

# Бионика

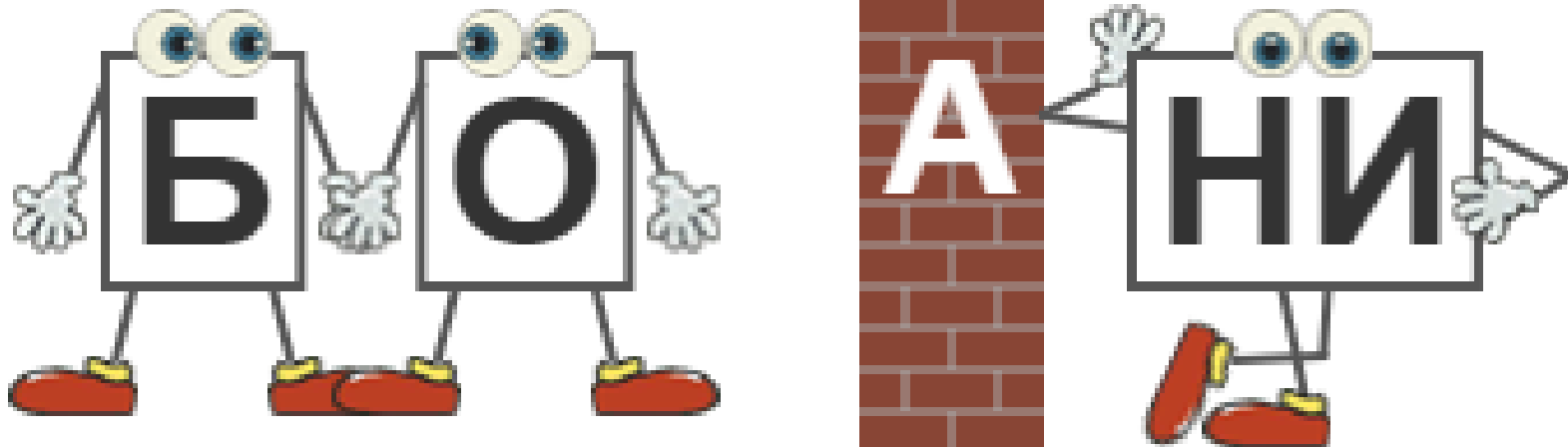
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования города Иркутска  
«Станция юных натуралистов»

## Бионика - изобретения от природы

Составила: Кацурба Татьяна Владимировна,  
педагог дополнительного образования

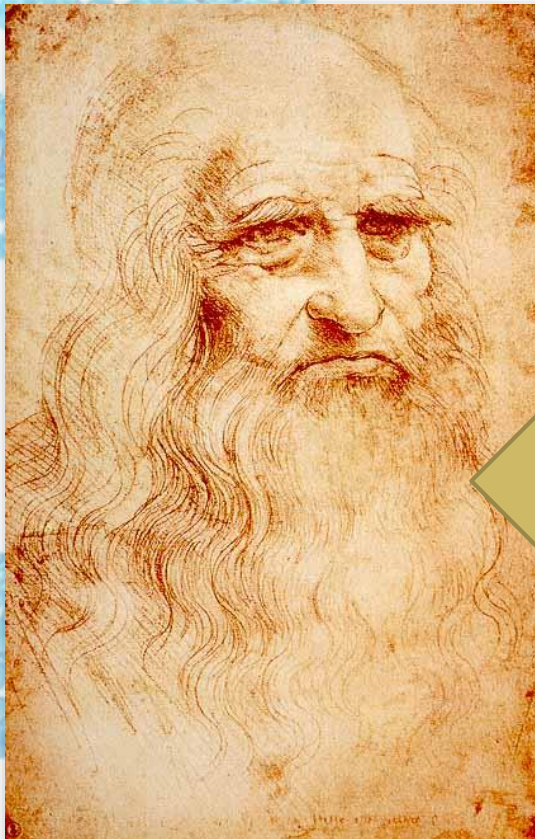


# Расшифруйте ребус

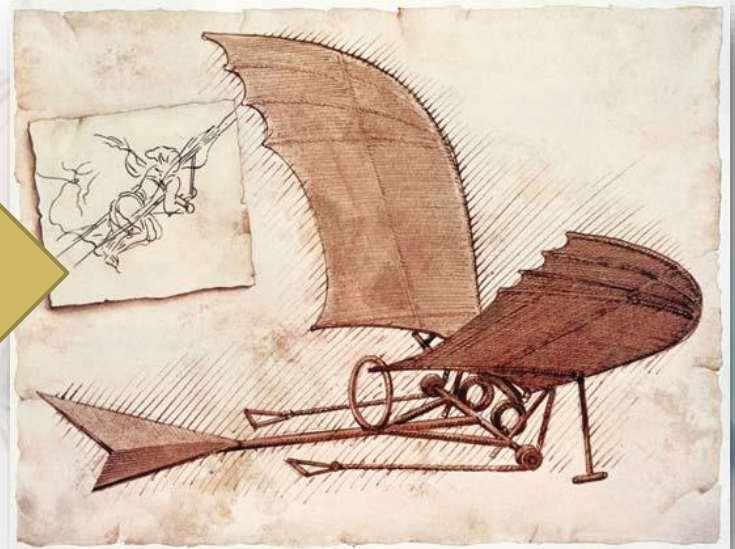


# Бионика

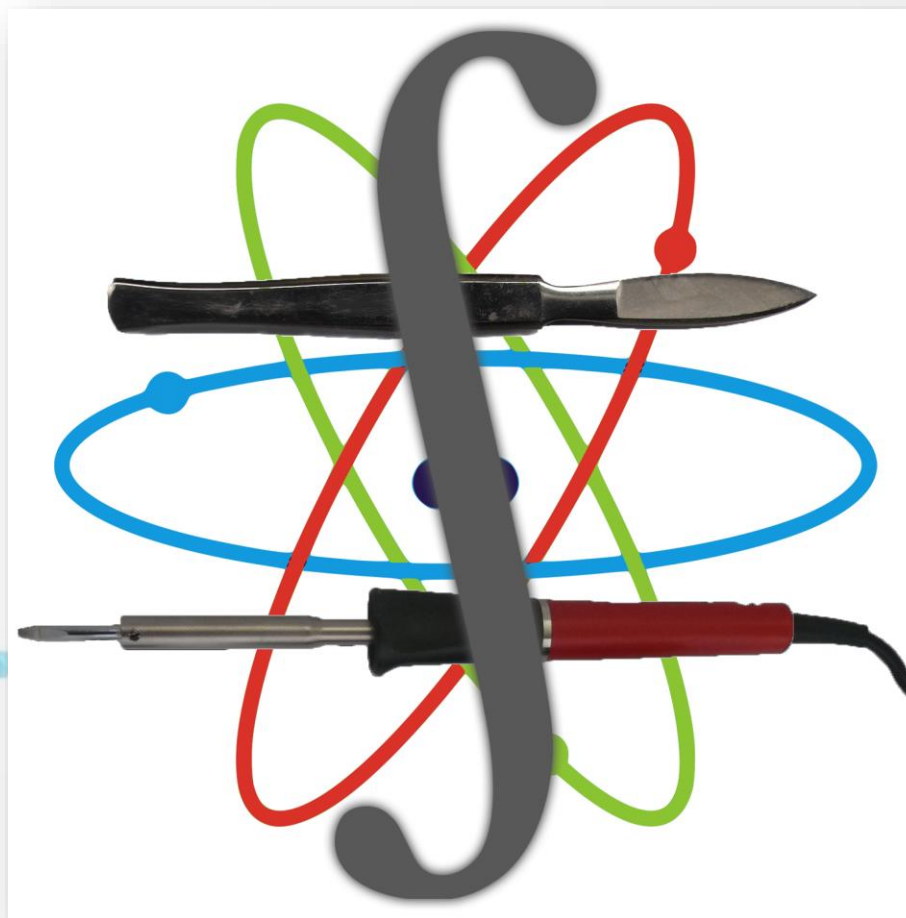
**Бионика** (от греч. *biōn* — элемент жизни, буквально — живущий), наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов.



Отец бионики-  
Леонардо да  
Винчи и его  
летательный  
аппарат.



## Символ бионики



## Направления бионики

**биологическая**

**архитектурная**

**теоретическая**

**нейробионика**

**техническая**



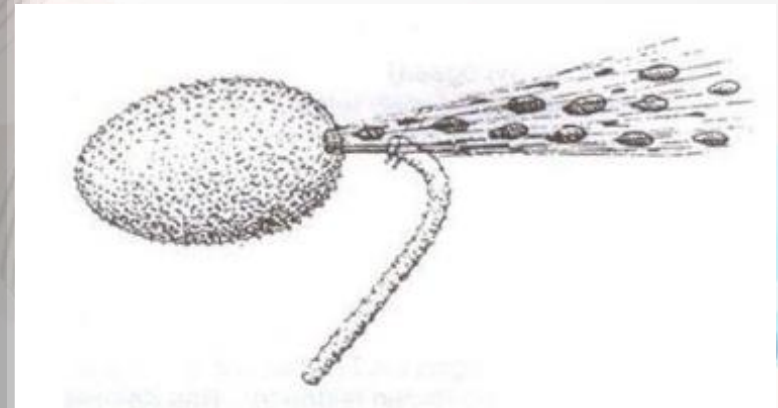
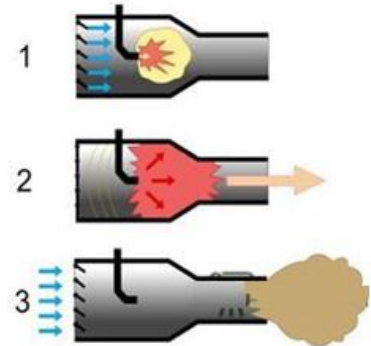
## Птица и летательный аппарат



Леонардо да Винчи пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптер.

Реактивные двигатели основаны на том же принципе работы что и реактивное движение у животных и растений.

## Кальмар



## Бешенный огурец

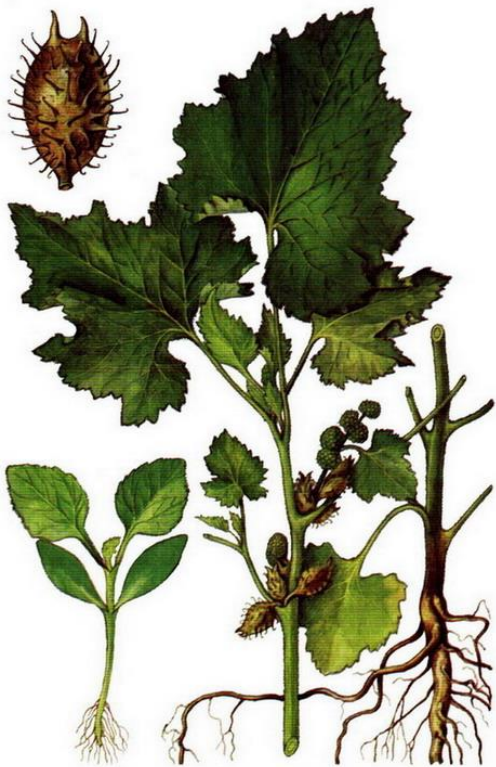
## Способ распространения семян



В 1920 году австриец Рауль Франсе, взяв за основу коробочку макового цветка, создал солонку.

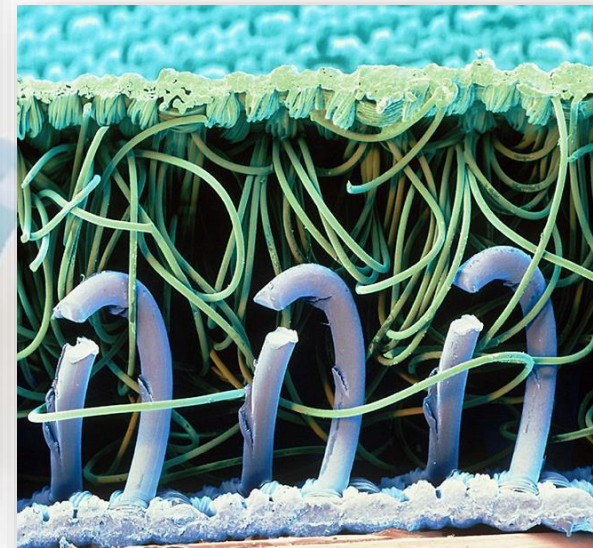
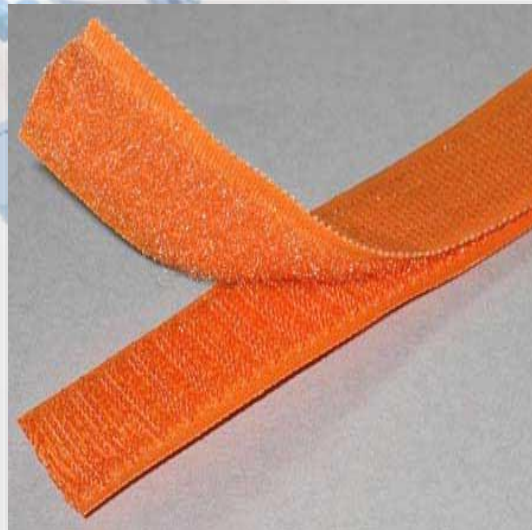
## Дурнишник, как основа тесемок — липучек

В 1951 году швейцарец Жорж де Местраль спросил себя, почему репей держится на собачьей шерсти, и взглянул на него в микроскоп. Так появились застёжки-липучки.



Нетреба звичайна  
(*Xanthium strumarium* L.)

Дурнишник обыкновенный



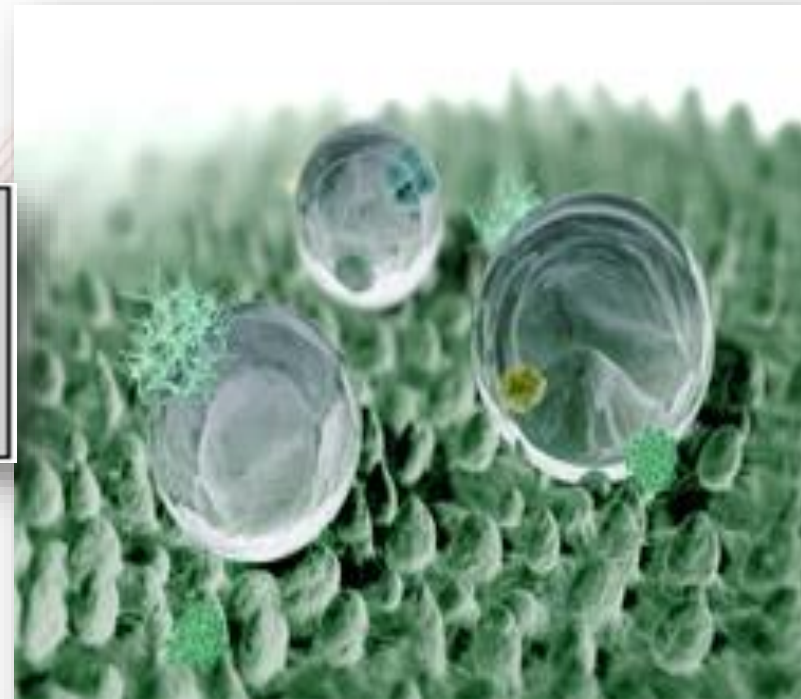
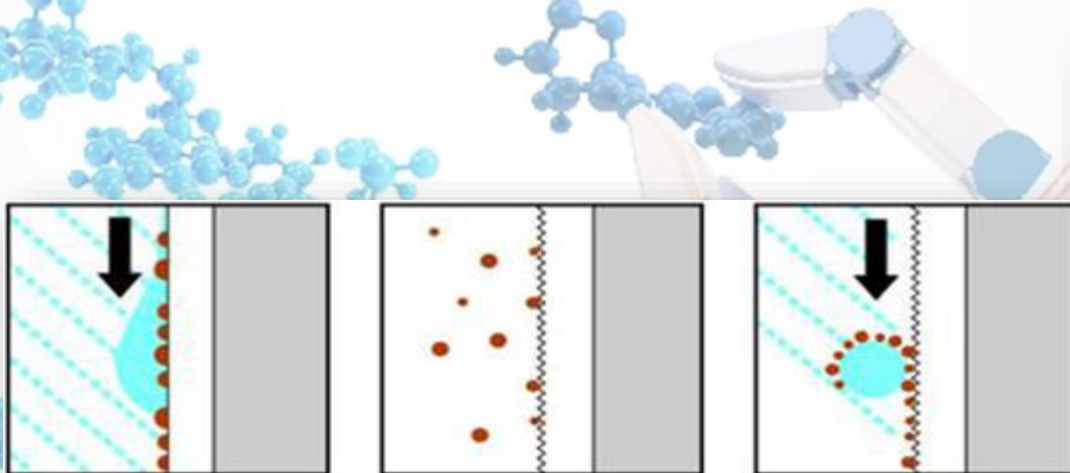
## Преодолеваем сопротивление



**Корпорация Mercedes Benz разработала бионическое транспортное средство, скопированное с тропической рыбы-кузовка. Несмотря на свою чемоданообразную форму, машина имеет крайне низкое сопротивление воздуха.**

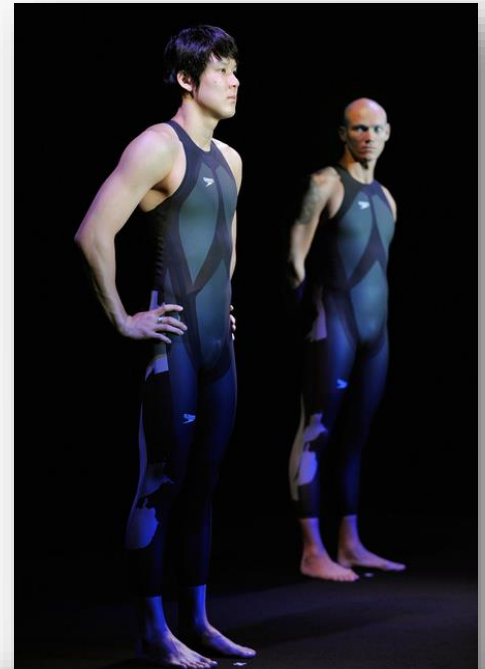
## «Лотос- эффект»

В 70-х годах учёным понадобилось несколько лет и растровый электронный микроскоп, чтобы понять, почему листья лотоса никогда не пачкаются. После нескольких лет дополнительных исследований и экспериментов открытые водоотталкивающие микро- и наноструктуры были перенесены в техническую сферу. Так возникли непачкающиеся краски для фасадов и самоочищающееся стекло, применяемое на камерах наблюдения за дорожным движением.



## Плавательные костюмы

Плавательные костюмы от Speedo. Их образцом стала кожа акулы, которая состоит из особых рифлёных чешуек. Благодаря им акулья кожа стала такой гладкой, что рыба весом почти в тонну свободно скользит в воде, почти не встречая сопротивления среды. В соответствии с этим образцом плавательные костюмы были оснащены тысячами искусственных чешуек. Это имело потрясающий эффект: спортсмены, надевавшие их, проплывали 100-метровку в среднем на 1,5 секунды быстрее, чем их настолько же сильные конкуренты в обычных костюмах.





## Невидимые плоские камеры

Скопированные с фасеточных глаз насекомых плоские объективы имеют толщину 0,2 миллиметра. Исследователям понадобилось три года, чтобы скопировать созданные за миллионы лет эволюции фасеточные глаза мухи. При этом учёные полностью ориентировались на природный образец: глаз насекомого состоит из отдельных линз, от сотен до десятков тысяч в зависимости от размера глаза. Каждая из этих линз переносит получаемый свет на принадлежащий ей одной рецептор, а уже в мозгу мухи из многих отдельных изображений складывается единая картинка. Йенский продукт состоит из многочисленных палочкообразных микролинз, которые передают свет на сенсоры CCD или CMOS, установленные во всех цифровых камерах.

## Светильники в стиле бионика



Готовыми моделями данного стиля являются такие, как пчелиные соты, морская раковина, строение насекомых и др., которые активно используются в интерьере. Любой светильник, выполненный в стиле бионика, может трансформироваться в медузу или осьминога, в летающих мух и т.д. Управлять такими нетрадиционными животными достаточно просто, стоит лишь повернуть выключатель.

## Шанхайский «Город-башня»



**«Город-башня» имеет форму кипариса  
высотой более 1200 метров**

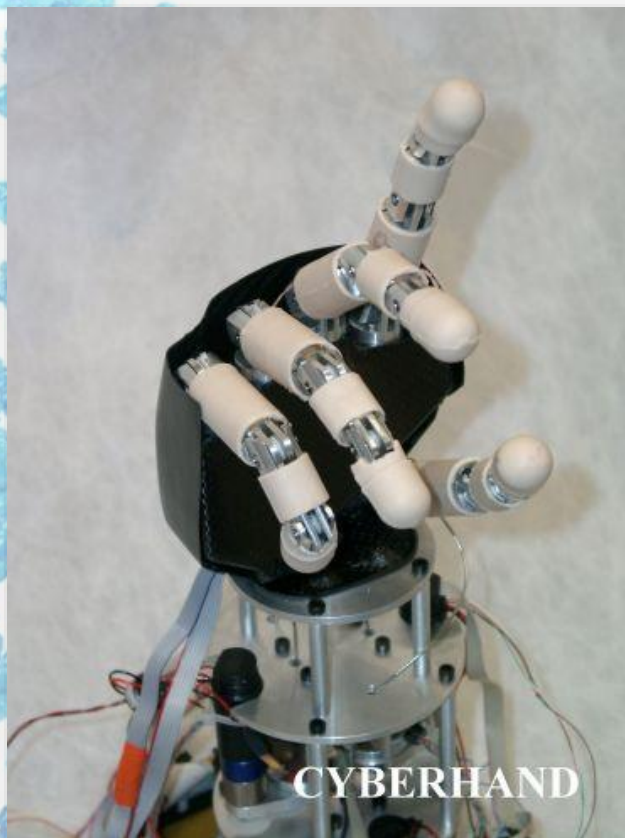
**Тщательно продуманная конструкция  
аналогична строению ветвей и всей кроны  
кипариса.**



## Термиты, кондиционеры и принтеры - что общего?



## Человеческая рука...



## Стрекоза



- Несмотря на очень маленький мозг, эти насекомые способны выполнять быстрые и точные воздушные маневры, требующие устойчивости и умения избегать столкновения». Новые летательные аппараты собираются использовать для исследования атмосферы Марса.





## Осы и шершни

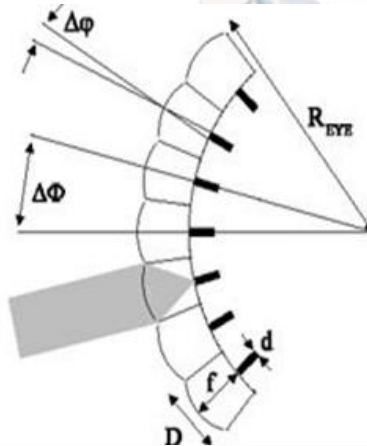
- Бумага тоже была изобретена не человеком, а стенными осами и шершнями. Они разжевывали старую древесину, производя при этом серую бумагу для постройки своих гнезд. За осами, очевидно, подсмотрел китаец Цай Лунь, который нашел способ делать бумагу.





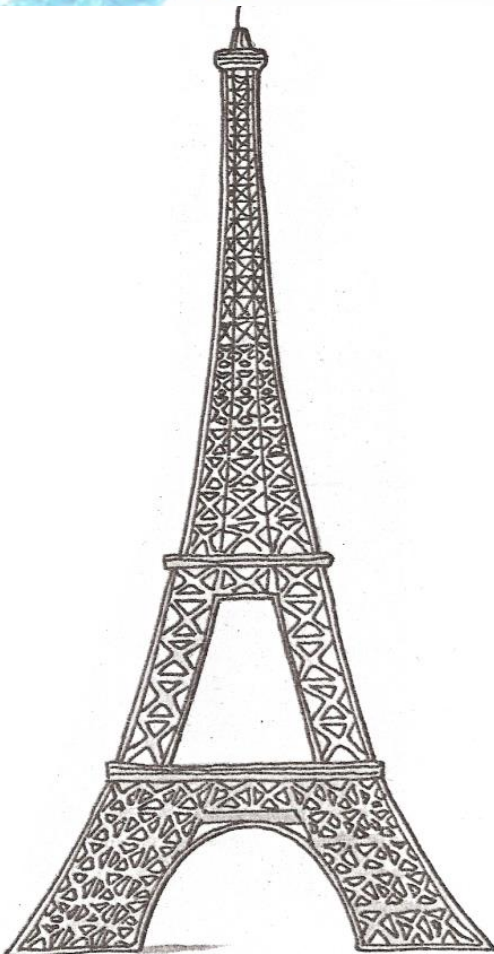
## Глаза мухи

Глаза мухи фасеточные. Муха одновременно видит не одно, а много изображений какого-либо предмета. Когда этот предмет движется, то он как бы переходит от одного изображения в другое. А это дает возможность с большой точностью определять скорость движения тела. Этот принцип устройства глаз был изучен и инженеры создали новый прибор - “глаз мухи”, предназначенный для определения скорости самолетов.

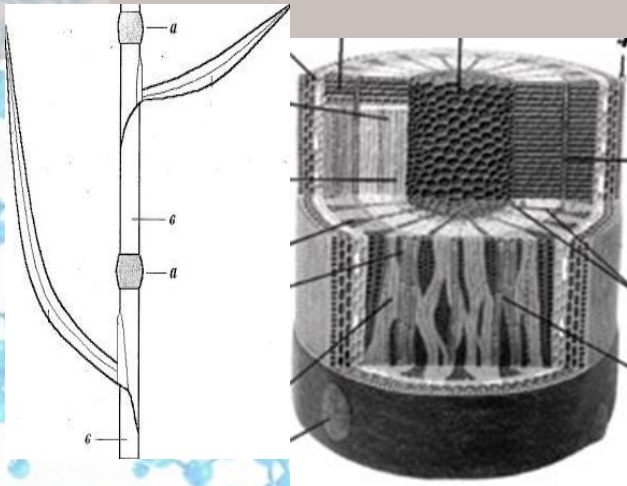


## Кость человека

- Прочность Эйфелевой башни связана с тем, что ее конструкция в точности повторяет строение большой берцовой кости человека



## Злаковые



- Структура современных высотных сооружений аналогична структуре стеблей злаков, которые способны выдерживать большие нагрузки и при этом не ломаться под тяжестью соцветия. В солоmine механические элементы (сосудисто-волокнистые пучки) как раз и располагаются кольцом по окружности, а середина пуста или заполнена рыхлой сердцевинной.

## Репей колючий



- Швейцарский инженер Жорж де Местраль привык после прогулки с собакой снимать с её шерсти головки репейника. Однажды он рассмотрел их под микроскопом, благодаря которому увидел крохотные крючки, с их помощью головки цеплялись за шерсть.
- Так появилась идея застёжки-липучки



# Задание

## Бионика

Найти аналог и средство, и объединить их в пары с помощью стрелок

Самолёт

цепкие лапы птицы

Реактивное движение ракеты

птица

Радар

клюв веретенника

Ковш погрузчика

кальмар

Пинцет

термитник

Кондиционер

летучая мышь

Паук-серебрянка

Батискаф

## Вывод

Природа открывает перед инженерами и учеными бесконечные возможности по заимствованию технологий и идей. Надо только уметь увидеть!!!