

УДК 34.025

**АНАЛИЗ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ И
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ АСПЕКТОВ ПОНЯТИЙ
«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» И
«РОБОТОТЕХНИКА» В СВЕТЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИХ
ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ**

К.С. Яковлев (*yakovlev@isa.ru*)

Федеральный исследовательский центр «Информатика и
управление» Российской академии наук, Москва

А.В. Боковой (*bokovoy@isa.ru*)

Федеральный исследовательский центр «Информатика и
управление» Российской академии наук, Москва

С.Ю. Кашкин (*info@eulaw.edu.ru*)

Московский государственный университет
имени О. Е. Кутафина, Москва

Аннотация. На текущий момент, в России отсутствует фундаментальное правовое исследование на тему регулирования статуса роботов и систем искусственного интеллекта в системе правового регулирования современных государств, международных организаций и международных интеграционных объединений. Целью работы является анализ терминологических и содержательных аспектов вышеописанных понятий в стандартах и правовых документах стран и международных объединений с развитой системой регулирования в областях робототехники и искусственного интеллекта.¹

Ключевые слова: Искусственный интеллект, робототехника, правовое регулирование, стандарты, зарубежный опыт, Российская Федерация.

Введение

В настоящее время наблюдается активное развитие робототехнических систем, в том числе способных к функционированию в автономном режиме,

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-16150).

т.е. без участия человека, при определенных обстоятельствах. Если раньше подобные системы применялись в основном на производстве, в военной сфере, космосе, то сейчас их можно встретить и в повседневной жизни. Отметим в этой связи, например, автомобиль «Tesla S» [Delphi, 2014] с системой автономного управления (автопилотом), складских коллаборативных роботов, работающих вместе с человеком от компании Amazon Robotics [Porter, 2018], робота-хирурга «Da Vinci» [Maeso et al., 2010] и др. При этом, как в России, так и во всем мире не существует законов, которые в полной мере покрывали бы случаи использования робототехники и искусственного интеллекта в реальных условиях, что оставляет вопросы о причастности кого-либо и тяжести вины при нарушении законодательства подобными устройствами и интеллектуальными системами открытыми. В связи с этим, России необходима правовая база, которая позволит эффективно осуществлять регулирование в областях робототехники и искусственного интеллекта. Для успешного создания такой правовой базы, в качестве одного из этапов должен быть проведен терминологический и содержательный анализ таких понятий как «робототехника» и «искусственный интеллект» с учетом правового опыта, накопленного современными государствами, международными организациями и международными интеграционными объединениями.

1. Термин «робототехника»

Одним из основных источников, претендующих на объективное и точное раскрытие термина «робототехника» и связанных с ним понятий, являются международные и национальные стандарты. Стоит отметить стандарт ISO 8373:2012 [ISO, 2018], в котором ISO четко разграничиваются такие понятия «манипулятор» – механизм, состоящий из нескольких звеньев и позволяющий осуществлять перемещение предметов, и «робот» – приводной механизм, обладающий некоторой степенью автономности. Под автономностью в стандарте обозначена способность некоторого устройства выполнять целевые задачи, основываясь на текущем состоянии устройства и полученных данных без вмешательства человека. Заметим при этом, что понятие «обладающий» не уточняется, что может привести к коллизиям. Рассмотрим, например, современный мультироторный беспилотный летательный аппарат (коптер, дрон) от компании DJI [Schroder et al., 2015]. Этот (и подобные ему) летающие роботы с одной стороны подразумевают управление человеком-оператором, т.е. являются манипуляторами с точки зрения стандарта, с другой – имеют возможность осуществлять автономные полет и облет препятствий по предварительно составленному маршруту в виде последовательности GPS-координат. Очевидно, что в момент такого

неконтролируемого человеком полета аппарат можно отнести к «роботам» по стандарту.

Формально термин «робот» в стандарте ISO означает приводной механизм, программируемой по нескольким осям, имеющий некоторую степень автономности, движущийся внутри рабочей среды и выполняющий задачи по предназначению. При этом, в документе разделяются промышленные и обслуживающие роботы в зависимости от их предназначения. Также, в стандарте приводится классификация роботов по типу механических конструкций: колесный, шагающий, двуногий, гусеничный или рельсовый, антропоморфный, мобильный. При этом пропущена четкая классификация воздушных, наводных и подводных роботов, которые могут выполнять схожие с наземными роботами задачи. На основе термина «робот» дано определение термина «робототехника» как науки и практики разработки, производства и применения роботов. В целом, несмотря на то, что указанный стандарт был принят относительно недавно, на текущий момент его с содержательной точки зрения можно считать устаревшим. Очевидно это понимание есть и у самой организации ISO, которая ведёт в настоящий момент разработку нового стандарта, который заменит ISO 8373:2012, а именно - ISO/CD 8373 Robotics – Vocabulary.

В стандарте IEEE 1872-2015 Ontologies for Robotics and Automation [IEEE, 2015] от авторитетной в области робототехники организации IEEE робот определяется как агентное устройство в широком смысле, предназначенное для функционирования в реальном мире для выполнения одной или более задач (англ. «An agentive device in a broad sense, purposed to act in the physical world in order to accomplish one or more tasks»). При этом для роботов выделяются следующие *роли*:

- automated robot – роль, когда робот действует по принципу автомата, т.е. по заданной программе и не адаптируется к окружающей среде

- fully autonomous robot – роль, когда робот выполняет поставленную задачу без какого-либо управления со стороны человека, адаптируясь при этом к изменениям в окружающей среде;

- semi-autonomous robot – роль, когда робот и человек совместно планируют выполнение поставленной задачи и осуществляют исполнение плана, варьируя степень участия человека;

- teleoperated robot – роль, когда робот контролируется оператором, который может задавать как непосредственно управляющие воздействия на исполнительные механизмы робота, так и промежуточные цели (incremental goals), которые робот может достигать самостоятельно;

- remote-controlled robot – роль, когда робот полностью контролируется оператором, находящимся вне робота.

На наш взгляд, идея ролей весьма разумна, т.к. такой подход допускает, что один и тот же робот может как управляться человеком, так и

осуществлять самостоятельные действия (т.е. быть автономным), в зависимости от возникающих задач. Однако при этом, сами определения ролей достаточно размытые и четкой границы между ними провести нельзя. Например, достаточно проблематично точно определить различие между teleoperated и remote-controlled. Роль же semi-autonomous описана настолько широко, что почти любого робота можно атрибутировать ей.

На национальном уровне, в России, принят стандарт ГОСТ Р ИСО 8373-2014 «Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения» действующий с 01.01.2016 г и переизданный в январе 2019 г. Этот стандарт идентичен международному стандарту ISO 8373:2012, который, как было сказано выше, можно считать устаревшим.

2. Термин «искусственный интеллект»

В отличие от рассмотренной выше области робототехники, в искусственном интеллекте не так развита система стандартов. Очевидно, это связано с тем, что искусственный интеллект, зародившись как научное направление, долгое время был предметом интереса лишь академического сообщества. В этой связи представляется разумным проанализировать не только имеющиеся попытки терминологически описать ИИ на уровне стандартов, но и уделить внимание академическим определениям.

Сам термин «искусственный интеллект» был введён в научный обиход Джоном Маккарти в 1956 году. В этом году был организован первый семинар по искусственному интеллекту. В заявке на проведение этого семинара говорилось о том, что основной целью является поиск способов «заставить» (англ. make) машины использовать язык (имеется в виду – естественный), формировать абстракции, решать задачи свойственные человеку, улучшать себя. Как мы видим, это достаточно смелая цель для 1956 года, которая не решена до сих пор, но она может являться некоторым контуром, очерчивающим концептуальное содержание искусственного интеллекта, как научного направления. Через некоторое время после семинара на регулярной основе стала проводиться международная конференция по искусственному интеллекту – IJCAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence). Она проводится до сих пор. Индуктивно, можно считать, что те вопросы, которые на ней рассматриваются и составляют предмет искусственного интеллекта.

Активными игроками в академической среде являются национальные ассоциации искусственного интеллекта. Наиболее крупной является AAAI – Association for Advancement of Artificial Intelligence (бывшая американская ассоциация ИИ). В России функционирует РААИ – Российская ассоциация искусственного интеллекта. Являясь членом РААИ, один из авторов не понаслышке знаком с теми трудностями, которые испытывают члены

ассоциации при попытке дать непротиворечивое определение термину «искусственный интеллект». Какое-то время назад ассоциацией была инициирована попытка зафиксировать содержание этого термина, однако она пока не реализована. Частные же определения имеются в достаточном количестве. Наиболее подходящее, на наш взгляд, принадлежит президенту РАИИ Г.С. Осипову. «Научная дисциплина «искусственный интеллект» входит в область компьютерных наук. Основной целью исследований в искусственном интеллекте является получение методов, моделей и программных средств, позволяющих искусственным устройствам реализовывать целенаправленное поведение и разумные рассуждения» [Осипов, 2011]. Зафиксировав это определение, как наиболее удачное, по нашему мнению, перейдем к анализу имеющихся инициатив по стандартизации в области ИИ.

Одной из наиболее масштабных инициатив является работа технического комитета ISO/IEC JTC 1/SC 42. Эта инициатива объединяет 22 страны в статусе «участник» (в том числе Россию) и 14 стран в статусе «наблюдатель». Ведётся работа над стандартом ISO/IEC WD 22989 «Artificial intelligence – Concepts and terminology», который, очевидно, будет включать в себя определение(я) искусственного интеллекта. На текущий момент (первый квартал 2019) документ находится в стадии working draft (черновик), т.е. открытого доступа к имеющимся определениям нет.

Еще одной глобальной инициативой для изучения этических аспектов автономных и интеллектуальных систем является «The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems», в которую входят 14 рабочих групп из разных стран мира. На текущий момент, основной работы инициативной группы является сборник основных проблем и практических рекомендаций для правительства, научных организаций и бизнеса, использующих автономные и интеллектуальные системы, «Ethically Aligned Design, First Edition». В работе, помимо прочего, выделены проблемы правового регулирования автономных и интеллектуальных систем и использования их в юридических системах. Среди основных проблем, относящихся к этому разделу, можно выделить следующие:

- улучшения, которые могут внести интеллектуальные системы в быт человека;
- препятствия к информационному доверию;
- могут ли улики и доказательства, полученные интеллектуальной системой, быть использованы в правовой системе;
- как уточнение знаний и навыков оператором влияет на доверие и пригодность интеллектуальных систем в правовых системах;
- прозрачность рассуждений интеллектуальных систем в процессе принятия решений.

Большинство правовых актов, применяемых сегодня для регулирования ИИ и робототехники по своей юридической силе не являются обязательными и представляют собой рекомендации, декларации, хартии и т.д. Рассмотрим некоторые из них.

Например, Японским обществом по искусственному интеллекту [JSAI, 2017] были разработаны этические стандарты для создателей юнитов ИИ. Эти этические рекомендации должны стать морально-этической базой деятельности членов общества в интересах человека. Они включают в себя гуманизм, соблюдение прав человека, законность, честность, безопасность, ответственность и т.д.

Корейская хартия этических норм для роботов состоит из семи статей [Hilgendorf et Kim, 2012]. Хартия предлагает аналогичные этические стандарты для роботов и людей, целью которых являются совместные блага для человека и машины, взаимное уважение достоинства друг друга, не нанесение ущерба человеку и забота о роботе. При этом правительству подлежит обеспечивать соблюдение этих правил.

Азилмарские принципы искусственного интеллекта явились результатом конференции по ИИ 2017 г. в Азилмаре (Калифорния, США). 23 принципа определяют цели, ценности и перспективы создания и использования ИИ, их гуманное взаимодействие с наукой, культурой и производством во благо человечеству.

Анализ новейших правовых инициатив и решений показывает, что для того, чтобы оградить человека от негативного влияния искусственного интеллекта в сфере морали и нравственности необходим правовой контроль и ответственность за создателями, производителями, владельцами, пользователями, арендаторами юнитов искусственного интеллекта, наносящих ущерб людям.

Добро и возможное зло, исходящие от юнитов искусственного интеллекта должны быть под четким и строгим правовым контролем человека. Их действия необходимо совместить с ответственностью, подотчетностью, а в соответствующих ситуациях – немедленной прекращаемостью.

Поэтому человечеству следует адекватно представлять возможные пути, темпы и последствия этого движения и уметь вовремя остановиться. Отсюда возникает и парадоксальная мысль о необходимости и возможности правового регулирования человеческого инстинкта самосохранения. Надо подумать о коллективном самосохранении человеческого общества в возможном столкновении с искусственным интеллектом и о недопустимости неконтролируемого появления и саморазвития этой способности у интеллектуального робота!

В работе представлены рекомендации по каждому вопросу, которые можно свести к необходимости правового контроля автономных и

интеллектуальных систем правительством, вплоть до контроля обучающихся выборок для самообучающихся систем и создание единого стандарта интерпретации рассуждений интеллектуальных систем при принятии решений. В работе отмечается, что решение проблем правового регулирования автономных систем возможно только при тесном сотрудничестве правительства с научными и коммерческими организациями, имеющими большой опыт в разработке, внедрении и эксплуатации таких систем.

3. Необходимость законодательного регулирования

Сегодня, в условиях шестого научно-технологического уклада, под воздействием искусственного интеллекта и робототехники происходит кардинальная смена всего устоявшегося миропорядка. Меняется экономика, политика, право, идеология, общественные отношения, ценности и даже сама человеческая личность. Поэтому право должно стать тем механизмом, который призван отрегулировать эти сложные отношения. Точность и адекватность юридической терминологии имеет в этом инновационном вопросе особое значение.

Изучение правового регулирования искусственного интеллекта и робототехники прошло три этапа. Оно берет свое начало, как уже отмечалось, в США в 50-е годы XX в. В 70-е годы оно приобрело более конкретные формы и первоначально было сконцентрировано в многочисленных университетских научно-образовательных программах и крупных юридических фирмах.

Следующий, второй этап продолжился в 90-е годы, когда интерес к ИИ и робототехнике проявили и другие, прежде всего наиболее высокоразвитые государства. Появились первые правовые акты, регулирующие эту сферу жизни.

С 2015 года начался современный, третий этап, когда вопросы правового регулирования искусственного интеллекта и робототехники стали общепризнанной практической проблемой в большинстве стран мира, а также и в интеграционных объединениях, выйдя на наднациональный и глобальный уровень.

В США, в отличие от ЕС, правовое регулирование ИИ и робототехники, не имеет четкой национальной стратегии и системного характера. В соответствии с унаследованной от Великобритании традицией, американцы весьма эффективно применяют инструменты судебной власти и прецедентного права [Calo, 2016], а также успешно концентрируют усилия на некоторых конкретных направлениях и программах.

Интересно, что правовое регулирование в сфере ИИ и робототехники весьма эффективно используется в восточных странах с иероглифической

письменностью, для которой характерно более «клиповое», «картиночное» мышление (в отличие от европейских языков) и традиции послушания и уважения власти.

Например, в Китае (привыкшем к строгому социалистическому правопорядку) правовое регулирование ИИ и робототехники, более чем в других государствах, продвинулось на современном этапе от необязательных деклараций к вполне четко соблюдаемым, в том числе плановым и финансовым правовым актам. Так 13-й Пятилетний план развития КНР на 2016–2020 гг. предусматривает большой скачок в сфере искусственного интеллекта [КНР, 2016]. На этот же период практически одновременно был принят план развития робототехнической промышленности [КНР2020, 2016]. Планом развития в Китае технологий искусственного интеллекта нового поколения, опубликованным в 2017 г. «поднебесная» официально продемонстрировала стремление стать мировым лидером в этой области [КНР, 2017]. Эту же цель в отношении робототехники к 2030 г. преследует и государственная программа «Сделано в Китае – 2025».

В нашей стране эти вопросы находятся еще в самой начальной стадии изучения и регулирования [Морхат, 2018], а потому имеют особое значение и требуют обстоятельного, системного и комплексного изучения.

Чрезвычайно активное участие в развитии правового регулирования ИИ и робототехники на современном этапе уже на наднациональном уровне принимает Европейский Союз. Так в 2015 г. в число 10 принятых Европейским советом приоритетных направлений деятельности комиссии ЕС были включены искусственный интеллект и робототехника.

25 государств–членов ЕС подписали 10 апреля 2018 г. Декларацию о сотрудничестве в области искусственного интеллекта в соответствии с принципами, целями и ценностями ЕС, а также для защиты прав граждан [ЕС, 2018].

Принятый 1 января 2019 года Проект в области искусственного интеллекта AI4EU явился еще одним серьезным практическим шагом к формированию общеевропейской базы правового регулирования ИИ [ai4eu-project, 2019]. В нем зафиксированы правовые и инвестиционные достижения ЕС в этой области.

Анализ и выводы

Состояние правового регулирования робототехники и искусственного интеллекта на текущий момент в мире находится в зачаточном состоянии. Робототехника и искусственный интеллект стали одной из самых известных научно-технологических тенденций нашего века и одной из реальных инновационных проблем дня сегодняшнего. Уже сегодня разрабатываются,

функционируют и активно применяются юниты искусственного интеллекта. Одной из основных проблем является отсутствие четкой терминологии в упомянутых областях. Для робототехники уже разработан стандарт, частично решающий эту проблему, тогда как для искусственного интеллекта, в том числе как предмета академического интереса, единого стандарта нет, и в настоящее время работа над таким документом только начинается.

Список литературы

- [Осипов, 2011] Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. // М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 296 с.
- [ai4eu-project,2019]<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/artificial-intelligence-ai4eu-project-launches-1-january-2019>
- [Delphi, 2014] Delphi'2014 «Владелец Tesla проехал все США абсолютно бесплатно» - <https://www.delfi.lv/avto/na-kolesah/vladelec-tesla-prochal-vse-ssha-EU-absolyutno-besplatno.d?id=44084741> (дата обращения – 01.03.2019)
- [ЕС, 2018] EU Member States sign up to cooperate on Artificial Intelligence, European Commission // <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence> (дата обращения 01.03.2019).
- [IEEE, 2015] IEEE «Standard Ontologies for Robotics and Automation» // IEEE Std 1872-2015, vol., no., pp.1-60, 10 April 2015
- [ISO, 2018] ISO'2018 Robots and Robotic Devices – Vocabulary - <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en> (дата обращения – 01.03.2019)
- [Maeso et al., 2010] Maeso, S., Reza, M., Mayol, J. A., Blasco, J. A., Guerra, M., Andradas, E., & Plana, M. N Efficacy of the Da Vinci surgical system in abdominal surgery compared with that of laparoscopy: a systematic review and meta-analysis. // Annals of Surgery – 2010 – p. 254-262.
- [Porter, 2018] Porter B. «VP of Robotics at Amazon, on Warehouse Automation, Machine Learning, and His First Robot» - <https://spectrum.ieee.org/automan/robotics/industrial-robots/interview-brad-porter-vp-of-robotics-at-amazon> (дата обращения 01.03.2019)
- [Schroder et al., 2015] Schroder, A., Renker, M., Aulenbacher, U., Murk, A., Boniger, U., Oechslin, R., & Wellig, P. Numerical and experimental radar cross section analysis of the quadcopter DJI Phantom 2 // 2015 IEEE Radar Conference. – IEEE, 2015. – С. 463-468.
- [JSAI, 2017] The Japanese Society for Artificial Intelligence Ethical Guidelines <http://ai-elsi.org/wp-content/uploads/2017/05/JSAI-Ethical-Guidelines-1.pdf> (дата обращения 01.03.2019)
- [Hilgendorf et Kim, 2012] Примерный текст описывается по Legal Regulation of Autonomous Systems in South Korea on the Example of Robot Legislation // Prof. Dr. Dr. Eric Hilgendorf Minkyu Kim. // https://www.jura.uni-wuerzburg.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Legal_Regulation_of_Autonomous_Systems_in_South_Korea_on_the_Example_of_Robot_Legislation_-_Hilgendorf_Kim_05.pdf (дата обращения: 01.03.2019)

- [**КНР, 2016**] The 13th Five-Year Plan For Economic and Social Development of the People's Republic of China (2016–2020), 2016, National Development and Reform Commission (NDRC) PRC // <http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/201612/P020161207645765233498.pdf> (дата обращения: 01.03.2019)
- [**КНР2020, 2016**] План развития робототехнической промышленности (2016-2020) (2016), текст на китайском языке // Национальная комиссия развития и реформ (НКРР) КНР // http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201604/t20160427_799898.html (дата обращения: 03.02.2019)
- [**КНР, 2017**] План развития технологий искусственного интеллекта нового поколения 2017 // http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm (дата обращения: 01.03.2019)
- [**Хант Э, 1978**]. Искусственный интеллект: Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 560 с. – С. 11
- [**Морхат, 2018**] Морхат П.М. Право и искусственный интеллект: монография. Российская государственная академия интеллектуальной собственности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018, с.10, 20
- [**Calo, 2016**] Ryan Calo, Robots in American Law https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2737598 (дата обращения 01.03.2019)
- [**BMVI, 2017**] Ethics Commission Automated and Connected Driving, Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/G/ethic-commission-report.pdf?__blob=publicationFile (дата обращения 01.03.2019)