

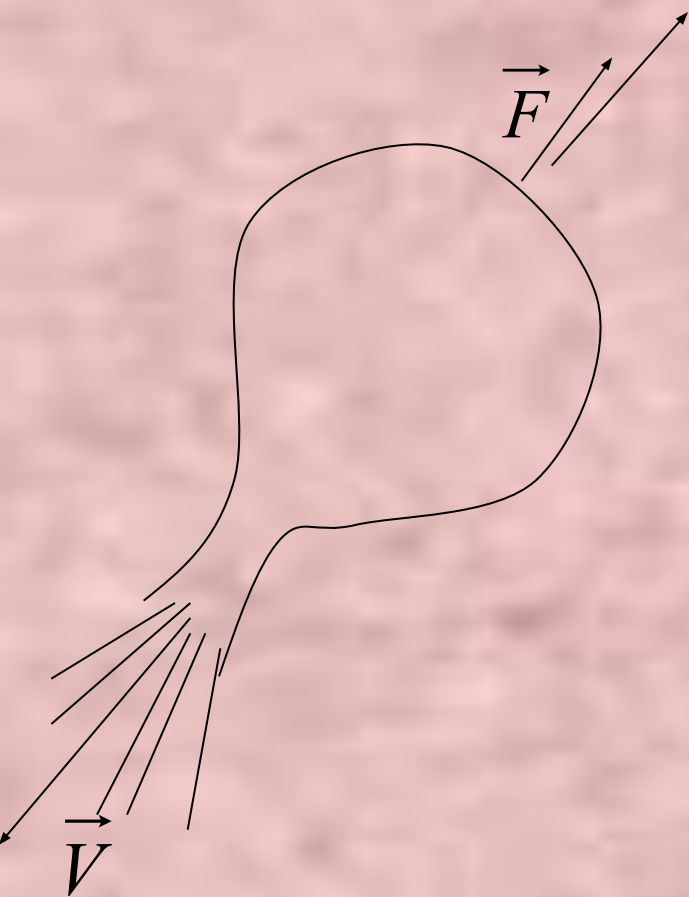
# РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ



# Вопросы:

- 1. Взаимодействие тел – как вы это понимаете?**
- 2. Всегда ли удобно пользоваться законами Ньютона для описания взаимодействия тел?**
- 3. Что такое импульс? Куда направлен вектор импульса?**
- 4. Сформулируйте закон сохранения импульса.**
- 5. Как проявляется закон сохранения импульса при столкновении тел?**

# Реактивное движение



Под реактивным движением понимают движение тела, возникающее при отделении некоторой его части с определенной скоростью  $V$  относительно тела. Например, при истечении продуктов горения из сопла реактивного летательного аппарата. При этом появляется так называемая реактивная сила  $F$ , толкающая тело.

# Великие изобретатели ракетной техники



С. П. Королев.



М. К. Янгель.

# Ракетный двигатель

РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ - реактивный двигатель, не использующий для работы окружающую среду (воздух, воду). Распространены химические ракетные двигатели (разрабатывают и испытывают электрические, ядерные и другие ракетные двигатели). Простейший ракетный двигатель работает на сжатом газе. По назначению различают разгонные, тормозные, управляющие и др. Применяют на ракетах (отсюда название), самолетах и др. Основной двигатель в космонавтике.



Зенитная управляемая ракета российского комплекса «**Стрела 10М3**» способна поражать цели на расстоянии до 5 км и на высоте от 25 до 3500 м.

# Использование реактивного движения в гражданской авиации



## **Боинг 747 – 300**

Перевозит до 660 пассажиров на расстояние до 13500 км со скоростью до 940 км/ч.



## **КОНКОРД**

сверхзвуковой пассажирский (до 150 мест). Выпущено 20 самолетов. Взлетная масса 175 т, скорость 2200-2500 км/ч.

# Использование реактивного движения в военной авиации



Як - 141

Эта машина первой среди самолетов своего класса преодолела скорость звука. На новом истребителе-бомбардировщике установлено 12 мировых рекордов. Як-141 предназначен для перехвата воздушных целей, ведения ближнего боя, нанесения штурмовых ударов по наземным и надводным целям. Он может эксплуатироваться на взлетно-посадочных площадках ограниченного размера и кораблях. Як-141 пока в серию не запущен, хотя такие страны, как Италия, Индия, Аргентина, изъявили желание приобрести этот самолет для своих ВВС.

# Использование реактивного движения в военной авиации



F – 111

Американский истребитель-бомбардировщик F-111 заранее разрабатывался как многоцелевой самолет. На его создание американцы затратили около 25 млн. человеко-часов. После создания вариантов истребителя-бомбардировщика F-111А (для ВВС) и F-111В (для ВМС) была разработана модификация стратегического бомбардировщика FВ-111А, штурмовика FВ-111С, разведчика RF-111А, самолета электронной разведки EF-111А.



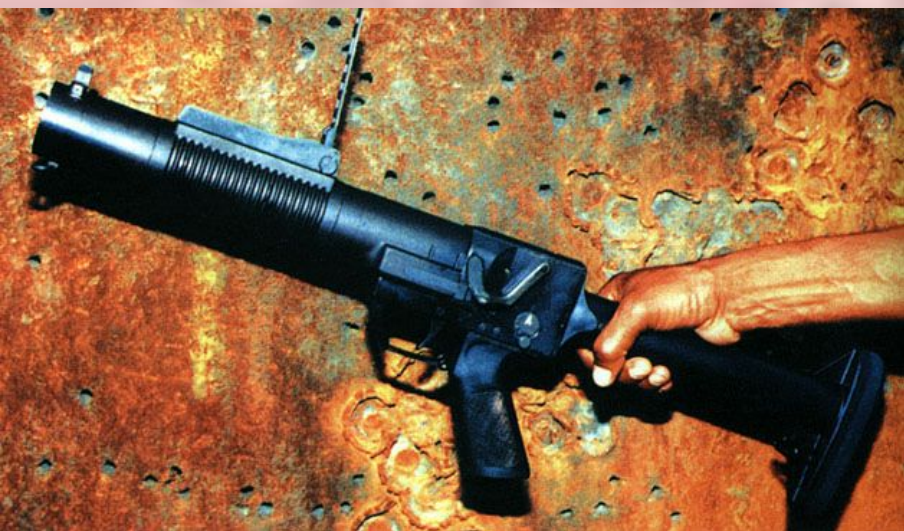
# Использование реактивного движения в военной артиллерии



«Ураган»

Реактивная система залпового огня «Ураган» была принята на вооружение советской армии в 1976 году. В качестве базы для боевой и транспортно-заряжающей машины использованы шасси ЗИЛ-135ЛМ. Боевая машина имеет 16 направляющих трубчатого типа. Количество возимых снарядов на транспортно-заряжающей машине 16 штук.

# Использование реактивного движения в военной артиллерии



Однозарядный гранатомет-пистолет CIS-40G предназначен для огневой поддержки мелких пехотных подразделений. Он состоит на вооружении армии Сингапура. Максимальная дальность стрельбы 400 м.



Реактивная граната «Брунsvик» RAW представляет собой реактивный снаряд, запускаемый со ствола винтовки, который выглядит как сфера диаметром 140 мм. Заряд содержит 1,36 кг взрывчатого вещества. Снаряд способен проделать отверстие диаметром 360 мм в двойном армированном железобетоне толщиной 200 мм, а также поразить легкобронированные и небронированные цели на поле боя.

# Использование реактивного движения в ракетных войсках



Межконтинентальная баллистическая ракета Р-9А стала последней боевой ракетой, в создании которой принимал участие С. П. Королев. Она же стала последней ракетой на кислородно-керосиновом топливе в Ракетных войсках стратегического назначения.

Р-9А стояла на вооружении с 1965 до середины 1970-х годов.

# Использование реактивного движения в космонавтике



Старт космического  
корабля



На снимке (справа налево): космонавты А. С. Иванченков, Ю. В. Романенко, В. Н. Кубасов, А. А. Леонов, А. В. Филипченко и Н. Н. Рукавишников у подножия ракеты-носителя с космическим кораблем «Союз-19» на космодроме Байконур.

# Использование реактивного движения в природе



Каракатица



Медуза



Осьминог



**Вам нужно выбрать те ситуации, в которых движение тела, по вашему мнению, является реактивным.**

- ***Ситуация 1:*** Сосулька, сорвавшись с крыши, падает на землю.
- ***Ситуация 2:*** Автомат делает 300 выстрелов в минуту.
- ***Ситуация 3:*** Каракатица перемещается в воде, сокращая мышцы своего тела.
- ***Ситуация 4:*** Под давлением нагретого пара пробка вылетает из пробирки.
- ***Ситуация 5:*** Лодка приходит в движение после того, как с нее в воду ныряет мальчик.

- **Ситуация 6:** Летчик катапультируется из кабины самолета.
- **Ситуация 7:** В воздухе взрывается снаряд.
- **Ситуация 8:** Новогодняя петарда осветила ночное небо разноцветными огнями.
- **Ситуация 9:** Всадник перелетает через голову, резко остановившейся лошади.



# Решите задачу

- Упражнение 22 (1)

**Каждый может продолжить предложенную мной фразу**

- **Сегодня на уроке я....**
- **□Для меня вопросы освоения космического пространства...**
- **□Закон сохранения импульса и реактивное движение...**

Спасибо за  
внимание