

## Информационное общество и право

# СУЩНОСТЬ РОБОТОТЕХНИКИ: ТЕХНОЛОГО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т.В. Ершовой 20.12.2020.

### Бегишев Ильдар Рустамович

Кандидат юридических наук

Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова, старший научный сотрудник

Казань, Российская Федерация

[begishev@mail.ru](mailto:begishev@mail.ru)

### Аннотация

В статье раскрывается сущность робототехники с позиции как правовых, так и технологических подходов. Отмечается, что подходы в обеих анализируемых областях чрезвычайно широки и охватывают как теоретические, так и практические аспекты. Это связано с тем, что робототехника сегодня находится в сфере интересов как теоретиков, стремящихся подвести научную основу под динамично изменяющиеся отношения в области киберфизических систем и искусственного интеллекта, так и специалистов-практиков, которые предпринимают попытки реализовать научные достижения в указанной области в различных отраслях цифровой экономики.

### Ключевые слова

искусственный интеллект; машина; право; правовое регулирование; робот; робототехника; сущность; цифровая экономика; цифровые технологии

### Введение

Последняя фаза продолжающейся «цифровой революции» характеризуется инновациями в области искусственного интеллекта. В этой связи робототехника оказалась в центре внимания ряда наук, которые, казалось бы, на первый взгляд, имеют к ней самое отдаленное отношение. Это социология, психология, экономика, медицина, право и пр. В каждой из указанных наук сегодня роботы находят применение благодаря достижениям цифровых технологий. Однако технологические новации в различных областях породили новые сложные проблемы, требующие решения со стороны регулирующих и других директивных органов.

Цель работы – провести исследование сущности робототехники сквозь призму технологических и правовых аспектов ее применения.

В соответствии с целью работы был сформулирован ряд задач:

- 1) исследовать технологические аспекты робототехники;
- 2) провести анализ правовых аспектов робототехники;
- 3) представить выводы по определению сущности робототехники на современном этапе развития цифровых технологий.

Методологическую основу исследования составляет совокупность методов научного познания, в том числе методы сравнения, анализа и синтеза.

## 1 Технологические аспекты робототехники

Несмотря на широкое применение достижений робототехники и искусственного интеллекта первичным при рассмотрении данных категорий все же выступает технологический аспект. Известно, что роботы – это функциональные объекты, которые физически взаимодействуют

---

© Бегишев И.Р., 2021.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

[https://doi.org/10.52605/16059921\\_2021\\_06\\_72](https://doi.org/10.52605/16059921_2021_06_72)

с материальным миром. Каждая разработка в области искусственного интеллекта сопровождается регистрацией патентов и закреплением авторских прав, причем последние являются результатом программного обеспечения, управляющего работой роботов [1].

Робототехника, в рамках которой осуществляются разработки интеллектуальных систем и создаются роботы, находящие применение практически во всех теоретических и прикладных науках, представляет собой важнейшую технологическую основу развития производства.

Эффективное законодательство и регулирование создают доверие, и для робототехники, позволяющее ей расти и развиваться. Доверие будет важным товаром: доверие к брендам, доверие к функциям, доверие к частной жизни, доверие к справедливому рынку [2]. В то время как существующие правовые рамки достаточно прочны, чтобы справиться с некоторыми вызовами, которые принесут автономные и роботизированные продукты и услуги, они должны будут адаптироваться к нынешним условиям, чтобы адекватно реагировать на технологические трансформации, происходящие в мире.

Робототехника и автономные системы находятся на очень ранних стадиях развития, и пройдет не менее десяти лет, прежде чем в полной мере будет ощущаться их воздействие на развитие информационного общества. Как и все новые цифровые технологии, робототехника пройдет через ряд этапов, прежде чем в конечном итоге станет мейнстримом [3].

Как считает С. Редфилд, робототехника в настоящее время определяется как внутри, так и за пределами исследовательского сообщества как междисциплинарная область изучения, при этом, основная опора науки приходится на машиностроение, электротехнику, информатику и область задач робота [4]. Автор считает, что робототехника – это научная и инженерная дисциплина, связанная с созданием, составом, структурой, оценкой и свойствами воплощенных искусственных возможностей [4].

В основе развития робототехники лежат два принципа: – принцип возможностей и принцип потенциала. Первый принцип включает в себя широкие перспективы в области применения искусственного интеллекта, которые еще подлежат дальнейшему освоению и разработке.

Второй принцип связан с существующими на сегодняшний день возможностями применения робототехники и носит прикладной характер.

Необходимость изучения когнитивного характера развивающейся робототехники отмечают японские ученые [5]. Основой робототехники, по мнению исследователей, в рассматриваемом ими контексте должен стать принцип проектирования. В центре внимания разработчиков должны находиться гуманоидные роботы, которые, посредством синтеза символов, будут иметь возможности активно анализировать отношения в социуме и, в конце концов, смогут встать в один ряд с человеком разумным [5].

Однако для максимальной реализации такими роботами своих возможностей необходимо, чтобы адаптации подверглась также и окружающая среда. Именно тогда они смогут постепенно адаптироваться к более сложным задачам в более динамичных ситуациях. Здесь, как считают авторы, важным выступает переход от невербальной коммуникации к вербальной [5].

В литературе робототехника также определена как теория и практика автоматизации задач, решить которую ранее могли только мужчины по причине значительной выносливости и физической силы [6]. Кроме того, авторы часто ставят знак равенства между такими понятиями, как «робототехника» и «искусственный интеллект» [7].

Также в различных источниках можно найти точки зрения, основанные на сравнительной характеристике таких понятий, как «искусственный интеллект», «робототехника» и «автоматизация». Не отрицая взаимосвязанности указанных понятий, отдельные авторы считают, что прерогативой робототехники выступают высокие технологии, носящие прикладной характер. При этом автоматизация лежит в основе как робототехники, так и искусственного интеллекта, который, в свою очередь, в отличие от робототехники, теоретизирован [8]. Есть также точка зрения, указывающая на то, что технологии, включающие искусственный интеллект, могут быть способны к автоматизации достаточно широкого спектра задач в отличие от робототехнических технологий [9].

Кроме того, в научной литературе имеется позиция, что робототехника призвана создавать машины, которые способны к самостоятельному взаимодействию с динамичным миром [10]. На первый план здесь выходит именно культурный контекст, в рамках которого люди формируют

свои представления о роботах. В этой связи процесс регулирования роботов позиционируется как процесс самопонимания, уходящий корнями в опыт предшествующих поколений [10].

Робототехника, как уже было указано, получает динамичное развитие в различных сферах, но наиболее перспективным, на наш взгляд, выступает применение ее достижений в области здравоохранения. Системы искусственного интеллекта дают возможность внедрить электронные медицинские карты; цифровой сенсорный мониторинг и пр. [11]. Технологии распознавания образов могут сочетать болезненные состояния с оптимальным лечением. Роботы могут выполнять многие сложные задачи, которые трудны для человека. Так, роботы могут выполнять хирургические операции, обязанности медицинских сестер, оказывать услуги по реабилитации пациентов и пр. [12].

Использование роботизированных технологий в здравоохранении имеет большой потенциал и является захватывающей областью развития. В хирургии уже успешно внедрены роботизированные технологии [13].

Роботы по уходу в области социального обслуживания населения были предложены в качестве способа решения растущей проблемы ухода за пожилыми людьми, но использование роботов по уходу не ограничивается оказанием помощи пожилым людям – они также могут быть использованы для оказания помощи инвалидам или людям, восстанавливающимся после травм. Также, как считают исследователи, достаточно востребованными будут роботы, которые оказывают помощь в выполнении повседневных домашних задач, в доставке еды и пр. [14].

Роботизированные технологии также могут быть физически интегрированы в организм человека в виде протеза. Конечная цель роботизированного протезирования – замена отсутствующей или функционально поврежденной части тела роботизированной частью тела, которая полностью воспроизводит (или даже превосходит) естественную функцию утраченной конечности. Кроме того, с помощью экзоскелетов новая технология интерфейса мозг – компьютер может позволить людям с тяжелыми повреждениями спинного мозга снова ходить [15].

В то время как роботы по уходу и роботизированные протезы в настоящее время широкого распространения не получили, хирургические роботы уже довольно широко применяются в хирургии, будучи внедрены главным образом для повышения качества хирургических процедур и точности, с которой проводится операция. Самый известный хирургический робот – это да Винчи.

Робототехника постепенно становится одной из важнейших цифровых технологий нашего времени и в ближайшие годы автономность машин будет только возрастать, приближаясь к человеческим образцам мышления [16]. Однако, как и любой другой результат технологического развития, прогресс робототехники способен создать проблемы в области морали и права, например возложение ответственности станет более трудным из-за автономии машин. В частности, развитие робототехники ставит проблемы с точки зрения возложения ответственности на конкретных людей. Это может лишить человека, чьи права нарушаются роботом, возможности требовать возмещения ущерба. Также здесь возможна ситуация, когда ответственных за причинение вреда определить будет невозможно [17].

## 2 Правовые аспекты робототехники

Рассмотрим более подробно правовые проблемы, которые могут иметь место в случае участия продукта робототехники – робота в тех или иных отношениях информационного общества и исследуем правовые последствия, возникающие от тех или иных действий автономного робота, наносящего ущерб третьим лицам.

Практике известны примеры, когда роботы причиняют ущерб по причине имеющихся в них конструктивных или программных дефектов. В случае наличия доказательств возникновения конструктивных дефектов, возникших только по вине разработчика-создателя робота, никаких дополнительных проблем не возникает. Однако, если будет доказано, что технологические дефекты возникли также из-за поставщика или импортера некачественных комплектующих, ответственность за причинение ущерба уже будет иметь солидарный характер [18].

В Европейском праве основная проблема этого сценария заключается в том, что бремя доказывания фактического ущерба, дефекта в продукте (роботе) и причинно-следственной связи между ущербом и дефектом лежит на виновной стороне – производитель или импортер несут

ответственность в рамках «строгой» ответственности, никаких доказательств не требуется для выявления небрежных или неправильных действий со стороны производителя или импортера [17].

«Строгая» ответственность основывается на решении законодателя о том, что одна сторона несет ответственность за конкретный ущерб, даже если социальная неадекватность действия не может быть доказана. Причина такого решения, как правило, заключается в том, что именно эта сторона извлекает наибольшую выгоду, контролирует процесс и в большинстве случаев фактически наносит ущерб по какой-либо ошибке. Однако в случае с выявлением дефекта в продукте робототехники могут возникнуть проблемы, например, если компьютерная программа, на основе которой была произведена разработка, имеет повышенную сложность [17].

При определенных обстоятельствах производитель может отказаться от строгой ответственности, если сможет доказать, что состояние научно-технических знаний на тот момент, когда он поставил товар в оборот, не позволяло обнаружить дефект или же данный дефект обусловлен конструктивными особенностями изделия [17].

Однако, необходимо помнить, что чем сложнее робот, тем более автономно он действует, и тем труднее сторонам доказать свою невиновность в случае возникновения ущерба, нанесенного роботом.

Все вышесказанное позволяет говорить о том, что считать робота простым продуктом в существующих условиях нецелесообразно. Эта доказывается тем, что вскоре роботы могут быть оснащены адаптивной и обучающей способностью. Эти особенности неизбежно повлекут за собой определенную степень непредсказуемости и неконтролируемости в поведении роботов: из-за увеличения опыта, полученного роботом самостоятельно, поведение робота больше не может быть спланировано человеком в полном объеме [19].

Это приводит не только к сомнениям в возможных технологических недочетах, имеющих место при производстве роботов, но и к вопросу о том, обязательно ли каждая «ошибка» робота вызвана дефектом в юридическом смысле. Если роботы с адаптивными и обучающими способностями будут свободно взаимодействовать с людьми в неконтролируемой среде, они могут реагировать на новые входные сигналы непредсказуемым образом. Если робот затем причиняет ущерб третьим лицам из-за этих реакций, вряд ли следует говорить о его конструктивном дефекте, так как он будет делать то, что должен: в частности, робот будет проявлять реакцию на новые входные сигналы и адаптировать свое поведение под них. Таким образом, доказать дефектность машины будет сложно [19].

В настоящее время для таких случаев не существует никаких деликтных норм. Иногда обсуждается создание аналогии с правилами для владельцев животных; аргументом в пользу такой аналогии может быть то, что основной конфликт данной ситуации является адекватно подобным – в обоих случаях действия животного, как и машины, частично непредсказуемы, но могут быть подвержены влиянию обучения и контроля.

Также было высказано мнение о применении к данной ситуации родительской модели: проводилось сравнение когнитивных роботов с детьми, которые учатся на своем собственном опыте. Несовершеннолетние действуют в соответствии со своим воспитанием и должны подчиняться своим родителям, роботы действуют в соответствии с поведением, которому их «научили» разработчики, и должны выполнять инструкции пользователя [20].

Одна из правовых идей, связанная с повышением автономности машин, заключается в том, чтобы переложить ответственность непосредственно на них. Здесь возникает так называемая проблема возложения на роботов ответственности как таковой: когда машины принимают решения, вопросы к ней возникают не только в том случае, если что-то идет не так, но и по поводу каждого решения, принятого машинами. Так, актуальными будут в данной связи следующие вопросы:

1. Кто является отвечающей сущностью?

2. Может ли машина реагировать так, как это необходимо для социальной и правовой конструкции ответственности? [21].

Проблему такой передачи ответственности можно увидеть, рассматривая потенциальные социальные реакции на решения машин. В определенной степени социальные проблемы могут возникать из-за различий в восприятии людей и машин. Исследования показывают, что для большинства людей сложнее простить машину, если она принимает решение, которое влияет на

человеческую жизнь, в независимости от того, верным или неверным такое решение выступает. Так, большинство людей считают некорректным доверить свою судьбу роботу, особенно например, в тех ее аспектах, которые связаны с выбором жизни или смерти [21].

Однако необходимо сказать, что именно робот может принять решение, которое не будет находиться под влиянием человеческих эмоций и которое будет верным в той или иной ситуации. Но если взять в расчет этический аспект, такое решение идет в разрез с правом человека самостоятельно принимать решения, касающиеся его самого [21].

Машины могут совершать меньшее количество ошибок, нежели люди. Эти ее особенности уже давно с успехом используются в таких отраслях, как медицина, образование, социальное обслуживание населения и др. Данная ее особенность позволяет говорить, что исключение человеческого фактора из принятия решений иногда выступает более благом, нежели злом [21].

Проблема ответственности возникает также при любом обсуждении беспилотных автомобилей. Она касается вопросов юридической ответственности: в частности, кто несет ответственность за ущерб, причиненный беспилотным автомобилем. Это обсуждение в основном сосредоточено на транспортных средствах полностью автоматизированных, которые способны работать на дорожной сети без вмешательства человека [22].

Такие транспортные средства хранят и используют информацию, принимают решения самостоятельно и физически действуют в соответствии с этими решениями. Это означает, что, будучи материальными физическими объектами, перемещающимися в общественных местах, полностью автоматизированные транспортные средства способны причинять реальный ущерб независимо от их производителей, владельцев или пассажиров. В связи с этим возникает важный юридический вопрос: кто несет ответственность за такой ущерб? По мере того как в ближайшие годы эта технология получит все большее распространение, вероятность того, что беспилотные автомобили будут наносить ущерб имуществу и людям, будет возрастать [22].

Насколько хорошо подготовлена существующая правовая база для решения этих вопросов? Одна сторона вопроса заключается в том, что наши нынешние правовые системы и практика достаточно широки, чтобы адаптироваться к ущербу, причиняемому беспилотными автомобилями. Это говорит о том, что беспилотный автомобиль не радикально отличается от других технологий, предназначенных для повышения автомобильной безопасности, которые были реализованы без необходимости радикального изменения систем ответственности: это, например, ремень безопасности, подушка безопасности или антиблокировочная система тормозов. Таким образом, автомобиль без водителя, причиняющий телесные повреждения из-за дефекта, выступал как проблема ответственности продукта, налагая строгую ответственность на производителя, в случае возникновения нештатных аварийных ситуаций [22].

Однако это, возможно, игнорирует тот факт, что чем сложнее цифровая технология, тем больше разрыв между ожиданиями людей и ее истинной эффективностью. Люди, использующие беспилотные автомобили, могут, по крайней мере, на начальных этапах, иметь нереалистичные ожидания или заявлять, что они не оценили или не могли полностью оценить их функции безопасности. Точно так же производители могут утверждать, что водители-операторы могут (и должны) вмешиваться в ситуацию, чтобы избежать ущерба в большей степени, чем они это делают. Вероятно, будут существовать «серые зоны», в которых причины ущерба будут неясны [23].

Действительно, ожидания безопасности основаны на высоком уровне использования цифровой технологии. Пешеходы могут пойти на больший риск, а водители традиционных автомобилей могут действовать более агрессивно, если им будет известно, что автомобиль без водителя запрограммирован действовать в рамках правил. Эта проблема обычно имеет значительную остроту, когда новая технология только зарождается; риски для производителей будут уменьшаться по мере того, как люди будут лучше с ней знакомиться, но в начале можно ожидать отсутствия ясности и, соответственно, потенциальной возможности для споров о причинах аварий [23].

Еще одна возможность, которая была предложена, заключается в том, чтобы присвоить некоторую форму юридического лица автоматизированным транспортным средствам; признание того, что они могут сами по себе причинять ущерб и убытки. Присвоение легального статуса самому автомобилю без водителя за причиненный им ущерб также устраняет всякую необходимость винить владельца или производителя, которые ни коим образом не могут быть

виновны в действиях своего автомобиля без водителя, в то же время, защищая права столь же невиновной жертвы [24].

То, как будет рассматриваться ответственность за ущерб, причиненный беспилотными автомобилями, потенциально имеет значительные последствия для существующей системы страхования. Новые страховые продукты и структуры будут необходимы для удовлетворения возросшей ответственности производителей, владельцев, разработчиков программного обеспечения, сетевых операторов, арендаторов и других лиц, участвующих в создании беспилотного транспортного средства [24].

Производителям потребуется покрытие ответственности, возникающей в результате дефектов технологии, в то время как владельцам транспортных средств, скорее всего, потребуется страхование «без вины» для покрытия любых травм или повреждений, вызванных любыми другими авариями [25].

Возможное решение предложено правоведами из Швеции, где существует модель, в соответствии с которой функции страхования, связанные с компенсацией и предотвращением несчастных случаев, разделены, что дает право жертвам получать компенсацию от страховщиков и позволяет страховщикам решать, следует ли признавать случай страховым [26].

Шведская система не лишена недостатков и в значительной степени зависит от государственного финансирования, а это означает, что перенос указанной концепции в другие юрисдикции может оказаться сложной задачей.

Как и большинство других технологий, беспилотные автомобили будут собирать и анализировать персональные данные, например, для обеспечения безопасности и анализа несчастных случаев. Кроме того, интегрированный набор систем, необходимых для работы беспилотного автомобиля, будет уязвим для вредоносных компьютерных программ, атак хакерских сообществ [27] с целью нарушения или захвата контроля над его функционированием. Соответственно, многие (если не все) вопросы защиты данных и кибербезопасности, будут в равной степени применимы и к беспилотным автомобилям.

В здравоохранении вопрос ответственности, когда робот причиняет ущерб или травму, является важным. Используя робота по уходу в качестве помощника, можно представить себе, что робот, поднимающий человека с кровати в инвалидное кресло, например, может травмировать этого человека, если он выйдет из строя. Если это произойдет, то какая сторона будет нести ответственность за причиненный вред? Стороной, ответственной за причинение вреда, теоретически может быть производитель робота, проектировщики, сторона, которая предоставила в пользование или продала робота пользователю, а также люди, которые обслуживают робота или даже сами пользователи, взаимодействующие с роботом таким образом, который запрещен производителем [28].

Те же соображения возникают и в отношении роботизированных протезов. Риски, связанные с использованием роботизированных протезов, могут быть особенно высоки, учитывая тот факт, что они чрезвычайно технологически сложны. Роботизированные протезы вполне могут использоваться способами, которые изначально не предусматривались производителем [28].

Внедрение роботов в хирургию также может привести к появлению новых рисков: вероятность того, что робот может причинить вред пациенту независимо от действий хирурга, очень высока [18].

Было высказано предположение, что хирургические роботы должны содержать «черный ящик», который будет записывать данные, относящиеся к движениям робота, данные окружающей среды, обнаруженные роботом, команды, отдаваемые оператором и так далее. Данная технология позволила бы минимизировать споры относительно ответственности в случае причинения вреда роботом [18].

Идея черных ящиков-регистраторов не ограничивается хирургическими роботами, и они также могут сыграть свою роль во многих других робототехнических технологиях. Что касается протезирования, было высказано предположение, что регистратор черного ящика в протезе поможет исследовать причину несчастного случая или травмы, возможно, позволит исследователям обнаружить механическую или электрическую неисправность в качестве причины. Однако в отличие от хирургического робота, там, где относительно большой черный ящик, подключенный к основному источнику питания, не представлял бы такой проблемы, любой черный ящик в

протезе должен был бы быть маленьким, не влиять на движение, кроме того, сложную задачу представляет собой установка источника питания [29].

Существуют также определенные вопросы ответственности, связанные с робототехникой, которые ранее не поднимались. Например, один из таких вопросов связан с тем, кто несет ответственность, если в случае выполнения операции хирургом, который использует для этого средства телемедицины и находится в другом городе или стране, возникают различные осложнения? Как обеспечить в такой ситуации адекватность страховой защиты хирурга, если кроме него в операции также участвуют хирурги больницы, где находится пациент, и их ассистенты? Ответы на данные вопросы необходимо найти как можно раньше, так как практика применения роботов в здравоохранении ширится с каждым днем. Вполне вероятно, что вопросы регулирования и ответственности будут решаться частично в перспективе, а частично – путем реагирования на проблемы по мере их появления в будущем [30].

Обсуждение ответственности и потенциального правового статуса в контексте робототехники означает больше, чем постановка вопроса «Кто несет ответственность, если что-то пойдет не так?». Необходимо понять, что произойдет, если мы намеренно передадим принятие решений роботам. Это может означать полное переложение ответственности на них в той или иной ситуации. В данном контексте необходимо грамотно и своевременно законодательно реагировать на изменение фундаментальных понятий робототехники и сознательно создавать пространство для этих изменений, а также укреплять осведомленность соответствующих институтов, которые будут принимать решения о развитии робототехники [30].

Согласованный стратегический подход к регулированию указанных выше ситуаций – предпочтительно на международном уровне – будет наилучшим способом достижения правильного баланса между поощрением инноваций, решением вопросов ответственности и защитой общества.

Нельзя не отметить, что робототехника по-прежнему сталкивается с парадоксом Моравека: задачи, которые трудны для людей, такие как прецизионная точечная сварка, легки для роботов, тогда как задачи, которые легки для людей, являются сложными для машин [31]. Люди, например, способны начисто вытереть обеденный стол, что чрезвычайно трудно для роботов. Это объясняется, главным образом, врожденной сложностью механики трения, столкновений и контакта. Гораздо легче рассчитать точную траекторию кометы, чем предсказать траекторию кофейной кружки, которую двигают по поверхности стола [32].

Робототехника сейчас провозглашается четвертой промышленной революцией. Ее влияние будет ощущаться более широко, чем предшествовавшие ему компьютерные или коммуникационные революции [33-41].

Соответственно, развитие робототехники действительно создает проблемы с возложением ответственности не только в случае нанесения роботами ущерба третьим лицам. Это также означает, что нужно помнить об ответственности за руководство процессом совершенствования роботов, и люди, занимающиеся этим, должны осознавать свою ответственность.

Необходимо проводить массовое исследование достижений робототехники для формирования общей стратегии среди представителей научных кругов и бизнес-сообщества. Это позволит сформировать новое поколение специалистов в области робототехники, которое будет иметь глубокие связи с обществом и сможет отстаивать свои позиции в дискуссиях. Кроме того, будет сформировано верное представление о науке робототехнике как таковой.

## **Заключение**

Таким образом, необходимо сделать следующий вывод. Сущность робототехники на современном этапе сегодня складывается не просто определением указанного понятия, но и той смысловой и практической нагрузкой, которая выступает следствием реализации данного понятия как в правовом поле, так и в технологическом аспекте. Отраслевые особенности применения данного понятия напрямую связаны с достижениями в области робототехники, находящими применение в тех или иных областях науки и практики. Определения и приемы раскрытия категории «робототехника», которые предлагают современные авторы, имеют значительные отличия от таковых, данных еще несколько лет тому назад. Соответственно, для актуализации значения указанной категории как в технологическом, так и в правовом аспекте, необходимо учитывать современные достижения цифровых технологий в рассматриваемой области.

Таким образом следует констатировать, что текущий уровень развития робототехники и киберфизических систем, а также их вовлеченность в процессы жизнедеятельности общества обуславливают необходимость создания эффективных механизмов правового регулирования отношений в сфере оборота роботов, их составных частей (модулей).

## Литература

1. Holder C., Khurana V., Hook J., Bacon G., Day R. Robotics and law: Key legal and regulatory implications of the robotics age (part II of II) // *Computer Law & Security Review*. 2016. Vol. 32, No. 4. Pp. 557-576. DOI: 10.1016/j.clsr.2016.05.011
2. Boscarato C. Who is Responsible for a Robot's Actions? An Initial Examination of Italian Law within a European Perspective // *Technologies on the Stand: Legal and Ethical Questions in Neuroscience and Robotics* / Ed. by B. van den Berg, L. Klaming. Ni-jmegen: Wolf Legal Publishers, 2011. Pp. 383-402.
3. Fitzi G. Roboter als «legale Personen» mit begrenzter Haftung. Eine soziologische Sicht // *Robotik und Gesetzgebung*. / J.-P. Günther, E. Hilgendorf. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co, 2013. Pp. 377-398. DOI: 10.5771/9783845242200-377
4. Redfeld S. A definition for robotics as an academic discipline // *Nature Machine Intelligence*. 2019. Vol. 1. Pp. 263-264. DOI: 10.1038/s42256-019-0064-x
5. Asada M., MacDorman K.F., Ishiguro H., Kuniyoshi Y. Cognitive developmental robotics as a new paradigm for the design of humanoid robots // *Robotics and Autonomous Systems*. 2001. Vol. 37, No 2-3. Pp. 185-193. DOI: 10.1016/S0921-8890(01)00157-9
6. Sakai D., Fukushima H., Matsuno F. Flocking for Multirobots Without Distinguishing Robots and Obstacles // *IEEE Transactions on Control Systems Technology*. 2017. Vol. 25, No. 3. Pp. 1019-1027. DOI: 10.1109/TCST.2016.2581148
7. Tan Y., Zheng Z.-y. Research Advance in Swarm Robotics // *Defence Technology*. 2013. Vol. 9, No. 1. Pp. 18-39. DOI: 10.1016/j.dt.2013.03.001
8. Knight W. Military Robots: Armed, but How Dangerous? // *MIT Technology Review*. 2015. URL: <https://www.technologyreview.com/2015/08/03/166882/military-robots-armed-but-how-dangerous/>
9. Pape J.P. France Should Look to Robotics // *Universal Robots*. 2017. URL: <https://www.universal-robots.com/blog/france-should-look-to-robotics/>
10. Voiculescu A. Reflections on the EPSRC Principles of Robotics from the new far-side of the law // *Connection Science*. 2017. Vol. 29, No 2. Pp. 160-169. DOI: 10.1080/09540091.2017.1313818
11. Wallach W. Robot Minds and Human Ethics: The Need for a Comprehensive Model of Moral Decision Making // *Ethics and Information Technology*. 2010. Vol. 12, No 3. Pp. 243-250. DOI: 10.1007/s10676-010-9232-8
12. Yadav V. Robotics in Health Care: Who is Liable? // *International Journal of Basic and Applied Research*. 2018. Vol. 8, No 12. Pp. 631-636.
13. Шептунов С.А., Васильев А.О., Колонтарев К.Б., Нахушев Р.С., Пушкарь Д.Ю. Роботохирургия – цифровая технология, спасающая жизни // *Здоровье мегаполиса*. 2020. Т. 1, № 1. С. 60-71. DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2020.vlil:60-71
14. Weaver J.F. Robots Are People Too: How Siri, Google Car, and Artificial Intelligence Will Force Us to Change Our Laws. Santa Barbara CA: Praeger, 2014. 246 p.
15. Pagallo U. The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts. Dordrecht: Springer, 2013. 200 p. DOI: 10.1007/978-94-007-6564-1
16. Ashrafian H. AIonAI: A Humanitarian Law of Artificial Intelligence and Robotics // *Science and Engineering Ethics*. 2015. Vol. 21, No 1. Pp. 29-40. DOI: 10.1007/s11948-013-9513-9
17. Beck S. Legal Responsibility in the Case of Robotics // *AI and Society*. 2016. Vol. 31, No 4. Pp. 473-481. DOI: 10.1007/s00146-015-0624-5
18. Vladeck D.C. Machines without Principals: Liability Rules and Artificial Intelligence // *Washington Law Review*. 2014. Vol. 89, No 1. Pp. 117-150.
19. McDermott D. What Matter to a Machine? // *Machine Ethics* / M. Anderson, S. Anderson (ed.). Connecticut: Cambridge University Press, 2011. Pp. 88-114. DOI: 10.1017/CBO9780511978036
20. Haque A.A. Review of R.A. Duff, Answering for Crime: Responsibility and Liability in the Criminal Law // *Law & Politics Book Review*. 2008. Vol. 18, No 5. Pp. 423-426.



21. Wu S.S. Autonomous vehicles, trolley problems, and the law // *Ethics and Information Technology*. 2020. Vol. 22, No 1. Pp. 1-13. DOI: 10.1007/s10676-019-09506-1
22. Hallevy G. Prologue Unmanned Vehicles – Subordination to Criminal Law under the Modern Concept of Criminal Liability // *Journal of Law, Information and Science*. 2012. Vol. 21, No 2. Pp. 200-211. DOI: 10.5778/JLIS.2011.21.Hallevy.1
23. Bonnefon J.-F., Shariff A., Rahwan I. The social dilemma of autonomous vehicles // *Science*. 2016. Vol. 352, No 6293. Pp. 1573-1576. DOI: 10.1126/science.aaf2654
24. Both G., Weber J. Hands-Free Driving? Automatisiertes Fahren und Mensch-Maschine Interaktion // *Robotik im Kontext von Recht und Moral* / E. Hilgendorf (Ed.). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co, 2014. Pp. 171-189. DOI: 10.5771/9783845252179-171
25. Armin E. Das selbstfahrende Kraftfahrzeug und die Bewältigung dilemmatischer Situationen // *Zeitschrift für internationale Strafrechtsdogmatik*. 2016. Vol. 11, No. 9. Pp. 608-618.
26. Gless S., Silverman E., Weigend T. If Robots Cause Harm, Who Is to Blame? Self-Driving Cars and Criminal Liability // *New Criminal Law Review*. 2016. Vol. 19, No. 3. Pp. 412-436. DOI: 10.1525/NCLR-01-16-0001
27. Begishev I.R., Khisamova Z.I., Nikitin S.G. The Organization of Hacking Community: Criminological and Criminal Law Aspects // *Russian Journal of Criminology*. 2020. Vol. 14, No 1. Pp. 96-105. DOI: 10.17150/2500-4255.2020.14(1).96-105
28. Sparrow R. Can Machines Be People? Reflections on the Turing Triage Test // *Robot Ethics: the Ethical and Social Implications of Robotics* / P. Lin, K. Abney, G.A. Bekey. Cambridge: MIT Press, 2012. Pp. 301-315.
29. Hallevy G. 2013. *When Robots Kill: Artificial Intelligence under Criminal Law*. Lebanon, NH: Northeastern University Press, 2013. 244 p.
30. Calo R. Robots and Privacy // *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics* / P. Lin, G. Bekey, K. Abney. Cambridge: MIT Press, 2012. Pp. 187-202.
31. Guarini M. Introduction: Machine ethics and the ethics of building intelligent machines // *Topoi*. 2013. Vol. 32, No 2. Pp. 213-215. DOI: 10.1007/s11245-013-9183-x
32. Baude W., Sachs S.E. The law of interpretation // *Harvard Law Review*. 2017. Vol. 130, No 4. Pp. 1082-1147.
33. Камалова Г.Г., Мосин М.В., Наумов В.Б., Незнамов А.В., Никольская К.Ю. Модели правового регулирования создания, использования и распространения роботов и систем с искусственным интеллектом: Монография / Под общ. ред. В.Б. Наумова. СПб.: НП-Принт, 2019. 252 с.
34. Бутримович Я.В., Волынец А.Д., Ефимов А.Р., Коноховская А.Е., Крамм Е.М., Наумов В.Б., Незнамов А.В., Побрызгаева Е.П., Смирнова К.М. Основы государственной политики в сфере робототехники и технологий искусственного интеллекта: Монография / Под ред. А.В. Незнамова. М.: Инфотропик Медиа, 2019. 184 с.
35. Юридическая концепция роботизации: монография / отв. ред. Ю.А. Тихомиров, С.Б. Нанба. – М.: Проспект, 2019. 240 с. DOI: 10.31085/9785392305650-2019-240
36. Бегишев И.Р., Хисамова З.И. Искусственный интеллект и уголовный закон. М.: Проспект, 2021. 192 с. DOI: 10.31085/9785392338900-2021-192
37. Наумов В.Б., Камалова Г.Г. Вопросы построения юридических дефиниций в сфере искусственного интеллекта // *Труды Института государства и права РАН*. 2020. Том 15. № 1. С. 81-93. DOI: 10.35427/2073-4522-2020-15-1-naumov-kamalova
38. Незнамов А.В., Наумов В.Б. Стратегия регулирования робототехники и киберфизических систем // *Закон*. 2018. № 2. С. 69-89.
39. Бегишев И.Р., Хисамова З.И. Искусственный интеллект и робототехника: теоретико-правовые проблемы разграничения понятийного аппарата // *Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право»*. 2020. Т. 30. № 5. С. 706-713. DOI: 10.35634/2412-9593-2020-30-5-706-713
40. Незнамов А.В., Наумов В.Б. Вопросы развития законодательства о робототехнике в России и в мире // *Юридические исследования*. 2017. № 8. С. 14-25.
41. Незнамов А.В. О концепции регулирования технологий искусственного интеллекта и робототехники в России // *Закон*. 2020. № 1. С. 171-185.

# THE ESSENCE OF ROBOTICS: TECHNOLOGY AND LEGAL ASPECTS

**Begishev, Ildar Rustamovich**

*Candidate of legal sciences*

*Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov, senior researcher*

*Kazan, Russian Federation*

*begishev@mail.ru*

## Abstract

*The article reveals the essence of robotics from the perspective of both legal and technological approaches. It is noted that the approaches in both analyzed areas are extremely broad and cover both theoretical and practical aspects. This is due to the fact that robotics today is in the field of interests of both theorists who seek to provide a scientific basis for dynamically changing relations in the field of cyberphysical systems and artificial intelligence, and practitioners who attempt to implement scientific achievements in this field in various sectors of the digital economy.*

## Keywords

*artificial intelligence; machine; law; legal regulation; robot; robotics; essence; digital economy; digital technologies*

## References

1. Holder C., Khurana V., Hook J., Bacon G., Day R. Robotics and law: Key legal and regulatory implications of the robotics age (part II of II) // *Computer Law & Security Review*. 2016. Vol. 32, No. 4. Pp. 557-576. DOI: 10.1016/j.clsr.2016.05.011
2. Boscarato C. Who is Responsible for a Robot's Actions? An Initial Examination of Italian Law within a European Perspective // *Technologies on the Stand: Legal and Ethical Questions in Neuroscience and Robotics* / Ed. by B. van den Berg, L. Klaming. Ni-jmegen: Wolf Legal Publishers, 2011. Pp. 383-402.
3. Fitzi G. Roboter als «legale Personen» mit begrenzter Haftung. Eine soziologische Sicht // *Robotik und Gesetzgebung*. / J.-P. Günther, E. Hilgendorf. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co, 2013. Pp. 377-398. DOI: 10.5771/9783845242200-377
4. Redfeld S. A definition for robotics as an academic discipline // *Nature Machine Intelligence*. 2019. Vol. 1. Pp. 263-264. DOI: 10.1038/s42256-019-0064-x
5. Asada M., MacDorman K.F., Ishiguro H., Kuniyoshi Y. Cognitive developmental robotics as a new paradigm for the design of humanoid robots // *Robotics and Autonomous Systems*. 2001. Vol. 37, No 2-3. Pp. 185-193. DOI: 10.1016/S0921-8890(01)00157-9
6. Sakai D., Fukushima H., Matsuno F. Flocking for Multirobots Without Distinguishing Robots and Obstacles // *IEEE Transactions on Control Systems Technology*. 2017. Vol. 25, No. 3. Pp. 1019-1027. DOI: 10.1109/TCST.2016.2581148
7. Tan Y., Zheng Z.-y. Research Advance in Swarm Robotics // *Defence Technology*. 2013. Vol. 9, No. 1. Pp. 18-39. DOI: 10.1016/j.dt.2013.03.001
8. Knight W. Military Robots: Armed, but How Dangerous? // *MIT Technology Review*. 2015. URL: <https://www.technologyreview.com/2015/08/03/166882/military-robots-armed-but-how-dangerous/>
9. Pape J.P. France Should Look to Robotics // *Universal Robots*. 2017. URL: <https://www.universal-robots.com/blog/france-should-look-to-robotics/>
10. Voiculescu A. Reflections on the EPSRC Principles of Robotics from the new far-side of the law // *Connection Science*. 2017. Vol. 29, No 2. Pp. 160-169. DOI: 10.1080/09540091.2017.1313818
11. Wallach W. Robot Minds and Human Ethics: The Need for a Comprehensive Model of Moral Decision Making // *Ethics and Information Technology*. 2010. Vol. 12, No 3. Pp. 243-250. DOI: 10.1007/s10676-010-9232-8
12. Yadav V. Robotics in Health Care: Who is Liable? // *International Journal of Basic and Applied Research*. 2018. Vol. 8, No 12. Pp. 631-636.
13. Sheptunov S.A., Vasil'ev A.O., Kolontarev K.B., Nahushev R.S., Pushkar' D.YU. Robotohirurgiya – cifrovaya tekhnologiya, spasayushchaya zhizni // *Zdorov'e megapolisa*. 2020. Vol. 1, No 1. Pp. 60-71. DOI: 10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:60-71

14. Weaver J.F. Robots Are People Too: How Siri, Google Car, and Artificial Intelligence Will Force Us to Change Our Laws. Santa Barbara CA: Praeger, 2014. 246 p.
15. Pagallo U. The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts. Dordrecht: Springer, 2013. 200 p. DOI: 10.1007/978-94-007-6564-1
16. Ashrafian H. AtonAI: A Humanitarian Law of Artificial Intelligence and Robotics // Science and Engineering Ethics. 2015. Vol. 21, No 1. Pp. 29-40. DOI: 10.1007/s11948-013-9513-9
17. Beck S. Legal Responsibility in the Case of Robotics // AI and Society. 2016. Vol. 31, No 4. Pp. 473-481. DOI: 10.1007/s00146-015-0624-5
18. Vladeck D.C. Machines without Principals: Liability Rules and Artificial Intelligence // Washington Law Review. 2014. Vol. 89, No 1. Pp. 117-150.
19. McDermott D. What Matter to a Machine? // Machine Ethics / M. Anderson, S. Anderson (ed.). Connecticut: Cambridge University Press, 2011. Pp. 88-114. DOI: 10.1017/CBO9780511978036
20. Haque A.A. Review of R.A. Duff, Answering for Crime: Responsibility and Liability in the Criminal Law // Law & Politics Book Review. 2008. Vol. 18, No 5. Pp. 423-426.
21. Wu S.S. Autonomous vehicles, trolley problems, and the law // Ethics and Information Technology. 2020. Vol. 22, No 1. Pp. 1-13. DOI: 10.1007/s10676-019-09506-1
22. Hallevy G. Prologue Unmanned Vehicles – Subordination to Criminal Law under the Modern Concept of Criminal Liability // Journal of Law, Information and Science. 2012. Vol. 21, No 2. Pp. 200-211. DOI: 10.5778/JLIS.2011.21.Hallevy.1
23. Bonnefon J.-F., Shariff A., Rahwan I. The social dilemma of autonomous vehicles // Science. 2016. Vol. 352, No 6293. Pp. 1573-1576. DOI: 10.1126/science.aaf2654
24. Both G., Weber J. Hands-Free Driving? Automatisiertes Fahren und Mensch-Maschine Interaktion // Robotik im Kontext von Recht und Moral / E. Hilgendorf (Ed.). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co, 2014. Pp. 171-189. DOI: 10.5771/9783845252179-171
25. Armin E. Das selbstfahrende Kraftfahrzeug und die Bewältigung dilemmatischer Situationen // Zeitschrift für internationale Strafrechtsdogmatik. 2016. Vol. 11, No. 9. Pp. 608-618.
26. Gless S., Silverman E., Weigend T. If Robots Cause Harm, Who Is to Blame? Self-Driving Cars and Criminal Liability // New Criminal Law Review. 2016. Vol. 19, No. 3. Pp. 412-436. DOI: 10.1525/NCLR-01-16-0001
27. Begishev I.R., Khisamova Z.I., Nikitin S.G. The Organization of Hacking Community: Criminological and Criminal Law Aspects // Russian Journal of Criminology. 2020. Vol. 14, No 1. Pp. 96-105. DOI: 10.17150/2500-4255.2020.14(1).96-105
28. Sparrow R. Can Machines Be People? Reflections on the Turing Triage Test // Robot Ethics: the Ethical and Social Implications of Robotics / P. Lin, K. Abney, G.A. Bekey. Cambridge: MIT Press, 2012. Pp. 301-315.
29. Hallevy G. 2013. When Robots Kill: Artificial Intelligence under Criminal Law. Lebanon, NH: Northeastern University Press, 2013. 244 p.
30. Calo R. Robots and Privacy // Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics / P. Lin, G. Bekey, K. Abney. Cambridge: MIT Press, 2012. Pp. 187-202.
31. Guarini M. Introduction: Machine ethics and the ethics of building intelligent machines // Topoi. 2013. Vol. 32, No 2. Pp. 213-215. DOI: 10.1007/s11245-013-9183-x
32. Baude W., Sachs S.E. The law of interpretation // Harvard Law Review. 2017. Vol. 130, No 4. Pp. 1082-1147.
33. Kamalova G.G., Mosin M.V., Naumov V.B., Neznamov A.V., Nikol'skaya K.YU. Modeli pravovogo regulirovaniya sozdaniya, ispol'zovaniya i rasprostraneniya robotov i sistem s iskusstvennym intellektom: Monografiya / Pod obshch. red. V.B. Naumova. SPb.: NP-Print, 2019. 252 s.
34. Butrimovich YA.V., Volynech A.D., Efimov A.R., Konyuhovskaya A.E., Kramm E.M., Naumov V.B., Neznamov A.V., Pobryzgaeva E.P., Smirnova K.M. Osnovy gosudarstvennoj politiki v sfere robototekhniki i tekhnologij iskusstvennogo intellekta: Monografiya / Pod red. A.V. Neznamova. M.: Infotropik Media, 2019. 184 s.
35. Yuridicheskaya koncepciya robotizacii: monografiya / otv. red. YU.A. Tihomirov, S.B. Nanba. M.: Prospekt, 2019. 240 s. DOI: 10.31085/9785392305650-2019-240
36. Begishev I.R., Hisamova Z.I. Iskusstvennyj intellekt i ugolovnyj zakon. M.: Prospekt, 2021. 192 s. DOI: 10.31085/9785392338900-2021-192

37. Naumov V.B., Kamalova G.G. Voprosy postroeniya yuridicheskikh definitsiy v sfere iskusstvennogo intellekta // Trudy Instituta gosudarstva i prava RAN. 2020. Tom 15. № 1. S. 81-93. DOI: 10.35427/2073-4522-2020-15-1-naumov-kamalova
38. Neznamov A.V., Naumov V.B. Strategiya regulirovaniya robototekhniki i kiberfizicheskikh sistem // Zakon. 2018. № 2. S. 69-89.
39. Begishev I.R., Hisamova Z.I. Iskusstvennyy intellekt i robototekhnika: teoretiko-pravovye problemy razgranicheniya ponyatijnogo apparata // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Ekonomika i pravo. 2020. T. 30. № 5. S. 706-713. DOI: 10.35634/2412-9593-2020-30-5-706-713
40. Neznamov A.V., Naumov V.B. Voprosy razvitiya zakonodatel'stva o robototekhnike v Rossii i v mire // Yuridicheskie issledovaniya. 2017. № 8. S. 14-25.
41. Neznamov A.V. O koncepcii regulirovaniya tekhnologiy iskusstvennogo intellekta i robototekhniki v Rossii // Zakon. 2020. № 1. S. 171-185.