

Почему? Почему не летать как кальмар?

Выполнил:

Ученик 3 «В» класса

ЦО № 1158

Червов Юрий

Проблемные вопросы



**Кальмара называют
«живая ракета», а**

**как же человек
может использовать
реактивное движение?**

Проблема

Гипотеза:

**В процессе эволюции
природа не наградила человека
возможностями для реализации
реактивного движения
только за счет собственных
биологических ресурсов**

Цели:

1. Провести исследование, почему человек напрямую не использует принцип реактивного движения для передвижения в пространстве.
2. Ответить на вопрос, как человек использует принцип реактивного движения в своей деятельности.

Проектный продукт

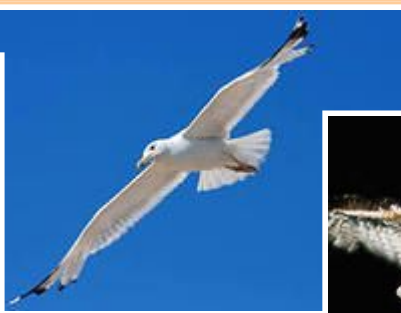
Отчет по исследованию и показ
реализации принципа реактивного движения
в повседневной жизни и деятельности человека
(опыты и слайд-шоу примеров
использования реактивной тяги)

Задачи:

1. Изучить принцип реактивного движения.
2. Найти существа в живой природе, реализующие принцип реактивного движения, и их проанализировать (среда обитания, особенности строения, особенности движения).
3. Показать какими ресурсами для реализации реактивного движения обладает человек и оценить их (окружающая среда, особенности строения организма, возможность движения по реактивному принципу).
4. Показать каким образом человек реализует принцип реактивного движения в своей повседневной жизни и деятельности.

Ход выполнения работы

1. В Интернете осуществлен поиск и отбор информации
 - о принципе реактивного движения,
 - реализации реактивного движения в живой природе,
 - свойствах и особенностях живых организмов для реализации реактивного движения,
 - примерах реактивного движения в технических устройствах.
2. Выполнены
 - анализ собранной информации,
 - разработаны методика проведения опытов и
 - подготовлены слайды для презентации.
3. Результаты проектной работы представлены в MS PowerPoint и MS Word.



**При движении
живые существа
всегда от чего-то
отталкиваются**

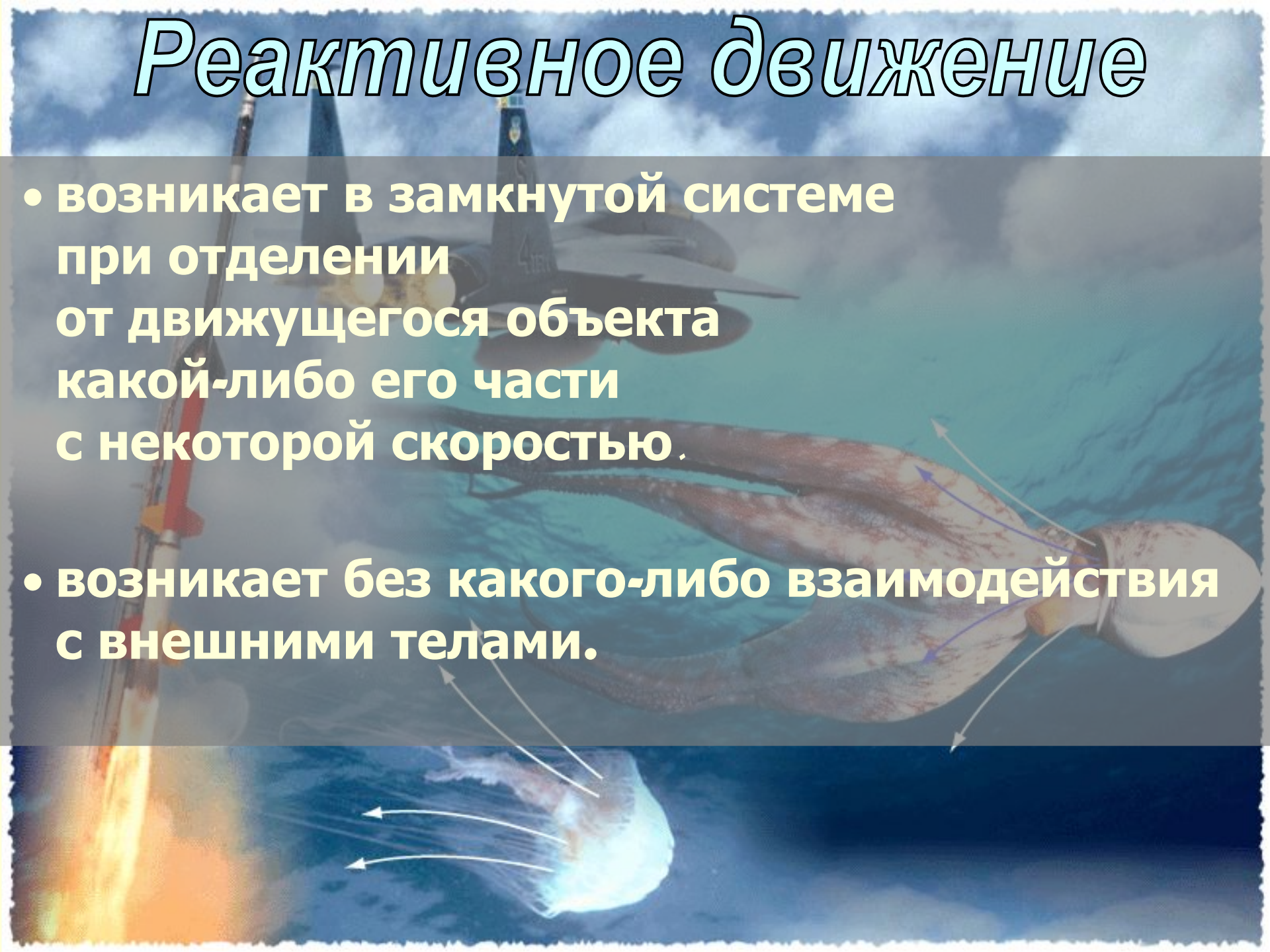


*Есть ли виды движения,
когда не требуется
внешняя среда
для
отталкивания?*

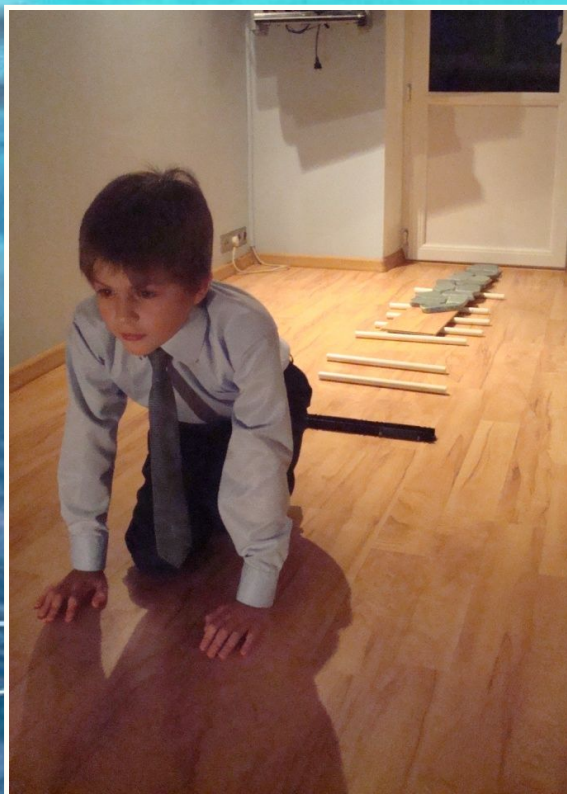
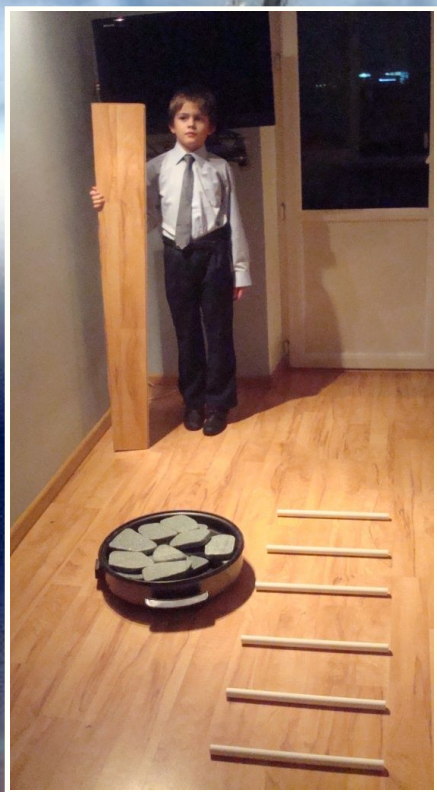


Реактивное движение

- возникает в замкнутой системе при отделении от движущегося объекта какой-либо его части с некоторой скоростью.
- возникает без какого-либо взаимодействия с внешними телами.



Реактивное движение



Опыт

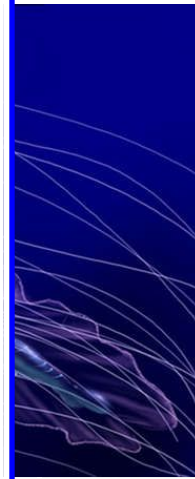
Реактивное движение у земных существ

Средой обитания кальмаров является морская вода.

Благодаря высокому содержанию аммиака в теле кальмара его плотность почти такая же, как и плотность соленой воды.

Это позволяет кальмару не тонуть и не всплывать, то есть можно считать, что кальмар и окружающая его внешняя среда практически не действуют друг на друга.

Поэтому кальмар успешно может использовать реактивную тягу для передвижения.

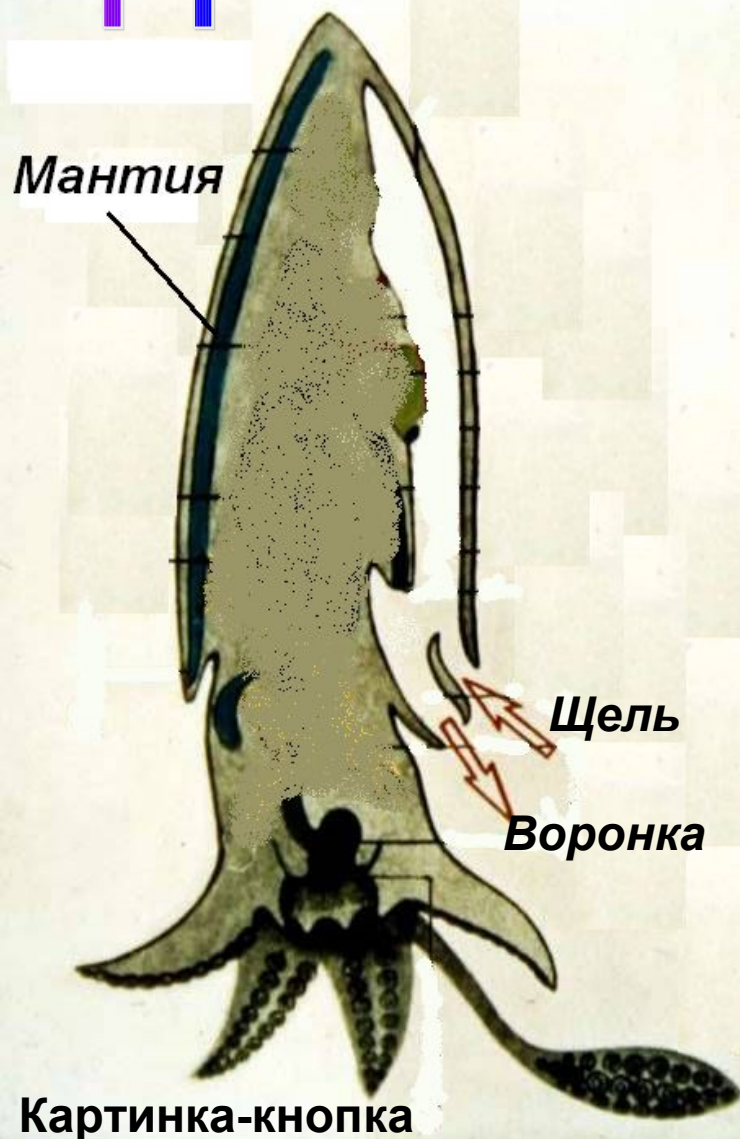


Картинка-кнопка

мантия

2 отверстия – щель и
воронка.

РД кальмара

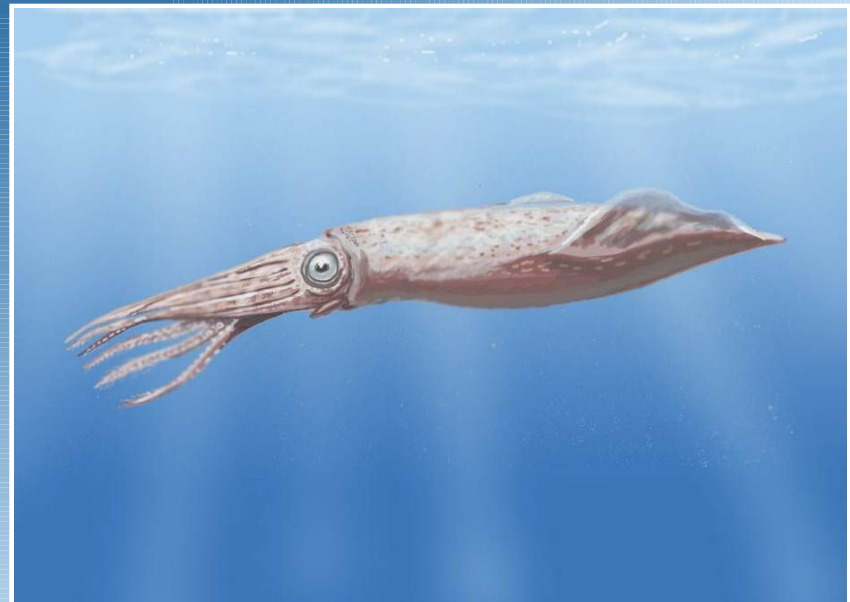


РД кальмара

Для движения, кальмар плотно закрывает щель при помощи хрящевого замка, и после этого сжимает мантию.

При этом струя воды резко вылетает из второго отверстия – воронки, а сам кальмар движется в противоположную сторону.

Воронку кальмар может поворачивать в любую сторону, даже назад.

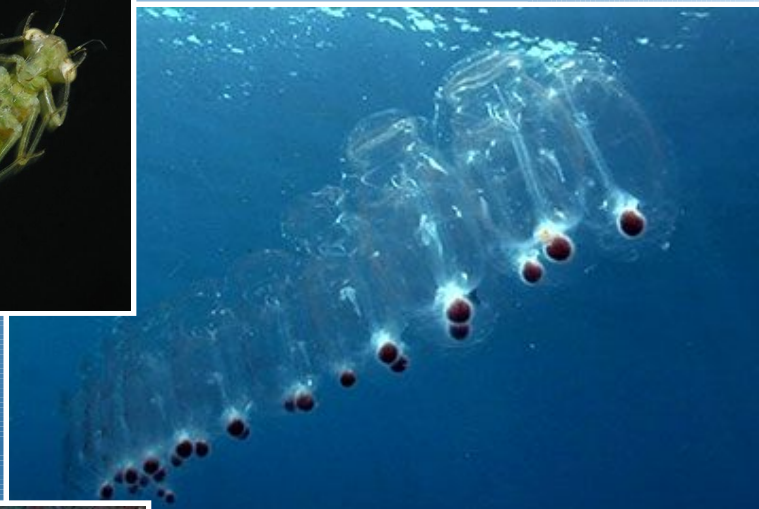


Передвигаясь реактивным способом, кальмары могут развивать скорость до 70 км/ч и вылетать из воды на высоту 5-8 метров.



Реактивное движение в живой природе

Картинки-ссылки



продолжить

Осьминоги

Толкая воду через воронку для реактивного движения, осьминог передвигается в воде, помогая себе большими плавниками.





Осьминоги
Когда необходимо
быстро настигнуть
жертву, скорость
этого
водоплавающего
животного становится
ужасающей.

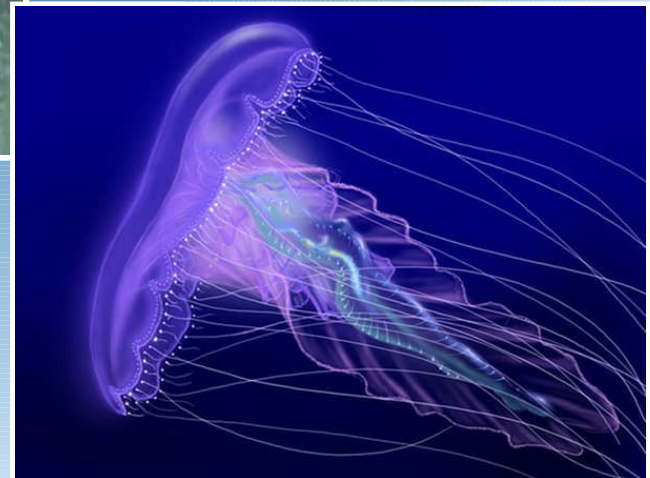
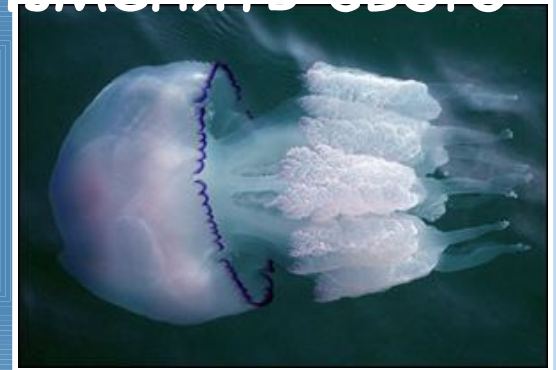


И с той же
поразительной
быстротой осьминог
может исчезать
от преследующего
его хищника.

назад

Медузы

Медузы, сдвигая края своего прозрачного колокола, выталкивают из-под него воду вниз и несколько вбок, а сами отталкиваются в противоположную сторону. Изменяя диаметр выталкиваемой струи, они могут изменять свою скорость.



назад

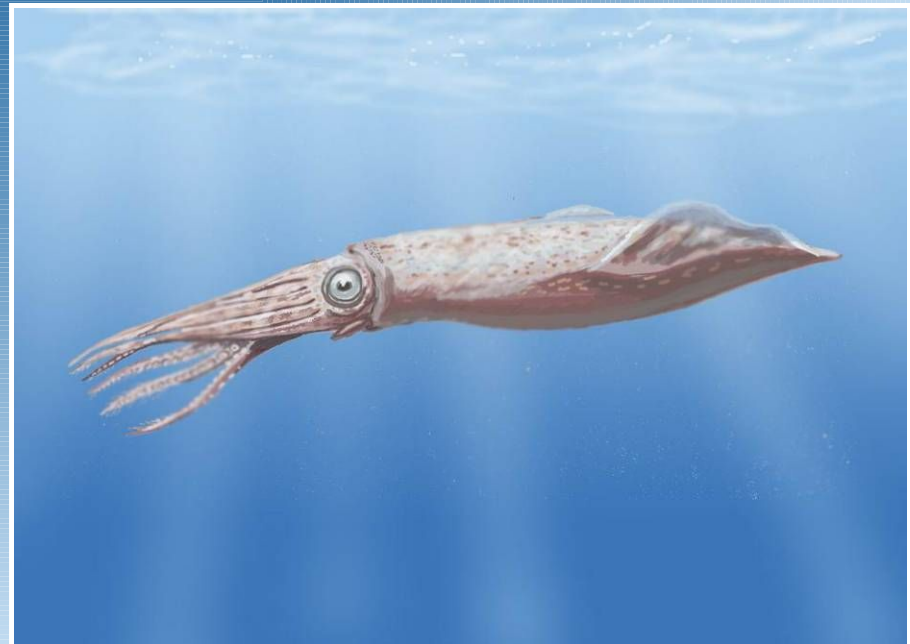
Кальмары

Для быстрого перемещения кальмар набирает воду в мантийную полость через кольцевое отверстие, которое затем плотно закрывается хрящевым



Мышечным
Кальмары
импульсом,
сокращающим
брюшную
мускулатуру, кальмар

выбрасывает воду
через
профилированное
поворотное сопло,
перемещаясь
в направлении,
противоположном
выбрасываемой
струи.



Кальмары

Передвигаясь реактивным способом кальмары могут развивать скорость до 70 км/ч и выскакивать из воды на высоту 5-8 метров.



Гребешок

Морской моллюск — гребешок, резко сжимая створки раковины, рывками может двигаться, причем открытым краем раковины вперед.



Гребешок

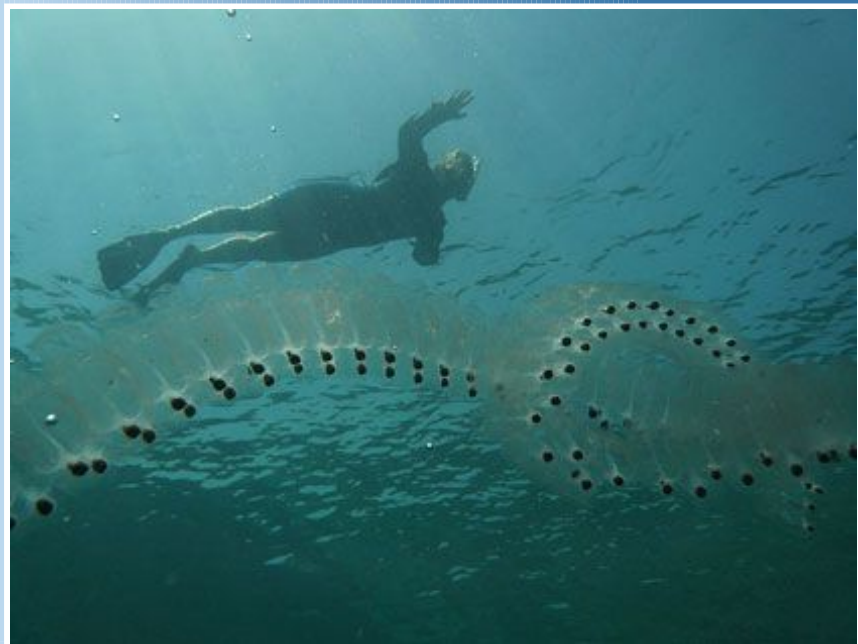
Мантия
морского гребешка
имеет особую
оторочку,
направляющую
струи воды к спине,
где по обе стороны
от хрящевой связки
вода
и выбрасывается.



назад

Сальпа

Сальпа – морское животное с прозрачным телом, при движении принимает воду через переднее отверстие, причем вода попадает в широкую полость, внутри которой по диагонали натянуты жабры.



Сальпа

Как только животное сделает большой глоток воды, отверстие закрывается.

Тогда продольные и поперечные мускулы сальпы сокращаются, все тело сжимается и вода через заднее отверстие выталкивается наружу. Реакция выталкивающей струи толкает сальпу вперед.



назад

Личинки стрекоз

В пресных водоемах, спасаясь от опасности, двигаются, используя принцип реактивного движения,

личинки многих стрекоз.

Вода выталкивается из задней кишки во время сжатия, продвигая насекомое на 5-10 см вперед.



назад

Среда обитания человека - ВОЗДУХ

Воздух – это смесь различных газов. Следовательно, что бы воссоздать реактивное движение с такой же эффективностью, как у кальмара, человек должен быть газообразным.

Если не эффективное, то может какое-нибудь реактивное движение для человека возможно?



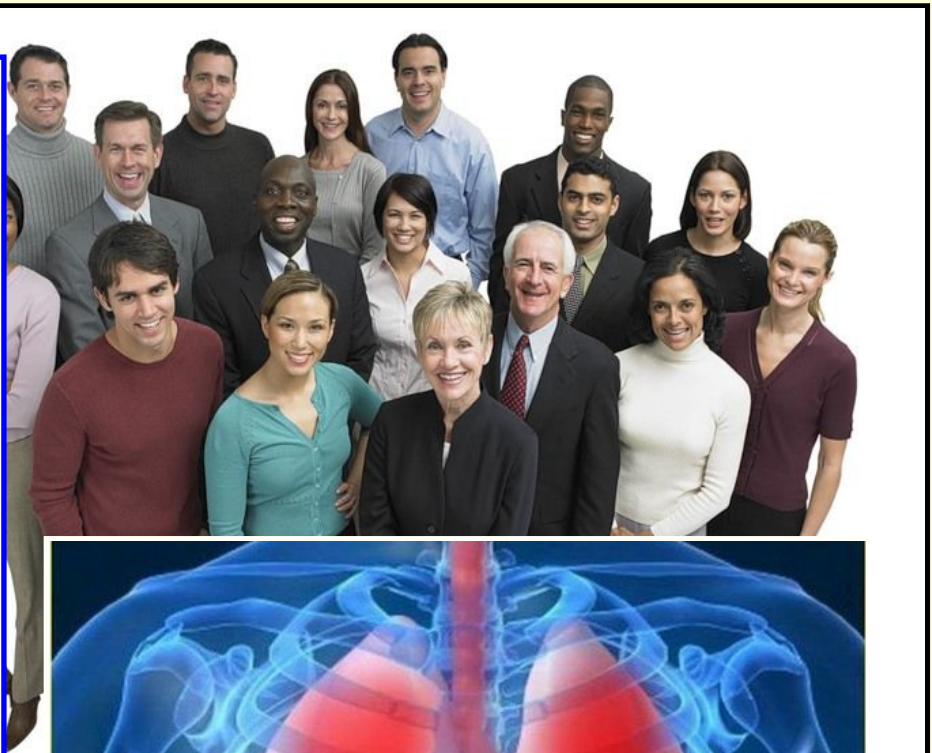
Картинка-кнопка

Человек и реактивное движение

По аналогии с кальмаром у человека есть полость, которую он заполняет (вдох воздуха из внешней среды) и освобождает, выдыхая воздух.

Это легкие. Они занимают $\frac{4}{5}$ объема туловища и около 6% веса человека.

Попробуем выяснить, может ли резкий выдох сдвинуть человека с места.



Картинка-кнопка

Человек и реактивное движение

Масса выдыхаемого воздуха:

$3500 \text{ см}^3 = 0.0035 \text{ м}^3$,

масса 1 м^3 воздуха
составляет
 $1 \text{ кг } 293 \text{ гр.}$

$0.0035 * 1293 = 4,5 \text{ гр.}$



Это примерно в 20 000 раз
меньше массы взрослого человека

Человек и реактивное движение

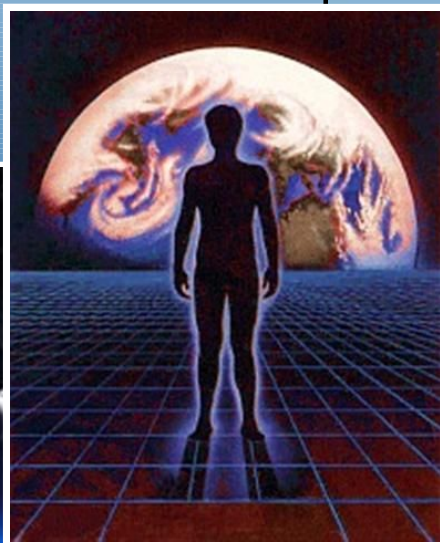
Опыт



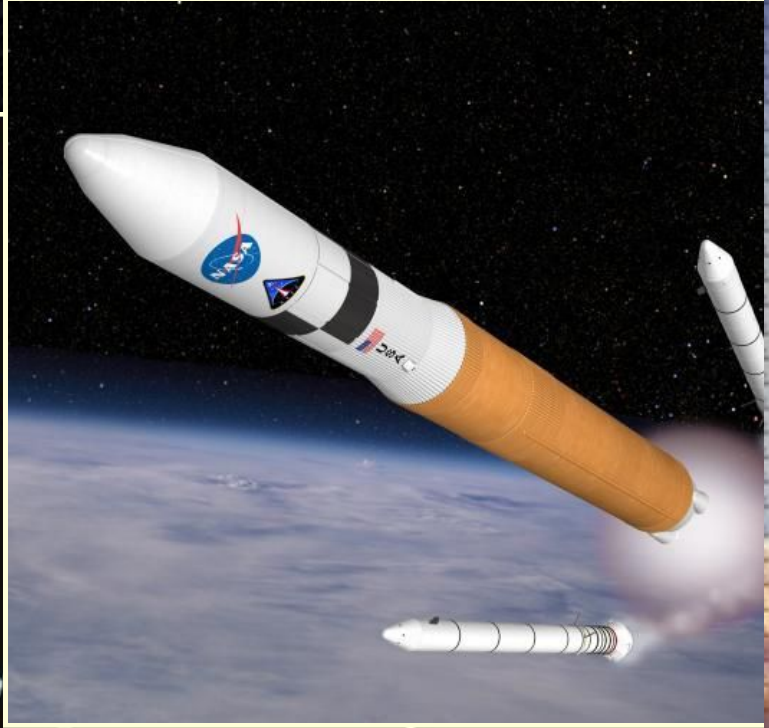
Проведенный опыт показал, что масса выдыхаемого воздуха, которая составляет 4,5 гр. , явно недостаточна что бы даже чуть-чуть сдвинуть человека с места.

Технические устройства на реактивной тяге

Картинки-ссылки

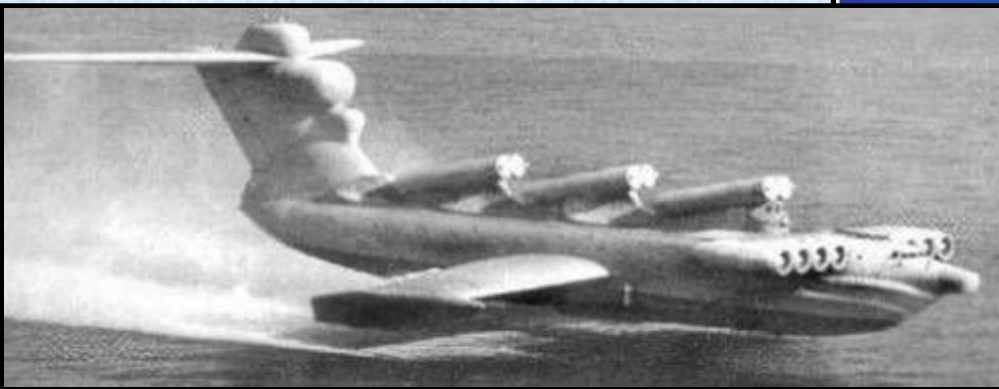


продолжить



Принцип реактивного движения позволяет самолетам достигать значительно более высоких скоростей и летать на больших высотах в разреженной атмосфере





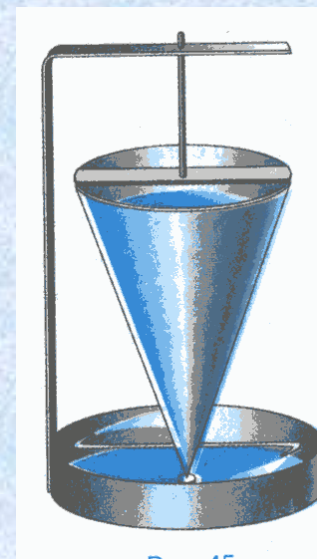


назад

Водомет



назад

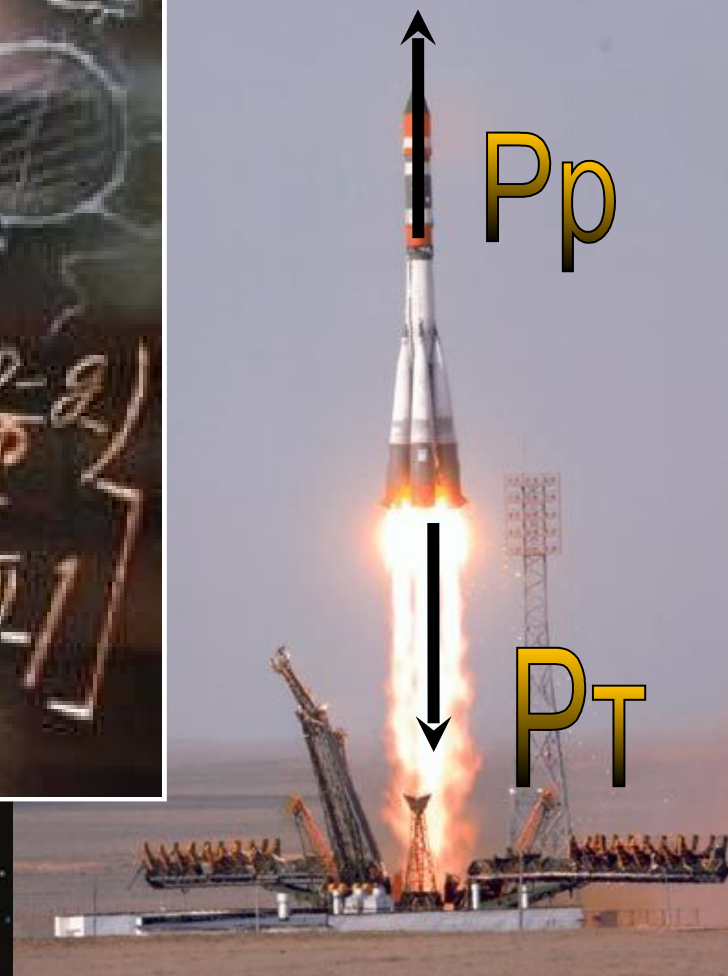
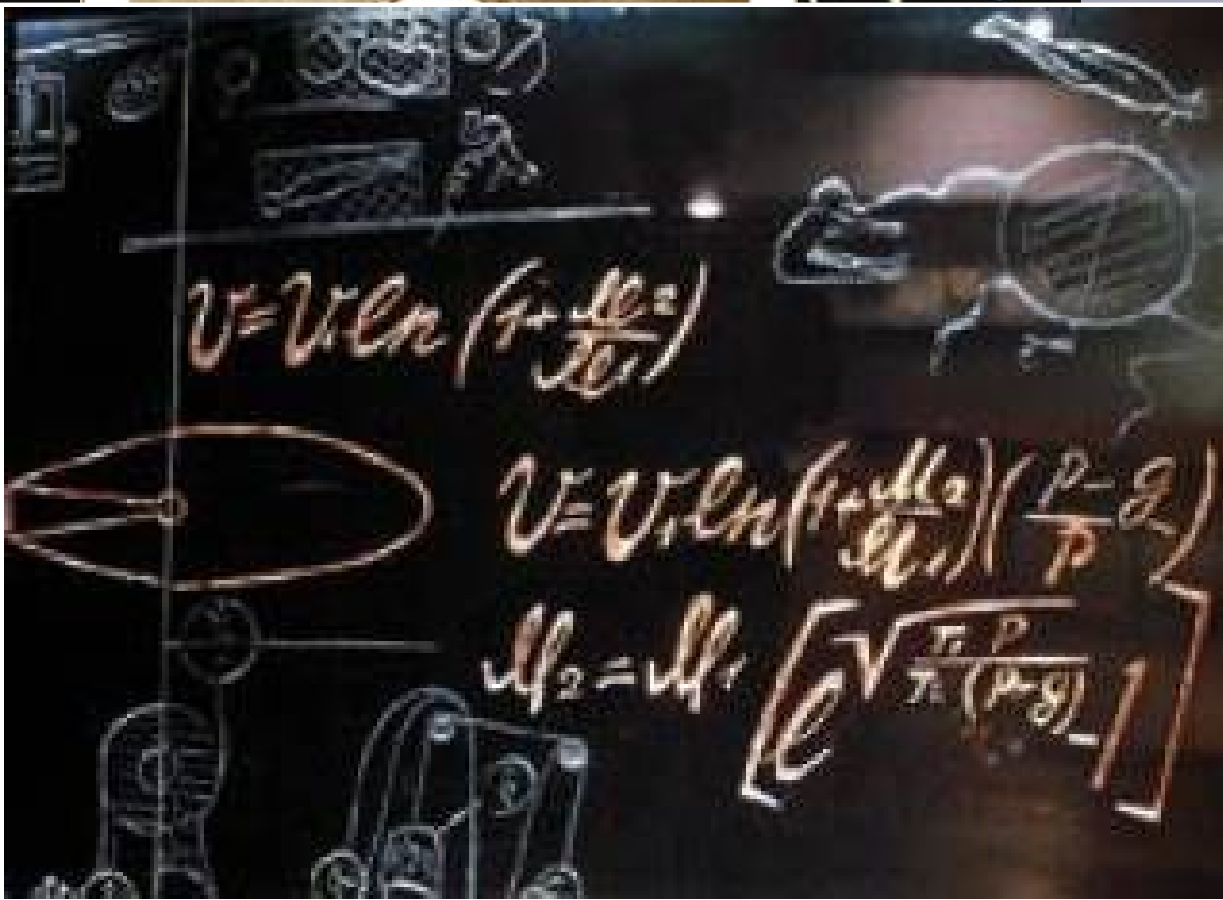


Реактивное движение
под действием
вытекающей воды

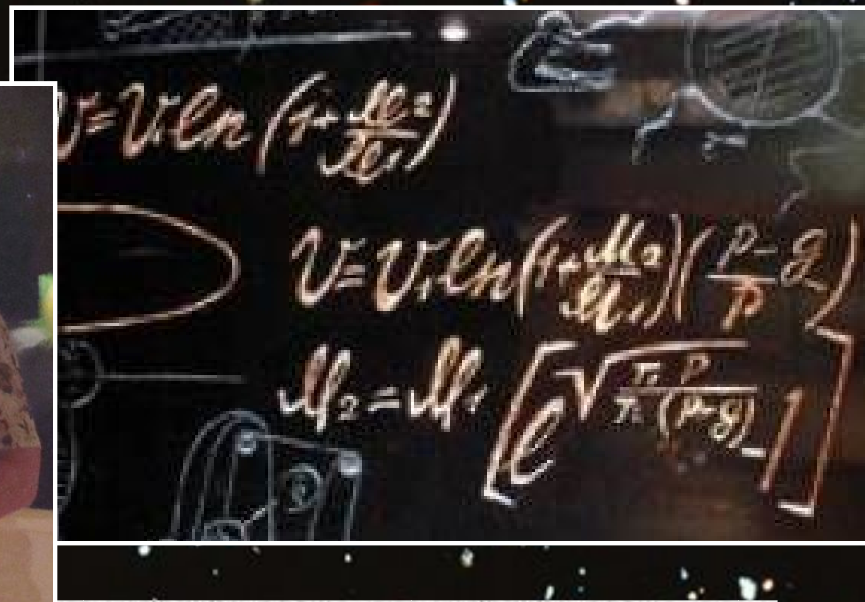
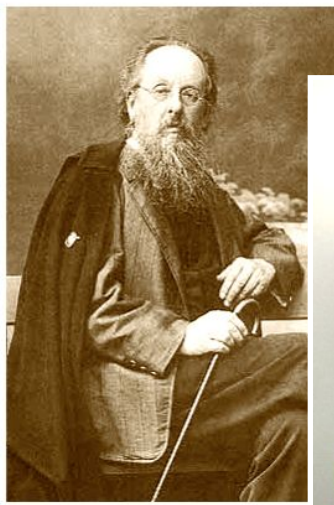
назад



Теория реактивного движения



Показать формулу К.Э.Циолковского



Скорость ракеты зависит только от 2-х условий:

1. С какой скоростью сгорающее топливо вылетает из сопла ракеты и
2. Какая часть общей массы ракеты при взлете приходится на долю топлива.

Опыт

Чем больше места в ракете занимает топливо и чем выше скорость, с которой оно вылетает из сопла при сгорании, тем быстрее летит ракета.

Выводы

1. Я выяснил, что принцип реактивного движения - это физический закон действия и противодействия, и что реактивное движение возникает без какого либо взаимодействия объекта движения с внешними телами.
2. На примере анализа среды обитания и особенностей строения тела кальмара, выяснил условия, необходимые для создания эффективного реактивного движения живым существом.
3. Теоретически рассчитал и экспериментально подтвердил, что сухопутный образ жизни и строение дыхательной системы человека не создают никаких условий для реализации реактивного способа передвижения.
4. Показал на примерах, как человек использует принцип реактивного движения для своего передвижения в пространстве и других сферах своей деятельности.
5. Экспериментальным путем убедился, что существует зависимость скорости движения объекта от скорости вытекающей струи, создающей реактивную тягу.

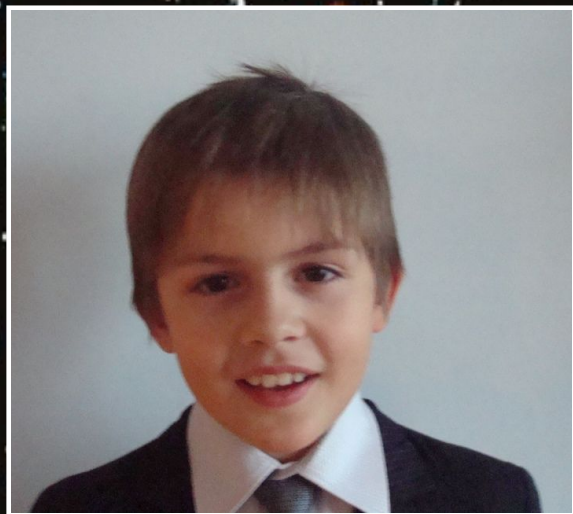
Гипотеза исследования подтверждена.

**Человек не может напрямую
использовать реактивное движение, но
реактивный принцип передвижения
широко применяется
во многих технических устройствах**

Источники информации

1. Реактивное движение и ракета [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nado5.ru/e-book/reaktivnoe-dvizhenie-rakety> (2012.11.09)
2. МОРЕ СТУДЕНОЕ КАЛЬМАРЫ БАРЕНЦЕВА МОРЯ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dive-tek.ru/archiv/2005/6/72-75.html> (2012.12.05)
3. Путешествие к далеким мирам. К.А. Гильзин – М: ГИ Детской литературы РСФСР, 1960. Глава 7.
4. Книга для чтения по физике 6-7 класс. И.Г. Кириллова, – М: Просвещение, 1978. – 97-99с

Авторы проекта



Руководитель проекта

*Викулова
Татьяна Алексеевна*

*Ученик 3 «В» класса
ЦО № 1158*

Червов Юрий

Москва, 2012-2013 учебный год

Спасибо
за
внимание





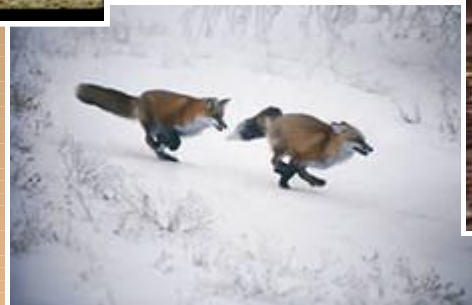
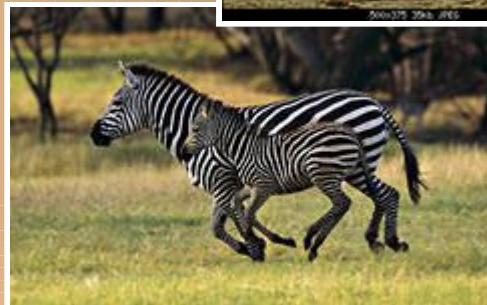
Проблемные вопросы



**Кальмара называют
«живая ракета», а**

**как же человек
может использовать
реактивное движение?**

Проблема



ufotos.org.ua

