

УДК 004.65

**АЛГОРИТМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА
ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В РОБОТОТЕХНИКЕ****Лю Хуаньхуань,**

магистрант

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Санкт-Петербург, Россия

m15063151593@gmail.com

Инь Бида,

магистрант

Институт машиностроения, материалов и транспорта

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Санкт-Петербург, Россия

y1696386736@gmail.com

Аннотация

Цель данной работы заключается в изучении влияния алгоритмов машинного обучения на принятие решения в робототехнике. Выделены основные сферы использования роботов с ИИ. Перечислены примеры влияния алгоритмов машинного обучения на принятие решений роботами. В заключении работы отмечается, что, несмотря на все перспективы для широкомасштабного использования алгоритмов машинного обучения для принятия решений в робототехнике, необходимо с полным вниманием отнестись к существующим вызовам, без детального анализа и решения которых массовое развитие машинного обучения в робототехнике представляет весьма рискованным.

Ключевые слова: алгоритм, машинное обучение, робототехника, принятие решения, автоматизация, система.

**MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND THEIR IMPACT ON DECISION
MAKING IN ROBOTICS****Liu Huanhuan,**

master student

Institute of Computer Science and Cybersecurity

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

St. Petersburg, Russia

m15063151593@gmail.com

Yin Bida,

master student

Institute of Mechanical Engineering, Materials and Transportation
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
St. Petersburg, Russia
y1696386736@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this paper is to study the impact of machine learning algorithms on decision making in robotics. The main areas of use of robots with AI are highlighted. Examples of the influence of machine learning algorithms on robot decision making are listed. In the conclusion of the paper it is noted that despite all the prospects for large-scale use of machine learning algorithms for decision-making in robotics, it is necessary to pay full attention to the existing challenges, without a detailed analysis and solution of which the mass development of machine learning in robotics is very risky.

Keywords: algorithm, machine learning, robotics, decision making, automation, system.

За последние годы применение технологий и алгоритмов машинного обучения достигло невиданных масштабов. Сфера робототехники, которая развивается на протяжении длительного временного промежутка, относится к числу наиболее современных и прогрессирующих отраслей, в которых используется машинное обучение. Эффективное использование интеллектуальных управляющих систем в робототехнике стало причиной того, что каждая из машин может проводить анализ достаточно большого объема информации, определять существующие закономерности и, на базе проанализированной информации, осуществлять принятие необходимого решения [2].

Приведем несколько примеров использования роботов с ИИ в настоящее время:

1 Медицина. Нагрузка, которая подчас ложится на сотрудников сферы здравоохранения, является колоссальной, и это может привести к достаточно быстрому утомлению. В связи с чем представляется весьма эффективным автоматизировать исполнение определенных медицинских задач посредством роботов. В частности, уже сейчас производятся и используются специальные роботы-уборщики и роботы для решения простых задач среднего медицинского персонала. Имеются успехи в разработке роботов, самостоятельно выполняющих операции, но на практике они до сих пор не применялись.

2 Сельское хозяйство. Роботизированные системы могут существенно повысить эффективность работы сотрудников и заменить недостающий персонал, что, в конечном итоге, положительно скажется на урожае и его качестве. Уже сейчас производятся роботы, которые принимают непосредственное участие в процессе выращивания урожая и его дальнейшего сбора, выполняющие операции удобрения и контроля состояния здоровья выращиваемых культур.

3 Автомобильная промышленность. С помощью роботов становится возможным решить такие задачи, как полный цикл автоматизации производства, что, несомненно, приведет к снижению суммарной стоимости производства. С этой целью разрабатываются полностью автоматизированные линии сборки автомобилей. Такие системы уменьшают время, затраченное на сборку одной модели, и полностью убирают применение рабочей силы.

4 Военная сфера. Разработка оружия, основанного на роботизированных системах с применением искусственного интеллекта, а также создание автономных военных беспилотников, присутствие которых уже было зафиксировано в реальных боях.

5 Сфера общественного питания. Компания Miso Robotics производит роботов, способных с помощью машинного зрения анализировать различные виды продуктов и составлять бургеры. А британская компания Moley Robotics выпустила на рынок первую роботизированную кухню, которая при помощи механических рук может взаимодействовать с большинством кухонного оборудования и т.д. [4].

В настоящее время процессы в производственных цепочках становятся намного более сложными и разнообразными по своей структуре. Каждый из производителей пытается сократить собственные затраты, повысив, при этом, эффективность своей работы, что требует привлечения в производственный цикл новых технологий и методик. В этом плане современные алгоритмы машинного обучения дают широкий выбор инструментов для принятия соответствующих решений, которые позволяют роботам наиболее эффективно выполнять возложенные на них задачи [1].

Таким образом, можно выделить следующие преимущества использования современных алгоритмов машинного обучения в робототехнике:

- эффективное и быстрое исполнение поставленных перед роботом сложных задач;
- сокращение вероятности возникновения ошибки в процессе работы;
- возможность автономного обучения и совершенствования знаний в процессе работы с целью принятия необходимых решений;
- использование роботизированных систем на основе машинного обучения для принятия решений в опасных для человека сферах в режиме реального времени;
- повышение эффективности взаимодействия человека и робота, что позволит принимать корректные решения.

Использование алгоритмов машинного обучения позволяет роботам обучаться в процессе их деятельности на основе анализа достаточно большого количества информации. Это позволит им наиболее эффективно адаптироваться к различного рода изменениям и принимать правильные решения. Перечислим некоторые из примеров влияния алгоритмов машинного обучения на принятие решений роботизированными системами, которые существуют в настоящий момент:

1 Автономное принятие решений. Данная технология позволяет любому мобильному роботу осуществлять принятие решений на основе анализа большого объема информации в режиме реального времени, что дает возможность любому роботу эффективно адаптироваться к изменяющимся внешним условиям и правильно реагировать на внеплановые ситуации. В качестве примера можно привести задачу на принятие решений в процессе перемещения. Данная особенность позволяет любому мобильному роботу самостоятельно выполнять необходимые маневры с целью оптимизации траектории его перемещения при наличии постоянно меняющихся внешних условий.

2 Осуществлять обучение с подкреплением. Роботизированные системы имеют возможность для обучения необходимым навыкам движения и стратегиям управления на основе методов проб и ошибок, за счет чего они смогут выполнять наиболее трудные задачи. В качестве примера можно привести задачу захвата и манипуляций над объектами. Данная особенность позволяет любому роботу-манипулятору осуществить принятие решения о необходимости осуществления захвата объекта, который может иметь произвольную форму [3].

3 Прогнозное техническое обслуживание. С помощью алгоритмов машинного обучения робот может анализировать информацию, поступающую с различных сенсоров,

и на ее основе осуществлять прогноз отказа системы и необходимости проведения технического обслуживания [5].

В заключение работы хотелось бы отметить, что за счет развития алгоритмов машинного обучения произошла достаточно сильная эволюция всей сферы робототехники и, в особенности, в вопросах принятия решений. В настоящее время современные роботы могут самостоятельно обучаться и осуществлять принятие решений в автоматизированном режиме на основе проанализированной ими информации. Однако, несмотря на кажущиеся положительные эффекты такого внедрения, существуют определенные вызовы, которые препятствуют дальнейшему широкомасштабному развитию данного тренда. К числу таковых относятся вопросы безопасности, этики и обеспечения роботизированных систем достаточно большим объемом данных. Данные вопросы требуют проведения тщательного анализа и осмысления пере дальнейшим широкомасштабным внедрением алгоритмов машинного обучения для принятия решений роботами.

Список литературы:

1. Акджаева Л. Машинное обучение в робототехнике: оптимизация производственных процессов / Л. Акджаева, К. Акмаммедов, Э. Артыкова // Вестник науки. – 2024. – № 10 (79). – С. 375-378.
2. Антохина Ю.А. Основы искусственного интеллекта: уч. пос. / Ю.А. Антохина, А.А. Оводенко, М.Л. Кричевский, Ю.А. Мартынова. – СПб.: ГУАП, 2022. – 169 с.
3. Бурков А. Инженерия машинного обучения / А. Бурков. – М.: ДМК-Пресс, 2022. – 306 с.
4. Кулик П.И. Искусственный интеллект в робототехнике / Кулик П.И., Заев К.Р. // Научная конференция учащихся колледжа: материалы 58-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, Минск, 18–22 апреля 2022. – Минск: БГУИР, 2022. – С. 83–85.
5. Обзор алгоритмов глубокого машинного обучения для роботов [Электронный ресурс]. Свободный доступ: <https://habr.com/ru/articles/435968/> (дата обращения - 21.12.2024 г.).

References:

1. Akdzaeva L. Machine learning in robotics: optimization of production processes / L. Akdzaeva, K. Akmammedov, E. Artykova // Bulletin of Science. – 2024. – No. 10 (79). – pp. 375-378.
2. Antokhina Yu.A. Fundamentals of artificial intelligence: textbook. village / Yu.A. Antokhina, A.A. Ovodenko, M.L. Krichevsky, Yu.A. Martynov. – St. Petersburg: GUAP, 2022. – 169 p.
3. Burkov A. Machine learning engineering / A. Burkov. – M.: DMK-Press, 2022. – 306 p.
4. Kulik P.I. Artificial intelligence in robotics / Kulik P.I., Zaev K.R. // Scientific conference of college students: Proceedings of the 58th scientific conference of postgraduate, master's and undergraduate students of BSUIR, Minsk, April 18–22, 2022. – Minsk: BSUIR, 2022. – P. 83–85.
5. Review of deep machine learning algorithms for robots [Electronic resource]. Free access: <https://habr.com/ru/articles/435968/> (date of access - 12/21/2024).