



УДК 654.8

doi: 10.21685/2587-7704-2023-8-2-9



Open
Access

RESEARCH
ARTICLE

Система управления роботом-шпионом

Максим Алексеевич Медведев

Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40
310520000@inbox.ru

Виктор Михайлович Чайковский

Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40
radiolokaci@yandex.ru

Аннотация. Описывается развитие робототехники и внедрение роботов в жизнь современного человека; указываются основные методы управления роботом.

Ключевые слова: робот, робототехника, методы управления

Для цитирования: Медведев М. А., Чайковский В. М. Система управления роботом-шпионом // Инжиниринг и технологии. 2023. Т. 8 (2). С. 1–4. doi: 10.21685/2587-7704-2023-8-2-9

Spy Robot control System

Maxim A. Medvedev

Penza State University, 40 Krasnaya Street, Penza, Russia
310520000@inbox.ru

Victor M. Tchaikovsky

Penza State University, 40 Krasnaya Street, Penza, Russia
radiolokaci@yandex.ru

Abstract. This article describes the development of robotics, control methods and the introduction of robots into the life of a modern person; the main methods of robot control are indicated.

Keywords: robot, robotics, control methods

For citation: Medvedev M.A., Tchaikovsky V.M. Spy Robot control System. *Inzhiniring i tekhnologii = Engineering and Technology*. 2023;8(2):1–4. (In Russ.). doi: 10.21685/2587-7704-2023-8-2-9

Введение

В современном мире сфера робототехники растет в геометрической прогрессии, и некоторые из популярных роботизированных продуктов используются в основном промышленными предприятиями, оборонными, академическими и исследовательскими сообществами. В настоящее время наблюдение за международными пограничными районами является сложной задачей. Силы таможенной охраны серьезно патрулируют границу, но наблюдать за границей нужно в любой момент. Существенным требованием в этой ситуации является робот, который автоматически обнаруживает нарушителя и сообщает ближайшему подразделению контроля безопасности. Роботы играют жизненно важную роль в оказании помощи людям, некоторые из них заменяют человека в их работе, а некоторые будут действовать как вспомогательные устройства [1]. Аналогично в нашем исследовании робот будет выступать в качестве вспомогательного устройства для солдат в области. Во время войны он может быть использован для сбора информации с территории противника и мониторинга этой информации в отдаленной безопасной зоне. Наблюдение за любым районом, пострадавшим от стихийного бедствия, поиск и спасение жертв в тех местах, куда люди не могут попасть (подводная лодка, шахта и т.д.), поскольку роботы становятся все более сложными, надежными и миниатюрными. Система наблюдения с использованием робота-шпиона может быть настроена для различных областей применения.



История разработки и классификации машинного интеллектуального обучения

Современная разработка робототехники и дальнейшее усовершенствование ее свойств и качеств требуют от изобретателей и разработчиков огромное количество поиска научных решений и затрат энергетических и временных ресурсов [2]. Технологии исследования – это совокупность технических, автоматических и базисных познаний, а также иных аспектов современных технологий и искусственного интеллекта (ИИ). Обычные интеллектуальные роботы в основном состоят из пешего шагающего, гусеничного и колесного робота. Колесные и гусеничные машины легко передвигаются стабильно, в то время как двуногие обладают более человеческими характеристиками и могут работать в экстренных условиях и чрезвычайных ситуациях, таких как пожары, землетрясение и в других случаях, они способны осуществлять сбор и анализ информации для решения заданных проблем [3]. В 70-х годах XX века Цай и Чжэн предложили теоретический эксперимент и анализ совместной работы нескольких роботов. Чжэн и Цай, Цю и Дуань впервые предложили концепцию агента в своей книге «Общество разума», опубликованной в 1986 году. основополагающая идея агента, по их мнению, состоит в прогнозировании человеческих поведенческих действий, в том числе когнитивное мышление и механизм взаимодействия человека с роботом. Его основной задачей является способность производить мыслительный процесс и адаптироваться к воздействиям окружающей среды [4].

Автономия

Автономия – это способность агента осуществлять контроль своих действий. Они обладают индивидуальной системой управления действий, а также вычислительными средствами. Выполнение задач агентом и контроль своих действий исходя из явлений внешней среды может происходить без прямого вмешательства со стороны оператора [5]. Инициатива: поведение робота является результатом какой-то цели, а не просто реакцией на события в окружающей среде. Он может проявить инициативу для выполнения задачи в соответствии со своей заранее определенной задачей. Социальность: роботы могут сотрудничать между собой в окружающей среде. Когда возникают конфликты, они могут вести переговоры друг с другом, которые способствуют эффективному решению этих проблем. В процессе взаимодействия с окружающей средой необходимо обрабатывать и интерпретировать полученную информацию для достижения собственной цели [6].

Бионика

Бионика – это использование в технических устройствах биологических, физических и химических способов и познаний для решения исследовательских задач. Основы бионики – это процесс биологического моделирования. Изучение мультироботных систем заключается в симбиозе межбиологических отношений. Сочетание робототехники и бионических технологий создает неделимую связь [7]. Важно изучать повадки животных и применять их в социальной среде. Идея взаимодействия вдохновила современные методы изучения модели движения. Для разработки поведения в роботизированных системах используется высокая доля работы в области совместной робототехники, применяются основы биологических знаний, критериев контроля и правил управления, взятых из биологических обществ. Цель этого взаимодействия заключается в увеличении умственных способностей благодаря групповому поведению и повышению продуктивности внутри механизма в целом. Группы роботов активизировали свои способности к поиску пищи и отслеживанию следов других видов. Представленные темы содержат следующее: результатом самоорганизации является совместное поведение объекта и проверка его в социуме через метод подражания, исследовательскую группу для изучения социальных насекомых.

Обучение с использованием нескольких роботов

В сфере изучения робототехники устойчивые методы базируются на познании рабочей области. Здесь приходится встречать ряд новых проблем при выполнении тяжелых задач из-за увеличения областей применения роботов. Из-за сложностей в создании точной модели для динамической среды и малого количества информации происходит неполная адаптация робота к внешнему миру. Требования системы к работе в режиме реального времени предполагают высокую оптимизацию стратегии робота и т.д. [8]. Очевидно, что решить вышеуказанные проблемы с помощью искусственного проектирования нереально. Для выполнения роботами задач без контроля и наличия устойчивости к адаптации в новой среде необходима разработка мультиробота, имеющего в базовой системе раздельное управление. Стратегия, помогающая решать проблемы управления агентом и способствующая



автономной адаптации к внешней среде, называется обучением. Роботы благодаря обмену информацией в предметной области знаний, взаимодействуя с другими роботами могут анализировать, осознавать последствия своих действий на окружающий мир и усовершенствовать свои качества для лучшей адаптации [9]. За счет данной способности некоторые из агентов повышают свои интеллектуальные возможности и эффективность своей деятельности. Возможность повышения производительности и укрепление взаимодействия между пользователями является большим преимуществом сферы.

Заключение

В развитии современной робототехники выделяют следующие тенденции. Во-первых, сфера использования робототехники увеличивается и появляются новые ее типы и методы познания. Во-вторых, улучшается их производительность и повышается уровень интеллектуального развития. В-третьих, из-за перехода от классического метода искусственного интеллекта к применению групповых роботов повышается автономность машин [10]. В-четвертых, в системе мультиробота развивается модульное направление, что позволяет реконфигурировать область робототехники. Благодаря этой интеграции происходит обеспечение высокой надежности и появление новых функций. Таким образом, изучение мультироботной сферы и объединенные с ней технологии являются важным направлением в разделе робототехники.

Несмотря на постоянно совершенствующуюся среду изучения роботов, их применение в различных областях расширяется. Таким образом, данная сфера стала ключевой областью исследований. Реализация технологий навигации является основополагающей для планирования маршрутов. Для исполнения различных способов необходимо проводить ряд исследований, основанных на теории, где внимание направлено на инновации в этой сфере. Но также существует ряд проблем, которые необходимо изучить для их решения, следовательно, предлагаемые модели должны быть усовершенствованы и эффективны в среде своего применения. Таким образом, важно изучать проблемы, стоящие перед развитием области исследования роботов.

Список литературы

1. Cai Z., Zheng X. A private and efficient mechanism for data uploading in smart cyber-physical systems // *IEEE Transactions on Network Science and Engineering (TNSE)*. 2020. Vol. 7, № 2. P. 766–775.
2. Zheng X., Cai Z. Privacy-preserved data sharing towards multiple parties in industrial IoTs // *IEEE Journal on Selected Areas in Communications (JSAC)*. 2020. Vol. 38, № 5. P. 968–979.
3. Yang B., Wu B., You Y., Guo C., Qiao L., Lv Z. Edge Intelligence Based Digital Twins for Internet of Autonomous Unmanned Vehicles // *Software: Practice and Experience*. March, 2022.
4. Wan Z., Dong Y., Zengchen Y., Lv H., Lv Z. Semi-supervised support vector machine for digital twins based brain image fusion // *Frontiers in Neuroscience*. 2021. Vol. 15. P. 802.
5. Xie S., Yu Z., Lv Z. Multi-disease prediction based on deep learning: a survey // *Computer Modeling in Engineering & Sciences*. 2021. Vol. 127, № 3. P. 1–34.
6. Wu F., Liu X., Wang Y. Research on software design of intelligent sensor robot system based on multidata fusion // *Journal of Sensors*. 2021. № 20. P. 1–10.
7. Lv Z., Han Y., Singh A. K., Manogaran G., Lv H. Trustworthiness in industrial IoT systems based on artificial intelligence // *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. 2021. Vol. 17, № 2. P. 1496–1504.
8. Lv Z., Kong W., Zhang X., Jiang D., Lv H., Lu X. Intelligent security planning for regional distributed energy Internet // *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. 2020. Vol. 16, № 5. P. 3540–3547.
9. Савин С. И., Ворочаева Л. Ю. Контроллер на основе вложенного квадратичного программирования для конвейерных роботов // *Промышленная инженерия, приложения и производство (ICIEAM)* : сб. науч. тр. конф. СПб., 2017. С. 1–6.
10. Савин С. И., Ворочаева Л. Ю., Ворочаев А. В. Алгоритм генерации походок для робота, осуществляющего движение в трубопроводах // *Известия Юго-Западного государственного университета. Сер. Техника и технологии*. 2017. Т. 7, № 1 (22). С. 90–97.

References

1. Cai Z., Zheng X. A private and efficient mechanism for data uploading in smart cyber-physical systems. *IEEE Transactions on Network Science and Engineering (TNSE)*. 2020;7(2):766–775.
2. Zheng X., Cai Z. Privacy-preserved data sharing towards multiple parties in industrial IoTs. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications (JSAC)*. 2020;38(5):968–979.
3. Yang B., Wu B., You Y., Guo C., Qiao L., Lv Z. Edge Intelligence Based Digital Twins for Internet of Autonomous Unmanned Vehicles. *Software: Practice and Experience*. 2022;March.
4. Wan Z., Dong Y., Zengchen Y., Lv H., Lv Z. Semi-supervised support vector machine for digital twins based brain image fusion. *Frontiers in Neuroscience*. 2021;15:802.



5. Xie S., Yu Z., Lv Z. Multi-disease prediction based on deep learning: a survey. *Computer Modeling in Engineering & Sciences*. 2021;127(3):1–34.
6. Wu F., Liu X., Wang Y. Research on software design of intelligent sensor robot system based on multidata fusion. *Journal of Sensors*. 2021;(20):1–10.
7. Lv Z., Han Y., Singh A. K., Manogaran G., Lv H. Trustworthiness in industrial IoT systems based on artificial intelligence. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. 2021;17(2):1496–1504.
8. Lv Z., Kong W., Zhang X., Jiang D., Lv H., Lu X. Intelligent security planning for regional distributed energy Internet. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. 2020;16(5):3540–3547.
9. Savin S.I., Vorochaeva L.Yu. Controller based on nested quadratic programming for conveyor robots. *Promyshlennaya inzheneriya, prilozheniya i proizvodstvo (ICIEAM): sb. nauch. tr. konf. = Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM): collection of scientific papers of the conference*. Saint Petersburg, 2017:1–6. (In Russ.)
10. Savin S.I., Vorochaeva L.Yu., Vorochaev A.V. Gait generation algorithm for a robot moving in pipelines. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Tekhnika i tekhnologii = Proceedings of the Southwestern State University. Ser. Technique and Technology*. 2017;7(1):90–97. (In Russ.)

Поступила в редакцию / Received 17.06.2023

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 20.07.2023

Принята к публикации / Accepted 02.08.2023