



## □ Застежки-липучки.

1955г. – Джордж де Местраль запатентовал липучку Velcro, прототип которой является плод репейника





# Бионика



**Птица – действующий по  
математическому закону  
инструмент, сделать  
который в человеческой  
власти...**

Леонардо да Винчи

# БИОНИКА

The diagram features the word 'БИОНИКА' at the top center. Below it, two blue arrows point downwards and outwards to the words 'БИОЛОГИЯ' on the left and 'ТЕХНИКА' on the right. The background is a light green and blue floral pattern with a butterfly.

БИОЛОГИЯ

ТЕХНИКА

**Био́ника** (от греч. *biōn* — элемент жизни, буквально — живущий) — прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги.

**Дата рождения  
бионики:**

**13 сентября 1960  
года**



# СИМВОЛ БИОНИКИ



У бионики есть символ: скрещенные скальпель, паяльник и знак интеграла.

Этот союз биологии, техники и математики позволяет надеяться, что наука бионика проникнет туда, куда не проникал еще никто, и увидит то, чего не видел еще никто.

**Девиз бионики:**

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



- ▶ Прародителем бионики считается Леонардо да Винчи. Его чертежи и схемы летательных аппаратов были основаны на строении крыла птицы. В наше время, по чертежам Леонардо да Винчи неоднократно осуществляли моделирование орнитоптера.

Из современных учёных можно назвать имя Осипа М. Р. Дельгадо. С помощью своих радиоэлектронных приборов он изучал неврологическо-физические характеристики животных. И на их основе пытался разработать алгоритмы управления живыми организмами.



# Связь бионики с другими науками

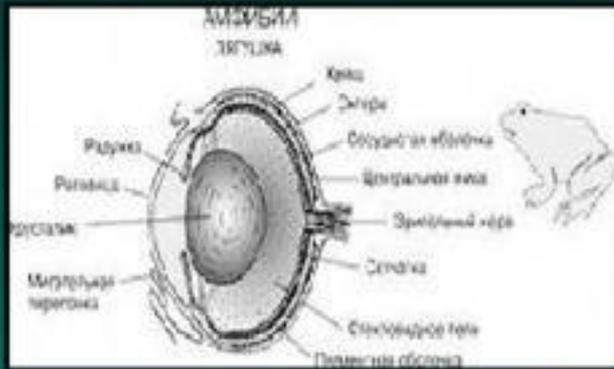


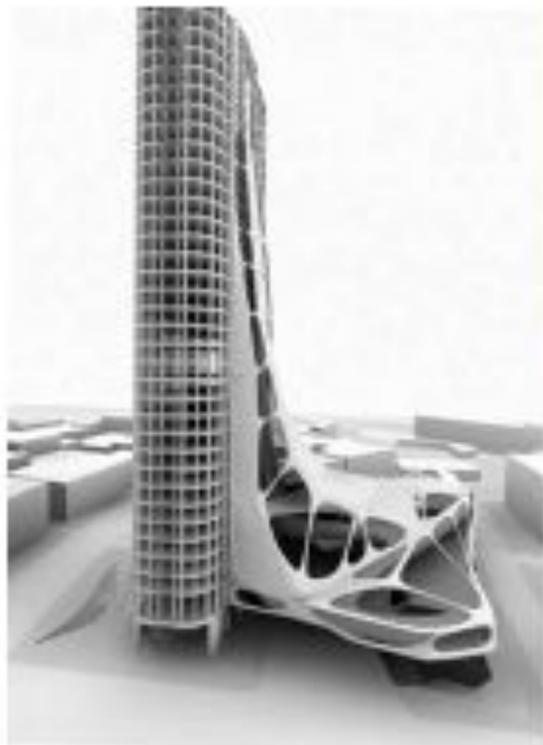
## Различают:

- *биологическую* бионику, изучающую процессы, происходящие в биологических системах;
- *теоретическую* бионику, которая строит математические модели этих процессов;
- *техническую* бионику, применяющую модели теоретической бионики для решения инженерных задач.

## Основные направления работ

- Исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения.





## Направления бионики

Архитектурно-  
строительное

Нейробионика

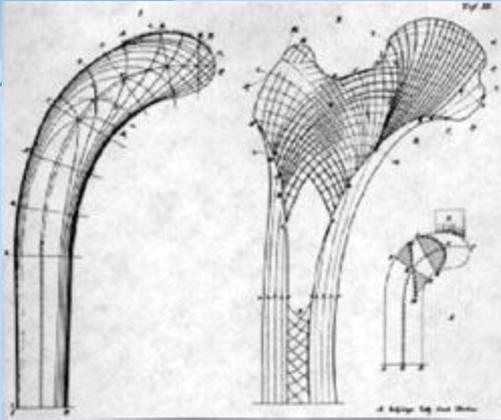


- ▶ Архитектурно-строительная бионика изучает законы формирования и структурообразования живых тканей, занимается анализом конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надежности.



## Эйфелева башня

Конструкция Эйфелевой башни основана на научной работе швейцарского профессора анатомии Хермана фон Мейера (Hermann Von Meyer). За 40 лет до сооружения парижского инженерного чуда профессор исследовал костную структуру головки бедренной кости в том месте, где она изгибается и под углом входит в сустав. И при этом кость почему-то не ломается под тяжестью тела.



Костная структура



Основание Эйфелевой башни напоминает костную структуру головки бедренной кости

- ▶ Яркий пример архитектурно-строительной бионики — полная аналогия строения стеблей злаков и современных высотных сооружений.
- ▶ В последние годы бионика подтверждает, что большинство человеческих изобретений уже "запатентовано" природой. Такое изобретение XX века, как застежки "молния" было сделано на основе строения пера птицы, а "липучки" – прототип плодов репейника .



- ▶ Нейробионика изучает работу мозга, исследует механизмы памяти. Интенсивно изучаются органы чувств животных, внутренние механизмы реакции на окружающую среду и у животных, и у растений.



# Применение знаний бионики

В медицине

В транспорте

В архитектуре

В быту

Приборы и инструменты



Бабочка - адмирал

Чтобы в полёте не возникали вредные колебания, на концах крыльев у быстролетающих насекомых имеются хитиновые утолщения. Сейчас авиаконструкторы применяют подобные приспособления для крыльев самолётов, тем самым устраняя опасность вибрации

Ещё более совершенным летательным аппаратом в живой природе обладают насекомые. По экономичности полета, относительной скорости и маневренности они не имеют себе равных в живой природе. Идея создания летательного аппарата, в основе которого лежал бы принцип полёта насекомых, ждёт своего разрешения





### **Реактивный движитель кальмара.**

**Реактивное движение, используемое в самолетах, ракетах и космических снарядах, свойственно также головоногим моллюскам – осьминогам, кальмарам, каракатицам. Наибольший интерес для техники представляет реактивный движитель кальмара. В сущности, кальмар располагает двумя принципиально разными движителями. При медленном перемещении он пользуется большим ромбовидным плавником, периодически изгибающимся. Для быстрого броска использует реактивный движитель. Мышечная ткань- мантия окружает тело моллюска со всех сторон, объем ее составляет почти половину объема его тела. При реактивном способе плавания животное засасывает воду внутрь мантийной полости через мантийную щель. Движение кальмара создается за счёт выбрасывания струи воды через узкое сопло (воронку). Это сопло снабжено специальным клапаном, и мышцы могут его поворачивать, чем достигается изменение направления движения. Движитель кальмара очень экономичен, благодаря чему он может достигать скорости 70 км/ч; некоторые исследователи считают, что даже до 150 км/ч.**



### Глиссер.

По форме корпуса он похож на дельфина. Глиссер красив и быстро катается, имея возможность, натурально, по-дельфиньи играть в волнах, помахивая плавничком. Корпус сделан из поликарбоната. Мотор при этом очень мощный. Первый такой дельфин был построен компанией Innespace в 2001 году.

# Локация в живой природе

## Биоакустика рыб



Во время первой мировой войны английский флот нес огромные потери из-за германских подводных лодок. Необходимо было научиться их обнаруживать и выслеживать. Для этой цели создали специальные приборы — гидрофоны. Эти приборы должны были находить подводные лодки противника по шуму гребных винтов. Их установили на кораблях, но во время хода корабля движение воды у приемного отверстия гидрофона создавало шум, который заглушал шум подводной лодки.

Физик Роберт Вуд предложил инженерам поучиться... у тюленей, которые хорошо слышат при движении в воде. В итоге приемному отверстию гидрофона придали форму ушной раковины тюленя, и гидрофоны стали "слышать" даже на полном ходу корабля.

## Медузы

Многие растения и животные обладают способностью «чувствовать» некоторые явления природы и её воздействие, которые человек даже не замечает. Так, задолго до начала шторма медузы спешат укрыться в безопасном месте. Оказывается, сигналом к этому служат инфразвуки частотой 3-13 Гц, возникающие от трения волн о воздух. Интенсивные инфразвуковые колебания, образующиеся над поверхностью моря при сильном ветре в результате вихревых процессов у гребней волн, распространяются быстрее штормового фронта. Медузы воспринимают эти колебания. В результате изучения данного явления был сконструирован прибор, позволяющий определить направление шторма и силу задолго до его начала (примерно за 15 часов).



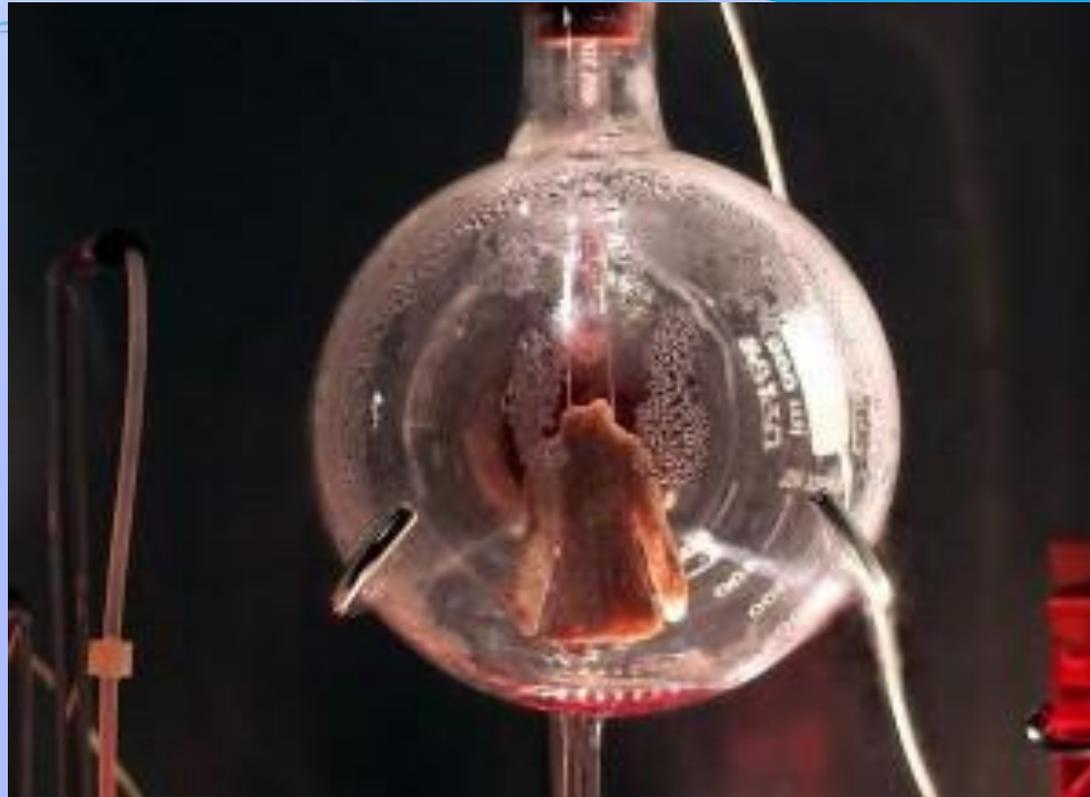
# Торжество бионики - искусственная рука



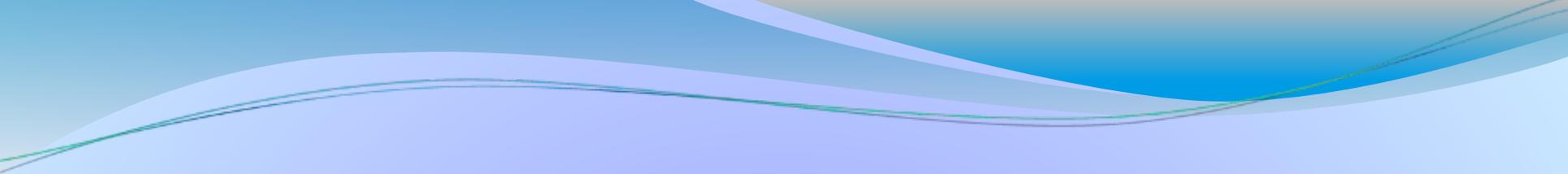
Ученым из Института реабилитации Чикаго удалось создать бионический протез, который позволяет пациенту не только управлять рукой с помощью мыслей, но и распознавать некоторые ощущения. Обладательницей бионической руки стала Клаудиа Митчелл (Claudia Mitchell), в прошлом служившая в морском флоте США. В 2005 году Митчелл пострадала в аварии. Хирургам пришлось ампутировать левую руку Митчелл по самое плечо. Как следствие, нервы, которые могли бы быть в дальнейшем использованы для контроля над протезом, остались без применения.



Исследователи из Bell Labs обнаружили, что в глубоководных морских губках содержится оптоволокно, по свойствам очень близкое к самым современным образцам волокон, используемых в телекоммуникационных сетях. Ученые были поражены тем, насколько близкими оказались структуры природных оптических волокон к тем образцам, что разрабатывались в лабораториях.



«Кожа без жертв» (Victimless Leather) - так назвали свою программу учёные из Университета Западной Австралии. В рамках программы эти ребята вырастили... сюртучок из живой человеческой кожи. Смысл программы состоит в том, чтобы научиться выращивать кожу для производства одежды и кожгалантереи.



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ**