

Секция «Мультиагентная парадигма социогуманитарных исследований»

Э. А. Дейнека

(координатор международных программ НСМИИиКИ РАН)

ПРОБЛЕМА ГЛОТТОГЕНЕЗА: ЭМЕРДЖЕНТНАЯ ПАРАДИГМА И ПЕРСПЕКТИВЫ МУЛЬТИАГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Проблема происхождения естественных языков человека (глоттогенез), наряду с проблемами происхождения самого человека и человеческого сознания, является одним из наиболее сложных и основополагающих вопросов не только философии, но и ряда наук – лингвистики, биологии, психологии, нейрофизиологии, палеонтологии, антропологии. В 1990-х гг. с развитием концептов «искусственная жизнь» и «искусственные общества» (разновидность формализованных моделей, симулируемых на ЭВМ, в продолжение идеи клеточного автомата, см.: Game of Life Дж. Конвея), к последним присоединилась информатика [Artificial Life... 1995; Artificial Societies... 1995].

С лингвистической и философской точек зрения к концу XIX в. построение гипотез глоттогенеза настолько зашло в тупик, что в 1886 и 1911 гг. соответственно Парижское лингвистическое и Лондонское философское общества были вынуждены ввести запрет на обсуждение теорий происхождения естественных языков и человеческого языка в целом.

В рамках современной так называемой деятельностной теории глоттогенеза (в противоположность звукоподражательной и междоментной) язык рассматривается как системный эмерджентный феномен, возникший на определенном этапе эволюции, несводимый к тем или иным генетико-биологическим и психологическим свойствам отдельных индивидов или к их простой совокупности. Данная парадигма позволяет предпринять попытку моделирования некоторых аспектов глоттогенеза на популяции агентов, упрощенно представляющих индивидов, которые локально взаимодействуют

друг с другом. При этом задача заключается в исследовании того, как формирование такого искусственного языка и его эволюция во времени могут объясняться особым структурированием агентов и их взаимодействиями. Цель – установить минимально необходимые и достаточные условия для возникновения квазичеловеческого языка и его различных форм.

Безусловно, результаты подобного моделирования носят крайне аппроксимативный и гипотетический характер, ибо его дизайн напоминает процитированный нами в эпиграфе анекдотичный эксперимент, приписываемый средневековым монахом-летописцем Салимбене Пармским (1221–1288) Фридриху II Штауфену (1194–1250). Согласно преданию, император Священной Римской империи пожелал узнать, какой язык изобретут новорожденные младенцы, если их предоставить друг другу, обеспечивая едой и уходом, но при этом совершенно с ними не разговаривая. Будет ли это древнееврейский язык, греческий, латинский, арабский или же язык их родителей? Трудно предположить, по какой именно причине, но легенда гласит, будто лишенные вербального общения со своими кормильцами дети рано или поздно все умерли.

Тем не менее в области компьютерного моделирования сочетанного генетико-эволюционного (Н. Хомский) и культурно-эволюционного (Ж. Пиаже) подходов были достигнуты определенные успехи [Steels 1997; Kaplan 1998]. В частности, в одной из работ, посвященных выяснению закономерностей установления лексико-семантических ассоциаций (так называемая «naming game», «игра наименований») [Steels, Kaplan 1998], исследован, с учетом фактора «языковых игр» (Л. Виттгенштейн) и дискурсивно-экстралингвистических интерференций [Дейнека, Булыгина 2016], такой фундаментальный аспект языка, как номинативная функция. Фонологические и грамматико-синтаксические феномены были изучены в работах [De Voer 1997] и [Batali 1998].

В настоящее время актуальной задачей мультиагентного моделирования механизмов формирования языков представляется перенос установленных закономерностей элементарных динамик языковых процессов на более совершенные системы робототехнических агентов – так называемых аниматов, способных к взаимодействию с окружающей физической и социальной средой на

экстралингвистическом уровне, с последующим оречествлением полученного опыта в искусственном языке посредством формирования новых и модификации ранее сложившихся лингвистических структур и коммуникативных стратегий [Yanco, Stein 1993: 478–485; Steels, Vogt 1997: 473–484].

Литература

Дейнека Э., Булыгина Н. В поисках смысла имени // Язык как форма и процесс: десять этюдов на тему ритмов, знаков и имен. Saarbrücken : Lambert Academic Publishing, 2016. С. 5–46.

Artificial Life. An Overview / Ed. by C. Langton. Cambridge, MA : The MIT Press, 1995.

Artificial Societies. The Computer Simulation of Social Life / Ed. by N. Gilbert, R. Conte. London : UCL Press, 1995.

Batali J. Computational Simulations of the Emergence of Grammar // Approaches to the Evolution of Language / Ed. by J. Hurford et al. Edinburgh : Edinburgh University Press, 1998. Pp. 405–426.

De Boer B. Generating Vowel Systems in a Population of Agents // Fourth European Conference on Artificial Life / Ed. by Ph. Husbands, I. Harvey. Cambridge, MA : MIT Press, 1997. Pp. 503–510.

Kaplan F. A New Approach to Class Formation in Multi-agent Simulation of Language Evolution / Y. Demazeau // ICMAS 98 Proceedings. IEEE Computer Society, 1998. Pp. 158–165.

Steels L. The Synthetic Modeling of Language Origins // Evolution of Communication Journal. 1997. No. 1. Pp. 1–34.

Steels L., Kaplan F. Spontaneous Lexicon Change // Proceedings of COLING-ACL. 1998. August. Pp. 1243–1249.

Steels L., Vogt P. Grounding Adaptive Language Games in Robotic Agents // Fourth European Conference on Artificial Life / Ed. by Ph. Husbands, I. Harvey. Cambridge, MA : MIT Press, 1997. Pp. 473–484.

Yanco H., Stein L. A. An Adaptive Communication Protocol for Cooperating Mobile Robots // From Animals to Animats 2: Proceedings of the Second International Conference on the Simulation of Adaptive Behavior / Ed. by J. A. Meyer, H. L. Roitblat, S. W. Wilson. Cambridge, MA : MIT Press, 1993. Pp. 478–485.

Д. В. Зайцев

(Философский факультет МГУ имени М. В. Ломоносова)

**МИНИМАЛЬНЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РАЦИОНАЛЬНОЙ АГЕНТНОСТИ**

В выступлении развивается подход, впервые представленный в статье [Kubyshkina, Zaitsev 2016]. Суть его состоит в том, чтобы, действуя в парадигме логик обобщенных истинностных значений, предложить истинностно-функциональную модель эпистемических рассуждений. При этом рациональным в логическом смысле считается агент, знающий условия истинности стандартных пропозициональных связок. Это позволяет учитывать не только (онтологическое) истинностное значение высказывания как таковое, но и характеристику знания агента (агент может знать или не знать о том, что некоторое высказывание является истинным). В результате два классических истинностных значения расщепляются на четыре комплексных значения. В упомянутой выше статье на основе этих соображений строится так называемая логика рационального агента (logic of rational agent, LRA) и предлагается ее адекватная аксиоматизация.

В выступлении делается следующий шаг в заявленном направлении, и данный подход расширяется на случай двух и более рациональных агентов. Это позволяет существенным образом обогатить выразительные возможности модели. Так, например, удается различить стандартное (онтологическое) отрицание, меняющее онтологическую компоненту комплексного истинностного значения, и эпистемическое отрицание, затрагивающее только эпистемическую составляющую. Последнее отрицание может быть релятивизировано относительно агентов. Возникает возможность задания целого спектра отношений типа логического следования, соответствующих как универсальным («общим для всех», «логическим») рассуждениям, так и более узким «внутригрупповым» или «межгрупповым» рассуждениям. Развиваемый формализм позволяет ввести семейство операторов, характеризующих индивидуальное и групповое (не)знание: «всем известная истина», «агент i знает, что A истинно», «агенту i известно значение A », «кто-то что-то знает про A » и т. п.

Литература

Kubyshkina E., Zaitsev D. Rational Agency from a Truth-functional Perspective. *Logic and Logical Philosophy*. 2016. Vol. 25. No. 4. Pp. 499–520.

И. Ф. Михайлов
(Институт философии РАН)
**ПРОЕКЦИИ ЧЕЛОВЕКА В КОМПЬЮТЕРНЫЕ
МОДЕЛИ: ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ
СОЦИАЛЬНО-КОГНИТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Мультиагентные технологии появились в конце 1980-х гг. на стыке достижений в области объектного программирования, параллельных вычислений, искусственного интеллекта (а также «искусственной жизни» и «искусственного общества»), интернет-технологий и телекоммуникаций. Это направление изначально называли *bio-inspired* («вдохновленным биологией»). Впоследствии оно выросло в новый класс интеллектуальных систем так называемого «эмерджентного интеллекта».

Важным понятием в области распределенных интеллектуальных сетей является *Swarm Intelligence* («Интеллект роя»), которое предполагает, что интеллект в таких системах не содержится в каких-то специальных компонентах, а рождается в ходе тонких взаимодействий совершенно простых, но автономных программ (агентов), не имеющих развитых интеллектуальных способностей.

Мультиагентные системы представляют собой хорошую функциональную модель для понимания сущности интенциональных состояний, понимания сути человеческой (и не только) социальности, проникновения в механизмы саморазвития нелинейных систем, расширенного понимания когнитивных способностей, лучшей концептуальной демаркации когнитивного, интеллектуального, рационального, а также для возможных мысленных экспериментов и т. д.

Широкое использование модальных (эпистемических) логик в конструировании МАС помогает лучше понять социально-коммуникативную природу знания.

Философия, в свою очередь, может помочь исследованиям мультиагентных систем в прояснении их эпистемологического ста-

туса (аналитическое или эмпирическое знание, характер и критерии истинности и т. п.), в конструктивной критике интерпретаций результатов, в аналитическом «прояснении» концептуальных схем; может также создать условия для методологического диалога и т. д. В частности, теория речевых актов, широко используемая в конструировании МАС, есть философское изобретение [Austin 1962]. То же можно сказать и о теории импликатур [Grice 1991].

Если говорить о недавней истории когнитивных наук, то компьютеризация как направление исходил из гипотезы, что ментальная жизнь основана на репрезентациях, аналогичных структурам компьютерных данных, и вычислительных процедурах, аналогичных вычислительным алгоритмам. Вычисления понимаются как операции с символами по определенным правилам. Коннекционизм, напротив, предложил модель, в которой нейроны и их связи играют роль репрезентирующих структур данных, а возбуждения и распространение активации нейронных ансамблей играют роль обрабатывающих алгоритмов.

Как мне уже удалось показать [Михайлов 2016], если принять нерепрезентационалистскую – динамическую – интерпретацию коннекционизма, то проблема символов и их семантики перемещается из мозга в сферу коммуникации.

Embodied cognition как активно развиваемое направление в когнитивной науке предполагает влияние немозговых телесных состояний на содержание знаний, убеждений и оценок. В свою очередь, тезис об *associated cognition* предполагает аналогичное влияние конфигурации *эго-сети* индивида, его относительного социального статуса, соотношения социальных вознаграждений и «наказаний» и т. п.

Успех МАС как научного направления поддерживает гиперсетевую теорию сознания (ГСТ), согласно которой сознание является эмерджентным эффектом не только сложной сети нейронов головного мозга, но и социальной гиперсети [Михайлов 2015]. МАС – один из путей научной демистификации «жизненного мира» человека: когнитивного и социального.

М. Е. Сингх [Singh 1994] вводит понятие коммуникативных интенций, что философски двусмысленно: интенция понимается как намерение или как *aboutness*? Я предлагаю понятие коммуникативных модальностей, при помощи которого знание, полагание, со-

мнение, опасение и т. п. могут быть формализованы средствами, например, эпистемической логики, интерпретированной на МАС. Это модальности, составляющие специфические логические структуры различных коммуникационных ситуаций. Данное понятие может быть операционализировано в МАС.

Литература

- Михайлов И. Ф. Человек, сознание, сети. М. : ИФ РАН, 2015.
- Михайлов И. Ф. Философское «я», время и когнитивные науки // VOX. 2016. Вып. 21. Декабрь.
- Austin J. L. How to Do Things with Words. Oxford, 1962.
- Grice H. P. Studies in the Way of Words. Harvard, 1991.
- Mayor J., Gomez P., Chang F., Lupyan G. Connectionism Coming of Age: Legacy and Future Challenges // Front Psychol. 2014. Vol. 5(187). doi:10.3389/fpsyg.2014.00187.
- Singh M. E. Multiagent Systems. Berlin; Heidelberg : Springer Verlag, 1994.

Е. А. Никитина

(Московский технологический университет [МИРЭА])
**ПРИНЦИП ЕДИНСТВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ,
КОЛЛЕКТИВНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ КОГНИТИВНЫХ
СТРУКТУР И МУЛЬТИАГЕНТНАЯ ПАРАДИГМА**

Тенденции развития интеллектуальной робототехники, мультиагентных робототехнических систем, конвергентное развитие технологий показали принципиальную значимость философской проблемы субъекта для разработки интеллектуальных робототехнических систем. Важно, что методологическая платформа когнитивной науки эволюционирует в направлении исследования формирования, деятельности, коммуникации, эволюции и кооперации искусственных систем, то есть природа интеллекта в синергетическом искусственном интеллекте трактуется как коллективная, распределенная.

Интеллектуальный робот как «субъект» – это метафора. Тем не менее создание роботов с целенаправленным поведением, умею-

щих различать объекты внешней среды и воздействовать на них, обладающих определенными интеллектуальными способностями и управляющими системами, способных решать задачи общего характера, в философском аспекте может быть представлено как техническая реализация определенных интеллектуальных способностей человека и сборка «субъекта».

Ограничения, существующие для отдельных интеллектуальных робототехнических агентов, преодолеваются в мультиагентных робототехнических системах, обладающих большими функциональными возможностями.

Действительно, формирование субъекта – это во многом формирование интеллекта. В число способностей, образующих естественный интеллект, включают способности, традиционно составляющие ядро деятельности субъекта.

Свойство «быть субъектом» возникло как инструмент адаптации и развития в условиях меняющейся, вероятностной среды познания. Основу данного свойства составляет способность осуществлять синтез самой различной, разноприродной информации из внешнего и внутреннего мира познающего человека, объединять информацию о прошлом, настоящем и будущем и превращать в знание, на основе которого осуществляется деятельность. Субъект познания является открытой системой, взаимодействующей со средой; в индивидуальном «Я» и индивидуальных формах человеческой деятельности и мышления субъективируются, сохраняются, воспроизводятся всеобщее, коллективное, совокупное человеческое знание и культура, а также опыт человеческой деятельности. Одновременно развитие культуры и социума поддерживается целеполагающей, преобразующей деятельностью субъекта-индивида.

Существует глубинное единство индивидуального, коллективного (микросоциального) и социального (макросоциального) субъектов, единство индивидуальных, коллективных и социальных когнитивных структур.

Устойчивыми эпистемологически значимыми структурами социальной реальности, формирующими субъектность, являются социальные институты, стереотипы поведения, деятельности, нормы и т. п., которые осознанно/неосознанно осваиваются индивидуальным субъектом, становятся его личностными когнитивными установками и одновременно значимым фактором функционирова-

ния социума, влияют на содержание и форму знания. Часть структур усваивается индивидом без осознания, без рефлексии и таким же способом функционирует в виде сложившихся у индивида когнитивных функциональных систем и установок, которые могут реализоваться в деятельности индивида автоматически, под влиянием привычных запросов среды и потребностей человека.

Принципиально важно, что благодаря информатизации различных сфер жизнедеятельности обществ и автоматизации работы с информацией, а также перспективе развития мультиагентных робототехнических систем, на микро- и макросоциальном уровнях возникают новые типы когнитивных структур, поддерживающих функционирование информации и знания в культуре.

О. Э. Петруня

(Московский авиационный институт
[национальный исследовательский университет])

**МУЛЬТИАГЕНТНАЯ ПАРАДИГМА:
ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ**

Мультиагентная парадигма – способ организации вычислительных систем, главной особенностью которого является взаимодействие автономных объектов (агентов), обладающих квазисубъектностью. Мультиагентная парадигма в случае ее локального применения имеет ряд преимуществ, позволяющих успешно решать вычислительные, коммуникационные и управленческие задачи. Включение в мультиагентные системы агентов-субъектов способно значительно усиливать их возможности. Однако встает вопрос о способе кооперации субъектов и квазисубъектов.

Интерпретация мультиагентной парадигмы в рамках «сильной версии» искусственного интеллекта (конвергентный тренд) создает методологию трансформации человека и общества без оглядки на возможные негативные последствия (примитивизация и вырождение) как для человека, так и для самих информационных систем. В этом случае искусственное предпочитается естественному, несмотря на то, что последнее имеет онтологические преимущества и должно считаться «природой порождающей», в то время как искусственное – «природой порождаемой».

Для успешной реализации мультиагентной парадигмы необходимо использовать системы гибридного интеллекта, подробно описанные В. Ф. Вендой. При этом требуется зафиксировать своеобразие мышления человека, его отличие от машинных вычислений. Человекомерный подход позволит успешно применить открытые Вендой законы взаимной адаптации в отношении естественных и искусственных агентов, на основании этих законов оптимально рационализировать как деятельность человека, так и вычислительные системы. Гибридный подход способен реализовать преимущества естественного (творческого) мышления и его усиление за счет вычислительных (рутинных) возможностей компьютера.

Литература

Петруня О. Э. Информационное общество и антропные ограничения // Россия: тенденции и перспективы развития: ежегодник. Вып. 10. Ч. II. / отв. ред. Ю. С. Пивоваров и др. М. : ИНИОН РАН, 2015. С. 427–434.

М. А. Шестакова

(Философский факультет МГУ имени М. В. Ломоносова)

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ АСПЕКТЫ МНОГОАГЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Модели многоагентных систем (МАС) описывают коллективное поведение агентов различной природы. Одной из теоретических проблем моделирования МАС является разработка общих принципов, действующих как в социальных и биологических, так и в технических системах. Среди этих принципов можно выделить принцип ограниченной рациональности и принцип простоты агента. Они используются для моделирования экономических и робототехнических систем. Актуальной задачей теории многоагентных систем является анализ указанных принципов в контексте конфликтологии, которая сама собой представляет междисциплинарную область исследования. Другую теоретическую проблему многоагентных исследований составляет уточнение понятия целесообразности и разработка типологии целесообразного поведения аген-

тов, что позволит определить более эффективные методы управления целями многоагентных систем различной природы.

Понятие целесообразности давно привлекает внимание философов и ученых. Уже античная философия подняла вопрос о цели (*telos*) и сформулировала проблему причинной обусловленности целесообразного движения в природе. К этой теме обращались философия и наука Нового времени. Распространившийся в этот период механицизм способствовал вытеснению понятий цели и целесообразности из естествознания. В современных условиях складывается новая ситуация, способствующая возвращению понятия цели и целесообразности в науку. В качестве одного из вариантов трактовки целесообразности можно, на наш взгляд, рассматривать концепцию «наук об искусственном», предложенную в одноименной работе Г. Саймоном. Отвлекаясь от сложившейся доктрины, разделяющей естественные и не-естественные науки, американский ученый предложил нестандартный подход. Он выделил особый класс объектов научного исследования – искусственное. Стоит, на наш взгляд, согласиться с Г. Саймоном в том, что современный человек большую часть жизни проводит в не-естественной, окультуренной среде. Это обстоятельство придает наукам об искусственном актуальный характер. Искусственное не противопоставлено естественному. Оно подчиняется естественным законам и вместе с тем согласуется с человеческими целями. Так, например, хлебные злаки Саймон относит к искусственному. Они являются продуктом творческой деятельности человека, но их существование подчинено естественным законам. Таким образом, в особую предметную область наук об искусственном входят, согласно Саймону, специфические объекты – те, в которых воплощены не только природные законы, но и человеческие цели и задачи. Выделение «наук об искусственном» продуктивно, на наш взгляд, в том числе для снятия дихотомии естественных и социально-гуманитарных наук, которая основана на противопоставлении целесообразного поведения человека и нецелесообразности или квазицелесообразности природного мира. Данная дихотомия не отвечает ни современному уровню развития науки, ни тем вызовам и задачам, которые стоят перед современным человечеством.

Возвращаясь к многоагентным системам, нужно отметить, что они представляют собой объекты изучения, выходящие за рамки

дихотомии естественных и социально-гуманитарных наук. На наш взгляд, исследования МАС требуют пересмотра сложившейся конфигурации поля науки и свидетельствуют об актуальности междисциплинарных подходов. Как минимум часть МАС подпадает под понятие «наук об искусственном», предложенное Г. Саймоном. К таковым, например, можно отнести экономические и робототехнические системы. Вместе с тем очевидно, что существуют и такие МАС, которые сложно назвать объектами, согласующимися с целями человека. Например, муравейник выглядит как целесообразная конструкция, не имеющая никакого отношения к человеческим целям. Иными словами, МАС, будучи выделенными в особую область междисциплинарных исследований, актуализируют проблему целесообразности в более общем смысле, охватывающем как природное, так и человеческое. При этом методы исследования и моделирования МАС сохраняют статус общенаучных, не подпадающих под дисциплинарные границы.

А. В. Шиллер

(Философский факультет МГУ имени М. В. Ломоносова)

**СОЦИАЛЬНЫЕ ЭМОЦИИ И ПРОБЛЕМА
ИНТЕРСУБЪЕКТИВНОСТИ**

Социальные эмоции тесно связаны с эмоциональным интеллектом. Предтечей эмоционального интеллекта в его современном понимании как способности человека распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей, а также способности управлять своими эмоциями и эмоциями других людей в целях решения задач, выступает понятие интеллектуальных эмоций, разработанное в школе О. К. Тихомирова. Для мышления как познавательной деятельности эмоции выступали в качестве одного из регулятивов наряду со смысловыми образованиями и личностными характеристиками. Большим преимуществом подхода Тихомирова было признание позитивных функций эмоций в интеллектуальной деятельности человека. Интеллектуальные эмоции сигнализируют о возникновении новых смыслов в мыслительной деятельности и выполняют по отношению к ним интегративную функцию. Мож-

но сказать, что эмоциональное переживание предшествует осознанию познавательного противоречия, а также запускает и направляет поиск логической структуры противоречия. Этот феномен назван «эмоциональным обнаружением проблемы» и представляет собой один из механизмов саморазвития мышления.

Явно видна связь идей школы О. К. Тихомирова с современными теориями сознания (theory of mind), теориями понимания мышления других (mind reading) и идеями о том, как должен выглядеть современный ИИ.

ЭИ является частью социального интеллекта, который тесно связан с уже упоминавшимися теориями сознания и способностью к пониманию мышления других людей (mind reading ability). Понятие *mind reading* можно перевести как «понимание, предсказание и объяснение поведения и мышления других (людей)». Социальный интеллект (согласно взглядам Р. Хановилла и ряда других исследователей) является совокупностью самосознания и социальной осведомленности, системы развитых социальных убеждений и отношений, а также способностью и склонностью к управлению сложными социальными изменениями. Кроме общей важности mind reading для успешного взаимодействия с другими, он особенно необходим для осуществления последнего компонента – способности управлять изменениями.

Многие исследователи поддерживают подход, согласно которому ИИ невозможен без наделения его эмоциональным интеллектом. Для субъекта, обладающего эмоциональным интеллектом, можно выделить ряд характеристик: способность выражать эмоции, оценивать их, использовать эмоции в рассуждениях (здесь особенно ярко видна роль эмоций в мышлении), понимать каузальные связи (причины возникновения эмоций). Поэтому ИИ, обладающий ЭИ, будет способен понимать чувства людей и постоянно адаптироваться к той информации, которую он получает в общении, – и реагировать более человекоподобно в результате. Возможным решением для создания успешной модели ЭИ в ИИ будет комбинация нескольких подходов для объяснения разных типов эмоций. Теория теорий поможет объяснить и воссоздать социальные эмоции, под которыми мы понимаем эмоции, возникающие у отдельного индивида по причине его членства в различных груп-

пах, и вызванные социокультурными факторами, а теория симуляции позволит встроить в ИИ остальные индивидуальные эмоции, поскольку их можно понять, объяснить и «прочувствовать», только встав на место человека, их испытывающего.

Однако самыми сложными являются проблемы наделения ИИ эмпатией и пониманием контекста, а также моралью, нормами и ценностями, что влечет за собой постановку многих проблем будущего – о правах и обязанностях ИИ, этических дилеммах и т. д.