступать в противоречие с онтологическими представлениями современного научного реализма, не допускающего в реальности каких-либо метафизических сущностей. Задача исследования, представленного в статье, заключается в поиске такой теоретической концепции, которая бы позволила разрешить данную проблемную ситуацию. С точки зрения автора статьи, в качестве наиболее адекватного способа решения указанной проблемы может выступить семантическая концепция Б. Рассела. При помощи логического инструментария данной концепции можно трактовать информацию как некоторый объем данных, который превышает уровень физической реальности, но при этом не предполагает введения в онтологию каких-либо метафизических сущностей. Представляется, что подобная интерпретация понятия информации хорошо согласуется с основными онтологическими положениями современного научного реализма.

Ключевые слова: информация, онтология, научный реализм, платонизм, теория информации, Шеннон, семантика, знак, смысл, референция, Фреге, Рассел.

THE CONCEPT OF INFORMATION IN THE CONTEXT OF THE ONTOLOGY OF SCIENTIFIC REALISM

Vsevolod A. Ladov

Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: ladov@yandex.ru

It is a complicated task for the philosophy of information to justify the introduction into the ontology of modern scientific realism such entities as information, informational data, and so on. On one hand, scientific realism is a basic viewpoint of contemporary natural sciences. It asserts as real only physical phenomena – material bodies and physical processes in the natural world. On the other, information more often is interpreted as some ideal superstructure above the material world. Material objects or processes can bear information but they are not information as such. Rather, information refers to semantic component that is inherent in matter or transmitted with the help of material objects.

Information is ideal. It corresponds to the ontological views of the classical rational philosophical tradition in Greece (Plato, Aristotle) but not to modern scientific realism. From Plato's point of view, reality is divided to two parts: the physical and the metaphysical. The metaphysical world is the world of ideal entities, situated above the world of physical things. In this case, information would be interpreted as the content of this metaphysical world. Interpretation of this kind can in fact be found in classical philosophical texts: for example, Cicero used the term "informare" to denote knowledge of the world in forms (ideas). This fact strictly refers to Greek rational tradition of Plato and Aristotle.

However, the ontology of modern scientific realism fully rejects Platonism as a philosophical relic of the past into which speculative metaphysical entities were unreasonably entered without some observations and experimental verification. It would be seem that we have a strong methodological alternative that is deadlocked in both directions. We should either deny the existence of information as a specific ontological segment of reality (not possible with the very intensive use of this concept in contemporary science and culture) or transform the ontology of scientific realism, having given it metaphysical characteristics (not acceptable, of course, to the contemporary scientific community).

The main task of this article is to present an interpretation of the concept of information which on one hand lets to distinguish information from physical reality and give it specific ontological status, but, on the other allows us to return the basic theses of scientific realism. In this way, we hope to find a relevant mode to enter the concept of information into a modern ontology of scientific realism.

Key words: information, ontology, scientific realism, Platonism, theory of information, Shannon, semantics, sign, sense, reference, Frege, Russell.

Введение

Обосновать введение таких сущностей, которые подпадают под понятия «информация», «массив информации», «информативное содержание» и т.д., в онтологию современного научного реализма – это непростая задача для исследований в области философии информации. С одной стороны, научный реализм как основополагающая онтологическая позиция современного естествознания утверждает в качестве реально существующих только физические феномены – материальные тела, физические процессы в мире природы, с другой стороны, информация, чаще всего, предстает как некая идеальная надстройка над материальным миром. Те или иные материальные объекты или процессы могут быть только носителем информации, но не информацией как таковой. Информация же относится, скорее, к той смысловой составляющей, которая заложена в материи или же передается при помощи материальных носителей.

Информация идеальна. И если бы в современную эпоху в науке доминировали взгляды, характерные для классической платоновско-аристотелевской рационалистической традиции Древней Греции, то никаких концептуальных проблем с понятием информации не возникало бы. С позиции Платона вся реальность делится на две составляющие: физическую и метафизическую. Метафизический мир – это мир идеальных сущностей, надстраивающийся над миром физических вещей. Тогда информацию вполне можно было бы интерпретировать как содержание этого метафизического мира. Кстати, если обратиться к истокам использования самого термина «информация» в истории европейской интеллектуальной культуры, то можно обнаружить именно такую идеалистическую интерпретацию. Например, у Цицерона встречается термин «*informare*» [1. Р. 47]. Данный термин означает постижение мира в формах, в идеях, что отчетливо указывает на греческую рационалистическую традицию в лице Платона и Аристотеля.

Однако онтология современного научного реализма полностью отрицает платонизм как философский пережиток прошлого, как ненаучную концепцию, в которой необоснованно вводятся недоступные для наблюдений и экспериментальной проверки умозрительные, метафизические сущности. И в таком случае мы, казалось бы, сталкиваемся с неизбежной методологической альтернативой, которая оказывается тупиковой в обоих направлениях. Мы должны либо отрицать существование информации как особого онтологического сегмента реальности (что при чрезвычайно распространенном использовании данного понятия в современной науке и культуре в целом практически невозможно), либо существенным обра-

зом трансформировать онтологию научного реализма, придав ей метафизические черты (на что, конечно же, не согласится современное научное сообщество).

Задача данной статьи – предложить такую интерпретацию понятия информации, которая, с одной стороны, позволила бы отличить информацию от физической реальности, закрепив за ней особый онтологический статус, но, с другой стороны, позволила бы сохранить в неприкосновенности основные тезисы научного реализма. Таким образом, мы надеемся найти релевантный способ логически последовательно вписать понятие информации в современную онтологию научного реализма.

Техническое понятие информации в современной науке

Конечно же, в современной науке имеются очень авторитетные исследования, которые трактуют понятие информации таким образом, что это вполне согласуется с представлениями научного реализма. Например, в своей известной работе «Математическая теория связи» К. Шеннон пишет: «Основная задача связи состоит в точном или приближенном воспроизведении в некотором месте сообщения, выбранного для передачи в другом месте. Часто сообщения имеют значение, то есть относятся к некоторой системе, имеющей физическую или умозрительную сущность, или находятся в соответствии с некоторой системой. Эти семантические аспекты связи не имеют отношения к технической стороне дела» [2. С. 243]. Х. Дрейфус, американский исследователь проблем искусственного интеллекта, в связи с этим замечает: «...К. Шеннон совершенно ясно указывает на то, что его теория, исследующая задачи, возникающие в телефонной связи, полностью игнорирует как несущественное значение передаваемых сообщений» [3. С. 115]. Высказывание У. Уивера о теории Шеннона только подчеркивает указанное соображение: «В этой теории слово информация используется в специальном смысле, который не следует смешивать с обычным словоупотреблением. В частности, информацию не следует путать со ‘значением’» [4. Р. 99].

Таким образом, собственно в теории информации сам термин «информация» имеет чисто технический смысл. Разработчики информационных систем озабочены, прежде всего, передачей электрических сигналов определенного объема и последовательности, которые только уже постфактум обретают какую-то семантическую интерпретацию. И вот за это семантическое наполнение информационного канала инженер, отвечающий за работу информационных систем, никакой ответственности не несет.

Данная концепция в самом деле хорошо согласуется с онтологическими представлениями современного научного реализма, поскольку под информацией здесь понимается только то, что относится к уровню физической реальности. Однако такая интерпретация представляется все же слишком рафинированной, ведь о семантической нагруженности физических нулей и единиц как перепадов напряжения в электрической сети все же необходимо говорить. Было бы слишком контринтуитивным полагать, что здесь мы имеем дело исключительно с физическими феноменами. Очевидно, что мы все же осуществляем интерпретативные процедуры, трактуем те или иные изменения в электрической цепи как информативные сегменты, имеющие смысловую нагрузку.

Если ориентироваться на информацию как на семантическое содержание физических носителей (знаков), то наиболее известную концепцию в этом направлении исследований в современной философии сформулировал немецкий логик Г. Фреге.

Понятие семантической информации Г. Фреге

Свои взгляды на информативность языка Г. Фреге формулирует в известных работах [5, 6] в виде проблемы, которую некоторые современные философы-аналитики называют «загадкой тождества» [7. Р. 384]. Эта проблема может быть представлена следующим образом. Предположим, что a и b – имена одного и того же предмета в мире. Как тогда объяснить тот факт, что мы различаем выражения $a = a$ и $a = b$? Выражение $a = a$ является тавтологией и не содержит в себе никакой информации, кроме утверждения логического закона тождества предмета самому себе. Выражение $a = b$ явно отлично от предыдущего. Оно призвано к тому, чтобы нести новую информацию о предмете мира. Причем, если бы различие между выражениями сводилось только к различию между знаками, то $a = b$ также было бы неинформативно. Здесь роль играл бы только способ обозначения, зависимый от произвольно применяемой системы знаков. Следовательно, делает вывод Фреге, информативная новизна $a = b$ состоит в том, что это выражение указывает новый способ смысловой интерпретации, понимания предмета, предмет a может быть понят в качестве b . Эту интерпретацию задает, по Фреге, не голый знак, а специфический медиальный элемент в познании – смысл.

Введение этого нового эпистемологического элемента объясняет также распространенное явление принятия истинности первого выражения и непринятия второго в так называемых косвенных контекстах. Я вполне убежден, что Венера – это Венера, т.е. что предмет, обозначенный этим

именем, тождествен самому себе, но я могу не верить, что Венера – это Вечерняя звезда. Причем я не принимаю последнего утверждения не в силу чисто знакового отличия имен «Венера» и «Вечерняя звезда», а именно в силу той информативной нагрузки, которую несет последнее имя. Я не верю в то, что Венера – это Вечерняя звезда, потому что я обычно видел эту планету на небосклоне по утрам.

Смысл имени задают развернутые описания, которые приписывают предмету некоторые свойства. Через выражение «Вечерняя звезда» предмет, обозначаемый собственным именем «Венера», получает определенный смысл. Таким образом, «Фреге, как кажется, удерживал что-то подобное той точке зрения, что каждое собственное имя является ‘свернутой’ [truncated] дескрипцией» [7. Р. 386]. Эта дескрипция имеет референт – тот предмет, о котором идет речь, и смысл – определенный способ интерпретации, понимания этого предмета.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что в русле фрегевской семантики информацию следует понимать как смысловое содержание, как значение (meaning) языкового выражения.

И все же сколь бы релевантной ни была концепция Фреге сути понятия информации, мы не можем остановить свой выбор на ней, ибо она как раз и вступает в противоречие с основными онтологическими тезисами современного научного реализма. Фреге – платоник, он признает объективное существование особых идеальных сущностей (смыслов), превышающих уровень физических вещей. Следовательно, семантика Фреге должна быть каким-то образом модернизирована так, чтобы ее можно было привести в соответствие с современными научными взглядами без какого-либо радикального преобразования онтологии. На наш взгляд, помочь в решении этой задачи могут результаты семантических исследований другого известного аналитического философа XX в. – Б. Рассела.

Двуучленная семантика Б. Рассела как теоретическое основание для интерпретации понятия информации

Следуя примеру У. Куайна, который разъясняет и развивает расселовскую семантическую концепцию [8], представим двух философов *A* и *B*, которые выдвигают противоположные по отношению друг к другу онтологические теории. *A* утверждает экстравагантную онтологическую позицию, в рамках которой высказывание «Крылатый конь существует» признается истинным. Онтология *B* основывается на мировоззрении современного научного реализма, и в ее рамках истинным признается высказывание «Крылатый конь не существует». Несмотря на то, что *B*, ка-

залось бы, говорит более правдоподобные вещи, именно перед ним возникает серьезное логико-лингвистическое затруднение. У философа *А* проблем нет: он называет некоторый объект и затем в вышеприведенном высказывании подтверждает его существование. Высказывание философа *В* оказывается противоречивым. В нем он указывает с помощью языкового выражения на определенный объект и тут же отрицает его существование.

Преодолеть это затруднение можно с помощью фрегевской трехчленной семантики, указывая на то, что выражение «Крылатый конь», кроме структуры референта, имеет еще и структуру смысла. Философ *В* в своем высказывании отрицает существование референта выражения «Крылатый конь», но признает, что оно именует смысл, обладающий идеальными характеристиками. Так удастся избежать противоречия, но зато взамен мы получаем идеалистическую онтологию, утверждающую существование особых абстрактных сущностей, что ведет нас к платонизму.

В своей семантической концепции Б. Рассел [9] попытался пройти между «Сциллой и Харибдой»: с одной стороны, разрешить указанное логико-лингвистическое затруднение, с другой – ускользнуть от навязчивого идеализма. Основная мысль расселовской теории состояла в том, что описания объектов, представленные в языке, не должны склонять нас, в противовес распространенному мнению, опирающемуся на поверхностный логико-лингвистический анализ, к принятию каких-либо онтологических допущений. На языке можно «просто говорить», не утверждая существования каких-либо сущностей. С помощью инструментария расселовской семантической концепции высказывание «Крылатый конь не существует» можно преобразовать следующим образом: «Речь идет о некоторой переменной *x*, которая описывается с помощью выражения ‘крылатый конь’, и нет ни одного объекта *a*, подпадающего под *x*». В результате такой трансформации, по мысли Рассела, становится ясным, что само употребление в речи выражения «крылатый конь» еще не означает, что за ним должно что-то стоять. Это лишь способ описания некоторой переменной. Онтологическое утверждение происходит только на уровне подстановки на место этой переменной конкретного объекта действительности. Таким образом, Рассел приходит к выводу, что фрегевский смысл является излишней структурой в семантике. Надлежащий логико-лингвистический анализ полностью проясняет работу языка, используя лишь двухчленную семантическую конструкцию «знак – референт». Философ *В*, произнося «Крылатый конь не существует», отрицает существование такого объекта в мире, который подпадал бы под заданное в языке описание. Само описание является онтологически ненагруженным, оно не принуждает нас к принятию к какому-либо онтологическому допущению.

Расселовская семантическая концепция может быть использована для интерпретации понятия информации таким образом, чтобы информативные процессы, с одной стороны, не сводились лишь к физико-техническим феноменам, а с другой стороны, не предполагали бы платонизма, вступающего в противоречие с онтологией современного научного реализма.

Описательные выражения в языке действительно превышают уровень чисто физических феноменов (это не просто чернильные пятна на листе бумаги или хаотический набор звуков), они несут информативную нагрузку. Однако эта информативная нагрузка описательных выражений еще не является основанием для того, чтобы неоправданно расширять нашу онтологию до появления в ней сверхфизических, идеальных сущностей. Информация касается лишь логических переменных. Вопрос о том, существуют ли в реальности объекты, суть которых раскрывается при помощи определенного массива информации, решается на ином уровне, а именно, на уровне подстановки на место данных логических переменных конкретных физических объектов.

Таким образом, информация вообще лишается собственного онтологического статуса. Передать информацию об объектах – это значит наделять онтологические объекты определенными характеристиками, но сами эти характеристики оказываются онтологически нейтральными, вопрос об их бытийном статусе в рамках расселовской семантической концепции просто не возникает.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Adriaans P.A.* Critical Analysis of Floridi's Theory of Semantic Information // Know Techn Pol. 2010. № 23. P. 41–56.
2. *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике. М., 1963.
3. *Дрейфус Х.* Чего не могут вычислительные машины. М. : Прогресс, 1978.
4. *Weaver W.* Recent Contribution to the Mathematical Theory of Communication // Mathematical theory of communication / eds by C. Shannon, W. Weaver. Urbana : University of Illinois Press, 1962.
5. *Фреге Г.* Логические исследования. Томск : Водолей, 1997.
6. *Фреге Г.* Смысл и денотат // Семиотика и информатика. М. : ВИНТИ, 1977. Вып. 8. С. 181–210.
7. *Carney J.D., Fitch G.W.* Can Russell Avoid Frege's Sense? // Mind. 1979. Vol. LXXXVIII, № 351. P. 384–393.
8. *Куайн У.* О том, что есть // Куайн У. С точки зрения логики. Томск : Изд-во Том. ун-та, 2005.
9. *Рассел Б.*Descriptions // Новое в зарубежной лингвистике. М. : Прогресс, 1982. Вып. XIII. С. 41–54.

УДК 101.1: 008.2-316.77

DOI: 10.17223/23046082/12/2

КАЧЕСТВЕННЫЙ СКАЧОК СКОРОСТИ РАЗВИТИЯ: ПЕРЕХОД В НОВУЮ РЕАЛЬНОСТЬ

И.Г. Шестакова

Санкт-Петербургский Горный университет, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: irina_shestakova@inbox.ru

Автор показывает, что на глазах современного поколения произошел качественный скачок из «нормального бытия», где общий уклад, образ, характер бытия на протяжении жизни нескольких поколений практически не менялись, в «новую реальность», где коренные изменения технологической инфраструктуры и вызванные ими перемены в жизни социума стали происходить многократно на протяжении жизни одного поколения.

Шокирующая скорость развития цифровой цивилизации – реальность, с которой должно свыкнуться человечество, приняв это за новую парадигму бытия. Возможно, это коренной перелом мировоззрения, который потребует и нового человека с другим ключевым набором представлений как о себе и окружающей действительности, так и о своей роли в мироздании. В этом видится вызов существующей системе образования и воспитания.

Ключевые слова: инфокоммуникационные технологии, качественный скачок скорости развития, «нормальное бытие», «новая реальность», научно-технический прогресс, горизонты планирования, скорость развития цифровой цивилизации, картина мира, предназначение человека.

QUALITATIVE LEAP OF DEVELOPMENT SPEED: TRANSITION TO A NEW REALITY

Irina G. Shestakova

Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg, Russia
e-mail: irina_shestakova@inbox.ru

The author shows that, in the eyes of the modern generation, a qualitative leap from "normal being" took place, where the general way of life, the image, the character

of being during the life of several generations, did not practically change into a "new reality", where the fundamental changes in the technological infrastructure and the changes that they caused in life Society began to occur many times during the life of one generation.

The shocking speed of the development of the digital civilization is a reality that humanity must become accustomed to, adopting this for a new paradigm of being. Perhaps this radical change in the worldview will require a new man with another key set of ideas about himself and the surrounding reality, and his role in the universe. This is a challenge to the existing system of education and upbringing.

Key words: infocommunication technologies, qualitative leap in the speed of development, "normal being", "new reality", scientific and technical progress, horizons of planning, speed of digital civilization development, world picture, human destiny.

Введение

Нормальное бытие – эпоха плавных перемен

Здесь под «нормальным бытием» мы понимаем обиход, сопутствовавший человечеству на протяжении всей его истории. Это время, когда десятки, сотни и даже тысячи поколений людей живут в консервативном мире вне технологических революций; в мире, где общий уклад, образ, характер бытия на протяжении жизни нескольких поколений практически не меняются [1].

На общем фоне этой стабильности, конечно же, были периоды, когда происходили существенные изменения уклада жизни. Отсюда китайская пословица: «Не дай бог тебе жить в эпоху перемен». Понимание того, что «всё течет, всё изменяется» [2], присуще и античным мыслителям, но то было время плавных, постепенных изменений: зима сменяется весной; ночь проходит, и настает день; «род уходит и род приходит...» [3. С. 8], сменяются правители и вместе с ними режимы правления, меняется религия, почти перманентно ведутся войны со всеми изменениями, которые они приносят. Но эти изменения происходят плавно, поэтому они предсказуемы. Они не мешают прогнозировать будущее: сегодня гроза, завтра заморозки и ничего нового нет ни в войне, ни в землетрясении. Это всё входит в устойчивую картину мира. Изменения наступают, когда в эту картину, полную привычных, рутинных перемен, вносится что-то принципиально новое, чего вообще никогда раньше не было.

Мы говорим о технологических новшествах, которые врываются в человеческую жизнь. Например, в какой-то момент человек открывает железо. Начинается победоносное шествие железа по различным культурам. Но это был плавный длительный исторический процесс смены бронзового века железным. Радикальные модификации привнесли изобретение

ткацкого и печатного станков, открытие электричества, но и эти изменения внедрялись в жизнь человека плавно, на протяжении поколений.

Поколения, жизнь которых пришлась на область подобных изменений, тем не менее чувствовали определенность и прогнозируемость будущих реалий. Предсказуемы были не только конкретные биографии или судьбы каких-то народов. Предсказуемыми были стиль и образ жизни, инфраструктура: город, деревня, сельское хозяйство, ну и, наконец, способ обмена информацией [4]. В эту эпоху можно было предсказывать, как жить и развиваться, как воспитывать следующее поколение: какие понятия будут ему необходимы, как будет строиться его жизнь. Всё это можно было извлечь из собственного опыта. Посредством экстраполяции личного опыта выстраивалось и видение будущего. На подобных прямых экстраполяциях основывали свои прогнозы даже самые прозорливые пророки.

От плавного изменения картины мира к КССР: «новая реальность», или Эпоха постстабильности

Уникальность переживаемого нами исторического момента заключается в том, что произошел качественный переход от относительно плавного развития в предцифровую эпоху к шокирующей скорости развития цифровой цивилизации. Произошедший качественный скачок скорости развития (далее – КССР) становится очевидным, когда эта скорость соотносится с человеческой жизнью. Эффект КССР усиливается тем, что многократные перемены в жизни человека происходят в той области, которая, с одной стороны, составляет основу его человеческой природы, представляя ее наиболее чувствительную и деликатную сферу, а с другой – критически влияет на все другие сегменты технологической цивилизации и общественной жизни.

Применение метода антропного измерения [4] показывает, что коренные изменения технологической инфраструктуры и обусловленные ими перемены в жизни социума стали происходить многократно на протяжении жизни одного поколения в режиме реального времени, создавая при этом как небывалые возможности, так и проблемы, с которыми человечество никогда еще не сталкивалось.

В постстабильную эпоху почва, на которую можно было опереться, прогнозируя будущее, становится зыбкой. Человеку (как отдельному индивиду, так и человеческим сообществам) приходится перестраиваться, понимая, что база опыта, на которую он опирался, исчезает на глазах, претерпевая бесконечные трансформации. Опирайтесь более не на что.

Горизонт планирования радикально приблизился. Схемы принятия решений приходится вырабатывать в ситуации полной неопределенности.

Когда в эпоху «нормального бытия» мы встречались с ситуацией сложного выбора, это означало, что нужно выбирать из нескольких возможных альтернатив. Но в случае когда мы видим вереницу альтернатив, мы всё же можем применить какие-то инструменты анализа. Современная ситуация характеризуется тем, что мы не видим даже возможных альтернатив, мы только знаем, что очень скоро всё так или иначе изменится.

В том «нормальном бытии» на протяжении всей истории человечества наблюдались периоды стабильности и процветания, но были и случайности. Все такие форс-мажорные ситуации были известны наперечет, поэтому их можно было предвидеть и подготовиться к ним: вооружиться, чтобы противостоять врагу, сделать запасы, чтобы оградить себя от неурожая, и т.д. Сейчас значение таких факторов сведено до минимума. Но возникла неопределенность другого порядка, которая требует от человека «новой ментальности».

Неопределенность эпохи «нормального бытия» в этом смысле ничего не требовала, не требовала осмысления ситуации. Ситуация с ее турбулентностями была понятна и, следовательно, в первом приближении понятны были возможные действия. Эпоха «нормального бытия» не требовала пересмотра картины мира, не требовала ментальной революции со сменой базовых мировоззренческих установок, лежащих в основе восприятия мира и представлений о роли и месте человека в этом мире, о его предназначении.

Неопределенность будущего: к новой парадигме бытия. Переход к новому образу мышления

Продоление границы $\xi = 1$ [1] есть переход через точку бифуркации. В этой новой действительности существенным является не только появление нового инфокоммуникационного поля, радикально преобразовавшего привычную инфраструктуру жизнедеятельности, но и гигантская скорость изменений, вызванных прорывным развитием инфокоммуникационных технологий.

Колоссальная скорость и почти полная непредсказуемость преобразований социальной среды и технологической инфраструктуры (уже в среднесрочной перспективе) приведут к революционной трансформации парадигмы бытия. Это переход в «новую реальность», который неминуемо повлечет за собой революцию мировосприятия с тотальной сменой базовых мировоззренческих установок в отношении окружающей реальности, роли и места человека в этом мире, его предназначения.

Вся предыдущая парадигма бытия – фундамент, на котором выстраивалось всё человеческое существование, – основывалась на понимании того, что мы с высокой степенью вероятности можем прогнозировать будущее, и если не все детали картины, то основополагающие вещи, на которые можно опираться в выборе действий сегодня. В новой реальности рушится вся аксиоматика, из которой логически вытекал процесс принятия решений. Вооружившись категориальным аппаратом, введенным Куном [5], можно предположить, что человечество, совершив переход в новую реальность, стоит на пороге революционной трансформации парадигмы мышления.

Чтобы осознать весь драматизм ситуации, позвольте привести пример, основанный на гипотетическом предположении – возможности появления квантового компьютера. Его основная задача, по мнению профессора университета Калгари Александра Львовского, – обеспечение бессмертия человека [6]. Появление подобного изобретения повлечет полную ломку всех представлений человека о себе, о своей роли в общественных отношениях, о смысле жизни, о морали.

Сегодняшняя ситуация по масштабу трансформации образа мышления очень близка к приведенному гипотетическому примеру. В частности, то, что происходит в развитых странах, например в Швейцарии, где рожденным гражданам дается пожизненная рента [7]. То, что казалось утопией – коммунизм, построено. Отныне в стране нет граждан, побуждаемых к работе необходимостью выжить. Это уже другой социум, с новыми мотивациями, с новой картиной мира. В этой картине мира изменится понимание карьеры, социального статуса, положения. Это всего лишь один незначительный пример смещения парадигмы бытия.

Другим реальным примером является повсеместное вытеснение человека из трудовой деятельности. По всей вероятности, это участь большинства людей. Из этого проистекает вопрос: к чему готовиться? К этой описанной ситуации или к чему-то совершенно иному?

Понятно одно: будущее мультиальтернативно. Есть альтернатива, что не будет работы. Другая альтернатива заключается в том, что работа будет, но нужно всё время ее менять и переучиваться. К этой жизни человек должен быть открыт. Ему придется входить в жизнь с пониманием, что скорее всего придется учиться non-stop, часто менять место работы, реализовываться по-новому. Мы не знаем, чего ждать от завтрашнего дня.

С одной стороны, мы осознаём важность фактора неопределенности будущего, так как он ключевой для подготовки человека к жизни. В то же самое время он ничтожен на фоне происходящих изменений. Что можно здесь предпринять? Нужна ли новая концепция образования и воспитания?

Новый человек

По всей вероятности, новая реальность требует нового человека с другим (усредненным) архетипом. Для этой новой реальности нужен человек с другим набором базовых установок. Это должен быть другой психотип: более открытый и толерантный к переменам. Это звучит избито, но понимание этого факта в современных условиях имеет особую глубину, поскольку для человека «привычка – вторая натура». Всё его бытие лежит в мире привязанностей, традиций, опирается на чувственную, эмоциональную сферу, которая в своей основе имеет базовые установки.

В новой реальности значимы не просто новые смыслы предназначения человека, ревизии требует само его отношение к реальности. Новая картина бытия нуждается в человеке с новым видением мира и себя в нем.

Предназначение человека

В контексте всего происходящего, когда мы не в состоянии спрогнозировать будущее, естественно встает вопрос о предназначении человека, который особенно актуален для человека западной культуры.

У большинства людей традиционного сознания есть представление, что если человек не имеет способностей к научным изысканиям, то он может получить какую-то профессию, с которой достойно и счастливо проживет всю жизнь. Профессия становится якорем, который можно бросить и жить безмятежно, не боясь бурь. Это представление выражается, например, в том, что во многих странах широчайшим образом распространено среднее профессиональное образование.

Это пример того, что мир еще не адаптировался к этой реальности, всё продолжается так, как будто нет проблемы. Не только людей не готовят к новой реальности, но многие убеждены, что и в самом деле ничего не происходит.

Здесь задача мыслителя видится в формулировке новых свойств человека в этой «новой реальности». Нужно выработать смыслы и транслировать их в культурное пространство, где их подхватят воспитатели детского сада, родители и др. В результате этого процесса, процесса воспитания, будет выработан тип нового человека, который, к примеру, не ожидает по умолчанию, что, поступив на работу, он сможет не то что гарантировать, но даже предположить свою карьерную траекторию.

Современный человек, впитав идеи, идущие от эпохи Возрождения, стремится состояться в этом мире. Его статус связан с тем, как он сам сделал себя, как он состоялся в работе, в карьере [8, 9].

Это было хорошо для многих, поскольку когда вы знаете путь, вы просто по нему идете или, по крайней мере, движетесь в этом направлении. Если у вас есть стержень, вы по умолчанию знаете свое предназначение (в общем смысле), и, зная его, вы чувствуете себя более комфортно.

Высказывания типа «человек, создай себя сам» являются концентрированным представлением о траектории правильного пути – своего рода «дао» западного человека. Они были хороши и работали до сих пор, но оказалось, что они могут войти в конфликт с новой реальностью. Даже если мы придерживаемся традиционного образа жизни, всё же непонятно, в чем реализовываться, если нет возможности приносить пользу своим трудом. Неопределенность порождает растерянность, страх, дискомфорт.

Что делать?

Осознавая «новую реальность», мы понимаем, что для нее нужен новый человек. Причем в первую очередь этот пересмотр оснований человеческого бытия нужен самому человеку. Это забота о самом человеке, о его счастье.

Итак, насущная задача социального философа заключается в том, чтобы сформулировать смыслы предназначения человека в новых условиях, описать образ человека, адекватного новой реальности. Важность этого акта состоит в том, что как только это будет сделано, эта концепция станет предметом дискуссии и, в конечном счете, постепенно сформируется образ будущего человека.

Поэтому концепт наступления эпохи нестабильности надлежит сформулировать, разработав концепцию «новой реальности» в условиях высокой скорости и мультиальтернативности общественных преобразований. Понимание наступившей «новой реальности» должно войти в сознание.

Осознав это, можно задаться вопросом о соответствующей реакции со стороны тех или иных субъектов. При этом новая картина бытия со всеми ее деталями, а также все дорожные карты формирования новой концепции человека должны представляться с учетом полной непредсказуемости и, следовательно, того фактора, что всё, что мы предполагаем, может не случиться, а случится всё совершенно иначе.

Когда наши предки говорили «не дай Бог тебе жить во время перемен», это означало, что кому-то не повезло, он живет в период, когда происходят перемены, скорее всего, какое-нибудь одно значимое преобразование. Поэтому когда мы живем в эпоху перемен, с точки зрения китайской пословицы это означает, что мы знаем: эта эпоха перемен закончится, и мы будем жить в эпоху стабильности. Сегодня же *происходит*

ломка ментальности, поскольку мы знаем, что вошли в эпоху перманентных перемен и эпохи стабильности больше не будет никогда.

Возможно несколько сценариев развития человека нового типа. Первый из них заключается в организации максимально широких возможностей для развития личности. Такой путь возможен, но лишь для глобальных экономик уровня США и Китая и уже невозможен для следующего уровня типа России. Второй вариант заключается в точечном развитии в наиболее перспективных направлениях. Эта идея авантюристична хотя бы потому, что в условиях надвигающегося горизонта прогнозирования любые критерии перспективности направления могут оказаться несостоятельными.

Вывод

Итак, описанная нами картина действительности есть качественный переход в новую реальность. Ее отличие от прежней заключается в том, что в доцифровую эпоху радикальные изменения технологической среды и обусловленные ими трансформации в жизни общества либо вовсе не происходили, либо были растянуты на несколько поколений, предоставляя возможность относительно комфортной адаптации. Когда же случались исключения, это приводило к общественным потрясениям. Теперь же на глазах ныне живущего поколения темп развития увеличился таким образом, что радикальные изменения технологической инфраструктуры стали за время одной человеческой жизни случаться *многократно*, что исключает возможность постепенной адаптации.

Феномен КССР критически влияет на ряд важнейших аспектов жизни общества и индивидуума и в особенности на представления о будущем, определяющие построение жизненной траектории любым ответственным индивидуумом или корпорацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шестакова И.Г.* Человек и социум в новой реальности инфокоммуникационного мира / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб., 2015.
2. *Энциклопедический словарь крылатых слов и выражений.* М. : Локид-Пресс. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_wingwords/528/%D0%92%D1%81%D1%91 (дата обращения: 27.04.2017).
3. *Книга Екклесиаста.* М. : ЭКСМО-Пресс, 2000.
4. *Шестакова И.Г.* Анализ современных тенденций научно-технического прогресса и горизонты планирования // Экономика и экологический менеджмент. 2013. № 1.

5. Кун Т. Структура научных революций. М., 2001.
6. Что может дать нам бессмертие. И чем человеческий мозг похож на квантовый компьютер. URL: https://tvrain.ru/teleshov/interview/chto_mozhet_dat_nam_bessmertie-391220/ (дата обращения: 27.04.2017).
7. Видмер М. Социалка в Швейцарии становится пожизненной рентой. URL: <http://business-swiss.ch/2015/09/sotsialka-v-shvejtsarii/> (дата обращения: 27.04.2017).
8. Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма. 1905 // М. Вебер. Избранные произведения / пер. с нем.; сост., общ. ред. и послесл. Ю.Н. Давыдова; предисл. П.П. Гайдено. М. : Прогресс, 1990. С. 44–271.
9. Пико дела Мирандола Д. Речь о достоинстве человека. Комментарий к канцоне о любви Джироламо Бенивьени // Эстетика Ренессанса. М., 1981. С. 248–305.
10. Шестакова И.Г. Человеческий капитал как ресурс // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2014. Т. 2, № 2 (18).

УДК 612.7, 612.8

DOI: 10.17223/23046082/12/3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА BRAINLINK LITE ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАТРОННЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Ю.О. Лобода, А.В. Функ, З.А. Гасымов

Томский университет систем управления и радиоэлектроники,

Томск, Россия

e-mail: yulloboda@gmail.com; ang-funk@mail.ru; the977th@gmail.com

Рассматривается применение нейроинтерфейсов в управлении мехатронными устройствами. При распознавании нейроинтерфейсом паттернов (устойчивых состояний) сигнала отдаётся команда для действия мехатронного устройства. В эксперименте задействованы мобильный робот ScEdBo и мехатронная рука-манипулятор InMoov.

Ключевые слова: интеллектуальное управление, нейроинтерфейс BRAINLINK LITE, InMoov, SCEDBO, мехатронные устройства, GENUINO 101, INTELEDISON 101.

USING THE BRAINLINK LITE BCI FOR ESTABLISHING A CONTROL SYSTEM FOR MECHANICAL DEVICES

Yulia O. Loboda, Angelina V. Funk, Zahid A. Ogly Gasymov

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics,

Tomsk, Russia

e-mail: yulloboda@gmail.com; ang-funk@mail.ru; the977th@gmail.com

The article takes up the issues of application of BCI in the mechatronic devices management. When a BCI is recognized by patterns (stable states) of the signal, it gives a command to the action of mechatronic device. The experiment involves a mobot ScEdBo and mechatronic arm-manipulator InMoov.

Key words: intelligent control, brain–computer interface, InMoov, SCEDBO, mechatronic devices, GENUINO 101, INTELEDISON 101.

Введение

Нейроинтерфейс – это прибор, считывающий электрическую активность головного мозга. Полученные в результате сигналы можно классифицировать и применить для передачи команд на мехатронные устройства. Активное развитие применения нейроинтерфейсов в системах управления обуславливает актуальность данной работы.

Цель работы: исследование возможностей управления мехатронными устройствами с помощью нейроинтерфейса BrainLink Lite.

Различают два типа внедрения нейроинтерфейсов по способу получения сигнала. Инвазивное устройство: измерение производится непосредственно с коры головного мозга. Для внедрения нейроинтерфейсов данного типа требуется операция. Датчик могут установить в кору головного мозга, чтобы измерить электрическую активность отдельных нейронов. Полученный сигнал достаточно точен, однако инвазивное вмешательство сопряжено с последствиями для здоровья человека.

При использовании неинвазивного нейроинтерфейса датчик устанавливается без вторжения в организм человека, с меньшим риском для пользователя. Такие датчики чаще всего используются в технологии нейроуправления. Эти устройства можно легко носить на теле, однако из-за преграды (черепа) сигнал электромагнитных волн ослабевает, размывается и требуется дополнительное техническое решение для усиления и обработки сигнала.

Проблема исследования

Биологические системы управления используют комбинированное управление: активное и пассивное. Технически активное управление используется посредством инвазивного внедрения датчиков в головной мозг, что небезопасно. Подгонка современных протезов отнимает месяцы и годы, может быть сопряжена с заболеваниями и физиологическими изменениями. Для управления протезами используются огромные вычислительные мощности из-за большого объема данных, необходимых для обработки полученной информации. Внедрение бионических протезов (LUKE (Life Under Kinetic Evolution) или Холдинга Швабе) не решает проблему полностью, поскольку идёт обработка только сигналов концевых мышц культи.

Основные вопросы исследования: классификация использования нейроинтерфейсов в качестве управляющей системы для мехатронных устройств, в целом проект направлен на разработку нового поколения программного обеспечения, которое позволяет активно управлять протез-

зами верхней и нижней конечностей. Данный программный продукт является существенным дополнением к современным бионическим системам управления, использующим в основном пассивные системы управления. Предлагается дополнить систему управления мехатронными устройствами сигналами ЦНС и сделать его комбинированным.

Цель исследования

Изучить возможности использования нейроинтерфейса в управлении мехатронными устройствами.

Методы исследования

Анализ научной литературы, подбор мехатронных устройств (ScEdBo, мехатронная рука InMoov), управление которыми можно осуществлять с помощью нейроинтерфейса.

На начальной стадии исследования было проведено сравнение существующих на потребительском рынке неинвазивных нейроинтерфесов (таблица).

Описание нейроинтерфейсов

Наименование	Страна	Количество датчиков	Наличие Bluetooth	Стоимость, долл.
EMOTIV Insight	Emotiv – США	9 датчиков движения оси для точного измерения положения головы и движения	Есть	38 500
NeuroSky MindWave	NeuroSky – США	1 электрод	Есть	38 000
MUSE	Interaxon – Канада	7 сенсорных датчиков: 5 лобных датчиков, 2 ушных	Есть	25 900
BrainLink Lite	Macrolect – Китай	3 «сухих» лобных электрода: EEG, GND, REF	Есть	18 510
EMOTIV Epos	Emotiv – США	14	Есть	55 000
Neural Impulse Actuator	OCZ Technology – США	3	Нет	3 300

Прежде всего нужно отметить, что принцип работы большинства неинвазивных нейроинтерфейсов заключается в получении электроэнцефалограммы человеческого мозга в режиме реального времени. Хотя некоторые приборы также используют и иные параметры, например сигналы мышечной активности, в частности, мимики лица и морганий, но в основе работы лежит именно ЭЭГ человеческого мозга. Для исследования был выбран нейроинтерфейс BrainLink Lite, поскольку данный прибор был оптимален в соотношении цена/качество и не был слишком чувствителен к возмущениям внешней среды.

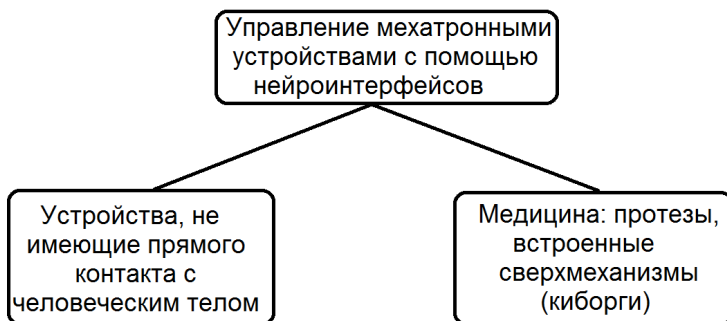


Рис. 1. Классификация видов управления мехатронными устройствами использования нейродатчиков

Идея управления мехатронными устройствами «силой мысли» зародилась довольно давно. Сейчас существуют проекты, в которых с помощью нейроинтерфейса можно включать компьютер или кондиционер, открывать или закрывать окна и двери. В одном из наших экспериментов в качестве управляемого мехатронного устройства задействован мобильный робот «ScEdBo» (school educational robot), разработанный в STEM-центре Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Было выбрано управление, основанное на базовой реакции нейроинтерфейса на открывание и закрывание глаз. Результат представлен на рис. 2.

На рис. 2 чётко видны зоны, когда человек закрывает глаза. Изменение сигнала считывается нейроинтерфейсом и может быть легко использовано для управления мехатронным устройством, например мобильным роботом, созданным на базе конструктора ScEdBo. Конструктор «ScEdBo» представляет собой электронный набор для разработки автоматических устройств и проектов разной степени сложности. В основе

«ScEdBo» – печатная плата с установленным микроконтроллером, датчики и конструктивные элементы.

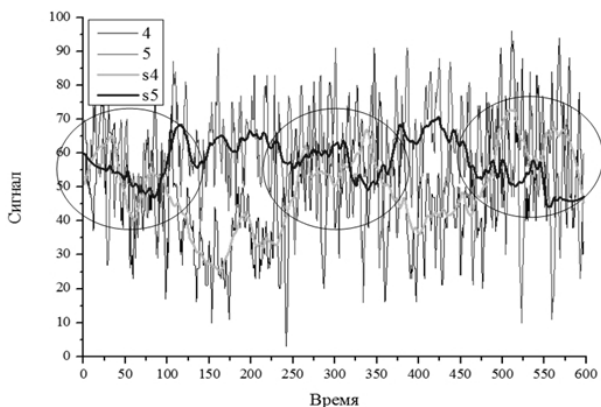


Рис. 2. Влияние работы мышц на выходной сигнал

Действующая модель содержит более 60 деталей в базовой комплектации. В набор входят детали, изготовленные по специально созданным трехмерным моделям на 3D-принтере и фрезерном станке из доступных расходных материалов: пластика, фанеры, оргстекла. Также для конструктора были подобраны металлические крепёжные материалы и управляющее устройство Arduino/Genuino 101. Поскольку Genuino 101, являясь одной из последних разработок Intel, снабжена интегрированными гироскопом, акселерометром и Bluetooth-модулем, её выделяют как оптимальную плату для управляемого устройства.

На рис. 3 представлена функциональная схема управления мехатронным устройством с использованием нейроинтерфейса. Для устройств, не имеющих прямого контакта с человеческим телом, в качестве индикатора взаимодействия может быть использован светодиод или звуковой сигнал, а также непосредственно движение объекта, инициализированное верным толкованием ЭЭГ. Существуют положительные опыты управления системами подобного рода. Для мехатронных устройств, используемых в медицине, всё несколько сложнее. В частности, блок обратной связи находится в разработке, поскольку к сигналам воздействия на человеческий мозг следует относиться с крайней осторожностью.

Целью управления в определённой биологической системе можно назвать некое конечное состояние, в которое система должна прийти в

силу своей структурной организации, или некий ожидаемый результат действий.

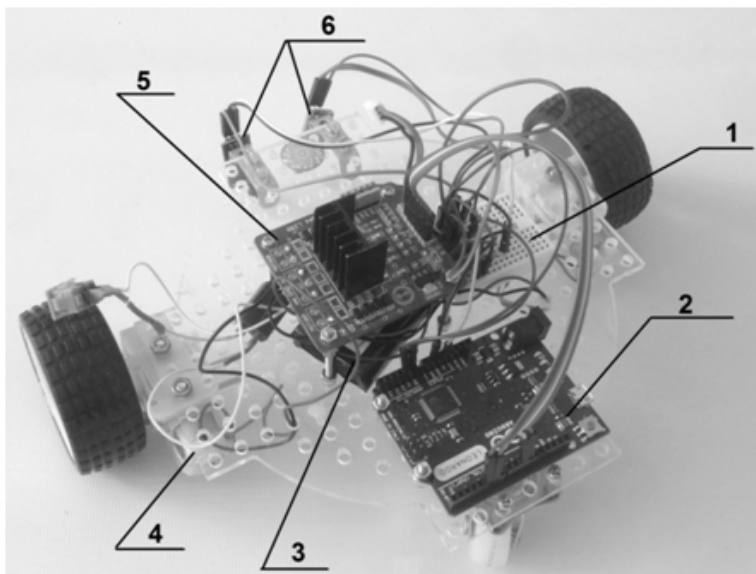


Рис. 3. Внешний вид электронного образовательного набора ScEdBo:
1 – беспаячная макетная плата; 2 – плата Arduino/Genuino 101; 3 – батарея;
4 – моторы; 5 – драйвер шагового двигателя; 6 – датчики освещенности FC-51

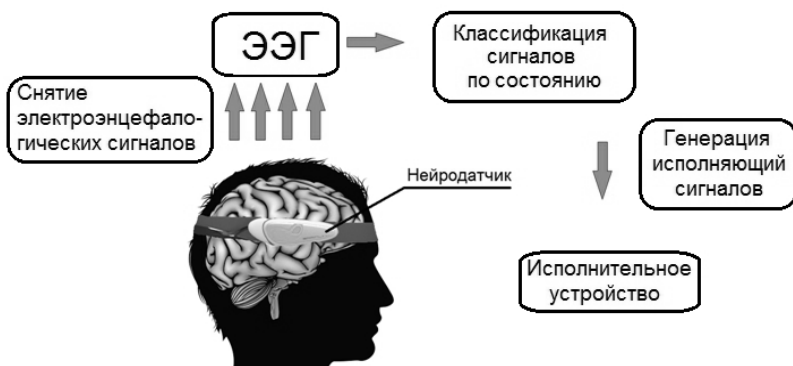


Рис. 4. Схема управления мехатронным устройством с использованием нейроинтерфейса BrainLink Lite

Конечное состояние биологической системы – это наиболее оптимальное состояние как всей системы в целом, так и отдельных её составляющих на всех уровнях организации в условиях наиболее качественного управления. Таким образом, мы имеем пространство состояний, в которые переходит биологическая система. Управление разделяют на пассивное и активное. Пассивное управление – вторичное управление, сопутствующее структуре, управляющий центр пассивного управления не выявлен. Людвиг фон Бенталанфи («Общая теория систем») предложил для подобного управления термин «первичная регуляция». Активное управление – система управления выделена в отдельный функциональный блок. Иногда такие системы предсказывают появление внешнего воздействия (системы с фазовым опережением) [1. Т. 1].

Сигналы, считываемые с концевых мышц культи, могут относиться к пассивной системе управления, а сигнал, передаваемый на протез нейродатчиком, – это элемент активной системы управления. При комбинировании активного и пассивного сигналов система управления протезом с большой степенью соответствует биологической системе (рис. 4, 5).

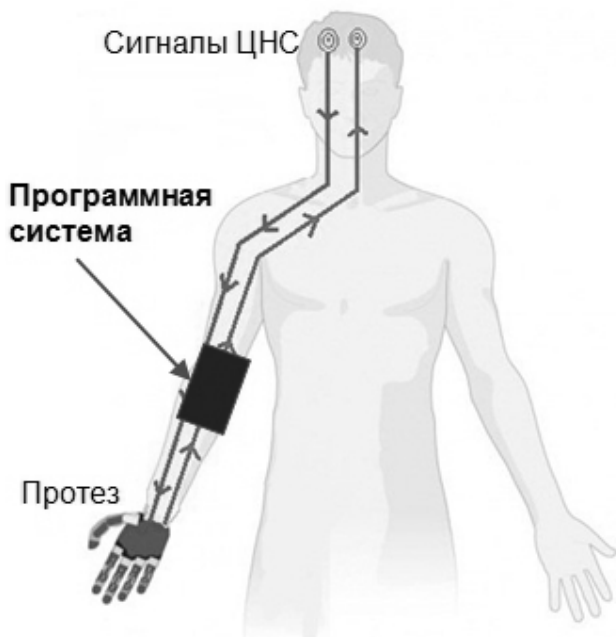


Рис. 5. Механизм активного управления протезом

Для проведения эксперимента планируется использовать мехатронную руку на базе Genuino 101. В качестве модели управления была выбрана мехатронная рука, созданная на базе открытого образовательного проекта InMoov [2]. Модель создана с помощью 3D-принтера в лаборатории STEM-центра Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Для создания модели использован ABS-пластик, поскольку он имеет преимущества в прочности изделий и в то же время легко подвергается обработке. Не размягчается до 105°C, однако имеет ярко выраженную усадку (изменение размеров распечатанной детали после остывания).

В дальнейшем планируется использование PLA-пластика, поскольку данный вид пластика производится из отходов сельскохозяйственной промышленности (кукурузы, сахарного тростника) и является экологически чистым. Пластик PLA достаточно неприхотлив к условиям печати и имеет малую деформацию по сравнению с ABS. Для координации движений нескольких элементов человекоподобного робота InMoov планируется использовать плату Intel Edison. Собирается статистика по считыванию нейроинтерфейсом BrainLink Lite устойчивых состояний (паттернов), характеризующих базовые захваты руки (рис. 6).

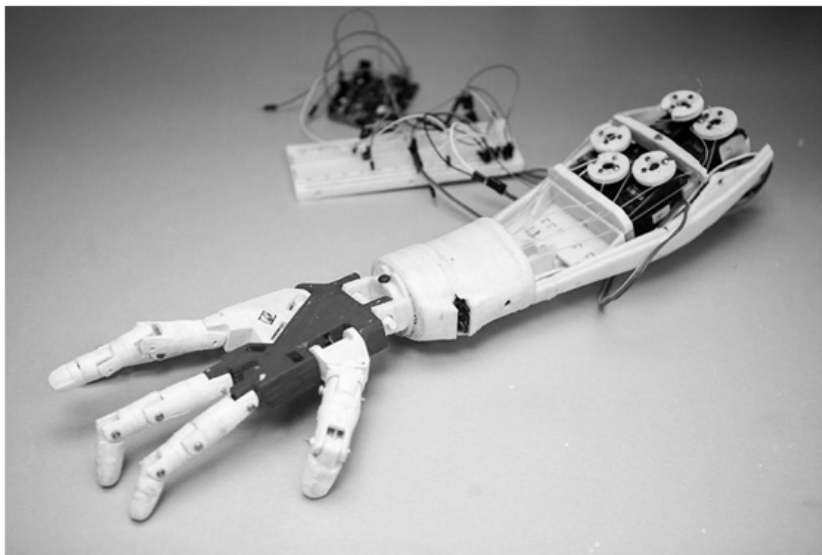


Рис. 6. Модель мехатронной руки InMoov

Вывод

Современное оборудование позволяет дополнить мехатронные системы новым механизмом воздействия. Существуют положительные опыты управления мехатронными устройствами с использованием нейроинтерфейсов. Новизна проекта заключается в создании уникального программного продукта, позволяющего осуществлять управление биомеханическими протезами с использованием нейроинтерфейсов.

Будет создана база паттернов для описания полного объёма системы движений верхней и нижней конечностей.

Учитывая, что система управления конечностями предполагает комбинацию активного и пассивного воздействия, а бионические протезы в основном имеют пассивное управление (с применением миоэлектродов), создаваемый нами комплекс позволит модифицировать систему движения протезов и приблизить ее к реальным двигательным функциям.

Результаты были представлены в виде докладов на конференции «Когнитивная робототехника» (7–10 декабря 2016 г., Томск) [3. С. 178–183].

Также данный проект стал победителем StartupTour 2017 по Сибирскому федеральному округу в номинации ИТ. Планируются дальнейшие эксперименты по использованию нейроинтерфейса как элемента активного управления протезом на базе модели InMoov и продолжение работы в данном направлении с мобильным роботом ScEdBo. Проект выполнен в рамках базовой части государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации на 2017–2019 гг. № 8.9628.2017/БЧ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Земляков И.Ю. Физиологическая кибернетика. Ч. 1: Основы физиологической кибернетики и теория систем управления. Томск : Изд-во СибГМУ, 2006. 340 с.
2. Проект InMoov. URL: <http://inmoov.fr/> (дата обращения: 10.12.2016).
3. Лобода Ю.О., Функ А.В. Возможности использования нейроинтерфейсов в управлении мехатронными устройствами // Материалы Международной конференции «Когнитивная робототехника» (7–10 декабря 2016 г.) / Томский государственный университет. Томск, 2016. С. 178–183.

УДК 316.621.865.8

DOI: 10.17223/23046082/12/4

HELLO BARBIE – ИНТЕРАКТИВНАЯ КУКЛА ИЛИ СОЦИАЛЬНЫЙ РОБОТ?

Н.Н. Зильберман

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: zilberman@ido.tsu.ru

Сегодня на рынке интерактивных игрушек появились куклы с включенными элементами искусственного интеллекта, которые являются совершенно новым типом объекта для взаимодействия с детьми. Самые популярные – Cayla (<https://www.myfriendcayla.com/>) и Hello Barbie (<http://helloworldbarbiefaq.mattel.com>).

Безусловно, автоматизация кукол произошла достаточно давно. Куклы-роботы являются наследниками автоматов, механических антропоморфных автоматов, популярных в XVI–XIX вв. Автоматы имитировали движения человека в различных ситуациях, такие куклы не становились предметом детской игры, а предназначались для развлечения взрослой аудитории. Позже в конце XIX в. автоматы трансформировались в заводные игрушки для детей.

Новые куклы отличаются от своих предшественников наличием искусственного интеллекта, что принципиально меняет уровень интерактивности данной игрушки, функцию и характер взаимодействия.

Спецификой куклы-игрушки являются манипулятивность и управляемость. Взаимодействуя с куклой, ребенок отражает свой опыт, свои эмоции и чувства, в то же время через ролевую игру он усваивает категории человеческих взаимоотношений, проходит этапы социализации. Кукла выступает как двойник. Роботизированная кукла теряет способность единения с ребенком, напротив, она становится полноценным самостоятельным Другим, который требует совершенно иного взаимодействия. Конечно, процесс обучения, отработки социальных навыков происходит и в этом случае, но он будет существенно ограничен. Роботизированная кукла способна взаимодействовать только в рамках одной социальной роли, ее личность, предпочтения, поведенческие модели и речевые стратегии уже заранее прописаны разработчиками.

Антропоморфность является общим параметром для традиционной куклы и социального робота, но восприятие человекоподобности воспринимается ребенком иначе во втором случае. Исследователи отмечают ряд возможных негативных последствий: эмоциональная привязанность, десоциализация, построение

иных моделей социальных взаимоотношений. Отдельное место занимает обсуждение угрозы конфиденциальности и защиты частной жизни, ведь роботизированные куклы подключаются к сети, чтобы иметь возможность получать обновления, а также сохранять пользовательские диалоги.

Нельзя не сказать, что социальные роботы с антропоморфным интерфейсом применяются уже несколько лет в коммуникации с детьми не в роли игрушки. Например, они используются как помощники учителя в обучении иностранному языку. Социальные роботы «кукольного дизайна» успешно применяются в психотерапевтической сфере – взаимодействие с детьми-аутистами.

Ключевые слова: кукла, социальный робот, взаимодействие человека и робота, взаимодействие ребенка и робота.

IS HELLO BARBIE AN INTERACTIVE DOLL OR SOCIAL ROBOT?

Nadezhda N. Zilberman

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: zilberman@ido.tsu.ru

Dolls with elements of artificial intelligence appeared on the market of interactive toys, they are a completely new type of object for interaction with children. The most popular ones are Cayla (<https://www.myfriendcayla.com/>) and Hello Barbie (<http://hellobarbiefaq.mattel.com>)

Of course, the automation of the doll took place a long time ago. Robot dolls are heirs of automata, mechanical anthropomorphic automata, popular in the 16th - 19th centuries. The automaton simulated human movements in various situations, such dolls did not become the subject of a children's game, but entertained an adult audience. Later the automaton transformed into clockwork toys for children.

New dolls differ from their predecessors, they have an artificial intelligence, which fundamentally changes the level of interactivity of this toy, the function and nature of the interaction.

Specificity of the doll-toy is manipulation and controllability. Interacting with the doll, the child reflects his experience, his emotions and feelings, while at the same time, through a role-playing game he assimilates the categories of human relationships ", passes the stages of socialization. A doll is a child's double. A robotic doll loses its ability to unite with a child, on the contrary, it becomes a full-fledged independent Other, which requires a completely different interaction. Of course, the process of training, development of social skills occurs in this case, but it will be substantially limited. The robotic doll is able to interact only within the framework of one social role, its personality, preferences, behavioral models and speech strategies have already been prescribed by the developers in advance.

Anthropomorphism is a common parameter for a traditional doll and a social robot, but the perception of human likeness is perceived by the child in different ways. Re-

searchers note a number of possible negative consequences: emotional attachment, desocialization, the construction of other models of social relationships. A separate place is occupied with discussion of the threat of privacy and protection of privacy, robotic dolls connect to the network to receive updates, as well as save custom dialogs.

Social robots with an anthropomorphic interface have been used for several years in communication with children not as a toy. For example, they are used as assistants in teaching a foreign language. Social robots of "doll design" are successfully used in the psychotherapeutic sphere - interaction with autistic children.

Key words: doll, social robot, human-robot interaction, child-robot interaction.

Кукла – это желанный подарок и любимая игрушка для многих детей. Сегодня на рынке интерактивных игрушек появились куклы с включенными элементами искусственного интеллекта, которые являются совершенно новым типом объекта для взаимодействия с детьми. Можно ли считать кукол-роботов полноценной заменой традиционных? Можно ли их называть куклами?

Безусловно, автоматизация куклы произошла достаточно давно. Куклы-роботы являются наследниками автоматов, механических антропоморфных автоматов, популярных в XVI–XIX вв. Автоматы имитировали движения человека в различных ситуациях. В западной культуре они в основном изображали письмо, рисование, танец и игру на музыкальных инструментах. Такие куклы не становились предметом детской игры, а предназначались для развлечения взрослой аудитории. Позже, в конце XIX в., автоматы трансформировались в заводные игрушки для детей: «кукла ползущего ребёнка» [1] имитировала движения младенца, кукла Autoperipatetikos [2] могла ходить, кукла Томаса Эдисона [3] хотя и не получила широкого распространения, все же положила начало говорящим куклам. Первые куклы могли недолго поддерживать интерактивность, так как механизмы были очень хрупки, капризны и быстро ломались.

В наше время подобные куклы по-прежнему популярны, технологии позволили сделать их «прочнее», но в целом функциональный диапазон практически не изменился. Как правило, это куклы-младенцы, которые в большей степени имитируют физиологические аспекты. Такие куклы могут пить из бутылочки, есть кашу, имитировать испражнения, смеяться, плакать со слезами и др. (описаны функциональные возможности кукол Baby Born компании Zapf Creation AG) [4]. Взаимодействие с интерактивной составляющей куклы сводится к простой формуле: действия пользователя – реакция куклы, причем ответные действия достаточно просты: например, кукла закрывает глаза при смене положения тела в пространстве или произносит слова при нажатии на живот. Некоторые куклы могут передвигаться, например Little Mommy Walk, но в основном

у большинства движения ограничены небольшими действиями головы, глаз, рта и рук.

В последние два года в качестве игрушки на рынке появились «роботизированные» куклы, самые популярные из которых Cayla (<https://www.myfriendcayla.com/>) и Hello Barbie (<http://helloworldbarbiefaq.mattel.com>). Эти куклы имеют привычный антропоморфный интерфейс, типичный для такого типа игрушек. Кукла не способна двигаться самостоятельно, поэтому ее нельзя назвать полноценным роботом. Согласно определению международного стандарта по робототехнике робот должен иметь две степени свободы и более [5]. Интересно отметить, что роботизированные куклы не передвигаются в отличие от своих предшественников – механических. При этом обе куклы могут осуществлять доступ в Интернет, распознают речь, поддерживают диалог и обучаются на основе опыта взаимодействия с ребенком.

Появление таких кукол вызвало массу дискуссий не только среди родителей, но и в научном сообществе. Эти куклы действительно принципиально отличаются от своих предшественников наличием искусственного интеллекта, что принципиально меняет уровень интерактивности данной игрушки, функцию и характер взаимодействия.

Спецификой куклы-игрушки являются манипулятивность и управляемость. В научном дискурсе кукла часто рассматривается как игровой предмет, а предметом анализа становятся ее дидактические и развивающие функции. Кукла выполняет важную функцию в развитии ребенка – познания себя и мира. Взаимодействуя с куклой, ребенок отражает свой опыт, свои эмоции и чувства, в то же время через ролевую игру он «присваивает, усваивает, делает своим категории человеческих взаимоотношений» [6], проходит этапы социализации. Кукла выступает как двойник манипулирующего с ней человека, своеобразный его близнец или alter ego. «Я» и «Это» существуют как единое целое или, иначе, как неразрывное единство [7]. Очень важно, что на этом этапе ребенок делает куклу медиатором своих мыслей, он как бы вкладывает свои слова в ее уста. Кукла становится внешним выражением его внутреннего мира [6].

Рассматриваемых роботизированных кукол, с одной стороны, можно отнести к куклам-игрушкам (по классификации Ю.М. Лотмана [8]), которые требуют игры. С другой стороны, когда мы добавляем элементы искусственного интеллекта, например возможность поддержания диалога, кукла теряет способность единения с ребенком, она не может быть его аватаром. Напротив, она становится полноценным самостоятельным Другим, который требует совершенно иного взаимодействия. Конечно, процесс обучения, отработки социальных навыков происходит и в этом

случае, но он будет существенно ограничен. Роботизированная кукла способна взаимодействовать только в рамках одной социальной роли. Ее личность, предпочтения, поведенческие модели и речевые стратегии уже заранее прописаны разработчиками. В игре с традиционной куклой ребенок сам выполняет функцию «социального творца», выбирая роль, личность, характер и др. для куклы, причем в любой момент при необходимости эти параметры могут измениться. Кукла в данном случае лишь предметное воплощение идеи субъекта.

Как правило, кукла антропоморфна, отражает наши представления о классификации мира, позволяет выделить человека из множества живых существ и предметов неживой природы, поскольку куклы по определению являются прообразом человека. В этом смысле роботизированная кукла в принципе выполняет эту функцию также как традиционную.

Однако И.А. Морозов акцентирует внимание на более глубоком смысле необходимости антропоморфизма для людей. Он видит в этом попытку человека начать «диалог с окружающим миром», придав ему интуитивно понятные свойства «себя самого». Кукла лишь наиболее емкий и иконичный знак этого мира в образе «себя самого». Она позволяет человеку «увидеть» и «ощутить» недоступные прежде свойства собственной личности, и, перенеся их действие на окружающий мир, попытаться получить власть не только над собственным «Я», но и над «Другим» [7. С. 43]. Антропоморфность диалогична, она оказалось наиболее интуитивным интерфейсом для взаимодействия с миром, не случайно его используют и в интерфейсах для технологий, в том числе в робототехнике [9]. Роботы, предполагающие включение в повседневные практики людей и сферу обслуживания, как правило, внешне человекоподобны: Asimo, Pepper, Promobot и др. И Cayla, и Hello Barbie позиционируются изготовителями именно как куклы, хотя видится более применимым к ним термин «социальный робот» [10]. По сути, роботизированные куклы являются телом, интерфейсом искусственного интеллекта.

В случае взаимодействия с куклой – социальным роботом антропоморфный вид воспринимается немного иначе. Отметим, что многие исследователи обеспокоены, что человекоподобные интерфейсы усиливают эффект антропоморфизма, перенесение человеческого образа и его свойств на неодушевленные предметы, что может привести к негативным последствиям.

Так, эффект антропоморфизма способен вызвать сильную привязанность человека к роботу. Это было отмечено еще Джозефом Вейценбаумом, создателем одного из первых чат-роботов Элизы [11]. Имитация роботами эмоций даже только посредством естественного языка может

привести к ожиданию реальных чувств, которыми роботы, конечно, не обладают [12, 13]. Дети больше, чем взрослые, открыты к эмоциональному взаимодействию с роботами и одушевлению объектов. В таком случае их привязанность к подобной кукле-роботу может быть достаточно серьезной и более глубокой.

Также угрозой представляет возможная потеря навыков социализации. Исследователи выражают опасения, что дети будут предпочитать общение с роботами, которые настроены на неконфликтную позитивную коммуникацию. Общение же с другими людьми со всеми сложностями будет не так желательно. Таким образом, мы можем ожидать поколение с утраченными коммуникативными навыками [13].

Роботизированные куклы позиционируются как друг ребенка, но, по мнению исследователей, дружба между роботами и людьми невозможна, так как отношения дружбы предполагают возможность жертвы, на которую робот не способен. Соответственно у ребенка при взаимодействии с роботом будет складываться совершенно иная модель взаимоотношений. Также настоящая забота может проявляться к тому, кто способен страдать и испытывать боль [14]. Правда, это поднимает ряд этических вопросов. Следует ли нам создавать страдающих роботов [15]?

Отдельное место занимает обсуждение угрозы конфиденциальности и защиты частной жизни [16–18], ведь роботизированные куклы подключаются к сети, чтобы иметь возможность получать обновления, а также сохранять пользовательские диалоги. Так, используя домашнюю сеть wi-fi, кукла Hello Barbie отсылает полученные аудиозаписи в закодированном виде на серверы компании ToyTalk для последующего анализа и генерации ответа. Все речевые записи ребенка сохраняются в облачном пространстве в Интернете и доступны для последующего просмотра и обмена между родителями. Возникает множество вопросов о правах доступа к этой информации, сроках ее хранения, хотя создатели утверждают, что кукла не запрашивает никакой личной информации, включая имя ребенка. Вопрос остается горячо дискуссионным. Некоторые исследования демонстрируют, что люди склонны доверять роботам. Ребенок может рассказать личную информацию о себе, даже если робот не запрашивал ее [19].

Нельзя не сказать, что социальные роботы с антропоморфным интерфейсом применяются уже несколько лет в коммуникации с детьми не в роли игрушки. Например, они используются как помощники учителя в обучении иностранному языку [20, 21]. Социальные роботы «кукольного дизайна» успешно применяются в психотерапевтической сфере – взаимодействие с детьми-аутистами. Такие куклы, например Robota и KASPAR, используются для обучения детей социальным навыкам, формируют их

лексический запас [22, 23]. Схожесть с человеком позволяет использовать их, например, для помощи детям в распознавании эмоций.

Итак, роботизированную куклу нельзя называть куклой в полной мере, так как она не выполняет необходимую для данного типа объектов функцию. Традиционная кукла, в том числе и механическая, является инструментом познания самого себя и социального мира для ребенка, посредством манипуляции. Ребенок сам определяет роли и ситуации для куклы, изменяя их в любой момент при необходимости. Кукла-робот представляет полноценного самостоятельного Другого, в данном случае также безусловно отрабатываются социальные навыки взаимодействия, но этот опыт более ограничен: робот будет выступать в одной и той же социальной роли, использовать постоянные поведенческие модели, которые установлены разработчиками. Такой способ взаимодействия с объектом может быть тренажером социальной коммуникации, особенно это значимо для детей-аутистов. С другой стороны, общение с социальным роботом может нести определенные негативные последствия: эмоциональная привязанность, десоциализация, незащищенность частной жизни. Кукол с элементами искусственного интеллекта и обучения правомернее причислить к социальным роботам.

Вызывает сомнение опасения того, что роботизированные куклы заменят традиционных, скорее они будут сосуществовать, их функции будут разделены. Предметно-манипулятивные и сюжетные игры являются необходимым и естественным этапом развития ребенка, дети так или иначе будут реализовывать эту потребность, используя традиционных кукол или другие предметы. Социальные роботы-куклы станут помощниками в обучении и компаньонами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Clay R.J.* Creeping Baby Doll. URL: <https://research.archives.gov/id/595011> (дата обращения: 14.03.2017).
2. *Autoperipatetikos* / The National Museum of Toys and Miniatures educates. URL: <http://toyandminiaturemuseum.org/collection/autoperipatetikos/> (дата обращения: 14.03.2017).
3. *Feaster P.A.* Cultural History of the Edison Talking Doll Record. URL: <https://www.nps.gov/edis/learn/photosmultimedia/a-cultural-history-of-the-edison-talking-doll-record.htm> (дата обращения: 14.03.2017).
4. *Официальный сайт компании Zapf Creation AG.* URL: <http://www.zapfcreation.com>
5. *ISO 8373:2012* Robots and robotic devices – Vocabulary. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en> (дата обращения: 14.03.2017).
6. *Смирнова Е.О., Абдулаева Е.А.* Куклы нашего времени // Вестник практической психологии образования. 2010. Т. 2006, № 2. С. 81–85.

7. Морозов И.А. Феномен куклы в традиционной и современной культуре : автореф. дис. ... д-ра ист. наук. М. : Индрик, 2011. 46 с.
8. Лотман Ю.М. Куклы в системе культуры // Лотман Ю.М. Избранные статьи : в 3 т. Таллинн, 1992. Т. I. С. 377–380.
9. Duffy B.R. Anthropomorphism and the social robot // *Robotics and autonomous systems*. 2003. Vol. 42, № 3. P. 177–190.
10. Hegel F. et al. Understanding social robots // *Advances in Computer-Human Interactions*, 2009. ACHI'09. Second International Conferences on. IEEE. 2009. P. 169–174.
11. Вейценбаум Д. Возможности вычислительных машин и человеческий разум: От суждений к вычислениям / пер. с англ. И.Б. Гуревича. М.: Радио и связь, 1982. 368 с.
12. Sharkey A., Sharkey N. Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly // *Ethics and information technology*. 2012. Vol. 14, № 1. P. 27–40.
13. Royakkers L., van Est R. A literature review on new robotics: automation from love to war // *International journal of social robotics*. 2015. Vol. 7, № 5. P. 549–570.
14. Turkle S. Alone together: Why we expect more from technology and less from ourselves. 2011. URL: <http://www.jamesjmarkey.com/uploads/3/4/9/8/3498982/edtc802.a3.pdf> (дата обращения: 14.03.2017).
15. Levy D. The ethical treatment of artificially conscious robots // *International Journal of Social Robotics*. 2009. Vol. 1, № 3. P. 209–216.
16. Manta I.D., Olson D.S. Hello Barbie: First They Will Monitor You, Then They Will Discriminate Against You. Perfectly. 2015. P. 135–187.
17. Michael K., Hayes A. High-Tech Child's Play in the Cloud: Be safe and aware of the difference between virtual and real // *IEEE Consumer Electronics Magazine*. 2016. Vol. 5, № 1. P. 123–128.
18. Taylor E., Michael K. Smart Toys that are the Stuff of Nightmares [Editorial] // *IEEE Technology and Society Magazine*. 2016. Vol. 35, № 1. P. 8–10.
19. Westlund J.K., Breazeal C., Story A. Deception, Secrets, Children, and Robots: What's Acceptable // *Workshop on The Emerging Policy and Ethics of Human-Robot Interaction, held in conjunction with the 10th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. 2015.
20. Short E. et al. How to train your dragonbot: Socially assistive robots for teaching children about nutrition through play // *Robot and Human Interactive Communication, 2014 RO-MAN: The 23rd IEEE International Symposium on*. IEEE, 2014. P. 924–929.
21. Hood D., Lemaignan S., Dillenbourg P. When children teach a robot to write: An autonomous teachable humanoid which uses simulated handwriting // *Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. ACM, 2015. P. 83–90.
22. Dautenhahn K., Billard A. Games Children with Autism Can Play with Robota // *Universal Access and Assistive Technology: Proceedings of the Cambridge Workshop on UA and AT'02*. Springer Science & Business Media, 2013. P. 179.
23. Wainer J. et al. Using the humanoid robot KASPAR to autonomously play triadic games and facilitate collaborative play among children with autism // *IEEE Transactions on Autonomous Mental Development*. 2014. Vol. 6, № 3. P. 183–199.

УДК 304.2, 004.89

DOI: 10.17223/23046082/12/5

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗМОЖНОЙ РОЛИ РОБОТА В СОЦИАЛЬНОМ СТАТУСЕ ВЫШЕ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ДИСКУРСА ИГРЫ В ДЕБАТЫ)

Н.Н. Зильберман, А.А. Пархоменко

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: zilberman@ido.tsu.ru; andreiparhomenco@mail.ru

В данном исследовании предпринята попытка выявления представлений о роли робота в дебатах, применяя комплексный подход в сборе материала (анкетирование респондентов с использованием закрытых и открытых типов вопросов, анализ вопросов о роботе в первые 20 минут взаимодействия, анализ обращений к роботу в ходе коммуникации в течение нескольких часов) и анализе данных: качественный и количественный контент-анализ, семантический и дискурсивный анализ. Ключевой категорией в обсуждении потенциальной роли робота в дебатах были его интеллектуальные возможности, при этом в непосредственном взаимодействии с роботом данная категория не актуализировалась. Изначальные presuppositions респондентов относительно робота допускали в большинстве его позицию ниже человека. Во время взаимодействия студенты воспринимали робота в роли таймкипера (позиция выше) как равного живого субъекта, робота включали в неформальное взаимодействие.

Ключевые слова: социальная робототехника, социальный робот, взаимодействие человека и робота, социальный статус, дебаты.

REPRESENTATIONS OF THE POSSIBLE ROBOT ROLE IN THE SOCIAL STATUS ABOVE HUMAN (ON THE EXAMPLE OF THE DEBATE GAME DISCOURSE)

Nadezhda N. Zilberman, Andrey A. Parkhomenko

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: zilberman@ido.tsu.ru; andreiparkhomenko@mail.ru

In this study, we attempted to identify the role of the robot in the debate, using a comprehensive approach to collecting material (questioning using closed and open types of questions, analysis of robot questions in the first 20 minutes of interaction, analysis of calls to the robot during communication for several hours) and data analysis: qualitative and quantitative content analysis, semantic and discursive analysis). The key category in discussing the potential role of the robot in the debate was its intellectual capabilities. The direct interaction with the robot, this category is not actualized. The initial respondents presuppositions about the robot allowed its position to be lower than the person. During the interaction, students perceived the robot as a timekeeper (position above) as an equal living subject, the robot included in the informal interaction.

Key words: social robotics, social robot, human-robot interaction, social status, debate.

В социальной робототехнике предметом дискуссии являются возможные роли робота во взаимодействии с человеком. В начале 2000-х гг. Синтия Бразил, исследователь Массачусетского технологического института, обозначила четыре базовых варианта: робот как инструмент, робот как продолжение тела, робот как аватар и робот как социальный партнер [1]. В социальном взаимодействии традиционно роботу отводилась роль статусно ниже человека в диапазоне от раба до помощника, хотя в последнее десятилетие мы наблюдаем позиционирование робота как равноправного компаньона, друга для человека, например роботы Paro, Pepper, iCat и др. [2, 3]. Сегодня активно обсуждается применение робота в ролях статусно выше человека [4–9].

Подчинение в рамках взаимоотношений человек-человек проявляется наиболее явно в таких контекстах, как военная или религиозная сфера. Также оно имеет место в традиционной иерархической профессиональной сфере в отношениях начальник-подчиненный и социальной структуре общества, где присутствует статусное неравенство ролей: родитель-ребенок, учитель-ученик, старший-младший и др. И, конечно, мы наблюдаем имплицитное подчинение в следовании лидеру мнений.

Прежде всего, роботам предлагается занять подобный статус «руководителя», наделенного властью указывать человеку именно в профессиональной сфере: учитель [10], фитнес-тренер [11], полицейский [12] и др. Эффект антропоморфизма, склонность людей воспринимать робота как субъекта и наделять его атрибутами морали, ответственности, правами является одним из ключевых факторов в подчинении людей роботам. Исследования демонстрируют, что люди достаточно «покорно» выполняют команды от робота, например пожертвовать деньги [7], или даже те, которые требуют преодоления неловкости: раздеться или измерить температуру в прямой кишке [13]. Некоторые исследователи видят в роботе потенциал роли лидера, в том числе и лидера мнений [4]. Разрабатывается дизайн роботов, предназначенных для выполнения управляющей роли [6, 8]. Тем не менее, несмотря на достаточно широкий круг исследований в этой области, до сих пор не до конца ясно, как люди реагируют на роботов в позициях социально выше человека и обладающих властью [14].

В настоящей работе мы ставим целью выявление пресуппозиций людей относительно возможности исполнения робота роли в статусе выше человека. Насколько люди мыслят себя готовыми к взаимодействию с роботом, обладающим некоторыми элементами власти. Подобных исследований на материале русскоязычной культуры ранее не проводилось. Для исследования мы определили конкретный узкий дискурс – популярную студенческую игру-дебаты, разновидность публичной дискуссии о заданном предмете, где задача участников убедить в своей правоте третью сторону, а не друг друга. Уже несколько десятков лет дебаты являются развитым мировым движением и популярны в основном среди молодежи. Ежегодно проходит большое количество региональных, национальных и международных турниров по парламентским дебатам на абсолютно разные тематики.

Для нас важно, что игра-дебаты – это сложившийся жанр, обладающий жесткой структурой, а также высокой формализованностью ролей. Существуют различные форматы этого жанра, мы обратились к наиболее популярному – британскому. Данный формат является официальным форматом мировых чемпионатов по парламентским дебатам, и представляет собой модель британского парламента, в которой две утверждающие команды (команды Правительства) и две отрицающие команды (команды Оппозиции), состоящие из двух спикеров каждая, пытаются убедить в своей правоте судью. Команды в зависимости от выступления во время раунда получают ранг от 1 до 4 (1 – наилучший, 4 – наихудший). В британском парламентском формате существует 10 фиксированных ролей участия, 8 из которых – это игроки в дебаты, один судья и один таймкипер. Кратко представим описание и функции каждой из ролей.

Каждая роль включает следующие игровые задачи. Роли игроков-спикеров в целом связаны с необходимостью выстраивать систему аргументов, тезисов, реагировать на выступления коллег и оппозиции. Дебаты должен судить судья, который обладает рядом специальных полномочий: расстановка решающим голосом спикерских баллов каждому из участников дебатов при определении рангов команд, увеличение времени спикера на его речь в случае, когда регламент игры был нарушен, и др. И, наконец, таймкипер следит за соблюдением регламента, указывает спикерам на его нарушение, вызывает спикеров и информирует их об оставшемся времени.

На первом этапе мы провели опрос среди студентов, играющих в дебаты, относительно применения роботов в целом и возможной роли робота в этой игре. Всего в опросе приняли участие 156 русскоязычных респондентов (75 молодых людей, 81 девушка), каждый из которых имел опыт игры в дебаты. Возраст опрошенных 18–30 лет, география представлена странами: Россия, Эстония, Казахстан (Томск, Новосибирск, Москва, Санкт-Петербург, Казань, Петрозаводск, Таллин, Астана, Челябинск, Екатеринбург, Тюмень).

Первый вопрос выявлял общие представления респондентов о возможных сферах применения роботов. Участники могли выбирать несколько вариантов ответов, а также предлагать свои. По мнению респондентов, наиболее предпочтительная сфера применения роботов та, с которой роботы начали свое вхождение в мир, – промышленная (91%). На втором месте оказались сервисные бытовые роботы (84%), на третьем – роботы в детской игровой индустрии (78%). Другие сферы, где роботы уже достаточно активно применяются, были отмечены меньшим количеством опрошенных: чрезвычайные ситуации (71%), военная (68%), медицинская сфера (69%), безопасность (62%). В сферах, где от робота требуется обязательное социальное взаимодействие с человеком, респонденты не готовы видеть машины. Так, в образовательную сферу допустили роботов 49%, а в судебную – только 21%. Некоторые респонденты (10%) отмечают, что роботов можно применять в любых сферах.

Второй вопрос выявлял представления участников о возможных ролях робота во взаимодействии с человеком, участники также могли выбрать несколько вариантов ответов. Практически все респонденты отводят для робота сложившуюся традиционную роль во взаимодействии с человеком – роль инструмента (87%) и подчиненного помощника (80%). Немногие допускают равноправное положение ролей робота и человека: компаньон-друг (28%), равноправный член команды (19%), еще меньше опрошенных согласны видеть его в качестве члена семьи (6%). Вариант обратной иерархии, где робот выполняет роль статусно выше человека, принимают 10%.

Приближаясь к специфике исследуемого дискурса, мы попросили респондентов ответить, в какой роли в дебатах они могли бы увидеть робота, если допускают его участие в игре. Только 7% посчитали, что робот вообще не может стать участником такого дискурса, 27% допустили роль зрителя, которая в данной игре пассивна и не требует интеракции. Большинство респондентов (84%) определили роль таймкипера как наиболее формализованную, а значит, подходящую для робота. Треть опрошенных позволяют роботу занять активную позицию в игре: как участника (27%), так и судьи (30%).

Итак, робот представляется участникам традиционной машиной, которая может использоваться в промышленной или сервисной сферах, прежде всего, как инструмент или подчиняющийся ассистент. Социальная сфера не предполагает включение роботов. Важно отметить, что представления участников о статусно-ролевом взаимодействии робота и человека в общем немного расходятся с представлениями о конкретном дискурсивном статусно-ролевом взаимодействии. Так, в целом участники не видят робота в судебной сфере, но при этом вполне допускают его на роль судьи в конкретном дискурсе. Видеть робота в статусном положении выше человека в целом согласны только 10%, при этом гораздо больше людей согласны на такое распределение в конкретном контексте (30%).

В последнем вопросе участникам необходимо было указать достоинства и недостатки применения роботов именно в дебатах, что позволило нам дополнить выявленные ранее представления о статусно-ролевых возможностях робота. Ответы были проанализированы методом контент-анализа и сгруппированы в семантические категории.

В целом участники опроса видят больше недостатков (133, далее принимается за 100%), чем преимуществ (80, далее принимается за 100%), включения робота в дебаты. Робот представляется респондентам бесспорно объективным (34% от указанных достоинств). Робот 100% не предвзят / не предвзят к судейству / непредвзят и четкое следование условиям при судействе и соблюдает правила (21%): точное соблюдение правил / соблюдение запланированного времени. Категория интеллекта робота воспринимается двояко. В целом респонденты сходятся во мнении, что робот лучше человека в выполнении интеллектуальных задач. С одной стороны, интеллектуальные возможности робота причисляются к достоинствам, в частности навыки работы с информацией, скорость обработки данных, построение аргументов на основе логики, робот не допускает ошибок (39%): быстро мыслит / возможность хорошей аналитики / возможность чрезвычайно превосходить людей при наличии достаточного количества данных с предшествующих игр. Хотя именно такой слишком развитый интеллект не должен допускаться в соревнование

с человеком. Участники отмечают, что превосходство искусственного интеллекта над человеком в дебатах, в конце концов, приведет к обесмысливанию этого жанра (17%). Робота называют «убийцей дебатов»: доступность ко всем источникам информации, что обрекает дебаты на бессмысленность / преимущество во владении информацией – заведомо проигрышное положение участника-человека / слишком умный / его всеобъемлющие знания сделают его непобедимым игроком.

С другой стороны, актуализируются ограничения интеллекта робота (38%), неспособность выйти за рамки программы или прописанного алгоритма: отсутствие мышления, только следование алгоритму / неумение действовать по ситуации / ограниченное количество алгоритмов / отсутствие абстрактного мышления. Также в качестве аргументов о невозможности полноценного включения робота в данный дискурс называют отсутствие творчества (6%): недостаток фантазии, отсутствие категории личности (18%), что проявляется в неимении своего мнения, цели и души: нет сильного стимула к саморазвитию и / или победе / не имеет личного мнения / отсутствие азарта. Все это помешает роботу, по мнению респондентов, верно понять и интерпретировать выступления игроков (8%): очень сложно натренировать нейросеть на полное понимание того, что люди говорят. Робот – это механизм, который может сломаться или подвергнуться нападению хакеров (5%): поломка во время игры, сбой работы робота во время решающей речи / сбой системы. Участники отмечают не эмоциональность робота, но это может являться как преимуществом применения робота (6%) – волнения и эмоции не мешают при произнесении своей речи, так и его недостатком (8%) – неспособность воспринимать эмоцию и подачу, что, собственно, и делает игру интересной. Интересно отметить, что некоторые респонденты указали на важность коммуникативных навыков социализации до и после игры, которые отсутствуют у робота. Результаты контент-анализа представлены в таблице.

Таким образом, результаты опроса выявили представления респондентов о роботе как машине, прежде всего, обладающей интеллектом, который основан на алгоритмах и логике. Он превосходит человеческий мозг в скорости обработки информации и объемами памяти, но в то же время имеет ограничения, когда дело касается социализации, эмпатии, адаптации в конкретном контексте, творчества, а это участники считают ключевыми необходимыми компонентами для игры. Робот объективен в силу того, что не обладает эмоциями и всегда следует правилам, при этом у него нет личностных характеристик: мнения, цели, стремлений. В некоторых высказываниях респондентов робот представляется явно одушевленным субъектом: не способное на собственное мышление существо.

Представления респондентов о достоинствах и недостатках применения роботов в дебатах

Достоинства (80–100%)	Недостатки (133–100%)	
Интеллект выше, чем у человека, – 39%	Интеллект – 63%	Ограничен – 38%
		Выше, чем у человека, – 17%
		Не сможет верно интерпретировать мысли игроков – 8%
Отсутствие эмоций – 6%	Отсутствие эмоций – 8%	
Объективность – 34%	Нет личности – 18%	
Соблюдение правил – 21%	Нет творчества – 6%	
	Уязвимость – 5%	

Далее нами было проведено три эксперимента, где воспроизводился реальный дискурс дебатов с участием робота Нао в роли таймкипера. Всего в трех экспериментах приняли участие 33 респондента, из них 15 женского и 18 мужского пола, возраст 18–23 года. Заходя в аудиторию, где уже находился робот, игроки активно задавали вопросы о нем, обращаясь к организаторам. На наш взгляд, такие вопросы также позволяют выявить представления о роботе, в данном случае они конкретизированы самой ситуацией. Люди задают вопросы, чтобы уточнить уже имеющиеся представления или восполнить пробелы в них, т.е. их можно рассматривать как некие маркеры представлений. Всего было задано 32 вопроса, из них 15 девушками (ж) и 17 молодыми людьми (м).

Большинство вопросов касалось функциональных и технических возможностей робота (всего 18 вопросов).

Технические характеристики (7): А из чего он сделан? Пластик? (ж) / Какую температуру он выдерживает? (ж) / Он тяжелый ? (ж) / А это у него камера во лбу (м)? / А какие у него есть датчики? (м) / А у него есть распознавание движений? (ж) / Он может манипулировать какими-нибудь предметами? (м)

Программное обеспечение, программирование и управление (6): / А в его алгоритме могут быть ошибки? (м) / У него есть в прошивки надстройки, на которые ты как программист не можешь повлиять? (м) / А программируют на чем все это? (м) / Доступ есть ко всему, когда его про-

граммируешь? (м) / А soft, который ты пишешь к нему, можно продавать? (м) / Управление у него через wi-fi осуществляется? (м)

Работа с мультимедиа информацией (3): Использовать как диктофон можно? (ж) / Он видео снимать умеет? (м) / А на нем можно музыку слушать? (м)

Передвижение: А он умеет сам вставать? (м) / Он умеет плавать? (ж)

Также участников интересовали возможности социального взаимодействия (9): А он умеет обниматься? (ж) / Он может избить человека? (ж) / А он базируется, регулируется на законах Айзека Азимова? (ж) / Он умеет играть в футбол? (ж) / На скольких языках он разговаривает? (ж) / И не научится? (ж) / А он умеет, например, сочинять стихи? (ж) / Он станцует в любом случае? (м) / Он время сам решал, кому больше, кому меньше? (м)

Предыдущий опыт взаимодействия: А это он на Streetvision был? (ж)

Производство робота: Это твоё произведение искусства? (ж) / Откуда он родом? (м)

Дополнительная информация: А сколько он стоит? (м) / Сколько их у нас штук в универе? (м)

В целом респонденты восприняли робота Нао в большей степени как техническое устройство. Следует отметить, что молодые люди больше интересовались его характеристиками, умениями, возможностями его программирования и использования. Женскую аудиторию больше интересовали его социальные аспекты взаимодействия. Можно предположить, что девушки в какой-то степени «заранее одушевляли» робота. Отметим, что категория технических характеристик не была представлена ни одним из респондентов в предыдущем опросе.

Номинации и обращения, используемые относительно робота в ходе эксперимента, позволили выявить, какой образ в итоге сформировался у респондентов при непосредственном взаимодействии. В целом участники воспринимали робота как одушевленный субъект мужского пола и применяли к нему те же правила коммуникативного поведения, что и к людям. Непосредственные обращения к роботу были по имени: Окей, Аристарх / Привет, Нао. А также неформальные обращения молодежной среды: Ну, братан, давай / Спасибо, спасибо, братан. В речи участников в качестве референции к роботу использовались местоимение «он», существительные с семантикой объекта: робот, прибор, существительные с семантикой субъекта: парень, человек.

В данном исследовании мы предприняли попытку выявления представлений о роли робота в дебатах, применяя комплексный подход в сборе материала: анкетирование респондентов с использованием закрытых и

открытых типов вопросов, анализ вопросов о роботе в первые 20 минут взаимодействия, анализ обращений к роботу в ходе коммуникации в течение нескольких часов и анализ данных: качественный и количественный контент-анализ, семантический и дискурсивный анализ. Ключевой категорией в обсуждении потенциальной роли робота в дебатах были его интеллектуальные возможности. При этом в непосредственном взаимодействии с роботом данная категория не актуализировалась. На первый план вышли технические и функциональные возможности робота как технического устройства, именно эта информация оказалась необходимой для построения модели взаимодействия.

Изначальные пресуппозиции респондентов относительно робота допускали его позицию ниже человека. Во время взаимодействия студенты воспринимали робота в роли таймкипера (позиция выше) как равного живого субъекта, робота включали в неформальное взаимодействие. В данной работе анализировались только обращения к роботу и указание на него в речи респондентов.

Важно отметить, что были обнаружены различия между представлениями о роли робота в целом, роли в конкретном дискурсе и поведении в непосредственном взаимодействии. Результаты показали, что комплексный подход действительно необходим, так как позволяет получить более полную картину представлений респондентов относительно робота в позиции выше человека. Исследования должны быть продолжены с изучением конкретных дискурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Breazeal C.* Social interactions in HRI: the robot view // *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews*. 2004. Vol. 34, № 2. P. 181–186.
2. *Shahid S., Krahmer E., Swerts M.* Child–robot interaction across cultures: How does playing a game with a social robot compare to playing a game alone or with a friend? // *Computers in Human Behavior*. 2014. Vol. 40. P. 86–100.
3. *Ferrer G., Garrell A., Sanfeliu A.* Robot companion: A social-force based approach with human awareness-navigation in crowded environments // *Intelligent robots and systems (IROS)*, 2013 IEEE/RSJ international conference on. IEEE, 2013. P. 1688–1694.
4. *Gladden M.E.* The Social Robot as ‘Charismatic Leader’: A Phenomenology of Human Submission to Nonhuman Power // *Sociable Robots and the Future of Social Relations: Proceedings of Robo-Philosophy* 2014. 2014. Vol. 273. P. 329.
5. *Cormier D. et al.* Would you do as a robot commands? an obedience study for human-robot interaction // *International Conference on Human-Agent Interaction*. 2013. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/eb2b/e87b7d18e65cfb0b0008615f70aabefe0-c06.pdf>

6. *Chidambaram V., Chiang Y.H., Mutlu B.* Designing persuasive robots: how robots might persuade people using vocal and nonverbal cues // Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction. ACM, 2012. P. 293–300.
7. *Siegel M., Breazeal C., Norton M.I.* Persuasive robotics: The influence of robot gender on human behavior // Intelligent Robots and Systems, 2009. IROS 2009. IEEE/RSJ International Conference on. IEEE, 2009. P. 2563–2568.
8. *Ham J. et al.* Making robots persuasive: the influence of combining persuasive strategies (gazing and gestures) by a storytelling robot on its persuasive power // International conference on social robotics. Springer Berlin Heidelberg, 2011. P. 71–83.
9. *Lee S.A., Liang Y.* The role of reciprocity in verbally persuasive robots // Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking. 2016. Vol. 19, № 8. P. 524–527.
10. *Ahmad M.I., Mubin O., Orlando J.* Understanding behaviours and roles for social and adaptive robots in education: teacher's perspective // Proceedings of the Fourth International Conference on Human Agent Interaction. ACM, 2016. P. 297–304.
11. *Kidd C.D., Breazeal C.* Robots at home: Understanding long-term human-robot interaction // Intelligent Robots and Systems, 2008. IROS 2008. IEEE/RSJ International Conference on. IEEE, 2008. P. 3230–3235.
12. *Agrawal S., Williams M.A.* Robot Authority and Human Obedience: A Study of Human Behaviour using a Robot Security Guard // Proceedings of the Companion of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. ACM, 2017. P. 57–58.
13. *Bartneck C. et al.* The influence of robot anthropomorphism on the feelings of embarrassment when interacting with robots // Paladyn, Journal of Behavioral Robotics. 2010. Vol. 1, № 2. P. 109–115.
14. *Geiskkovitch D.Y. et al.* Please Continue, We Need More Data: An Exploration of Obedience to Robots // Journal of Human-Robot Interaction. 2015. Vol. 5, № 1. P. 82–99.

УДК 316.4

DOI: 10.17223/23046082/12/6

НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕСМОТРА ПОДХОДА К РАЗРАБОТКЕ ГЕНДЕРА РОБОТА В СОЦИАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

Л.Е. Танких

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: alan.key@yandex.ru

Ввиду изменений в обществе в научном пространстве появилось большое количество исследований на тему гендера. Многие исследователи актуализируют необходимость пересмотра сложившейся бинарной гендерной оппозиции, выявляют негативные последствия гендерных стереотипов. Перспектива ближайшего будущего связана с внедрением социальных роботов в повседневные практики. Видится важным применить к разработке таких платформ новый гендерный подход. В данной статье рассматривается возможность создания альтернативной модели робота, которая будет соответствовать новым общественным взглядам.

Ключевые слова: пол, гендер, социальная робототехника, робот, гендерные теории.

NECESSITY OF REVISING THE APPROACH TO DEVELOPING THE GENDER OF THE ROBOT IN SOCIAL ROBOTICS

Lyubov E. Tankich

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: alan.key@yandex.ru

This article is devoted to the study of new gender roles within the framework of social robotics. Due to changes in society in the scientific space, a large number of studies on the topic of gender have appeared. The following article deals with such concepts as sex and gender, what is their difference, and also examines the issue of gender stereotypes and their impact on society and social robotics. The author is considering the

possibility of creating an alternative robot model that will correspond to new public views.

Key words: Moodle, management of the educational process, electronic dean's office, e-learning, LMS, automation of the educational process.

В современных исследованиях актуальным является вопрос внедрения социальных роботов в общество. Для улучшения взаимодействия машин с людьми разработчики рассматривают различные пути успешной адаптации роботов, начиная от разработки дружелюбного внешнего интерфейса и заканчивая созданием этических кодексов в робототехнике. Одним из способов интеграции машин в общество мы можем считать использование гендерных компонентов в интерфейсах социальных роботов.

Пол и гендер тесно связаны друг с другом и являются важной частью человеческой коммуникации. Любые изменения в их взаимодействии влияют на социум. Под полом понимается биологическая характеристика человека, включающая отличительные признаки мужчин и женщин на анатомическом, хромосомном, репродуктивном уровнях, однако ученые начали ставить под сомнение прямую взаимосвязь между полом и гендером. Так, например, пол описывает различия между людьми на генетическом биологическом уровне, в то время как гендер определяется как социально-психологическая характеристика человека, социально-культурный конструкт, присваиваемый индивидом в определенном возрасте. Изначально понятия гендера не существовало. Впервые данный термин был употреблен сексологом Джоном Мани в 1955 г. [1], но широкое распространение концепция гендера получила в 1970-е гг. благодаря развитию феминистского движения. В данной статье пол и гендер рассматриваются как два отдельных явления, взаимосвязанных между собой, но не объясняющих друг друга.

В исследовательском дискурсе изначально доминировали только две гендерные модели – маскулинная и феминная. Маскулинная присваивалась мужчинам, неся в себе такие качества, как стремление к доминированию, храбрость, чувство свободы, решительность, уверенность. К феминным качествам относили такие, как чувственность, эмоциональность, покладистость. Возникло понятие гендерный стереотип – распространённые в обществе представления об особенностях и поведении представителей разных гендеров. Подобные стереотипы способны негативно влиять на наше представление о мире. Берн Шон в работе «Гендерная психология» пишет, что гендерные стереотипы могут быть обобщенными и резистентными к новой информации, что мешает обществу пересмотреть свои взгляды на современный социум [2]. В случае со стереотипами мы

можем наблюдать преимущество мужчин над женщинами, а также принижение женского пола. Исследователи Д. Стокард и М. Джонсон [3] в своей работе «Пол и гендер в обществе» пришли к выводу, что различие социальных ролей мужчин и женщин происходит с помощью символов, распространяемых с помощью СМИ и превращающихся в стереотипы. Гендерные модели в обществе, как правило, асимметричны: чаще «мужское / маскулинное» считается первичным, значимым и доминирующим, а «женское / фемининное» определяется как вторичное, незначительное с социальной точки зрения и подчиненное. Так, мы можем наблюдать в повседневной жизни неравенство социальных ролей и статусов женщин и мужчин. На данный момент это становится темой множества дискуссий.

Социальная робототехника сегодня больше следует традиционной гендерной модели. Это проявляется в интерфейсе социальных роботов: он четко делится на маскулинный и феминный и находит свое отражение в дизайне машины. Используя определенную цветовую палитру, геометрию, а также набор движений робота, разработчики наделяют его мужской или женской составляющей. Особенно при создании антропоморфных роботов, пример – роботы профессора Исигуры (Erica, Kodomoroid) [4] или робот Asimo [5], который сразу определяется нами как робот мужского пола.

Отметим, что люди также используют традиционные гендерные стереотипы при восприятии роботов. Ученые Билефельдского университета в Германии провели ряд экспериментов. Результаты показали, что гендерные стереотипы распространяются и на человекоподобных роботов тоже. Респонденты воспринимали мужеподобных роботов с коротко стриженными волосами как более деятельных, чем женоподобных роботов с длинной прической. Машин, имеющих женские гендерные признаки в строении, признали более коммуникабельными. Стереотипы также коснулись профессиональной сферы деятельности: респонденты четко разделяли «мужские» и «женские» обязанности, глядя на роботов с мужским и женским интерфейсом [6].

Тем не менее исследователи не ограничиваются бинарной гендерной оппозицией, так как считают ее устаревшей. Современная феминистская теория разрабатывает альтернативную концепцию социального развития, что стало причиной становления нового теоретико-методологического подхода. Феминистские исследователи, такие как Джудит Батлер, Сандра Бем, Майкл Киммел предложили новый гендерный подход к анализу общества и культуры. Во многом их подход основан на гендерной философии М. Фуко, который видел бытие тела в двух аспектах:

Видимое тело – культурный конструкт, воплощающий знания, материализующий механизмы знания, власти.

Дискурсивная заданность, политическая маркированность тела, которая регулируется политическим дискурсом, порождая эффект естественности.

Фуко поставил под сомнение «естественное», разделив пол и гендер, а также выделил понятие гендера как нормы [7].

Джудит Батлер, американский философ, считает, что для гендера быть нормой предполагает воплощение в определенном социальном акте. Норма отвечает за социальное восприятие и усвоение действия, но это не значит, что она совпадает с действием, которое ею регулируется. Норма формирует познаваемость, позволяет определенным действиям становиться социально различимыми, просматриваемыми, намечающими параметрами того, что приемлемо или неприемлемо в общественной сфере. Вопрос в том, что значит пребывать за пределами нормы, ставит человека перед дилеммой: если норма делает социальное поле ясным для понимания, то все, что находится за гранью нормы, также будет регулироваться ею самой. Быть не в полной мере мужчиной или не в полной мере женщиной – такие состояния по-прежнему понимаются исключительно в терминах отношения к «вполне мужскому» или «вполне женскому». Провозгласить гендер нормой и объявить о наличии нормативного взгляда на женское и мужское не является равнозначными вещами [8].

В понимании Батлер, гендер есть механизм, не только нормализующий понятия мужского и женского, но одновременно является системой, с помощью которой эти термины подвергаются денатурализации. Денатурализация пола предполагает смену представлений об онтологическом статусе пола. В статье Джоан Скотт «Гендер: полезная категория исторического анализа» [9] речь идет о том, что пол человека различен ввиду биологической сущности пола (хромосомы, гормоны), однако существует социокультурный аспект, который называется гендером – искусственно и культурно обусловленная прослойка. Благодаря этому существует такое понятие, как навязанная гендерная идентичность. Данное явление мы должны считать негативным по той причине, что оно не только лишает свободы выбора человека в плане гендера, но и заставляет его чувствовать неполноценным членом общества. Это делает индивида несчастным, из-за чего он не способен максимально использовать весь свой социальный потенциал.

Большой шаг в понимании и схематизации гендера сделала Сандра Бем [10]. Теория гендерной схемы содержит в себе черты теории социального научения и теории когнитивного развития в понимании полоти-пизации и предполагает, что полотипизация возникает в большей степени из процесса гендерной схематизации, из способности людей еще в детстве кодировать и организовывать информацию в соответствии с культурными определениями мужского и женского. Сюда же входит процесс

самоидентификации по определенным гендерным параметрам. Как и теория когнитивного развития, теория гендерной схемы предполагает, что полотицизация происходит посредством собственных когнитивных процессов у детей. При этом, следуя этой теории процессы гендерной схематизации сами происходят из социальной практики полового различия. Таким образом, половая типизация является результатом научения индивида, и, следовательно, не является неизбежным, неминуемым и не поддающимся изменению явлением.

Современные гендерные концепции рассматривают гендер не как роль, а как внутреннее состояние человека, не привязанное к полу. Тем не менее нельзя отрицать, что индивид сталкивается с рядом проблем, которые не позволяют ему свободно выбирать гендер. Первая из них – гендерная идентификация, единство поведения и самосознания индивида, причисляющего себя к определенному полу и ориентирующегося на требования соответствующей гендерной роли. Человек настолько привык к наличию двух моделей поведения, что мало представляет иные пути развития личности. Мы постоянно встречаем исключение из «правил» гендерного поведения. На данный момент мы не можем отрицать существование людей вне гендера в традиционном понимании (не наблюдающих за собой ни маскулинных, ни феминных качеств), имеющих оба гендера, так называемых андрогинов или бигендеров, а также тех индивидов, чей гендер можно назвать «плавающим», находящимся на одном из полюсов и ответвлений маскулинного или феминного гендера. Существует ряд популярных терминов, которые обозначают данные состояния: цисгендер, трансгендер, транссексуал, кроссдрессер, агендер, бигендер, кроссгендер, гендерквир. Активисты постгендерного движения предлагают стереть все границы между мужским и женским, сделать доминирующим видом фертильный гермафродитизм [11]. Осуществить подобный переход можно с помощью операций по смене пола и теории новой лингвистики [12]. Что касается деторождения, то активисты уверены в возможность воспроизводить биологический материал и клонирование в будущем.

Сегодня уже многие говорят о необходимости изменений гендерной бинарной оппозиции. Причинами необходимости изменений можно назвать следующие негативные последствия традиционного взгляда в обществе.

Сексизм, ставший укорененной частью нашей реальности, пагубно влияет на развитие общества (Дж. Бэккер, К. Сибли) [13].

Насильственная иерархия полов (включая гендерную идентичность): мужчины, в контексте феминистских исследований, являются привилегированным классом, что угнетает женщин и не дает им возможности использовать свой потенциал на благо общества (М. Бэррет) [14].

Отсутствие свободы выбора гендера. Скованный рамками того или иного гендера, человек не чувствует себя полноценной частью общества, что влияет на его психическую и социальную составляющую. Невозможность свободной интенциональности деятельности: человек с навязанным гендером не может сам получать должное наполнение своей личности, оставаясь глубоко несчастным в случае отсутствия гендерной идентичности (Дж. Кесслер) [15].

Процессы, происходящие в обществе, дают возможность предположить, что гендерная парадигма в скором времени будет изменена. Велика вероятность, что в будущем у человека появится возможность выбирать гендер. Социальная робототехника может пойти по пути следования будущих социальных изменений, в том числе и способствовать разрушению сложившихся гендерных стереотипов, предоставив возможность людям выбирать гендер робота и на основе этого выстраивать с ним коммуникацию. Для этого необходимо разработать максимально нейтральный дизайн робота, включив при этом в его программное обеспечение несколько гендерных моделей на выбор – как мы видим на примере исследователей из Пенсильванского университета.

Эн Хва Юнг и С. Сундар считают, что роботы могут сохранить свою конструкцию и одновременно изменить гендер [16]. Сделать это можно при помощи экрана, который является частью интерфейса машины. Женские признаки на экране робота позволяют людям считать робота женщиной, мужские – мужчиной. Поскольку голос является половым признаком, исследователи использовали один и тот же гендерно-нейтральный голос во всех случаях. Таким образом, инженеры дают потребителям самим выбирать гендер машины, что помогает настроить их работу для определенных ролей и обслуживания определенных групп населения. У разработчиков есть возможность создавать универсальные модели роботов для дальнейшего производства. Несмотря на то, что люди до сих пор присваивают даже самой нейтральной по интерфейсу машине гендер и пол, приведенные выше исследования доказывают, что есть вероятность создания модели, которая будет существовать вне гендера или иметь элементы одной из его разновидностей.

Гендерно и полонейтральный робот позволит сформировать и закрепить новые представления о гендерной и половой идентичности, отказаться от жесткой бинарной оппозиции, что сделает людей свободными, способными смотреть на мир под другим, менее радикальным углом.

Нельзя не сказать, что одна из сфер социальной робототехники, а именно робототехника в секс-индустрии, не может позволить себе создавать роботов без пола. Это обусловлено природой человека, его анатоми-

ческим строением, физиологическими потребностями. В этом случае видится вариант разработки секс-роботов, у которых есть пол, но отсутствует гендер. Во-первых, это позволит клиенту воплощать все сексуальные фантазии и девиации в жизнь без ограничения, без осуждения партнера со стороны. Пользователь будет чувствовать себя счастливее. Во-вторых, внедрение андрогинного «сознания» в робота, возможно, поможет расширить «сексуальные» горизонты. Половой акт воспринимается не как проявление дикого инстинкта ради размножения и удовольствия, а как сложный механизм видového восприятия. В современном мире существует несколько видов сексуальности с выбором приставок на любой вкус: гомо-, а-, интер-, би-, анти-, транс-, пансексуал и др. Применять к ним исключительно биологическую трактовку означает всерьез упростить их явление. В США, Франции, Великобритании активно обсуждается факт того, что в будущем пол и сексуальность перейдут из области биологического в область общественного.

Мы считаем, что разработчикам социальных роботов необходимо учитывать новые социальные процессы, происходящие в обществе, в том числе и пересмотр гендерных концепций. Пытаясь конструировать машину по общепринятой традиционной гендерной схеме, мы укореняем стереотипы, связанные с ней, а также усугубляем ряд проблем, связанных с сексизмом, отсутствием права выбора и др. Нам необходимо отойти от традиционных гендерных установок. Гендер машины должен быть предметом выбора пользователя. Особое значение это имеет для профессиональной сферы, где стереотипы играют большую роль в наших представлениях и оценках таких профессий, как няня, учитель, сиделка, полицейский, пожарный и др.

Социальная робототехника может стать экспериментальной площадкой для наблюдения за формированием новых гендерных стратегий. Это даст возможность разработчикам определиться, какая модель робота будет успешно взаимодействовать с людьми. Важно прийти к решению, какими должны быть роботы в данных ролях, и разработать универсальную программу, в которой гендерный аспект не будет искажен стереотипами и позитивно повлияет на формирование мышления будущего поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Money J.* From the sum total of hermaphroditic evidence. New York, 1955.
2. *Берн Ш.* Гендерная психология. М. : Прайм-Еврознак, 2000.
3. *Stockard J., Johnson M.* Sex and gender in society. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, 1992.

4. Сайт профессора Хироси Исигуро. URL: <http://www.geminoid.jp/en/index.html> (дата обращения: 09.03.2017).
5. Официальный сайт компании Honda. URL: <http://asimo.honda.com/> (дата обращения: 12.03.2017).
6. Eyszel F., Hegel F. (S)he's Got the Look: Gender Stereotyping of Robots. Bielefeld, 2012.
7. Фуко М. Воля к истине: по ту сторону знания, власти и сексуальности. М. : Касталь, 1996.
8. Butler J. Gender Regulations. Undoing Gender. London : Routledge, 2004.
9. Scott J.W. Gender: A Useful Category of Historical Analysis // American Historical Review, Oxford, 1986.
10. Бем С. Линзы гендера: трансформация взглядов на проблему неравенства полов / пер. с англ. М.: Российская политическая энциклопедия, 2004. 336 с.
11. Alison M.J. Feminist Politics and Human Nature. New Jersey : Totowa, 1983.
12. Кирилина А., Томская М. Лингвистические гендерные исследования // Отечественные записки. 2005. № 2 (23). С. 112–132.
13. Julia C., Sibley C.G. Sexism // Handbook of Prejudice, Stereotyping, and Discrimination. 2nd Edition. California, 2015.
14. Barret M. Women's oppression today: The Marxist/feminist encounter. London : Verso, 1988.
15. Kessler S.J., McKenna W. Gender: an ethnomethodological approach. Chicago : University of Chicago Press, 1985.
16. Eun Hwa Jung, S. Shyam Sundar Altering a robot's gender and social roles may be a screen change away. URL: <https://goo.gl/G8fPLx>

УДК 176.5

DOI: 10.17223/23046082/12/7

ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА РОБОТОВ С ФУНКЦИЕЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЧЕЛОВЕКОМ

Ю.С. Шарыпов

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: yury.sharypov@yandex.ru

Робототехника сегодня – одна из самых развивающихся отраслей. В 2015 г. средняя плотность роботов в Европе составила 92,86 в Америке и 57 в Азии. Отметим, что речь идёт не только о промышленных роботах, но и социальных, которые активно входят в нашу повседневность. В 2015 г. только развлекательных роботов было продано около 1,7 млн единиц, что на 29% больше, чем в 2014 г.

Несомненно, рынок социальной робототехники в дальнейшем будет только продолжать расти. Многочисленные дискуссии сегодня вызывает тема применения роботов в сфере оказания сексуальных услуг. Данная тема уже несколько лет обсуждается в научном дискурсе. Две конференции под общим названием «Международный конгресс о любви и сексе с роботами», 2016 г. (Лондон), привлёкшие экспертов со всего мира, рассматривали будущее общества, в котором секс-роботы являются общепризнанной нормой.

Насколько общество готово к появлению такого типа роботов? Как соотносится со сложившимися нормами морали физиологическое взаимодействие с роботами? Как появление таких роботов может изменить наше общество? Видят ли эксперты в этом угрозу? В данной статье рассматриваются основные позиции исследователей на данный момент.

Среди исследователей отношение к появлению таких роботов неоднозначно. Часть из них относится негативно. Кэтлин Ричардсон из университета Монфорта в Лестере (Великобритания) является активным противником женского и детского андроидного интерфейса секс-роботов, так как она воспринимает их как ущемление прав женщин и видит в них опасность распространения педофилии. Другие исследователи, такие как Дэвид Леви и Ян Пирсон и др., считают создание секс-роботов закономерным явлением.

Биологический антрополог из Рутгерского университета Хелен Фишер говорит о том, что любовь зависит от трёх ключевых компонентов: секса, романтики

и глубоких привязанностей. Эти компоненты, отмечает она, могут быть инициированы разного рода вещами, в том числе и роботами.

Согласно универсальным принципам биоэтики секс-роботы приемлемы и являются следствием развития современных технологий. Если индуктивно продвигаться от уровня к уровню по пирамиде Маслоу, то можно предположить, что удовлетворение потребностей каждой ступени делает секс-робота всё более желанным субъектом отношений будущего, вплоть до признания гражданских прав искусственного интеллекта.

Понимание того, как человек мыслит, возможно только реконструировав его тело и интеллект вместе ввиду того, что наша физическая форма существования во многом определяет наше мышление. Однако создание андроидного интерфейса робота с подобными функциями несёт в себе моральные вызовы, чем и обусловлена необходимость изучения как суждений членов экспертного сообщества, так и общественного мнения по этому вопросу. Более подробное изучение данной проблемы, возможно, поможет сформировать этический подход, который позволит извлечь максимальную пользу от применения таких технологий и свести к минимуму риски.

Ключевые слова: общество, мораль, социальная робототехника, секс-роботы, биомедицинская этика, пирамида Маслоу.

ETHICAL ASPECTS OF CREATING ROBOTS WITH THE FUNCTION OF PHYSIOLOGICAL INTERACTION WITH A PERSON

Yuriy S. Sharypov

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: yury.sharypov@yandex.ru

Today robotics is one of the fastest growing industries. In 2015, the average robot density was 92 units in Europe, 86 in the USA and 57 in Asia. It should be noted that it is not only industrial robots, but also social, which actively are used to our daily life. As for the entertainment robots, about 1.7 million units were sold in 2015, which is more by 29% of 2014.

Undoubtedly, the social robotics market will only continue to grow in the future. Today many discussions are devoted to the use of robots in the sexual services. This topic has been discussed in the scientific discourse for several years. Two conferences under the title “International Congress on love and sex with robots” 2016 (London), which attracted experts from the whole world, saw the future society in which sex robots are the accepted norm.

To what extent is the society ready to the emergence of such type of robots? How does define physiological interaction with the robots according to the established moral

norms? How may the appearance of such robots change our society? Do the experts see this as a threat? This article covers the basic positions of researchers at the present moment.

Among the researchers attitude to the appearance of such robots is ambiguous. Some of them have the negative attitude to this idea. Kathleen Richardson, from Monfort University in Leicester (UK), is an active opponent of the women's and children's interface, Android sex robots, as she perceives them as an infringement of the rights of women and sees the danger of the proliferation of pedophilia in them. Other researchers such as David Levy and Ian Pearson, etc. believe the creation of sex robots is a natural phenomenon. The biological anthropologist Helen Fisher of Rutgers University suggests that love depends on three key components: sex, romance and deep affection. She notes these components can be triggered by various kinds of things including robots.

According to the universal principles of bioethics, the sex robots are reasonable and are the result of development of modern technologies. If we move from level to level on Maslow's hierarchy of needs inductively, it can be assumed that satisfaction of the needs of each stage will make the sex robot more desired subject of the relationship in the future up to the recognition of the civil rights of artificial intelligence.

Understanding how people think is only possible, when reconstructed his body and intellect together, due to the fact that our physical form of existence largely determines our thinking. However, the creation of a humanoid interface robot with such functions demonstrates the moral challenges, and this is due to the need to examine the views both members of the expert community and public opinion on this issue. A more detailed study of this question will allow to create such an approach in ethics which will allow to derive maximum benefit from the use of the technologies and minimize risks.

Key words: society, morality, social robotics, sex robots, biomedical ethics, Maslow pyramid.

Робототехника сегодня – одна из самых развивающихся отраслей. В целях измерения уровня роботизации как отраслей отдельных стран, так и целых континентов был введён специальный показатель, обозначаемый термином «плотность роботов», который устанавливает соотношение их количества на каждые 10 тыс. производственных работников. В 2015 г. средняя плотность роботов в Европе составила 92,86 в Америке и 57 в Азии [1. Р. 15].

Согласно прогнозам аналитиков, во всём мире количество операционных промышленных роботов возрастёт примерно с 1 631 600 до 2 589 000 единиц, что составляет среднегодовой темп роста 12% в период между 2016 и 2019 гг. В 2015 г. общее количество роботов увеличилось на 12% и составило около 1,8 млн единиц [Ibid. Р. 17]. В 2015 г. было продано более чем 3,7 млн роботов для выполнения бытовых задач, в том числе вакуумной чистки, стрижки газонов, мытья окон и прочего, что на 11% больше, чем в 2014 г. [2. Р. 2]. Отметим, что речь идёт не только о промышленных роботах, но и социальных, которые активно входят в нашу

повседневность [3. С. 1]. В 2015 г. только развлекательных роботов было продано около 1,7 млн единиц, что на 29% больше, чем в 2014 г. [2. Р. 2].

Несомненно, рынок социальной робототехники в дальнейшем будет только продолжать расти. Многочисленные дискуссии сегодня вызывает тема применения роботов в сфере оказания сексуальных услуг. Такие роботы уже выпускаются массово почти пять лет.

В 2017 г. компания «Abyss Creations» выпустила на рынок очень «реалистичных» секс-роботов. Генеральный директор компании Мэтт Макмуллен представил рекламную атрибутику всемирно известного бренда RealDoll [4]. В Южной Калифорнии компания «Abyss Creations» заявила, что в 2018 г. роботы, оснащённые функционирующими гениталиями, будут доступны по цене \$15 000 за куклу, по данным «The Daily Mail» [5]. Такие устройства, как Rocky или Roxxy производства True Companion, в настоящее время можно купить по цене около \$7 000 за куклу, однако по прогнозам такой тип роботов станет более реалистичным и доступным в ближайшее время [6].

В качестве ещё одного примера роста рынка в этой отрасли можно привести дату 27 февраля 2017 г., когда Барселона стала первым городом в Европе, где открылась компания, предоставляющая услугу коммуникации с секс-роботами. Это стало первой публичной демонстрацией быстро растущей индустрии взаимодействия человека и машины на физиологическом уровне [7].

Данная тема уже несколько лет обсуждается в научном дискурсе. Две конференции под общим названием «Международный конгресс о любви и сексе с роботами», 2016 г. (Лондон), привлёкшие экспертов со всего мира, рассматривали будущее общества, в котором секс-роботы являются общепризнанной нормой.

Насколько общество готово к появлению такого типа роботов? Как соотносится со сложившимися нормами морали физиологическое взаимодействие с роботами? Как появление таких роботов может изменить наше общество? Видят ли эксперты в этом угрозу? В данной статье рассматриваются основные позиции исследователей на данный момент.

В 2016 г. исследователи Томас Арнольд и Маттиас Шойц из университета Тафтса США поставили своей целью узнать ожидания людей относительно секс-роботов [8]. Был проведён опрос, затрагивающий следующие аспекты: 1) какими человеческими чувствами секс-роботам следует обладать; 2) в каких сферах применения (как индивидуально, так и социально) секс-роботы уместны или неуместны; 3) какую форму им будет позволительно принять; 4) чем является «секс» с роботом по сравнению с человеком. Хотя возраст участников был учтён в проводившемся

анализе, особый акцент был сделан на сравнение мужских и женских ответов.

В опросе приняли участие 103 испытуемых с АМТ (механический турок Амазон); 57 мужчин и 43 женщины, средний возраст составил 30 лет. Большинство респондентов согласилось с тем, что секс-роботы должны уметь двигаться самостоятельно (79%), воспринимать инструкции (86%) и удовлетворять сексуальные потребности людей (86%). Как мужчины, так женщины отдают наибольшее предпочтение роботам с интерфейсом взрослого человека. В то же самое время все участники воспринимают секс с роботом в большей степени как онанизм или использование вибратора, чем как секс с человеком. Было выявлено явное гендерное различие между мужчинами и женщинами в вопросе «Будут ли они использовать таких роботов?»: 70% всех мужчин высказались в пользу секса с роботом (40 мужчин «за» и 17 «против»), в то время как почти 63% всех женщин против (16 женщин «за» и 27 «против»).

Безусловно, выборка исследования недостаточно репрезентативна, однако гендерный фактор, возможно, играет значительную роль в отношении к секс-роботам и их принятию. Можно предположить, что женщины гораздо реже хотят признавать свою заинтересованность в подобного рода технологиях, поскольку считают это некоторым видом мастурбации. Согласно исследованиям, как сама практика, так и склонность заявлять о ней социально дифференцированы [9. С. 279]. Ответы женщин могут расходиться с реальностью ввиду того, что они являются объектом социальной желательности и поддерживают их моральный облик. Психологическая разница в восприятии секса мужчинами и женщинами проявляется в стремлении преувеличить или преуменьшить количество их половых партнёров. Так, по количеству партнёров мужчины опережают женщин, но, как осторожно замечают авторы, можно предположить, что мужчины склонны преувеличивать число своих партнёров, а женщины, по-видимому, — преуменьшать [Там же]. Возможно, женщины осознанно отрицают потенциальное применение секс-роботов, чтобы уменьшить число партнёров и, таким образом, соблюсти женский моральный кодекс.

Среди исследователей отношение к появлению таких роботов неоднозначно. Часть из них относится негативно. Кэтлин Ричардсон из Университета Монфорта в Лестере, Великобритания, является активным противником женского и детского андроидного интерфейса секс-роботов, так как она воспринимает их как ущемление прав женщин и видит в них опасность распространения педофилии. По мнению Кэтлин Ричардсон, внешний вид кукол выполнен преимущественно как порнографические изображения женщин. Индустрия порнографии влияет на внешний вид

роботов. Она также оказывает воздействие на тип отношений, который используется в качестве модели между покупателем / владельцем секс-робота и самим роботом. Нельзя назвать такой контакт эмпатическим, как и тип отношений, которым характеризуются покупка и продажа секса [10. P. 48].

В качестве одного из очевидных примеров Кэтлин приводит документ «Замена человека роботом в секс-индустрии», написанный в соавторстве с Дэвидом Леви и Хью Лёбнером [11]. В своём анализе она демонстрирует то, как аргументы за секс-роботов выявляют мужское отношение к женскому телу как товару и способствуют установлению незмпатического типа отношений [10. С. 49]. Во-первых, продавец секса не может точно убедить покупателя, что секс-роботы являются подлинными сексуальными партнёрами, предложив вместо этого половой акт «в понарошку», ведь действия роботов могут быть запрограммированы в них. Следовательно, все действия покупателя с секс-роботом лишь имитация [Ibid. P. 52].

Во-вторых, этические модели, на которых основывается Леви, продвигая секс-роботов, опасно тревожны. Леви не принимает в расчёт то, что проституция предполагает обладание силой объектом сексуального влечения. Другой вариант при встрече и не рассматривается [Ibid.].

В-третьих, в процессе «приобретения секса» продавец секса на время представляется как бесчувственный, лишенный собственных мыслей и физических ощущений человек. Невозможно свести секс-услуги к модели рыночных отношений, ведь продавец секса посвящает себя целиком покупателю и никакая сумма денег не сможет компенсировать пренебрежение чувствами того, кто предоставляет данные услуги. Тем не менее субъектность присутствует в каждом человеке. По своей природе она отличает нас от вещей, роботов и искусственного интеллекта. Проблема заключается в том, что самцы могут быть удовлетворены только в том случае, когда будут выполнены их пожелания, не заботясь о взаимности и взаимных эмпатических отношениях. Эта логика имеет смысл только в том случае, если кто-то считает, что люди – вещи, и если они думают, что инструментальные отношения между людьми являются положительными без результатов воздействия на общественные отношения между людьми [Ibid.].

Кэтлин Ричардсон приводит эталон взаимоотношений между людьми на основании глубоких чувств, которые она проецирует на отношения людей и роботов. Однако отметим, что на практике некоторые люди относятся друг к другу, основываясь на прагматических интересах, пытаясь, например, за счёт брака получить более выгодное положение в обществе или решить свои финансовые проблемы. Некоторые вкладывают

в своих избранников и избранниц немалые деньги для того, чтобы улучшить или поддерживать их внешний вид в статусе-кво. Есть разные представления об отношениях между людьми: с акцентом на духовности и с акцентом на физиологических потребностях, но удовлетворение одних потребностей не препятствует удовлетворению более высоких в соответствии с иерархией потребностей пирамиды Маслоу.

Другие исследователи, такие как Дэвид Леви и Ян Пирсон, футуролог из VТехат Technologies, считают создание секс-роботов закономерным явлением.

Дэвид Леви отмечает, что на протяжении десятилетий взаимодействие между людьми и роботами становится всё более личным [12]. Машины могут принять явный андроидный вид, к примеру робот Repliee. «И это только вопрос времени, прежде чем кто-то возьмёт детали из вибромашины, вставит их в куклу, и, возможно, добавит электроники некоторые основные слова, вследствие чего мы будем иметь достаточно примитивных секс-роботов», предсказал Леви ещё в 2007 г. [Ibid.]. Он также добавил, что любой человек сможет купить себе секс-машину в ближайшее десятилетие. В ней будет всё, что мы хотим видеть в наших супругах: терпение, доброта, любовь к нам, доверие, уважение, умение уступать. Некоторые могут вообще захотеть жениться на агрессивном роботе. Дэвид также предсказывает, что первым местом, где официально признают браки с роботами, станет Массачусетс с его либеральным законодательством и высокоразвитыми технологиями [Ibid.].

Он предлагает вариант утопического будущего, в котором все люди счастливы, поскольку секс-роботы ухаживают за людьми, вмещая в себя огромный набор функционального обеспечения, они выходят за рамки своего первоначального предназначения и остаются с людьми на протяжении всей жизни, так как они бессмертны. В его будущем секс-роботы воплощают в жизнь все желания своих владельцев и становятся идеальными супругами, которые дарят любовь людям и любимы в ответ.

Возможна ли любовь к таким роботам, будет ли она моральна, этична? Биологический антрополог Хелен Фишер из Рутгерского университета, известная по исследованиям романтической любви, говорит о том, что любовь зависит от трёх ключевых компонентов: секса, романтики и глубоких привязанностей. Эти компоненты, отмечает она, могут быть инициированы разного рода вещами. Можно вызвать сексуальное влечение, просто прочитав книгу или посмотрев фильм. Оно не обязательно должно быть спровоцировано человеком. Вы можете чувствовать глубокую привязанность к своей земле, своему дому, идеям, рабочему столу, алкоголю или чему-то ещё, поэтому вполне логично, что вы можете чувство-

вать себя глубоко привязанным к роботу. «И когда дело доходит до романтической любви, ты можешь без памяти влюбиться в того, кто не знает, что ты существуешь. Это показывает то, насколько мы хотим любить» [12].

У большинства людей есть нужда, потребность и желание любить. Остаётся только найти того, кто готов принять тебя таким, какой ты есть. Таким образом, робот может стать объектом любви человека. В отношениях людей бывают разногласия, что приводит к страданиям, в таком случае робот может заменить человека и стать своего рода лекарством.

Применение практической медицины, принимая во внимание социально-гуманистические ожидания общества, требует обращения к рассмотрению универсальных этических принципов, с учётом которых вырабатываются конкретные моральные нормы поведения врача и медика-исследователя в условиях техногенного воздействия на человека с развитием геной инженерии и биотехнологий и которые должны быть положены в основу системы обеспечения здоровья народонаселения [13. С. 27]. Использование секс-роботов также должно быть рассмотрено биомедицинской этикой, поскольку такие технологии могут повлиять на здоровье человека. Необходимо соотнести секс-роботов с универсальными этическими принципами биомедицинской этики.

С точки зрения принципа автономности личности в контексте биомедицинской этики человек является независимым и обладает возможностью распоряжаться своей жизнью и здоровьем. В соответствии с принципом информированного согласия производители секс-роботов предоставляют всю информацию об их устройствах, и человек сам принимает решение, нужен ли ему такой робот, таким образом, реализуя принцип добровольности. Секс-роботы никак не смогут повлиять на генетический уровень человека, поэтому не смогут нарушить принцип целостности. «Необходимость защищать психофизическую целостность человека, минимизировать её нарушения, что требует разработки этических и правовых норм, относящихся, в частности, к генетическим манипуляциям и вмешательствам в генетическую структуру индивида, к проблеме использования частей человеческого тела – органов, тканей и т.п.» [Там же. С. 30]. Принцип уязвимости может пониматься в широком и узком значениях. Уязвимость – характеристика любого живого существа, которое по своей природе является конечным и хрупким. В широком смысле секс-роботы заменят для людей любимых, которых они могли бы потерять ввиду смертности индивидов. В узком смысле принцип служит основой заботы, ответственности, эмпатии по отношению к другому, более слабому и зависимому. Для своей реализации он требует соблюдения ещё одного принципа биоэтики – принципа справедливости, который говорит

о равном доступе всех слоёв населения к общественным благам. Принцип предосторожности, призванный регулировать принятие решений и осуществление исследовательской и клинической деятельности, когда последствия её неопределенны и вызывают опасения в силу непредсказуемости или неблагоприятного развития ситуаций, и породил дискуссию о том, не угрожают ли секс-роботы морально неприемлемым ущербом, которая активно развивается в настоящее время [13. С. 31].

Вероятно, люди могли бы использовать обучаемых роботов разных типов интерфейса, в том числе андроидного, для удовлетворения потребностей разного уровня в соответствии с пирамидой Маслоу. Во-первых, физиологических – существует много одиноких по разным причинам людей. Во-вторых, потребность в безопасности, которая включает в себя личную безопасность, здоровье и стабильность: человек нуждается в надёжном сексуальном партнёре, которым является секс-робот в силу слабого искусственного интеллекта. В-третьих, потребность в принадлежности, а именно дружбе, общении и любви, секс-робот способен удовлетворить, а по мере прогресса интеллектуальных систем роботы будут становиться психологически всё более нелинейными, и обратная связь будет усложняться. В-четвёртых, потребность в признании, а именно потребность в уважении окружающих, самооценка. Секс-робот всегда поддерживает владельца даже при неудовлетворительных результатах, поскольку на это запрограммирован. В-пятых, потребность познания и эстетики использования секс-роботов в образовательных целях и раскрытия красоты тел противоположных полов. В-шестых, потребность самосовершенствования, персонального развития. Секс-робот послужит в этом случае имитацией реального человека и научит своего владельца совершенствовать отношения с людьми. В-седьмых, обретение человеком духовности через трансцендентную коммуникацию с секс-роботом [14].

Кэтлин Ричарсон, Дэвид Леви и ряд других исследователей говорят о роботах как об абсолютно реально существующем субъекте или объекте, который получит в будущем сильный искусственный интеллект и свободу выбора. Кэтлин Ричарсон высказывает мнение о том, что роботы не должны жёстко эксплуатироваться для удовлетворения сексуальных потребностей человека, однако она допускает дарование им прав и обязанностей наравне с людьми [10. Р. 50]. Но что, если сами роботы захотят иметь гендер и гениталии, реализуя свои физиологические потребности в общественной жизни, и не только их. Значит, нам нужно оставить такую возможность, соответствующие технологии и право на собственный выбор. Дэвид Леви говорит о том, что технологии достигнут таких высот, что человекоподобные машины станут идеальными супругами для лю-

дей. Произойдёт ли при этом разрушение традиционных семейных ценностей, остаётся неясным. Секс-роботы будут использоваться в течение следующего десятилетия, но вряд ли они станут общественной нормой, хотя опросы показывают, что около 10% уже готовы их использовать [6]. Согласно универсальным принципам биоэтики секс-роботы приемлемы и являются следствием развития современных технологий. Если индуктивно продвигаться от уровня к уровню по пирамиде Маслоу, становится понятно, что удовлетворение потребностей каждой ступени делает секс-робота всё более желанным субъектом отношений будущего вплоть до признания гражданских прав искусственного интеллекта. Если же человек остановился на первом уровне удовлетворения своих физиологических потребностей, то в этом нет вины секс-робота.

Понимание того, как человек мыслит, возможно только, реконструируя его тело и интеллект вместе, ввиду того, что наша физическая форма существования во многом определяет наше мышление. Однако создание андроидного интерфейса робота с подобными функциями несёт в себе моральные вызовы, чем и обусловлена необходимость изучения как мнений членов экспертного сообщества, так и общественного мнения по этому вопросу. Более подробное изучение данного вопроса позволит сформировать такой подход в этике, который позволит извлечь максимальную пользу от применения таких технологий и свести к минимуму риски.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Executive Summary* // World Robotics 2016 Industrial Robots. 2016. P. 11–18. URL: http://www.diag.uniroma1.it/~deluca/rob1_en/2016_WorldRobotics_ExecSummary_Industrial.pdf
2. *Executive Summary* // World Robotics 2016 Service Robots. 2016. P. 1–5. URL: http://www.dis.uniroma1.it/~deluca/rob1_en/2016_WorldRobotics_ExecSummary_Service.pdf
3. Зильберман Н.Н., Слободская А.В. Восприятие различных типов культурного интерфейса социального робота // Universum: Общественные науки : электрон. научн. журн. 2014. № 10–11 (11). URL: <http://7universum.com/ru/social/archive/item/1767>
4. Секс-куклы оснастят искусственным интеллектом к 2017 году // вести.ru. 2015. URL: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=2630073> (дата обращения: 23.02.2017).
5. Jerkovich K. Very Realistic Human Sex Robots Coming Out In 2017 // The Daily Mail. 2016. URL: <http://dailycaller.com/2016/10/31/very-realistic-human-sex-robots-coming-out-in-2017/> (дата обращения: 23.02.2017).
6. Bodkin H. Sex will be just for special occasions in the future as robots will satisfy everyday needs // The telegraph. 2016. URL: <http://www.telegraph.co.uk/science/2016/12/19/rise-sex-robots-will-make-people-appreciate-real-thing/>

7. *Rodriguez C.* Sex-Dolls Brothel Opens In Spain And Many Predict Sex-Robots Tourism Soon To Follow // *Forbes*. 2017. URL: <https://www.forbes.com/sites/ceciliarodriguez/2017/02/28/sex-dolls-brothel-opens-in-spain-and-many-predict-sex-robots-tourism-soon-to-follow/#33be732e4ece>
8. *Scheutz M., Arnold T.* Are We Ready for Sex Robots? // *ACMIEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. 2016. P. 351–358.
9. *Арусмархова И.Л.* Социология сексуальности: онтология: переводы / под ред. С.И. Голода // *Социологический журнал*. 1998. № 1–2. С. 273–281.
10. *Richardson K.* SEX ROBOT Matters: Slavery, the Prostituted, and the Rights of Machines // *IEEE Technology & Society Magazine*. 2016. Vol. 35, № 2. P. 46–53.
11. *Levy D.* Robot Prostitutes as Alternatives to Human Sex Workers // *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA'07)*. 2007. URL: <http://www.roboethics.org/icra2007/contributions/LEVY%20Robot%20Prostitutes%20as%20Alternatives%20to%20Human%20Sex%20Workers.pdf>
12. *Charles Q. Choi.* Not Tonight, Dear, I Have to Reboot // *Scientific American*. 2008. Vol. 298, № 3. P. 94–97. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/not-tonight-dear-i-have-to-reboot/>
13. *Мишаткина Т.В.* Универсальные принципы, моральные нормы и ценности биомедицинской этики // *Биоэтика и гуманитарная экспертиза: Проблемы геномики, психологии и виртуалистики* / отв. ред. Ф.Г. Майленова. М.: ИФ-РАН, 2007. 223 с.
14. *Huitt W.* Maslow's hierarchy of needs. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University, 2007. URL: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/conation/maslow.html>

УДК 7.08

DOI: 10.17223/23046082/12/8

ПОВЕСТВОВАНИЕ ЧЕРЕЗ ОКРУЖЕНИЕ: О ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРИЕМАХ В НАРРАТИВАХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

А.Д. Смольников

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: d.anton.smolnikov@gmail.com

Рассматривается художественный прием «повествование через окружение» («environmental storytelling») в нарративах компьютерных игр. Раскрывается сущность этого приема, указываются возможности его применения, приводятся примеры реализации в существующих компьютерных играх. Обосновывается значимость и эффективность данного нарративного приема. Описывается концепция компьютерных игр как пространственного медиума. Объясняется функциональное значение виртуальных пространств в компьютерных играх.

Ключевые слова: исследования игр, нарратология компьютерной игры, повествование через окружение, нарративные пространства, виртуальные пространства, нарратив, геймдизайн, левелдизайн.

ENVIRONMENTAL STORYTELLING: ABOUT NARRATIVE DEVICES IN COMPUTER GAMES

Anton D. Smolnikov

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: d.anton.smolnikov@gmail.com

This study looks at the technique of «environmental storytelling» in narratives of computer games. The study examines the essence of this technique, outlines the scope of its applying, and gives examples of its implementation in actual computer games. Substantiates relevance and efficiency of this narrative device. Describes the concept of computer games as narrative environments. Explains functional purpose of virtual environments in computer games.

Key words: game studies, narratology of computer games, environmental storytelling, narrative environments, virtual environments, narrative, game design, level design.

Нарратология – теория повествования – всегда отдавала предпочтение анализу литературных текстов, но при этом с момента своего появления рассматривала понятие повествования предельно широко [1. Р. 19]. Ролан Барт перечисляет большое количество повествовательных форм, среди которых упоминаются кинематограф, комикс, газетная хроника, живописное полотно [2. С. 196]. Каждая из форм обладает своими особенностями и приемами: в кино история раскрывается через движущиеся изображения, которые связываются друг с другом при помощи монтажа. Живопись статична, поэтому художник-повествователь, как правило, включает большое количество деталей в одно-единственное изображение, которое зритель должен внимательно рассматривать. Влиятельное теоретическое течение «русский формализм» и, в частности, его представитель Виктор Шкловский рассматривают искусство в целом как формальный прием, делающий привычную, «автоматизированную» действительность странной и художественной [3].

Таким образом, анализ приема может быть очень важен для определения сущности произведения (и в первую очередь формата, жанра произведения). В данной статье будут описаны некоторые художественные приемы, характерные для повествования в компьютерных играх. Целью этого является лучшее понимание природы этой формы повествования. Выдвигается следующий тезис: одним из наиболее эффективных способов повествования в компьютерной игре является повествование через окружение («environmental storytelling»).

Ошибочно считать компьютерные игры интерактивным аналогом кино. Важнейшие приемы визуального языка кинематографа, такие как монтаж и эстетически выбранная композиция кадра, редко присутствуют в играх, поскольку их использование может испортить ясность, «читабельность» пользовательского интерфейса. Изображение в играх, как правило, во многом утилитарно и зависит от того, как организовано передвижение управляемого игроком персонажа. Если внутриигровая камера показывает вид от первого лица, то игрок чаще всего способен вращать эту камеру свободно, что затрудняет создание цельного последовательного набора кадров, характерного для кино. К тому же события на экране во время игры происходят в реальном времени и включают в себя множество случайных, иногда совершенно не предусмотренных разработчиками игры ситуаций, например программные ошибки «bugs» [4. Р. 4].

Существует мнение, что компьютерные игры – это в первую очередь пространственный медиум, больше похожий на архитектуру, а не на ли-

тратуру или кино. Геймдизайнер Крис Кроуфорд говорил о том, что все компьютерные игры так или иначе работают с пространственным мышлением, во всех так или иначе происходит передвижение объектов по определенной территории. Достаточно обратить внимание на основные глаголы игрового процесса: идти, бежать, прыгать, целиться, собирать. Кроуфорд говорит об этом в негативном ключе, компьютерные игры, с его точки зрения, поверхностны, пространственное мышление, по его мнению, должно быть заменено социальным [5]. Силия Пирс также считает игры пространственным медиумом, но оценивает их развитие скорее положительно. В эссе «Нарративные пространства» она утверждает, что города и различные архитектурные сооружения можно читать как истории. Все они содержат в себе определенный нарратив, который возможно раскрыть. Например, строительство города можно прочесть как историю экспансии территорий. Особенно интересен случай Диснейленда, который сконструирован как некий рассказ. Проходя от одного аттракциона к другому, посетитель погружается в «диснеевский нарратив».

Видеоигры, по мнению Пирс, – следующий шаг эволюции нарративных пространств. Они вносят три важных элемента: содействие, идентификацию и устойчивое сообщество [6. Р. 201]. Игрок может не только взаимодействовать с объектами мира, но и менять его. Сообщество игрового мира – это, во-первых, населяющие его персонажи NPC, которые чаще всего привязаны к строго определенным местам. Во-вторых, если речь идет об онлайн-играх, то это аватары людей, играющих на сервере. В World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004) и похожих сетевых ролевых играх пользователи вместе путешествуют по заранее созданным локациям. В таких играх, как Second Life (Linden Lab, 2003) и Minecraft (Mojang AB, Microsoft, 2011), пользователи могут сами конструировать объекты и строить здания, что еще больше приближает игры к архитектуре.

Термин «environmental storytelling» можно перевести как повествование через окружение, рассказывание истории с помощью пространства. «История» здесь понимается не как линейная последовательность событий, а скорее как основная тема игры и ее детализация, лор («lore»), «общая картина» виртуального мира. Под «окружением» или «пространством» подразумевается этот виртуальный мир как он представлен игроку. Набор локаций, «уровней», мест, которые посещает игрок, а также оформление, дизайн этих мест [7]. Геймдизайнеры Маттиас Ворч и Харви Смит в своем докладе «Что здесь произошло?» раскрывают сущность повествования через окружение, исходя из своего опыта разработки игр. С их точки зрения, окружение в компьютерной игре выполняет следующие функции:

1. Ограничивает и направляет движение игрока.
2. Указывает игроку на границы симуляции и его возможности.
3. Усиливает и формирует идентичность игрока.
4. Предоставляет нарративный контекст [8. Р. 6].

Ограничение и направление движения игрока осуществляются с помощью «физических» объектов, таких как стены и лестницы, а также с помощью так называемой «игровой экологии», которая напрямую зависит от правил конкретной игры. К примеру, это может быть расположение врагов или подбираемых предметов в боевике. Границы симуляции и возможности игрока указываются с помощью преимущественно визуальных намеков: яркая вывеска с бокалом даст понять, что внутри помещения игрок сможет обнаружить алкоголь, а подсвеченный силуэт бутылок на столе даст понять, что с этими объектами можно взаимодействовать (забрать, разбить или выпить). Идентичность игрока во многом формируется в процессе восприятия игрового мира: в мрачном, грязном городе из BioShock (Irrational Games, 2K Games, 2007), наполненном картинами морального разложения, игроку проще взять на себя роль отчаянного героя, который пытается выжить любым способом (рис. 1).



Рис. 1. Компьютерная игра BioShock

Стерильное окружение игры Portal (Valve Corporation, 2007) заставляет игрока чувствовать себя участником эксперимента в лаборатории (рис. 2).



Рис. 2. Компьютерная игра Portal

Говоря о нарративном контексте, Ворч и Смит приводят следующий список деталей, которые можно передать через окружение:

1. История того, что произошло в этом месте.
2. Кто здесь живет.
3. Условия их жизни.
4. Что может произойти далее.
5. Функциональное предназначение этого места.
6. Его настроение [8. Р. 13].

Таким образом, при осознанном и удачном использовании окружения в нарративном контексте можно довольно подробно раскрыть перед игроком определенную нарративную ситуацию. «Environmental storytelling» как прием зависит от этой осознанности. Это акт организации игрового пространства со всеми его деталями таким образом, чтобы оно могло восприниматься как значимое целое, содействующее разворачиванию нарратива.

Повествование через окружение во многом зависит от вовлеченности и активного участия игрока. Авторы игры могут создать как можно более выразительное оформление пространства, но его исследование в любом случае останется за игроком, который должен интерпретировать обнаруженные детали окружения как нечто осмысленное и целостное. Открытость интерпретации – фундаментальное свойство повествования через окружение. К примеру, игрок может обнаружить разрушительные последствия некоего события, но напрямую об этом событии ему не сообщат. Еще сложнее с так называемыми пасхалками («easter eggs»), спрятанными разработчиками секретами: в игре Fallout 2 (Black Isle Studios, Interplay Entertainment, 1998) есть небольшой шанс обнаружить среди

пустыни локацию с останками кита и цветами, отсылающую к роману Д. Адамса «Автостопом по Галактике». Соответственно правильно понять значение этой сцены смогут только люди, знакомые с творчеством писателя. К тому же пасхалки обычно недиегетичны [9], т.е. напрямую не связаны с нарративом и виртуальным миром игры (для персонажей во вселенной Fallout нет падающих с неба китов и цветочных горшков, но для игрока в Fallout они есть в виде шутки от разработчиков).

В связи с открытостью интерпретации есть риск того, что игрок просто не обнаружит историю в игре. Показательными являются случаи таких игр, как *Limbo* (Playdead Studios, Microsoft Game Studios, 2010) и *Inside* (Playdead Studios, 2016), разработчики которых полностью отказались от текста в нарративе. В обеих играх нужно управлять мальчиком, который продвигается в двухмерном пространстве слева направо, преодолевает различные опасные препятствия и становится участником ряда немых сцен с другими персонажами, как правило, настроенными агрессивно по отношению к нему. Внимательное изучение локаций и попытка связать в единое целое события этих игр способны дать игроку красивые и глубокие истории, но не каждый игрок желает и может обнаружить эти истории. До прочтения текстов, анализирующих сюжет, таких как «Толкование концовки *Inside*» [10], *Limbo* и *Inside* могут казаться играми без истории.

Другим важным свойством повествования через окружение является возможность «телеграфирования», неявной помощи игроку в навигации. Например, в хоррор-сегменте игры *Half-Life 2* (Valve Corporation, 2004) можно видеть электрические искры и труп персонажа рядом с металлической решеткой, что указывает на опасность этого пути, но в то же время привлекает внимание яркостью сцены. От игрока здесь требуется найти способ отключить электричество (рис. 3).

Значительным преимуществом повествования через окружение является то, что оно не отделено от игрового процесса, в отличие от видеороликов и блоков текстовой информации (двух других популярных способов подачи истории в компьютерных играх). Во время просмотра ролика или чтения текста игрок прерывается, в какой-то мере выпадает из симуляции. При исследовании окружения он, напротив, еще сильнее погружается в мир, созданный разработчиками. Повествование через окружение вознаграждает: информация, переданная таким способом, воспринимается как личное открытие. Открытость интерпретации вовлекает в нарратив персональные взгляды игрока, что делает историю более захватывающей (иммерсивной, «immersive»).

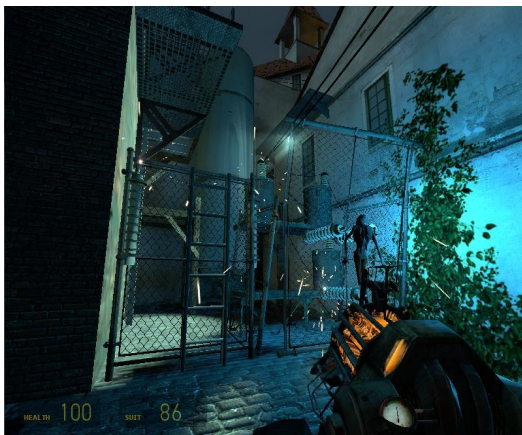


Рис. 3. Компьютерная игра Half-Life 2

Все это позволяет назвать повествование через окружение одним из наиболее органичных нарративных приемов в компьютерных играх. Если согласиться с Кроуфордом и Пирс в том, что компьютерные игры – это определенным образом организованные пространства, то исследование пространств оказывается наиболее естественным способом раскрытия истории в данном медиуме.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Herman D.* Histories of Narrative Theory (I): A Genealogy of Early Developments // *A companion to narrative theory* /ed. by J. Phelan, P.J. Rabinowitz. Malden [a. o.] : Blackwell Publishing, 2006.
2. *Барт Р.* Введение в структурный анализ повествовательного текста // *Французская семиотика: от структурализма к постструктурализму*. М. : Прогресс, 2000.
3. *Шкловский В.* Искусство как прием. URL: <http://www.opojaz.ru/manifests/kakpriem.html> (дата обращения: 06.02.2017).
4. *Backe H.J.* Narratological interplay: What literary criticism can learn from computer gaming studies // *Neohelicon*. Netherlands : Springer, 2009. № 36, is. 2.
5. *Parkin S.* 30 Years Later, One Man Is Still Trying To Fix Video Games. URL: <http://kotaku.com/30-years-later-one-mans-still-trying-to-fix-video-gam-1490377821> (дата обращения: 06.02.2017).
6. *Pearce C.* Narrative Environments: From Disneyland to World of Warcraft // *Space Time Play: Computer Games, Architecture and Urbanism: The Next Level*. 2007.
7. *Carson D.* Environmental Storytelling: Creating Immersive 3D Worlds Using Lessons Learned from the Theme Park Industry. URL: http://www.gamasutra.com/view/feature/131594/environmental_storytelling_.php (дата обращения: 06.02.2017).

8. *Smith H., Worch M.* What Happened Here? Environmental Storytelling. URL: <http://www.gdcvault.com/play/1012647/What-Happened-Here-Environmental> (дата обращения: 06.02.2017).

9. *Weir G.* Opinion: Grim Fandango And Diegesis In Games Exclusive. URL: http://www.gamasutra.com/view/news/112122/Opinion_Grim_Fandango_And_Diegesis_In_Games.php (дата обращения: 06.02.2017).

10. *Tamburro P.* Inside's Ending Explained: Our Theory On the Limbo Sequel's Brain-Bending Conclusion. URL: <http://www.craveonline.com/entertainment/1005759-insides-ending-explained-theory-limbo-sequels-brain-bending-conclusion> (дата обращения: 06.02.2017).

УДК 37

DOI: 10.17223/23046082/12/9

РОЛЬ ИГРОФИКАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ: ОПЫТ СОЗДАНИЯ ИГРОВОГО МОДУЛЯ

Д.И. Пивнев, А.В. Касаткина

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: Tskdip@gmail.com; givmecornflower@yandex.ru

Рассмотрены причины применения метода игрофикации в образовании. Приведены примеры использования полноценных игровых проектов в качестве образовательного материала. Обозначены ключевые особенности игрового формата, как средства сохранения и трансляции идей, знаний, элементов культуры, а также достижений педагогических целей. Кроме того, описан опыт реализации графической составляющей для игрового модуля для MOOC «Мой друг – робот. Социокультурные аспекты социальной робототехники».

Ключевые слова: MOOC, образование, игрофикация, геймификация, разработка, информационные технологии.

THE ROLE OF GAMEPLAY IN EDUCATION: THE EXPERIENCE OF CREATING A GAME MODULE

Dmitriy I. Pivnev, Alina V. Kasatkina

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: Tskdip@gmail.com; givmecornflower@yandex.ru

The article considers causes of the using the method of «gamification» in education. There are examples of usage a complete game projects as educational material. Key features of the game format are indicated as means of preservation and transmission ideas, knowledge, cultural elements, as well as means of achieving educational goals. It also describes the experience of the implementing graphic in the game's module of the MOOC called «My friend is a robot».

Key words: MOOC, education, gamification, development, IT, art.

К 2017 г. игрофикация (gamification – англ.) превратилась из неясной, расплывчатой фразы в устойчивый, формализованный метод повышения показателей в самых различных областях, имеющих дело с человеческим фактором. Однако в данном срезе обратим внимание на игрофикацию применительно к образованию. Кому и зачем она нужна? Почему 20 лет назад о ней не говорил никто, а сегодня не применяет только ленивый? Кроме того, будет освещён опыт разработки игрового модуля для массового открытого онлайн-курса (МООК).

На момент 2015 г. мировой рынок электронного обучения достиг 107 трлн долларов [1] и продолжает расти по сей день. Активное внедрение электронного, удаленного обучения производится посредством таких вещей, как перевод отдельно взятых курсов в формат МООК, внедрение LMS в процесс образования, а также иными способами. Значительная часть электронных средств, внедряемых в учебную среду, направлена на возможность удаленного взаимодействия с теми или иными учебными материалами. Таким образом, студенты имеют возможность учиться в удобное для них время в удобном месте. Казалось бы – всё прекрасно. Однако, смена схемы взаимодействия с вузом, учебными материалами и преподавателями не может не оставить какого-либо впечатления.

Во главе угла становится проблема мотивации. Человек, находясь в удобных условиях и не испытывая прямого давления со стороны непосредственного окружения, подвергается различным отвлекающим факторам. Классические варианты предоставления информации при удаленном обучении носят пассивный характер. Отклик от обучающегося требуется только в так называемых «квиз-тестах», «домашних заданиях» и т.д. Иными словами, отклик требуется только в контрольных, проверочных точках и часто затрагивает далеко не весь предоставленный в блоке материал. Эффектом от такого положения вещей становится «синдром удалённого студента» – привычка взаимодействия с учебными курсами с фокусом исключительно на результатах тестирования. Таким образом, реальное получение и осознание информации уходит далеко на задний план, что в конечном итоге отрицательно сказывается на уровне приобретенных компетенций учащимися.

В качестве инструмента, если не решения данной проблемы, то минимизации негативных эффектов от нее, служит игрофикация.

В данной статье нами не будут задеты вопросы применения таких различных игровых механик, как очки, призы, списки лидеров и т.п., в качестве инструмента мотивации, так как существует достаточное количество материалов, раскрывающих данную сторону применения игрофикации. О чем мы будем говорить, так это об игрофикации как формате предоставления информации.

Недавно вышедший в свет игровой проект «Человеколось» знакомит игроков с культурным наследием Пермского края, а именно – мифологией народов коми и саамов. Тема безусловно локальная, но от того уникальная и важная с точки зрения сохранения культурного богатства страны и мира в целом. Стоит отметить, что разработчики консультировались с музеями, краеведами, а также с отдельными экспертами по мифологии. Кроме того, использовались материалы коми-ученого Павла Лимерова, в частности, его «Мифология загробного мира».

Другим примером использования игрового формата как образовательного является «Everything». Данная игра является авторским производением Дэвида О'Рейли – режиссёра, художника и разработчика видеоигр. Суть проекта сводится к последовательному управлению различными объектами Вселенной, среди которых есть бактерии, камни, отдельные виды животных, континенты, планеты, Солнечные системы и даже целые Галактики. Важной особенностью, задающей тон и наполняющей происходящее смыслом, являются аудиокomentarии Алана Уотса – известного британского философа, популяризатора и интерпретатора восточной философии, жившего в XX в. [2]. Его устами произносится мысль о том, что человечество думает о своем Я исключительно как о своем теле, в то время как Я простирается на всю Вселенную (по словам Уотса). Таким образом, философская основа и вдохновленная ею игровая механика приобретают свойство синергии и создают площадку для глубокого и, что немаловажно, личного опыта восприятия, осознания и дальнейшей интерпретации описанной философской идеи.

Подобный подход к созданию игр приближает их к таким вещам, как документальный / научно-популярный кинематограф, художественные инсталляции и т.п. При этом интерактивный характер взаимодействия с информацией создает куда более значительный эмоциональный отклик.

Таким образом, можно говорить о том, что формат полноценной видеоигры может быть использован для знакомства людей с информацией, идеями, культурными явлениями, а также достижениями иных педагогических целей. Данной мыслью мы и руководствовались в процессе создания игрового модуля для MOOK «Мой друг – робот. Социокультурные аспекты социальной робототехники», разработанного на базе Томского государственного университета.

Идейно модуль является продолжением учебного блока об этике в робототехнике и имеет кульминационную часть, сводящуюся к вопросу о правомерности применения роботов как инструмента обезличенного насилия. В современном мире данный вопрос встал достаточно остро

после применения БПЛА в войнах на Ближнем Востоке, а также значительного прогресса в сфере военной робототехники.

Упомянутый выше вопрос требует от пользователя ответа. Каждый ответит на него, исходя из собственных жизненных принципов и опыта, для всех это решение станет личным. В рамках реализации предполагается, что такой опыт обучения поможет слушателям курса визуализировать, принять и «оживить» ту информацию и знания, которые предлагает основной курс.

Помимо идеологических и педагогических аспектов, для реализуемого нами игрового проекта важна техническая реализация. Ряд технических моментов был освещен в статье «Игрофикация MOOK: Опыт реализации игрового приложения» [4], однако проект претерпел ряд изменений.

Так, было принято решение о смене технологической основы с Unreal Engine 4 на Game Maker Studio 1.4 в связи с рядом причин, ключевыми из которых являются отказ от использования трехмерной графики и высокий итоговый вес проекта. В свою очередь GMS полностью удовлетворил потребности при разработке, а также предоставил автоматизацию ряда процессов программы.

Выстраивание визуального стиля игрового блока происходило в форме двумерной растровой графики с учётом иллюстративного оформления онлайн-курса в целом. Данный факт заключался в следовании концепции черно-белой иллюстрации с отдельными цветными деталями, соблюдении основных форм изображения персонажей и использовании вариации основного героя курса – миловидного робота на колёсах – как узнаваемого элемента.

Такой художественный приём обусловлен, прежде всего, стремлением к созданию единого эмоционального отклика, ощущения целостности у слушателя от курса и полным его вовлечением в данную деятельность без утраты визуальной логичности повествования [5].

Одним из требований к конечному результату является ограничение по времени, необходимого для полного прохождения игры. При этом важным её свойством являются сюжет и персонажи. Такое положение вещей привело нас к решению раскрытия сценарной экспозиции посредством графики, а именно культурного и цветового акцентирования.

Культурное акцентирование выразилось в наделении персонажей узнаваемыми чертами – отсылками к известным образам. Так, в частности, был совершен отход от стереотипа мудреца – длиннородного старца – в пользу пожилого усталого мужчины с большими бакенбардами, напоминающего Айзека Азимова.

Следующим важным моментом стало использование цвета в дизайне игры как средства для передачи черт характера и настроений. Цветовые акценты (индикаторы) упрощают распознавание важных объектов на об-

щем фоне, наделяют их идейной, художественной и эмоциональной нагрузкой, а также участвуют в формировании имплицитных смыслов. Так, цветовым индикатором Мудреца стал синий пояс. Ассоциативным (наиболее древним и распространённым) обозначением синего цвета является небо и воздух, ассоциативно-кодовым – глубина, бесконечность и бесстрастность, кодовым – мудрость. Данный символ в определенной мере характеризует персонажа и улучшает четкость его восприятия путем вызывания культурных ассоциаций [6].

Интернациональный характер распространения МООК также поставил требование о доступности игрового модуля на значительном количестве языков. По очевидным причинам реальный перевод сюжетной игры, пусть и небольшой, обернулся бы значительными затратами. Вместо этого вопрос был решен графически. Текстовая информация в игре представлена в графической форме: сюжетных последовательностях «эмодзи», устоявшихся символов и стилистически упрощенных игровых объектов (локаций, персонажей). Такой прием позволил не только выстроить логическое повествование, но и кратко представить информацию, не прибегая к переводам текстов.

Подводя итог, стоит сказать, что роль классических элементов игрофикации в образовании в большинстве своём заключается в мотивации удаленных студентов. Однако такие примеры, как «Everything» и «Человеколось», говорят о том, что игры могут быть инструментом раскрытия философского знания, контейнером для трансляции и сохранения культурного наследия, а также всем тем, на что хватит фантазии, способностей и технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *LMS Industry User Research Report*. URL: http://www.capterra.com/learning-management-system-software/user-research?utm_campaign=elearningindustry.com&utm_source=%2Felearning-statistics-and-facts-for-2015&utm_medium=link/ (дата обращения: 05.05.2017).
2. *Уотс А.* Материал из Википедии – свободной энциклопедии. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Уотс,_Алан.
3. *Официальный сайт «The Mooseman»*. URL: <http://mooseman.ru>
4. *Пивнев Д.И.* Игофикация МООК: Опыт реализации игрового приложения // Гуманитарная информатика. 2016. № 10. С. 121–127.
5. *Казакова Н.Ю.* Основные принципы разработки образа, игрового поведения и кастомизации персонажа в рамках гейм-дизайна // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. 2016. № 2 (177). С. 248–255.
6. *Кошеренкова О.В.* Символика цвета в культуре // Аналитика культурологии. 2015. № 2 (32). С. 156–162.

УДК 004.9

DOI: 10.17223/23046082/12/10

АНАЛИЗ ОПЫТА И ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

С.П. Буров

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: imspambot@gmail.com

Наступление цифровой эпохи привело к непреодолимому проникновению новых технологий в различные области науки, в том числе и в гуманитарные. Закономерно возникают вопросы: к каким именно изменениям приводит такое проникновение и меняют ли эти изменения сами подходы к гуманитарным исследованиям? Для ответа на них в данной работе проанализированы два современных направления: географические информационные системы и визуализация. Доказано, что соответствующие технологии позволяют решать широкий круг исследовательских задач, находя применение в различных областях, таких как история, археология, психология и т.д. Технологии также позволяют находить новые объекты исследования и по-другому взглянуть на традиционные проблемы соответствующих наук.

Ключевые слова: гуманитарные науки, технологии, междисциплинарные исследования, ГИС, визуализация.

ANALYSIS OF GEOSPATIAL MODELLING AND VISUALIZATION TECHNOLOGIES APPLICATION AND ITS PROSPECTS IN MODERN HUMANITIES

S.P. Burov

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: imspambot@gmail.com

The beginning of the digital age has led to an increasing use of new technologies in various branches of science, including humanitarian ones. Naturally it makes one ques-

tion what changes this use can lead to, and do these changes affect approaches used in humanitarian research? To answer these questions, two modern branches of science were analyzed: geographic information systems and visualization. It was proved that these technologies help to solve a wide range of research, and not only research, problems, being of use in such branches of science as history, archaeology, psychology, etc. Technologies also let scientists find new subjects of study and have a look at traditional questions of science in a different way.

Key words: humanities, technology, interdisciplinary studies, GIS, visualization.

В последние годы всё чаще говорят о кризисе гуманитарного знания. Это утверждение, конечно, довольно спорное, и единого мнения среди исследователей нет. Однако технологии все прочнее проникают во все стороны человеческой жизни, исключением не являются и гуманитарные науки. Отсюда возникает ряд вопросов: какие изменения информационные технологии могут привнести в гуманитарные науки? Какие существуют методы, подходы к изучению рассматриваемых проблем? Могут ли они изменить сами объекты исследований? Дают ли технологии какие-либо преимущества перед традиционными подходами, и если да, то какие?

Явной тенденцией на сегодняшний день является использование современных технологий в качестве новых методов для решения проблем различных областей научного знания, в том числе и гуманитарного. Одним из таких современных методов является геопространственное моделирование (далее – ГПМ). ГПМ можно определить как процесс анализа различных объектов с применением географических информационных систем (далее – ГИС) с целью описания базовых процессов и свойств определённой части пространства. Однако в научных работах чаще фигурирует не геопространственное моделирование, а применение ГИС для изучения какой-либо проблемы. В таком случае объектом исследования становятся не геоинформационные системы сами по себе, а их применение для достижения какой-либо определённой цели. Сегодня уже можно встретить и термин «*geohumanities*», идентифицирующий отдельное направление в цифровых гуманитарных науках. Так, к примеру, в составе Альянса организаций цифровых гуманитарных наук (*Alliance of Digital Humanities Organizations*, далее – ADHO), объединяющего ведущие организации в области цифровых гуманитарных наук (*Digital Humanities*, далее – DH) по всему миру, существует несколько так называемых специализированных «групп по интересам», в том числе *GeoHumanities Special Interest Group*. В её рамках проводятся разработки по учёту и изучению пространственно-временных характеристик объектов культурного наследия и произведений искусства [1. С. 208–251].

Увеличивающееся количество публикаций в библиографических базах данных подтверждает растущий интерес к проблематике. Количество публикаций, посвященных применению ГИС и визуализации в гуманитарных науках, размещенных в базах ScienceDirect и Scopus, представлено на рис. 1, 2.

Year	Year
☐ 2017 (110)	☐ 2017 (110)
☐ 2016 (2,175)	☐ 2016 (1,987)
☐ 2015 (2,051)	☐ 2015 (2,048)
☐ 2014 (1,954)	☐ 2014 (1,709)
☐ 2013 (1,785)	☐ 2013 (1,380)
☐ 2012 (1,567)	☐ 2012 (1,337)
☐ 2011 (1,396)	☐ 2011 (1,128)
☐ 2010 (1,146)	☐ 2010 (999)
☐ 2009 (1,393)	☐ 2009 (979)
☐ 2008 (1,051)	☐ 2008 (813)
☐ 2007 (1,016)	☐ 2007 (785)
☐ 2006 (851)	☐ 2006 (541)
☐ 2005 (783)	☐ 2005 (525)
☐ 2004 (684)	☐ 2004 (410)
☐ 2003 (682)	☐ 2003 (398)
☐ 2002 (516)	☐ 2002 (279)
☐ 2001 (528)	☐ 2001 (336)
☐ 2000 (484)	☐ 2000 (281)
☐ 1999 (365)	☐ 1999 (229)
☐ 1998 (459)	☐ 1998 (286)
☐ 1997 and earlier (7,671)	☐ 1997 and earlier (3,276)
View less >>	View less >>

Рис. 1. Количество публикаций в ScienceDirect по ГИС и визуализации в гуманитарных науках соответственно

Year		Year	
○ 2017	(11)	○ 2017	(11)
○ 2016	(1,426)	○ 2016	(1,551)
○ 2015	(1,766)	○ 2015	(1,871)
○ 2014	(1,686)	○ 2014	(1,567)
○ 2013	(1,676)	○ 2013	(1,508)
○ 2012	(1,530)	○ 2012	(1,324)
○ 2011	(1,967)	○ 2011	(1,323)
○ 2010	(1,771)	○ 2010	(1,331)
○ 2009	(1,292)	○ 2009	(983)
○ 2008	(1,113)	○ 2008	(904)

Рис. 2. Количество публикаций в Scopus по ГИС и визуализации в гуманитарных науках соответственно

Географические методы и ранее использовались в качестве вспомогательных в различных областях знания, таких как история, этнография, лингвистика и т.д., однако ГИС выводят их применение на качественно иной уровень. Современные программные средства дают широкие возможности для визуализации информации, что значительно повышает эффективность исследования.

Существует широкий спектр как проприетарного, так и бесплатного ПО, позволяющего работать с геоинформационными системами. К первой категории можно отнести семейство программных продуктов ArcGIS, включающее в себя широкий ряд специализированных программ, благодаря чему компоненты данного комплекса активно применяются в совершенно различных областях, в том числе и в гуманитарных науках. В категории бесплатных аналогов также присутствует большой выбор программ и сервисов, таких как, QGIS, GRASS, Google Maps [2] или Carto (последний является условно бесплатным) [3].

Помимо наиболее распространённых двумерных геоинформационных систем, в настоящее время в ГИС активно внедряются 3D-технологии. Добавление третьей плоскости позволяет получить широкие возможности, прежде всего, в области истории, археологии и этнографии, позволяя совмещать изучение пространственного аспекта рассматриваемых объектов с визуальным [4]. 3D-ГИС обладают рядом преимуществ перед классическим двумерным вариантом: позволяют проводить пространствен-

ный анализ с разных точек обзора; устраняют проблему пересекающихся или расположенных в одном месте, но на разной высоте объектов; дают возможность сравнивать сразу несколько вариантов слоёв без наложения за счёт проецирования элементов одного на другой; дают наглядное пространственное представление моделируемых объектов и представление взаимодействия объектов с окружающей их средой и друг с другом и т.д.

Популярность также набирает применение R – быстро развивающегося языка программирования для статистической обработки данных и визуализации информации, созданного сотрудниками статистического факультета Оклендского университета [5].

При всём обилии доступных инструментов выбор того или иного программного решения зависит от целей и задач конкретного исследования.

В каких же отраслях научного знания возможно применение вышеназванных инструментов? Одним из перспективных направлений в цифровой гуманитаристике является история. Основой для геопространственного моделирования служат исторические карты. Они зачастую содержат относительно точную информацию, которую невозможно получить из других источников, такую как топонимы, границы или природные особенности местности, которые были стёрты в ходе истории. Источником географической информации могут служить и письменные документы, однако последние часто имеют излишне описательный характер, отсюда возможны неточности.

Исторические карты отражают характер и мировоззрение эпохи, в которой они были созданы. Точность их составления позволяет судить о состоянии технологического развития и науки данного периода.

Традиционно люди читали и анализировали карту, полагаясь на своё зрение и знания. Сравнение двух или более карт было возможным, однако результаты его сильно зависели от индивидуальных способностей человека. То же можно сказать о картографии. Конвертация бумажных карт в цифровой вид позволяет выполнять различные манипуляции, такие как сравнение или привязка к другим пространственно-временным данным.

В цифровой истории ГИС могут применяться абсолютно по-разному: от простого оцифровывания старых карт с их последующим совмещением и корректировкой относительно современных цифровых карт, составленных с учётом данных со спутников и геодезических измерений, до трёхмерных реконструкций древних объектов историко-культурного наследия (последнее плотно пересекается с направлением 3D-визуализации) [6].

Зачастую вышеописанные технологии не просто выступают опорой исследовательских проектов для решения традиционных проблем обла-

сти исследования, но и позволяют исследователям по-новому взглянуть на сам предмет исследования.

В качестве примера такого нетрадиционного исследования можно привести проект Waag Society (<https://waag.org/en>) «All 9,866,539 buildings in The Netherlands» (<http://code.waag.org/buildings>), представляющий собой карту почти 10 миллионов зданий в Нидерландах, раскрашенных в разные цвета в зависимости от года постройки. Для составления карты были использованы данные национального кадастрового агентства Нидерландов. Несмотря на то, что сам проект не является исследованием в классическом его понимании, тем не менее его данные можно применять в исторических исследованиях. Невзирая на потенциал применения приложения для изучения градостроительных аспектов голландской истории, к минусам проекта можно отнести отсутствие поиска в каком-либо виде. Судя по всему, на карте можно обнаружить только здания, сохранившиеся до наших дней, не позволяя проследить появление и исчезновение уже не существующих строений. Однако проект, возможно, будет развиваться и улучшаться. К тому же исходный код проекта размещён в репозитории на GitHub и распространяется по лицензии Creative Commons, что позволяет создавать подобные карты по другим городам (<https://github.com/waagsociety/buildings>).

Ярким примером использования технологий в археологии может послужить «Stonehenge Hidden Landscape Project» (<http://lbi-archpro.org/cs/stonehenge/>). Известно, что под землёй вокруг Стоунхенджа располагается ряд других сооружений. Но проблема состоит в том, что комплекс включён во Всемирное наследие ЮНЕСКО, из-за чего у археологов почти нет возможностей вести там раскопки [7]. Вместо этого, применяя геофизические технологии и спутниковые системы позиционирования, исследователи прибегли к цифровому картографированию (в том числе и трёхмерному) для воссоздания картины сооружения, каким оно было тысячелетия назад (<http://lbi-archpro.org/cs/stonehenge/results.html>).

Другой пример – использование ГИС в антропологии, демографии и смежных областях. Так, в год введения в обращение евро (2002) Национальный институт демографических исследований Франции провёл опрос с целью определить, монеты чьей чеканки имелись у респондентов в наличии (одна из сторон имеет изображения герба или символа выпустившей страны). Полученные данные были использованы для создания пар картограмм распространения монет соседних стран в июне и сентябре 2002 г. соответственно (<https://strangemaps.wordpress.com/2009/02/07/359-the-euro-invasion-of-france-2002>). Таким образом, на основе данных об изменении концентрации монет определённой эмиссии ис-

следователям удалось проследить туристические миграционные потоки за летний период [8].

Создание интерактивной карты может быть не только основой для нового исследования, но и результатом уже проведённого. Примером такого исследования может послужить работа «A Genetic Atlas of Human Admixture History» [9. С. 747–751], авторы которой рассматривали процесс генетического смешения народов за последние 4000 лет. Результаты были впоследствии представлены в виде одноимённого интерактивного атласа, позволяющего просмотреть обработанные данные для каждой из этнических групп (<http://admixturemap.paintmychromosomes.com/>).

Повышается популярность ГИС и среди российских учёных, например, в религиоведении. Был проведён ряд исследований, посвященных данной теме [10. С. 305–309; 11–18; 19. С. 108–112]. Так, в рамках XI Конгресса антропологов и этнографов России обсуждались вопросы применения информационных технологий и геоинформационных систем для решения актуальных проблем религиоведения и антропологии религии, использования ГИС в качестве инструмента оценки состояния религий на основе картографирования пространственных и статистических данных, создания визуальных представлений об основных институтах религий, анализа распространения, пересечения и взаимовлияния духовных ценностей этносов, развития сети религиозного образования для обеспечения учета и сохранности объектов духовного наследия народов России [20].

Интересный подход к использованию ГИС можно увидеть в лингвистике, точнее, в перцептивной диалектологии, в которой изучаются не сами диалекты, а то, как воспринимаются диалектные различия людьми-нелингвистами. Одним из стандартных методов является «нарисуй карту». Далее на основе полученных данных формируется обобщённая карта распространения диалектов, основанная скорее на восприятии, нежели на строгой научной методологии [21]. В таких исследованиях лингвистика пересекается с изучением человеческого поведения и культурных различий. При этом накапливается большой объём данных, которые могут быть полезны и в нелингвистических областях знания, таких как социология, культурная антропология и других.

Возможно применение ГИС и в психологии. В 2014 г. было опубликовано исследование, в котором анализировалось распространение депрессии среди пользователей Твиттера [22]. С помощью разработанного алгоритма была сделана выборка сообщений, содержащих индикаторы депрессивного состояния. Далее был рассчитан уровень распространения депрессии в каждом районе Большого Нью-Йорка. Затем они сравнива-

лись с такими показателями, как уровень населения с высшим образованием или среднедушевой доход. В районах с малым количеством людей, имеющих высшее образование, наблюдалось повышенное распространение депрессии. Наибольший уровень стресса был замечен среди пользователей в районах, где преимущественно проживает средний класс.

Где же разрабатываются подобные проекты? Условно можно выделить академические (университеты, институты, лаборатории и прочие научные учреждения) и коммерческие и некоммерческие организации.

К первой категории относятся такие академические образования, как Центр-ГИС при АлтГУ (проекты ГИС «Республика Алтай», ГИС «Учебная база АлтГУ «Озеро Красилово»» и Электронная «Энциклопедия природы Алтая») (http://www.geo.asu.ru/structure/gis/gis_hist), ГИС-центр ПГНИУ (проекты «Историко-культурное наследие Пермского края: сохранение, визуализация и изучение средствами ГИС-технологий» (<http://gis.psu.ru/projects/историко-культурное-наследие-пермск>, <http://history-map.psu.ru>)), Учебно-методический центр «Казань-ГИС-Студия» (проводит курсы повышения квалификации и занимается внеаудиторной работой со студентами, учащимися колледжей и школьниками старших классов (<http://kpfu.ru/geology-oil/struktura/kafedry/kafedra-geofiziki-i-geoinformacionnyh-tehnologij/uchebno-metodicheskij-centr-geoinformacionnyh>, <http://kpfu.ru/geology-oil/struktura/kafedry/kafedra-geofiziki-i-geoinformacionnyh-tehnologij/uchebno-metodicheskij-centr-geoinformacionnyh/vneauditornaya-rabota-so-studentami-i-shkolnikami>)).

Среди зарубежных центров ДН, занимающихся ГИС-исследованиями, можно выделить следующие: «коллаборатория» Digital Humanities initiative при Гамильтонском колледже (проекты «Digital Mesopotamia» (<http://www.dhinitiative.org/projects/digitalmesopotamia>), Soweto Historical GIS Project (<https://census2011.adrianfrith.com/place/798026>, <http://www.dhinitiative.org/projects/shgis>), SEARCH: Sinixt Extinction: Archaeology, Revitalization, Cultural Heritage (<http://www.dhinitiative.org/projects/search>)) и Stanford Humanities Center (Mapping the Republic of Letters (<http://republicofletters.stanford.edu>), ORBIS (<http://orbis.stanford.edu>, http://orbis.stanford.edu/assets/Scheidel_64.pdf), Mapping Texts (<http://mapping-texts.org>)).

Организации, входящие во вторую категорию, не являются академическими; несмотря на то, что в их деятельности может участвовать любой желающий, сотрудничают в них значительное количество специалистов вузов и инженеров центров ГИС. Среди несвязанных напрямую с каким-либо научным учреждением организаций можно назвать «ГИС-Ассоциацию». Основной ее задачей является разработка концепций создания и

развития инфраструктуры пространственных данных в Российской Федерации [23]. Другим примером может послужить GIS-Lab, неформальное сообщество специалистов и любителей ГИС-технологий. В его рамках также проводился ряд проектов методом краудсорсинга («УИК ГЕО – создание слоя данных по местоположениям УИК РФ» (<http://gis-lab.info/qa/uikgeo.html>), перевод документации OSGeo Live (<http://gis-lab.info/qa/osgeo-live-docs-coord.html>, http://wiki.gis-lab.info/w/Обновление_перевода_документации_osgeo_live)).

Как же всё это появилось? В 70-е гг. прошлого столетия историки и этнографы начали воспринимать изображения, надписи, а также технологии, позволяющие их создавать, в качестве крайне важного аспекта науки, а не побочных продуктов теоретических и практических исследований [24. С. 220–225]. Этот момент можно считать зарождением другого смежного с ГИС направления digital humanities визуализации. ГИС можно считать одной из разновидностей визуализации данных. Логично предположить, что и визуализация в целом является лишь одним из способов представления этих данных, т.е. не более чем методом научного познания. Действительно, главная цель визуализации – представить разнородные данные для получения новой информации [25. С. 17]. Однако наукой визуализация не ограничивается.

Ввиду широты понятия «визуализация» часто бывает невозможно отнести тот или иной проект только лишь к направлению визуализации. Одни фокусируются на решении проблем науки как практической деятельности (например, визуализация цитирования в научных статьях) [26; 27. С. 802–823], однако гораздо больше проектов находится на пересечении различных сфер человеческой деятельности (не ограничиваясь только научной), обладают междисциплинарным характером, так как визуализация является эффективным инструментом представления данных. Таким образом, наиболее интересными представляются не проекты из категории «визуализация ради самой визуализации», подобно «искусству ради искусства», а созданные с определённой целью. Приведём далее несколько примеров.

Для начала следует упомянуть о проектах, связанных с реконструкцией объектов историко-культурного наследия. Воссоздание частично или полностью разрушенных памятников архитектуры в 3D находит применение в таких сферах, как образование, история, археология, этнология и т.д. Среди российских проектов можно назвать такие, как виртуальная реконструкция Спасского мужского монастыря г. Енисейска с применением технологии Quest3D [28] или историческая реконструкция города-крепости Тамбов [29].

Далее стоит упомянуть проекты лаборатории Software Studies Initiative под руководством Льва Мановича, профессора информатики в Городском университете Нью-Йорка. Первый из них, «The Exceptional and the Everyday: 144 hours in Kyiv» [30], можно назвать как культурным, социологическим, так и историческим. Историки прежде всего изучают прошлое, а события, ставшие поводом для создания данного проекта, ещё «живы», поэтому его можно смело относить и к категории современного медиаискусства. Проект представляет собой пример thick data, когда данные приведены не в упрощённом виде, а сразу все, что возможно в случае с фотографиями, использованными в проекте [31].

Другой проект Льва Мановича – «On Broadway» [32]. Визуализация представляет собой схематичное изображение Бродвея, где толщина линии меняется в зависимости от таких показателей, как доходы населения, частота посадки и высадки такси, количество «чек-инов» в Foursquare, сообщения в Twitter и фотографий в Instagram на каждой из точек улицы. Это позволяет проанализировать взаимосвязь между этими параметрами и сделать выводы о развитости каждой из частей улицы [33]. Таким образом, на примере работ Льва Мановича можно увидеть, что синтез между научным исследованием и современным искусством возможен и даёт интересные результаты.

Примечательно использование визуализации для анализа текстовой информации. Например, Texttexture (<http://texttexture.com>) позволяет представить любой загружаемый текст в виде точек, показывающих слова, встречающиеся в одном предложении. При выборе одной из точек остаются только точки, связанные с выбранным словом. Данный сервис позволяет находить взаимосвязь между лексико-семантическими единицами в документе, что даёт возможность выявлять закономерности при анализе текста [34].

Далее рассмотрим некоторые центры, занимающиеся визуализацией. Так же, как и с ГИС, применение визуализации не ограничивается лишь академической деятельностью. Данный инструмент активно применяется в коммерческих и некоммерческих проектах.

«Stamen». По собственным словам создателей, они не являются ни исследовательской лабораторией, ни дизайнерской фирмой в традиционном понимании, а сочетают характеристики и того, и другого (<http://stamen.com/about>). Среди особо примечательных проектов можно выделить следующие.

«2016 WHO Immunization Progress Report» (<http://stamen.com/work/who-immunization>), созданный в сотрудничестве с Департаментом ВОЗ по иммунизации, вакцинам и биологическим препаратам. Цель проекта –

визуализировать процесс иммунизации в мире на основе годовых отчётов ВОЗ за более чем 30 лет. Результаты позволяют отчётливо проследить динамику уровня иммунизации в мире: за последние 15 лет в таких странах, как Индия, Эфиопия и Демократическая Республика Конго произошёл прогресс. В то же время показатели стран, таких как Сирия, Ирак и Украина, в недавнем времени пострадавших от военных конфликтов, привели успешно существовавшие системы здравоохранения к коллапсу [35].

Другой проект – «Facebook Flowers» (<http://stamen.com/work/facebook-flowers/>) – пример дизайнерски оригинальной сетевой визуализации. «Цветы Фейсбука» в форме видео отражают распространение отдельных постов в социальной сети среди сотен тысяч пользователей. Каждый пользователь, чьей записью поделились, сам становится началом новой ветви, так это «растение» разрастается. Сами создатели сравнивают визуальные представления с живыми организмами (водорослями). Также они отмечают, что всё чаще можно увидеть использование образов природы в визуализации данных [36].

Визуализацией занимается и ранее упомянутый Стэнфордский университет в рамках «Spatial History Project» на базе Center for Spatial and Textual Analysis. Можно выделить такие проекты, как «Machado de Assis: Memórias Póstumas» (http://web.stanford.edu/group/spatialhistory/cgi-bin/site/viz.php?id=277&project_id=999) [37. С. 40–41], в котором жизнь героя романа была представлена в виде кривой, зависящей от эмоционального отношения героя к окружающим, а также «Conflict on the Q!» (http://web.stanford.edu/group/spatialhistory/cgi-bin/site/pub.php?id=99&project_id=), посвящённый процессу строительства железных дорог в США после Гражданской войны.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что проникновение технологий в гуманитарные науки становится все более существенным и оказывает влияние на ход и результаты гуманитарных исследований. Более того, они не просто заменяют привычные инструменты исследований, но и стимулируют появление новых методов научного познания. Одним из главных преимуществ представленных подходов является то, что они делают доступной сложную для восприятия в первоначальном виде информацию. Популярность использования визуализации и ГИС можно также связать с изменением в восприятии информации современным человеком и всё возрастающим количеством создаваемых в мире данных различного характера. Рассмотренные нами инструменты помогают в определённой степени упорядочить информационные потоки, сопровождающие развитие современного общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Попова С.М.* Анализ отечественного и зарубежного опыта развития цифровой инфраструктуры социально-гуманитарных исследований // *Genesis: исторические исследования.* 2015. № 1. С. 208–251. URL: http://enotabene.ru/hr/article_13820.html (дата обращения: 29.08.2016).
2. *What GIS are you?* URL: http://www.keckdcmp.ucla.edu/images/pdfs/yoh-what%20gis%20are%20you_final2.pdf (дата обращения: 25.09.2016).
3. *Magnuson L.* GIS and Geospatial Data Tools. M. : ACRL TechConnect, 2015. URL: <http://acrl.ala.org/techconnect/post/gis-and-geospatial-data-tools> (дата обращения: 03.09.2016).
4. *Richards-Rissetto H.* An Iterative 3D GIS Analysis of the Role of Visibility in Ancient Landscapes. M. : Jagiellonian University & Pedagogical University, 2016. URL: <http://dh2016.adho.org/abstracts/168> (дата обращения: 07.09.2016).
5. *Jeon L.* New Ways of Analyzing Perceptual Dialectology Data with GIS and R: Investigating Factors that Influence Koreans' Perceptions of a Standard Dialect Region. M. : Rice University, 2014. URL: <http://www.nw43.illinois.edu/program/documents/Jeon-longabstract.pdf> (дата обращения: 31.09.2016).
6. *Акашева А.А.* Пространственный анализ данных в исторических науках. Применение геоинформационных технологий. Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2011. URL: http://www.unn.ru/books/met_files/ump_Akasheva.pdf (дата обращения: 14.10.2016).
7. *Crispin A.* Stonehenge: digital mapping reveals the true picture. M. : Engineering and Technology Magazine, 2014. URL: <http://eandt.theiet.org/magazine/2014/09/new-stonehenge-archaeology.cfm> (дата обращения: 07.09.2016).
8. *GIS in the Social Sciences.* URL: http://library.ucsd.edu/_files/ssh/pdf/Disciplines-Anthropology-Archae-Env-Science.pdf (дата обращения: 10.09.2016).
9. *Hellenthal G., Busby G., Band G., Wilson G., Capelli C., Falush D., Myers S.A.* Genetic Atlas of Human Admixture History // *Science.* 2014. № 343. P. 747–751. URL: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1243518> (дата обращения: 17.09.2016).
10. *Главацкая Е.М.* Эволюция религиозного ландшафта Урала в конце XIX – XX в.: историко-культурный атлас // *Известия Уральского федерального университета. Серия 2. Гуманитарные науки.* 2013. № 4. С. 305–309. URL: <http://journals.urfu.ru/index.php/Izvestia2/article/view/1565/1438> (дата обращения: 15.10.2016).
11. *Старостин А.Н.* Метод картографирования как способ воссоздания исламского религиозного ландшафта на Среднем Урале // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.
12. *Тузбеков А.И.* ГИС в изучении погребально-культовых сооружений мусульман на Южном Урале // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

13. Баимов А.Г. Картографирование культовых объектов в военных частях Приволжского и Уральского федеральных округов // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

14. Малахов И.З. Распределение мусульманских приходов Башкирии между духовными управлениями и центрами: картографирование и визуализация перспектив консолидации российского ислама // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

15. Садыкова Л.Р. Российские мусульмане тюрко-татары в США: расселение, численность, объединения // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

16. Хабибуллина З.Р. Метод картографирования в изучении паломнической традиции мусульман Башкортостана // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

17. Юнусова А.Б., Мухаметзянова-Дуггал Р.М., Гусева Ю.В., Старостин А.Н. Религиозное многообразие Южного Урала, Республики Башкортостан, Самарской области, Свердловской области, картографирование баз данных и поиск по различным атрибутам // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

18. Фишман О.М. Создание мультимедиа-проектов и электронных атласов – «Этноконфессиональный иллюстрированный атлас Ленинградской области: результаты исследования» // XI Конгресс антропологов и этнологов России. Сессия 18. Геоинформационные методы изучения этноконфессиональных процессов и религиозной жизни в России. М., 2015.

19. Надыршин Т.М. Ислам и общеобразовательная школа в ГИС // Известия Уфимского научного центра РАН. 2016. № 3. С. 108–112. URL: <http://www.ikuzeev.ru/sites/default/files/108-112.pdf> (дата обращения: 15.10.2016).

20. Геоинформационные системы как инструмент религиоведческих исследований. М.: Институт этнологических исследований им. Р.Г. Кузеева, 2015. URL: <http://www.ikuzeev.ru/node/377> (дата обращения: 15.10.2016).

21. Montgomery C., Cukor-Avila P., Evans B., Preston D., Long D., Stoeckle P.A. Geographical Information Systems (GIS) approach to Perceptual Dialectology data // New Ways of Analyzing Variation 41. Indiana University, 2012. URL: <http://www.indiana.edu/~nwav41/abstracts/25a%20Montgomery%20Cukor-Avila%20Evans%20Preston%20Long%20Stoeckle.pdf> (дата обращения: 11.09.2016).

22. Yang W., Mu L. GIS analysis of depression among Twitter users // Applied Geography. 2015. № 60. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.10.016> (дата обращения: 12.10.2016).

23. ГИС-Ассоциация. URL: <http://www.gisa.ru/assoc.html> (дата обращения: 07.10.2016).

24. Lynch M. Visualization in Science and Technology // International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition), 2015. P. 220–225. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.85041-2> (дата обращения: 13.10.2016).

25. Воройский Ф.С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006.

26. Yang S., Wang F. Visualizing information science: Author direct citation analysis in China and around the world // Journal of Informetrics. 2015. № 9. P. 208–225. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2015.01.001> (дата обращения: 24.10.2016).

27. Nees Jan van Eck, Waltman L. CitNetExplorer: A new software tool for analyzing and visualizing citation networks // Journal of Informetrics. 2014. № 8. P. 802–823. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2014.07.006> (дата обращения: 24.10.2016).

28. Пиков Н.О. Виртуальная реконструкция Спасского мужского монастыря г. Енисейска с применением технологии Quest3D. Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/pdf/7/1167.pdf> (дата обращения: 14.10.2016).

29. Жеребятьев Д.И. Применение технологий интерактивного трехмерного моделирования для восстановления утраченных памятников истории и архитектуры (на примере Тамбовской крепости) // Круг идей. Междисциплинарные подходы в исторической информатике: труды X конференции Ассоциации «История и компьютер». М., 2008. URL: <http://www.aik-sng.ru/text/krug/8/321-342.pdf> (дата обращения: 14.10.2016).

30. Manovich L., Tifentale A., Yazdani M., Chow J. The Exceptional and the Everyday: 144 Hours in Kyiv // The 2nd Workshop on Big Humanities Data, 2014. URL: https://drive.google.com/file/d/0B2zp_-wC_PSzXzZzeDRaS0tpdUU/view?usp=sharing (дата обращения: 15.10.2016).

31. Манович Л. Instagram – это окно в мысли и воображение людей. М. : Strelka, 2015. URL: <http://strelka.com/ru/magazine/2015/06/03/interview-lev-manovich> (дата обращения: 15.10.2016).

32. Goddemeyer D., Stefaner M., Baur D., Manovich L. On Broadway. URL: <http://www.on-broadway.nyc/> (дата обращения: 15.10.2016).

33. Misra T. A Digital Collage of Broadway Made From Strips of Data. М. : City-Lab, 2015. URL: <http://www.citylab.com/housing/2015/03/a-digital-collage-of-broadway-made-from-strips-of-data/386597/> (дата обращения: 15.10.2016).

34. Handel J.M. Texttexture. М.: Cornell University, 2014. URL: <https://confluence.cornell.edu/display/map6pub/Texttexture> (дата обращения: 16.10.2016).

35. Progress and Challenges with Achieving Universal Immunization Coverage: 2015 Estimates of Immunization Coverage. М. : Всемирная организация здравоохранения, 2016. URL: http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/who-immuniz-2015.pdf?ua=1 (дата обращения: 26.10.2016).

36. Data Visualization: Photo-Sharing Explosions. URL: <http://www.facebookstories.com/stories/2200/data-visualization-photo-sharing-explosions> (дата обращения: 26.10.2016).

37. Schwarz R. A Master on the Periphery of Capitalism. Duke University Press, 2001.

УДК 378.14

DOI: 10.17223/23046082/12/11

КОНФЕРЕНЦИЯ «DIGITAL HUMANITIES 2016» КАК ОТРАЖЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГУМАНИТАРИСТИКИ¹

А.А. Хаминова

Национальный исследовательский
Томский государственный университет, Томск, Россия
e-mail: porohina@ido.tsu.ru

Цифровая гуманитаристика – одно из актуальных и динамично развивающихся направлений в современной гуманитарной науке, которое зародилось в зарубежном научно-образовательном пространстве и начинает активно развиваться в России. Свидетельством актуальности и востребованности данного направления является большое количество научных мероприятий, проходивших за последние годы. К числу наиболее крупных и значимых мероприятий в этой области следует отнести ежегодную конференцию «Digital humanities», проходящую под эгидой ADHO. Очередной Конгресс состоялся в Кракове (Польша) и собрал 902 участника из 45 стран. Это дает основание рассматривать мероприятие как определенный этап развития ДН и позволяет выделить ключевые тенденции его движения.

Ключевые слова: цифровые гуманитарные науки, цифровая гуманитаристика, Digital humanities, конференция.

THE CONFERENCE «DIGITAL HUMANITIES 2016» AS THE REFLECTION OF THE DEVELOPMENT OF DIGITAL HUMANITARISTICS

Anastasia A. Chaminova

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
e-mail: porohina@ido.tsu.ru

Digital Humanities - one of the important and fastest growing trends in modern humanities, which originated in the foreign scientific and educational space, and begins

¹ Работа выполнена при поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда № 14-03-00659 «Гуманитарные науки в эпоху цифровых технологий: от отраслевой информатики к цифровым гуманитарным наукам».

to develop in Russia. Evidence of the relevance and demand of this area is the large number of scientific conferences held in recent years. Among the largest and most significant activities in this area should include an annual conference "Digital humanities", held under the auspices ADHO. Ordinary Congress held in Krakow (Poland) and gathered 902 participants from 45 countries. This gives grounds to consider the event as a certain stage of development of DH and allows to identify key trends in its movement.

Key words: digital humanities, conference.

Digital humanities (DH)¹ представляет собой одно из наиболее динамично развивающихся направлений в современной гуманитарной науке, активно усиливающих свои позиции в последние годы. Об этом свидетельствует не только уверенный рост организационных структур и подразделений, определяющих свою деятельность в проблемном поле DH [1], но и научные мероприятия (конференции, конгрессы, летние школы, форумы), которые привлекают исследователей со всего мира для обсуждения новых подходов и решений в гуманитарных науках с использованием цифровых технологий.

Одним из наиболее значимых событий для сообщества DH является ежегодный конгресс "Digital humanities", проводимый под эгидой ADHO (The Alliance of Digital Humanities Organizations). Впервые конференция состоялась в 1989 г. в Торонто (Канада) и стала наглядным примером тенденций развития цифровой гуманитаристики в мире. Действительно, с каждым годом растет не только тематика докладов, демонстрирующая расширение научных границ DH, но и количество участников, которое в 2016 г. составило 902 человека из 45 стран [2]. Безусловное лидерство здесь традиционно занимают ученые из стран Северной Америки и Европы [3], но в 2016 г. к работе конференции присоединились исследователи из стран Южного полушария (Страны Азии и Тихого океана). Россия была представлена немногочисленной делегацией. В ее состав вошли сотрудники Московского государственного университета (Москва), Высшей школы экономики (Москва), Сибирского федерального университета (Красноярск), Томского государственного университета. Однако участие российских ученых в этом значимом для развития DH мероприятии свидетельствует о росте интереса к цифровым гуманитарным наукам и в отечественной практике.

Как показала конференция «Digital humanities 2016», уже несколько лет подряд своеобразный «топ» наиболее популярных в цифровой гуманитаристике тем составляют «анализ текстов», «исторические исследования», «интеллектуальный анализ данных», «оцифровка данных», «визуа-

¹ Цифровые гуманитарные науки.

лизация», «сохранность цифровых данных» и др [3]. Рассмотрим программу конференции подробнее.

Любопытными представляются наблюдения Скотта Вейнгарта (Scott Weingart), фиксирующего динамику развития ДН сообщества, начиная с 2014 г. [4].

Как отмечает Таллер Манфред, область, ориентированная на анализ текста, имеет сегодня наиболее четко выраженный статус отдельной дисциплины [5]. Преимущественно она включает в себя филологические исследования, привлекающие к научной работе различные компьютерные средства (компьютерная лингвистика, стилометрия, литературоведение). Эта тенденция нашла отражение на конференции в Кракове, в ходе которой обсуждались вопросы, связанные с использованием или разработкой специализированного программного обеспечения для анализа различных корпусов текста, например, для семантического анализа текстов XVII–XVIII вв. (Ganasia J., Mainardi C. «Crossed Semantic Analysis of Literary Texts with DeSeRT»), поиска повторяющихся лексических пассажей, указывающих, где автор повторно использует свои собственные или чужие слова (Roe G., Gladstone C., Morrissey R., Olsen M. «Digging into ECCO: Identifying Commonplaces and other Forms of Text Reuse at Scale»).

Команда во главе с Моникой Берти (Лейпциг) представила метод идентификации и маркировки фрагментов текста, процитированных от древних греческих авторов (Berti M., Daniels M., Strickland S., Vincent-Dobbins K. «Modelling Taxonomies of Text Reuse in the Deipnosophists of Athenaeus of Naucratis: Declarative Digital Scholarship»).

Значительную группу составили доклады, в том числе стендовые, посвященные опыту использования стандарта TEI: создание корпусов текстов (Cummings J., Prag J., Chartrand J. «Creating An EpiDoc Corpus for Ancient Sicily»), моделирование семантической и онтологической разметки (Ciotti F., Silvio P., Francesca T., Fabio V. «An OWL 2 Formal Ontology for the Text Encoding Initiative»; Wagner A., Caesar I. «The School of Salamanca on the Semantic Web»), визуализация ссылок (Rontini F., Brando C., Ganasia J. «REDEN ONLINE: Disambiguation, Linking and Visualisation of References in TEI Digital Editions»).

В сравнении с предыдущими годами программа конференции «Digital humanities 2016» отличается увеличением количества исторических работ. «Так или иначе, историческая ретроспектива присутствовала в большинстве исследований, т.к. хорошим тоном на конференции было привлечение ретроспективных данных в собственные наблюдения. Так, например, в докладе “Возможности комплексного анализа больших циф-

ровых коллекций: гуманитарные исследования, высокопроизводительные компьютерные системы и новые возможности доступа к цифровым коллекциям Британской библиотеки” после рассказа об архитектуре цифровых коллекций исследовательские возможности нового интерфейса были показаны на основе конкретно-исторического исследования по истории медицины XVIII–XIX веков», – отмечает Андрей Володин, участник конференции [6].

Действительно, вопросам цифровой истории (digital history) было посвящено две секции. На первой секции под председательством Шарлотты Шуберт сделаны три доклада. Клаус Янтке и Вальтер Шэуэрманн представили доклад о возможностях визуализации информации о пространстве, указанной в исторических источниках, представлении её на карте и создании пространственной модели представлений конкретного автора (например, Цицерона) в тех координатах, в которых он понимал мир вокруг себя. Асанобу Китамото поделился результатами исследований по созданию специальной платформы верификации исторических свидетельств и автоматической критики исторических, прежде всего визуальных, источников на примере истории Шёлкового пути. Андрей Володин рассказал о понятии «цифровые практики» и постоянном, хотя и постепенном изменении его содержания в исторической науке.

Вторая секция (председатель Миа Ридж) объединила три доклада. Ричард Зийдеман представил доклад «Работа в глобализирующемся мире: алгоритм включения трудовых отношений в оцифрованные данные переписей». Рональд Деккер рассказал о возможностях и ограничениях оцифровки и изучения первичных источников, о миграции и путях межгосударственных сравнений на основе цифрового депозитария Timbuctoo. Дорис Таусендфрэйнд (Свободный университет Берлина) представила онлайн-архив «Принудительный труд (1939–1945 гг.): память и история» [6].

Безусловный интерес представляли секции, освещающие использование визуализации (визуализация данных, в том числе анализ и визуализация сетевых данных), дизайн (поиск наиболее репрезентативных с научной точки зрения форм представления результатов анализа больших данных) и др.); анализ и использование новых медиа; привлечение технологий трехмерного моделирования к реконструкции исторических объектов; технологии VR, AR; компьютерные игры.

Брайн Картер в докладе «Эволюция цифрового Гарлема» рассказал о том, как можно воссоздать мир эпохи 1920-х гг. [7]. Сьюзан Шрайбман и Константинос Пападопулос представили проект трехмерной виртуальной

реконструкции «Пасхальное восстание в Ирландии в 1916 году», рассмотрев сложности и возможности графической реконструкции исторических событий. Джеймс Колтрейн и Стефан Рамси рассказали о проекте «Кассий: фантастический нарратив трехмерной компьютерной игры как инструмент изучения общественной истории». Примеры использования игрофикации в научных исследованиях были включены и в постерные доклады (Angeletaki A., Benardou A., Chatzidiakou N., Papaki E. «Playing With Cultural Heritage Through Digital Gaming: The New Narrative of the ARK4 Project»).

Целая серия докладов была посвящена вопросам педагогики и образования в сфере Digital humanities. В частности, Франческа Беретта сделала доклад об обучении магистрантов-историков моделированию данных с помощью современных информационных систем. В докладе «Читаем, играем, строим» Джоанна Стафффорд объяснила, как обучить Шерлоков Холмсов с помощью современных эвристических практик, распространенных в цифровой гуманитаристике. Сюзан Шерибман и ее команда рассказали об использовании онлайн-обучения, МООС (массовые открытые онлайн-курсы) и их возможностях. Элизабет Лоранг и ее коллеги поделились опытом преподавания курсов в области цифровой гуманитаристики через «социально-ориентированные» (communiti-engaged) и «командные» (team-based) педагогические методики.

Таким образом, работа конференции «Digital humanities 2016» [8] позволяет сделать вывод о том, что сегодня гуманитариям представлен широкий спектр возможностей проведения научных исследований с использованием цифровых технологий. Организация и проведение подобных мероприятий – это способ представить научному миру совершенно новый этап развития гуманитарного знания и обосновать правомерность выделения цифровой гуманитаристики в самостоятельную сферу исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Можжаева Г.В.* Digital humanities: цифровой поворот в гуманитарных науках // Гуманитарная информатика. 2015. № 9. С. 8–16.
2. *Официальный сайт конференции «Digital humanities 2016».* URL: <http://dh2016.adho.org/>
3. *Eichmann N., Weingart S.* What's Under the Big Tent? A Study of ADHO Conference Abstracts, 2004–2014. URL: https://figshare.com/articles/What_s_under_the_Big_Tent_A_study_of_ADHO_Conference_Abstracts_2_004_2014/1461760
4. *Weingart S.* Submissions to DH 2016. URL: <http://www.scottbot.net/HI-AL/index.html?p=41533.html>

5. Таллер М. Дискуссии вокруг Digital humanities // Историческая информатика. 2012. № 1. С. 5–13.

6. Заметка Андрея Володина о конференции «Digital humanities 2016». URL: <https://www.facebook.com/aik.sng/photos/a.853765524686843.1073741829.440402912689775/1224854734244585/?type=3&theater>

7. The virtual harlem project. URL: <https://www.evl.uic.edu/cavern/harlem/>

8. Сборник тезисов конференции «Digital Humanities-2016». URL: http://dh2016.adho.org/static/dh2016_abstracts.pdf

НАШИ АВТОРЫ

Буров Сергей Петрович – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: imspambot@gmail.com

Гасымов Захид Абдулла оглы – студент лечебного факультета Сибирского государственного медицинского университета.

E-mail: the977th@gmail.com

Зильберман Надежда Николаевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры гуманитарных проблем информатики философского факультета Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: zilberman@ido.tsu.ru

Касаткина Алина Владимировна – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: givemecornflower@yandex.ru

Ладов Всеволод Адольфович – доктор философских наук, профессор кафедры гуманитарных проблем информатики философского факультета Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: ladov@yandex.ru

Лобода Юлия Олеговна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем факультета безопасности Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

E-mail: yulloboda@gmail.com

Пархоменко Андрей Александрович – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: andreiparhomenco@mail.ru

Пивнев Дмитрий Игоревич – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: Tskdip@gmail.com

Смольников Антон Дементиевич – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: d.anton.smolnikov@gmail.com

Танких Любовь Евгеньевна – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: alan.key@yandex.ru

Функ Ангелина Вячеславовна – магистрант факультета электронной техники Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

E-mail: ang-funk@mail.ru

Хамина Анастасия Алексеевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры гуманитарных проблем информатики философского факультета Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: porohina@ido.tsu.ru

Шарыпов Юрий Сергеевич – магистрант лаборатории гуманитарных проблем информатики Национального исследовательского Томского государственного университета.

E-mail: yury.sharypov@yandex.ru

Шестакова Ирина Григорьевна – кандидат философских наук, доцент кафедры философии Санкт-Петербургского горного университета.

E-mail: irina_shestakova@inbox.ru

ГУМАНИТАРНАЯ ИНФОРМАТИКА

Научный журнал

2017. № 12

Редактор К.Г. Шилько
Компьютерная верстка А.И. Лелююр
Переводчик У.С. Захарова
Дизайн обложки Л.Д. Кривцовой

Подписано к печати 22.06.2017 г. Формат 60×84¹/₁₆.

Бумага для офисной техники. Гарнитура Times.

Печ. л. 6,5; усл. печ. л. 6.

Тираж 500 экз. Заказ № 2601. Цена свободная

Дата выхода в свет 04.07.2017 г.

Отпечатано на оборудовании
Издательского Дома
Томского государственного университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
Тел. 8+(382-2)-53-15-28
сайт: <http://publish.tsu.ru>; e-mail: rio.tsu@mail.ru