

БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ

Литература (ЭБС)

1. Пехов А.П., Биология: медицинская биология, генетика и паразитология : учебник для вузов / А.П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-3072-9 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430729.html>

(дата обращения: 05.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Ауэрман, Т. Л. Основы биохимии : учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101468-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982131>

(дата обращения: 05.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

3. Христофорова, Н.К. Основы экологии : учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - Москва : Магистр ; ИНФРА-М, 2015. - 640 с. (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0272-3 (в пер.) ; ISBN 978-5-16-006760-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516565>

(дата обращения: 05.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под редакцией Р. Сопера. — 7-е изд. (эл.).— Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 1463 с.

Северин Е.С., Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3312-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html>. -

Режим доступа : по подписке



Полнота, непрерывность и главное – определенность знания падает в ряду:

математика

физика химия

биология

гум.науки

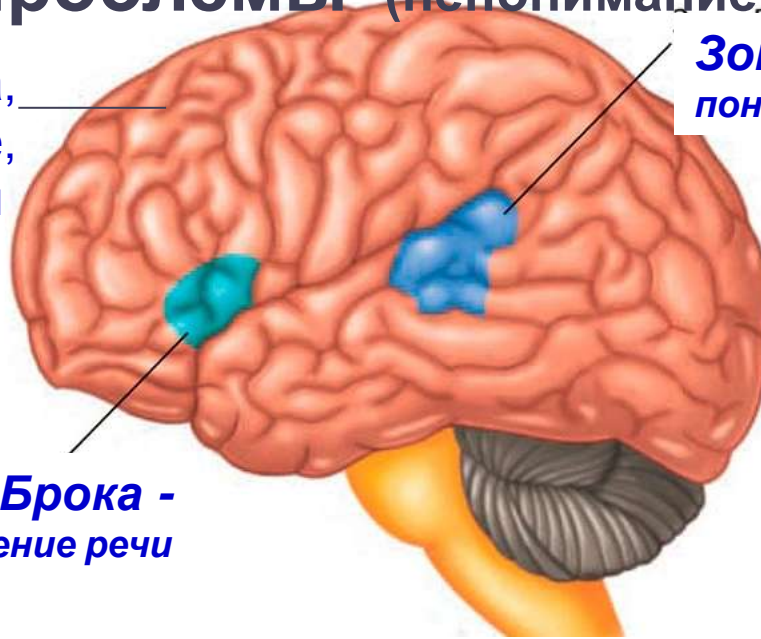


семантические проблемы (непонимание смысла терминов)

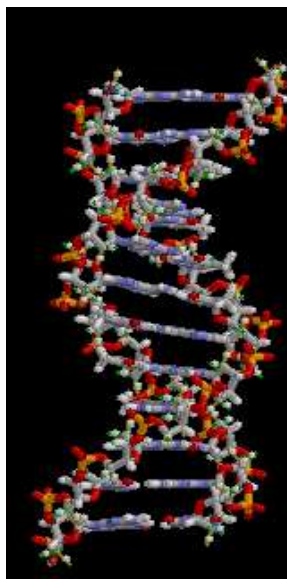
Лобные доли – логика, мышление, суждение, умозаключения

Зона Вернике – понимание речи

Зона Брока - воспроизведение речи



Что общего между Химией и Биологией?



NEWS CAREERS COMMENTARY JOURNALS ▾

Science



LOG IN

Science

[Current Issue](#) [First release papers](#) [Archive](#) [About ▾](#)

[Submit manuscript](#)

[GET OUR E-ALERTS](#)

HOME > SCIENCE > VOL. 363, NO. 6429 > HACHIMOJI DNA AND RNA: A GENETIC SYSTEM WITH EIGHT BUILDING BLOCKS

 [REPORT](#)

Hachimoji DNA and RNA: A genetic system with eight building blocks

[SHUICHI HOSHIKA](#)  [NICOLE A. LEAL](#)  [MYONG-JUNG KIM](#)  [MYONG-SANG KIM](#)  [NILESH B. KARALKAR](#)  [HYO-JOONG KIM](#)  [ALISON M. BATES](#) 

[NORMAN E. WATKINS JR.](#)  [HOLLY A. SANTALUCIA](#)  [...] AND [STEVEN A. BENNER](#)  [+6 authors](#) [Authors Info & Affiliations](#)

SCIENCE • 22 Feb 2019 • Vol 363, Issue 6429 • pp. 884-887 • DOI: 10.1126/science.aat0971

 5 346  3



CURRENT ISSUE



Уровни организации жизни

Молекулярный

Клеточный

Тканево-органный

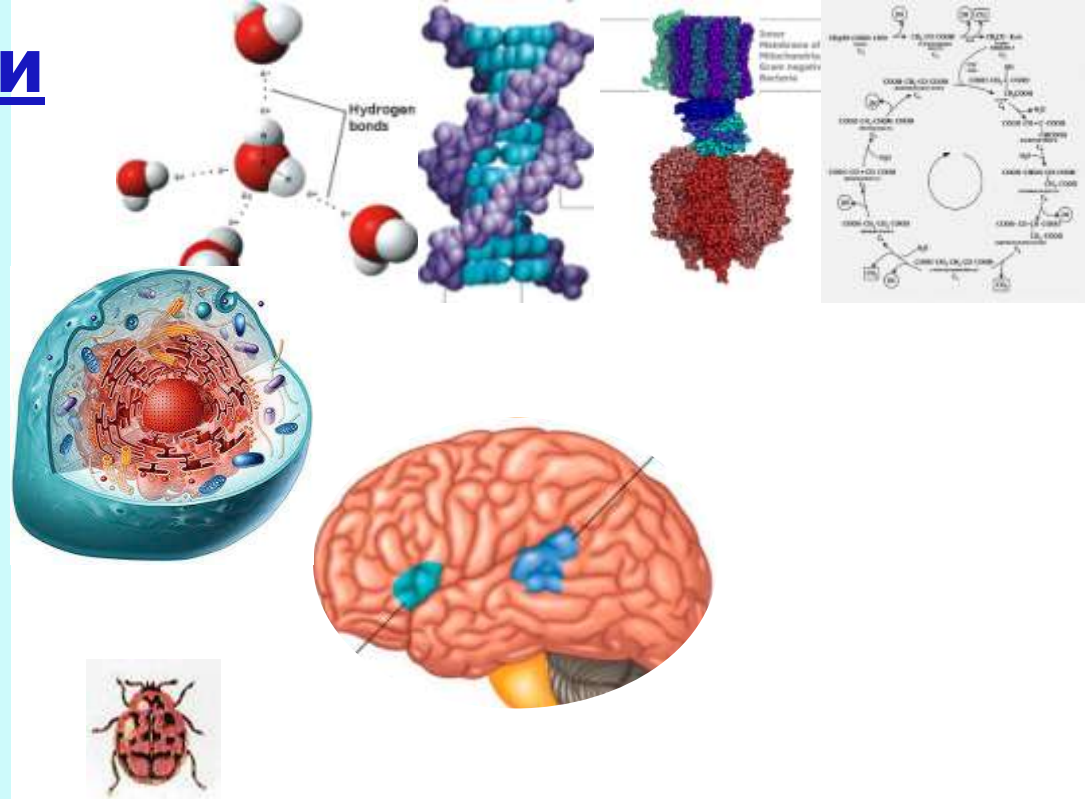
Организменный

Популяционно-видовой

Биоценотический

Экосистемный

Биосферный



Биологию как науку можно представить как слоеный пирог

Кусок пирога это изучаемая таксономическая группа. Количество кусков вначале было нулевым, а станет неопределенно большим



Слой пирога это уровень изучения живого. Вначале уровень был один потом их число увеличилось. Биосфера –предельный уровень сложности живого для планеты



ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

научно-популярный журнал
издается с 1965 года

ISSN 0130-5872

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

4
1986

Покаже, научная сестра
простая форма береж-
ливости — 45 ватт, гасите
лампы — пошла на пользу.
Специалисты заметили вот
то, который год средней
России электроэнергии на
освещение квартир (одно-
комнатной или трехкомнат-
ной) составляет около 300
кВт·ч, а в среднем в приме-
ре на одно жилье — 300
кВт·ч, а в год или же
два года. В то же время
Классы, парников и дру-
гих жилых помещений
не только не закрываются,
но и работают. Поэтому
мы сейчас делаем все на-
ше. Но есть такая электри-
ческая норма, не расте-
тает, а значит, мы несто-
ит тратить деньги, пока не
используем. Но можно ли
сэкономить электроэнергию?
Конечно!

Почему же так эконом-
но? Это происходит за-
 счет того, что лампы
экономного типа имеют
внутреннюю поверхность
из специального материала,
который не позволяет
энергии улетучиваться
в пространство. Так же, как
в вакуумной лампе, где
электрический ток не
используется. Поэтому
экономные лампы имеют
внутреннюю поверхность
из специального материала,
который не позволяет
энергии улетучиваться
в пространство.

Кстати, экономить можно
также и в бытовых
электроприборах. Эконо-



Надгравитация
«Химия и Жизнь»
1986 г., № 4
1—84 стр.
Выход 1986
Цена 48 коп.

та. Средний человек
ходует за год
300 кВт·ч, холодильник
примерно 450, а электро-
плита — больше тысяч. По-
этому, что в плите много
главные резервы экономии.
Для большинства быто-
вых приборов экономия
нагрев и не нужно
большой конфорки. Вместо
на полную мощность
надо лишь довести кипение,
а варить в
шую кастрюлю. Если
бульона можно и на мень-
шей конфорке, наделав
четыре силы.

И, наконец, кастрюля.
Она может быть экономной,
а может быть и расточительной.
Если ее диаметр
15 см, а высота — 10 см,
то 30 % энергии идет на
трансформацию энергии в
воду. Кастрюля должна
перекрывать конфорку
плотно прилегать днищем
к ней. Возвучное дно (толщина
всего 5 мм) экономит
40 % энергии при
электроэнергии. Еще одна
кастрюля с выпуклым дном
они расточают 60 % энер-
гичества, а значит, тре-
буется столько же энергии
времени. Выходит, что
кухонной утвари можно
экономить сотни часов.

Еще несколько советов
в разделе «Домашние
боты» этого номера.



1. The authors are Dr. G. B. B. Deane and the authors and others of H.R.A. University of the first part in making the observations.

MOLECULAR STRUCTURE OF NUCLEIC ACIDS

A Structure for Deoxyribonucleic Acid

WE wish to suggest a structure for the acid DNA. This structure has several features which are characteristic of nucleic acids.

A structure for nucleic acid has already been proposed by Pauling and Corey¹. They actually made two alternative models for it in various of which they used as a model for the nucleic acid. Their model consists of three interlocking rings, with the phosphate ring at the base and the base on the outside. In our opinion, this structure is unsatisfactory for two reasons.

(1) It follows that the material which gives the X-ray diffraction pattern, and the material which gives the electron diffraction pattern, are not the same. This is not what happens in nature, and the model is therefore not what it should be.

(2) It follows that the material which gives the X-ray diffraction pattern, and the material which gives the electron diffraction pattern, are not the same. This is not what happens in nature, and the model is therefore not what it should be.



The diagram shows the proposed structure of the nucleic acid. It consists of two strands of atoms connected by rungs representing base pairs. The strands are twisted around each other, forming a spiral shape. The rungs are perpendicular to the plane of the strands.

It is possible to make this every 3.4 Å. In the alternative model, the two strands are held together by the hydrogen bonds. The planes of the bases are perpendicular to the fibre axis. They are joined together in pairs, a single base from one strand being hydrogen-bonded to a single base from the other strand, so that the two lie side by side in the same plane. One of the pairs then lies in a plane and the other is perpendicular to it. The hydrogen bonds are made as follows: the hydrogen in 1 to phosphate oxygen 4, oxygen 3 to 2 to phosphate oxygen 6.

If it is assumed that the bases only come in the sequence in order cases, then we have an alternative model. It is found that only specific pairs of bases can bond together. These pairs are adenine paired with thymine (pyrimidine) and guanine paired with cytosine (pyrimidine).

In other words if the adenine base on one member of a pair, or other cases, then we have an alternative model. It is found that only specific pairs of bases can bond together. These pairs are adenine paired with thymine (pyrimidine) and guanine paired with cytosine (pyrimidine).

It is possible to make this every 3.4 Å. In the alternative model, the two strands are held together by the hydrogen bonds. The planes of the bases are perpendicular to the fibre axis. They are joined together in pairs, a single base from one strand being hydrogen-bonded to a single base from the other strand, so that the two lie side by side in the same plane. One of the pairs then lies in a plane and the other is perpendicular to it. The hydrogen bonds are made as follows: the hydrogen in 1 to phosphate oxygen 4, oxygen 3 to 2 to phosphate oxygen 6.

The present model is a simple one. It is based on the fact that the nucleic acid is a polymer of nucleotides. The nucleotides are linked together in a chain. The phosphate groups are linked to the deoxyribose sugar. The nitrogenous bases are attached to the deoxyribose sugar. The model is based on the fact that the nucleic acid is a polymer of nucleotides.

It is possible to make this every 3.4 Å. In the alternative model, the two strands are held together by the hydrogen bonds. The planes of the bases are perpendicular to the fibre axis. They are joined together in pairs, a single base from one strand being hydrogen-bonded to a single base from the other strand, so that the two lie side by side in the same plane. One of the pairs then lies in a plane and the other is perpendicular to it. The hydrogen bonds are made as follows: the hydrogen in 1 to phosphate oxygen 4, oxygen 3 to 2 to phosphate oxygen 6.

King's College, London, and Dr. J. D. Watson of the National Foundation for the Study of the Molecular Structure of the Deoxyribose Nucleic Acid.

Molecular Structure of Deoxyribose Nucleic Acid

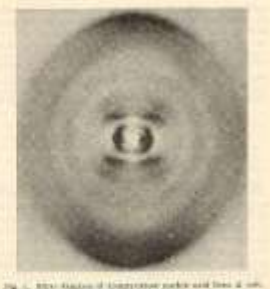
While the biological properties of deoxyribose nucleic acid suggest a molecular structure involving great complexity, X-ray diffraction studies have led to a model which shows the basic molecular structure in its simplicity.

The structure of deoxyribose nucleic acid in the present model is based on the fact that the nucleic acid is a polymer of nucleotides. The nucleotides are linked together in a chain. The phosphate groups are linked to the deoxyribose sugar. The nitrogenous bases are attached to the deoxyribose sugar.

It is possible to make this every 3.4 Å. In the alternative model, the two strands are held together by the hydrogen bonds. The planes of the bases are perpendicular to the fibre axis. They are joined together in pairs, a single base from one strand being hydrogen-bonded to a single base from the other strand, so that the two lie side by side in the same plane. One of the pairs then lies in a plane and the other is perpendicular to it. The hydrogen bonds are made as follows: the hydrogen in 1 to phosphate oxygen 4, oxygen 3 to 2 to phosphate oxygen 6.

The present model is a simple one. It is based on the fact that the nucleic acid is a polymer of nucleotides. The nucleotides are linked together in a chain. The phosphate groups are linked to the deoxyribose sugar. The nitrogenous bases are attached to the deoxyribose sugar.

It is possible to make this every 3.4 Å. In the alternative model, the two strands are held together by the hydrogen bonds. The planes of the bases are perpendicular to the fibre axis. They are joined together in pairs, a single base from one strand being hydrogen-bonded to a single base from the other strand, so that the two lie side by side in the same plane. One of the pairs then lies in a plane and the other is perpendicular to it. The hydrogen bonds are made as follows: the hydrogen in 1 to phosphate oxygen 4, oxygen 3 to 2 to phosphate oxygen 6.



The eye is the central focus of the image.

The diagram shows the proposed structure of the nucleic acid. It consists of two strands of atoms connected by rungs representing base pairs. The strands are twisted around each other, forming a spiral shape. The rungs are perpendicular to the plane of the strands.

The diagram shows the proposed structure of the nucleic acid. It consists of two strands of atoms connected by rungs representing base pairs. The strands are twisted around each other, forming a spiral shape. The rungs are perpendicular to the plane of the strands.



The graph shows the diffraction patterns of the nucleic acid. The peaks and troughs represent the intensity of the diffracted beams.

Статья в «Nature», 1953 год
Ф. Крик и Дж. Уотсона



Джеймс Уотсон и Френсис Крик



1962 год- Нобелевская премия по физиологии и медицине «за открытие, касающиеся молекулярной структуры нуклеиновых кислот и их значения для передачи информации в живых системах»: Ф.Крик, Дж.Уотсон, М. Уилкинс (Р.Франклинд умерла в 1958г.)

Этапы развития биологии:

1. **МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ**
2. **ДАРВИНОВСКИЙ**

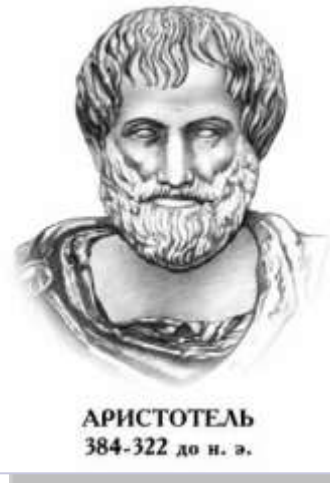
(Ф.Энгельс)

1. **Описательный (умозрительный, накопление знаний, без анализа)**
2. **Аналитический (обобщение и систематизация)**
3. **Создание теорий (каузальный)**
4. **Экспериментальный (реконструктивный)**

Первые системы живой природы

Аристотель

«История животных» (IV в. до н.э.)



- ✓ **Кровяные Энайма** (современные Vertebrata)
- **Живородящие** (*Mammalia*, по совр. систематике)
- **Яйцеродящие**
 - **Яйцеродящие, безногие, с чешуей, дышат жабрами** (*Pisces*)
 - **Четвероногие и безногие яйценесущие** (*Amphibia, Reptilia*)
 - **Яйценесущие, двуногие с перьями** (*Aves*)
- ✓ **Бескровные Анайма** (современные Беспозвоночные)
 - **С совершенными яйцами** (Ракообразные, Головоногие)
 - **С яйцами особого строения** (Скорпионы, Пауки, Насекомые)
 - **Возникающие из почек, генеративной слизи или самопроизвольно** (Моллюски, Иглокожие, Усоногие, Асцидии)
 - **Хаос** (низко организованные формы)





Авицена (Абу-Али Ибн Сина)

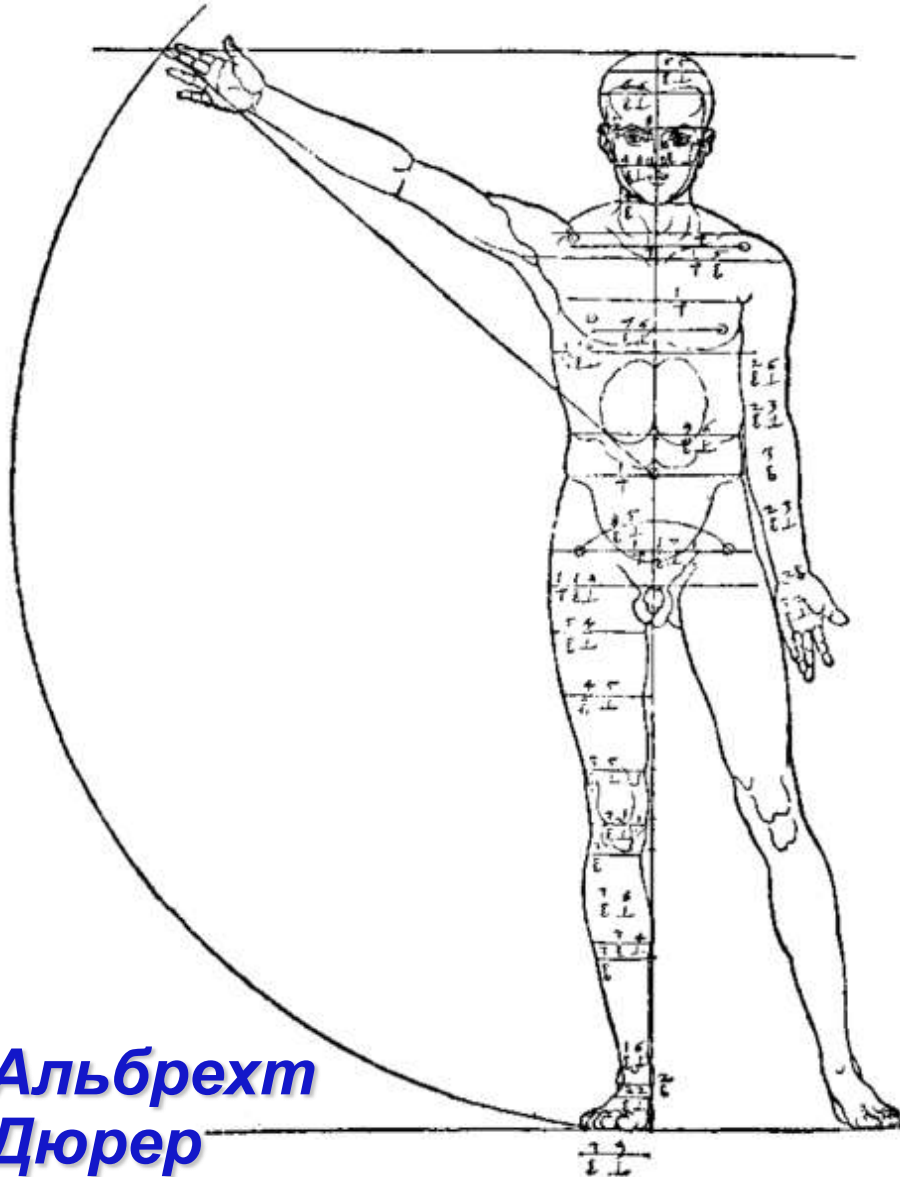
«Канон врачебной науки»

В «Каноне» две книги из пяти посвящены лекарственным средствам, способам их изготовления и употребления.

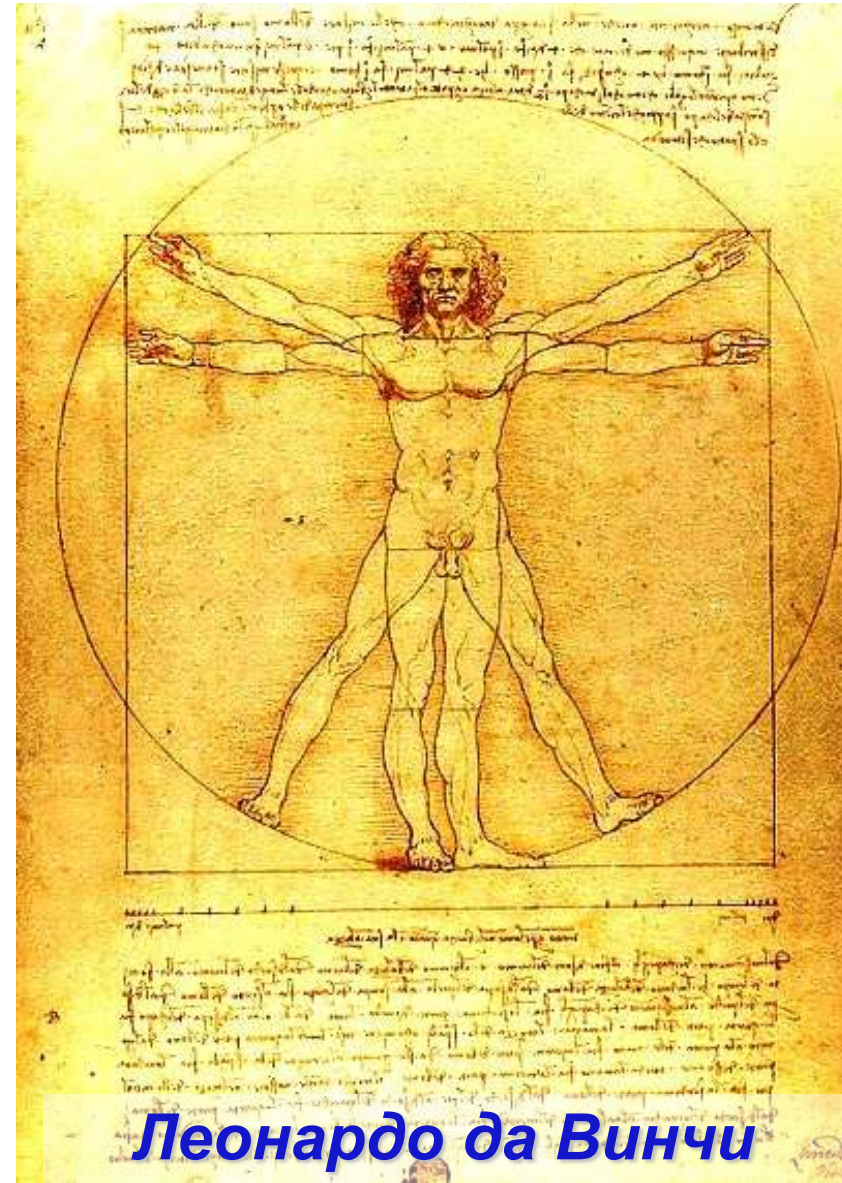
Из 2600 лекарственных средств, описанных в «Каноне», 1400 — растительного происхождения

эпоха Возрождения (XIV-XVI вв.)

Иллюстрации к каноническим пропорциям человеческого тела (по: Витрувий)



Альбрехт
Дюрер



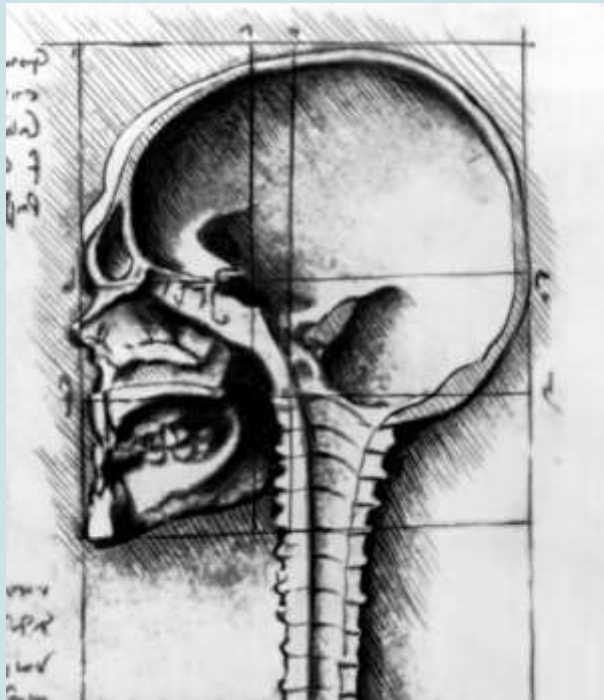
Леонардо да Винчи

Технический прогресс эпохи Возрождения (XIV-XVI вв.)

Анатомические рисунки *Леонардо да Винчи*



(1452-1519)

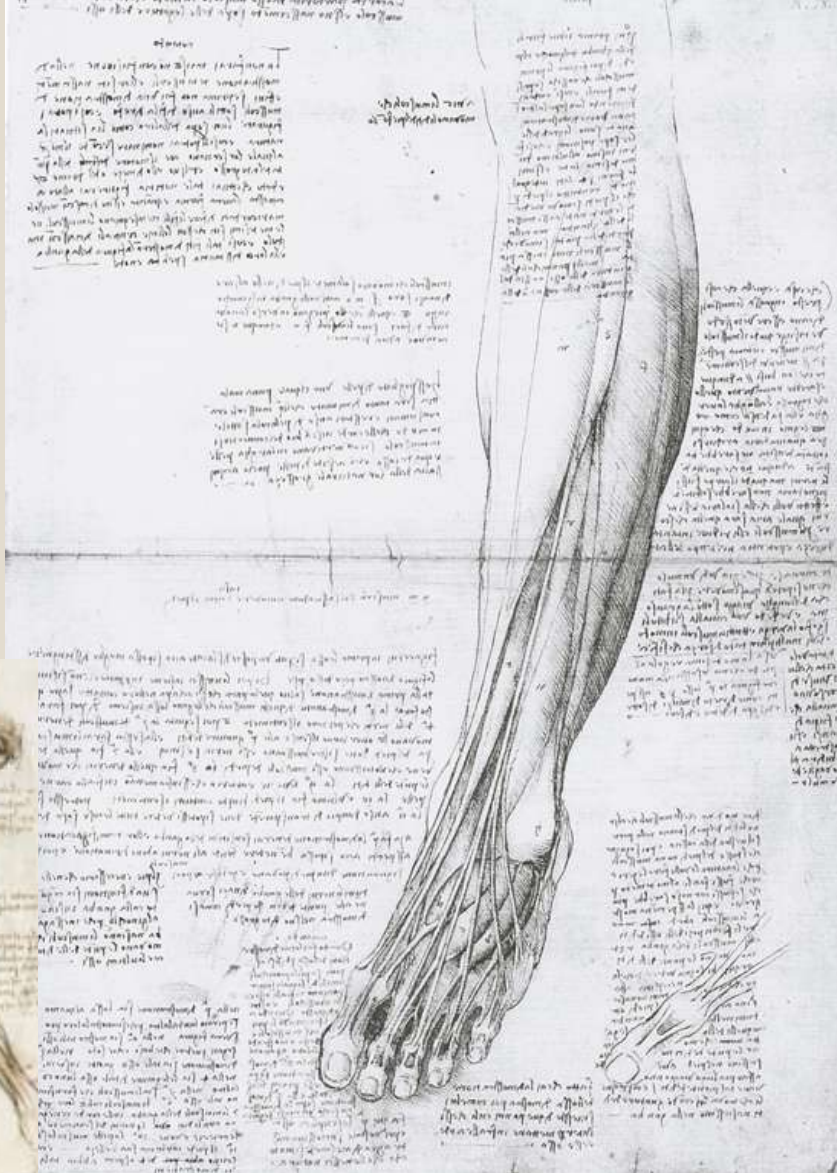


**Саггитальный распил
череп и позвоночного
столба**
(из совр. анат. атласа)

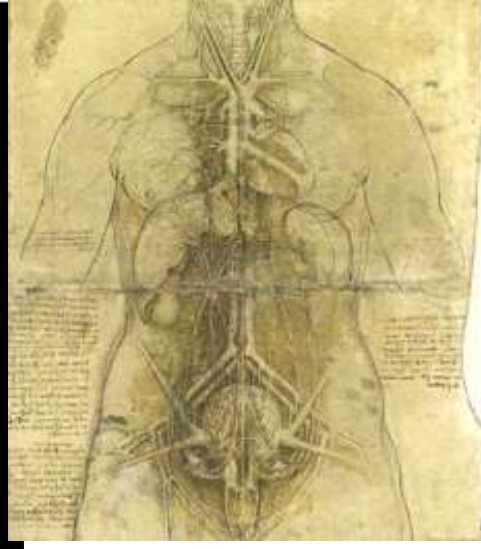
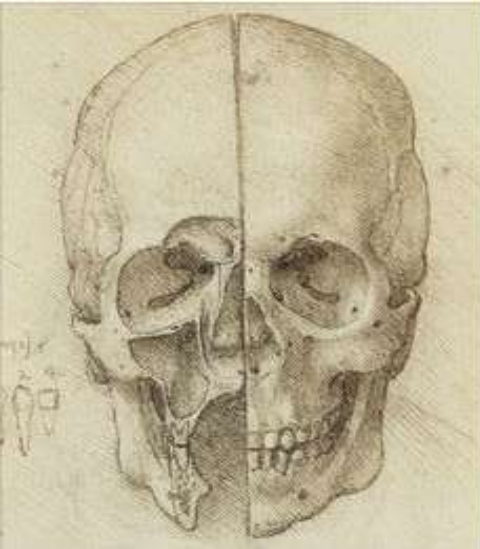




(1452-1519)



В музее "Галерея королевы" (Букингемский дворец, 2012) была выставка анатомических рисунков Леонардо да Винчи.
Насколько они точны?





Памятник императору Петру I и лейб-медику Н.Л. Бидлоо - основателям первого госпиталя и медицинского образования в России.

Скульптор - Леонид Баранов. Установлен в декабре 2008 года.

Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко (история и современность) samlib.ru/r/rublew_a_d/voenngospit.shtml

эпоха Возрождения (XIV-XVI вв.)



Андреас Везалий

«De corpore humani fabrica»

(«О строении человеческого
тела»)

1543 г.





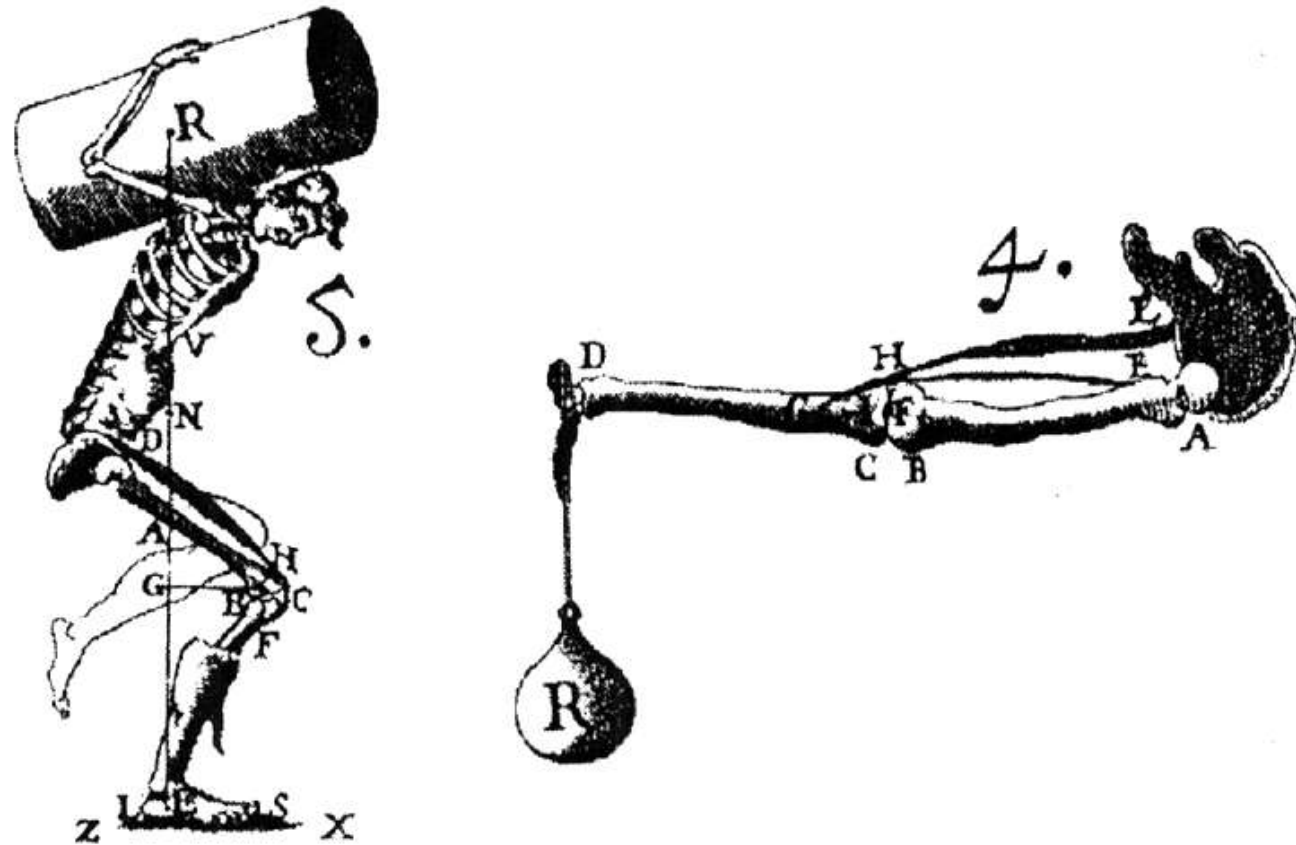
Классический учебник «Анатомия Грея: описательная и хирургическая теория» (1858)

**Генри *Грей*
(1827 – 1861)**



17 -18 в.в. – механистический подход:
«...живое есть сумма механических и химических процессов...»

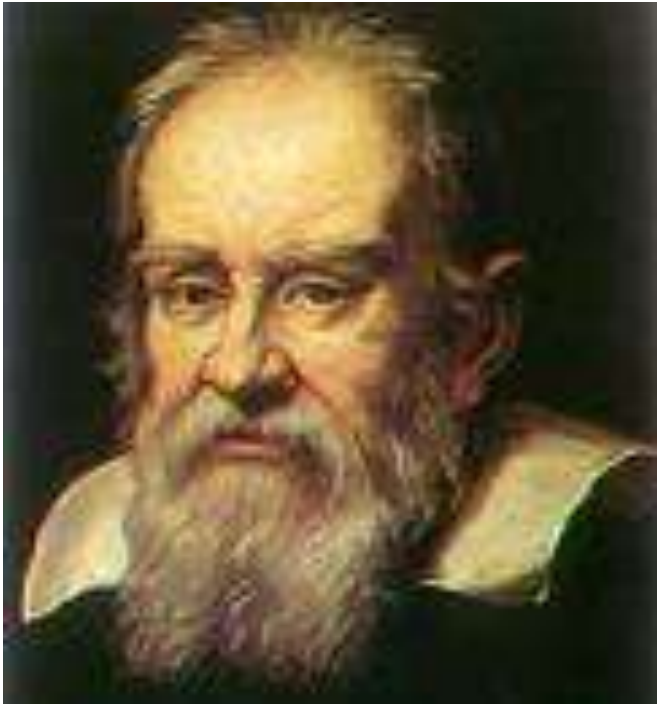
ДЖОВАННИ АЛЬФОНСО БОРЕЛЛИ (1608-1679), с позиций механики



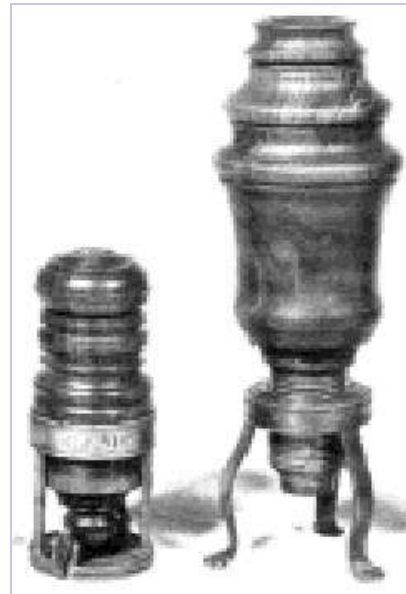
Бионические протезы

Иллюстрации из книги Джованни Борелли «De Motu Animalium» (1680)

Окно в микромир - оккиолино



*Г. Галилео
(1609г.)*



«ОККИОЛИНО»

Окно в микромир



Роберт Гук



MICROGRAPHIA:

OR SOME

Physiological Descriptions

OF

MINUTE BODIES

MADE BY

MAGNIFYING GLASSES

WITH

OBSERVATIONS and INQUIRIES thereupon.

By R. HOOKE, Fellow of the ROYAL SOCIETY

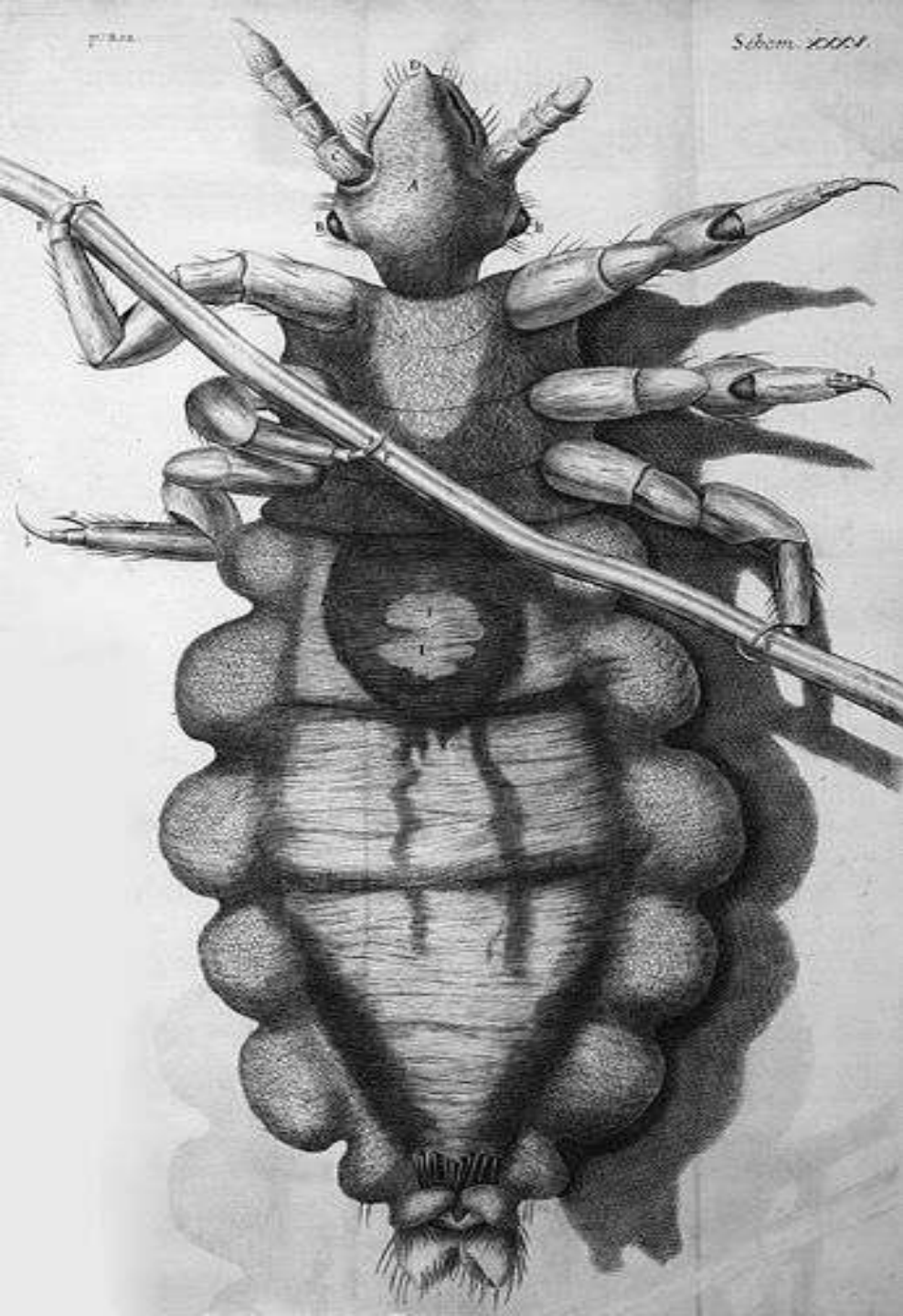
*Nam possis acule quantum contendere LINCOLN,
Non tamen idcirco contemnas Lippine mungi. Horac. Ep. lib. 1.*



LONDON, Printed by Jo. Martyn, and Js. Allestry, Printers to the
ROYAL SOCIETY, and are to be sold at their Shop at the Bell in
S. Paul's Church-yard. M DC LX V.

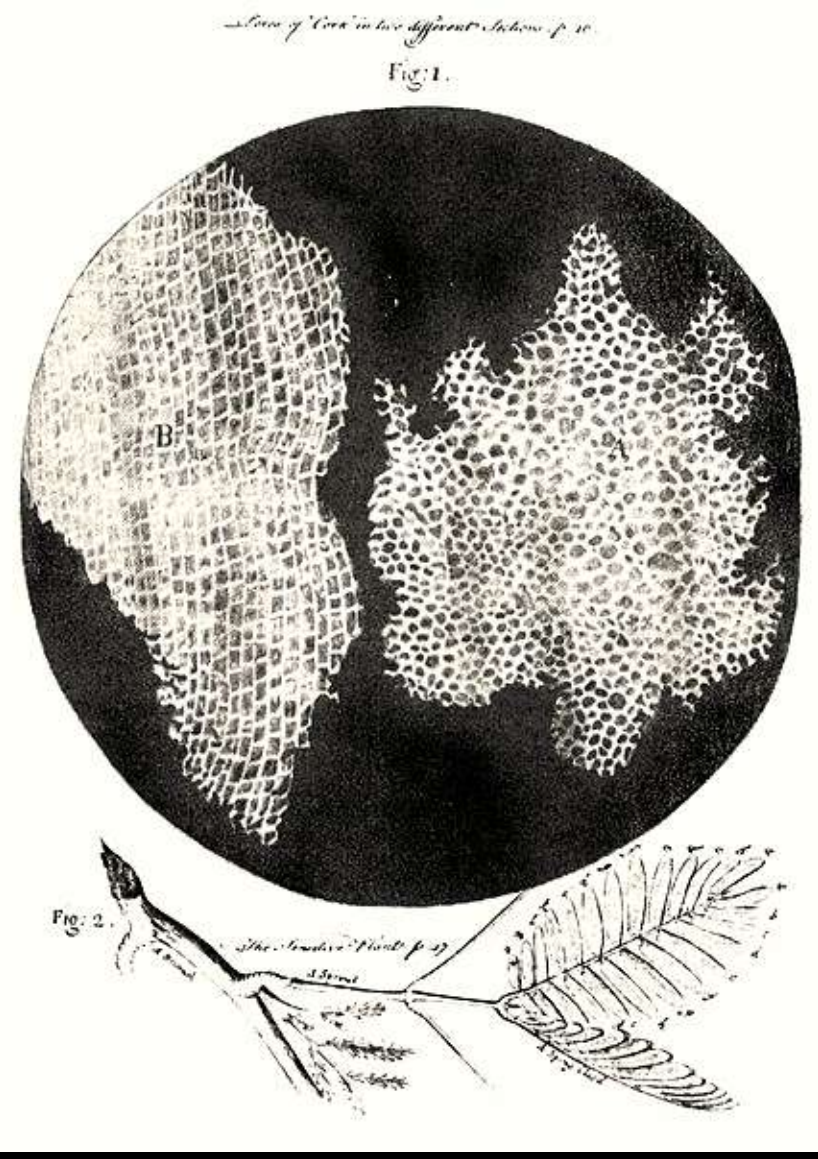
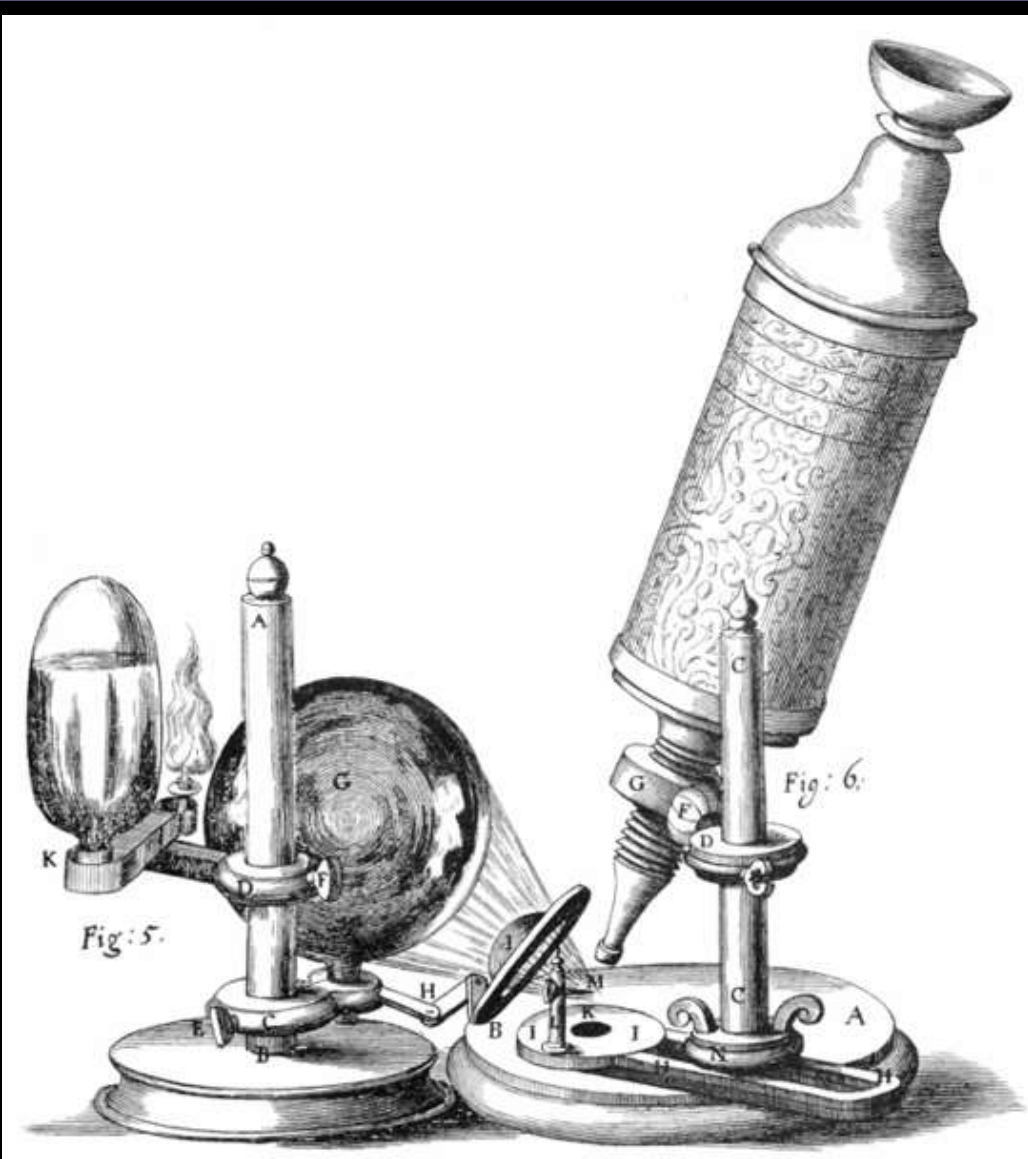
1665г.

Schem: XXXI.



Schem: XXVI.





Роберт Гук -1665г. – клеточное строение растений. Впервые употребил термин «cell» (клетка)

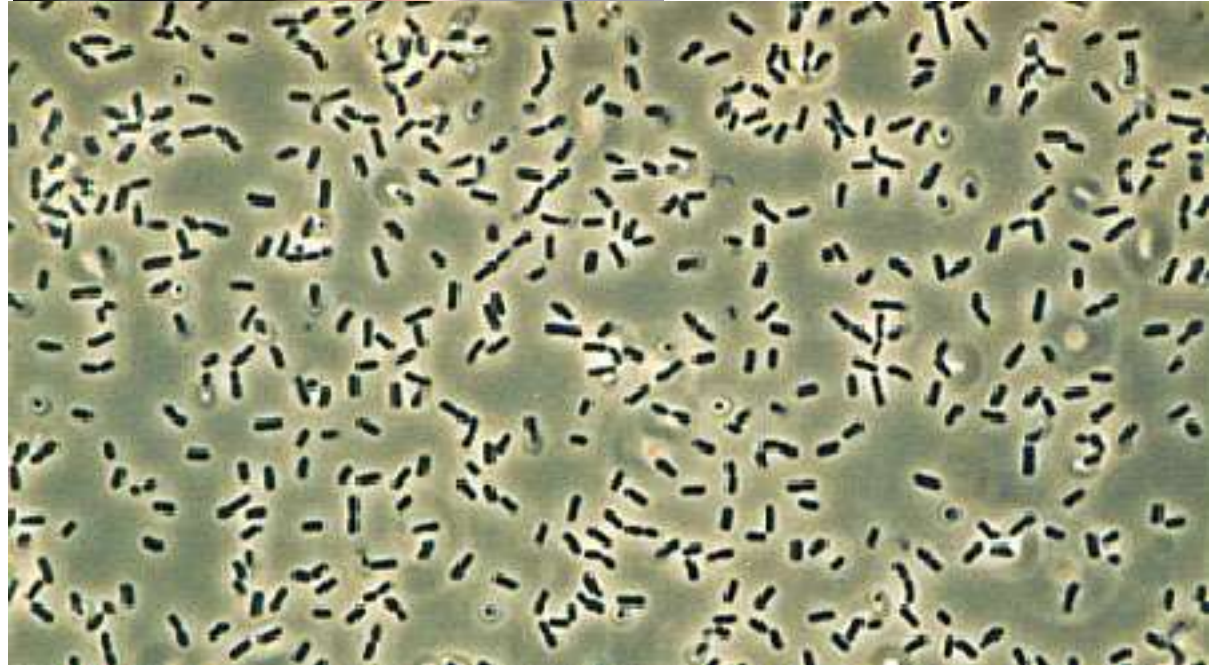
Окно в микромир



Антонио ван Левенгук



«АНИМАЛЬКУЛИ»



1674г. – наблюдения за живыми объектами; открытие бактерий и простейших (одноклеточных) животных, клеток тканей

Клеточная теория



Матиас Шлейден



Теодор Шванн



Рудольф Вирхов

Сформулировали основные постулаты теории в 1838-1839 г.г.

Внес коррективы в 1855 г.

- 1. Все животные и растения состоят из клеток.**
- 2. Растут и развиваются растения и животные путём возникновения новых клеток (Р.Вирхов).**
- 3. Клетка является самой маленькой единицей живого, а целый организм — это совокупность клеток.**

Основные постулаты КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ (upgrade)

- **Клетка – наименьшая элементарная структурная и функциональная единица жизни**
- **Клетка – единая система связанных между собой элементов(органелл)**
- **Клетки сходны (гомологичны) по своим свойствам и строению (клетки прокариот и эукариот являются системами разного уровня сложности и не полностью гомологичны друг другу)**
- **Новые клетки образуются в результате деления предшествующих клеток (В основе деления клетки и размножения организмов лежит копирование наследственной информации — молекул нуклеиновых кислот) (закон Вирхова)**
- **У многоклеточных эукариотических организмов дифференцировка клеток определяется разной экспрессией различных генов**

Методы микроскопии при изучении клеток :

СВЕТООПТИЧЕСКИЕ:

-просвечивающая микроскопия



-фазово-контрастная микроскопия



-темнопольная микроскопия



-флуоресцентная/люминесцентная микроскопия



ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ

-трансмиссионный ЭМ

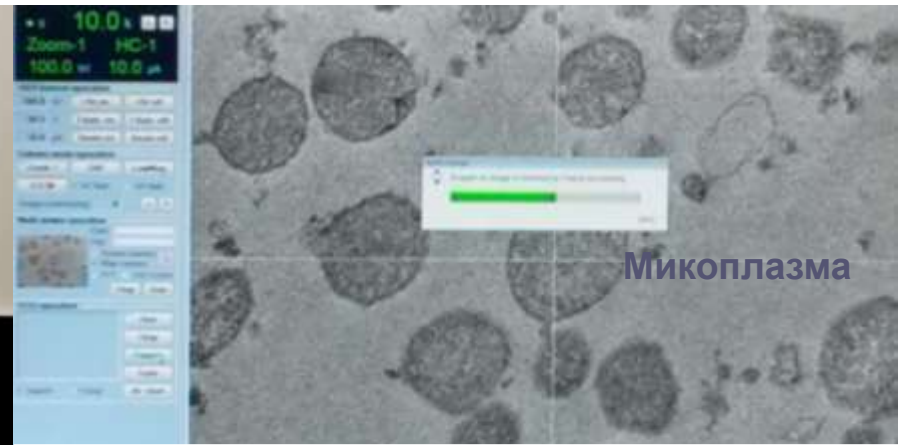


-растровый (=сканирующий) ЭМ



Междисциплинарный центр КФУ "Аналитическая микроскопия"

ТЕМ Hitachi HT7700 Excellence (разрешение до 1.4Å): возможности



Микоплазма

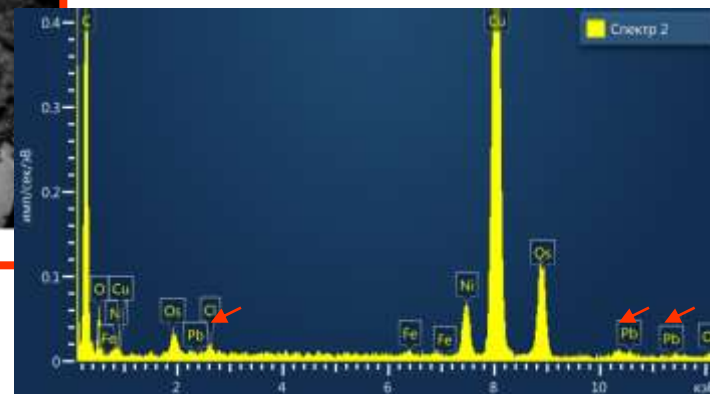
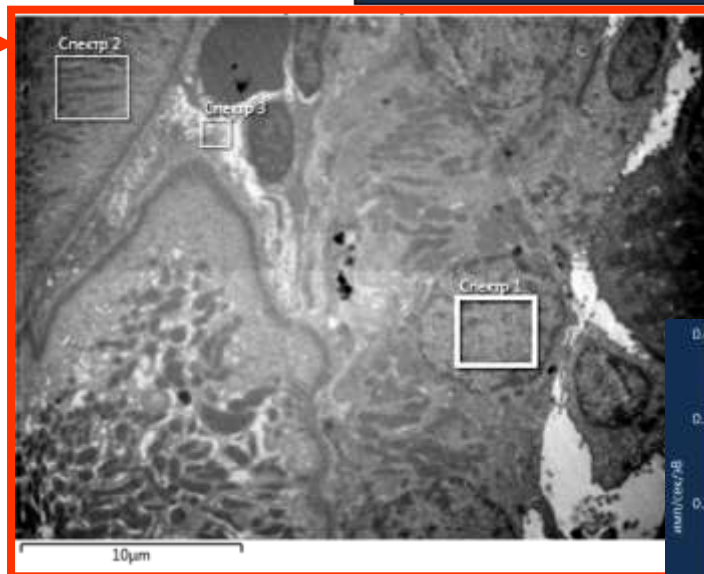
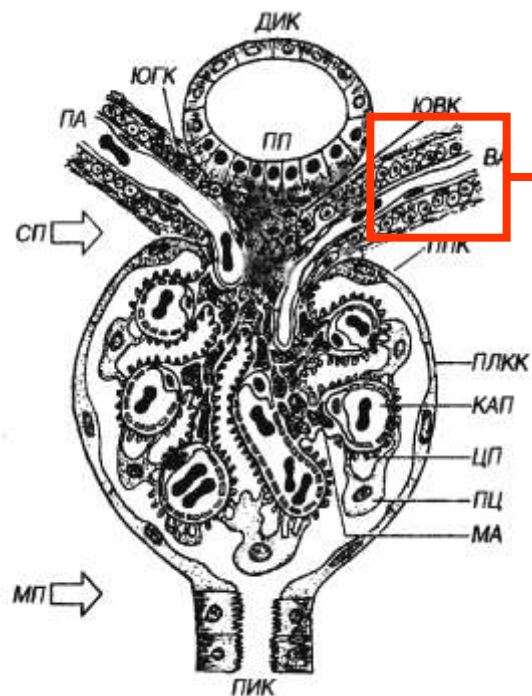
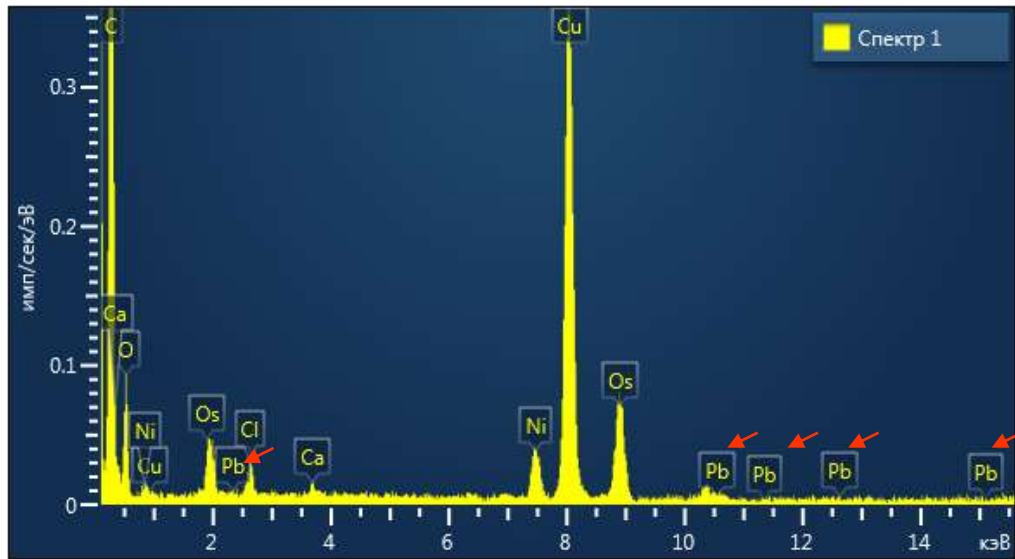
Микроскопное увеличение 100 000

Hitachi HT7700 Excellence



Позволяет увидеть кристаллическую решетку золота

ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ: результаты



Подтверждение кумуляции *Pb* в **ЯДРАХ** эпителиоцитов проксимальных каналов (спектр1) с другого участка нефрона.

Обнаружение *Pb* в базальном лабиринте (спектр 2).

Междисциплинарный центр КФУ "Аналитическая микроскопия"

Универсальный аналитический комплекс сканирующей автоэмиссионной электронной микроскопии **Merlin (Carl Zeiss)**

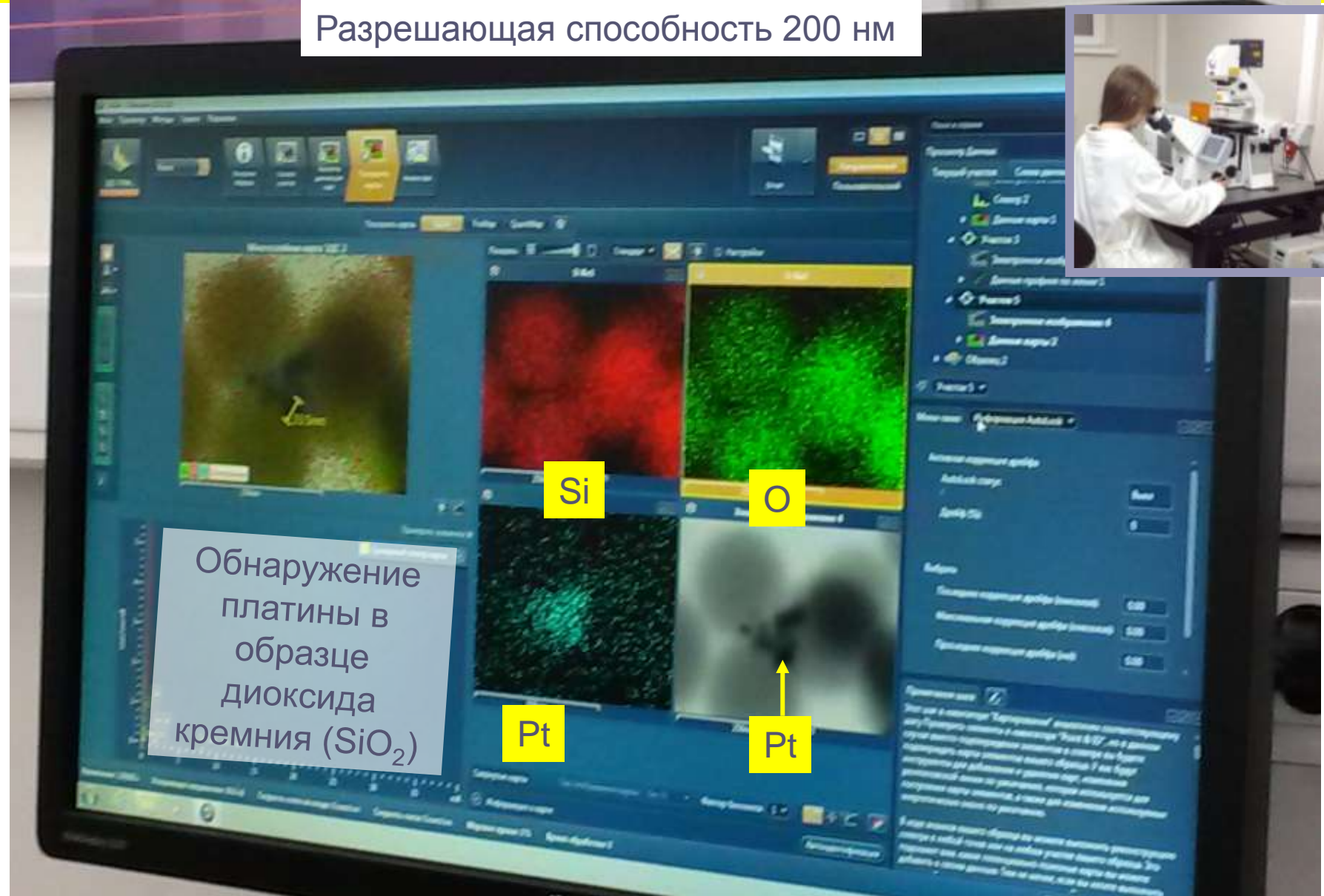
СКАНИРУЮЩАЯ МИКРОСКОПИЯ



Тихоходка на экране

Лазерный конфокальный микроскоп LSM 780 (Carl Zeiss)

Разрешающая способность 200 нм



Обнаружение платины в образце диоксида кремния (SiO_2)

Si

O

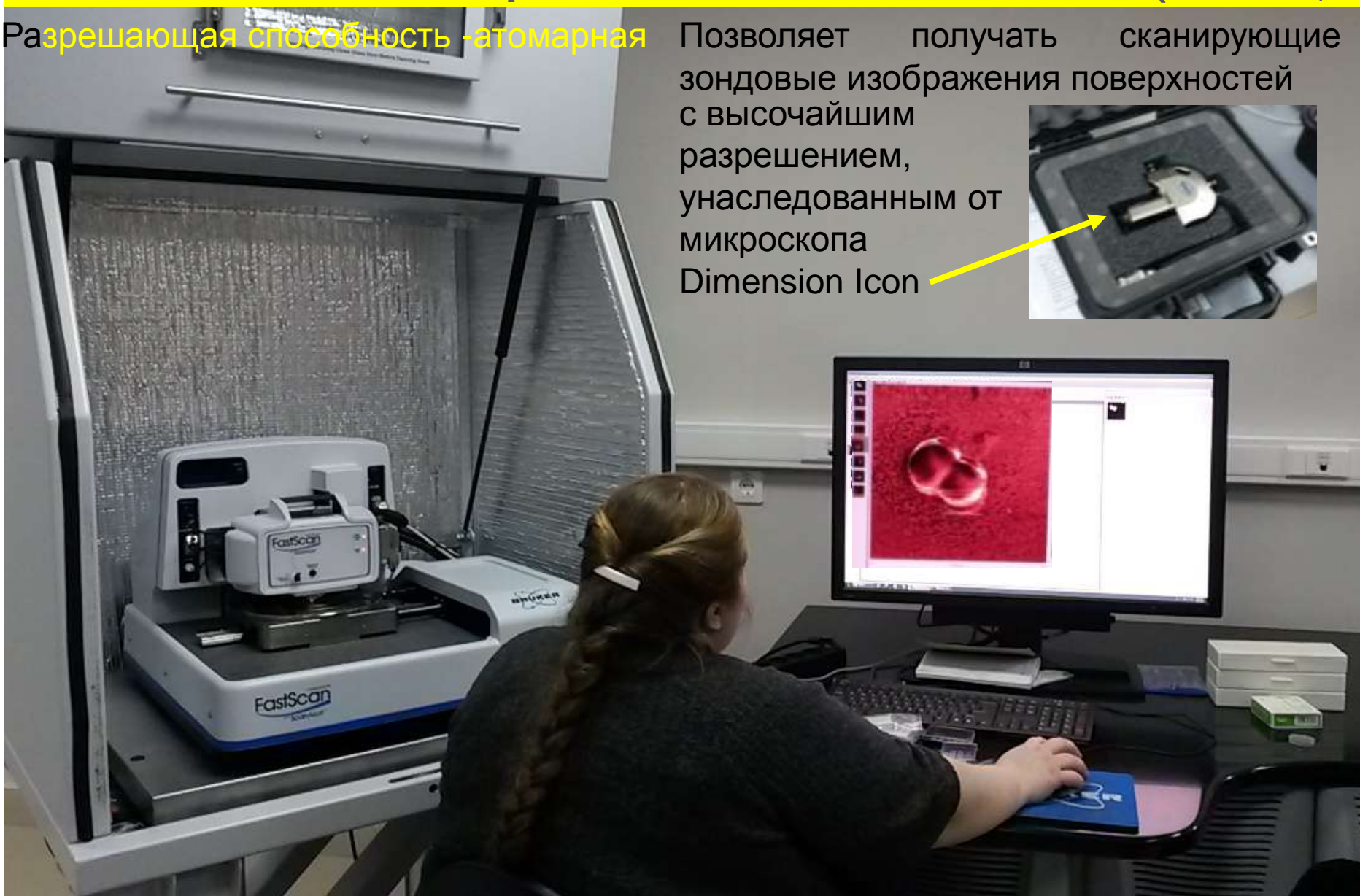
Pt

Pt

Атомно-силовой микроскоп Dimension FastScan (Bruker)

Разрешающая способность - атомарная

Позволяет получать сканирующие зондовые изображения поверхностей с высочайшим разрешением, унаследованным от микроскопа Dimension Icon



Атомно-силовой микроскоп Dimension FastScan (Bruker)

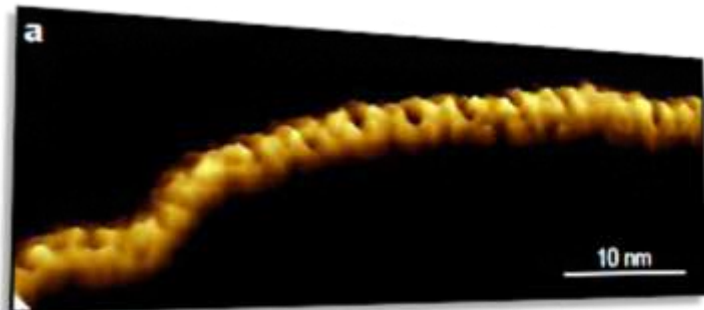


Визуализация биологических объектов – клеток, молекул



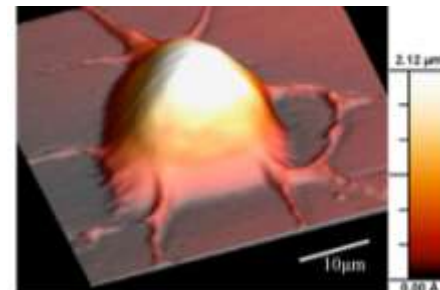
Dimension FastScan (Bruker)

Разрешающая способность - атомарная



Плазмидная DNA

<https://www.bruker.com>



Симпатический нейрон человека

<http://futurebiotech.ru>

19-20 в.в. – бум биологических теорий

Эволюционные теории - попытки объяснить причины и механизмы изменения живого

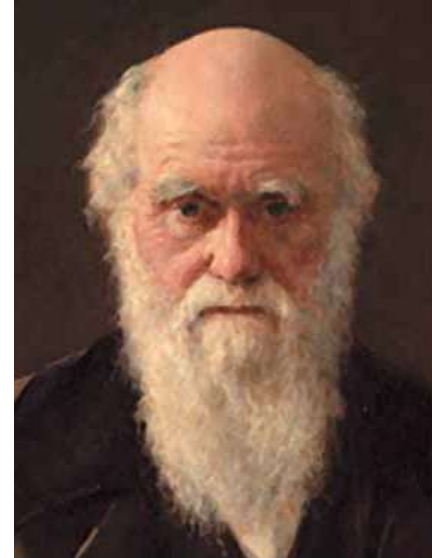
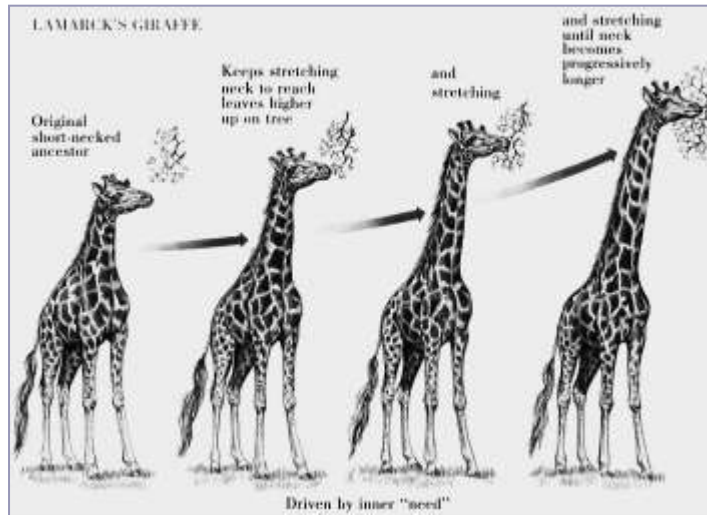


Карл Линней
(1707-1778)

«Species plantarum», 1753 г. - об изменяемости видов; причина изменчивости не только в скрещиваниях, но и в влиянии внешней среды.



Жан Батист Ламарк
(1744-1829)



Чарлз Дарвин



Альфред Рассел Уоллес

THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

FIG. 1238

PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE.

By CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, LINNEAN, &c., SOCIETIES;
AUTHOR OF "JOURNAL OF RESEARCHES DURING N. M. S. BEAGLE'S VOYAGE
ROUND THE WORLD."

LONDON:

JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.

1859.

The right of Translation is reserved.

Синтетическая теория эволюции (XX век) .ТОЧКИ КОНСЕНСУСА

- элементарной единицей эволюции считается локальная **популяция**;
- вид** есть система популяций, репродуктивно изолированных от популяций других видов, и каждый вид экологически обособлен;
- материалом для эволюции являются **мутационная и комбинативная изменчивость**;
- естественный отбор** рассматривается как главная причина развития адаптаций, **видообразования** и происхождения надвидовых таксонов;
- видообразование** заключается в возникновении генетических изолирующих механизмов;
- дрейф генов** и **принцип основателя** выступают причинами формирования нейтральных признаков

Вирусологическая теория эволюции

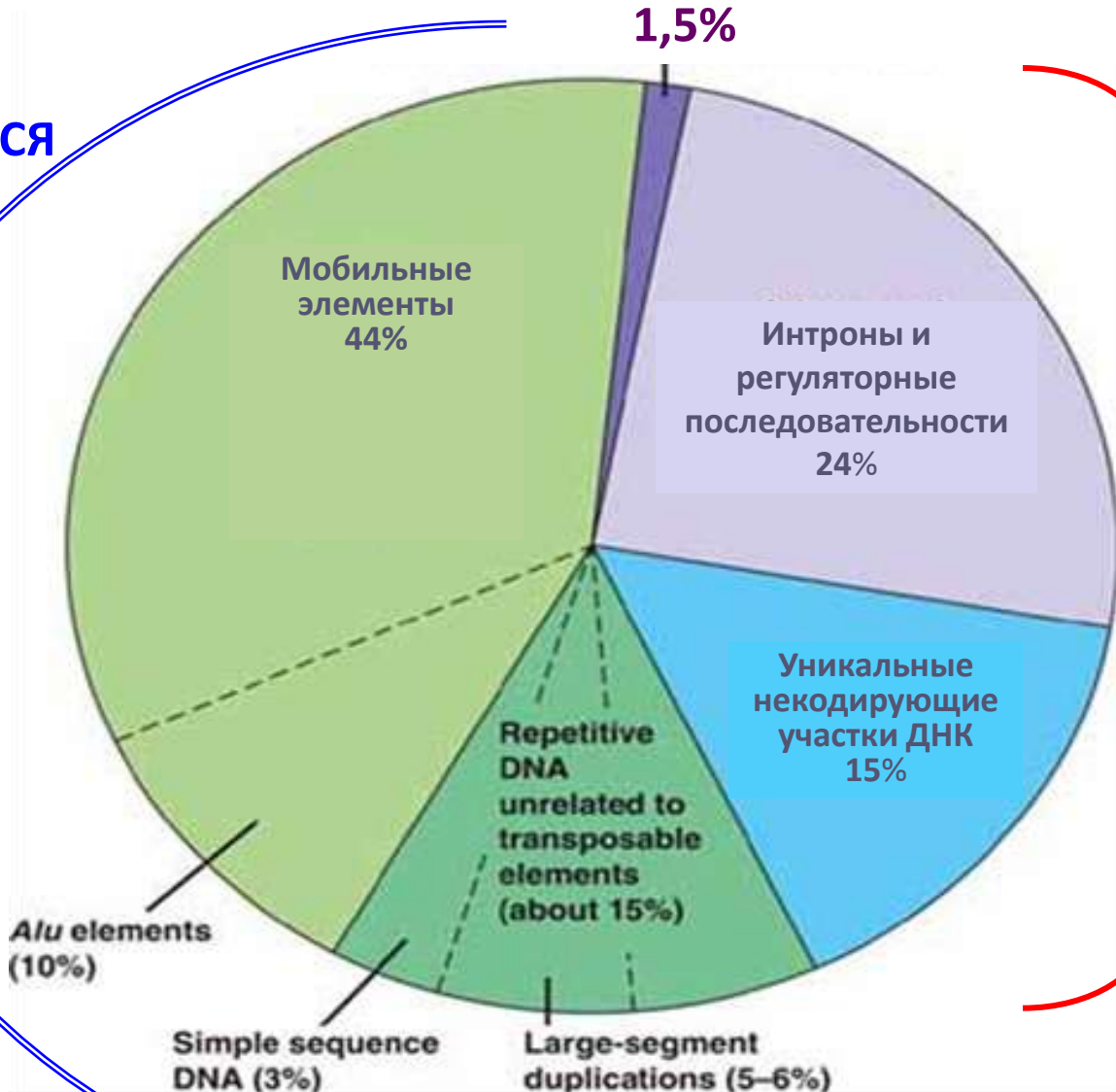
Экзоны (участки, кодирующие белок,)

ДНК_{эукариот} ИЗБЫТОЧНА

> 50%

ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ

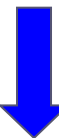
последовательности



УНИКАЛЬНЫЕ

последовательности

МЭГ являются «генетическими паразитами», вызывая мутации в генетическом материале организма хозяина и понижая его приспособленность за счёт траты энергии на репликацию и синтез белков паразита, они являются **важным** механизмом изменчивости и обмена генетическим материалом между организмами одного вида и разными видами

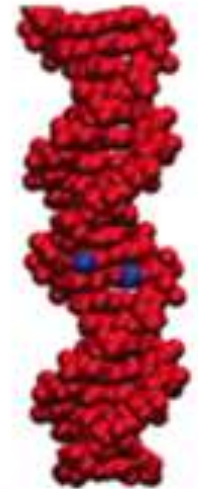
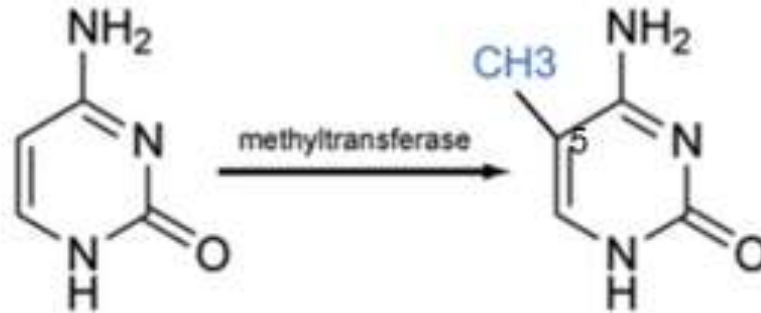


Свойства живой материи

- Молекулярный
- Клеточный
- Тканево-органный
- Организменный
- Популяционно-видовой
- Биоценотический
- Экосистемный
- Биосферный

Эмерджентность живых систем :

(от англ. **emergent** — возникающий, неожиданно появляющийся)
целое имеет особые свойства, отсутствующие у его частей



<http://www.ks.uiuc.edu/Research/methylation/>

Биологические функции метилирования ДНК:



Заставляет ген молчать



Геном стабилен



Хроматин упакован



Нейтрализует лишнюю X-хромосому (у XX)

Общие свойства живой материи

- ☞ **Многоуровневость и эмерджентность**
- ☞ **Единство химического состава** ⓘ
- ☞ **Клеточная организация** ⓘ
- ☞ **Обмен веществом и энергией (открытые ТД системы)**
- ☞ **Гомеостаз** ⓘ
- ☞ **Раздражимость** ⓘ
- ☞ **Репродукция (или Самовоспроизведение)** ⓘ
- ☞ **Наследственность и изменчивость**
- ☞ **Эволюция (=Филогенез)**
- ☞ **Онтогенез (=индивидуальное развитие)**

РОСТ И РАЗВИТИЕ

ЕДИНСТВО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

- ***Вода – 60-80%, до 98% состава живой клетки***

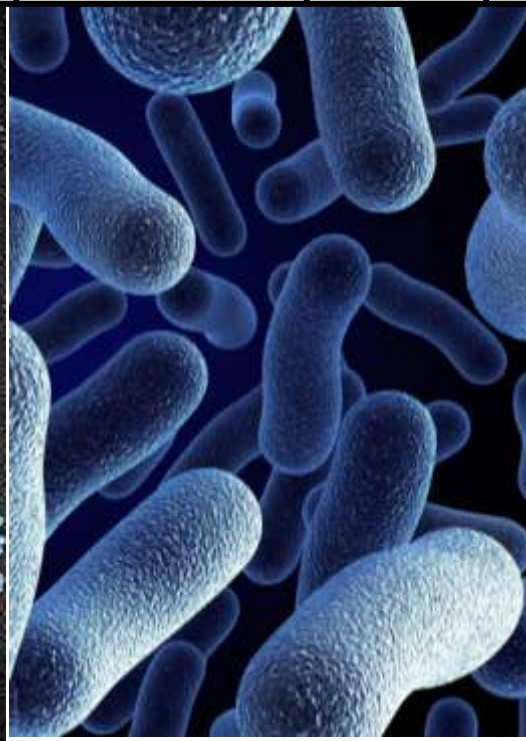
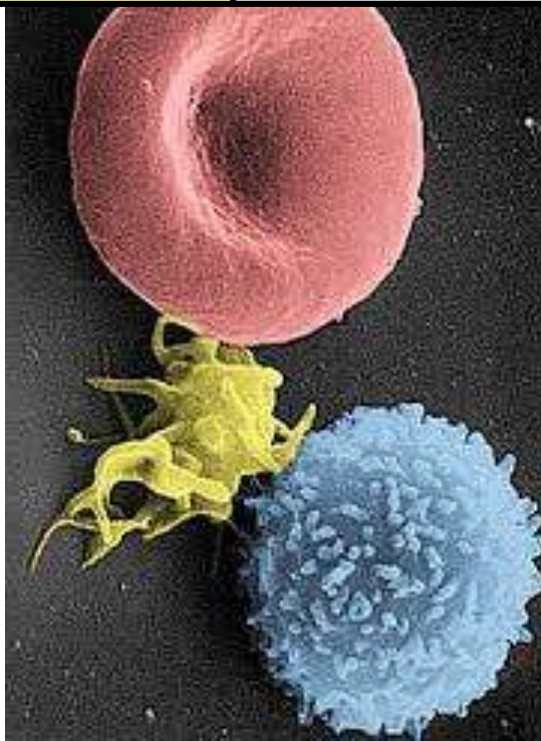
- ☞ ***ОрганогеНЫ*** химические элементы, входящие в состав ***ВСЕХ*** органических соединений - ***C, H, O, N*** – 98% массы клетки организмов
- ☞ ***P, S, Na, K, Ca, Cl, Mg*** – макроэлементы
- ☞ ***Mn, I, Fe, Co, Cu, Zn, Ni, Se, F, B*** обязательны в микродозах (микроэлементы)
- ☞ ***Au, Ag, Hg, Pt, Cs, U*** (ультрамикроэлементы)

- ✓ ***Белки (структурные элементы и БАВ, в частности, ферменты) – 50-70% смт***
- ✓ ***Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК)***
- ✓ ***Углеводы (структурные и энергетические компоненты)***
- ✓ ***Липиды (структурные и энергетические компоненты)***



Клеточная организация

Геккель (1894) Три царства	Уиттекер (1969) Пять царств	Вёзе (1977) Шесть царств	Вёзе (1990) Три домена		Кавалье-Смит (1998) Два домена и семь царств
Животные	Животные	Животные	Эукариоты		Животные
Растения	Грибы	Грибы			Грибы
	Растения	Растения			Растения
Протисты	Простейшие	Простейшие			Хромисты
	Монеры	Археи	Археи		
		Эубактерии	Эубактерии		
		-	Прокариоты	Протисты	



*Живые организмы представляют собой **ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ**,
совершающие постоянный **обмен веществом и
энергией** с окружающей средой*

Метаболизм

Анаболизм или **ассимиляция** – реакции **пластического обмена**

(эндэргонические процессы) - $E \downarrow$

Катаболизм или **диссимиляция** - реакции **энергетического обмена**

(экзэргонические) $E \uparrow$



Раздражимость

способность живых организмов отвечать на определенные воздействия специфическими реакциями

★Тропизм (гелио-, гео-) - пролонгированная направленная реакция на конкретный фактор среды

- ☞ Гелиотропизм – рост частей растений по направлению к солнцу
- ☞ Геотропизм - рост частей растений или движение почвенных обитателей в направлении действия гравитационных сил

★Настии (гигро-, фото-, термонастии) - реакция на ненаправленное изменение фактора среды

★ Таксис (хемо-, фото-) - движение в градиенте химических веществ или освещенности

★ Научение, память – опыт, используемый в последующей деятельности



Регуляция уровня глюкозы –

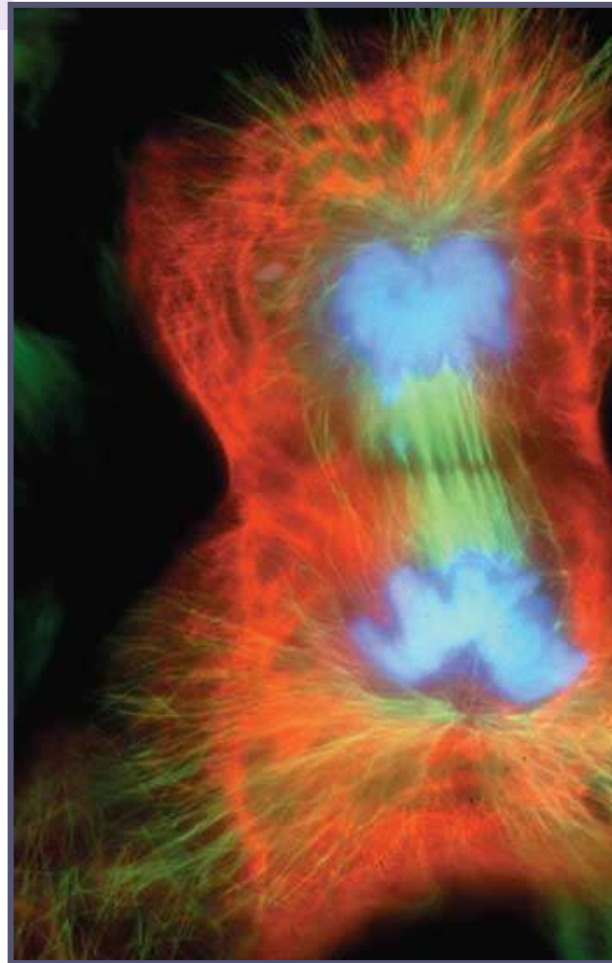
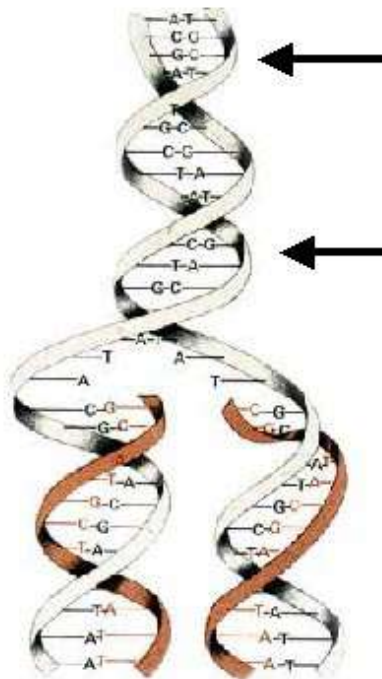
пример сложного гомеостатического механизма, включающего две цепи отрицательной обратной связи

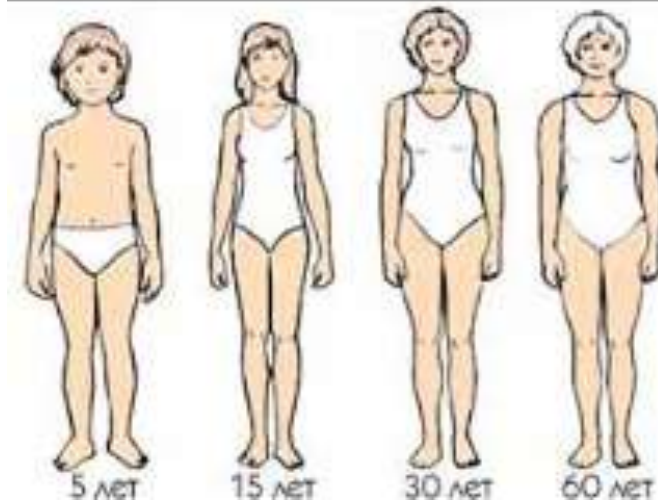
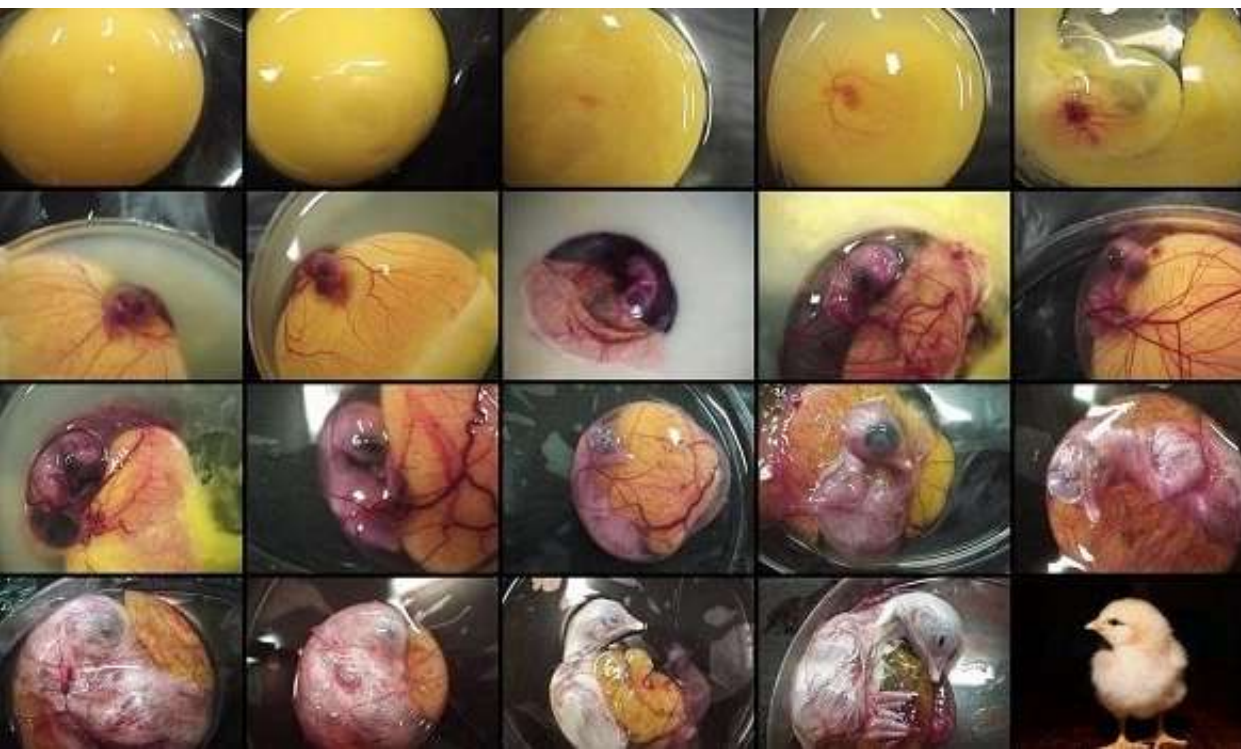


Редупликация молекул ДНК

Самовоспроизведение клеток

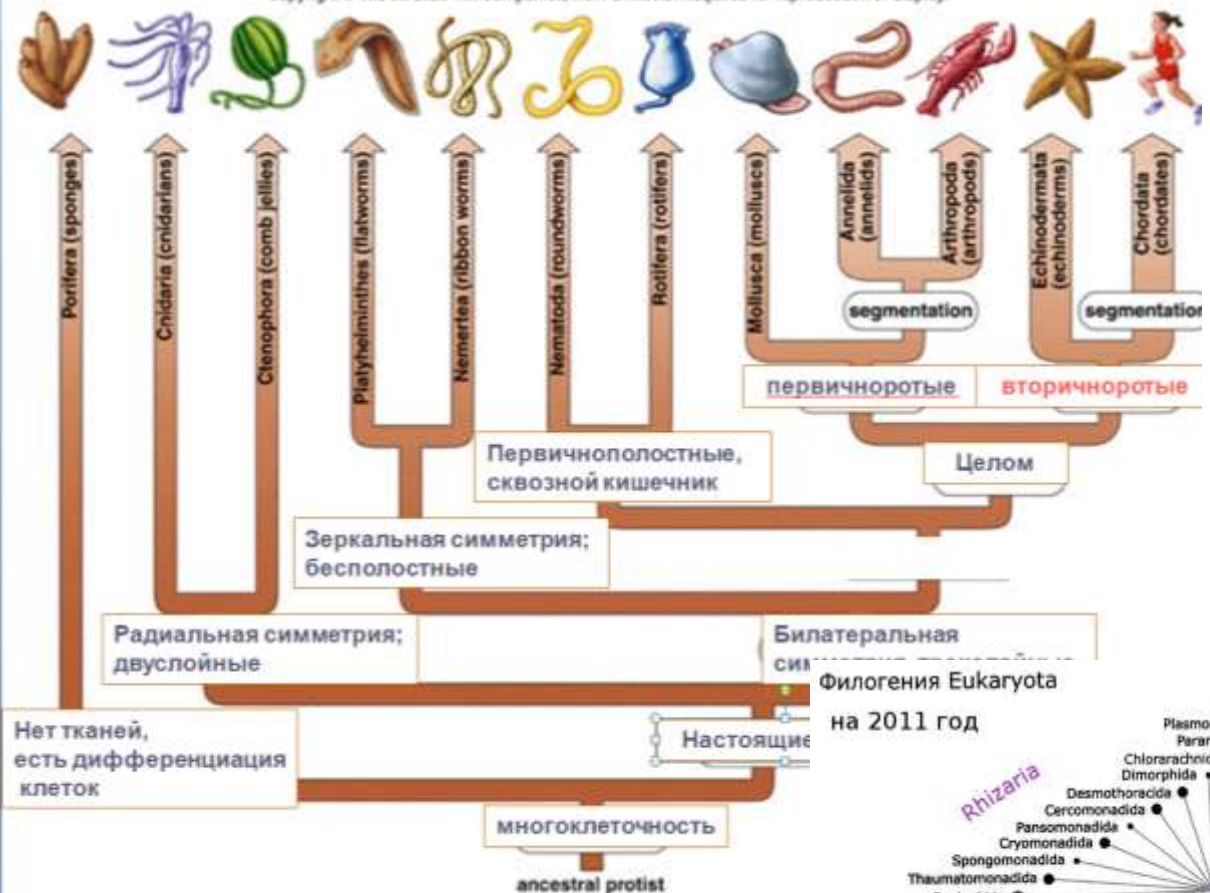
Диаметр двойной спирали ДНК
20 ангстрем



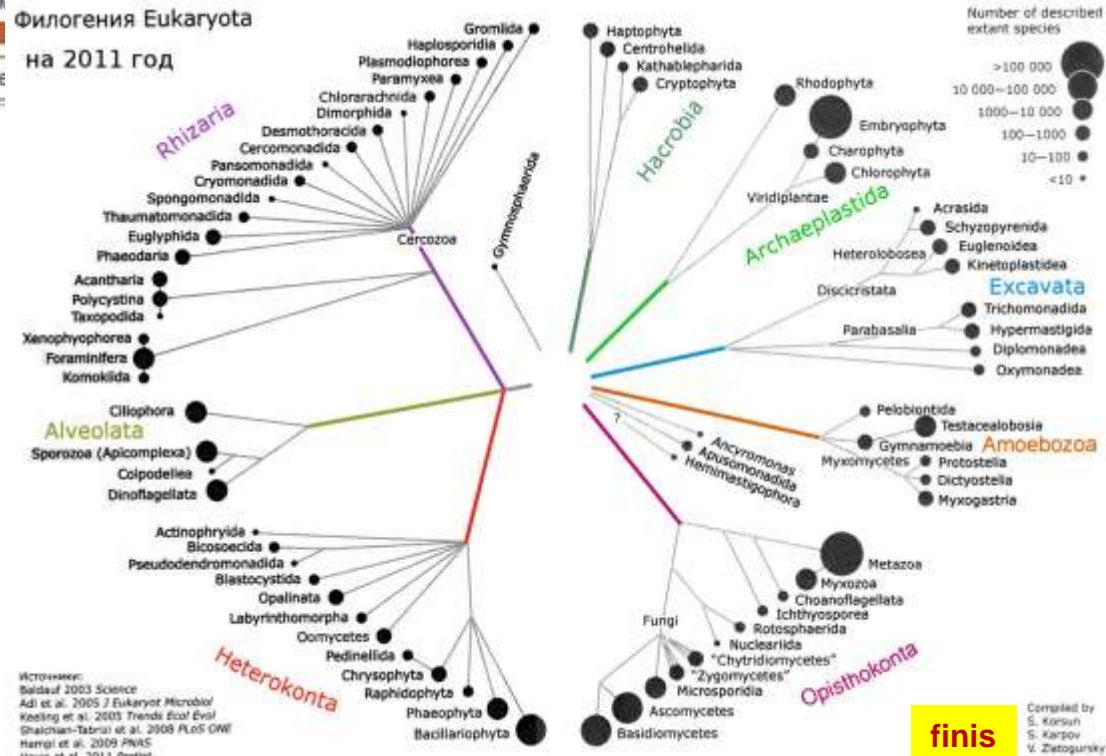


рост и развитие:

ОНТОГЕНЕЗ



Филогенез Eukaryota на 2011 год

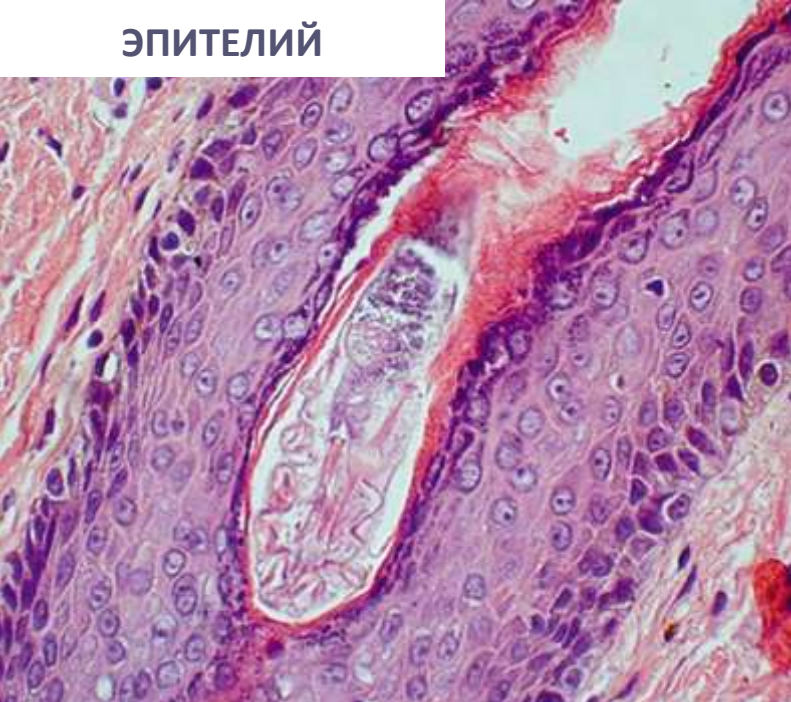


ФИЛОГЕНЕЗ

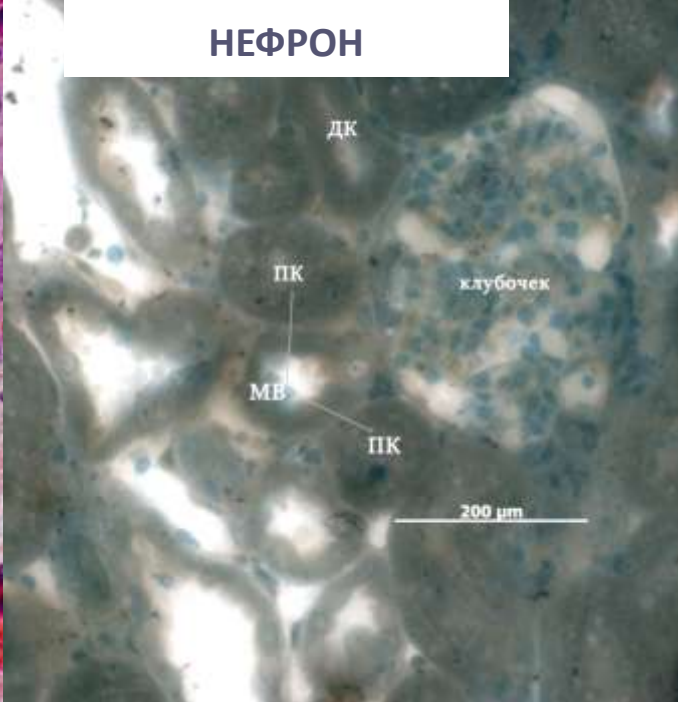
рост и развитие:

Источники:
 Baldauf 2003 Science
 Adl et al. 2005 J Eukaryot Microbiol
 Keeling et al. 2003 Trends Ecol Evol
 Shalchian-Tabrizi et al. 2008 PLoS ONE
 Hanel et al. 2009 PNAS
 Howe et al. 2011 Protist

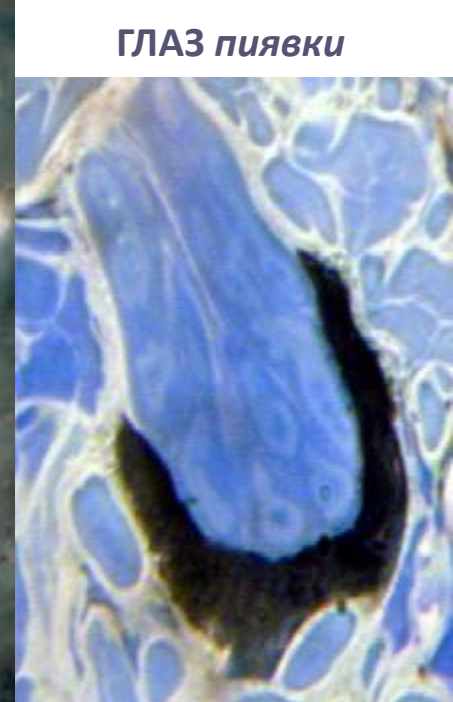
ЭПИТЕЛИЙ



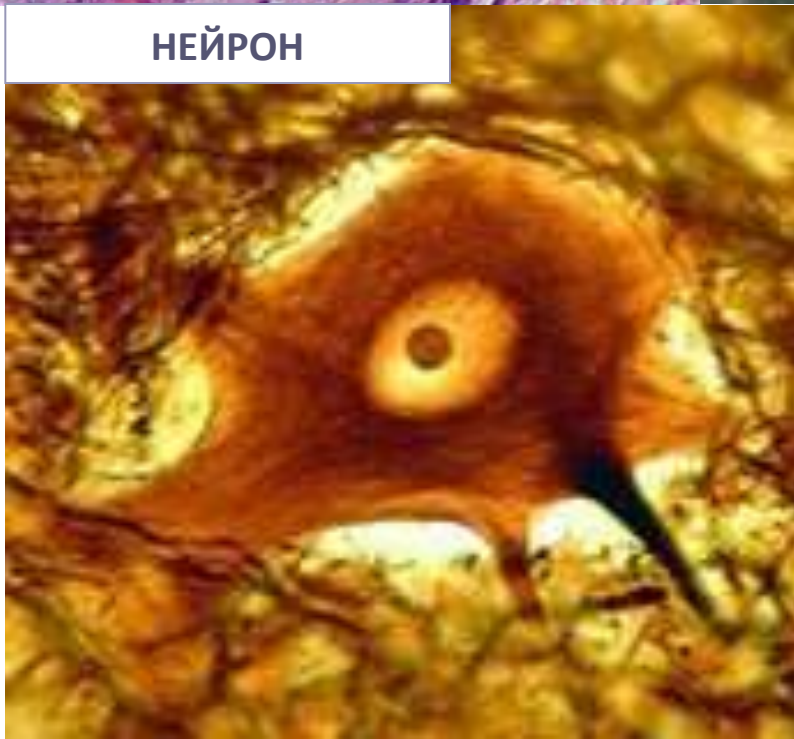
НЕФРОН



ГЛАЗ пиявки



НЕЙРОН



СЕМЕННИК

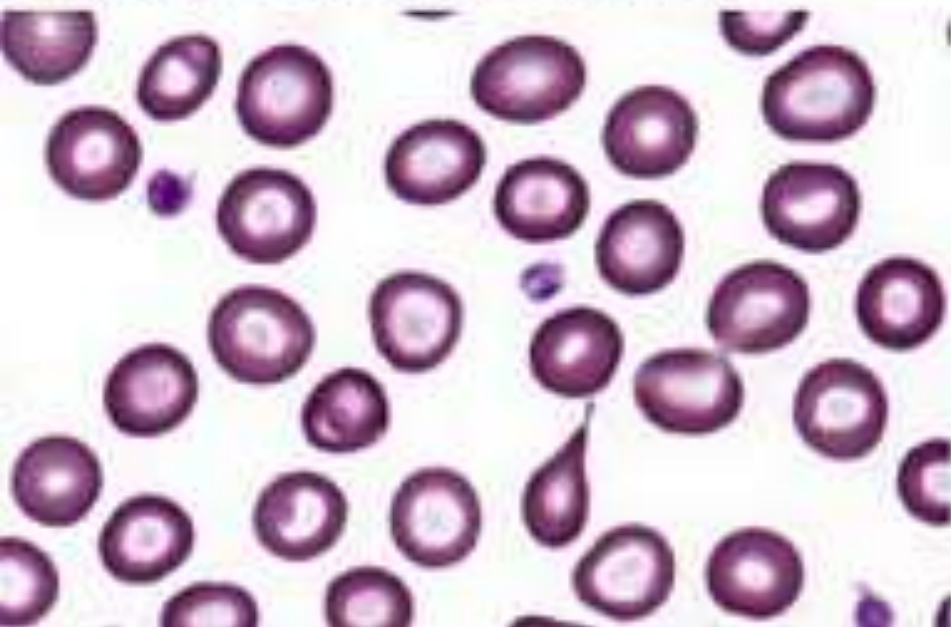




ТЕМНОПОЛЬНАЯ МИКРОСКОПИЯ



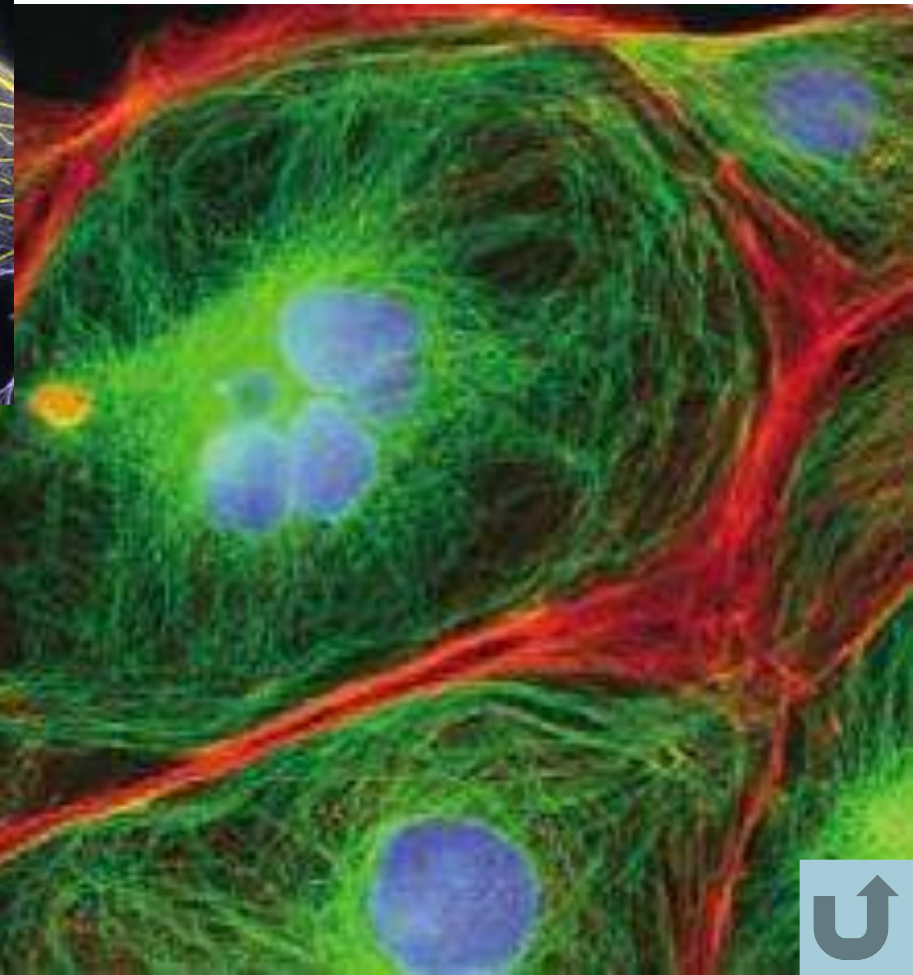
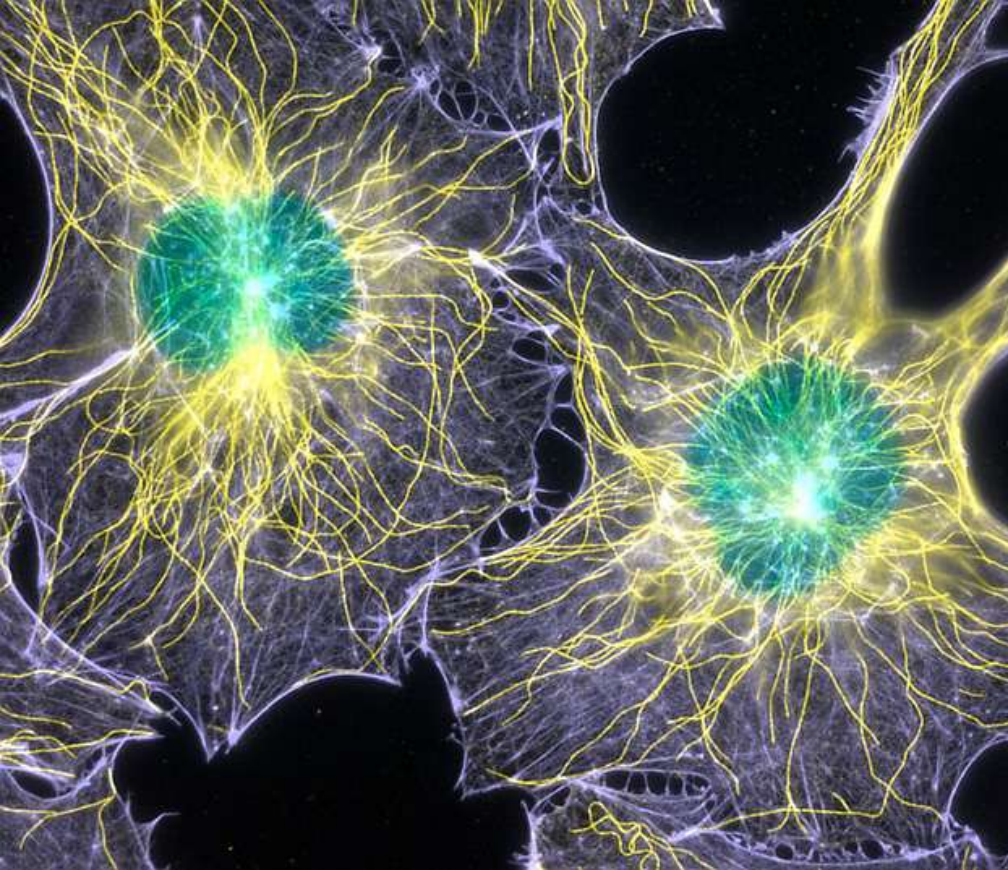
Кровь в светлом поле



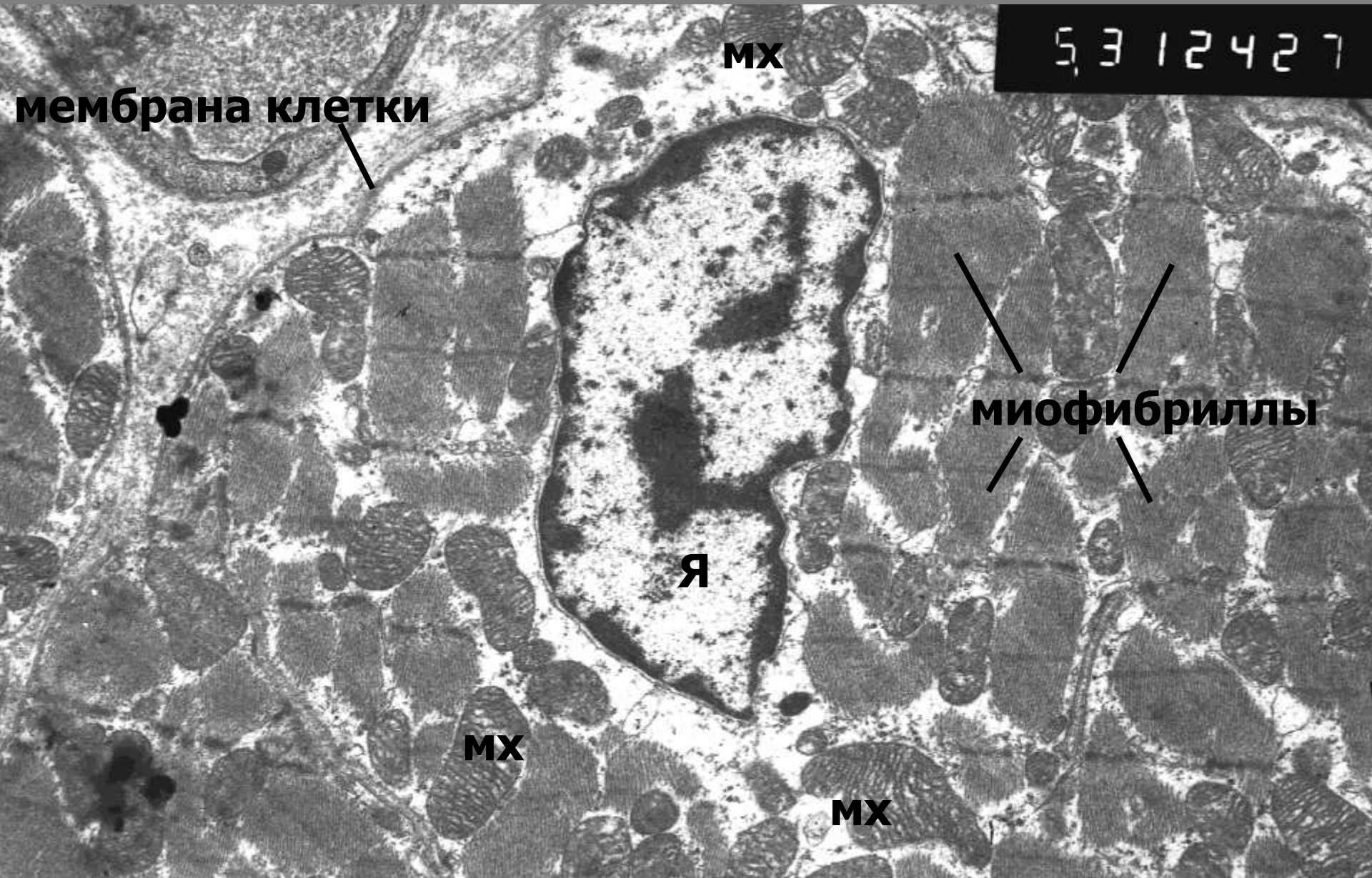
Кровь в темном поле



ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ МИКРОСКОПИЯ



ТРАНСМИССИОННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

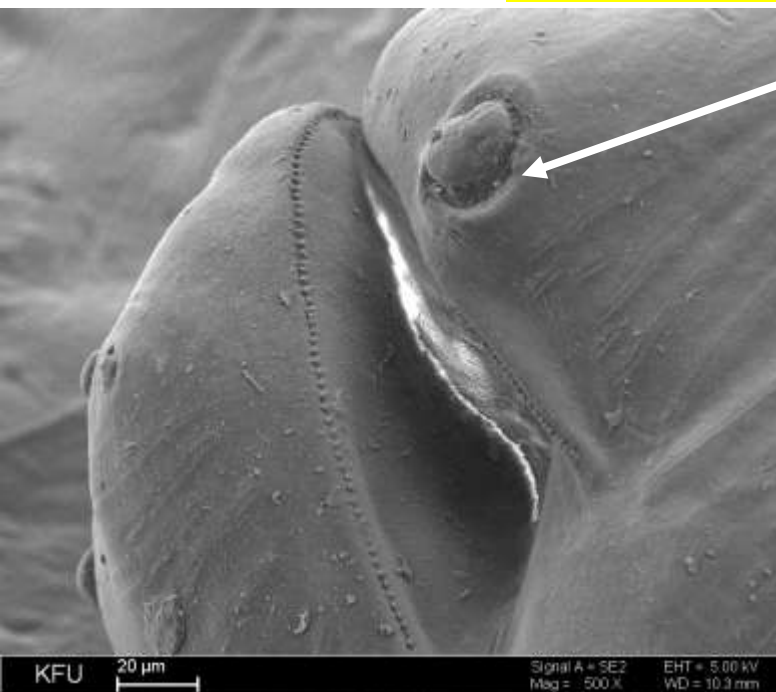


кардиомиоцит

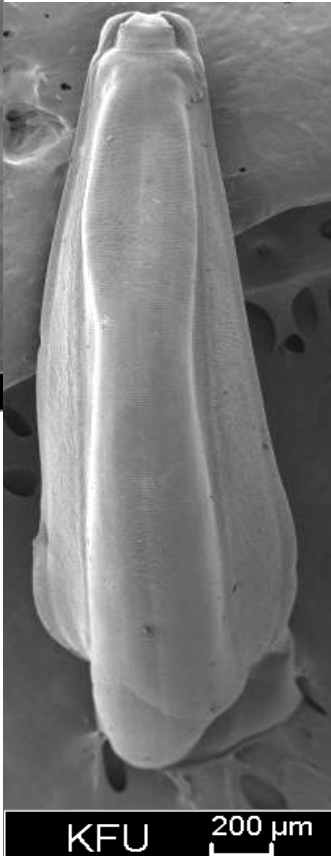
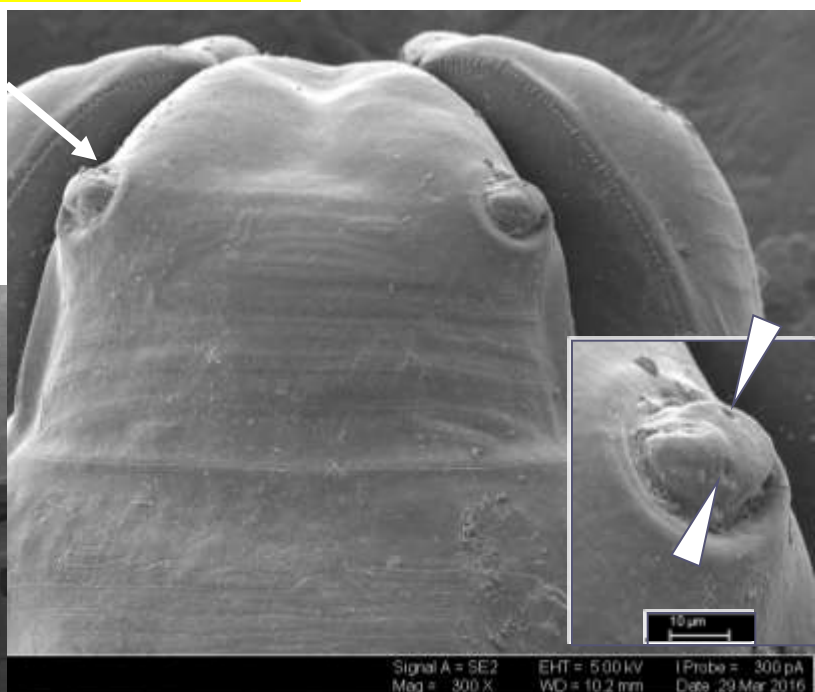




Toxocara cati (Nematoda: Ascaridata)



Крупные
лабиальные
папиллы
несут две
поры





Содержание

Новости

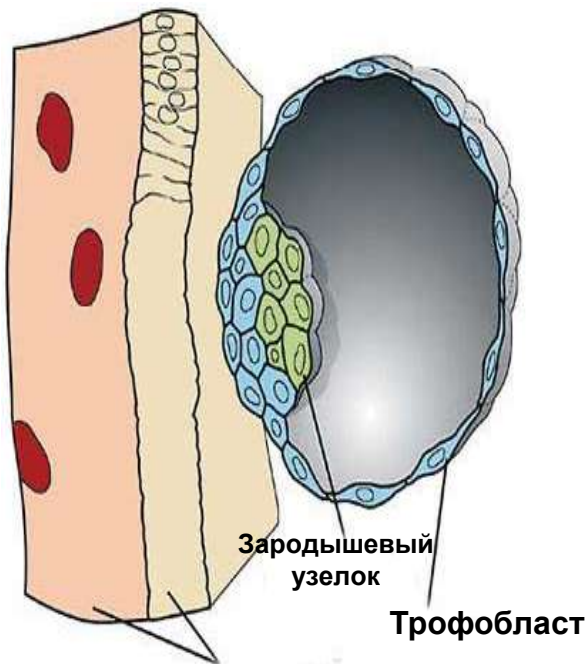
Главная / Новости науки

Эта страница
в новом дизайне

Энциклопедия
Новости науки

Древние млекопитающие заразились плацентой

15.12.2005 | [Генетика](#), [Александр Марков](#) | [Комментарии \(1\)](#)



Зародышевый узелок

Трофобласт

Эндометрий

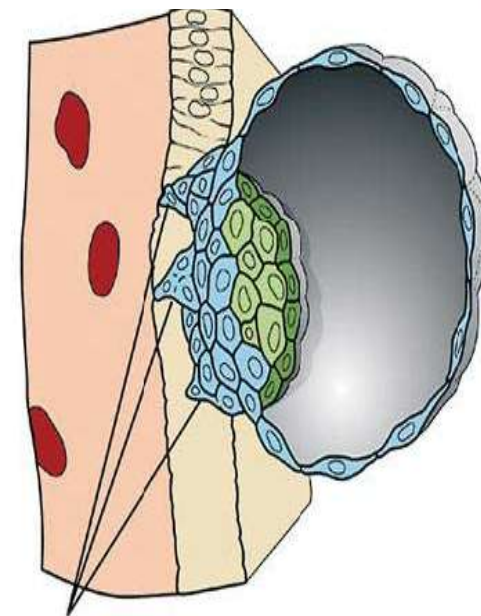
через 4-7 дней после
оплодотворения.

АДГЕЗИЯ



(фото из статьи в Nature genetics)

Ген **Peg10** \Rightarrow ретротранспозону Sushi-ichi



**ГИСТИОТРОФНЫЙ ТИП
ПИТАНИЯ**

через шесть дней после
оплодотворения.

ИНВАЗИЯ



