

# ЗВУКОВОЙ БАРЬЕР

# ***Звуковой барьер?***



YouTube



YouTube

# Звуковой барьер?



# *Звуковой барьер?*



*Самолет летит со сверхзвуковой скоростью?*

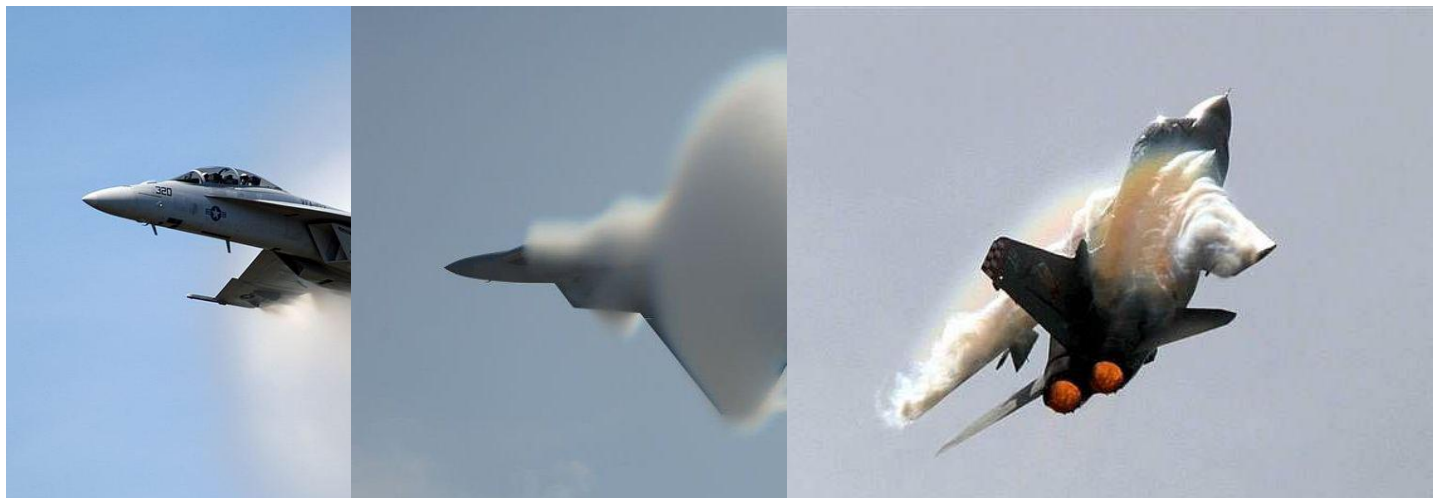


*Самолет взлетает со сверхзвуковой скоростью?*



*Ветер дует со сверхзвуковой скоростью?*

# Эффект Прандтля-



Ощущение стрелитровдаёне обла сабтукдешенно обаввля воздуха  
ВуаредвояебелобвысопрудивеленнобладавбровуеждоаДобтв  
прорёспяхаблоёкта вкертоттвужен. Вуслодвлтнчявдвбачийески  
важнотетсянакружарщад введухом, чтопрфрдыт можео  
вдбжданьи. Прдждрвиеявздуаиможетоспервождакороти  
вуиденсацией водяного пара и образованием небольшого облака.  
Эффект назван в честь немецкого физика Людвига Прандтля и  
английского физика Германа Глоерта.

[Википед  
ия](#)

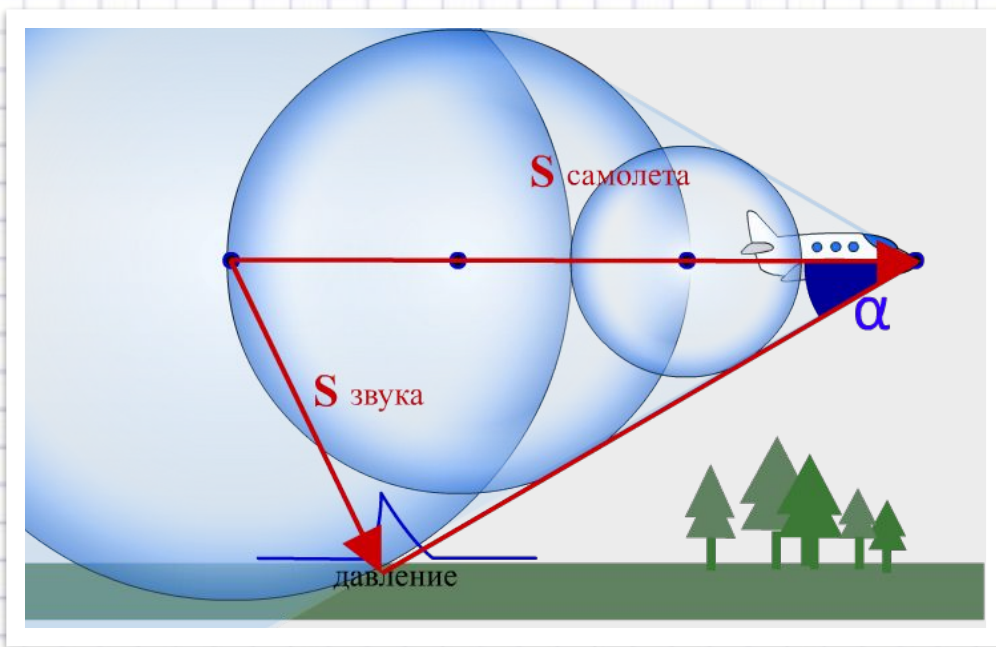
# Сверхзвуковая скорость



$$V_{\text{самолета}} > V_{\text{звука}}$$

Самолет, движущийся со сверхзвуковой скоростью, создает в окружающем воздухе ударные волны. Упрощенно эти волны можно представить себе в виде конуса. Когда граница этого конуса достигает уха человека, то резкий скачок давления воспринимается на слух как хлопок. Этот «хлопок» правильно называть **«звуковым ударом»**.

# Сверхзвуковая скорость



$V_{\text{самолета}} > V_{\text{звука}}$   
 $\alpha$  – половина угла при  
вершине конуса

$$\sin \alpha = \frac{S_{\text{звука}}}{S_{\text{самолета}}} = \frac{V_{\text{звука}} \cdot t}{V_{\text{самолета}} \cdot t} = \frac{V_{\text{звука}}}{V_{\text{самолета}}}$$

# Звуковой барьер



$$V_{\text{самолета}} = V_{\text{звука}}$$

**«Звуковым барьером»** в аэродинамике называют резкий скачок воздушного сопротивления, возникающий при достижении самолетом некоторой пограничной скорости, близкой к скорости звука.

Для преодоления звукового барьера ученым пришлось разработать крыло со специальным аэродинамическим профилем и придумать другие ухищрения. Пилот сверхзвукового самолета хорошо чувствует «преодоление» звукового барьера: при переходе на сверхзвуковое обтекание ощущается «аэродинамический удар» и характерные «скачки» в управляемости.