

Примеры использования искусственного интеллекта при управлении промышленным роботом-манипулятором

Научный руководитель – Багшиев Аннамухаммет Акмухаммедович

Чарыев Арслан Бяшимгельдиевич

Сотрудник

Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана, Ашхабад, Туркменистан

E-mail: arslan.mail1990@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются промышленные роботы-манипуляторы и отрасли их применения. Обзор известной информации о методах и алгоритмах, используемых в задачах управления промышленными роботами-манипуляторами. Также рассмотрены возможности использования технологии искусственного интеллекта, которая является одной из современных технологий оптимального управления роботами, и проблемы, которые необходимо решить при ее использовании.

Ключевые слова: промышленные роботы, манипуляторы, искусственный интеллект, оптимальное управление.

Робот-манипулятор — это конструкция, состоящая из нескольких движущихся частей, соединенных в уникальную конструкцию для выполнения различных задач. Роботы и манипуляторы в настоящее время используются в различных сферах жизни человека. Использование роботов человеком растет с каждым годом.

Ниже приведены некоторые примеры отраслей, в которых в настоящее время чаще всего используются роботы-манипуляторы.

1. Промышленность
2. Сельское хозяйство
3. Космическая техника
4. Медицина

Среди упомянутых отраслей промышленный сектор считается сектором, широко использующим роботов-манипуляторов. Поэтому большее распространение получили промышленные роботы и манипуляторы.

В промышленном секторе роботы-манипуляторы в основном используются для выполнения следующих задач.

- Транспортировка
- Упаковка
- Палеттирование
- Сборка
- Резка и сварка
- Обработка поверхностей

Роботы-манипуляторы выполняют контактные и бесконтактные операции при работе с объектом. При выполнении роботами-манипуляторами рабочих операций, контактирующих с объектами, особое внимание уделяется таким характеристикам, как точность, скорость и корректность работы. На основе названных характеристик повышается качество продукции, происходит увеличение выпуска продукции.

Сегодня к основным производителям роботов-манипуляторов относятся следующие компании.

- ABB
- FANUC

- KAWASAKI
- KUKA
- YASKAWA

Для использования в производстве роботов-манипуляторов высокий уровень вышеперечисленных свойств повышает качество и производительность производства. Поэтому особое внимание следует уделять статическим и динамическим свойствам роботов-манипуляторов. Также возможно усовершенствование производственных процессов за счет поиска (определения) оптимальной траектории программного движения роботов-манипуляторов.

Для управления роботами-манипуляторами используются специальные адаптивные алгоритмы управления. Среди них выделяют более динамичные и логичные методы управления. Важным также считается использование компьютерных технологий при проектировании робототехнических систем.

Однако, несмотря на сказанное, в настоящее время особое внимание уделяется проектированию и разработке интеллектуальных систем управления роботами. В качестве интеллектуальной системы предполагается использовать искусственный интеллект и его возможности.

Искусственный интеллект (ИИ) совершает революцию в различных отраслях, и робототехника не является исключением. Интеграция ИИ в управление роботами-манипуляторами открывает новые горизонты возможностей, повышая точность, гибкость и автономность этих машин.

Почему ИИ важен для роботов-манипуляторов?

- **Улучшение точности:** ИИ позволяет роботам-манипуляторам выполнять задачи с высокой точностью, даже в сложных и динамичных условиях. Алгоритмы машинного обучения позволяют роботам адаптироваться к изменениям окружающей среды и выполнять точные движения.

- **Повышение гибкости:** Благодаря ИИ роботы-манипуляторы становятся более гибкими и способны выполнять широкий спектр задач. Они могут обучаться новым действиям, адаптироваться к различным объектам и работать в непредсказуемых условиях.

- **Автономность:** ИИ позволяет роботам-манипуляторам принимать самостоятельные решения и действовать автономно. Это значительно расширяет сферу их применения и снижает необходимость постоянного человеческого вмешательства.

- **Безопасность:** ИИ может использоваться для обеспечения безопасности работы роботов-манипуляторов. Например, системы компьютерного зрения на основе ИИ позволяют роботам распознавать препятствия и людей, избегая столкновений.

Как ИИ используется в управлении роботами-манипуляторами?

- **Машинное обучение:** Алгоритмы машинного обучения позволяют роботам обучаться на основе данных, полученных из реального мира или симуляции. Это позволяет роботам улучшать свои навыки и адаптироваться к новым задачам.

- **Глубокое обучение:** Нейронные сети позволяют роботам обрабатывать большие объемы данных и распознавать сложные паттерны. Это используется для задач компьютерного зрения, распознавания речи и принятия решений.

- **Планирование движения:** ИИ позволяет роботам планировать свои движения с учетом окружающей среды и целей задачи. Это позволяет оптимизировать траекторию движения и избежать столкновений.

- **Распознавание объектов:** Системы компьютерного зрения на основе ИИ позволяют роботам распознавать различные объекты, их форму, размер и положение в пространстве. Это необходимо для выполнения таких задач, как сборка, упаковка и сортировка.

Примеры применения ИИ в робототехнике

- **Промышленность:** Роботы-манипуляторы с ИИ используются для выполнения различных задач на производстве, таких как сварка, покраска, сборка и упаковка.

- **Медицина:** Роботы-хирурги, оснащенные ИИ, выполняют сложные операции с высокой точностью.

- **Логистика:** Роботы-манипуляторы используются для сортировки и упаковки товаров на складах.

- **Исследования и разработки:** Роботы-манипуляторы используются для проведения научных экспериментов и выполнения опасных задач.

Будущее ИИ в робототехнике

Будущее ИИ в робототехнике выглядит весьма перспективным. Постоянное развитие технологий ИИ позволит создавать все более сложные и интеллектуальные роботы-манипуляторы, которые смогут выполнять широкий спектр задач и работать в самых разных условиях.

Для использования искусственного интеллекта в управлении промышленными роботами-манипуляторами важно решить следующие задачи.

- **Кооперация роботов и людей:** Роботы-манипуляторы будут работать в тесной кооперации с людьми, дополняя их возможности и повышая эффективность работы.

- **Роботы с искусственным интеллектом общего назначения:** Будут созданы роботы, способные выполнять широкий спектр задач без предварительной настройки.

- **Роботы с эмоциональным интеллектом:** Роботы смогут понимать и реагировать на эмоции человека, что позволит им более эффективно взаимодействовать с людьми.

Список использованной литературы:

1. Ходжанепесов К.А., Сарыгулов С.Х., Чарыев А.Б., “Искусственный интеллект в образовании: возможности и перспективы”. Международный научный журнал “Символ науки”, # 6-2/2024. 133-135 с.

2. Багшиев А.А., Чарыев А.Б., Гарадурдыев М.Дж., “Определение динамической структуры манипулятора”. “современные исследования как фактор роста и развития” сборник статей VI Международной научно-практической конференции, состоявшейся 16 апреля 2024 г. 47-50 с.