

Лекция № 5

Аэродинамике в спорте

В легкой атлетике имеются 5 видов метаний – ядра, диска, копья, молота и гранаты.

Основная цель метателей – бросить (метнуть, толкнуть) снаряд на возможно большее расстояние, соблюдая определенные правила, ограничивающие действия спортсменов. Метания построены на трех основных способах бросания снарядов: 1) через плечо (копье, граната); 2) с боку (диск, молот); 3) от плеча (ядро). Эти способы определяют форму разбега и финального усилия в метании.

1. Какие факторы влияют на дальность полета легкоатлетических снарядов?

Все метания подчинены общим законам механики. На любой снаряд, бросаемый под углом к горизонту, действуют одни и те же факторы, определяющие дальность его полета.

Исходя из законов механики, дальность полета снаряда равна:

$$S = \frac{V_0^2 \times \sin 2\alpha}{g},$$

где V_0 – начальная скорость вылета снаряда; α – угол вылета снаряда; g – ускорение свободного падения.

2. В чем заключается воздействие атмосферной среды на дальность полета снаряда?

После того как снаряд покинул руку метателя, на него сразу же начинают действовать две силы воздушной среды: 1) сила сопротивления (или лобового сопротивления); 2) подъемная сила.

Сила сопротивления направлена против скорости снаряда и тем самым уменьшает дальность его полета. Она в основном зависит от площади поперечного сечения снаряда и от квадрата скорости его движения.

*Подъемная сила – это сила, которая удерживает снаряд в полете, противодействуя силе тяжести. Если снаряд движется так, что потоки воздуха его обтекают равномерно как сверху, так и снизу, то на него не будет действовать подъемная сила. Если же направление скорости не совпадает с направлением продольной оси снаряда (плоскости диска), то потоки воздуха сверху и снизу будут неодинаковы. При этом сверху частицы воздуха будут обтекать снаряд быстрее и в то же время проходить большее расстояние, чем снизу, а, следовательно, давление воздуха на снаряд будет меньше, чем давление снизу. **В результате разности давлений сверху и снизу возникает подъемная сила.***

