

## Ориентация птиц по центробежному ускорению

Якубовский Е.Г.

e-mail [yakubovski@rambler.ru](mailto:yakubovski@rambler.ru)

Зная величину и направление центробежной силы птицы определяют широту места и плоскость действия этих сил. Ускорение свободного падения и центробежная сила образуют плоскость. Они двигаются, изменяя широту местности, достигают нужной широты и двигаются на запад или восток. В полете, зная действующие на них центробежную силу, зависящую от широты, они определяют широту местности.

На птиц действует центробежное ускорение при неподвижной Земле. Его величина на широте  $\theta$  равна  $a = V^2 \cos \theta / R = 3.37 \cos \theta \text{ cm}^2 / \text{s}$ , где  $V$  скорость вращения точек на экваторе,  $R$  радиус земли. Ускорение свободного падения  $g = 980 \text{ cm}^2 / \text{s}$ . На направление силы тяжести на птиц действует сила  $F_r = m(g - a \cos \theta)$ , в перпендикулярном направлении  $F_\theta = ma \sin \theta$ . Птицы определяют величину этих сил, и по ней судят о широте места. Сила Кориолиса меньше центробежной силы в  $u/V$  раз, где  $u$  скорость птицы,  $V$  скорость вращения Земли. Зная плоскость действия центробежной силы, они движутся по отношению к ней под определенным углом, который они запомнили. Или они движутся на север или юг, достигают определенной широты, которую они могут определять, и летят на запад или восток.

Голуби при возвращении домой делают круг, что позволяет им определить широту местности, и далее летят до нужной широты, потом на запад или восток до знакомой местности.