

УДК 004.896

## ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ

Алдабай Гүләсем Нұрханқызы

*[Indira.malikovna@mail.ru](mailto:Indira.malikovna@mail.ru)*

Студент факультета информационных технологий ЕНУ им. Л.Н. Гумилева,  
Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – И.М. Орман

Современный мир - это мир высоких технологий, стремительно развивающейся науки и техники. Многие современные технологии используют вредные вещества, создают опасность для жизни и здоровья работников и поэтому требуют автоматизации процессов. Замена человеческого труда информационным управлением производственных процессов - это переход к информационному обществу, что очень важно в наше время. Например, создание роботизированной руки, которая также может быть использована на строительных площадках для подъема тяжелых грузов, в дистанционном управлении роботами, заменяющими человека на тяжелых или опасных работах, позволит заменить человека в опасных условиях. Все вышесказанное определяет **актуальность** проводимого исследования.

**Целью** данной работы является анализ возможностей роботизированных манипуляторов, их применение в хирургии, промышленности и замещение тяжелым ручным трудом. Для достижения данной цели определены следующие **задачи**:

- рассмотреть основные особенности робота манипулятора;
- описать основные функции робота манипулятора;
- рассмотреть области применения роботов-манипуляторов.

**Объектом** исследования высокие технологии.

**Предметом** исследования являются роботы-манипуляторы.

На современном производстве роботы используются весьма активно. Самый распространённый промышленный робот – манипулятор или «роботизированная рука». Манипулятор – совокупность пространственного рычажного механизма и системы приводов, осуществляющая под управлением программируемого автоматического устройства или человека-оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека [1, с.127]. Он был впервые представлен в конце 1930-х годов Уильямом Поллардом и Гарольдом [4, с.13]. В 1963 году была спроектирована первая «рука» «Rancho».

Разработка и внедрение манипуляторов позволили выйти предприятиям на новый научно-технический уровень выполнения задач, перераспределить обязанности между техникой и человеком, повысить производительность. Также стоит отметить, что применение робототехники позволяет сделать предприятие более гибким в вопросе применяемых технологий, улучшить условия труда работников и поднять безопасность работников. Кроме того, ожидается, что наступление Индустрии 4.0 создаст выгодные возможности для производителей роботизированных захватов в ближайшие годы. Можно

дистанционно управлять роботизированной рукой, либо запрограммировать ее на то, чтобы поднимать и манипулировать объектами на расстоянии.

Рассмотрим подробнее существующие виды и особенности захватов промышленных роботов.

Роботы-манипуляторы помимо промышленности используются в больницах как хирургические инструменты, а также в космосе, под водой. Единой классификации среди существующих роботов-манипуляторов на сегодняшний день не существует. В рамках нашего исследования предлагаем следующий способ группировки устройств:

- по типу силового привода: пневматический и гидравлический;
- по виду производства: литейные, сварочные, сборочные;
- по грузоподъемности: легкие (до 100 Н), тяжелые (до 10000 Н);
- по подвижности основания: мобильные и стационарные.

Остановимся подробнее на некоторых из перечисленных устройств. Например, мобильные. Приборы этого типа могут иметь разные источники питания – автономные или постоянные, разные условия, в которых допустимо их применение – для любой погоды, в воде, жестких или опасных условиях, например, разминирования и др. Сравнивая работа и человека, Айзек Азимов указывает на несовершенство человека: «Я не хочу сказать ничего обидного, но поглядите на себя! Материал, из которого вы сделаны, мягок и дрябл, непрочен и слаб. Вы периодически погружаетесь в бессознательное состояние. Малейшее изменение температуры, давления, влажности интенсивности излучения сказывается на вашей работоспособности. Вы — суррогат! С другой стороны, я — совершенное произведение» [2, с.13]. Робот может трудиться круглый год по три смены в сутки, то есть практически без перерыва, точность его работы выше, чем у человека, ему не страшна вредная или опасная для людей среда, а вместе с другими средствами автоматизации производства использование роботов намного экономически выгоднее, чем человеческий труд.

Самыми распространёнными роботами-манипуляторами являются стационарные устройства. Основной их характеристикой является повышенная грузоподъемность и широкий радиус действия.

Развитие современных технологий достигло небывалых высот, а роботы повсеместно заменяют человека. Они способны выполнять управляющие и двигательные функции на самых сложных участках производственного процесса. Каждый робот-манипулятор способен успешно заменить собой несколько десятков специалистов. Роботы могут распознавать, понимать и менять окружающую среду. Их сфера деятельности каждый год расширяется. Внедряются новые программы, роботы могут выполнять всё более точные действия: собирать автомобили, сортировать мусор, выбирать только спелые плоды при сборе урожая. Роботы-манипуляторы — решение для тех сфер, в которых часто случаются ошибки из-за человеческого фактора. Там, где человеку не хватает скорости реакции или существуют опасные условия, приходит на помощь робот.

В зависимости от специфики, манипуляторы используются в разных отраслях промышленности и выполняют разные задачи. Но все они призваны улучшить условия труда работников и снизить расходы предприятия. Самыми распространёнными вариантом роботов-манипуляторов являются сварочные роботы. Их производительность и точность в 8 раз выше, чем у человека. Также роботы-манипуляторы применяются в медицине. Конечно, применение роботов в медицине целесообразно в тех случаях, где требуется исключительно тонкая работа. Интеллектуальные устройства способны сделать лечение более эффективным и менее травматичным для пациента, снизить риск развития осложнений. Одна из наиболее «роботизированных» областей медицины – хирургия. Хирургические руки были впервые использованы в 1985 году. Роботы в буквальном смысле становятся руками врачей, участвуя в сложнейших операциях. Американская корпорация разработала хирургическую систему «Da Vinci». Робот представляет собой четырёхрукий манипулятор. При помощи «Da Vinci» проведено десятки тысяч операций и с каждым годом это число растёт. Почему эта сфера активно развивается? Во-первых, роботизированная хирургия более точна. Во-вторых,

использование роботов в проведении сложных операций уменьшает количество ошибок и сводит «человеческий фактор» к минимуму. Роботы манипуляторы применяются в сфере электроники. В этой сфере важна точность, скорость, умение работать с мельчайшими деталями. Рука робота-манипулятора не дрогнет и выполнит задачу быстрее, чем это сделали бы люди.

В настоящее время на рынке робототехники лидируют такие страны как Южная Корея и Сингапур. Активно ведется работа над разработкой роботов-военных, которые могли бы заменять живых солдат на поле боя. Они должны уметь распознавать врага и самостоятельно принимать решение об уничтожении цели.

Лидером по производству промышленных роботов по праву считается Япония. Японские бизнесмены и члены правительства считают роботов ключевым инструментом в борьбе с острой нехваткой рабочих рук в стране. Однако, с появлением механических помощников преобразовался не только бизнес, государственные учреждения, но и даже институт семьи. По статистике, в Японии за последние 30 лет в два раза реже стали образовываться новые семьи. Роботы, выполняя функцию спасителей от одиночества, заменили живое человеческое общение. Сейчас дома очень много говорящих машин. Посудомоечная машина объявляет: «Посуда помыта». Стиральная машина сообщает о том, что завершился цикл стирки. Рисоварка предупреждает: «Рис будет готов через пять минут». Возможно, что в скором времени человекоподобные роботы с подвижными руками и синтетическим голосом будут помогать одиноким пожилым людям передвигаться и станут для них хорошими собеседниками. Все больше роботов появляется в офисах, больницах и школах. Роботизированные руки помогают на складах, в центрах сборки заказов и небольших производственных цехах. Все чаще роботы появляются на прилавках магазинов и летают над нашими головами. Это лишь малая часть сфер, в которых роботизация стремительно набирает обороты. К примеру, исследователи из Гарварда сумели решить одну из сложнейших задач робототехники, касающуюся захвата предметов и управления ими. Для этого они разработали мягкую роботизированную руку, внешне напоминающую щупальце осьминога. Новая разработка получила название «Festo Tentacle Gripper». Устройство способно легко захватывать объекты различных форм и размеров. Также щупальце способно изгибаться внутрь для лучшего захвата предмета. По словам создателей, ловкость, которая доступна «Festo Tentacle Gripper», раньше достигалась при помощи двух роботизированных конечностей, работающих в тандеме. Новое устройство стало большим шагом вперед в робототехнике и будет использоваться NASA для исследования других планет [3, с.78].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что мир уже привык к роботам, они стали неотъемлемой его частью. Медицинские роботы спасают жизни огромному количеству людей. Промышленные роботы облегчают труд целых бригад рабочих, ускоряя и делая качественнее процесс изготовления продукции. Однажды роботы с искусственным интеллектом станут друзьями, помощниками и защитниками человечества. Роботы-манипуляторы в скором времени станут неотъемлемой частью нашей жизни. Потенциал этих устройств ограничивается только изобретательностью человека.

#### **Список использованных источников**

1. Куафе Ф. Взаимодействие робота с внешней средой. - Москва: ИЛ, 2009. - 465 с.
2. Азимов А. Я робот. – М.: «Gnome», 1950. - 320 с.
3. Тимофеев А. В. Роботы и искусственный интеллект. - М.: Наука, 2005. - 192 с.
4. Бабич А. В. Промышленная робототехника. - М.: Книга по Требованию, 2012. – 63с