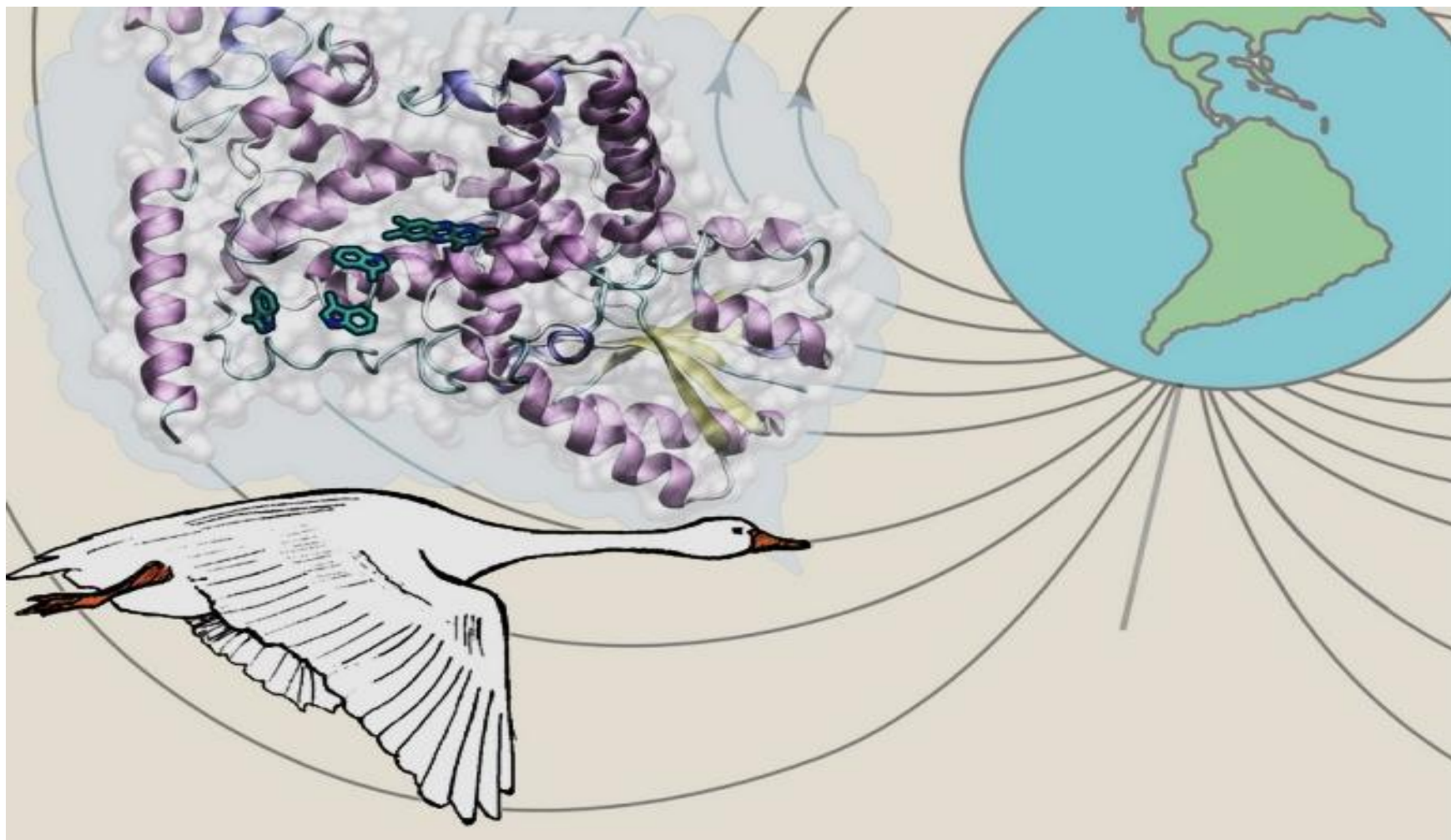


26.03.2020

Тема «Пернатые изобретатели»



Здравствуйтесь. Мы продолжаем изучать тайны бионики. Сегодня вы узнаете, какое чувство позволяет птицам возвращаться домой, почему у дятла не болит голова. Какие изобретения сделал человек наблюдая за птицами.



Бионика – это наука, которая тесно связана с живой природой. На основе наблюдения за животным и растительным миром человек создает технические модели. Наблюдение за птицами тоже не исключение.



Человек подмечает много преимуществ в творениях природы, и использует их для создания удивительных бионических изобретений, которые нужны или пригодятся в будущем человечеству.



Заимствуя у природы инженерные решения, можно существенно повысить энергоэффективность и экономичность современных технологий.

С давних пор человек использовал голубей для пересылки писем. «Чувство дома», которое поразительно развито у птиц, помогало голубям возвращаться за десятки и даже сотни километров и находить свою голубятню.



Известны случаи, когда увозили многих птиц за тысячи километров в закрытых ящиках, вращающихся клетках, пытаясь «сбить с пути», но выпущенные затем на волю, птицы быстро определяли свое местонахождение и летели в нужном направлении, осуществляя подлинную навигацию.

В мире животных нет более искусных навигаторов, чем птицы.

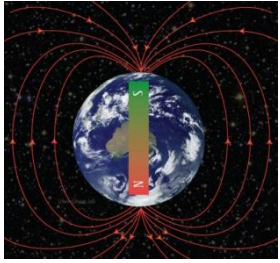
Во время Великой Отечественной войны нередко важные данные пересылали с голубями. Однажды в лесах Белоруссии партизанский отряд попал в окружение. Надежда была только на подмогу, но в своей беде надо было сообщить соседнему отряду, расположенному в 40км. Решили послать сообщение голубкой.



Почтовый голубь «48», со сломанной лапой и тяжёлым ранением, доставил сообщение от партизанского отряда, попавшего в окружение.

Тайна птичьих перелетов – одна из загадок природы. Голуби реагируют на поляризованный и ультрафиолетовый свет и слышат инфразвук. Совсем недавно в голове голубя была обнаружена магнитная ткань. Она представляет собой нервные волокна с твердыми частицами. В частицах содержится много железа и в небольших количествах есть никель, медь, цинк и свинец. Эти частицы по своим свойствам подобны магнетиту. На основании этого ученые утверждают, что благодаря шестому чувству – «магнетизму» птица способна совершать свои перелеты.





Есть предположение, что магнитное поле Земли влияет на магнитные частицы, находящиеся в голове птицы.

Опыты исследователей убеждают нас в том, что птицы имеют магнитный компас.

Ученые многих стран работают над механизмом ориентации животных, раскрытие которого даст возможность человеку создать в технике принципиально новые навигационные системы. Создание навигационных приборов по типу магнитного компаса голубя – заманчивая идея.





Почему у дятла не болит голова? В лесу издали слышен стук дятла по дереву. Питаются дятлы личинками насекомых, живущих в тканях деревьев. Клюв дятла во время долбления действует как долото.

Ученые заметили, что дятел вначале делает несколько слабых (опытных) ударов

Затем птица напрягает шейную мускулатуру, и непосредственно в момент удара все ее тело становится жесткой системой. Голова и клюв движутся туда и обратно строго перпендикулярно дереву без малейших отклонений. Только при этом положении шея и голова защищены от повреждений. Поэтому и не болит голова у дятла.

Используя принцип защиты головы от повреждений у дятла, инженеры создали аппараты, которые защищают черные ящики в самолетах от разрушения на случай аварии, можно сконструировать автомобильное сиденье, которое при аварии погасит значительные ударные нагрузки.



Японский Инженер и любитель птиц Эйдзи Накацу поэкспериментировал с различными конфигурациями лобовой части поезда и пришел к выводу, что форма клюва зимородка является практически оптимальной. Его клюв, имеющий форму ножа, разрезает воздух, когда зимородок камнем падает в воду — причем практически без брызг.

Сегодня у японских высокоскоростных поездов длинная, похожая на птичий клюв лобовая часть, которая помогает им тихо и спокойно выезжать из тоннелей.



Леонардо да Винчи, изучив строение крыла птицы, составил чертежи летательного аппарата. Он писал: «Птица – действующий по математическому закону инструмент, сделать который в человеческой власти со всеми его достижениями...» Претворить мечту да Винчи в жизнь удалось основоположнику современной аэродинамики Н.Жуковскому, который положил в основу самолетостроения принцип полета птиц. Он определил, что при полете птиц возникает подъемная сила, и как она удерживает в воздухе птицу, которая значительно тяжелее его.



Леонардо да Винчи

Позднее авиаинженеры создали моторные, а затем и реактивные самолеты, которые превзошли по некоторым показателям природные образцы.

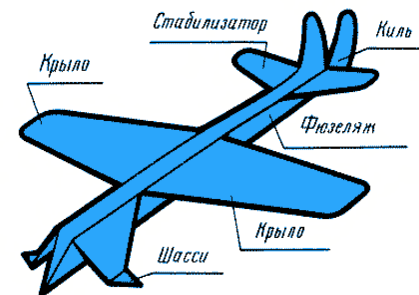


Задание. Приведите примеры изобретений человека и их природных аналогов

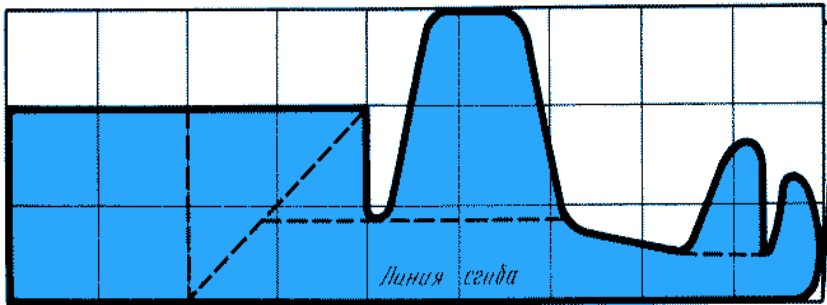
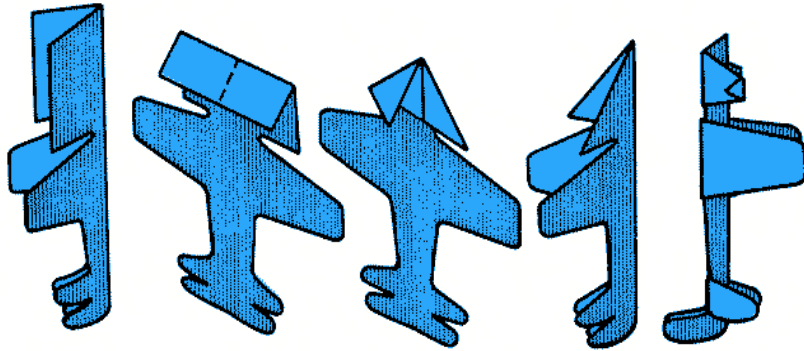
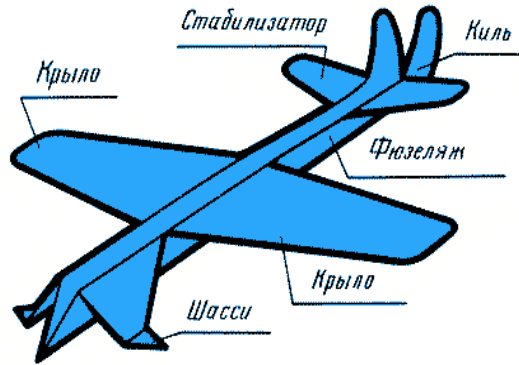
1. Лобовая часть поезда –
2. Автомобильное сиденье –
3. Навигационные приборы –
4. Самолетостроение –

Проект. Модель планера.

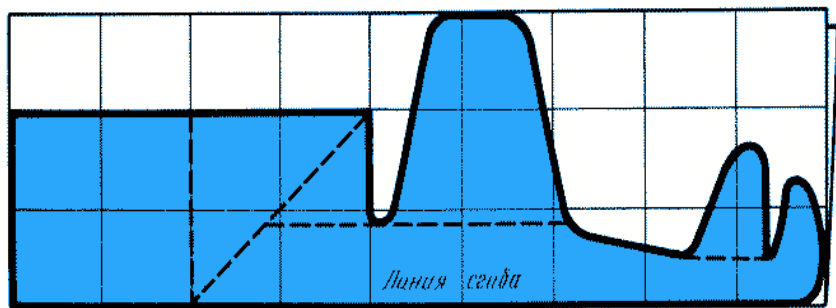
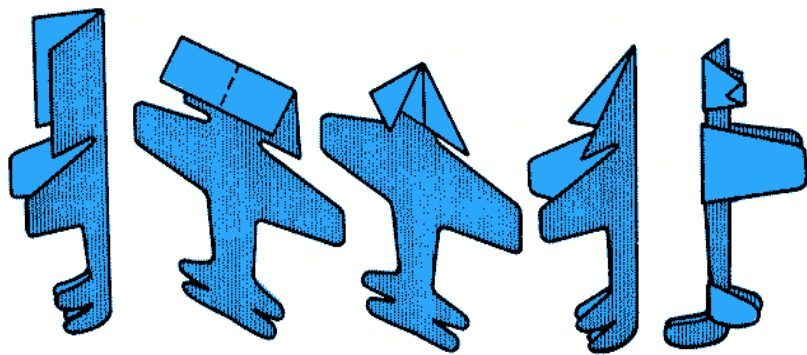
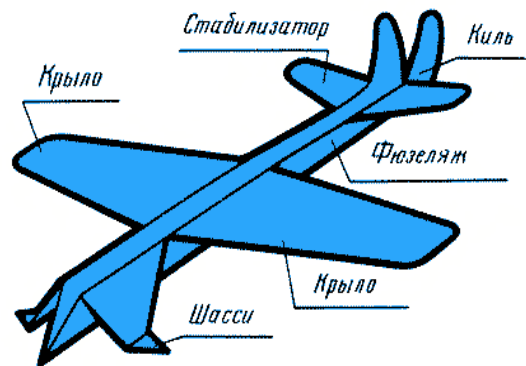
Изготовь простейшую модель планера из бумаги, испытай его летные характеристики и выясни, какие идеи заимствовал человек у природы при изобретении и дальнейшем усовершенствовании самолета.



ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

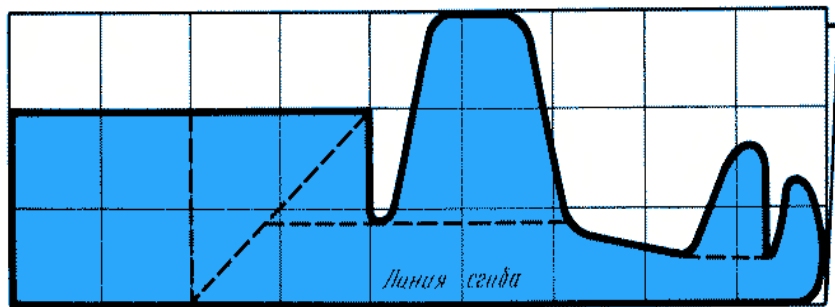
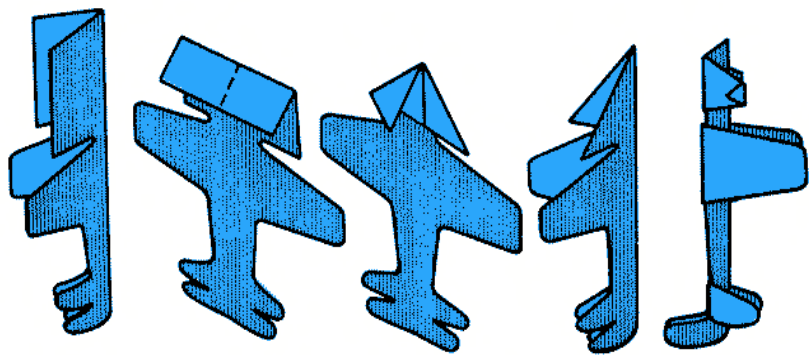
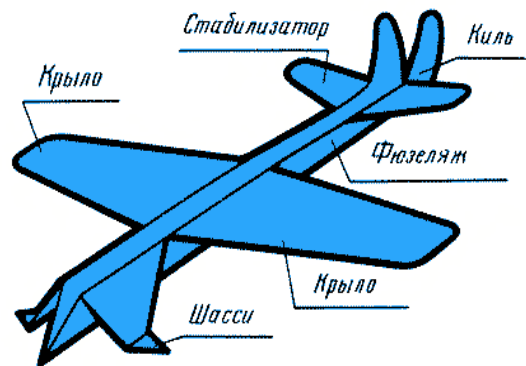


1. Возьмем лист плотной бумаги длиной 200 мм и шириной 140 мм, сложим вдоль пополам. Затем одну его половину расчертим в клетку. Стороны клетки по 20 мм. На сетку нанесем контуры модели, как указано на рис.1, вырежем ее:

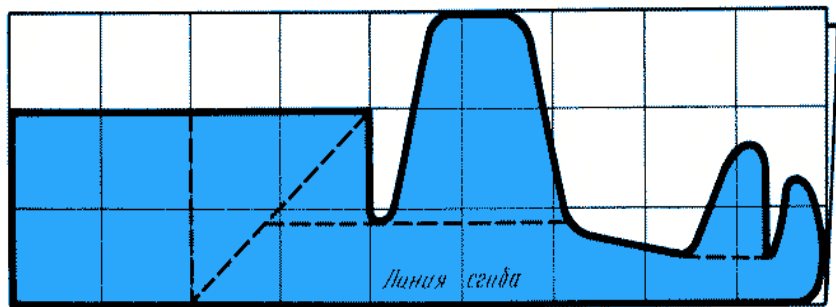
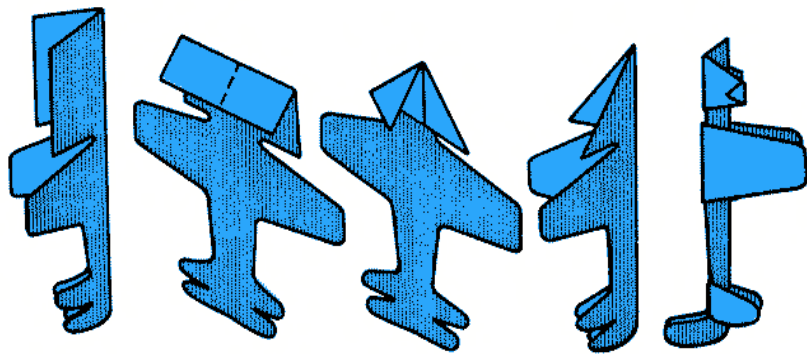
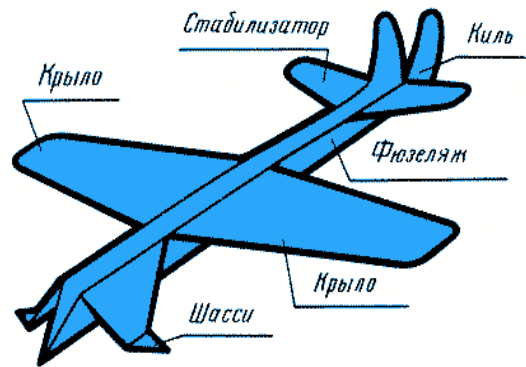


2. Сложим выкройку так, как показано на рис.2: сперва носовую часть модели, затем отогнем крыло и маленькие крылышки на хвосте.

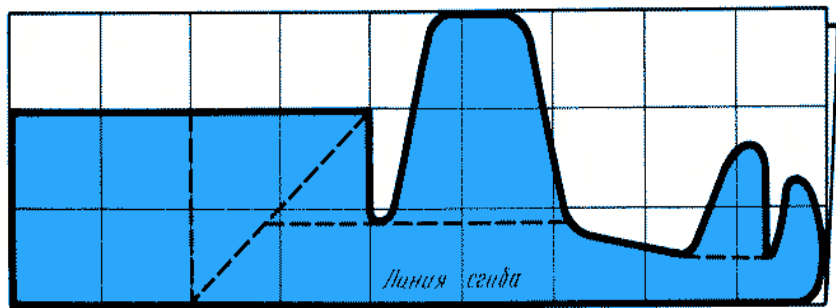
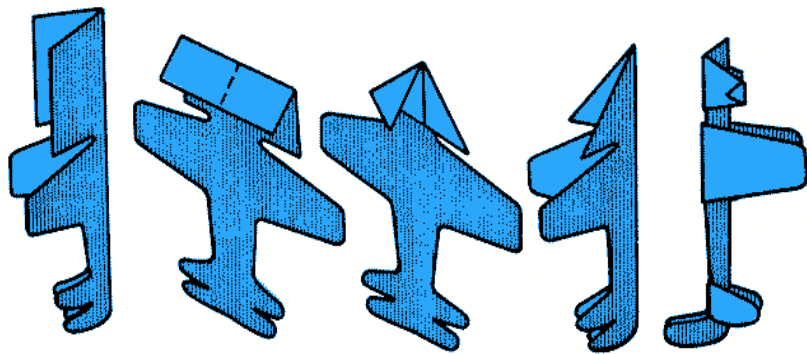
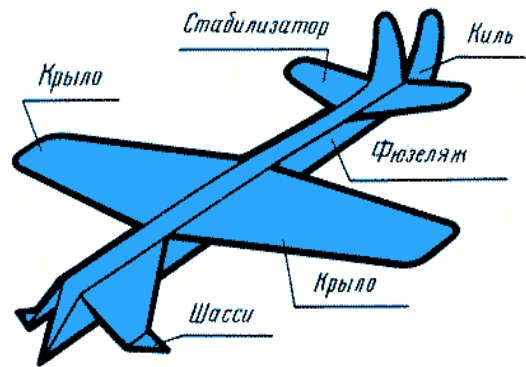
Простейшая модель планера имеет такие же основные части, как и настоящий планер и самолет (рис. 3): фюзеляж, крыло, шасси, хвостовое оперение. Оно состоит из двух плоскостей: горизонтальной, похожей на небольшое крыло, называемой стабилизатором, и вертикальной, называемой килем. Нет у планера только мотора и воздушного винта. На простейшей модели планера можно сделать рули, отгибая заднюю часть стабилизатора и киля перед запуском модели в воздух.



3. Для запуска возьмем модель за фюзеляж снизу под крылом и, подняв руку вверх, легким толчком бросим вперед. Если она построена правильно, то после толчка будет лететь некоторое время горизонтально, а затем перейдет в плавный планирующий полет (т. е. с медленным спуском).



4. Теперь проверим действие рулей высоты. Они позволяют отрегулировать полет модели так, чтобы она совершала плавный планирующий полет: Если при полете модель идет «носом» вниз, (такой полет называется пикирование), нужно отогнуть немного кверху заднюю часть стабилизатора. При сильном отгибании рулей высоты модель может сделать «мертвую петлю». Если рули высоты направить вниз, то модель будет лететь круто вниз.



5. Проверим также действие рулей направления. Отогнем заднюю часть киля в право и запустим модель. Она должна повернуть в правую сторону. Воздух давит на отогнутую часть киля и заставляет модель поворачивать. Если отогнем заднюю часть киля влево, модель должна повернуть в левую сторону

Идеи, которые заимствовал человек у природы при изобретении и дальнейшем усовершенствовании самолета.

- Форма птиц - обтекаемая форма самолета
- Строение и форма крыла птиц - подъемная сила крыла
- Идея изменяющейся геометрии крыла
- Подгибание лап птицами - убирающиеся при полете шасси

