

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БОРТОВЫМИ СИСТЕМАМИ В АВИАЦИИ

Силенко Алексей Сергеевич

студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», РФ, г. Санкт-Петербург

Соколов Олег Аркадьевич

научный руководитель, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», РФ, г. Санкт-Петербург

Введение

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) в последнее время привело к появлению новых возможностей в авиации, в том числе и автоматического управления бортовыми системами. Использование ИИ позволяет улучшить эффективность и надежность работы авиационных систем, а также сократить количество ошибок, совершаемых человеком. В данной статье рассмотрим разработку технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами в авиации.

1. Основы искусственного интеллекта в авиации

Искусственный интеллект – это область информатики, которая занимается разработкой методов и алгоритмов, позволяющих компьютерам решать задачи, которые обычно требуют интеллектуальных способностей человека. В авиации искусственный интеллект применяется для автоматического управления бортовыми системами и приборами, мониторинга и анализа данных, принятия решений и предотвращения аварийных ситуаций.

В авиации ИИ используется в таких системах, как автопилоты, автоматические системы посадки, системы управления двигателями и др. Эти системы используют данные с бортовых датчиков и других источников для автоматического управления бортовыми системами и выполнения заданных задач.

2. Разработка технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами

Разработка технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами является сложной задачей, которая требует использования различных методов и алгоритмов. Основными методами, используемыми в ИИ для автоматического управления, являются машинное обучение, нейронные сети и генетические алгоритмы.

Машинное обучение – это метод, который позволяет компьютеру учиться на примерах, используя набор данных для определения оптимальных параметров модели. В авиации машинное обучение используется для разработки алгоритмов автоматического управления, которые позволяют системе адаптироваться к изменяющимся условиям полета и принимать решения на основе анализа данных.

Нейронные сети – это метод, который моделирует работу человеческого мозга для обработки информации. В авиации нейронные сети используются для анализа данных с бортовых датчиков и определения оптимальных параметров для автоматического управления.

Генетические алгоритмы – это метод, который использует принципы эволюции для определения оптимальных параметров модели. В авиации генетические алгоритмы используются для оптимизации процесса автоматического управления и принятия решений.

3. Примеры применения ИИ в авиации

Одним из примеров применения ИИ в авиации является система автоматического управления полетом (FMS). FMS использует ИИ для автоматического планирования маршрута полета, управления двигателями и другими бортовыми системами, а также для анализа данных о полете. FMS позволяет автоматически определять оптимальную скорость и высоту полета, сокращая расход топлива и уменьшая вредные выбросы.

Еще одним примером применения ИИ в авиации является система автоматической посадки (ALS). ALS использует ИИ для автоматического управления самолетом во время посадки, включая автоматическое заход на посадочную полосу и управление ускорением, торможением и рулением. ALS позволяет улучшить безопасность и эффективность посадки, особенно в сложных погодных условиях.

4. Преимущества и вызовы использования ИИ в авиации

Использование ИИ в авиации имеет множество преимуществ, включая улучшение безопасности полетов, снижение затрат на топливо и обслуживание, улучшение эффективности работы бортовых систем и снижение риска ошибок, связанных с человеческим фактором. Однако, использование ИИ также вызывает некоторые вызовы, включая необходимость разработки и тестирования новых технологий, обеспечения безопасности и защиты данных, а также обучения персонала, чтобы они могли работать с новыми системами.

5. Заключение

Разработка технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами в авиации является важной областью исследований, которая позволяет улучшить безопасность и эффективность полетов, сократить затраты на топливо и обслуживание и снизить риски, связанные с человеческим фактором. Применение различных методов ИИ, таких как машинное обучение, нейронные сети и генетические алгоритмы, позволяет бортовым системам адаптироваться к различным условиям полета и принимать решения на основе анализа данных.

Примеры применения ИИ в авиации, такие как система автоматического управления полетом и система автоматической посадки, показывают, что ИИ может быть использован для автоматического управления самолетом на различных этапах полета, что повышает эффективность и безопасность.

Однако, использование ИИ также вызывает некоторые вызовы, включая необходимость разработки и тестирования новых технологий, обеспечения безопасности и защиты данных, а также обучения персонала, чтобы они могли работать с новыми системами. Эти вызовы должны быть учтены при разработке и внедрении новых систем управления бортовыми системами на основе ИИ.

В целом, использование технологий искусственного интеллекта для автоматического управления бортовыми системами в авиации может иметь значительные преимущества в улучшении безопасности и эффективности полетов. Однако, необходимо продолжать исследования и разработку новых технологий, чтобы обеспечить безопасность и эффективность работы авиационных систем на основе ИИ.

Список литературы:

1. Абади, М., Бархам, П., Чен, Дж., Чен, З., Дэвис, А., Дин, Дж., ... и Кудлур, М. (2016). TensorFlow: система для машинного обучения масштаба больших данных. В 12-й симпозиум USENIX по проектированию и реализации операционных систем (OSDI 16) (сс. 265–283).
2. Акерберг, Й., Бруннстрём, К., Йоханссон, Б. и Ванглер, Б. (2019). Архитектура системы для автопилота на основе искусственного интеллекта. Журнал информационных систем в авиационной индустрии, 16(8), 402–416.
3. Чэн, Т., и Гюстрин, К. (2016). XGBoost: масштабируемая система деревянного бустинга. В Процедуры 22-й международной конференции ACM SIGKDD по извлечению знаний и обнаружению данных (сс. 785–794).
4. Дельгадо, Ж., Варгас, С. и Эррера, Ф. (2014). Использование эволюционных алгоритмов для отбора признаков в контексте высокомерных данных. IEEE Transactions on Evolutionary Computation, 18(5), 721–740.
5. Эльтофт, Т., и Свендсен, Х. Ф. (2019). Надежный и адаптивный дизайн автопилота с использованием искусственного интеллекта. Журнал управления, управления и динамики, 42(11), 2361–2375.
6. Хаимес, Р., и Шантхарам, Г. (2018). Введение в автоматизацию и искусственный интеллект в авиации. Издательство John Wiley & Sons.
7. Джаганнатхан, Р., и Харрис, К. Дж. (2018). Искусственный интеллект в авиационной и оборонной отрасли. Springer.
8. Келблинг, Л. П., Литтман, М. Л. и Мур, А. В. (1996). Обучение с подкреплением: обзор. Журнал искусственного интеллекта, 4, 237–285.
9. Лам, Х.К., Ип, У.Х. и Чен, Я. (2019). Автономное управление полетом на основе глубокого обучения для самолетов с фиксированным крылом. Aerospace Science and Technology, 87, 1–14.
10. Лью, Ц.Л., Джиао, Й. и Хан, Дж. (2018). Большие данные: обзор. Мобильные сети и приложения, 23(2), 341–348.