

Использование искусственного интеллекта в гражданской авиации



Служаев Евгений
SimLabs

Автономные аппараты захватывают мир

Сможет ли искусственный интеллект управлять пассажирским авиалайнером?



Как устроено воздушное движение?

Существуют воздушные маршруты и определенные правила движения самолетов

Основные участники:

-----> **Пилот:**

- непосредственное управление воздушным судном

-----> **Диспетчер:**

- упорядоченное движение
- обеспечение безопасного движения воздушных судов

Замена участников на ИИ

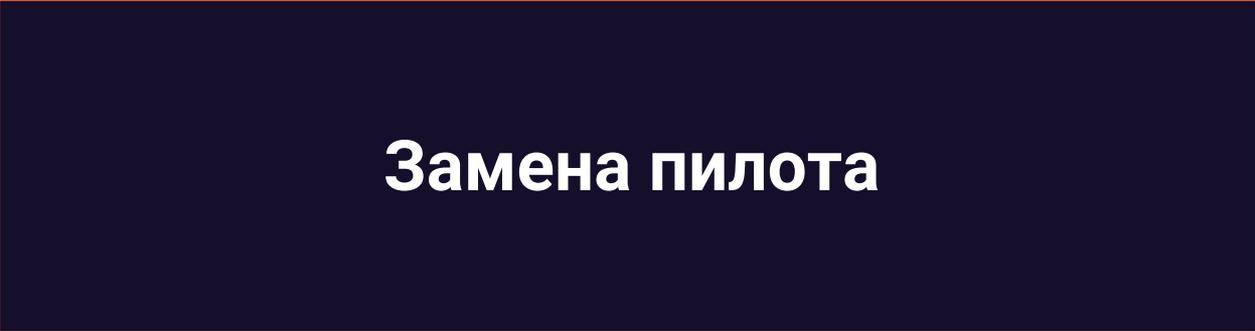
Возможно ли заменить участников воздушного движения на ИИ с целью повышения безопасности?

-----> Замена пилота

- Как автоматизирован современный авиалайнер?
- Что мешает отказаться от пилотов прямо сейчас?

-----> Замена диспетчера

- Интерфейс взаимодействия пилота и диспетчера
- Может ли ИИ обеспечить безопасное движение воздушного судна?



Замена пилота

Автоматизация современного самолета

----> Автопилоты:

- высота
- курс
- скорость

----> Автоматические системы:

- полет по заданному маршруту
- автоматическая посадка по радиомаякам



1947 — трансатлантический перелет в полностью автоматическом режиме (Douglas C-54)

Основные проблемы замены пилота на ИИ

- Большое количество возможных нештатных ситуаций
- Перевод человека в статус оператора опасен тем, что непонятно когда вмешаться
- Дорогостоящая инфраструктура
- Юридическая ответственность

Замена диспетчера

Free Flight

Основная идея: нет централизованных пунктов управления воздушным движением

- Установить жесткие правила полета
- Рутинные задачи по отслеживанию правил лягут на плечи автоматики
- Каждый пилот самостоятельно принимает решения в рамках ограничений

**Возможно ли
заменить
диспетчеров
на ИИ?**

Опыт нашей компании

SimLabs занимается разработкой программного обеспечения для авиации

- Разработка вспомогательного инструмента
- Тестирование на симуляторе
- Внедрение в виде рекомендательной системы
- Внедрение в контур управления воздушным движением

**Замена
диспетчера на ИИ**

Интерфейс взаимодействия пилота и диспетчера

-----> Как сейчас?

- Общение происходит на выделенном канале радиосвязи
- Один говорит - все слушают

-----> Проблемы с заменой диспетчера на ИИ:

- Говорить может только один
- Распознавание речи
 - неродной язык
 - акцент
 - плохой канал связи

Текстовый интерфейс

- > **CPDLC** (Controller pilot data link communications)
Используется в больших секторах с низкой загрузкой и плохим покрытием связи
- > **ACARS** (Aircraft Communications Addressing and Reporting System)
Используется для передачи в авиакомпанию оперативных данных о состоянии ВС

Преимущества голосовой связи в сравнении с текстовой

- Оперативность
 - Можно совместить с управлением ВС
 - Требуется меньше моторных действий
- Большая информативность
 - Пилот может оценить загрузку в текущем секторе
 - Голосом передаются эмоции

Разрабатываются прототипы систем УВД со Speech Recognition

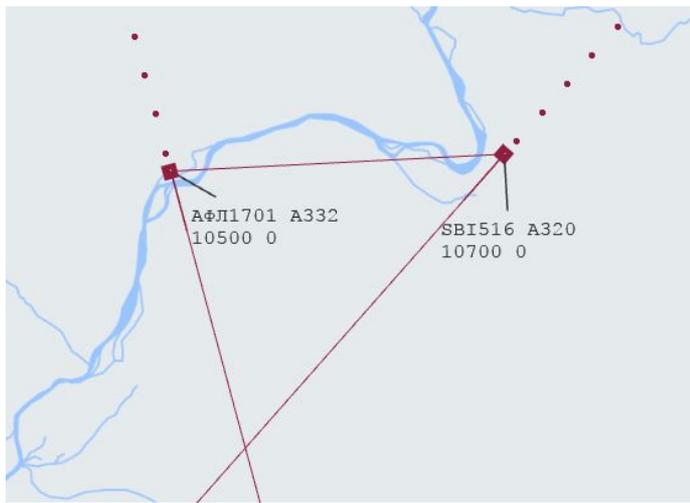
ИИ обеспечит безопасное движение воздушного судна?

Система позволяет построить движение самолетов с учетом:

- Бесконфликтности траекторий
- Оптимального расхода топлива
- Оптимального использования взлетно-посадочных полос

Прогнозирование среднесрочных конфликтов

MTCD (Medium term conflict detection): позволяет диспетчеру заранее оценить последствия команды

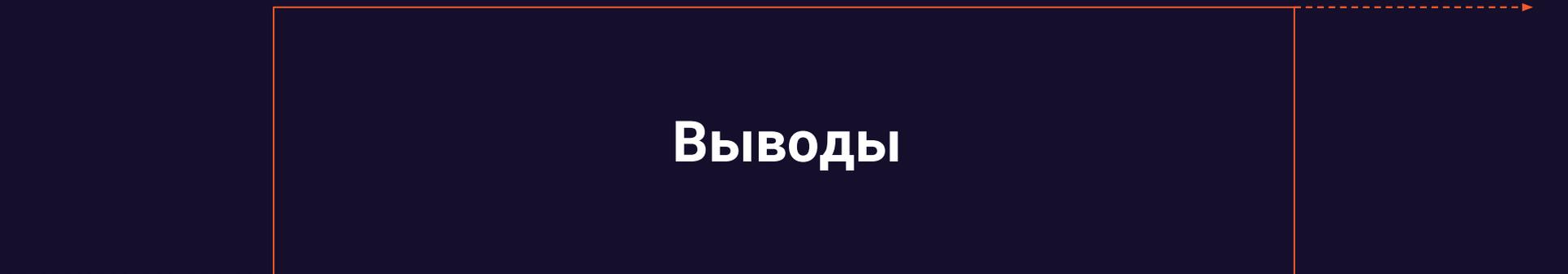


Почему нельзя автоматически
строить бесконфликтное движение
воздушных судов?

Автоматическое построение бесконфликтного движения воздушных судов

Проблемы рекомендательной системы:

- Конкретный диспетчер может использовать конкретные приемы в конкретном аэропорту
- Ответственность пока лежит на диспетчере
- Требуется дополнительное время для анализа рекомендации системы



Выводы

Основные факторы замедляющие внедрение ИИ



- Высокая степень неопределенности процессов
- Необходимость учитывать человека в системе принятия решений
- Повышенные требования к безопасности
- Экономическая обоснованность

Спасибо за внимание!

