

**КОМПОЗИЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЫСОТОЙ ПОЛЁТА  
В КОНФЛИКТНОЙ СИТУАЦИИ**

Проблема столкновения ЛА сопровождается развитием авиации практически с начала её существования. Для того, чтобы повысить пропускную способность ВС в эшелонах, было принято решение сократить высоту экономически выгодных эшелонов, увеличив тем самым их количество. Система предотвращения столкновения (СПС), которой должно быть оборудовано каждое ВС, приспособлено к этому уменьшению. Время, которое рассчитывает система СПС для безопасного расхождения судов и выдерживая безопасной высоты расхождения равной 180м, включает в себя и время, которое может потратить ВС, парируя влияние возмущённой атмосферы на полёт. Сведя к минимуму действие ветровых возмущений на полёт ВС в конфликтной ситуации, можно сократить время на разведение судов и безопасное их возвращение на прежний эшелон полёта без создания новых конфликтных ситуаций.

Существуют активные и пассивные методы снижения нагрузок от вертикальных порывов ветра. К пассивному методу можно отнести изменение аэродинамических и геометрических характеристик крыла. К активным методам можно отнести автоматические системы, управляющие непосредственно подъёмной силой крыла, например закрылок, гаситель подъёмной силы и другие виды механизации крыла, автопилот с сигналом перегрузки, воздействующим на руль высоты.

Введение поворотных поверхностей в режиме органов управления и соблюдение условия инвариантности приводит к введению в контур управления высотой полёта ВС дополнительного контура компенсации порывов ветра с непосредственным управлением аэродинамическими силами и моментами.

Композиционное управление высотой полёта ЛА при выполнении манёвра уклонения в конфликтной ситуации позволит синхронизировать работу руля высоты и механизации крыла для своевременной отработки заданного сигнала уклонения от СПС и парирования ветровых порывов.

Применение композиционного управления позволит расставить предпочтение между контурами управления высотой полёта ВС с помощью руля высоты и дополнительным контуром управления подъёмной силой крыла с помощью подвижных элементов механизации крыла, разгрузив тем самым основной канал управления высотой полёта. Использование единичных элементов механизации крыла или их комбинации можно рассчитать энергетически выгодную комбинацию для парирования не только атмосферных возмущений, но и создаваемого изменением конфигурации крыла изменением лобового сопротивления и момента тангажа.

*Научный руководитель – В.В.Павлов д.т.н.*