

# Основы техники метаний



shutterstock

IMAGE ID: 11129693  
www.shutterstock.com

# ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИЕ МЕТАНИЯ

- *Метание* – это упражнение в толкании или бросании специальных снарядов на дальность (форма, размер и вес снаряда строго регламентированы международными правилами соревнований).
- В зависимости от способа выполнения, легкоатлетические метания делятся на три вида:
  - 1) бросок из-за головы над плечом (копье, граната);
  - 2) бросок с поворотами (диск, молот);
  - 3) толчок (ядро).
- Метания также можно разделить на две группы: метание и толкание снарядов, не обладающих аэродинамическими свойствами, и метание снарядов, обладающих аэродинамическими свойствами.

# Виды метаний

- Метание копья (гранаты, малого мяча) – смешанный вид (циклический и ациклический)



- Метание диска и молота – ациклические виды



- Толкание ядра – ациклический вид



Основной целью спортивных метаний является дальность полета снаряда, однако падение снаряда должно быть в зоне, которая установлена правилами соревнований.



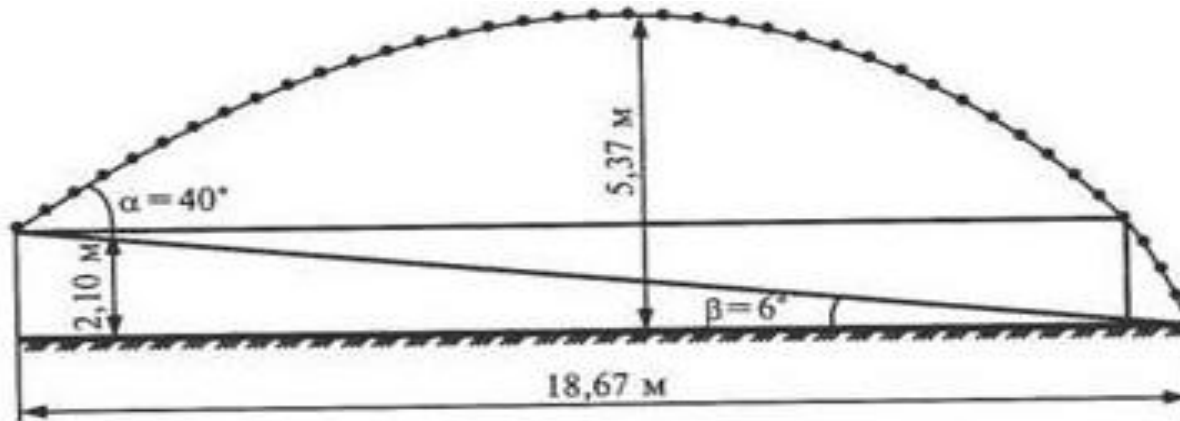
# Дальность полета снаряда

$$L = \frac{V^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

где  $g$  — ускорение свободного падения

- Дальность полета снаряда ( $L$ ) в метаниях зависит от:
- - начальной скорости его вылета ( $V$ ),
- - угла вылета ( $\alpha$ ),
- - сопротивления воздушной среды
- - высоты выпуска снаряда

# Траектория полета снаряда (ядра)



**Начальная скорость вылета снаряда** - скорость, которой обладает снаряд в момент отрыва от руки метателя.

**Угол вылета** — угол, образованный вектором начальной скорости снаряда и линией горизонта.

**Высота выпуска снаряда** — расстояние по вертикали от точки отрыва снаряда от руки до поверхности сектора.

**Угол местности** — угол, образованный линией, соединяющей точку выпуска снаряда с местом приземления снаряда и горизонтом.

**Основные условия, определяющие дальность полета  
снаряда  
(средние величины и уровень значимости)**

<b>Причины, влияющие на результативность</b>	<b>Ядро</b>	<b>Копье</b>	<b>Диск</b>	<b>Молот</b>
<b>Скорость вылета снаряда, м /с</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>Угол вылета снаряда, град.</b>	<b>39-42</b>	<b>30</b>	<b>27-39</b>	<b>44</b>
<b>Сопротивление воздушной среды (значимость)</b>	<b>Малая</b>	<b>Большая</b>	<b>Большая</b>	<b>Малая</b>
<b>Высота выпуска снаряда (значимость)</b>	<b>Большая</b>	<b>Малая</b>	<b>Малая</b>	<b>Малая</b>

# Начальная скорость вылета снаряда

- Скорость, которая придается снаряду, зависит от величины мышечных усилий или от величины проявления силы. Сначала на более длинном пути разбега за счет меньших мышечных усилий придается скорость системе «спортсмен-снаряд», а затем на его коротком отрезке в финальном усилии прилагается максимальная мощность для увеличения скорости снаряда.
- Условно можно выразить зависимость скорости снаряда от величины силы, пути приложения этой силы и времени действия данной силы по следующей формуле:

$$V = \frac{F \cdot L}{t}$$

где  $V$  - скорость вылета снаряда;  $F$  - сила, приложенная к снаряду;  $L$  - длина пути действия силы; а  $t$  – время приложения силы.



# Угол вылета снаряда

- - угол между вектором скорости (который по направлению соответствует касательной к траектории полета снаряда в момент его выпуска) и горизонталью
- Угол вылета всегда меньше теоретически выгодного угла равного  $45^\circ$ . Уменьшение угла вылета до оптимальных величин связано:
  - с аэродинамическими свойствами снаряда (диск, копье),
  - сопротивлением воздушной среды,
  - высотой выпуска снаряда
  - условиями, при которых происходит наиболее выгодное использование основных мышечных групп метателя во время броска. Средние значения углов вылета

## Соотношение показателей скорости разгона снаряда в конце основных фаз движения (от 100 % начальной скорости вылета снаряда)

Фазы движения	Ядра	Копье	Диск	Молот
Разбег, %	15	20	45	85
Финальное усилие, %	85	80	55	15

**Начальная скорость вылета снаряда прямо связана с величиной пути его перемещения в процессе разгона.**

Самый длинный путь преодолевает молот как при разбеге (более 60 м при метании с трех поворотов и более 72 м при метании с четырех), так и в финальном усилии (более 6 м). Самый короткий — ядро. Так, при разбеге «скачком» его средний путь равен 1,20 м, а «поворотом» — 2,30 м; в финальном усилии длина пути находится в пределах 1,70 м

## Соотношение длины пути перемещения снаряда в основных фазах движения (усредненные показатели)

Фазы движения	Ядро скачком/ поворотом	Копье	Диск	Молот 3 поворота/ 4 поворота
Разбег, м	1,20/2,30	30	12	60/72
Финальное усилие, м	1,70	3	4	6
Общий путь, м	2,90/4,00	33	16	66/78

Время разгона снаряда имеет обратную связь с начальной скоростью его вылета, т. е. уменьшение времени разгона ведет к увеличению скорости. Для устойчивого положения в полете после выпуска диск вращается вокруг вертикальной оси, а копье — вокруг продольной.

# Показатели, определяющие траекторию полета ядра



**Углом атаки** - угол, образованный плоскостью диска (или осью снаряда при метании копья) и касательной к траектории его полета.

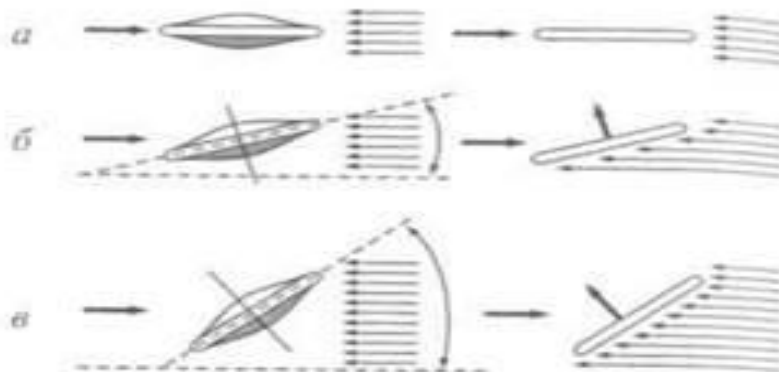
Его величина во время метания диска против ветра колеблется в пределах  $10\text{—}12^\circ$ . При попутном ветре или безветрии он уменьшается.

**Высота выпуска снаряда ( $h$ )** как фактор, влияющий на дальность броска, наибольшее значение (из всех видов метаний) имеет при толкании ядра.

**Угол местности ( $\rho$ )** — это угол, образованный линией, соединяющей точку падения снаряда с точкой его выпуска и горизонталью. Изменение угла местности прямо связано с высотой выпуска снаряда и обратно с дальностью броска. Самый большой угол местности отмечается при толкании ядра. Его величина находится в пределах  $5\text{—}10^\circ$ .

# Аэродинамические свойства снарядов

Рис. 65. Возникновение подъемной силы у летящего диска: *а* — прямой удар; *б* — косой удар с нормальным положением диска; *в* — косой удар с повышенным углом атаки



- В полете возникает сила лобового сопротивления, которая характеризуется отношением площади поперечного сечения снаряда к силе и скорости набегающего потока воздуха. Набегающий поток воздуха давит на площадь поперечного сечения снаряда, обтекая его. С противоположной стороны возникает область пониженного давления, характеризующая подъемную силу, величина которой будет зависеть от скорости набегающего потока воздуха и угла атаки снаряда. В метании копья и диска подъемная сила превышает лобовое сопротивление, увеличивая тем самым дальность полета снаряда. В метании копья оптимальный угол атаки находится в пределах  $2-10^\circ$ .

# Условия, определяющие результативность броска

- особенности техники метательных движений (последовательность включения отдельных мышечных групп, начиная с нижних частей тела, при броске,
- правильный ритм выполнения движения;
- «хлестообразное» выполнение финального движения путем своевременного торможения в суставах для передачи общего количества движения в снаряд и др.);
- точность попадания в ребро снаряда при метании диска и в ось снаряда при метании копья;
- форма и конструкция снаряда (диски бывают обычные и с лучшими планирующими характеристиками, шар молота бывает разного диаметра — от этого зависит удаленность его центра тяжести от ручки снаряда, где большее расстояние способствует увеличению дальности броска).

# Легкоатлетические метания по структуре состоят из двух частей: разбега и финального движения

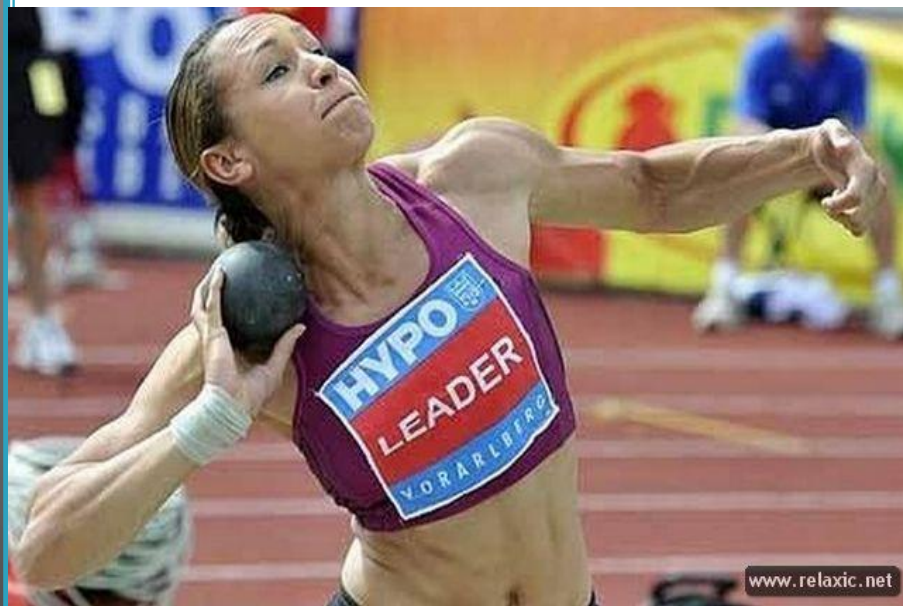
## Разбег:

- ▣ держание снаряда,
- ▣ исходное положение,
- ▣ предварительные движения
- ▣ фаза основного разбега.

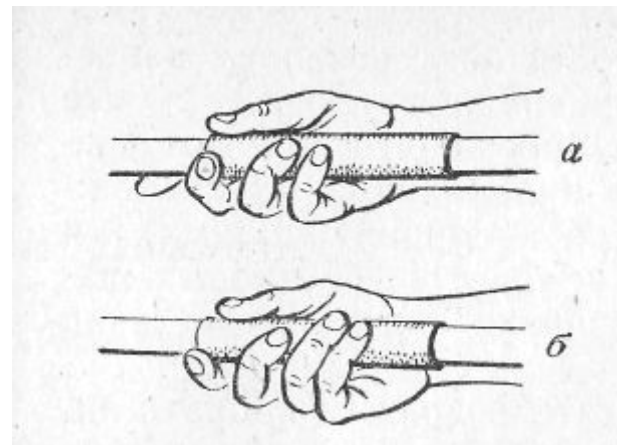


## Финальное движение (усилие)

- ▣ фаза финального усилия
- ▣ фаза сохранения равновесия после броска.



# Держание снаряда



Снаряд во всех видах метаний (кроме метания молота) держат одной рукой. В метании молота «хват» снаряда осуществляется своеобразным способом двумя руками. Правильное держание снаряда обеспечивает необходимые условия для точного приложения усилий в финальном движении.



# Исходное положение

- В данной фазе, путем занятия наиболее удобного положения, создаются индивидуальные условия, настраивающие метателя на дальнейшее движение. В метаниях, в которых разгон снаряда осуществляется в ограниченном пространстве (в круге), спортсмены занимают исходное положение, располагаясь спиной в противоположной от направления броска части круга. В метаниях, в которых разгон выполняется на дорожке, спортсмены занимают положение в ее начале лицом по направлению броска.



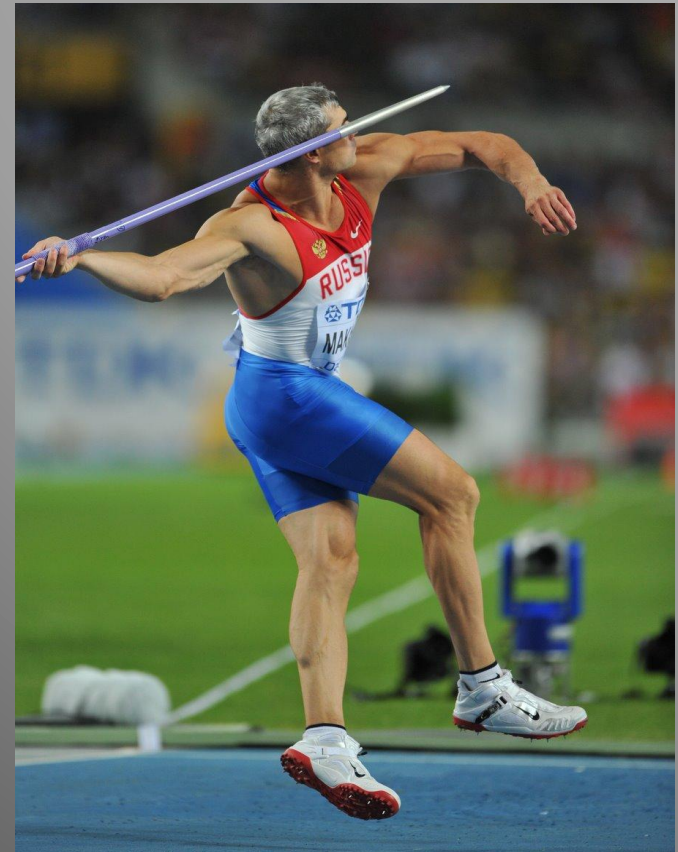
# Предварительные движения

- В предварительной фазе снаряду задается необходимый импульс путем его первоначального разгона. В толкании ядра «скачком» — «замах» наклоном вперед и «группировка». В толкании ядра «поворотом» — «замах» скручиванием в противоположную от направления поворота сторону. В метании диска — предварительными размахиваниями. В метании молота — предварительными вращениями. В метании копья, малого мяча и гранаты разбег начинается без предварительных движений.



# Основной разбег

- Главная задача разбега заключается в придании оптимальной скорости снаряду и создании для системы «метатель—снаряд» необходимых условий перед выполнением финальной части броска.



# Финальное усилие

□ Задача данной фазы состоит в придании снаряду дополнительной скорости, вплоть до максимальной, и выпуске его под оптимальными углами вылета и атаки. Финальное усилие — это продолжение предыдущих движений, и поэтому очень важно, чтобы переход от разбега к заключительной фазе броска был максимально скоординированным



# Сохранение равновесия

- Остановка после выпуска снаряда осуществляется либо стопорящим движением ног, упруго стоящих на опоре, либо путем перескока с ноги на ногу, либо вращением вокруг левой ноги.





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**