

«Механизмы и металл, электричество и позитроны. Разум, воплощенный в железе! Создаваемый человеком, а если нужно, и уничтожаемый человеком... Они чище и лучше нас».
А. Азимов. «Я, робот»



Робототехника — медицине и фармации

РОБОТ-ПАЦИЕНТ

Роботы-симуляторы пациента предназначены для отработки навыков принятия решений и практических врачебных интервенций в лечении различных заболеваний. Роботы-манекены воспроизводят функциональные особенности сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной систем, а также генерируют ответ на различные манипуляции обучающихся, в том числе введение фармакологических препаратов. Симуляция физиологии, подобной человеческой, — уникальное свойство андроидов американской компании Medical Education Technologies Inc., не имеющее аналогов в мире и отличающее их от других «фантомов» и «имитаторов». Их «физиологические» в ответ на те или иные воздействия реакции являются автоматическими. Так, например, при выполнении искусственной вентиляции легких через неправильно установленную эндотрахеальную трубку раздувается желудок манекена, дыхание в его легких не прослушивается, учащается сердцебиение. Все это отображается на прикроватном мониторе, а частый пульс прощупывается в проекции лучевой артерии на запястье и в других типичных точках. По мере прогрессирования дыхательной недостаточности расширяются зрачки, постепенно нарастает выраженность симптомов, и робот-манекен в итоге «умирает».

РОБОТ-ЛАБОРАНТ

Сотрудники американской компании Veebot решили расширить сферу применения роботов в медицине, создав практически полностью автоматизированное устройство для забора крови из вены. Автомат получил название Phlebotomist Prime.

Чтобы правильно определить место, где находится вена, этот робот использует камеру, инфракрасную подсветку и специальное программное обеспечение. Ультразвуковое исследование позволяет убедиться, что ее толщины достаточно для прокола. Весь процесс занимает около одной минуты. Медсестре лишь необходимо поднести соответствующую пробирку.

Клинические испытания робота-лаборанта состоятся в ближайшее время. На сегодня робот Veebot определяет расположение вены в 83% случаев. К началу испытаний разработчики планируют увеличить этот показатель до 90%.

РОБОТ-АССИСТЕНТ

Животные-роботы улучшают качество жизни людей с деменцией (приобретенным слабоумием).

Известно, что домашние питомцы положительно влияют на взаимодействие таких людей с окружающими, снижают чувство одиночества, улучшают речь. Однако при содержании настоящих животных возрастает риск травм и опасность получения инфекции,

Будущее, где в больницах трудятся роботы, а вместе с ними и множество инженеров по их технической поддержке, становится все ближе. Стремительное развитие робототехники открывает новые возможности во многих областях, в том числе медицине и фармации

что нежелательно для пожилых людей, особенно с нарушениями когнитивных функций. В свою очередь, роботизированный питомец лишен всех этих недостатков: он не болеет, не распространяет патогенных микроорганизмов и не ранит своего хозяина, зато вызывает множество положительных эмоций.

Для эксперимента немецкие и австралийские ученые выбрали робота PARO, имитирующего гренландского тюленя. «Тюлень» безопасен для хозяев и дарит множество положительных эмоций. Он оснащен искусственным интеллектом и тактильными датчиками, позволяющими ему реагировать на прикосновения и звук. Робот проявляет такие эмоции, как удивление, радость и гнев, откликается на свое имя и учится реагировать на слова, которые часто использует владелец.

Исследование показало, что такие роботы, как PARO, могут использоваться в медицинских учреждениях для помощи людям с деменцией, прежде всего для снижения выраженности агрессии, тревожности и чувства одиночества. Пребывание рядом с так называемыми роботопомощниками улучшает самочувствие пожилых пациентов с приобретенным слабоумием (средней и тяжелой формой деменции) и позитивно сказывается на качестве их жизни.

РОБОТ-ХИРУРГ

В конце 90-х годов прошлого века была создана полностью универсальная роботизированная хирургическая система с дистанционным управлением — робот-хирург Da Vinci (Да Винчи).

Система снабжена манипуляторами с искусственными запястьями, имеющими семь степеней свободы (аналогично руке человека), и трехмерной интуитивной визуализацией (3D-монитором). Эти новшества создали предпосылки для малоинвазивного выполнения сложных операций в различных областях хирургии.

Хирургическая система состоит из эргономичной консоли хирурга, стойки с четырьмя интерактивными роботизированными руками у операционного стола, высокопроизводительной системы обзора и патентованных инструментов EndoWrist. Вооруженные современной роботизированной технологией, движения рук хирурга масштабируются, фильтруются и равномерно преобразуются в точные движения инструментов EndoWrist. Как результат, создается интуитивный интерфейс с преемственными хирургическими возможностями.

По мнению специалистов, система Da Vinci может обеспечить хирургу лучшую визуализацию,

сноровку, точность и управляемость, чем в открытой хирургии, при выполнении операции через 1–2-сантиметровые разрезы. Это единственная хирургическая система, предназначенная для работы сидя, что не только более комфортно, но также дает клинические преимущества вследствие меньшего утомления хирурга. Система обеспечивает естественное уравнивание глаз и рук на хирургической консоли, что способствует лучшей эргономике, чем традиционная лапароскопия. Наконец, так как роботизированные руки дают дополнительную механическую силу, хирург может оперировать пациентов даже с выраженным ожирением. И наконец, система Da Vinci уменьшает риск инфицирования хирургической бригады вирусами гепатитов, ВИЧ и пр.

РОБОТ-ФАРМАЦЕВТ

«Аптечный» робот, созданный в Калифорнийском университете (США), может сортировать десятки тысяч доз различных ЛС. Сама по себе сортировка лекарств является весьма трудоемким процессом, требующим усердия, сосредоточенности и повышенной концентрации внимания. Данная процедура довольно утомительна для персонала аптек, а ошибки чреваты причинением вреда здоровью покупателей. Именно эти тонкости в работе фармацевтов и подтолкнули разработчиков к созданию и внедрению робота-аптекаря.

Теперь, благодаря наличию роботизированной системы, провизорам достаточно выбрать на компьютере название необходимого препарата, чтобы получить его заданное количество и дозу в специальном пластиковом поддоне. Принцип отбора и отсчета единиц ЛС основан на считывании идентификационного штрих-кода с упаковки. Сами лекарства располагаются в вертикальных мини-

бункерах. Передвигаясь вдоль этих бункеров, робот считывает штрих-код и отсчитывает необходимое количество таблеток. Также разработчики предусмотрели возможность автоматического скрепления стопки таблеток пластиковым кольцом (в стопке таблетки располагаются в порядке их приема пациентом).

Помимо сортировки и отсчета препаратов, имеющихся на складе, роботизированная система позволяет вести их учет. Очевидно, что персонал аптеки может тратить время, освободившееся от выполнения рутинных операций, на более эффективное консультирование посетителей.

Подготовила Александра Демецкая, канд. биол. наук

ТОЛЬКО ФАКТЫ

- Слово «робот» придумали чешский писатель Карел Чапек и его брат Йозеф в 1920 г.
- Чертеж человекоподобного робота сделал Леонардо да Винчи около 1495 г. Записи Леонардо содержат детальные чертежи механического рыцаря, способного сидеть, двигать руками и головой, открывать забрало.
- Первым человеком, убитым роботом, стал в 1979 г. американец Роберт Уильямс во время попытки починить сломавшегося робота-податчика на конвейерной ленте. Внезапно робот активировался и проломил технику голову своей металлической «рукой-манипулятором».
- Японский инженер Кэндзи Урада считается первой официальной жертвой, погибшей от руки робота (1981 г.). Неисправный киборг столкнул своего создателя в дробилку.
- В 2005 г. в Японии впервые поступили в свободную продажу первые человекообразные роботы под названием «Вакамару», способные узнавать лица, понимать некоторые фразы, давать справки, выполнять простые секретарские функции.
- В июне 2009 г. ученые Токийского университета представили человекоподобного робота «Кобриан», умеющего выражать свои эмоции с помощью жестов и мимики, открывать и закрывать глаза, а также использовать конечности.
- Роботы-ученые «Адам» и «Ева» были созданы в университете Аберистюита (Великобритания). В 2009 г. «Адам» совершил свое первое научное открытие — подтвердил 12 из 20 разработанных им научных гипотез о генах дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

