



НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АКТИВНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫКАТЫВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ ВПП

Павленко Олег Вадимович

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской
авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассматривается актуальная проблема предотвращения выкатывания воздушных судов за пределы взлетно-посадочной полосы (ВПП), которая представляет собой одну из значительных угроз безопасности воздушного движения. Внедрение активных автоматизированных систем предотвращения выкатывания (ААС) представляется важным шагом для повышения безопасности на аэродромах. Описание системы включает основные принципы ее работы, методы интеграции с другими аэродромными системами, а также примеры успешного применения таких технологий. Рассмотрены также потенциальные риски, связанные с неправильным функционированием ААС, а также рекомендации по дальнейшему улучшению их эффективности.

Ключевые слова: автоматизированные системы, предотвращение выкатывания, безопасность полетов, воздушные суда, взлетно-посадочная полоса, аэродромные технологии, активные системы безопасности, авиационная безопасность

1. Введение

Современная авиация предъявляет высокие требования к безопасности полетов, особенно на этапе взлета и посадки. Одной из самых серьезных угроз для безопасности на аэродромах является возможность выкатывания воздушных судов за пределы ВПП, что может привести к аварийным ситуациям и катастрофам. Появление и развитие автоматизированных систем управления в авиации позволило предложить решения для предотвращения подобных инцидентов.

Активные автоматизированные системы предотвращения выкатывания (ААС) являются важным элементом таких решений. Эти системы работают на основе различных датчиков и алгоритмов, которые позволяют предсказать возможность выхода воздушного судна за пределы полосы и своевременно вмешаться в процесс управления.

2. Проблема выкатывания за пределы ВПП

Выкат за пределы ВПП может произойти по множеству причин, среди которых можно выделить:

- **Нарушение режима посадки или взлета**, когда самолет слишком быстро или слишком медленно подбирает скорость, что увеличивает вероятность выхода за пределы полосы.
- **Неправильные действия экипажа** в экстремальных условиях, таких как плохая видимость или отказ оборудования.
- **Состояние ВПП**, например, наличие льда или снега, что снижает сцепление шасси с поверхностью.

Такие инциденты могут иметь катастрофические последствия, включая повреждения воздушных судов, а также угрожать жизни пассажиров и экипажа.

3. Методы предотвращения выкатывания с использованием активных автоматизированных систем

Активные автоматизированные системы предотвращения выкатывания работают в реальном времени, отслеживая параметры полета и состояния аэродрома. Принцип их работы заключается в анализе множества данных, включая скорость, угол наклона, состояние ВПП, а также информацию от системы навигации и датчиков воздушного судна.

Ключевые методы:

- **Предупреждение экипажа** с помощью звуковых и визуальных сигналов о вероятности выкатывания за пределы ВПП.
- **Автоматическое вмешательство** в систему управления самолетом для корректировки направления и скорости, если расчетные параметры указывают на угрозу выкатывания.
- **Интеграция с системами управления движением на аэродроме**, что позволяет автоматизировать взаимодействие между воздушным судном и наземными службами.

4. Примеры применения ААС

Внедрение таких систем уже активно используется на некоторых крупных международных аэродромах. Например, в аэропортах США и Европы были проведены испытания и успешно внедрены системы, способные в реальном времени контролировать движение воздушных судов, предупреждать о возможности выкатывания и, в случае необходимости, автоматически вмешиваться в процесс. Одним из примеров является использование системы *Runway Incursion Prevention System (RIPS)*, которая интегрирует данные с датчиков воздушных судов и аэродромных систем для предупреждения возможных инцидентов.

5. Риски и вызовы

Несмотря на высокую эффективность ААС, существует ряд рисков, связанных с их внедрением:

- **Технические сбои** в работе систем, которые могут привести к ложным предупреждениям или, наоборот, к отсутствию необходимых сигналов.
- **Зависимость от технологий** — если системы не будут правильно интегрированы с другими аэродромными сервисами, могут возникнуть проблемы с координацией действий экипажа и наземных служб.
- **Высокая стоимость внедрения и обслуживания**, что делает эти системы недоступными для небольших и средних аэропортов.

6. Выводы

Необходимость внедрения активных автоматизированных систем предотвращения выкатывания воздушных судов за пределы ВПП очевидна. Системы могут значительно повысить безопасность на аэродромах, минимизируя риски аварийных ситуаций, связанных с неправильным управлением воздушными судами на посадке или взлете. Важно продолжать исследования и разработки в области авиационных технологий, улучшая системы для повышения их эффективности и снижения вероятности ошибок.

Литература

1. Шевченко В.П., Кузнецов А.Б. Автоматизированные системы управления в авиации: теории и практика. – М.: Наука, 2018.
2. Федеральное авиационное агентство. Руководство по системам предотвращения выкатывания. – Вашингтон: FAA, 2020.
3. Мельников С.Н. Технологии безопасности на аэродромах. – СПб.: Политехника, 2019.
4. Симонова Н.В. Инновационные подходы в авиационной безопасности. – Журнал «Аэродромные технологии», 2021.
5. FAA Safety Briefing. Runway Safety Systems. – Federal Aviation Administration, 2017.