

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РАЗРАБОТКЕ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И БУДУЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Рустамов Жамшид Эргашевич, Узбекистан, Самаркандский институт экономики и сервиса, доцент, доктор философии по педагогическим наукам (Ph.D)

Аннотация: статья посвящена анализу роли искусственного интеллекта в разработке автономных транспортных систем (ATS). Рассматриваются ключевые вызовы, с которыми сталкиваются современные методы машинного обучения, включая безопасность, интерпретируемость, этику и адаптацию в реальном времени. Особое внимание уделено применению обучения с подкреплением как основного инструмента адаптации и повышения эффективности ATS. Обсуждается важность автоматизации процесса обучения моделей, включая подбор гиперпараметров, генерацию признаков и активное обучение. В заключение автор выделяет перспективные направления исследований, такие как интеграция различных методов обучения, использование больших данных и учет этических аспектов. Работа представляет интерес для специалистов в области ИИ, транспортной инженерии и смежных дисциплин.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автономные транспортные системы, обучение с подкреплением, автоматизация, машинное обучение, адаптация моделей, безопасность, этика, большие данные

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF AUTONOMOUS TRANSPORT SYSTEMS: CURRENT STATUS AND FUTURE PROSPECTS

Rustamov Jamshid Ergashevich, Uzbekistan, Samarkand Institute of Economics and Service, Associate Professor, Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (Ph.D.)

Abstract: the article explores the role of artificial intelligence (AI) in the development of autonomous transport systems (ATS). It analyzes the main challenges faced by modern machine learning methods, including safety, interpretability, ethics, and real-time adaptation. Special attention is given to reinforcement learning (RL) as a key tool for improving adaptability and efficiency in ATS. The importance of automating the machine learning process is emphasized, with a focus on hyperparameter tuning, feature generation, and active learning. In conclusion, the author outlines promising research directions such as the integration of various learning approaches, utilization of big data, and consideration of ethical issues. The work is relevant for professionals in AI, transportation engineering, and related fields.

Keywords: artificial intelligence, autonomous transport systems, reinforcement learning, automation, machine learning, model adaptation, safety, ethics, big data

I. Введение

Искусственный интеллект (ИИ) играет ключевую роль в развитии автономных транспортных систем (АТС), вызывая ряд задач для методов машинного обучения (МО). Мы рассмотрим текущее состояние этой области и выявим основные вызовы:

1. Безопасность: МО должны обнаруживать и предотвращать аварии.
2. Интерпретируемость: МО должны объяснять свои решения.
3. Этика: Учет норм и ценностей при принятии решений.
4. Работа в реальном времени: Высокая скорость адаптации и принятия решений.
5. Обучение на разнородных данных: Использование различных источников данных для обучения.

Решение этих вызовов критически важно для улучшения безопасности и эффективности АТС.

II. Основы обучения с подкреплением

Введение в обучение с подкреплением: основные понятия и принципы

Обучение с подкреплением (reinforcement learning, RL) - раздел машинного обучения, вдохновленный исследованиями в психологии и нейробиологии. Основные понятия включают агента (обучаемую сущность), среду (внешний мир, где действует агент), действия (выполняемые агентом), награду (обратная связь) и стратегию (правила выбора действий). Метод Q-обучения является основой для многих алгоритмов RL. Применение RL в автономных транспортных системах может улучшить их адаптивность, безопасность и эффективность, но требует решения технических и этических вызовов.

III. Автоматизация процесса обучения

Роль автоматизации в ускорении процесса обучения моделей машинного обучения

В разработке автономных транспортных систем (АТС), где ключевую роль играет искусственный интеллект, процесс обучения моделей машинного обучения является одним из самых затратных и ресурсоемких. Автоматизация играет важную роль в ускорении этого процесса, повышении его эффективности и качества моделей. Рассмотрим, как автоматизация может быть полезна:

1. Автоматический подбор гиперпараметров: Методы оптимизации гиперпараметров, такие как случайный поиск или оптимизация градиентом, помогают эффективно находить оптимальные значения без ручного подбора.
2. Автоматическое создание и выбор признаков: Методы отбора и генерации признаков на основе данных улучшают качество моделей и сокращают время обучения.
3. Самообучение и активное обучение: Стратегии позволяют моделям выбирать наиболее информативные примеры для обучения, ускоряя процесс и снижая требования к размеченным данным.

В целом, автоматизация играет важную роль в ускорении процесса обучения моделей машинного обучения в разработке автономных транспортных систем. Она помогает сократить затраты на обучение, повысить качество моделей и улучшить их адаптивность в различных ситуациях на дороге.

IV. Применение методов обучения с подкреплением для адаптации моделей

Применение методов обучения с подкреплением для адаптации моделей

В разработке автономных транспортных систем (АТС), где искусственный интеллект играет ключевую роль, обучение с подкреплением (RL) - мощный инструмент для адаптации агентов к различным условиям на дороге. Применение RL в этой области обеспечивает:

1. Динамическое обучение в реальном времени, используя обратную связь от среды.

2. Быструю адаптацию к изменяющимся условиям на дороге.

Применение RL в разработке ATC обещает повысить их эффективность, безопасность и удобство использования, обеспечивая динамическую адаптацию к изменяющимся условиям на дороге.

V. Вызовы и перспективы

Вызовы и перспективы в будущем автоматизации обучения в разработке автономных транспортных систем

Будущее автономных транспортных систем (ATC) зависит от развития и применения искусственного интеллекта (ИИ) в области машинного обучения. Однако, хотя автоматизация обучения обещает ускорить разработку и повысить эффективность ATC, существуют следующие направления развития и возможные препятствия:

Направления развития:

1. Усовершенствование алгоритмов обучения для ATC, включая методы обучения с подкреплением, обучение с учителем и без учителя.
2. Использование больших данных для улучшения качества прогнозирования и адаптации к различным дорожным ситуациям.

Возможные препятствия:

1. Нехватка доступных данных для обучения моделей машинного обучения.
2. Проблемы безопасности и конфиденциальности данных, собираемых автономными транспортными системами.

Преодоление этих препятствий и развитие новых методов в области автоматизации обучения будут ключевыми факторами для достижения полной автономности в будущем ATC.

VI. Заключение

Искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в разработке автономных транспортных систем (ATC), улучшая безопасность, эффективность и удобство использования. Методы обучения с

подкреплением (RL) становятся ключевым инструментом в автоматизации обучения и адаптации моделей для АТС.

Дальнейшие исследования и разработки включают:

1. Развитие эффективных алгоритмов RL для обучения на больших данных и адаптации к новым условиям.
2. Интеграция RL с другими методами обучения для улучшения производительности систем управления АТС.
3. Учет этических и социальных аспектов применения ИИ в АТС, включая безопасность и ответственность.

Эти исследования позволяют создать более эффективные и безопасные АТС, улучшая транспортную индустрию и качество жизни.

Использованная литература

1. Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., ... & Dieleman, S. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529(7587), 484-489.
2. J.E. Rustamov Methods of Teaching, Methodology And Teaching Technologies in The Development of The Skills of Today's Economists in The Electronic Information, International Journal of Scientific Research And Education. Volume||07||Issue||03||March-2019||Pages-8114-8118||ISSN(e):2321-7545 Website: <http://jsae.in>
5. Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Rusu, A. A., Veness, J., Bellemare, M. G., ... & Petersen, S. (2015). Human-level control through deep reinforcement learning. *Nature*, 518(7540), 529-533.