

Департамент образования города Москвы  
Государственное образовательное учреждение  
ГОУ ЦО № 491 «Марьино»

Проектная работа по биологии по

теме:

**«Бионика в  
самолетостроении и  
освоении космоса»**

выполнил

ученик 6 «д»

класса

Аникушин

Данила

Руководитель

Учитель

*«Глаза устремленные в небо,  
Земля не пускает летать.  
Её притяжение слепо,  
Но мы продолжаем мечтать...»*

**Я занимаюсь  
авиамоделлизмом  
и все, что касается  
самолетов  
меня очень интересует.**



**Проблема:** - может ли человек достичь того же, чего достигла живая природа;

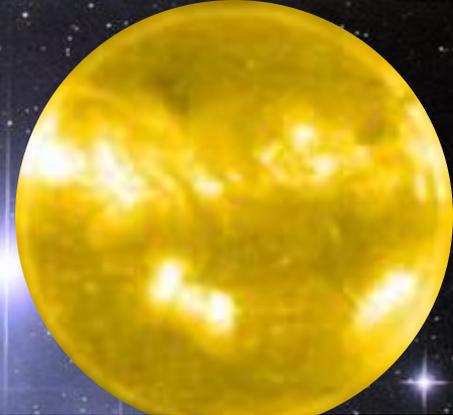
**Цель:** - показать связь определенных биологических объектов и принципов построения некоторых летательных аппаратов и изучить основные заимствования человека в живой природе для обеспечения полета в атмосфере;

**Задачи:** - сбор информации о заимствовании идей из живой природы для обеспечения полета различных летательных аппаратов;

- проанализировать и описать основные заимствования в области авиации;

- сделать выводы о связи биологических явлений и технических решений.

**Гипотеза** – мог ли человек научиться летать без помощи природы.



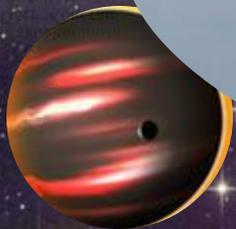
Генеральный авиационный  
конструктор Олег Константинович Антонов

*Кто хочет шагнуть вперед.*

---

**М**одель самолета, даже самая маленькая, — это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэродинамикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить хорошую модель, нужно «кое-что» знать. Постройка модели сталкивает моделиста не с разрозненными науками, а с их взаимодействием.

Тот, кто строил модели и не потерял к ним вкуса, никогда не станет бюрократом в науке. Вот почему мы в нашем коллективе особенно ценим тех, кто занимался моделизмом, кто с юности прочувствовал технику с разных сторон, хотя бы и на первой ступени сложности. А за первой идут новые ступени, все выше, все дальше, для каждого, кто хочет шагнуть вперед.



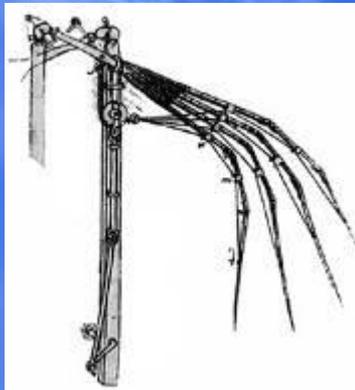
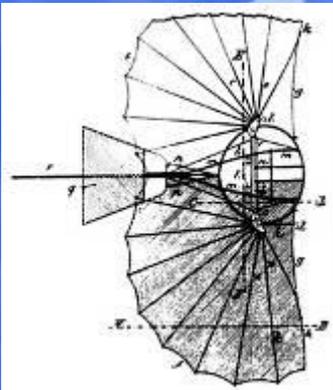
# Прародителем бионики считается Леонардо да



*Его чертежи и схемы летательных аппаратов были основаны на строении крыла птицы.*



## Чертежи Леонардо да Винчи



*В наше время, по чертежам Леонардо да Винчи неоднократно осуществлялось моделирование орнитоптера.*



# Бионика

*(от греч. слова "bion"- ячейка жизни)*

Это самостоятельное направление в науке и технике, использующее биологические знания для решения инженерных задач и развития техники.

Бионика занимается изучением биологических систем, их свойств, принципов и закономерностей и их использованием при создании искусственных систем.

девиз бионики



**«Живые прототипы – ключ к новой технике».**

*Архитектурная  
бионика*

**решает различные архитектурные  
проблемы с помощью патентов  
живой природы**

*Нейробионика*

**разрабатывает искусственные  
системы, способные к  
самоорганизации**

*Биологическая  
бионика*

**изучает процессы, происходящие  
в биологических системах**

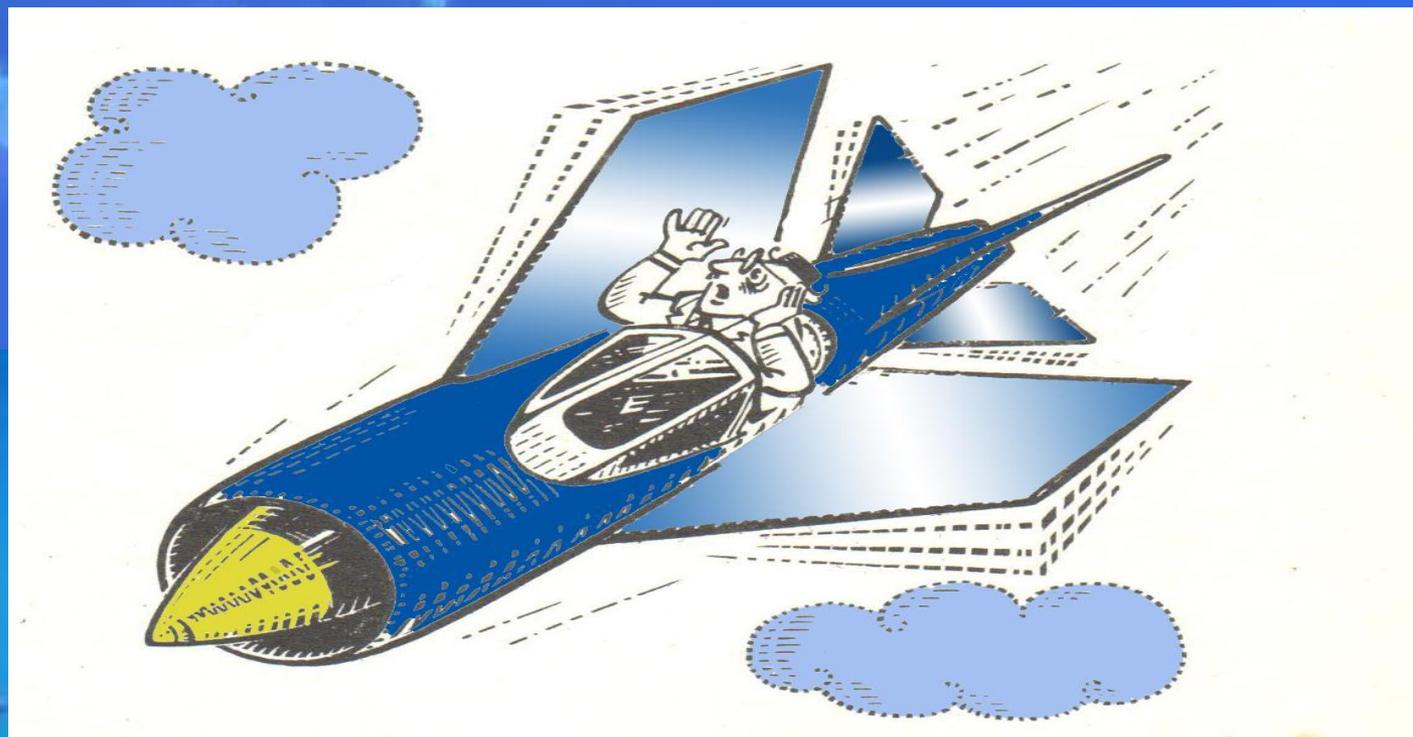
*Теоретическая  
бионика*

**строит математические модели  
этих процессов**

*Техническая бионика*

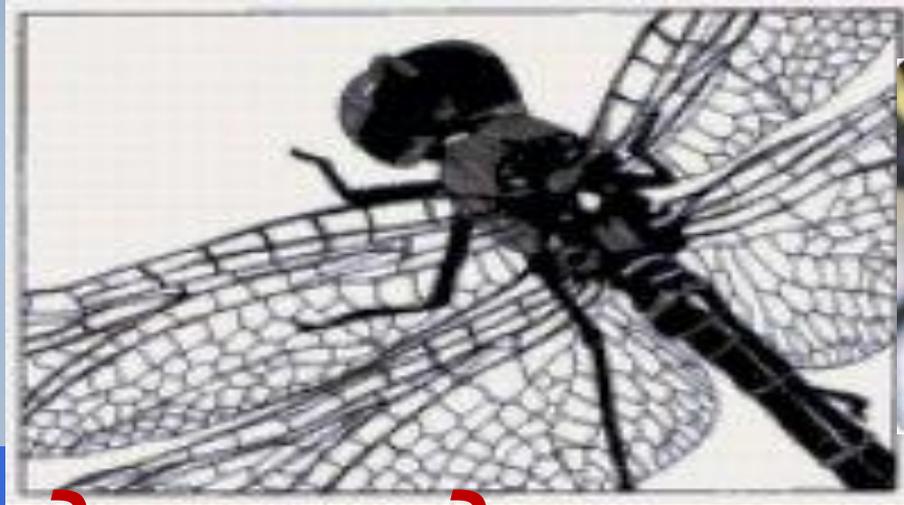
**применяет модели  
теоретической бионики для  
решения инженерных задач**

# Бионика – В



Долгое время проблемой скоростной авиации был *флаттер* — внезапно и бурно возникающие на определенной скорости вибрации крыльев. Из-за этих вибраций самолет разваливался в воздухе за несколько секунд. После многочисленных аварий конструкторы нашли выход — крылья стали делать с утолщением на конце. Лишь позднее выяснилось, что нужное решение было перед глазами людей задолго до того, как взлетел первый самолет... **Ведь крохотное хитиновое утолщение у кромки передней части крыла стрекоз оказалось не чем иным, как противофлаттерным устройством!**

В биологии эти утолщения называются *птеростизмами*.



**«...природа иногда указывает,  
как самые сложные задачи  
решаются с поразительной  
простотой».**



**Специалист –аэродинамики  
Тихонравов М.К.**

# Белая акула и военная авиация – какая связь?



# *Жиротрон - устройство стабилизации*





*При  
посадке*



# На



**Для аэродинамических качеств после взлета шасси самолета убираются (складываются внутрь крыла и фюзеляжа)  
Подкрылки открываются – для увеличения подъемной силы крыла**

# **Элероны**-для создания крена

самолёта



**Крен-разворот без помощи килля на  $180^*$ , это увеличивает скорость разворота, при котором самолёт наклоняется до 30-45градусов.**

# Для чего служит изменение геометрии крыла

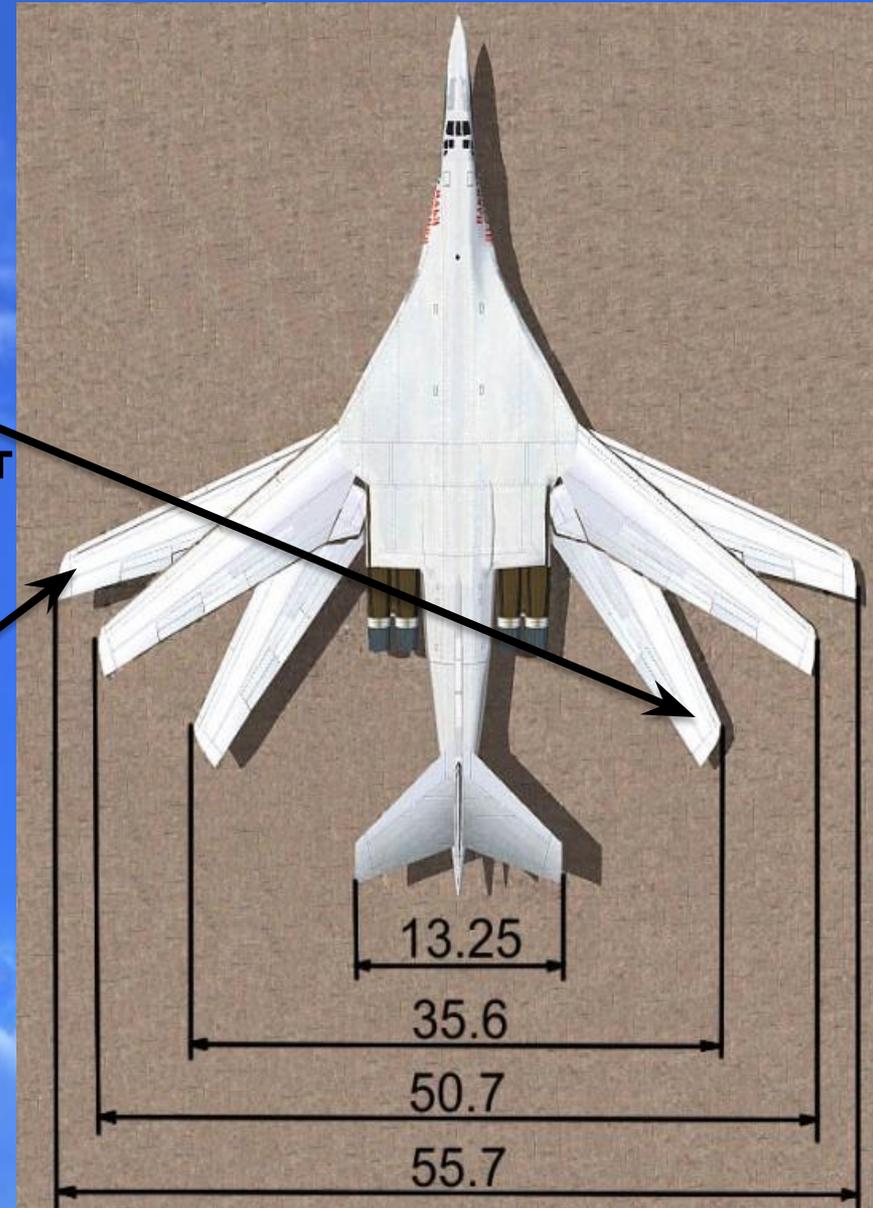
## Самолёт «Белый лебедь»

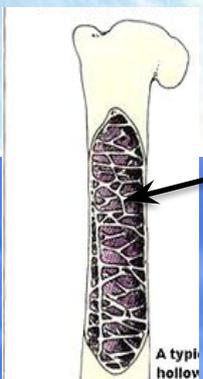
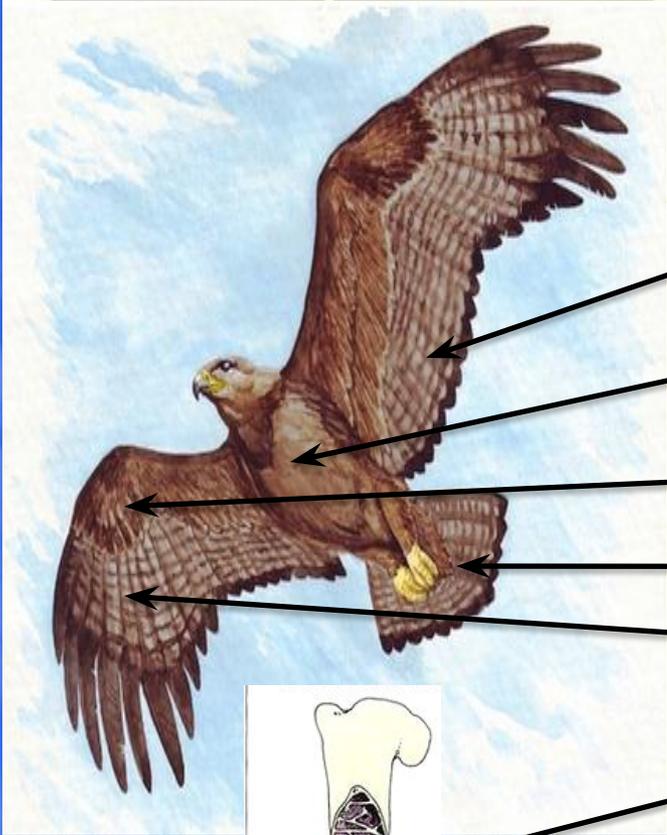
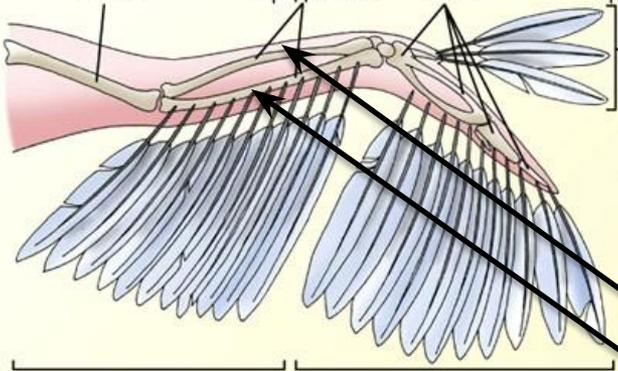


Для достижения высокой скорости крылья откинута назад

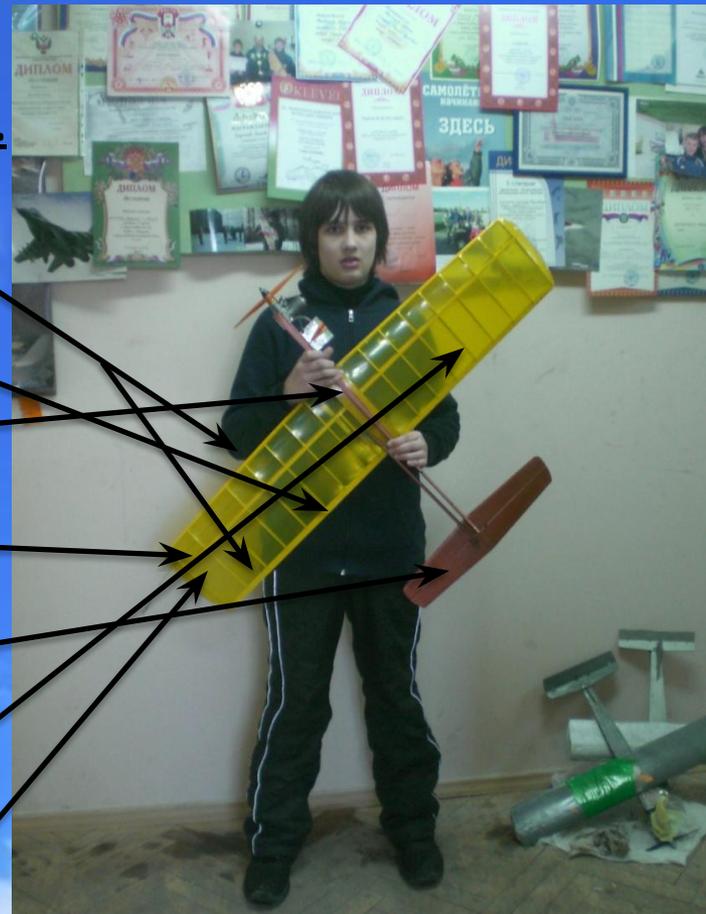


Для полета на невысокой скорости низко над землей крылья выпущены вперед

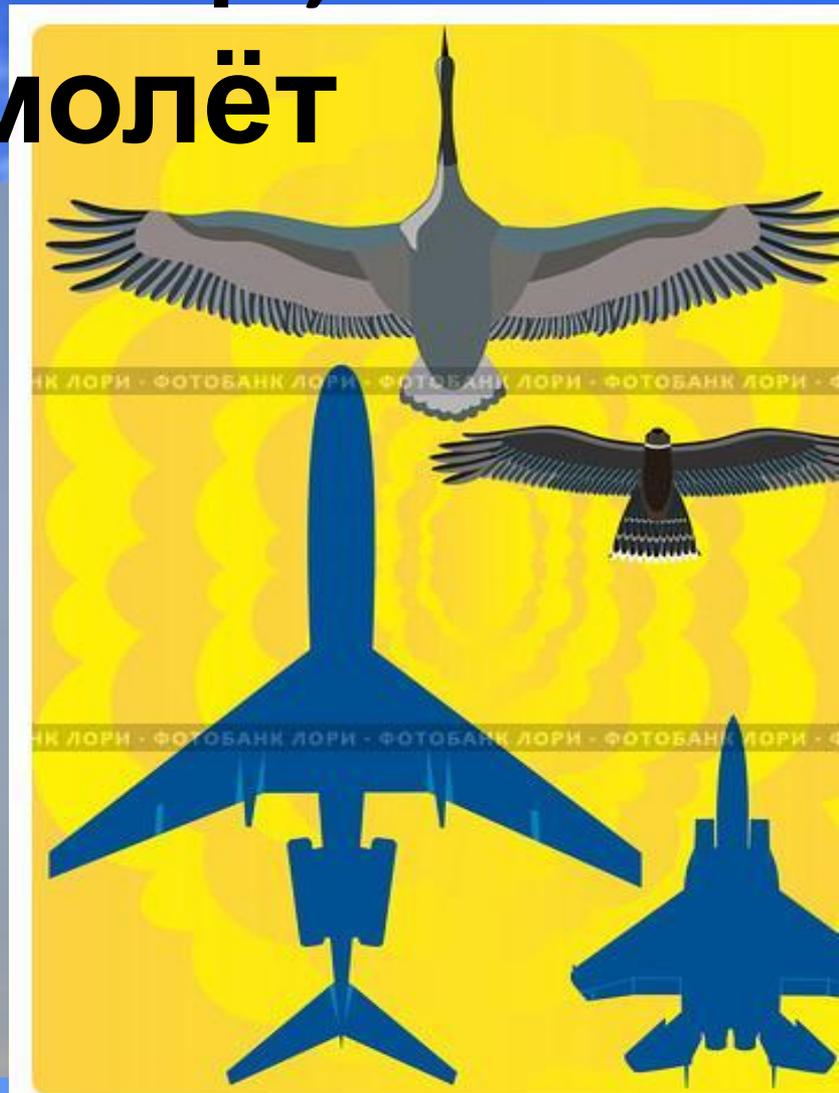




- передняя и задняя кромки.
- 
- закрылки.
- фюзеляж.
- лонжерон.
- стабилизатор
- нервюра.
- ПОЛОСТИ В крыле



# Самолёт как птица, птица как самолёт



согласно всем законам современной  
аэродинамики

майский жук летать не должен!!!



Леон Беннет: «Если мы сумеем определить аэродинамику полета майского жука, мы или обнаружим какое-то несовершенство современной теории полета насекомого, или откроем, что майский жук обладает каким-то неизвестным нам способом создания высокой подъемной силы!»

# Реактивное движение в природе и в освоения космоса



Кальмар достигли высшего совершенства в реактивной навигации . Для быстрого броска он использует реактивный двигатель



Реактивный двигатель – это двигатель, преобразующий химическую энергию топлива в кинетическую энергию газовой струи, при этом двигатель приобретает

# Чешуеногий МОЛЛЮСК



У крохотного чешуеногого моллюска, чешуйки расположены таким образом, что позволяют выдерживать удары колоссальной силы. Если ученые сумеют изучить этот принцип, то удастся создать сверхпрочную и в тоже время сверхлегкую одежду. Такая одежда необходима космонавтам.



# Манипуляторы

Для управления летательными аппаратами (и не только ими), для проведения исследований и ремонта космических кораблей

