

# Импульсная теория подъемной силы крыла

По закону равенства действия и противодействия следует, что с какой силой летательный аппарат действует на воздух (вес или земное притяжение), с такой же силой воздух действует на летательный аппарат (подъемная сила).

При полете самолета происходит следующее явление: набегающий встречный поток воздуха обтекает крыло и за крылом скашивается вниз. Но воздух представляет собой неразрывную, достаточно вязкую среду, и в этом скашивании участвует не только слой воздуха, находящийся в непосредственной близости от поверхности крыла, но и соседние слои его. Таким образом, при обтекании крыла за каждую секунду скашивается вниз назад довольно значительный объем воздуха, приблизительно равный объему цилиндра, у которого сечением является круг диаметром, равным размаху крыла, а длина — скорость полета в секунду. Это есть не что иное, как секундный расход воздуха, участвующего в создании подъемной силы крыла (рис. 1) в результате взаимодействия с крылом самолета. Следовательно, подъемная сила крыла будет равна секундному приросту количества движения по вертикали в уходящей струе.

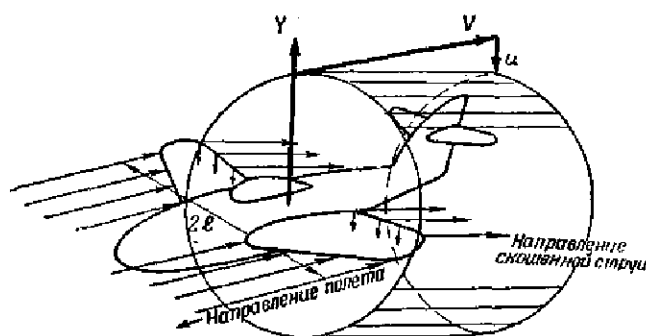


Рис. 1. Объем воздуха, участвующего в создании подъемной силы самолета

Из теоретической механики известно, что изменение количества движения за единицу времени равно действующей силе:

$$P = t \Delta u,$$

где  $P$  — действующая сила;

$t$  — секундная масса воздуха;

$\Delta u$  — приращение скорости воздушного потока (по вертикали)

$$Y = \pi l^2 V \rho u,$$

где  $l$  — полуразмах крыла;

$V$  — скорость полета в м/сек;

$\rho$  — плотность воздуха;

$u$  — скорость скоса потока за крылом по вертикали в м/сек. Точно так же можно выразить полную аэродинамическую силу несущего винта вертолета через секундный расход воздуха и скорость скоса потока (индуктивную скорость уходящей струи воздуха).

**Недостаток теории: к воздуху нельзя приложить силу – только давление.**