

УДК 378.147:004

DOI: 10.26140/anip-2021-1001-0033

РОБОТОТЕХНИКА КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ЛИНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

© Автор(ы) 2021

AuthorID: 777287

SPIN-код: 5121-8467

ИТИНСОН Кристина Сергеевна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель
кафедры иностранных языков

*Курский государственный медицинский университет
(305041, Россия, Курск, ул. Карла Маркса, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)*

Аннотация. Целью данной статьи является исследование вопроса применения робототехники в образовательном процессе медицинского вуза. Появление новых цифровых технологий внесло изменения как в диагностические, так и в терапевтические процедуры. Автор статьи подтверждает, что медицинская робототехника - это новая наука, которая приобретает все большее значение и приемлемость в области здравоохранения и медицинского образования. Эта наука быстро растет и предлагает огромный потенциал, который может принести значимые улучшения в клинических процедурах для многих хирургических патологий. В статье использованы методы комплексного теоретического и описательного анализа. Автор отмечает, что перед медицинскими университетами стоят задачи обучения будущих врачей, их практической подготовки и оценки уровня квалификации медицинских специалистов. Хирургическое обучение долгое время было основано на использовании различных моделей и животных, что совершенно не позволяло отрабатывать хирургические навыки студентами. Научная новизна работы состоит в том, что была изучена современная медицинская робототехника, используемая в обучении будущих врачей и в процессе работы практикующих врачей в медицинских учреждениях. Автор статьи выделил несколько основных направлений, по которым развивается использование роботов в медицине: освобождение от рутины, качественное улучшение лечения, решение нестандартных, сложных задач. Практическая значимость работы обусловлена тем, что автор приходит к выводу, что робототехника и современные информационные технологии позволяют проводить обучение будущих врачей в имитируемой среде для того, чтобы студенты овладели хирургическими техниками без причинения какого-либо вреда здоровью пациентов. Роботизированные системы являются инструментом, который может быть легко использован даже теми, кто никогда их не использовал.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровые технологии, медицинская робототехника, наука, хирургическое обучение, преподавание, медицинский специалист, будущий врач, студент, робот, роботизированная система, медицинское образование, хирургическая робототехника, робот-манекен, робот телеприсутствия, эндоскопический бот.

ROBOTICS AS A PROMISING LINE OF PEDAGOGICAL PROCESS IN MEDICAL UNIVERSITY

© The Author(s) 2021

ITINSON Kristina Sergeevna, candidate of pedagogical sciences, senior lectures
of the department of foreign languages

*Kursk State Medical University
(305041, Russia, Kursk, Karl Marx Street, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)*

Abstract. The purpose of this article is to study the use of robotics in the educational process of a medical university. The advent of new digital technologies has introduced changes in both diagnostic and therapeutic procedures. The author of the article confirms that medical robotics is a new science that is becoming increasingly important and acceptable in the field of health care and medical education. This science is growing rapidly and offers enormous potential that can bring meaningful improvements in clinical procedures for many surgical pathologies. The article uses methods of complex theoretical and descriptive analysis. The author notes that medical universities are faced with the tasks of training future doctors, their practical training and assessing the level of qualification of medical specialists. Surgical training for a long time was based on the use of various models and animals, which completely did not allow students to practice surgical skills. The scientific novelty of the work is that modern medical robotics has been studied, used in the training of future doctors and in the process of working as practitioners in medical institutions. The author of the article highlighted several main areas in which the use of robots in medicine develops: liberation from routine, qualitative improvement of treatment, solving non-standard, complex problems. The practical significance of the work is due to the fact that the author concludes that robotics and modern information technologies allow the training of future doctors in a simulated environment so that students master surgical techniques without causing any harm to the health of patients. Robotic systems are a tool that can be easily used even by those who have never used them.

Keywords: information technology, digital technology, medical robotics, science, surgical training, teaching, medical specialist, future doctor, student, robot, robotic system, medical education, surgical robotics, robot dummy, telepresence robot, endoscopic bot.

ВВЕДЕНИЕ.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.

Начиная с конца второго тысячелетия современные информационные технологии внесли значительный вклад в развитие медицинской деятельности. Появление новых цифровых технологий внесло изменения как в диагностические, так и в терапевтические процедуры. Медицинская робототехника - это новая наука, которая приобретает все большее значение и приемлемость в области хирургии. Эта наука быстро растет и предлагает огромный потенциал, который может принести значимые улучшения в клинических процедурах для многих хирургических патологий [1]. Необходимо отметить,

что использование робототехники может предложить новые и инновационные инструменты как для преподавания, так и для обучения медиков.

Перед медицинскими университетами стоят задачи обучения будущих врачей, их практической подготовки и оценки уровня квалификации медицинских специалистов. Хирургическое обучение долгое время было основано на использовании различных моделей и животных, что совершенно не позволяло отрабатывать хирургические навыки студентами [2]. Более того, все модели не точно моделируют клиническую картину и совершенно не учитывают те физиологические особенности организма, с которыми будущий врач может столкнуться в операционной комнате.

По этой причине необходимо использовать достижения в области информатики и информационных технологий. С помощью интерактивной графики, мультимедиа технологий, виртуальной реальности и робототехники можно получить инструменты обучения, которые значительно дешевле, при этом обеспечивают более высокую точность представления анатомии человека и предлагают студентам-медикам отработку практических навыков без риска для пациентов.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы. Безусловно, в ближайшем будущем, а также в отношении биологических систем, роботизация подвергнется более глубокому изучению и в последующем использованию. Все это будет происходить из-за следующих факторов: огромных затрат на производство и обслуживание таких машин, ввиду экосистемных и энергетических затрат роботов, которые аналогичны, если не лучше, чем любая другая машина; вероятно, из-за насыщения и без того, казалось бы, хрупкого рынка. Поэтому очень важно попытаться предсказать будущее интеллектуальных машин, чтобы сосредоточить свои усилия на соответствующей области [3].

Исследованию информационных технологий и робототехники в системе медицинского образования посвящены работа следующих авторов: Гнездилова Ю. С. [4], Протасова М. Е., Гавизов Т. Т. [5], Филимонов В. А., Углев В. А. [6], Устинин В. В., Габибов Н. Д. [7], Иванов Д. Н., Родичев Д. А., Трефилов П. А. [8], Мальгинов Е. А. [9], Лапина Н. А. [10], Валиев И. Р., Кулешов И. В., Москалева О.Г. [11].

МЕТОДОЛОГИЯ

Формирование целей статьи. Постановка задания. В настоящее время количество областей, где применяется робототехника, никто не может знать, сколько и какие они есть. Такой экспоненциальный рост не может быть полностью отслежен, поэтому попытаемся определить и обсудить наиболее очевидные области применения:

- робототехника в здравоохранении (робототехника используется для поддержки медицинского персонала в области мониторинга пациентов, доставки медицинских материалов, в работе по профилактическим вопросам заболеваний);

- медицинская и хирургическая робототехника (устройства, используемые в больницах, в основном для оказания помощи в хирургии, поскольку они обеспечивают высокую точность и минимальную инвазивность процедур) [12];

- роботы телеприсутствия (работают удаленно и предназначены как для использования в больницах, так и для путешественников с целью экономии времени и денег);

- робот-манекен (объединяют искусственный интеллект и технологии машинного обучения, чтобы дать роботам человекоподобные выражения и реакции) [13];

- появляются роботизированные сети, которые позволяют роботам получать доступ к базам данных, обмениваться информацией и учиться на опыте друг друга.

В целом можно выделить несколько основных направлений, по которым развивается использование роботов в медицине [14-16]:

- а) освобождение от рутины;
- б) качественное улучшение лечения;
- в) решение нестандартных, сложных задач.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.

Целью данной статьи является исследование вопроса применения робототехники в образовательном процессе медицинского вуза (таблица 1).

Эффективность применения робототехники в медицине обусловлена необходимостью обеспечения значительно возросших требований к точности выполнения хирургических манипуляций (микрохирургия), увеличению длительности функционирования в условиях

усложнения техники операции и тенденции к комбинированным и сочетанным вмешательствам, необходимости обеспечения удаленного доступа (телемедицина). Наиболее востребованными такие системы оказываются в условиях чрезвычайных ситуаций или при воздействии на организм человека экстремальных факторов, особенно при массовом характере поражений, когда возникает дефицит сил и средств медицинской службы [19].

Таблица 1 – Современная медицинская робототехника, используемая в обучении будущих врачей и в процессе работы практикующих врачей в медицинских учреждениях

Название роботизированной системы	Краткая характеристика системы
Хирургическая система Da Vinci	 <p>Данная система размывает границы между «роботом» и «медицинским инструментом», так как устройство всегда находится под полным контролем хирурга, но операции, которые они выполняют в тандеме, восхитительны. Именно система Da Vinci позволяет врачам делать операции с маленькими разрезами, максимальной точностью, без кровотоков, что способствует более быстрому заживлению ран и снижению риска инфицирования [17].</p>
Эндоскопический бот	 <p>Эндоскопия - это процедура, когда небольшая камера или инструмент на длинной проволоке проникает в человеческое тело через «естественное отверстие» для поиска повреждений, посторонних предметов или следов заболевания [18]. Однако новые усовершенствованные инструменты основаны на применении гибких роботов, которые могут быть управляемы врачами из любого удобного места.</p>
Бот для клинической подготовки врачей	 <p>Ранее хирургическая подготовка врачей осуществлялась только на трупах, поэтому реалистичная работа студентов на занятиях с роботами, симуляторами, тренажерами предоставила эффективную возможность отработки практических навыков.</p>
Нанороботы для терапии	 <p>Перспективные медицинские роботы, которые используют микроскопические частицы для транспортировки препарата или другой терапии к определенному участку в организме. Нанороботы могут доставлять химические лекарства к опухолям, тем самым уменьшая побочные эффекты лекарств.</p>
Дезинфицирующие боты	 <p>Поскольку в больницах большое количество антибиотиков, они могут стать хорошей средой для некоторых устойчивых к антибиотикам бактерий. Очень важно, чтобы палаты были чистыми в целях избежания распространения инфекций, в чем могут помочь специальные дезинфицирующие боты.</p>

Выводы. Робототехника и современные информационные технологии позволяют проводить обучение будущих врачей в имитируемой среде для того, чтобы студенты овладели хирургическими техниками без причинения какого-либо вреда здоровью пациентов. Роботизированные системы являются инструментом, который может быть легко использован даже теми, кто никогда их не использовал.

Было установлено, что роботизированные системы являются отличным техническим средством обучения, которое может быть полезно как для развития навыков опытного хирурга, так и в процессе обучения будущего врача как традиционным, так и лапароскопическим методам лечения. Робототехника позволяет врачам и студентам усовершенствовать хирургическую технику и изучить новые методы диагностики и лечения [20].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абрамова А. В., Хромцова Д. А. Тенденции развития и применения робототехники в медицине // Бюллетень северного государственного медицинского университета. — 2018. — №2(41). - С. 4-5.
2. Конюховская А. Рынок промышленной робототехники в России и мире // Станкоинструмент. — 2016. — №3(4). - С. 80-85.
3. Филина Е. С. Применение IT-технологий и робототехники в медицине // материалы X студенческой всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Компьютерные технологии в моделировании, управлении и экономике». — 2018. - С. 267-269.
4. Гнездилова Ю. С. Робототехника как элемент четвертой промышленной революции и перспективы развития робототехники в России // Международная экономика. — 2019. — №6. - С. 46-57.
5. Протасова М.Е., Гавизов Т.Т. Основы робототехники в условиях дополнительного образования на примере детского центра образовательной робототехники // материалы международной научно-методической конференции «Современное образование: качество образования и актуальные проблемы современной высшей школы. — 2019. — №1. - С. 90-92.
6. Филимонов В. А., Углев В. А. Робототехника и робототехники: системный анализ перспектив отрасли и подготовки специалистов // материалы XI Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Робототехника и искусственный интеллект». — 2019. — С. 400-403.
7. Устинин В. В., Габитов Н. Д. Применение робототехники в медицине // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2014. — №5. - С. 904.
8. Иванов Д.Н., Родичев Д.А., Трефилов П.А. Педагогические аспекты проведения мастер-классов в соревновательной робототехнике в компетенции «мобильная робототехника» // сборник научных трудов XVI международной заочной научно-методической конференции «Инновации и рискологическая компетентность педагога». — 2020. — С. 238-241.
9. Мальшинов Е. А. Контуры права робототехники и дальнейшие перспективы развития права робототехники в России и зарубежом // Образование и право. — 2020. — №2. - С. 316-320.
10. Лапина Н. А. Перспективы развития робототехники в медицине // Молодежный научно-технический вестник. — 2015. — №11. - С. 70.
11. Валиев И. Р., Кулешов И. В., Москалева О. Г. Робототехника в медицине // Вестник научных конференций. — 2016. — №2-5(6). - С. 28-29.
12. Калинина А. Ю. Робототехника в медицине // Аллея науки. — 2018. — №11(27). - С. 945-948.
13. Петрина А. М. Состояние и перспективы развития робототехники в медицине // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. — 2017. — №8. - С. 20-30.
14. Кравцова И. Е., Устинова И.М. Применение робототехники в медицине // материалы III Всероссийской образовательно-научной коонференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодые ученые – развитию Ивановской области». — 2017. — С. 62-63.
15. Коновалова К. Н. Медицинские роботизированные системы // Решение. — 2016. — Т.1. - С. 290-291.
16. Байкова Е. С., Мугин О. О., Цыганов Д.И. К вопросу о роботизированных медицинских системах // Качество. Инновации. Образование. — 2016. — № S2(129). - С. 73-77.
17. Мифтахова А.А., Бондаренко Е. В. Интеллектуальные роботы в медицине // Актуальные проблемы современной науки. — 2018. — №1(98). - С. 32-35.
18. Минкин А.В., Миннеханов И. Т., Ризванов Р. Ф. История развития робототехники // Novainfo.ru. — 2017. — №76. - С. 6-8.
19. Сенчик К. Ю., Харламов В.В., Грязнов Н.А., Лопота А.В. О перспективах применения робототехники в медицине // Экстремальная робототехника. — 2015. — №1. - С. 40-43.
20. Исяндавлетова Э.Х. Роль робототехники в образовательном процессе // Молодой ученый. — 2018. — №8(194). - С. 120-122.

Статья поступила в редакцию 29.07.2020

Статья принята к публикации 27.02.2021