

# «Краткая история развития биологии. Методы исследования биологии»

Урок № 1

Учитель -

**Горячкина Ольга Юлиановна**



# Наука

повышает интеллектуальный и моральный уровень; наука способствует распространению и торжеству великих идей.

Л. Пастер



# Немного истории

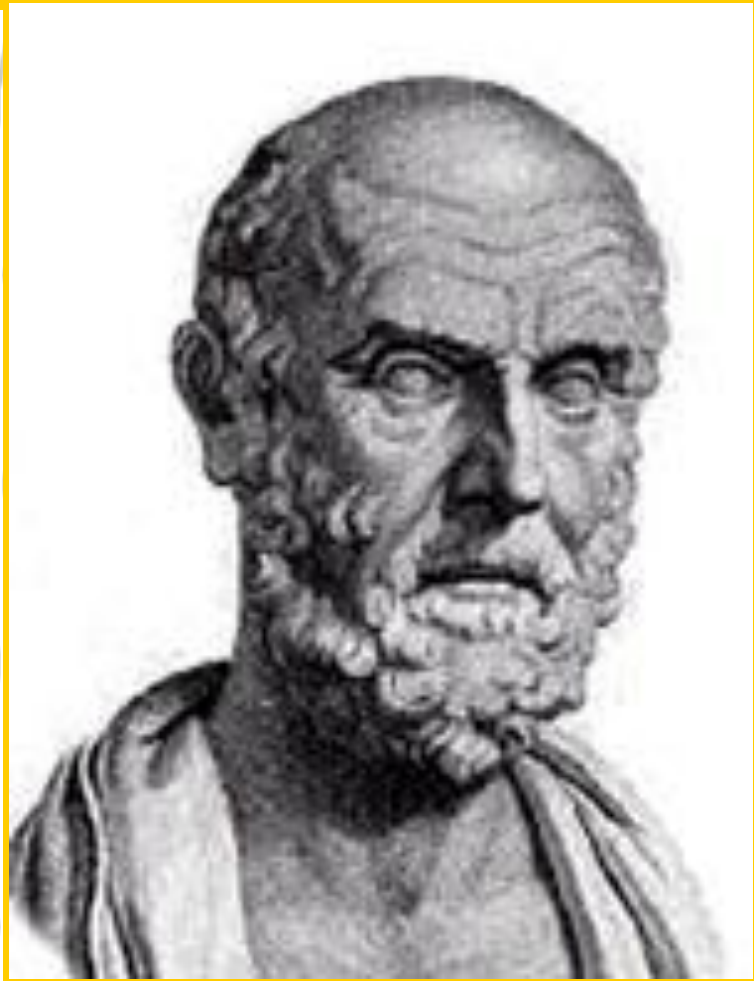
Биология уходит своими корнями в глубокую древность. Египетские и шумерские жрецы, учёные Индии и Китая накопили немалый опыт в науке о жизни. Живший в V веке до н. э. Гиппократ впервые поставил медицину на научную основу, за что его вполне заслуженно прозвали «отцом медицины». Спустя век Аристотель обобщил все биологические знания, став по праву основателем биологии. В истории науки Аристотель первым разработал систематику животных; он разделил их на животных с кровью и бескровных. Во II веке н. э. Гален заложил фундамент анатомии.

Средневековье, пройдя тяжёлым сапогом по всей научной жизни Европы, существенно затормозило и развитие биологии. Хранителями знаний в эти мрачные века стали арабские учёные. Только в XVI веке с наступлением эпохи Возрождения развитие науки продолжилось. В начале XVII века Уильям Гарвей открыл кровообращение, а через 50 лет при помощи изобретённого незадолго до этого микроскопа Антони ван Левенгук открыл дверь в мир микроорганизмов.


К XVIII веку собралось огромное количество описаний различных животных и растений со всего света. Обобщил и систематизировал эти знания шведский учёный Карл Линней. Жан-Батист Ламарк предложил первую теорию эволюции, а Жорж Кювье доказал изменчивость живого экспериментально, создав новую науку – палеонтологию.

XIX и XX века стали временем потрясающих научных открытий. Доминировавшую почти век теорию катастроф сменила теория естественного отбора Чарльза Дарвина. Иван Павлов заложил основы современной физиологии, Владимир Вернадский стал создателем учения о биосфере. Луи Пастер и Александер Флеминг существенно продвинули вперёд медицину. И появилась наиболее динамичная в современной биологии наука – генетика.

# Гиппократ



**Гиппократ** (Ἱπποκράτης) (460 до н. э., о. Кос – 377 до н. э. (по другим данным – 356 до н. э.), около Ларисы, Фессалия), древнегреческий врач, реформатор античной медицины. Медицинское образование получил под руководством своего отца Гераклида; мать Гиппократа, Фенарета, была по-витухой. Считают, что Гиппократ относился к 17-му поколению врачеванной семьи, из которой вышла косская школа врачей. Гиппократ вёл жизнь странствующего врача в Греции, Малой Азии, Ливии; посетил берега Чёрного моря, был у скифов, что позволило ему ознакомиться с медициной народов Передней Азии и Египта. Сочинения, дошедшие до нас под именем Гиппократа, представляют собой сборник из 59 сочинений различных авторов, собранных воедино учёными Александрийской библиотеки. Самому Гиппократу приписывают чаще всего следующие сочинения: «О воздухе, воде и местности», «Прогностика», «Диета в острых болезнях», 1-я и 3-я книга «Эпидемии», «Афоризмы», «Вправление сочленений», «Переломы», «Раны головы».

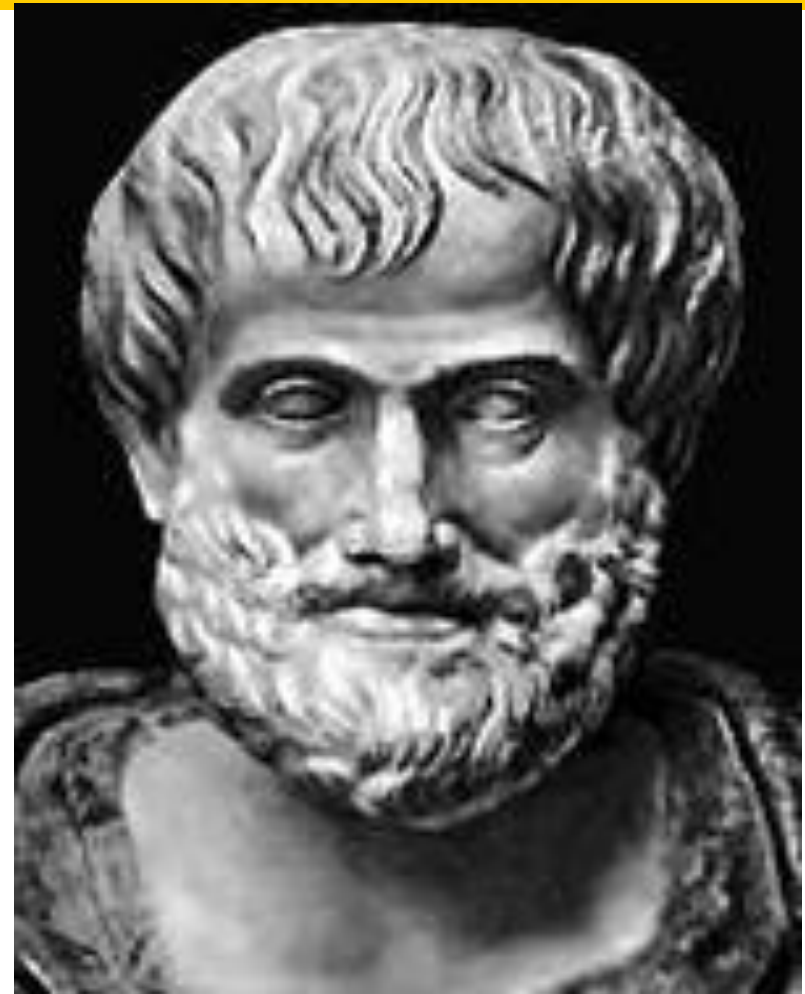


Заслугой Гиппократа было освобождение медицины от влияний жреческой, храмовой медицины и определение пути её самостоятельного развития. Гиппократ учил, что врач должен лечить не болезнь, а больного, принимая во внимание индивидуальные особенности организма и окружающую среду. Он исходил из мысли об определяющем влиянии на формирование телесных (конституция) и душевных (темперамент) свойств человека факторов внешней среды. Гиппократ выделял эти факторы (климат, состояние воды, почвы, образ жизни людей, законы страны и пр.) с точки зрения их влияния на человека. Гиппократ явился родоначальником медицинской географии. Различал по темпераменту 4 основных типа людей – сангвиники, холерики, флегматики и меланхолики. Разрабатывал вопросы этиологии, отрицая при этом сверхъестественное, божественное происхождение болезней. Установил основные стадии развития болезни, разрабатывал вопросы диагностики. Выдвинул 4 принципа лечения: приносить пользу и не вредить, противоположное лечить противоположным, помогать природе и, соблюдая осторожность, щадить больного.

Гиппократ известен и как выдающийся хирург; разработал способы применения повязок, лечение переломов и вывихов, ран, фистул, геморроя, эмпием. Гиппократу приписывают текст так называемой врачебной клятвы («клятва Гиппократа»), сжато формулирующей моральные нормы поведения врача (хотя первоначальный вариант клятвы существовал ещё в Египте). Гиппократа называют «отцом медицины».

# Аристотель

**Аристотель** (384 до н. э., Стагир – 322 до н. э., Халкида), древнегреческий философ и педагог. Почти двадцать лет Аристотель учился в Академии Платона и, по-видимому, какое-то время там преподавал. Покинув Академию, Аристотель стал воспитателем Александра Македонского. Аристотель внёс существенный вклад в античную систему образования, основав Ликей в Афинах, который продолжал свою деятельность ещё многие столетия. Он задумал и организовал широкомасштабные естественнонаучные изыскания, которые финансировал Александр. Эти исследования привели ко многим фундаментальным открытиям, однако величайшие достижения Аристотеля относятся к области философии.





# Гален



**Гален (Galenus) Клавдий (129–199)**, римский врач и естествоиспытатель. Родился в семье богатого греческого архитектора. Изучал философию, медицину, естественные науки. Для получения врачебных знаний путешествовал, побывал в Коринфе, Смирне, Александрии. Медицинскую помощь оказывал по преимуществу гладиаторам. В 164 переехал в Рим, где стал придворным врачом у императора Марка Антония, а после его смерти – у его сына Коммода. Развивал учение о пневмах и соках организма. По его представлениям, есть естественная пневма, которая производится в печени и распространяется по венам, животная пневма, которая производится в сердце и распространяется по артериям, и душевная пневма, которая образуется в мозгу и распространяется по нервам. К сокам организма он относил слизь (флегму), жёлтую желчь, чёрную желчь, кровь. Наряду с прочими занимался проблемами центральной нервной системы. Прodelывая опыты по перевязке нервов, установил, что нервы связаны с ощущениями. Считал, что мозг является органом мышления. Констатировал, что женщины-меланхолики чаще заболевают раком, чем женщины-сангвиники.

# Гарвей

**Гарвей** (Harvey) Уильям (01.04.1578, Фолкстон – 03.06.1657, Лондон), английский естествоиспытатель и врач. В 1588 поступил в Королевскую школу в Кентербери, где изучал латынь. В мае 1593 был принят в Кизколледж Кембриджского университета. Первые три года учёбы Гарвей посвятил изучению «дисциплин, полезных для врача» – классических языков (латыни и греческого), риторики, философии и математики. Особенно его интересовала философия; из всех последующих сочинений Гарвея видно, что огромное влияние на развитие его как ученого оказала натурфилософия Аристотеля. Следующие три года Гарвей изучал дисциплины, непосредственно относящиеся к медицине. В то время в Кембридже это изучение сводилось в основном к чтению и обсуждению произведений Гиппократата, Галена и других древних авторов. Иногда устраивались анатомические демонстрации; преподаватель естественных наук обязан был делать это каждую зиму, а Кизколледж имел разрешение проводить два раза в год вскрытия тел казнённых преступников. В 1597 Гарвей получил звание бакалавра, а в октябре 1599 покинул Кембридж.





# Левенгук



**Левенгук** (Leeuwenhoek), Антони ван (24.10.1632, Делфт – 26.08.1723, там же), нидерландский натуралист. Работал в мануфактурной лавке в Амстердаме. Вернувшись в Делфт, в свободное время занимался шлифованием линз. Всего за свою жизнь Левенгук изготовил около 250 линз, добившись 300-кратного увеличения и достиг в этом большого совершенства. Изготовленные им линзы, которые он вставлял в металлические держатели с прикрепленной к ним иглой для насаживания объекта наблюдения, давали 150–300-кратное увеличение. При помощи таких «микроскопов» Левенгук впервые наблюдал и зарисовал сперматозоиды (1677), бактерии (1683), эритроциты, а также простейших, отдельные растительные и животные клетки, яйца и зародыши, мышечную ткань и многие другие части и органы более чем 200 видов растений и животных. Впервые описал партеногенез у тлей (1695–1700).

**Линней (Linnaeus) Карл** (23.05.1707, Росхульт – 10.1.1778, Упсала), шведский натуралист. Родился в семье деревенского пастора. Родители хотели, чтобы Карл стал священнослужителем, но его с юности увлекала естественная история, особенно ботаника. Эти занятия

поощрял местный врач, посоветовавший Линнею выбрать профессию медика, поскольку в то время ботаника считалась частью фармакологии. В 1727 Линней поступил в Лундский университет, перешел в Упсальский университет, где преподавание ботаники и медицины было поставлено лучше. В Упсале работал вместе с Олафом Цельсием, теологом и ботаником-любителем, участвовавшим в подготовке книги «Библейская ботаника» (*Hierobotanicum*) – списка растений, упоминавшихся в Библии. В 1729 в качестве новогоднего подарка Цельсию Линней написал эссе «Введение к помолвкам растений» (*Praeludia sponsalorum plantarum*), в котором поэтически описал процесс их размножения. В 1731, защитив диссертацию, Линней стал ассистентом профессора ботаники О. Рудбека. В следующем году совершил путешествие по Лапландии, собирая образцы растений. Упсальское научное общество, субсидировавшее эту работу, опубликовало о ней только краткий отчет – «Флора Лапландии» (*Flora Lapponica*). Подробная работа Линнея по растениям Лапландии увидела свет лишь в 1737, а живо написанный дневник экспедиции «Лапландский быт» (*Lachesis Lapponica*) вышел уже после смерти автора в латинском переводе

# Линней



# Ламарк Жан Батист Пьер Антуан Де Моне



**Ламарк** (Lamarck) Жан Батист Пьер Антуан Де Моне (01.08.1744, Базантен – 18.12.1829, Париж), французский естествоиспытатель. Был отдан в иезуитскую школу в Амьене, однако после смерти отца в 1760 оставил учёбу и поступил на военную службу. В связи с ранением вынужден был подать прошение об отставке. Уехал в Париж, намереваясь заняться изучением медицины. В 1772–76 учился в Высшей медицинской школе. Чтобы иметь какой-то заработок в дополнение к небольшой пенсии, устроился клерком в банк. В жизни Ламарка многое изменило знакомство в Ж.-Ж. Руссо, который убедил его оставить медицину и заняться естествознанием, в частности ботаникой. Вскоре Ламарк полностью погрузился в изучение растительного мира Франции. Результатом этих исследований стал опубликованный им в 1778 трёхтомный труд «Флора Франции» (Flore française), принёсший ему широкую известность.

# Кювье Жорж

**Кювье** (Cuvier) Жорж (23.08.1769, Монбельяр – 13.05.1832, Париж), французский зоолог. Окончил Каролинскую академию в Штутгарте (1788). В 1795 поступил на должность ассистента Музея естественной истории в Париже, с 1799 – профессор естественной истории в Коллеж де Франс. Занимал ряд государственных постов при Наполеоне I и в период Реставрации. Исполнял обязанности президента Совета по образованию, председателя Комитета внутренних дел, был членом Государственного совета. Создал факультет естественных наук в Парижском университете, организовал ряд университетов и лицеев в городах Франции. В 1820 получил титул барона, в 1831 – пэра Франции.

Кювье сыграл значительную роль в создании палеонтологии.

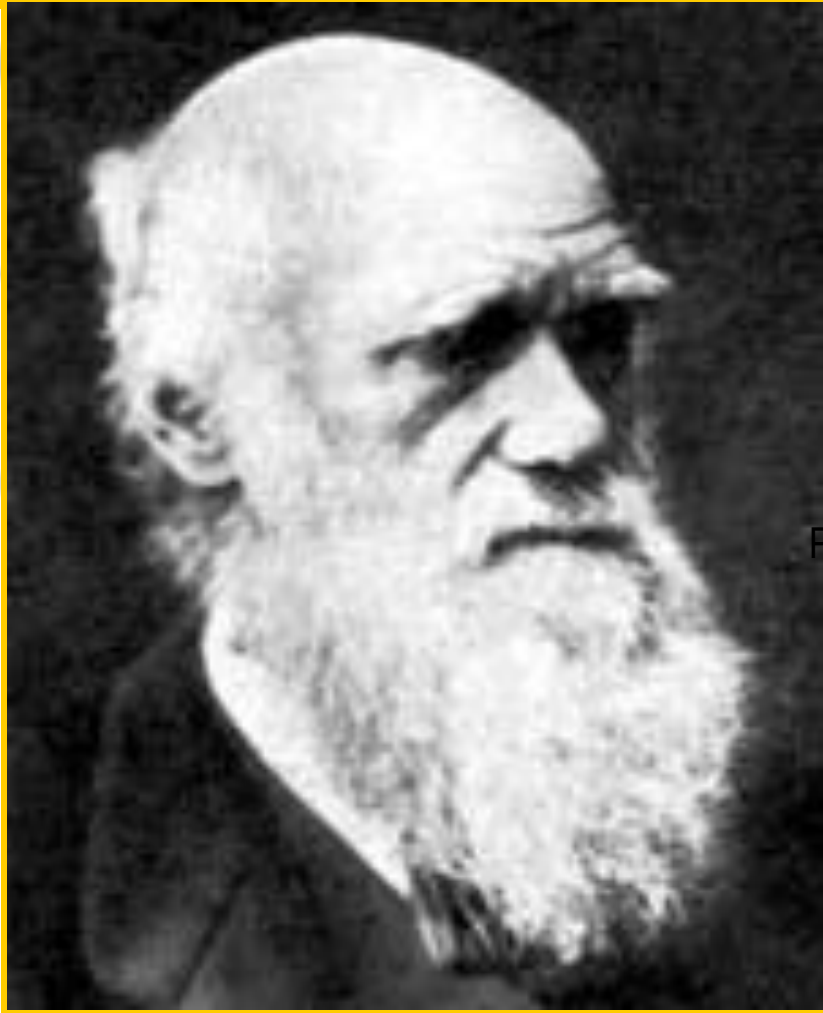




# Дарвин Чарльз Роберт

Дарвин (Darwin), Чарльз Роберт (12.02.1809, Шрусбери – 19.04.1882, Даун), английский ученый. Изучал в Эдинбургском университете медицину. В 1827 поступил в Кембриджский университет, где в течение трёх лет изучал богословие. В 1831 по окончании университета отправился в кругосветное путешествие на экспедиционном судне королевского флота «Бигл» в качестве натуралиста и вернулся в Англию лишь в октябре 1836. За время путешествия Дарвин побывал на о. Тенерифе, о-вах Зелёного Мыса, побережье Бразилии, в Аргентине, Уругвае, на Огненной Земле, в Тасмании, на Кокосовых островах и сделал большое количество наблюдений.

Результаты изложил в трудах «Дневник изысканий натуралиста» (The Journal of a Naturalist, 1839), «Зоология путешествия на корабле «Бигл»» (Zoology of the Voyage on the Beagle, 1840), «Строение и распределение коралловых рифов» (The Structure and Distribution of Coral Reefs, 1842) и др





# Павлов Иван Петрович

**Павлов** Иван Петрович (14/26.09.1849, Рязань – 27.02.1936, Ленинград), русский физиолог, удостоенный в 1904 Нобелевской премии за исследования механизмов пищеварения. Родился в семье приходского священника.

Основные направления научной деятельности Павлова – исследование физиологии кровообращения, пищеварения и высшей нервной деятельности. Учёный разработал методы хирургических операций по созданию «изолированного желудочка» и наложению фистул на пищеварительные железы, применил новый для своего времени подход – «хронический эксперимент», позволяющий проводить наблюдения на практически здоровых животных в условиях, максимально приближенных к естественным.



# Вернадский Владимир Иванович



**Вернадский** Владимир Иванович (12.03.1863, Петербург – 06.01.1945, Москва) – русский учёный, академик. Родился в семье профессора политэкономии. Окончил одно из лучших в России учебных заведений – Петербургскую классическую гимназию. Вернадский самостоятельно изучал европейские языки и впоследствии читал научную литературу на 15 языках, а некоторые статьи писал на английском, немецком и французском. Очень много читал, увлекаясь естествознанием, но в первой самостоятельной работе обратился к истории славян. После окончания Петербургского университета в 1885 был оставлен для подготовки к профессорскому званию.

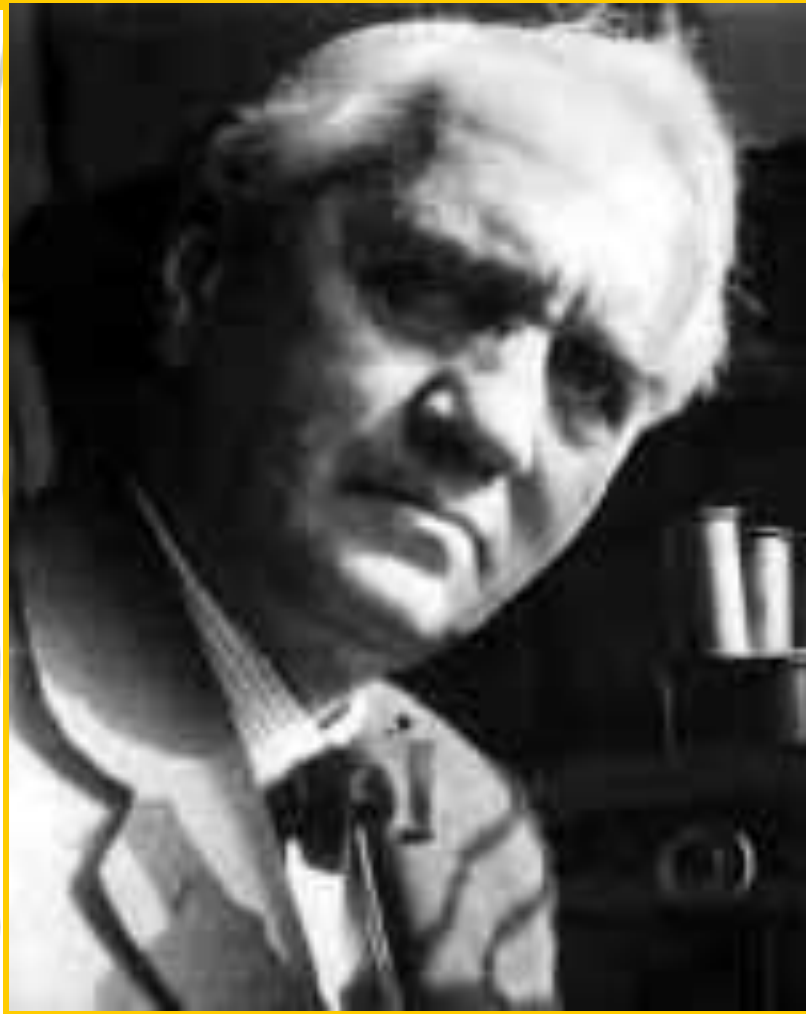
В 1926 он опубликовал свою монографию «Биосфера», став основоположником нового учения. Биосферой Вернадский назвал оболочку Земли, где протекают биохимические процессы. По мысли Вернадского, в результате человеческой деятельности биосфера перейдет в новое состояние – ноосферу, то есть сферу разума, когда люди будут не только черпать из неё ресурсы, но и преобразовывать её для умножения взятого. Труды Вернадского принципиально изменили научное мировоззрение XX века.

# Пастер Луи

**Пастер** (Pasteur) Луи (27.12.1822, Доль, Юра – 28.09.1895, Вильнёв-л'Этан, Франция), французский микробиолог и химик, основоположник современной микробиологии и иммунологии. Член Парижской АН (1862), Французской медицинской академии (1873), Французской Академии (1881). Член-корреспондент (1884) и почётный член (1893) Петербургской АН. Окончил Высшую нормальную школу (1847). Профессор университетов в Страсбурге (с 1849) и Лилле (с 1854), Нормальной школы (с 1857), Парижского университета (с 1867). Участник Революции 1848, вступил в Национальную гвардию. Первый директор научно-исследовательского микробиологического института (Пастеровского института), созданного в 1888 на средства, собранные по международной подписке. В этом институте наряду с другими иностранными учёными плодотворно работали и русские – И. И. Мечников, С. Н. Виноградский, Н. Ф. Гамалея, В. М. Хавкин, А. М. Безредка и др.



# Флеминг Александр



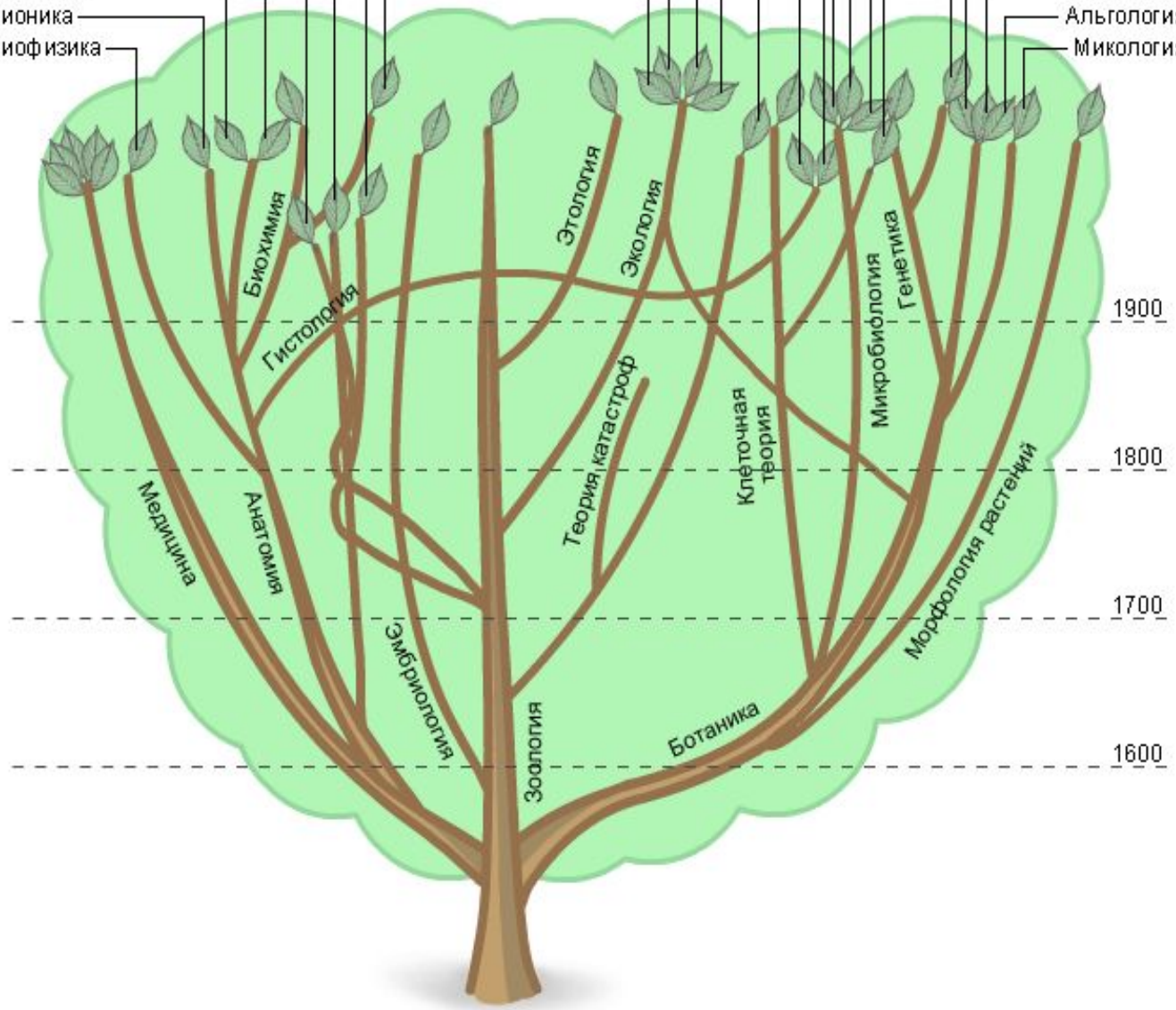
**Флеминг (Fleming) Александр** (06.08.1881, Локфилд – 11.03.1955, Лондон), английский бактериолог, удостоенный Нобелевской премии по физиологии и медицине 1945 (совместно с Х. Флори и Э. Чейном) за открытие пенициллина. В 13 лет уехал к брату – лондонскому врачу. Поступил в Политехническую школу и после её окончания устроился на службу в навигационную компанию. Однако работа не приносила ему удовлетворения, и, получив небольшое наследство от дяди, Флеминг решил поступить в медицинскую школу при больнице Св. Марии. Одновременно готовился к университетским экзаменам, которые успешно выдержал в 1902. В 1922 Флеминг сделал своё первое важное открытие – обнаружил в тканях человека вещество, способное быстро растворять некоторые микробы. Райт назвал новое вещество лизоцимом, стремясь отразить в названии, с одной стороны, его ферментативные свойства (энзиме), а с другой – способность к лизису, то есть разрушению микроорганизмов. Кажалось, что лизоцим – это природный антисептик, но, к сожалению, обнаружилось, что он малоэффективен против наиболее патогенных микроорганизмов.



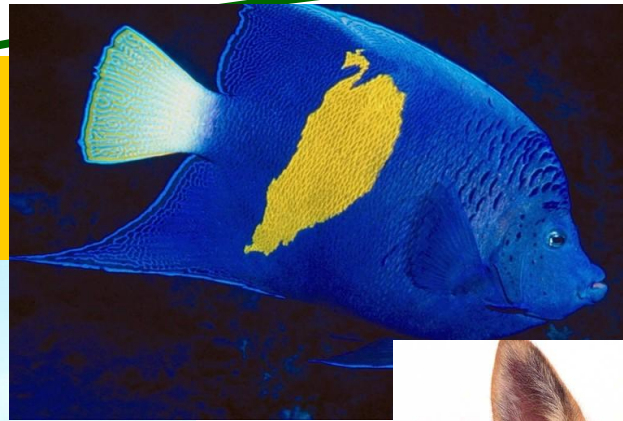
Молекулярная генетика  
 Физиология животных  
 Физиология  
 Сравнительная анатомия  
 Антропология  
 Анатомия  
 Бионика  
 Биофизика

Гистология животных  
 Гистология растений  
 Палеонтология и теория эволюции  
 Синэкология  
 Популяционная экология  
 Биогеография  
 Аутоэкология

Вирусология  
 Бактериология  
 Протистология  
 Цитогенетика  
 Популяционная генетика  
 Систематика растений  
 Бриология  
 Альгология  
 Микология



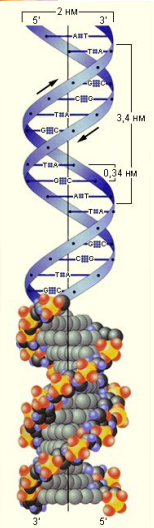
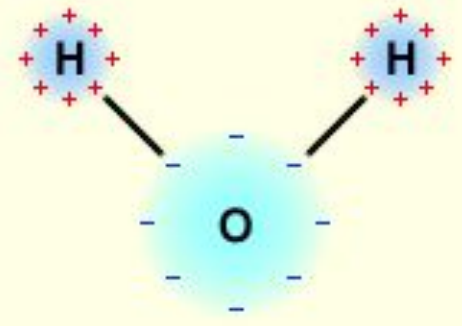
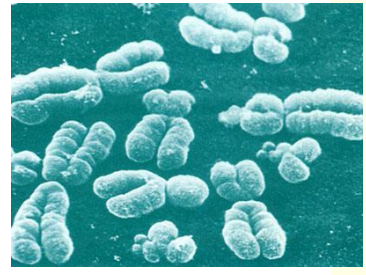
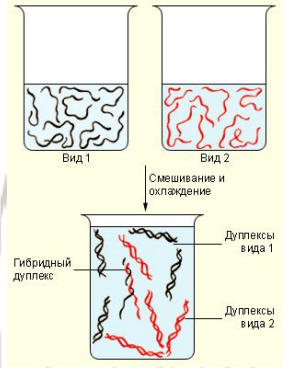
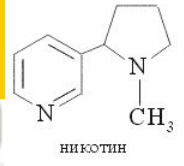
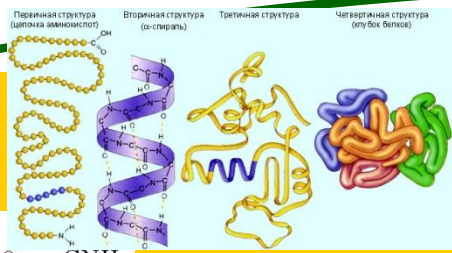




В настоящее время биология условно разделяется на две большие группы наук. **Биология организмов** (сюда входит науки о растениях (ботаника), животных (зоология), грибах (микология), микроорганизмах (микробиология) изучает отдельные группы живых организмов, их внутреннее и внешнее строение, образ жизни, размножение и развитие.







Биология тесно связана с другими естественными науками. Так, на стыке между биологией и химией появились биохимия и молекулярная биология, между биологией и физикой – биофизика, между биологией и астрономией – космическая биология. Экология, находящаяся на стыке биологии и географии, в настоящее время часто рассматривается как самостоятельная наука.



# Наука как сфера человеческой деятельности

- **Научным фактом** (греч. factum - сделанное) является лишь тот, который можно воспроизвести и подтвердить.
- **Научный метод** (греч. methodos – путь исследования) – совокупность приемов и операций, используемых при построении системы научных знаний.



# Научные методы

- **Описательный** – сбор фактического материала и его описание.
- **Сравнительный** – выявление сходства и различия между организмами и их частями.
- **Исторический** – сопоставление фактов с ранее известными фактами.
- **Экспериментальный** – изучение того или иного явления с помощью опыта.





# Ответьте на вопросы

- Почему принцип «Ничего не принимать на веру» является основополагающим в науке?
- Что такое научный метод?
- Какие основные методы биологического исследования вам известны? При каких исследованиях они применяются?
- Чем гипотеза отличается от закона?
- Какой факт можно считать научным?
- Почему экспериментальный метод получил наибольшее распространение в XX в.?



# Литература

- «Открытая биология» Физикон  
[www.physicon.ru](http://www.physicon.ru).
- Учебник биологии 10-11 класс