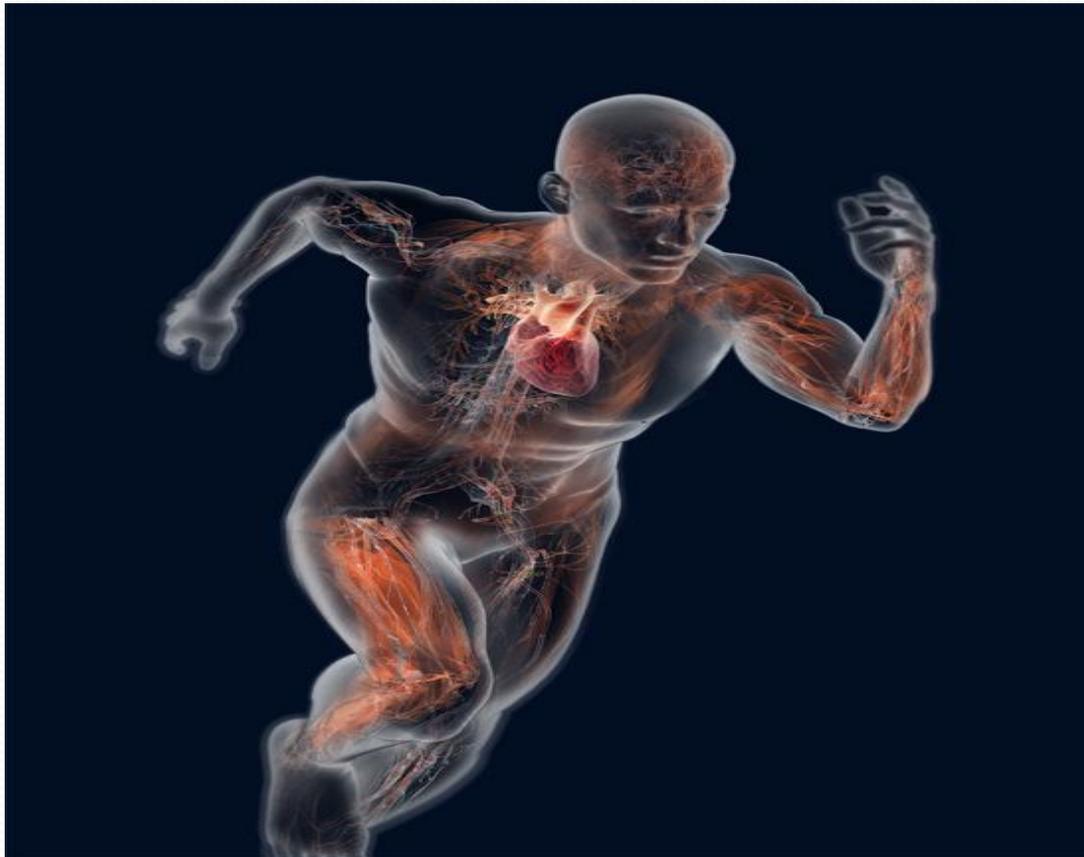


# Силовые характеристики

# Сила движения

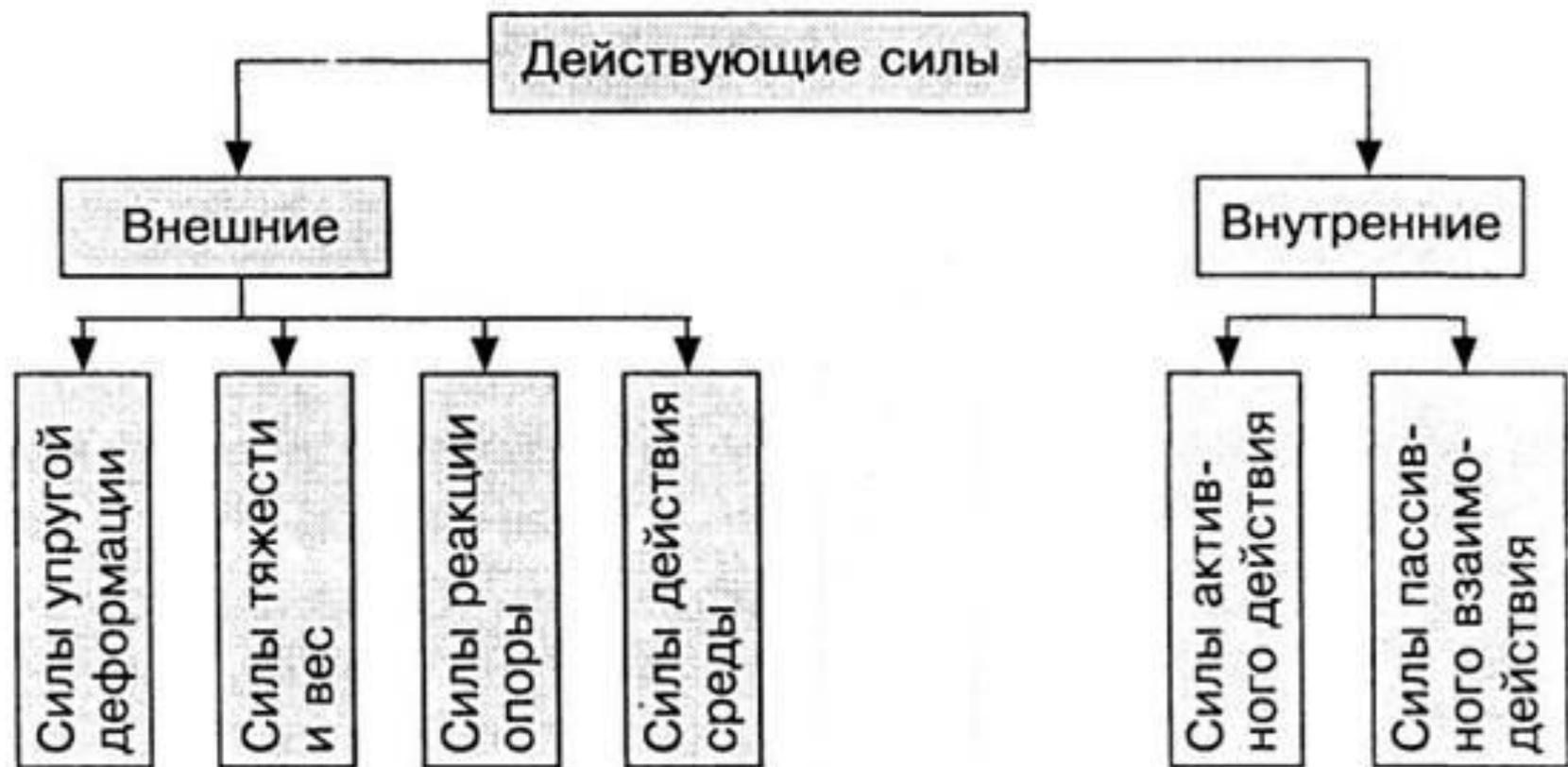


# Сила движения

- В практике для силовой характеристики движений пользуются понятием сила движения.
- **Сила движения** - это мера физического воздействия движущейся части тела (или всего тела) на какие-либо материальные объекты, например, почву (при беге, прыжках и т.д.), какие-либо предметы (при поднимании, метании и т.п.) и проч. Именно такую меру физического воздействия необходимо иметь ввиду, когда говорят о силе отталкивания в прыжках, силе удара в боксе, силе рывка в метаниях и т.д.
- Понятие силы движения является обобщенным. Хотя она и зависит от прилагаемых мышечных усилий (напряжения), ее не следует отождествлять с мышечной силой.

- 
- *Сила движения человека представляет собой результат совокупного взаимодействия внутренних и внешних сил. Знание сил, действующих на человека, облегчает понимание техники физических упражнений и поиска ее эффективных вариантов.*

# Внутренние и внешние СИЛЫ



# Внутренними

## силами являются:

- *активные силы двигательного аппарата* - силы тяги мышц;
- *пассивные силы опорно-двигательного аппарата* - эластичные силы мышц, вязкость мышц и пр.;
- *реактивные силы* - отраженные силы, возникающие при взаимодействии звеньев тела в процессе движения. Внутренние силы, в частности, сила мышечной тяги, обеспечивают сохранение и направление изменение взаимного расположения звеньев человеческого тела. Посредством мышечных тяг человек управляет движениями, используя внешние и остальные внутренние силы.

# Внешние силы складываются

ИЗ:

- *силы тяжести собственного тела:*
- *силы реакции опоры:*
- *силы сопротивления внешней среды (воды, воздуха, снега), внешнего отягощения, инерционных сил перемещаемых человеком тел.*

# Сила тяжести

- Сила тяжести действует постоянно и всегда направлена вертикально вниз. Она является: движущей силой - при перемещении тела вниз (при падении и спуске с гор); тормозящей - при перемещении тела вверх.

$$F_{\text{тяж}} = g \cdot m$$

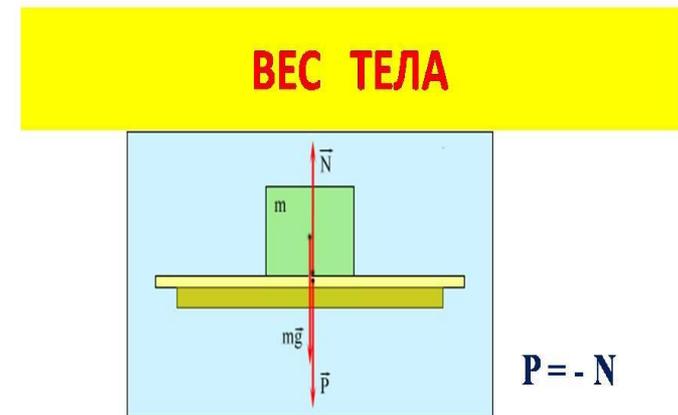
$F_{\text{тяж}}$  – сила тяжести, Н

$m$  – масса тела, кг

$g$  – ускорение свободного падения,  
м/с<sup>2</sup> (м/с<sup>2</sup>=Н/кг)

# Сила реакции опоры

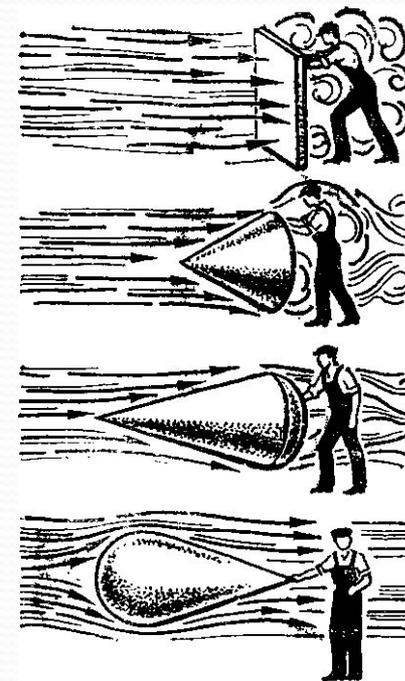
- Сила реакции опоры равна по величине силе, действующей на опору и направлена в противоположную сторону. Она зависит от веса тела, скорости движения, от степени трения и других причин. Эта сила особенно проявляется при катании на коньках, ходьбе на лыжах и т. п.



- $N$  – сила реакции опоры или сила нормального давления (направлена перпендикулярно поверхности)

# Сила сопротивления внешней среды

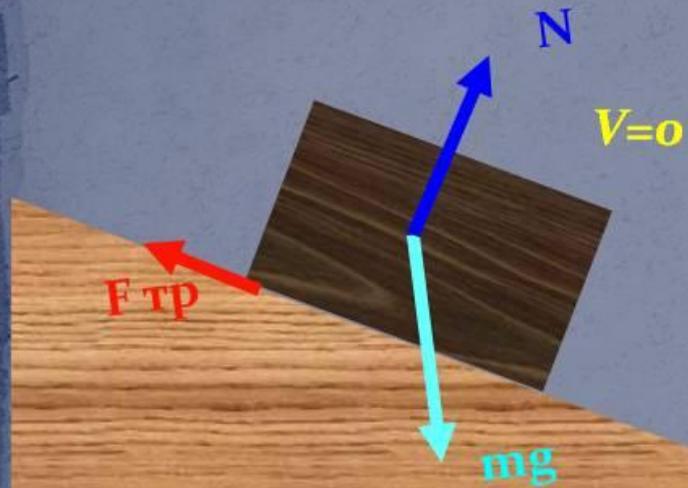
- Сила сопротивления внешней среды (воздуха и воды) в одних случаях положительно, а в других - отрицательно сказывается на решении двигательных задач. Например, конькобежцы показывают более высокие результаты на высокогорных катках, где воздух имеет меньшую плотность. В тоже время результаты в метании диска и копья с падением плотности воздуха значительно ухудшаются. Это вызвано тем, что уменьшение плотности, хотя и снижает лобовое сопротивление данных снарядов, но одновременно и уменьшает подъемную силу.

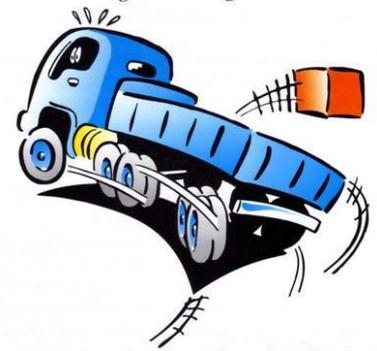


# Силы трения

- Силы трения при выполнении физических упражнений также проявляют себя двояко: они полезны и вредны. Например, сила трения лыж о снег тормозит скольжение лыжника вперед. В этом случае сила трения направлена назад. При отталкивании же лыж от снега сила трения удерживает лыжу на снегу, не дает ей проскользнуть назад. В этом случае сила трения направлена вперед.

# Сила трения покоя





# Сила инерции

- Сила инерции или сила отдачи - это реакция, испытываемая какой-либо частью тела со стороны ускоряемого звена тела, В одних случаях инерционные силы выгодны, например, когда легкоатлет использует при толкании ядра инерцию движения всего тела. В других - они затрудняют выполнение действия. С этим нередко сталкиваются, например, гимнасты, при маховых упражнениях на снарядах. Чаще всего инерционные силы полезны только до некоторых своих величин. От умения занимающихся правильно использовать возникающие инерционные силы, зависит эффективность выполнения двигательного действия. Наиболее полное использование инерционных сил в качестве "добавок" к активным силам, - один из важнейших показателей технического мастерства.

- 
- При овладении техникой двигательных действий нужно стремиться к возможно более полному использованию всех движущих сил при одновременном уменьшении сил тормозящих.

# Спасибо за уделенное внимание=)

- Работу выполнил студент:
- Группы 13МН1
- Блатов Константин Сергеевич