

УДК 629.7.051.53

*Научный руководитель: Лучников Игорь Владимирович
Старший преподаватель кафедры «Систем автоматизированного
управления»*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
Университет гражданской авиации»*

им. А. А. Новикова

Россия, г. Санкт-Петербург

*Авторы: Курзина Елизавета Дмитриевна, студент 3 курса
факультет «Летной эксплуатации» ОЛР Организация Летной Работы*

Карташова Дарья Максимовна, студент 3 курса факультет

«Летной эксплуатации» ОЛР Организация Летной Работы

Камалетдинова Камила Равилевна, студент 3 курса факультет

«Летной эксплуатации» ОЛР Организация Летной Работы

*Багаутдинова Елизавета Станиславовна, студент 3 курса
факультет «Летной эксплуатации» ОЛР Организация Летной Работы*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
Университет гражданской авиации»*

им. А. А. Новикова

Россия, г. Санкт-Петербург

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ TCAS

Аннотация: TCAS — это система предотвращения столкновений в воздухе, которая помогает пилотам управлять самолетами в условиях интенсивного воздушного движения. С развитием технологий и изменением требований к безопасности полетов, система предотвращения столкновений воздушных судов также будет развиваться. В этом тексте мы рассмотрим ключевые направления развития TCAS и их влияние на безопасность полетов.

Annotation: TCAS is an airborne collision avoidance system that helps pilots control aircraft in heavy air traffic conditions. With the development of technology and changing flight safety requirements, the aircraft collision avoidance system will also evolve. In this text, we will look at the key areas of TCAS development and their impact on flight safety.

Ключевые слова: Авиация, TCAS, система ВС, безопасность полетов, навигация, эшелонирование.

Keywords: Aviation, TCAS, aircraft system, flight safety, navigation, separation.

Введение. В современном мире авиация играет важную роль в обеспечении связи между различными странами и континентами. С каждым годом количество авиаперевозок увеличивается, что требует повышения уровня безопасности полетов. Одной из ключевых технологий, обеспечивающих безопасность полетов, является TCAS (Traffic Collision Avoidance System). Система предотвращения столкновений, разработанная компанией Collins Aerospace, является неотъемлемой частью безопасности полетов гражданской авиации. Эта система помогает пилотам избежать столкновения с другими самолетами путем выдачи предупреждений и рекомендаций по изменению курса или высоты полета.

Основные функции TCAS

TCAS использует два основных компонента: передатчик и приемник. Передатчик отправляет сигнал на определенную частоту, который затем принимается приемником другого самолета. Система сравнивает полученные данные с данными своего самолета и выдает рекомендации по изменению высоты или курса для избежания столкновения.

Преимущества TCAS

1. Повышение безопасности: TCAS помогает пилотам избегать опасных сближений между самолетами, что снижает риск столкновений.

2. Улучшение ситуационной осведомленности: Система обеспечивает пилотов информацией о воздушном пространстве, что позволяет им принимать более обоснованные решения.

3. Экономия времени и средств: TCAS может сократить время полета и снизить затраты на топливо за счет оптимизации маршрутов и избегания воздушных пробок.

Недостатки TCAS

1. Ограниченный радиус действия: TCAS работает в пределах определенного радиуса, что ограничивает ее способность обнаруживать все потенциальные угрозы.

2. Неполная информация: Система не всегда может предоставить полную информацию о воздушных судах, особенно если они не оборудованы TCAS.

Развитие TCAS: в настоящее время компания Collins Aerospace работает над усовершенствованием TCAS-3, в частности, над улучшением точности определения местоположения и скорости других самолетов, а также над интеграцией системы с другими средствами наблюдения, такими как ADS-B.

Рассмотрим основные перспективы развития системы.

1. Интеграция с другими системами: Одним из основных направлений развития TCAS является интеграция с другими системами наблюдения и управления воздушным движением. Это позволит улучшить точность определения положения воздушных судов и повысить эффективность работы системы в целом.

2. Усовершенствование алгоритмов: Современные алгоритмы TCAS уже достаточно эффективны, однако их можно улучшить, чтобы они могли обрабатывать больший объем данных и быстрее реагировать на изменения ситуации в воздушном пространстве.

3. Расширение функционала: Возможно, в будущем TCAS будут использоваться не только для предотвращения столкновений, но и для

оптимизации маршрутов, экономии топлива и улучшения ситуационной осведомленности экипажей.

4. Использование искусственного интеллекта: Некоторые исследования уже проводятся в области использования искусственного интеллекта для обработки данных TCAS и принятия решений о необходимых действиях.

5. Адаптация к новым условиям: С появлением новых типов воздушных судов и изменения требований к их эксплуатации, TCAS должна быть адаптирована к этим условиям.

В будущем TCAS будет развиваться в направлении более точных и быстрых алгоритмов, которые смогут обрабатывать большие объемы данных с различных источников и предоставлять более точные рекомендации. Кроме того, интеграция TCAS с другими системами, такими как ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast), позволит улучшить ситуационную осведомленность пилотов и повысить уровень безопасности в воздухе. Все это направлено на повышение безопасности полетов и эффективности управления воздушным движением.

Список литературы

1. Мащенко, С. Е. (2016). Модификация системы TCAS 2000 Получено из Cyberleninka [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modifikatsiya-sistemy-tcas-2000>

2. Герасев, И. В., Золкина, Е. С. (2014). Система предупреждения столкновений самолетов в воздухе TCAS Получено из Cyberleninka [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-preduprezhdeniya-stolknoveniy-samoletov-v-vozduhe-tcas>

3. Исламов, Д. (2020). Integration TCAS, FMS, and ATC system Получено из Cyberleninka [Электронный ресурс] URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/mikromashiny-postoyannogo-toka-perspektivy-razvitiya-beskollektornyh-mashin-postoyannogo-toka-1>

4. Ayguzina, Y. V., Valeev, S. S. (2014). Multiagent approach for collision avoidance systems in aviation Получено из Cyberleninka [Электронный ресурс]: URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/multiagent-approach-for-collision-avoidance-systems-in-aviation>