

БИОНИКА – НАУКА СОВРЕМЕННОСТИ



Корнеев Евгений, Мацаева Ольга, 7Б

Научный руководитель: Скворцова И.

И.

Цель работы: показать роль бионики в жизни человека

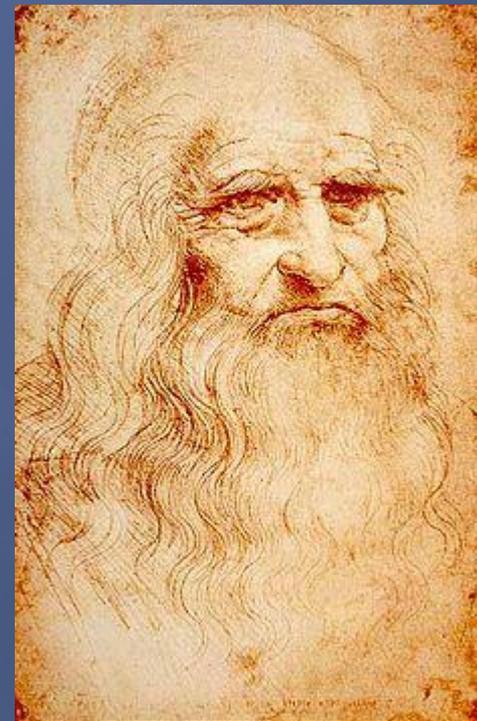
Задачи:

- 1. Узнать, что изучает бионика и познакомиться с историей ее создания.**
- 2. Выделить основные направления в бионике.**
- 3. Показать связь бионики с другими науками.**
- 4. Показать практическое значение бионики через примеры.**
- 5. Сделать выводы.**

Что такое бионика?

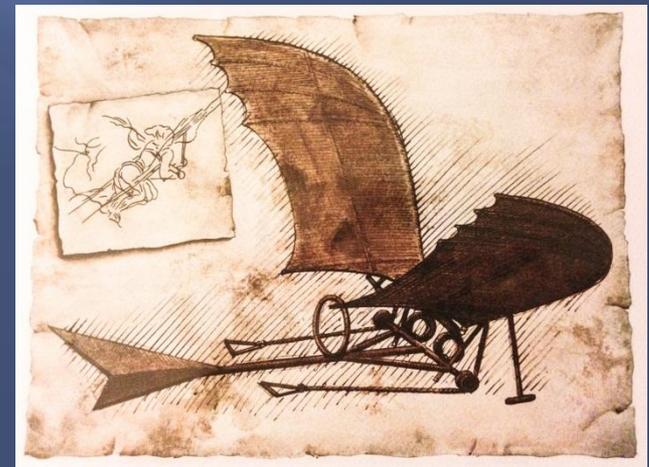
- ▣ Бионика - это наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы.
- ▣ Слово «бионика» произошло от древнегреческого «bion» - элемент жизни.

Основоположником бионики принято считать Леонардо Да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптер.



Леонардо Да Винчи.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/ba/Leonardo_self.jpg/230px-Leonardo_self.jpg



Летательный аппарат – орнитоптер.

<http://anapenelope.com/wp-content/uploads/2015/01/Da-Vinci-Flying-Machine.jpg>

Интересный факт из истории бионики: 13 сентября 1960 года принято считать датой рождения бионики, так как в этот день был проведен первый национальный симпозиум на тему «Живые прототипы искусственных систем - ключ к новой технике».

На данное время в бионике различают три основных направления:

- ▣ *биологическое*
- ▣ *математическое*
- ▣ *техническое*

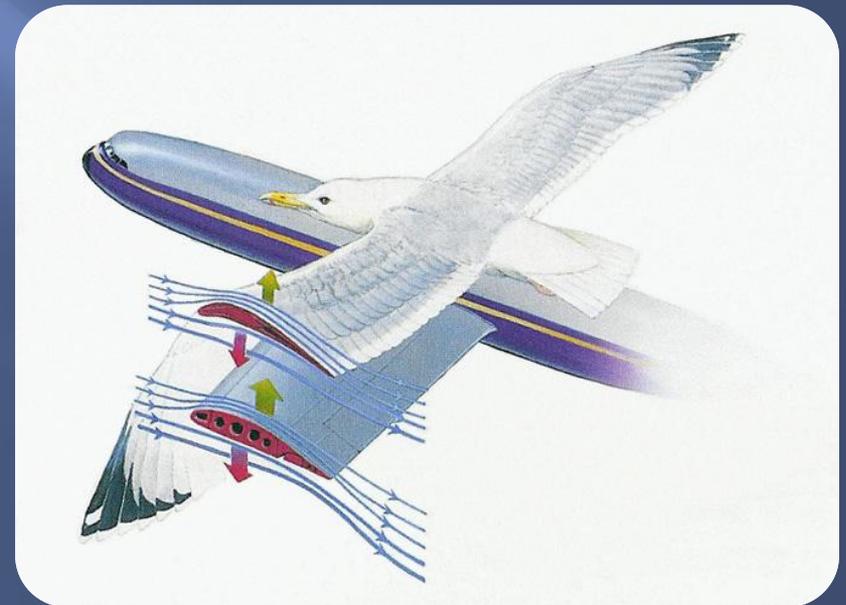
Темы, по которым идут исследования в разных странах, очень разнообразны:

- исследование нейронных связей
- исследование систем навигации
- исследование методов передачи информации у животных
- изучение аэродинамических свойств птиц, гидродинамических особенностей рыб, дельфинов, китов
- освоение биологических способов добычи полезных ископаемых



Иллюстрация нейронных связей.

<https://npvua.com/ru/wp-content/uploads/2018/07/biologi-pereprogramirovali-nejronnuy-u-set-mozga-myshej.jpg>



Аэродинамические свойства крыла птицы.

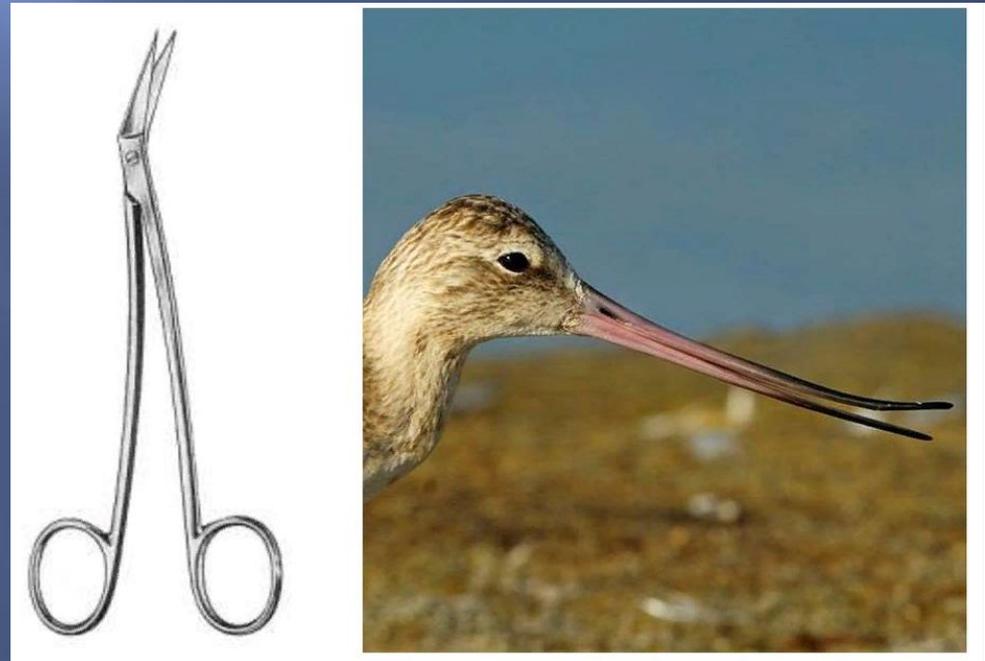
http://life.mosmetod.ru/files/image/relax/hobby/why_planes_fly/Крыло_птицы_и_самолета.jpg

- Достижения бионики используются в различных сферах для улучшения уже существующих приборов, строительных конструкций, а также для создания новых технологий и устройств. Современная бионика объединяет знания, используемые в разных научных областях: ботанике, зоологии, анатомии, биохимии, архитектуре, электронике, механике, биофизике, химии, физиологии и других областях.



Сиднейская опера. Сидней, Австралия.

<https://www.swaindestinations.com/blog/wp-content/uploads/2013/04/dnsw1383752-c-cropped-LR-1024x681.jpg>



Пинцет и клюв веретенника.

<https://cf.ppt-online.org/files1/slide/1/1aBdeC1s6RYtMOpnzAoUy5F3PIbZmcDHwQgr2J9hi4/slide-34.jpg>

- В области физики в основу принципов учения об электричестве было положено исследование животного электричества. В 18 веке Луиджи Гальвани проводил опыты с лапкой лягушки, которые привели к созданию гальванических элементов — химических источников электрической энергии.



Травяная лягушка.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/be/European_Common_Frog_Rana_temporaria_%28cropped%29.jpg/267px-European_Common_Frog_Rana_temporaria_%28cropped%29.jpg

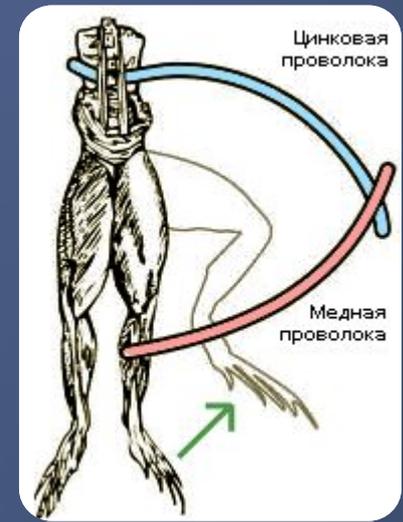


Иллюстрация устройства гальванического элемента.
<http://www.bank.ru/fakultat/tema-08/08234b.gif>

- Долгое время проблемой при строительстве скоростной авиации было внезапно возникающие вибрации крыла. Из-за этого самолет мог развалиться в воздухе. После тщательного изучения аварийных ситуаций конструкторы нашли решение — крылья стали делать с утолщением на конце. Похожие утолщения были обнаружены на концах крыльев стрекоз.



Утолщения на крыле самолета.

http://img-fotki.yandex.ru/get/9315/61625582.40/0_d0cb3_88bdce66_orig

Открытия в бионике

Часто говорят: «плавает, как рыба». Но на самом деле все рыбы плавают по-разному. Угри и миноги не развивают большие скорости. Лучшими пловцами среди рыб считаются лосось, акула, тунец, скумбрия. Что позволяет рыбам так быстро перемещаться в воде? Секрет скоростного движения рыб был раскрыт благодаря опыту. В аквариум с рыбами был заполнен не водой, а молоком. Это позволило проследить движения рыбы. Было установлено, что основная «движущая сила» возникает при колебательных движениях туловища рыбы.

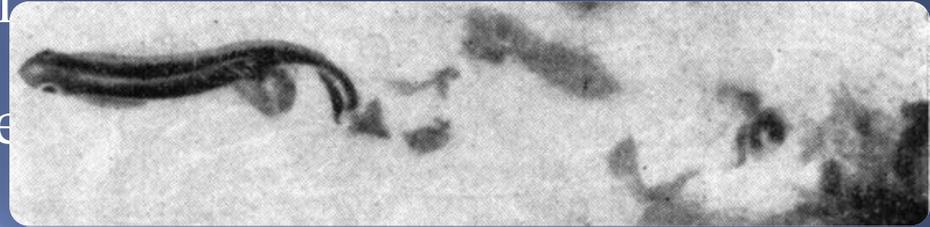


Иллюстрация эксперимента.

<https://moluch.ru/blmcbn/18343/image002.png>

А вот еще один пример использования открытий в сфере бионики. Изучение движения живых организмов привело к созданию реактивных двигателей. Таким способом передвижения пользуются многие животные: осьминоги, кальмары, каракатицы. Но наибольший интерес для учёных представляет реактивное движение кальмара. Для резкого и быстрого броска он использует подобие реактивного двигателя. Кальмар толчками движется назад, развивая большую скорость. При этом все десять щупалец собираются над головой, и он приобретает обтекаемую форму. Он может двигаться и вертикальном, и в горизонтальном направлении, развивая скорость до 70 км/ч.



Кальмар обыкновенный.

<http://interrybflot.ru/uploads/fishing/target-species/44/kal-mar-tihookeanskij.jpg>



Иллюстрация реактивного движения.

https://www.rutvet.ru/sites/default/files/field/image/princip-reaktivnogo-dvizheniya-rakety_glav.jpg

Также внимание ученых привлекли пауки. Паутина паука толщиной в один простой карандаш может остановить самолет на полной скорости. Научные лаборатории многих стран изучают этот природный материал. Создаются искусственные материалы, близкие по составу к паутине. На сегодняшний момент нити паутины применяются в основном в оптической промышленности, в качестве НИТОК



Паутина.

https://2krota.ru/wp-content/uploads/2018/10/delicate_spider_web-wallpaper-2560x1600.jpg



Использование паутины в хирургии.

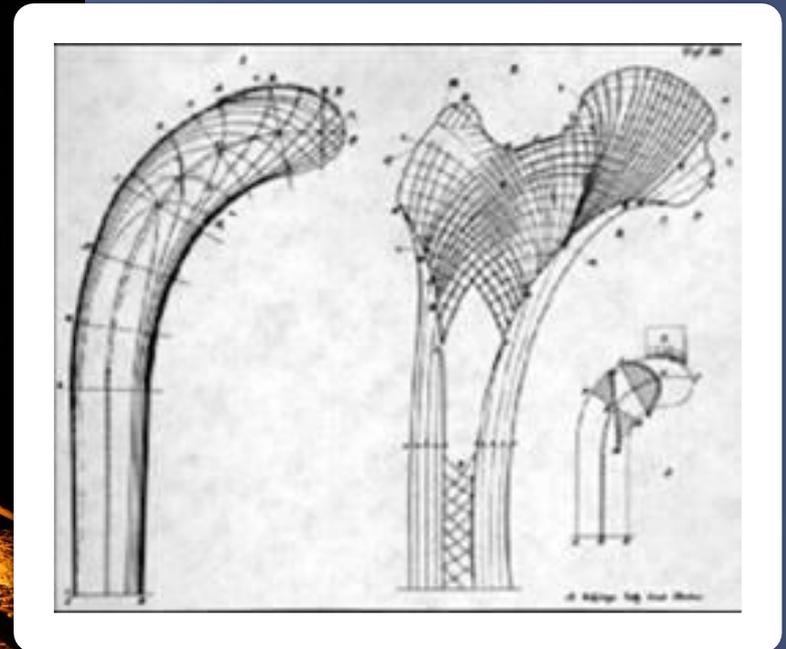
<http://medoperacii.ru/wp-content/uploads/2017/09/nitki4-1024x682.jpg>

Идеи многих архитектурных сооружений
взяты из бионики. Так, например в основу
Эйфелевой башни положено строение
берцовой кости.



Эйфелева башня, Париж, Франция.

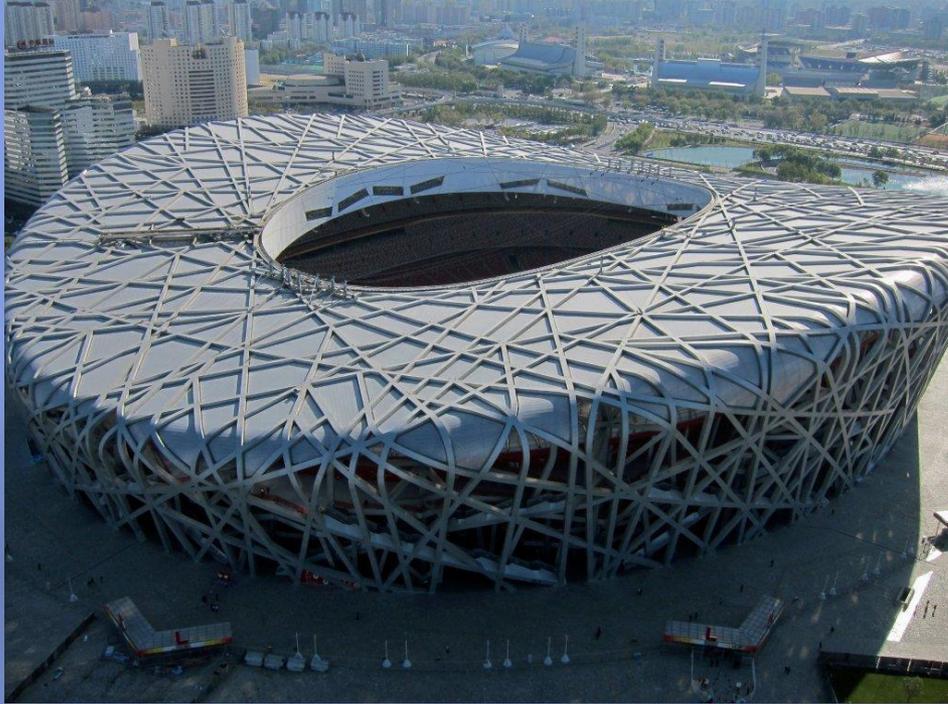
<https://wallbox.ru/resize/1920x1200/wallpapers/main/201547/a65c5e170dc3f43.jpg>



Строение берцовой кости.

<https://pics.livejournal.com/natalylynx/pic/00022r88>

При постройке Национального стадиона в Пекине в основу архитекторы положили строение птичьего гнезда.



Национальный пекинский стадион, Пекин, Китай.

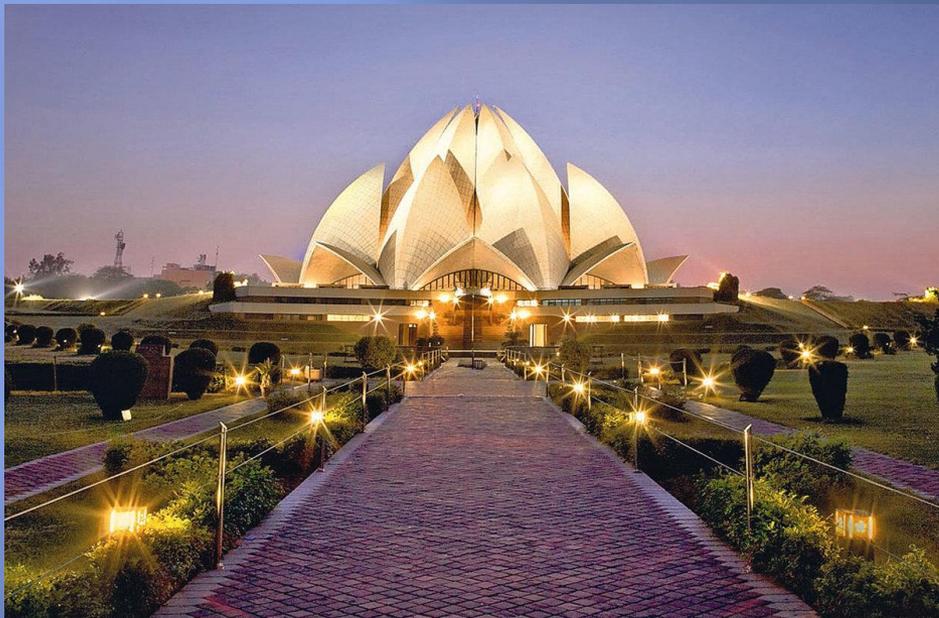
<https://avatars.mdx.vindex.net/get-pdb/70729/91256056-e500-4950-9451-f36e108c1d50/s1200?webp=false>



Птичье гнездо.

http://3.bp.blogspot.com/_pxWbUL2z6HI/TPKx1CLWYVI/AAAAAAAAArE/jlpe06dDAyw/s1600/nests%2B006.jpg

Храм Лотоса в Нью-Дели своей необычной формой обязан лотосу.



Храм лотоса, Нью-Дели, Индия.



Лотос Обыкновенный.

<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/38069/76a5ff07-1395-4759-9a27-70a43d7d9adb/s1200?webp=false>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d3/Nelumno_nucifera_open_flower_-_botanic_garden_adelaide2.jpg/275px-Nelumno_nucifera_open_flower_-_botanic_garden_adelaide2.jpg

Многие вещи в повседневной жизни так или иначе связаны с бионикой. Например застежка-молния, идея создания которой взята с перьев птиц, которые имеют специальные крючки, чтобы соединяться.



Застежка-молния.

<https://i.pinimg.com/vi/P2K0a3d0A21/maxresdefault.jpg>



Птичье перо.

<http://mtdata.ru/u23/photoD0A0/20920030348-0/original.jpg#20920030348>

Пинцет, в свою очередь, имеет большое сходство с клювом веретенника.



Строение клюва веретенника.

[http://boomerangclub.ru/up/images/informaciya/priroda-sakhalina-i-kuril/multemediinie-diski/sea/Image/fakt/fakt-\(61\).jpg](http://boomerangclub.ru/up/images/informaciya/priroda-sakhalina-i-kuril/multemediinie-diski/sea/Image/fakt/fakt-(61).jpg)

Идея парашюта взята со строения семян одуванчика.



Парашют.

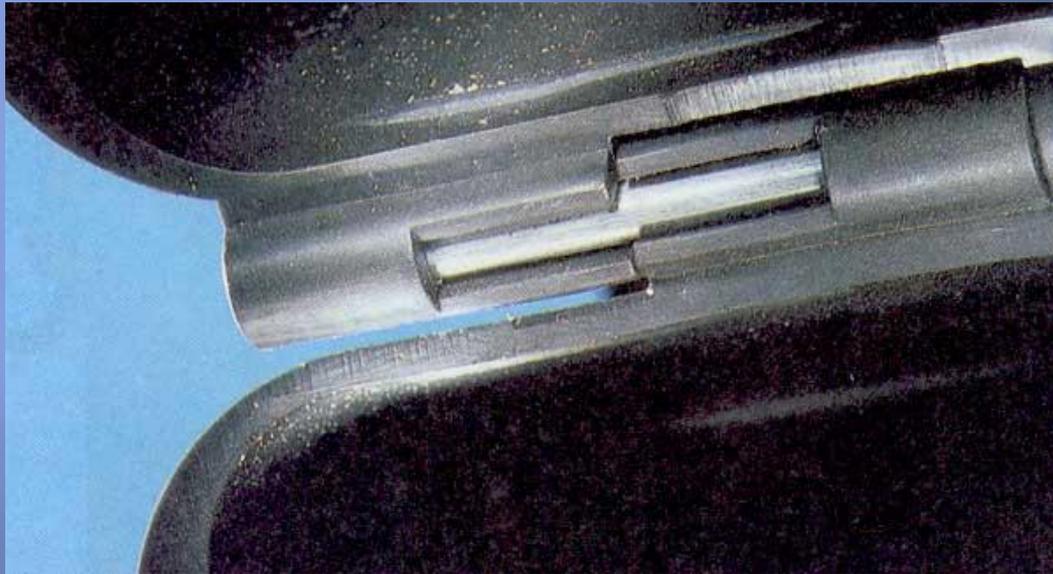
https://mywishcard.com/s/1270a/3147041-VH22NUSnKDoik9UruJQtRsZK6mETnc___jpg___3_08368c5.jpg



Семя одуванчика.

<https://get.wallhere.com/photo/dandelion-fluff-Fly-plant-674631.jpg>

Шарниры в природе используют тихоокеанские сердцевидки-великаны.



Шарнир.

[http://boomerangclub.ru/up/images/informaciya/priroda-sakhalina-i-kuril/multemediinie-diski/sea/Image/fakt/fakt-\(63\).jpg](http://boomerangclub.ru/up/images/informaciya/priroda-sakhalina-i-kuril/multemediinie-diski/sea/Image/fakt/fakt-(63).jpg)



Шарниры Тихоокеанских сердцевидков-великанов.

[http://boomerangclub.ru/up/images/informaciya/priroda-sakhalina-i-kuril/multemediinie-diski/sea/Image/fakt/fakt-\(63\).jpg](http://boomerangclub.ru/up/images/informaciya/priroda-sakhalina-i-kuril/multemediinie-diski/sea/Image/fakt/fakt-(63).jpg)

Также человек позаимствовал у осьминога строение присосок.



Строительные присоски.

<https://marketmarket.ru/upload/iblock/471/4713f29162a705481fd9292eaf4aef32.jpg>



Присоски осьминога.

https://animalreader.ru/wp-content/uploads/2014/02/osminogi_3_1.jpeg

Вывод

Достижения бионики важны и имеют большое практическое значение в жизни. Появляется все больше и больше областей для исследований, расширяются перспективы в создании различных приборов и материалов, которые в будущем должны помочь сделать мир лучше.

Спасибо за внимание!

Литература

«Бионика вчера и сегодня», составитель А.И. Прохоров, издательство «Знание», Москва, 1969

Википедия.

<https://moluch.ru>

И.Б Литинецкий. Беседы о бионике. М.: Наука, 1968

А. Рийю, Ж. А. Мейе. Бионика. Когда наука имитирует природу. М.: Техносфера, 2013

И. И. Гармаш. Тайны бионики. К.: Рад. шк., 1985

В. Фрадкин. За гранью. Бионика. Обратный эффект. Документальный фильм.

<http://skachate.ru>

<https://school-science.ru>

<http://boomerangclub.ru>

<https://zagopod.com>

<https://inttera.livejournal.com>