**Система управления полётом**.

На самолёте Boeing 737 применена первичная система управления полётом с тросовыми тягами и дублированным бустерным управлением с переходом на безбустерное. Управление производится элеронами, рулями высоты и направления. Руль направления управляется основным или резервным (аварийным) приводами, без возможности ручного управления.

Вторичная система управления полётом представлена предкрылками двух конструкций: *Slat* — три внешние от пилона секции, и *Leading Edge Flap*(предкрылки Крюгера) — две внутренние секции. Закрылки — трёхщелевые, двухсекционные. Пять секций спойлеров используются вместе с элеронами и как воздушные тормоза и делятся на полётные спойлера (flight spoilers), работающие всегда, и наземные (ground spoilers), работающие только по обжатию правой стойки шасси.

Также самолёт имеет переставной стабилизатор.

На самолётах типа NG во вторичной системе применены новые двухщелевые закрылки, добавлено по одной секции предкрылков и спойлеров (в связи с удлинением крыла на 5,5 метров).

### Топливная система

В крыле и центроплане расположены три топливных бака: крыльевые и центральный. Первым вырабатывается центральный, затем — крыльевые. В каждом баке имеется по два топливных насоса. Общая максимальная вместимость баков самолётов семейства 737 Original от 12 700 до 15 600 кг, в зависимости от модификации.

На самолётах семейства 737 Classic вместимость баков увеличена до 16 200 кг, также есть возможность установить дополнительный топливный бак в заднем багажнике.

На самолётах 737 NG вместимость баков увеличена до 20 800 кг, изменены топливные баки: центральный бак занимает не только центроплан, но и часть крыла от корня до пилона двигателя. Также поменялось расположение насосов и добавлена система удаления воды из баков.

На самолёты BBJ есть возможность устанавливать до девяти дополнительных топливных баков в багажные отсеки, увеличивая их вместимость до 37 712 кг.

**1. Общие сведения**

Система управления самолетом служит для обеспечения полета по заданной траектории путем создания на крыле и оперении потребных аэродинамических сил и моментов([рис.1.01](http://cnit.ssau.ru/virt_lab/su/su1.htm)). Возможны три типа систем управления - неавтоматическая, полуавтоматическая и автоматическая.
В неавтоматической системе управления летчик, оценивая обстановку, обеспечивает выработку управляющих импульсов и с помощью командных рычагов через проводку управления отклоняет рулевые поверхности, удерживая их в нужном положении своей мускульной силой.
В полуавтоматической системе управляющие сигналы летчика преобразуются и усиливаются различного рода автоматами и усилителями, обеспечивая оптимальные характеристики устойчивости и управляемости самолета.
Автоматические системы обеспечивают полную автоматизацию отдельных этапов полета, освобождая летчика от непосредственного участия в управлении самолетом. Однако, и в этом случае предусматривается возможность перехода на ручное управление летчиком, для чего в кабине сохраняются обычные командные посты управления, связанные с рулями проводкой управления.

**Основные требования к системе управления:**

* углы отклонения рулевых поверхностей должны обеспечивать с некоторым запасом управление самолетом на всех требуемых режимах полета;
* усилия управления на командных рычагах должны быть направлены в сторону, противоположную их отклонению, плавно нарастать по мере отклонения и не превышать предельных величин - 500-600 Н в продольном, 300-350 Н в поперечном и 900-1050 Н в путевом управлении;
* максимальные перемещения командных рычагов должны лежать в строго заданных пределах и ограничиваться регулируемыми упорами;
* при управлении двумя рулями одним командным рычагом должна обеспечиваться независимость отклонения каждого руля;
* педали ножного управления должны иметь регулировку по росту пилота;
* проводка управления должна иметь: минимальные люфты в соединениях; силы трения не более 30-70 Н; защиту от повреждения, зажима, попадания на нее посторонних предметов;
* при деформациях крыла, фюзеляжа, оперения должна исключаться возможность заклинивания проводки управления;
* должны исключаться резонансные колебания тяг и тросов проводки управления;
* должно предусматриваться стопорение управления на стоянке.

**Штурвальная колонка.** Отклонением колонки "вперед-назад" управляют органами продольного управления. Отклонение колонки и движение самолета согласуется точно так же, как и при управлении ручкой. Поворотом штурвала влево или вправо обеспечивается отклонение элеронов и создается крен самолета в сторону вращения штурвала.

Независимость управления элеронами и рулем высоты обеспечивается выводом проводки управления от штурвала строго по оси вращения самой колонки. Жесткая проводка от штурвала на этой оси имеет универсальный шарнир.