

Устина Ольга Александровна
ГБОУ СОШ №2 села
Обшаровка, Приволжского
района, Самарской области.
Учитель биологии.

Бионика

Птица- действующий по математическому закону инструмент,
сделать который в человеческой власти со всеми его
движениями...

Леонардо да

Винчи

**С НЕЗАПАМЯТНЫХ ВРЕМЕН МЫСЛЬ
ЧЕЛОВЕКА ИСКАЛА ОТВЕТ НА ВОПРОС :
МОЖЕТ ЛИ ЧЕЛОВЕК ДОСТИЧЬ ТОГО ЖЕ,
ЧЕГО ДОСТИГЛА ЖИВАЯ ПРИРОДА?
СМОЖЕТ ЛИ ОН, НАПРИМЕР, ЛЕТАТЬ, КАК
ПТИЦА, ИЛИ ПЛАВАТЬ ПОД ВОДОЙ, КАК
РЫБА? СНАЧАЛА ЧЕЛОВЕК МОГ ТОЛЬКО
МЕЧТАТЬ ОБ ЭТОМ, НО ВСКОРЕ
ИЗОБРЕТАТЕЛИ НАЧАЛИ ПРИМЕНЯТЬ
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВЫХ
ОРГАНИЗМОВ В СВОИХ КОНСТРУКЦИЯХ.**

Лучшие спортсмены-бегуны на короткие дистанции развивают скорость 40-42 км\ч. В мире животных в 2-3 раза быстрее бегают гепард, страус и некоторые другие.



Относительная скорость передвижения и расстояние, на которое могут перемещаться животные, еще разительнее отличаются от естественных возможностей человека.



Количество движений, которое человек способен совершить за 1с, составляет максимум 10-12 , частота взмахов крыла у обыкновенной пчелы – 250-300 в секунду.



В своей практической деятельности человек использует в качестве моделей для конструирования сооружений и механизмов наиболее удачные приспособления живых организмов к среде их обитания. В наше время появилось самостоятельное направление в науке и технике, цель которого – использовать биологические знания для решения инженерных задач и развития техники. Это направление было названо бионикой.



В 1889 г. В Париже по проекту инженера Ж. Эйфеля была сооружена трёхсотметровая металлическая ажурная башня, ставшая впоследствии своеобразным символом столицы Франции.



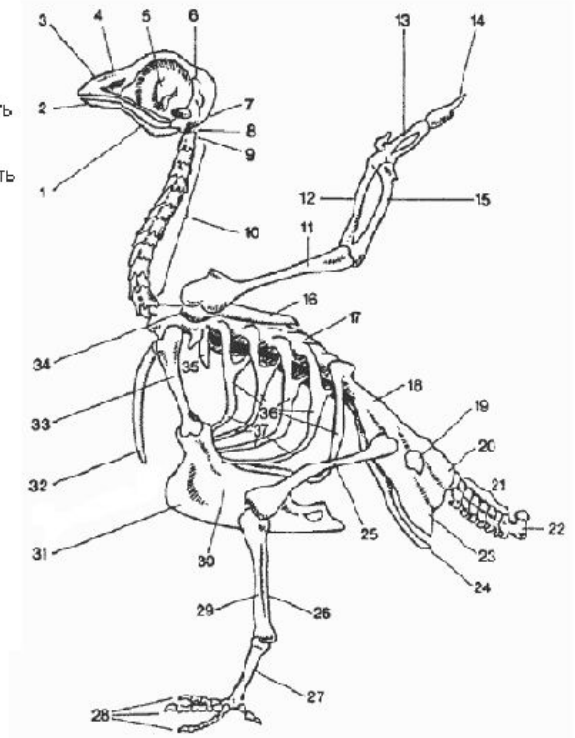
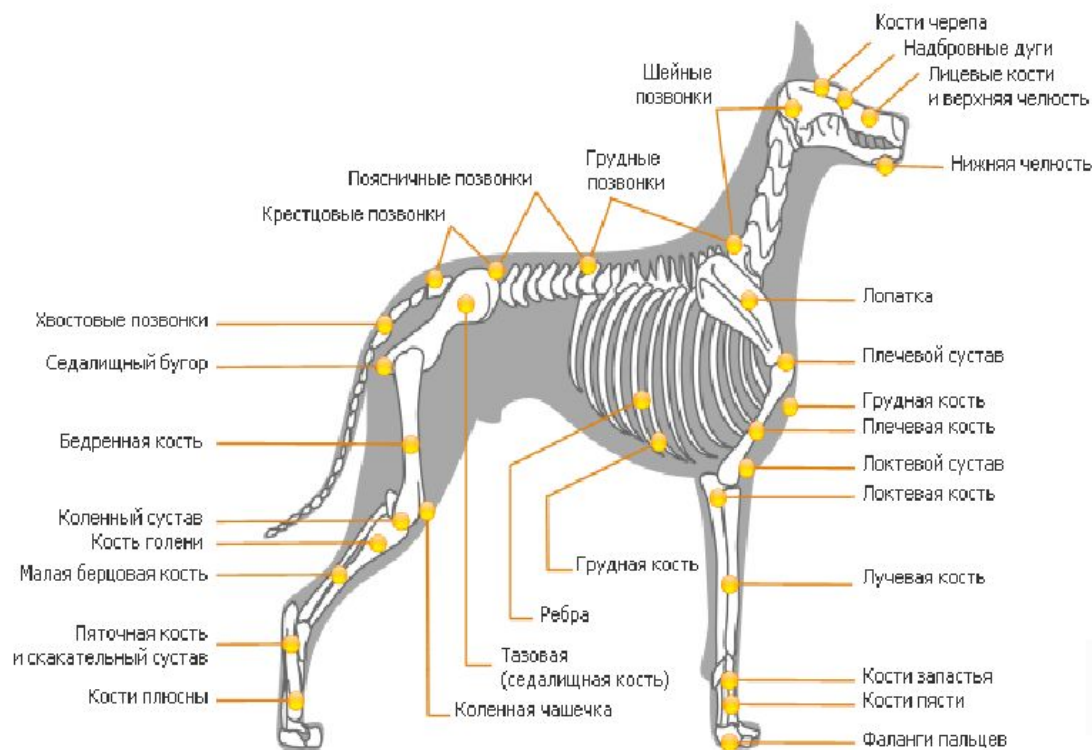
Ж. Эйфель

Эта конструкция – яркий пример единства закона формирования естественных и искусственных структур. Ученые обнаружили, что силовые линии в конструкциях башни и в костях птиц млекопитающих распределяются очень сходно.



Легкая и хрупкая кость, способная выдержать большие нагрузки, стала предметом пристального изучения ученых и архитекторов.

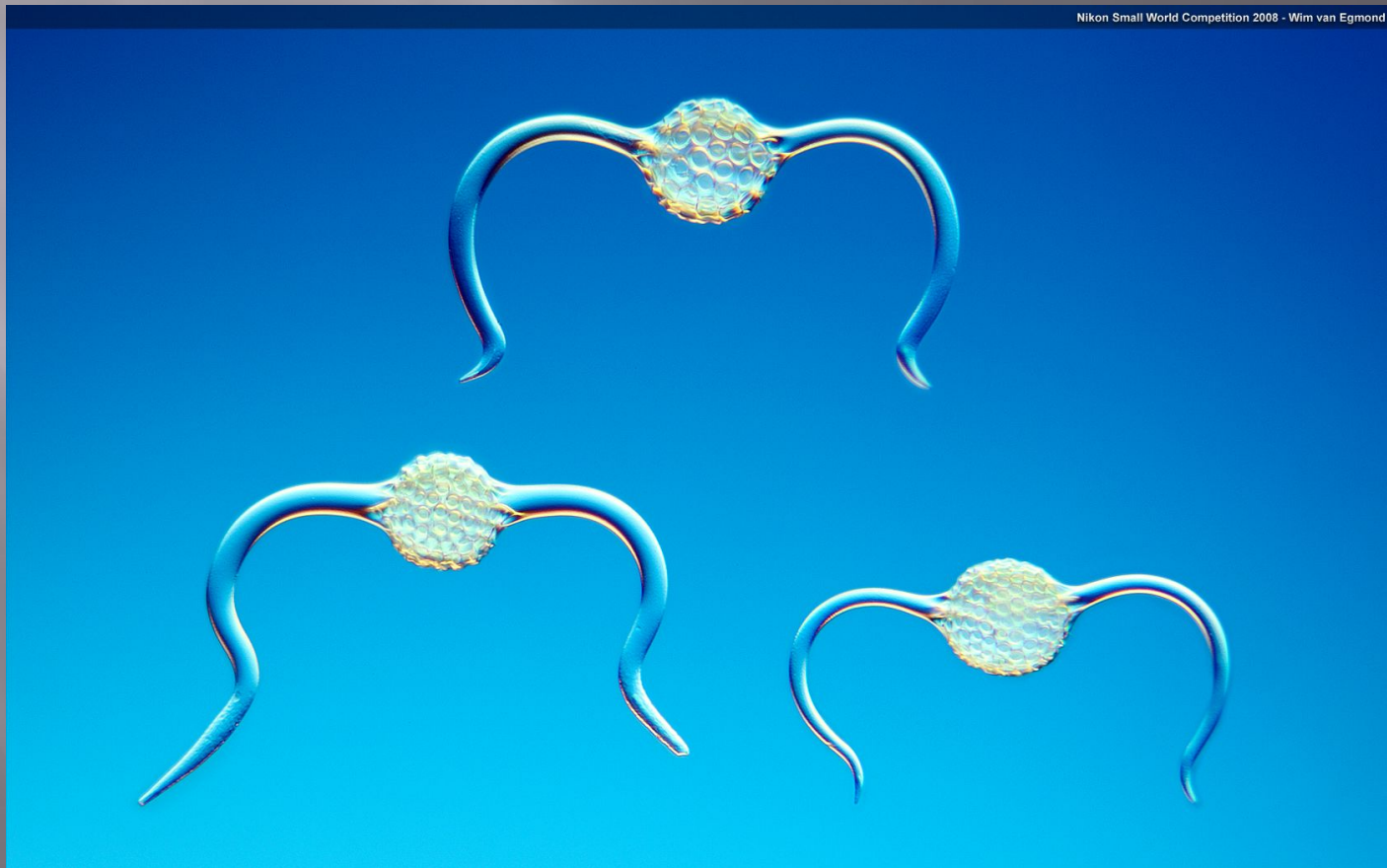
Всесторонне исследуя скелет позвоночных и скелетные образования беспозвоночных животных как комплекс расположенных в пространстве опорных элементов, известный математик и конструктор Ле-Реколе установил, что прочность этих биологических конструкций обусловлена соответствующим расположением в них обрамленных отверстий, соединяемых различным образом, а не плоскостей и пустых пространств.



На основе изучения структуры костей и других природных моделей в архитектуре родился принцип дырчатых конструкций, положивших начало разработке новых пространственных систем. Так, французские инженеры использовали этот принцип при строительстве моста, придав ему форму скелета морской звезды.



Для творчества архитекторов природа предоставляет немало образцов подобных конструкций, например скелеты радиолярий – микроскопических организмов, относящихся к типу простейших. При удивительной экономии материала они обладают высокой устойчивостью, выдерживая давление воды на больших глубинах. Это яркий пример достижения максимальной прочности при минимальной затрате материала.



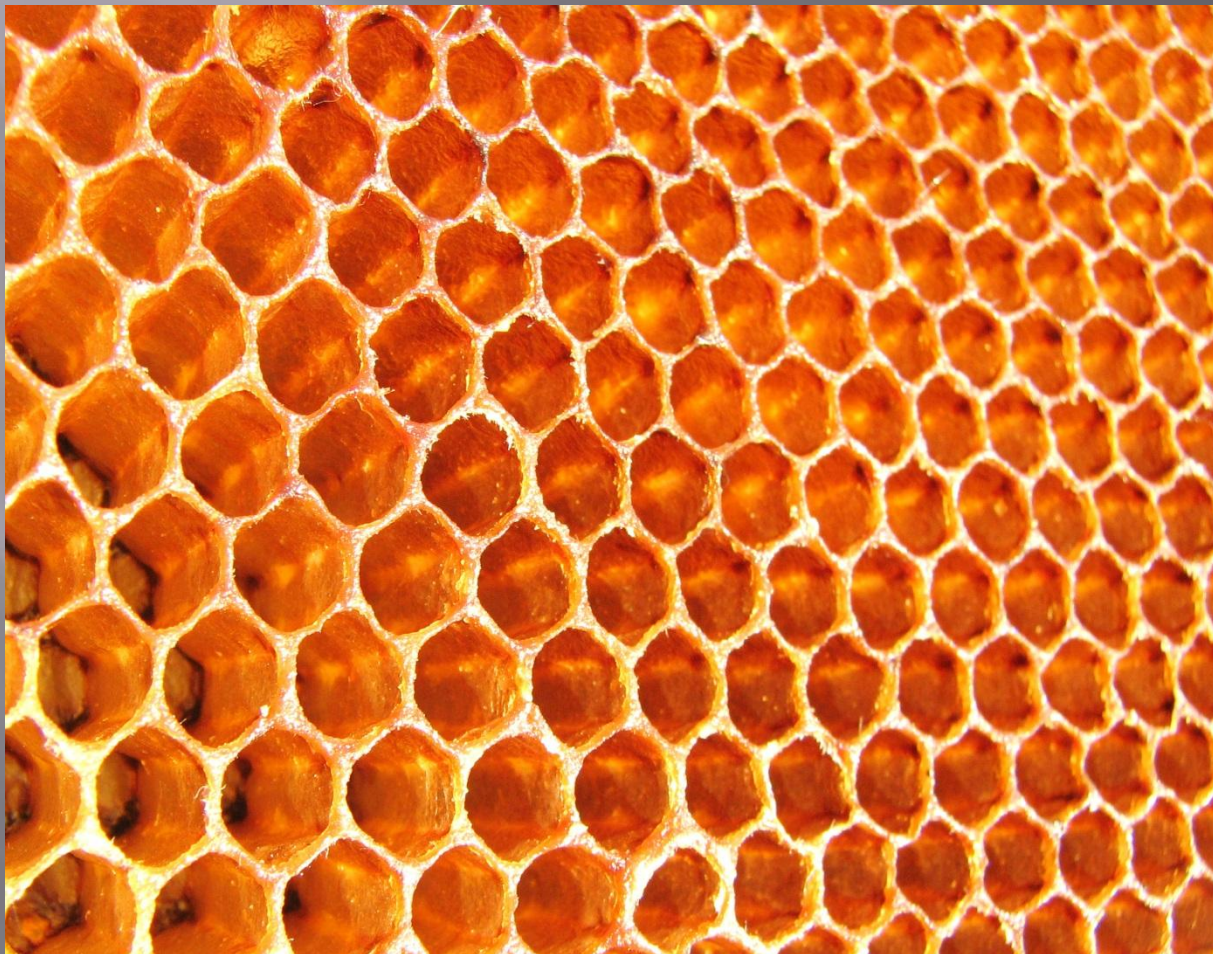
В природе встречаются разнообразные формы скелетных элементов – окружности и овалы, ромбы и кубы, и другие. Комбинируя их, природа создала бесконечное множество сложных красивых, прочных конструкций. Части живых организмов нередко построены из элементов сходной формы. Таковы лепестки цветков, чешуи семян злаков, чешуи рыб, панцирь броненосцев и т.д.



Повторяемость однотипных структурных элементов в природе - закономерное явление. Естественный отбор сохраняет структуры, наиболее совершенные в функциональном отношении и наиболее экономные по затрате материала. Примером может служить фигура, составленная из плотно сомкнутых правильных шестиугольников. Она часто встречается в природе: панцири черепах, чешуя змей и т. д.

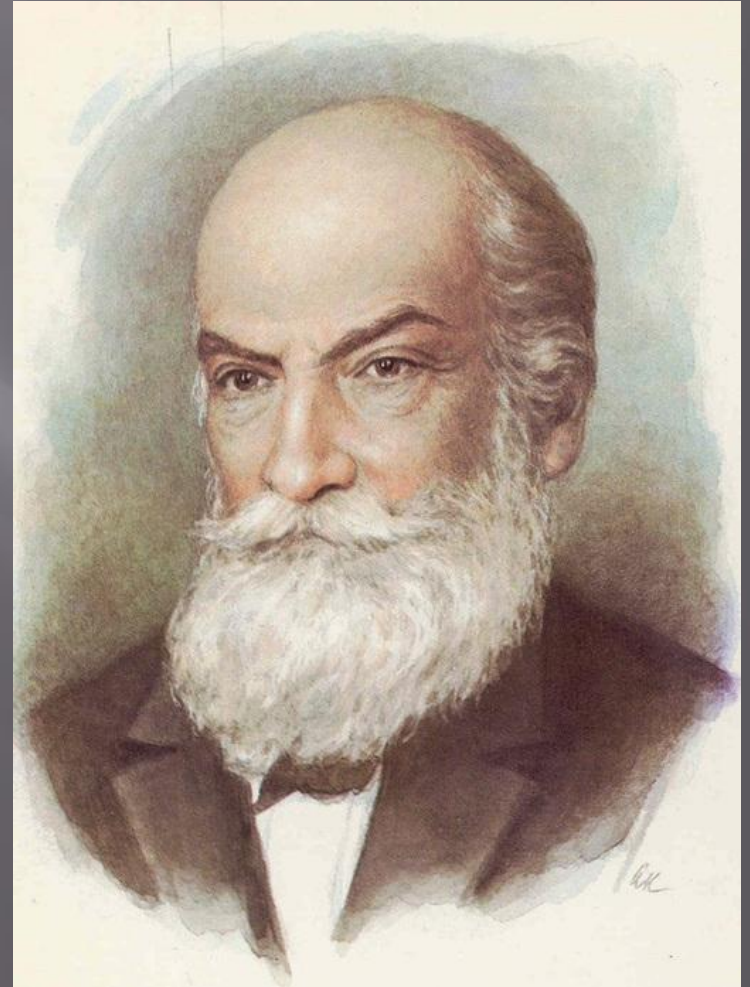


Среди природных шестигранных конструкций наиболее замечательное творение - пчелиные соты. Это самая экономная и самая емкая форма, единственным элементом которой является шестигранная призма.



Основоположником современной
аэродинамики является Н.Е. Жуковский.

Н.Е.Жуковский



Он тщательно изучил механизм полета птиц и условия, позволяющие им свободно парить в воздухе. На основании исследования полета птиц появилась авиация.



Еще более совершенным летательным аппаратом в живой природе обладают насекомые. Бабочки адмиралы или репейницы, совершая дальние полеты из Европы в Африку, находятся в воздухе в течении несколько многих часов.



Бабочки преодолевают такие гигантские расстояния благодаря высокой экономичности работы своего организма. Бабочки расходуют «горючего» гораздо меньше, чем современный самолет. Хотя скорость их полета невелика по сравнению с современными авиалайнерами, но если сравнить, сколько раз укладывается длина тела летуна в полете за единицу времени, то окажется, что относительная скорость у насекомых намного больше.

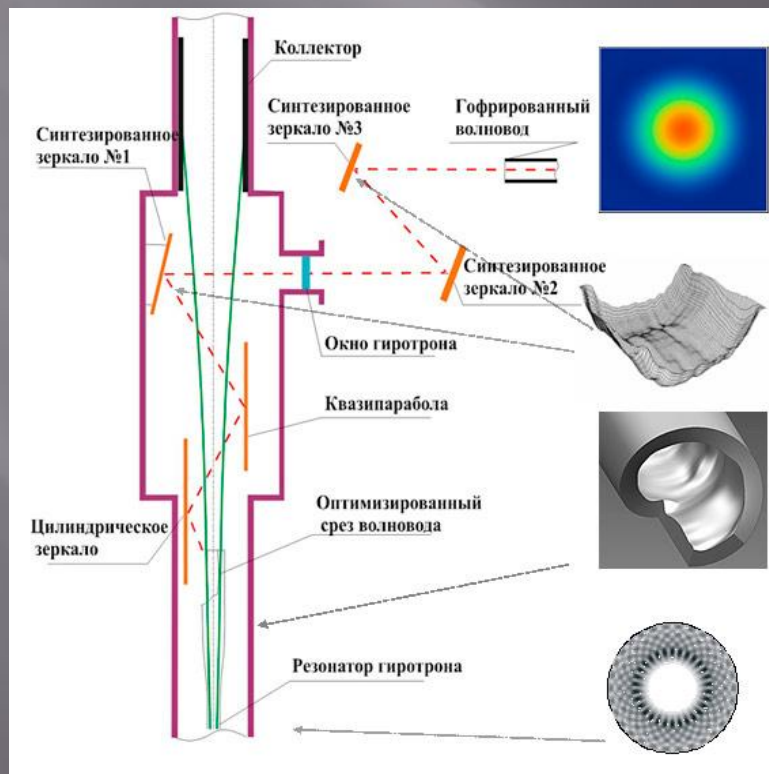


Несравнимо выше и маневренность полета насекомых. Так, некоторые виды мух могут подолгу зависать в воздухе, а затем быстро снижаться и мягко вертикально садится даже на неровную площадку. Бабочки на лету останавливаются перед цветком, чтобы собрать нектар. Стрекозы, осы, пчелы и бабочки бразники могут передвигаться в воздухе не только вперед, но и назад, вправо, влево, вверх и вниз.



Полет насекомых – процесс сложный и во многом еще не изученный.

Изучение способности насекомых к полету открывает перед человеком бесконечное разнообразие решений в конструкции летательных аппаратов. Так, например, была выявлена функция жужжальцев у мух. Во время полета жужжальца колеблются в определенной плоскости и служат животному органом, определяющим отклонение от горизонтального положения – положения равновесия. На принципе жужжальца был создан прибор гиротрон, применяемый в самолетах и ракетах для определения углового отклонения стабильности полета.



Долгое время оставалась загадочной способность летучих мышей летать в полной темноте и ловить насекомых , не задевая встречные предметы. Лишь в наше время было установлено, что летучие мыши могут издавать и воспринимать звуки с частотой 20 тыс. Гц, т.е. ультразвуки, недоступные слуху человеку.

Беспрерывно испуская в полете ультразвуковые сигналы и воспринимая их отражение от окружающих предметов, летучие мыши как бы ощупывают в темноте окружающее пространство.



Литература

- В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин
- Общая биология 10-11классы
- Дрофа. Москва.2002