**Продольная устойчивость самолета**

Полет самолета происходит под действием аэродинамической силы, силы тяги двигателей и силы тяжести. Для обеспечения полета и выполнения полетной задачи самолет должен адекватно реагировать на управляющие воздействия - целенаправленные изменения аэродинамической силы и силы тяги, т.е. быть управляемым.

Небольшие не связанные с управлением заранее неизвестные отклонения (возмущения) аэродинамической силы и силы тяги от расчетных значений, также изменяют движение самолета. Для выполнения полета самолет должен противостоять этим возмущениям, т.е. быть устойчивым.

Устойчивость и управляемость являются важными свойствами самолета, определяющими возможность и безопасность полета, требуемые усилия пилота и автоматических устройств при управлении, уровень комфорта экипажа и пассажиров в полете.

При исследовании устойчивости и управляемости самолет рассматривается как материальное тело и его движение описывается уравнениями движения центра масс и вращения вокруг центра масс.

Движение центра масс самолета и его вращение относительно центра масс связаны. Однако совместное изучение этих движений весьма затруднительно ввиду большого числа уравнений, описывающих общее движение самолета.

В реальном движении как правило выполняются следующие условия: во-первых, отклонение органов управления практически мгновенно приводит к изменению аэродинамических сил, действующих на самолет, во-вторых, возникающие при этом управляющие силы существенно меньше основных аэродинамических сил.

Эти условия позволяют считать, что угловое движение самолета, в отличие от движения его центра масс, можно изменить достаточно быстро и, следовательно, движение (вращение) самолета относительно центра масс и движение центра масс по траектории можно рассматривать отдельно.