

**Здравоохранение в информационном обществе****ЭТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ  
МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ  
ТЕХНОЛОГИЙ РОБОТОТЕХНИКИ**

Статья рекомендована к публикации главным редактором Т. В. Ершовой 16.03.2024.

**Шутова Альбина Александровна**

*Кандидат юридических наук*

*Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова, Научно-исследовательский институт цифровых технологий и права, старший научный сотрудник*

*Казань, Российская Федерация*

*shutova1993@inbox.ru*

**Бегишев Ильдар Рустамович**

*Доктор юридических наук, доцент*

*Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова, Научно-исследовательский институт цифровых технологий и права, главный научный сотрудник*

*Казань, Российская Федерация*

*begishev@mail.ru*

**Аннотация**

*В представленной публикации формируется система этических принципов создания и применения технологий медицинской робототехники, которые могут быть заложены в основу нормативного регулирования общественных отношений в сфере здравоохранения и принята в виде своеобразного кодекса этических принципов. В основу представленной системы авторами заложен этап жизненного цикла медицинского робота и субъекты, которые взаимодействуют с ним. С учетом формирующегося правового регулирования представленной отрасли здравоохранения этические принципы могут на данном этапе стать своеобразным «мягким правом» и впоследствии быть восприняты законодателями.*

**Ключевые слова**

*здравоохранение; медицинская этика; медицинская робототехника; медицинское изделие; право; принцип; цифровые технологии; этика; этический кодекс*

**Введение**

Медицинская робототехника как достаточно новая цифровая технология призвана модернизировать действующую систему здравоохранения и перевести ее на качественно новый уровень. В действительности использование роботизированных технологий в медицине имеет большой потенциал и является поистине захватывающей областью развития [1]. Надежды, возлагаемые на сервисных роботов, к которым относятся медицинские, огромны и потребуют надлежащего уровня правового регулирования для того, чтобы технология применялась эффективно, безопасно и надежно.

Возможности медицинской робототехники, несомненно, велики. Робототехнические изделия применяются практически на всех уровнях системы здравоохранения: как в малоинвазивной хирургии (например, лапаротомии), так и при менее инвазивных видах эндоскопических хирургических процедур (например, бронхоскопии), а также при оптимизации работы больниц, протезировании и оказании помощи пациентам на дому.

---

© Шутова А.А., Бегишев И.Р., 2024

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\\_2024\\_05\\_106](https://doi.org/10.52605/16059921_2024_05_106)

Медицинская робототехника – это достаточно новая область здравоохранения, в которой экзоскелеты, роботы для ухода за пациентами и иные сервисные медицинские роботы находятся на ранней стадии развития, но имеют большой потенциал в применении. Уже сейчас медицинская робототехника уходит на невидимый глазу уровень, создаются нанороботы, в мозг вживляются компьютерные чипы, «сенсорные имплантаты» наделяют людей не только силой или чувствами, а также в целях развлечения или гедонизма. Возможности медицинской робототехники, несомненно, велики. Робототехнические изделия применяются практически на всех уровнях системы здравоохранения: как в малоинвазивной хирургии (например, лапаротомии), так и при менее инвазивных видах эндоскопических хирургических процедур (например, бронхоскопии), а также при оптимизации работы больниц, протезировании и оказании помощи пациентам на дому. Однако на данный момент вопросам нормативной регламентации общественных отношений, возникающих в связи с оборотом медицинских изделий на основе технологий робототехники, уделяется, с нашей точки зрения, незначительное внимание.

Целью представленной публикации является формирование системы этических принципов создания и применения технологий медицинской робототехники, которые могут быть заложены в правовую основу и в целом пронизывать ее. В основу представленной системы заложен этап жизненного цикла медицинского робота и субъекты, которые взаимодействуют с ним, именно поэтому этические принципы медицинских центров (медицинских кластеров) как самостоятельных субъектов и юридических лиц в сфере здравоохранения мы оставили за гарнию исследования.

Основными задачами является определение этических принципов создания и применения медицинской робототехники, их систематизация и экстраполяция на перспективное нормативное регулирование.

Материалами для исследования послужило действующее законодательство в сфере здравоохранения, а также исследования отечественных и зарубежных авторов.

Несомненно, следует регулировать не непосредственно технологию, а то неблагоприятное воздействие, которое может наступить в связи с ее применением [2]. Именно поэтому исследования, посвященные этическим вопросам медицинской робототехники представляются нам весьма актуальными.

Рассматриваемые далее принципы создания медицинских изделий на основе технологий робототехники включены авторами в предлагаемый ими проект этического кодекса [3].

Несомненно, выработанные принципы создания и применения медицинских изделий на основе технологий робототехники могут быть экстраполированы не только на отечественное нормативное регулирование, но и в целом закладывают основу для формирования единого подхода в представленной области для всех государств и может быть позитивно воспринят медицинским сообществом и комитетами по медицинской этике.

Робототехника и искусственный интеллект являются одними из последних технологических прорывов, которые, как ожидается, качественно повысят безопасность медицинской помощи. Полагаем, что при исследовании медицинских роботов нужно учитывать их составляющие (технологическую и программную). В отдельности друг от друга указанные составляющие не представляют собой медицинского робота. В связи с этим при выработке правового регулирования отношений, складывающихся с их участием, следует детальным образом обращать внимание на их технологическую и цифровую сущность. В свою очередь медицинское роботизированное изделие в силу присущих ему функций характеризуется взаимосвязью программной и аппаратной частей, что отличает его от искусственного интеллекта, в котором аппаратная составляющая отсутствует. Медицинский робот может не только накапливать большой массив цифровой информации, хранить и обрабатывать ее, но и совершать механические действия (транспортировать больных, проводить хирургические операции) во исполнение заложенных в них алгоритмов. Поэтому и авторы разделили представленные технологии как разные и нуждающиеся в разработке самостоятельных этических принципов.

Технологии могут развиваться быстрее, чем нормативные, этические и правовые вопросы ее регулирования. Изучение рисков имеет решающее значение для предотвращения отрицательной реакции общества, которая может помешать развитию прогресса. Этические вопросы поднимаются в основном в исследованиях зарубежных специалистов, когда среди отечественных авторов имеются лишь единичные исследования. Актуальность представленного исследования состоит в изучении

этических принципов создания и применения медицинских изделий на основе технологий робототехники для целей правового регулирования и экстраполяцией на нормативное регулирование, аналогичных исследований не наблюдается.

## **1 Этические принципы создания медицинских изделий на основе технологий робототехники**

**Принцип созидательности** характеризуется тем, что разработка и производство медицинских роботов направлено на оказание медицинской помощи (медицинской услуги) населению, при этом значительное внимание следует уделять тому, чтоб изделия обеспечивали клиническую эффективность и в целом улучшали жизнь и здоровье пациентов. Авторами уделяется значительное внимание исследованию вопросов безопасности и избежания вреда при применении медицинских роботов [4]. Необходимо также контролировать ценообразование таких медицинских изделий [5].

**Принцип безопасной разработки** в медицине подразумевает создание и использование медицинских изделий на основе технологий робототехники, которые не представляют угрозы для здоровья и жизни человека. Разработчикам таких изделий следует учитывать все возможные риски и принимать меры для их минимизации. Это включает в себя тестирование продукта, оценку его безопасности и надежности, а также разработку мер по предотвращению возможных инцидентов. Разработчики таких цифровых продуктов обязаны применять оптимальные стандарты безопасности программного обеспечения [7]. Исследователями также высказывается позиция о необходимости разработки стандартов оказания высокотехнологической медицинской помощи, оказываемой с использованием нанороботов [6].

**Принцип прозрачности и объяснимости.** По мнению авторов, принцип объяснимости потребует от разработчиков изделий пояснений результатов интерпретируемых данных. Важным представляется информирование пользователя об опасностях, возникающих при взаимодействии с медицинским роботом, поэтому этот принцип является, несомненно, первостепенным [8, 9].

**Принцип запрета разработки методов, направленных на улучшение тела человека,** подразумевает под собой то, что медицинские изделия на основе технологий робототехники не будут использоваться для придания человеческому телу новых, беспрецедентных или творческих способностей, исключительно с точки зрения своих фантазий об эстетике или силе. Использование роботизированных изделий и сенсорных имплантатов, наделяющих людей новой мышечной силой или чувствами (посредством восприятия магнитных полей и инфразвуковых или инфракрасных сигналов) в целях развлечения или гедонизма нарушает целостность человеческого тела.

**Принцип послерегистрационного мониторинга.** В связи с новым и инновационным характером сквозной технологии ее последствия сложно прогнозировать и экстраполировать на будущее, в связи с этим полагаем, что реализация данного принципа имеет важное значение и позволяет государству контролировать негативные последствия, которые могут наступить в связи с использованием медицинских изделий на основе таких технологий и продумать систему компенсации вреда (страхования).

**Принцип ответственности** является юридико-этической основой, позволяющей чувствовать себя безопасно как пациентам, так и самим медицинским работникам. Применение медицинской робототехники неизбежно повлечет ряд вопросов: если робот возьмет на себя задачи человека, кто будет отвечать за эти задачи? Какие меры ответственности следует продумать, если часть задач в сфере оказания медицинской помощи возьмут на себя роботы? Будет ли медицинский работник обязан контролировать на всех этапах оказания роботизированной помощи действия робота и останется ли он ответственным за негативные последствия, которые могут наступить?

Рассматриваемые далее принципы применения медицинских изделий на основе технологий робототехники включены авторами в предлагаемый ими проект этического кодекса [3] и являются своеобразным комментарием к нему.

## 2 Этические принципы применения медицинских изделий на основе технологий робототехники

**Принцип созидания и улучшения здравоохранения.** Медицинским работникам следует применять медицинские изделия на основе технологий робототехники в целях оказания медицинской помощи пациентам, охране жизни и здоровья граждан.

**Принцип безопасности.** Полагаем, что применение медицинских роботов должно быть надежным и безопасным, а получаемые результаты с их использованием (к примеру, в процессе оказания роботизированной хирургической помощи) должно быть направлено на сохранение жизни и здоровья пациентов. Важным способом обеспечения безопасности медицинских изделий на основе технологий робототехники является создание прозрачной системы проверок и клинических испытаний, которая гарантирует соответствие таких изделий высоким стандартам качества и безопасности. Согласимся с тем, что государства должны нормативно определить основные правила этики и юридической ответственности для работы с роботами, что позволит сформировать баланс между технологиями и защитой интересов людей [10].

**Принцип запрета на полную автоматизацию.** Все больше исследований направлено на то, чтоб наделить медицинских роботов все большей автономией [11]. В связи с этим представляются весьма логичными вопросы авторов о том, что если роботы используются в терапии детей, следует ли за роботом присматривать (и если да, то каким образом), и что именно и в какой степени он должен делать без прямого вмешательства человека [12]? Полагаем, что медицинские роботы могут применяться в качестве дополнительной помощи медицинским работникам, а не заменять полностью труд врачей по оказанию медицинской помощи (медицинской услуги). В связи с этим медицинский работник в любой момент может отказаться от использования медицинских изделий на основе технологий робототехники и включиться в цикл принятия решения, если их использование стало противоречить целям оказания медицинской помощи. Подобные ситуации могут быть восприняты положительным образом законодателем и надлежащим образом регламентированы в стандартах оказания медицинской помощи с использованием технологий робототехники, чего на данный момент нет. Стоит обратить внимание на то, что для автономных транспортных средств определены уровни автоматизации дорожных транспортных средств, а для медицинских роботов таких определений не существует [13].

Ряд авторов уделяет значительное внимание вопросам отношений между пациентом и врачом, включая потерю прямого физического контакта между профессионалом и пациентом с потенциальной деперсонализацией; влияние замены реальных посещений виртуальными посещениями, которые могут, по их мнению, привести к негативным последствиям [14].

**Принцип добровольного информированного согласия.** Информированное согласие – это процесс общения между пациентом и поставщиком медицинских услуг, который включает в себя способность принимать решения и компетентность, документирование информированного согласия и этическое раскрытие информации [15]. Медицинские работники и медицинские организации обязаны информировать пациентов о том, что в отношении них будет применяться роботизированная медицинская помощь, раскрывать особенности ее применения, какие риски и угрозы могут быть, какие результаты планируются получить. Кроме того, у пациента должен всегда быть выбор и возможность отказаться от предлагаемого вида помощи. Зарубежные исследователи указывают на то, что в рамках информированного согласия необходимо обсудить несколько моментов с пациентом: полное информирование о проводимой манипуляции, что позволит рассеять имеющиеся заблуждения у пациента, опыт работы с роботами, доступ к роботизированным системам и предпочтения хирурга [16].

**Принцип квалификации медицинских работников.** Медицинским работникам, применяющим медицинских роботов, как полагаем, необходимо будет знать и соблюдать разработанные Минздравом России стандарты оказания медицинской помощи с использованием медицинских изделий на основе технологий робототехники, протоколы лечения или клинические рекомендации. Врачи и медицинское сообщество обязаны знать инструкции по безопасному использованию медицинских изделий на основе технологий робототехники, правилам взаимодействия с ними, а также процедурам экстренного выключения или отключения в случае необходимости. Поэтому необходимо создавать программы повышения квалификации медицинских работников в этой сфере.

**Принцип конфиденциальности и защиты данных.** Медицинским работникам следует извещать пациентов, что их персональные данные собираются и обрабатываются при применении медицинских изделий на основе технологий робототехники, поскольку такая информация может быть похищена и использована злоумышленниками в своих целях [17, 18].

**Принцип эмпатии.** Многие пациенты в силу своего уязвленного болезненного состояния физически и эмоционально расстроены и истощены, поэтому им важна поддержка и одобрение со стороны врачей. Полагаем, что применение медицинских роботов не будет приводить к полному нивелированию взаимоотношений между пациентом и врачом, даже при применении медицинской роботизированной помощи к нему он должен оказывать все виды поддержки и внимания.

**Принцип стимулирования развития цифровых технологий.** Важное значение в последующем применении медицинских роботов в клинической практике связано со стимулированием и мотивацией сотрудников медицинских организаций, которым может быть предоставлено дополнительное финансирование или гранты, а также поддержка всем учреждениям системы здравоохранения, применяющие технологии медицинской робототехники, а также для внедрения новых технологий и инноваций в клиническую практику.

## Заключение

Роботизированная медицинская помощь открывает ряд положительных возможностей, включая более безопасное и эффективное лечение пациентов, а также уход за пациентами с помощью телехирургии в отдаленных местах. Однако причиненный вред здоровью и жизни, вызванный роботизированными хирургическими платформами, создает препятствия на пути полной реализации этой технологии.

Чтобы обеспечить широкое распространение технологий робототехники в сфере здравоохранения, потребуется эффективная система правового регулирования, основанная на тщательном технологическом и этическом анализе [19, 20, 21].

Нормативные и этические барьеры, налагаемые на медицинских роботов, требуют тщательного рассмотрения. Действительно, существующие правовые нормы не всегда могут опережать динамично развивающиеся технологические достижения, в связи с этим вопросы правового регулирования медицинской робототехники, в том числе этические проблемы, требуют обсуждения уже сейчас. Важное место должны занимать вопросы изучения специфики общественных отношений, возникающих в процессе оборота медицинских роботов.

На данный момент весьма актуальными остаются следующие вопросы, требующие, по нашему мнению, применения мер правового регулирования:

- обеспечение безопасности данных, их защита, конфиденциальность и соблюдение этических норм с помощью нормативных и технологических механизмов;
- цифровизация систем и процессов с помощью систем интернета вещей;
- разработка мер уголовной ответственности за противоправные действия, возникающие при разработке и обороте медицинских роботов;
- создание специального регулирования, позволяющего однозначно относить медицинских роботов к медицинским изделиям;
- разработка специальных стандартов по оказанию медицинской роботизированной помощи. Сегодня аналогичные попытки определить стандарты для автоматизированных хирургических систем в медицинской сфере отсутствуют, это станет важным вопросом для законодательства о медицинских изделиях.

## Литература

1. Бегишев И. П. Сущность робототехники: технолого-правовые аспекты // Информационное общество. 2021. № 6. С. 72-83. DOI: 10.52605/16059921\_2021\_06\_72
2. Leenes R., Palmerini E., Koops B.-J., Bertolini A., Salvini P., Lucivero F. Regulatory Challenges of Robotics: Some Guidelines for Addressing Legal and Ethical Issues // Law, Innovation and Technology. 2017. Vol. 9. № 1. P. 1-44. DOI: 10.1080/17579961.2017.1304921

3. Шутова А. А., Бегишев И. Р. Инициативный проект этического кодекса субъектов, осуществляющих деятельность по созданию, применению и утилизации медицинских изделий на основе технологий робототехники: препринт № 2 за 2023 г. / А. А. Шутова, И. Р. Бегишев. Казань : Изд-во «Познание» Казанского инновационного университета, 2023. 15 с. DOI: 10.21202/978-5-8399-0803-1\_2023\_2\_15
4. Morone G., Pirrera A., Meli P., Giansanti D. (2022). Ethics and Automated Systems in the Health Domain: Design and Submission of a Survey on Rehabilitation and Assistance Robotics to Collect Insiders' Opinions and Perception // *Healthcare* (Basel, Switzerland). 2022. Vol. 10. № 5. P. 778. DOI: 10.3390/healthcare10050778
5. Шутова А. А. Медицинские роботы: правовые, этические и социальные проблемы // *Безопасность бизнеса*. 2023. № 3. С. 39-43.
6. Gulyaeva P. S. Medical Nanorobots in the Focus of Law // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 1. P. 89-122. DOI: 10.21202/jdtl.2023.4
7. Gallese Nobile C. Regulating Smart Robots and Artificial Intelligence in the European Union // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 1. P. 33–61. DOI: 10.21202/jdtl.2023.2
8. Boch A., Ryan S., Kriebitz A., Amugongo L.M., Lütge C. Beyond the Metal Flesh: Understanding the Intersection between Bio- and AI Ethics for Robotics in Healthcare // *Robotics*. 2023. Vol. 12. № 4. P. 110. DOI: 10.3390/robotics12040110
9. Камалова Г. Г. Правовые и этические принципы регулирования искусственного интеллекта и робототехники // *Право и государство: теория и практика*. 2021. № 10 (202). С. 181-184.
10. Матвеева Д. М. Компаративный анализ правового регулирования робототехники // *Право и практика*. 2023. № 2. С. 121-127.
11. Stahl B. C., Coeckelbergh M. Ethics of healthcare robotics: Towards responsible research and innovation // *Robotics and Autonomous Systems*. 2016. Vol. 86. P. 152-161. DOI: 10.1016/j.robot.2016.08.018
12. Coeckelbergh M., Pop C., Simut R., Peca A., Pinte S., David D., Vanderborght B. A survey of expectations about the role of robots in robot-assisted therapy for children with ASD: Ethical acceptability, trust, sociability, appearance, and attachment // *Science and Engineering Ethics*. 2015. Vol. 22. № 1. P. 47–65. DOI: 10.1007/s11948-015-9649-x
13. Yang G. Z., Cambias J., Cleary K., Daimler E., Drake J., Dupont P. E., Hata N., Kazanzides P., Martel S., Patel R. V., Santos V. J., Taylor R. H. Medical robotics-Regulatory, ethical, and legal considerations for increasing levels of autonomy // *Science robotics*. 2017. Vol. 2. № 4. Art. eaam8638. DOI: 10.1126/scirobotics.aam8638
14. Fuertes-Guiró F., Viteri Velasco E. Ethical aspects involving the use of information technology in new surgical applications: telesurgery and surgical telerobotics // *Acta Bioethica*. 2018. Vol.24. №.2. P.167-179.
15. Informed Consent: American Medical Association (AMA). URL: <https://code-medical-ethics.ama-assn.org/ethics-opinions/informed-consent> (дата обращения: 10.01.2024)
16. Wightman S. C., David E. A., Atay S. M., Kim A. W., Angelos P. The ethics of robotic surgical systems is a conversation of informed consent // *Video-Assisted Thoracic Surgery*. 2020. Vol. 5. Art. 24. DOI: 10.21037/vats.2020.02.02
17. Farhud D. D., Zokaei S. Ethical Issues of Artificial Intelligence in Medicine and Healthcare // *Iranian Journal of Public Health*. 2021. Vol. 50. № 11. P. i-v. DOI: 10.18502/ijph.v50i11.7600
18. Шавлохова А. А., Бутина А. В. Взаимосвязь человека и машины как новая реальность искусственной социальности // *Информационное общество*. 2023. № 3. С. 47-54. DOI: 10.52605/16059921\_2023\_03\_47
19. Yadav N. Ethics of Artificial Intelligence and Robotics: Key Issues and Modern Ways to Solve Them // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 4. P. 955–972. DOI: 10.21202/jdtl.2023.41
20. Nestor M. W., Wilson R. L. An Anticipatory Ethical Analysis of Robotic Assisted Surgery // *Business and Professional Ethics Journal*. 2019. Vol. 38. №. 1. P. 17–42. DOI: 10.5840/bpej201812675
21. Kharitonova Yu. S. Legal Means of Providing the Principle of Transparency of the Artificial Intelligence // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 2. P. 337–358. DOI: 10.21202/jdtl.2023.14

# ETHICAL PRINCIPLES FOR THE CREATION AND APPLICATION OF MEDICAL DEVICES BASED ON ROBOTICS TECHNOLOGY

**Shutova, Albina Alexandrovna**

*Cand. Sci. (Law)*

*Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov, Institute of Digital Technologies and Law, senior researcher*

*Kazan, Russian Federation*

*shutova1993@inbox.ru*

**Begishev, Ildar Rustamovich**

*Dr. Sci. (Law), associate professor*

*Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov, Institute of Digital Technologies and Law, chief researcher*

*Kazan, Russian Federation*

*begishev@mail.ru*

## Abstract

*Due to the fact that the available domestic and foreign studies on ethical issues of medical robotics are not characterized by integrity and complexity, the presented publication has formed a system of ethical principles for the creation and application of medical robotics technology, which can be laid down as the basis for regulatory regulation of public relations in the field of healthcare and adopted as a kind of code of ethical principles. The system is based on the stage of the life cycle of a medical robot and the subjects that interact with it.*

## Keywords

*healthcare; medical ethics; medical robotics; medical device; law; principle; digital technologies; ethics; code of ethics*

## References

1. Begishev I. R. Sushchnost' robototekhniki: tekhnologo-pravovyye aspekty // *Informatsionnoye obshchestvo*. 2021. № 6. S. 72-83. DOI: 10.52605/16059921\_2021\_06\_72
2. Leenes R., Palmerini E., Koops B.-J., Bertolini A., Salvini P., Lucivero F. Regulatory Challenges of Robotics: Some Guidelines for Addressing Legal and Ethical Issues // *Law, Innovation and Technology*. 2017. Vol. 9. № 1. P. 1-44. DOI: 10.1080/17579961.2017.1304921
3. Shutova A. A., Begishev I. R. Initsiativnyy proyekt eticheskogo kodeksa sub'yektov, osushchestvlyayushchikh deyatelnost' po sozdaniyu, primeneniyu i utilizatsii meditsinskikh izdeliy na osnove tekhnologiy robototekhniki: preprint № 2 za 2023 g. / A. A. Shutova, I. R. Begishev. *Kazan'*: Izd-vo «Poznaniye» Kazanskogo innovatsionnogo universiteta, 2023. 15 s. DOI: 10.21202/978-5-8399-0803-1\_2023\_2\_15
4. Morone G., Pirrera A., Meli P., Giansanti D. (2022). Ethics and Automated Systems in the Health Domain: Design and Submission of a Survey on Rehabilitation and Assistance Robotics to Collect Insiders' Opinions and Perception // *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2022. Vol. 10. № 5. P. 778. DOI: 10.3390/healthcare10050778
5. Shutova A. A. Meditsinskiye roboty: pravovyye, eticheskiye i sotsial'nyye problemy // *Bezopasnost' biznesa*. 2023. № 3. S. 39-43.
6. Gulyaeva P. S. Medical Nanorobots in the Focus of Law // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 1. P. 89-122. DOI: 10.21202/jdtl.2023.4
7. Gallese Nobile C. Regulating Smart Robots and Artificial Intelligence in the European Union // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 1. P. 33-61. DOI: 10.21202/jdtl.2023.2
8. Boch A., Ryan S., Kriebitz A., Amugongo L.M., Lütge C. Beyond the Metal Flesh: Understanding the Intersection between Bio- and AI Ethics for Robotics in Healthcare // *Robotics*. 2023. Vol. 12. № 4. P. 110. DOI: 10.3390/robotics12040110
9. Kamalova G. G. Pravovyye i eticheskiye printsipy regulirovaniya iskusstvennogo intellekta i robototekhniki // *Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika*. 2021. № 10 (202). S. 181-184.
10. Matveyeva D. M. Komparativnyy analiz pravovogo regulirovaniya robototekhniki // *Pravo i praktika*. 2023. № 2. S. 121-127.

11. Stahl B. C., Coeckelbergh M. Ethics of healthcare robotics: Towards responsible research and innovation // *Robotics and Autonomous Systems*. 2016. Vol. 86. P. 152-161. DOI: 10.1016/j.robot.2016.08.018
12. Coeckelbergh M., Pop C., Simut R., Peca A., Pintea S., David D., Vanderborght B. A survey of expectations about the role of robots in robot-assisted therapy for children with ASD: Ethical acceptability, trust, sociability, appearance, and attachment // *Science and Engineering Ethics*. 2015. Vol. 22. № 1. P. 47-65. DOI: 10.1007/s11948-015-9649-x
13. Yang G. Z., Cambias J., Cleary K., Daimler E., Drake J., Dupont P. E., Hata N., Kazanzides P., Martel S., Patel R. V., Santos V. J., Taylor R. H. Medical robotics-Regulatory, ethical, and legal considerations for increasing levels of autonomy // *Science robotics*. 2017. Vol. 2. № 4. Art. eaam8638. DOI: 10.1126/scirobotics.aam8638
14. Fuertes-Guiró F., Viteri Velasco E. Ethical aspects involving the use of information technology in new surgical applications: telesurgery and surgical telerobotics // *Acta Bioethica*. 2018. Vol. 24. № 2. P. 167-179.
15. Informed Consent: American Medical Association (AMA). URL: <https://code-medical-ethics.ama-assn.org/ethics-opinions/informed-consent> (data obrashcheniya: 10.01.2024)
16. Wightman S. C., David E. A., Atay S. M., Kim A. W., Angelos P. The ethics of robotic surgical systems is a conversation of informed consent // *Video-Assisted Thoracic Surgery*. 2020. Vol. 5. Art. 24. DOI: 10.21037/vats.2020.02.02
17. Farhud D. D., Zokaei S. Ethical Issues of Artificial Intelligence in Medicine and Healthcare // *Iranian Journal of Public Health*. 2021. Vol. 50. № 11. P. i-v. DOI: 10.18502/ijph.v50i11.7600
18. Shavlokhova A. A., Butina A. V. Vzaimosvyaz' cheloveka i mashiny kak novaya real'nost' iskusstvennoy sotsial'nosti // *Informatsionnoye obshchestvo*. 2023. № 3. S. 47-54. DOI: 10.52605/16059921\_2023\_03\_47
19. Yadav N. Ethics of Artificial Intelligence and Robotics: Key Issues and Modern Ways to Solve Them // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 4. P. 955-972. DOI: 10.21202/jdtl.2023.41
20. Nestor M. W., Wilson R. L. An Anticipatory Ethical Analysis of Robotic Assisted Surgery // *Business and Professional Ethics Journal*. 2019. Vol. 38. № 1. P. 17-42. DOI: 10.5840/bpej201812675
21. Kharitonova Yu. S. Legal Means of Providing the Principle of Transparency of the Artificial Intelligence // *Journal of Digital Technologies and Law*. 2023. Vol. 1. № 2. P. 337-358. DOI: 10.21202/jdtl.2023.14