

Робототехника и сенсорика

Робототехника.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроник, информатика, а также радиотехника и электротехника. Робототехника в современном мире играет значительную роль и оказывает влияние на различные сферы нашей жизни. Она представляет собой науку о создании, разработке и управлении автоматическими устройствами, способными выполнять различные задачи без прямого участия человека.

Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

1. Строительная робототехника.

Строительная робототехника, как это понятно из её названия, связана со сферой строительства. То есть работа идёт над разработкой роботов, которых можно будет использовать как при строительстве различных объектов, так и, что интересно, при их разрушении. Трудоёмкость обоих этих процессов высока, да и технологичность каждой операции процесса строительства должна быть на должном уровне. Поэтому использование роботов в этой сфере поможет соблюдать установленные технические стандарты и требования, а также может помочь максимально исключить ошибки, допускаемые из-за человеческого фактора.

2. Промышленная робототехника.

Промышленные роботы уже активно используются на заводах и фабриках, при производстве игрушек, чайников, мотоциклов, конфет, а также в производстве действительно сложных изделий, например, автомобилей. Роботы могут без помощи человека варить металл, штамповать, собирать по частям готовые продукты, всё это происходит благодаря особым конструкциям и программам, которые определяют функционал каждого робота. Говоря иными, а именно научными словами, такие устройства предназначены для автоматизации производства — изготовления чего-либо без помощи человека.

3. Бытовая робототехника.

Роботы для использования в домохозяйствах, включая персональных роботов, как правило, узко специализированные - каждый под какой-то один вид деятельности. В перспективе можно ожидать появления многофункциональных, универсальных роботов, способных выполнять различные виды деятельности. Жаргонное название - "домашники". Отличаются многообразием видов, в зависимости от назначения. Они могут быть: помощниками для пожилых людей, дворецкими, кухонными работниками, охранниками и т.д.

4. Медицинская робототехника.

Главной целью развития медицинской робототехники является высокая точность и повышение эффективности лечения, уменьшение рисков нанесения вреда здоровью человека. В настоящее время роботы играют колоссальную роль в развитии современной медицины. Они способствуют точной работе при операциях, помогают провести диагностику и поставить правильный диагноз. Заменяют отсутствующие конечности и органы, восстанавливают и улучшают физические возможности человека, снижают время на госпитализацию, обеспечивают удобство, быстроту реагирования и комфорт, экономят

финансовые затраты на обслуживание. Вот некоторые, роботы применяемые в медицине: роботы хирурги, роботизированные протезы, нано роботы и многие другие медицинские роботы.

5. Космическая робототехника.

Космороботы – это роботы, приспособленные работать в космическом пространстве. Преимущество космических роботов перед человеком заключается в том, что они могут работать в крайне неблагоприятных условиях и обходиться без каких-либо ресурсов, так как в большинстве случаев они работают на солнечных батареях. Также гораздо легче будет пережить потерю такого робота, чем гибель астронавта. Обычно, задача косморобота заключается в проведении какой-нибудь научной деятельности. Тоже самое может сделать и обычный робот, работающий на земной поверхности, но к космороботу есть несколько основных требований, которым он должен соответствовать. Например: функционировать в сложных условиях среды, потреблять малое количество энергии, иметь долгий срок службы и т.д.

6. Подводная (экстремальная) робототехника.

Морские глубины все больше осваиваются человеком. Но они несут с собой не только приобретения, но и очень большую опасность. Поэтому со временем водный мир люди уступят роботам. Подводные роботы, используемые в наши дни, не слишком усовершенствованы для выполнения своих задач. Они построены по образцу сухопутных и потому тратят неоправданно много сил, чтобы преодолеть сопротивление воды. Конечно, они не раз выручали нас. В Балтийском море они обследовали затонувший паром «Эстония», в Атлантике — легендарный «Титаник». Такие роботы берут образцы грунта с морского дна, разведывают месторождения нефти, проверяют состояние плотин и проводят спасательные работы. В настоящее время учёные серьёзно изучают строение и способ передвижения обитателей морских глубин. На основании данных исследований они собираются создать «биоботов» — роботов, сотворенных по подобию морской живности.

7. Авиационная робототехника.

Авиастроение начало внедрять робототехнику лишь в последние десятилетия, так как в изготовлении самолетов необходима очень высокая точность при проведении работ, а объемы выпуска в сотни раз меньше, чем в автомобилестроении – лидере роботизации. Однако сейчас производители авиационной техники все больше инвестируют в роботизацию для повышения гибкости производства и производительности труда. В первую очередь за роботизацию взялись лидеры авиастроения – Boeing, Airbus, Lockheed Martin и Bombardier, достигшие достаточно больших объемов выпуска. Все эти компании создали робототехнические отделы, которые тесно сотрудничают как с ведущими японскими и европейскими производителями промышленных роботов, так и с небольшими фирмами, способными выполнить специализированный заказ. Современное применение возможностей робототехники на авиационных заводах пока еще ограничено. Можно выделить несколько основных направлений:

- Сварка – изготовление трубопроводов, лазерная сварка, сварка трением с перемешиванием.
- Сборка – клепание, сверление и позиционирование деталей.
- Контроль качества – проверка деталей на целостность с помощью лазерных, ультразвуковых и др. технологий.
- Производство с включением полимерно-композиционных материалов.

Важнейшими классами роботов широкого назначения являются: **манипуляционные и мобильные роботы.**

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Такие роботы производятся в *напольном, подвесном и порталном* исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях.

Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы могут быть *колёсными, шагающими и гусеничными* (существуют также *ползающие, плавающие и летающие* мобильные робототехнические системы).

Компоненты роботов.

- **Приводы:** это «мышцы» роботов. В настоящее время самыми популярными двигателями в приводах являются электрические, но применяются и другие, использующие химические вещества или сжатый воздух.
- **Двигатели постоянного тока:** В настоящий момент большинство роботов используют электродвигатели, которые могут быть нескольких видов.
- **Шаговые электродвигатели:** Как можно предположить из названия, шаговые электродвигатели не вращаются свободно, подобно двигателям постоянного тока. Они поворачиваются пошагово на определённый угол под управлением контроллера. Это позволяет обойтись без датчика положения, так как угол, на который был сделан поворот, заведомо известен контроллеру; поэтому такие двигатели часто используются в приводах многих роботов и станках с ЧПУ.
- **Пьезодвигатели:** Современной альтернативой двигателям постоянного тока являются пьезодвигатели, также известные как ультразвуковые двигатели. Принцип их работы весьма оригинален: крошечные пьезоэлектрические ножки, вибрирующие с частотой более 1000 раз в секунду, заставляют мотор двигаться по окружности или прямой. Преимуществами подобных двигателей являются высокое нанометрическое разрешение, скорость и мощность, несоизмеримая с их размерами. Пьезодвигатели уже доступны на коммерческой основе и также применяются на некоторых роботах.
- **Воздушные мышцы:** Воздушные мышцы — простое, но мощное устройство для обеспечения силы тяги. При накачивании сжатым воздухом мышцы способны сокращаться до 40 % от своей длины. Причиной такого поведения является плетение, видимое с внешней стороны, которое заставляет мышцы быть или длинными и тонкими, или короткими и толстыми. Так как способ их работы схож с биологическими мышцами, их можно использовать для производства роботов с мышцами и скелетом, аналогичными мышцам и скелету животных.
- **Электроактивные полимеры:** Электроактивные полимеры — это вид пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию. Они могут быть сконструированы таким образом, что могут гнуться, растягиваться или сокращаться. Впрочем, в настоящее время нет ЭАП, пригодных для производства коммерческих роботов, так как все ныне существующие их образцы неэффективны или непрочны.
- **Эластичные нанотрубки:** Это — многообещающая экспериментальная технология, находящаяся на ранней стадии разработки. Отсутствие дефектов в нанотрубках позволяет волокну эластично деформироваться на несколько процентов. Человеческий бицепс может быть заменён проводом из такого материала диаметром 8 мм. Подобные компактные «мышцы» могут помочь роботам в будущем обгонять и перепрыгивать человека.

Сенсорика.

Сенсорика – одно из направлений робототехники, которое предполагает разработку механизмов, имитирующих зрение, слух, осязание, и алгоритмов для взаимодействия с людьми, объектами и другими приборами. В социальной сфере роботизация сильнее всего влияет на количество рабочих мест как в профессиях, связанных с ручным трудом, так и в сферах услуг и частично в научных разработках.

Сенсорика в робототехнике - это область, которая изучает системы и приборы, используемые роботами для восприятия окружающей среды.

Виды сенсорики:

- Сенсоры температуры и влажности
- Сенсоры звука и вибраций
- Сенсоры давления и уровня жидкости
- Сенсоры движения и подсчета продукции

Сенсорические системы в робототехнике могут быть различными и включать в себя:

1. Визуальные датчики: например, камеры или лазерные сканеры, которые позволяют роботу видеть и распознавать объекты вокруг него.
2. Звуковые датчики: используются для определения звуковых сигналов или шумов и позволяют роботам ориентироваться в пространстве или взаимодействовать с людьми.
3. Тактильные/контактные датчики: позволяют роботу ощущать и реагировать на физический контакт с объектами или другими роботами.
4. Инерционные датчики: например, акселерометры, гироскопы или магнитометры, используются для измерения ускорения, вращения или магнитного поля и помогают определить ориентацию робота.
5. Газовые или химические сенсоры: используются для обнаружения определенных газов или химических веществ в окружающей среде.
6. Датчики расстояния: например, ультразвуковые, инфракрасные или радиолокационные датчики, позволяют роботам измерять расстояние до объектов и избегать столкновений.

Сенсорика в робототехнике играет ключевую роль в обеспечении информацией роботов о окружающей среде, что позволяет им принимать решения и выполнять задачи в реальном времени. Сенсорные данные обрабатываются и анализируются с помощью алгоритмов машинного зрения, машинного обучения и других технологий, чтобы роботы могли интерпретировать информацию и принимать соответствующие действия.

Заключение.

Робототехника в современном мире играет значительную роль и оказывает влияние на различные сферы нашей жизни. Она представляет собой науку о создании, разработке и управлении автоматическими устройствами, способными выполнять различные задачи без прямого участия человека.

Вот несколько причин, почему она является такой значимой:

1. Автоматизация: Робототехника позволяет автоматизировать процессы и операции, что увеличивает эффективность и производительность. Роботы в состоянии выполнять повторяющиеся и опасные задачи с большей точностью и безопасностью, чем люди.
2. Медицина: Робототехника играет важную роль в медицинской сфере. Роботы-хирурги могут выполнять сложные операции с высокой точностью, менее инвазивно и с более быстрым восстановлением для пациентов. Также, роботы могут помогать пожилым или инвалидам, выполняя некоторые ежедневные задачи и обеспечивая независимость.
3. Производство: В производственной сфере роботы часто заменяют ручной труд, повышая производительность и качество продукции. Они могут также работать в условиях, опасных для людей, таких как высокие температуры или радиоактивность.
4. Исследования: Роботы играют важную роль в исследованиях и исследовательских миссиях. Они могут исследовать пространство, океаны, арктику или опасные места, где пребывание человека является слишком рискованным.
5. Безопасность: Роботы могут быть использованы для выполнения опасных задач военного или полицейского характера, таких как обезвреживание взрывчатых устройств или ведение разведки.

В целом, робототехника имеет огромный потенциал для улучшения нашей жизни, экономики и общества в целом. Высокая точность, повышенная производительность и безопасность являются основными преимуществами использования робототехники в различных сферах.

Список литературы:

1. https://vex.examen-technolab.ru/lessons/unit_2_introduction_to_robotics/44/
2. <https://rustechnology.ru/success-stories/roboty-na-sluzhbe-aviatsii/>
3. https://olymp.as-club.ru/publ/arkhiv_rabot/semnadcataja_olimpiada_2019_2_0_uch_god/robototekhnika_v_aviacii/40-1-0-2621
4. https://omgpu.fandom.com/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2.