«ЦИТОЛОГИЯ»

Цитология – наука о клетке. История открытия клетки. Клеточная теория. Современные положения клеточной теории. Типы организации клеток.

Людмила Васильевна Малютина

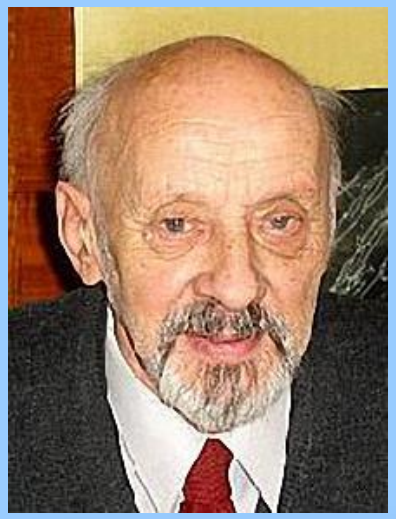
Институт фундаментальной медицины и биологии

Кафедра зоологии и общей биологии

Email: Ludmila.Malutina@kpfu.ru

Ludmila.Malutina06@gmail.com

2023



Ченцов Юрий Сергеевич

ВВЕДЕНИЕ В КЛЕТОЧНУЮ БИОЛОГИЮ

«Академкнига»
2005

«АльянС»
2015

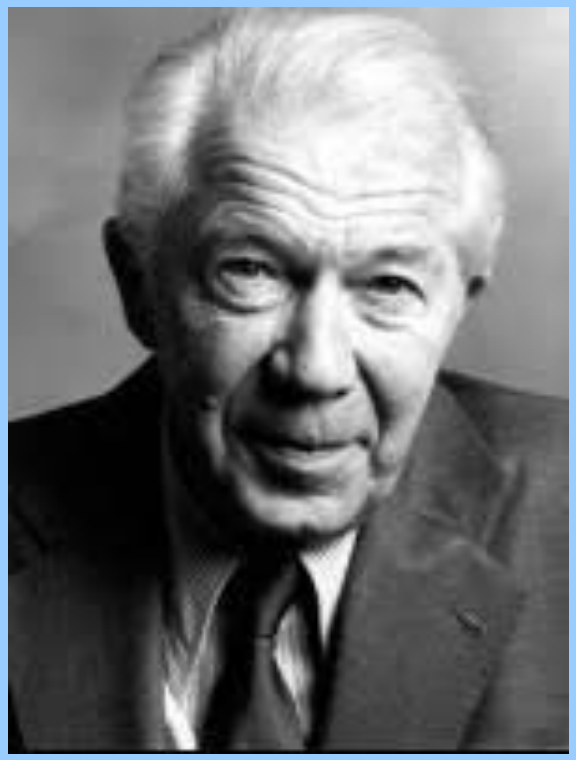
Верещагина Валентина Александровна

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЦИТОЛОГИИ

Кристиан де Дюв

ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР ЖИВОЙ КЛЕТКИ

Мир, 1987



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

ЗАХАРИЙ ЯНСЕН

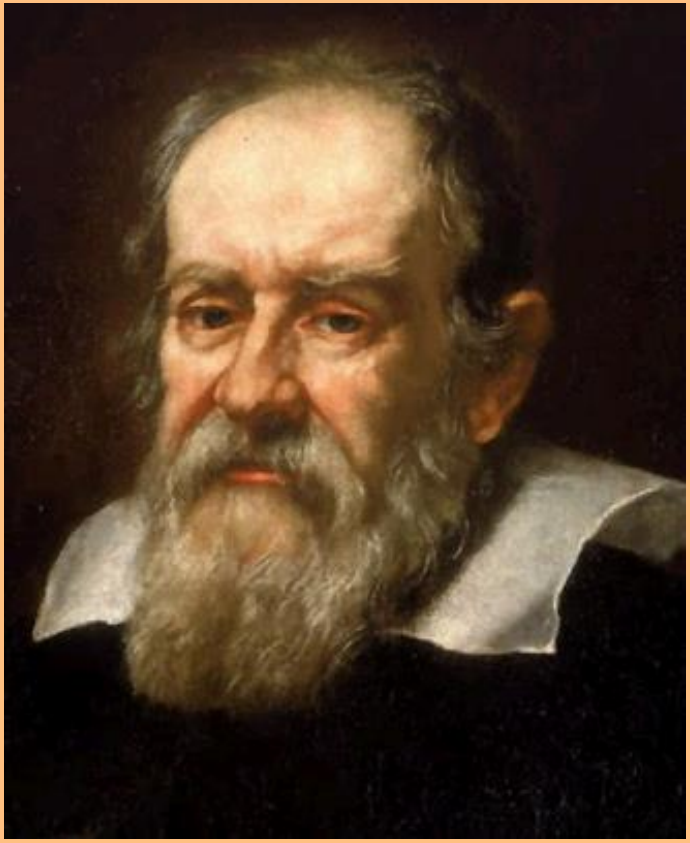
История создания микроскопа не совсем ясна, известно, что он появился в средине XVI – в начале XVII века.

ИОАНН ЛИППЕРСГЕЙ

И очень часто появление первого микроскопа связывают с двумя очковыми мастерами.

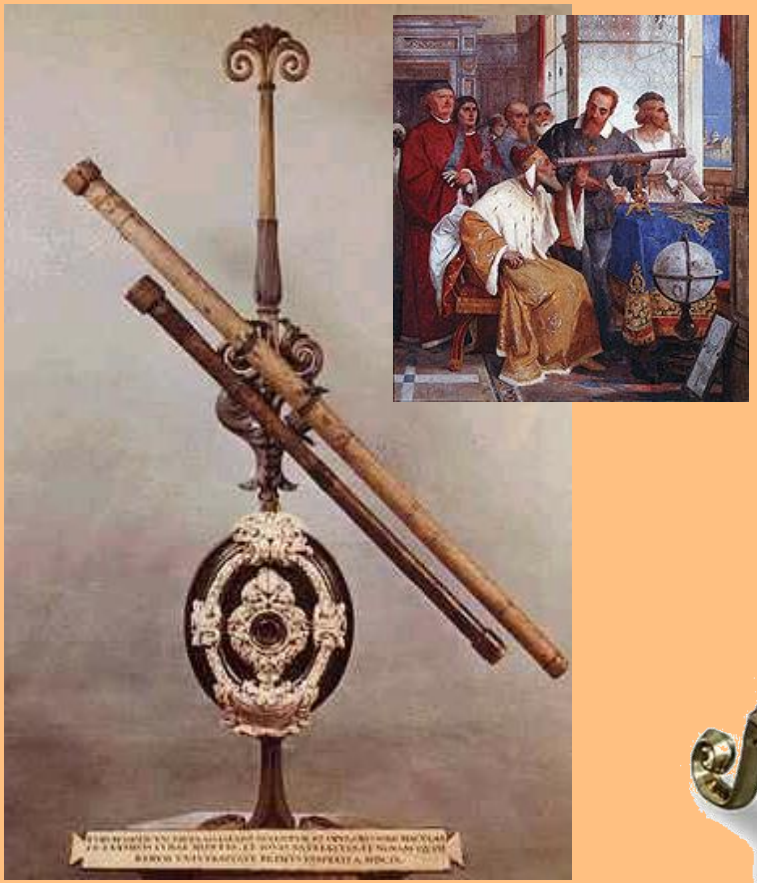
Из книги Пьера Бореля «De vero telescopii inventore»

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

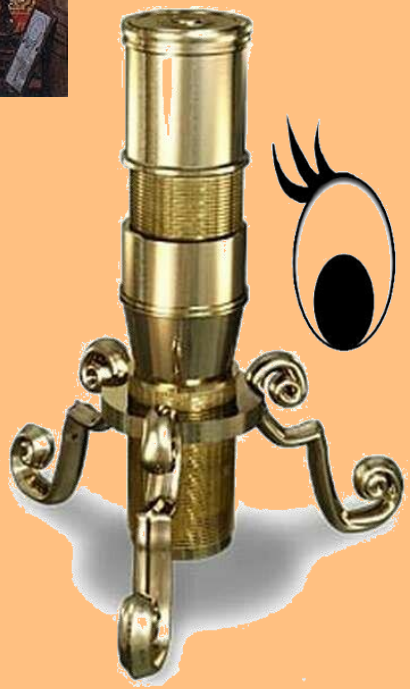


ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ

1608 - 1609



Галилей сконструировал телескоп с выпуклым объективом и вогнутым окуляром – «земная зрительная труба»



«ОККИОЛИНО»

1624

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

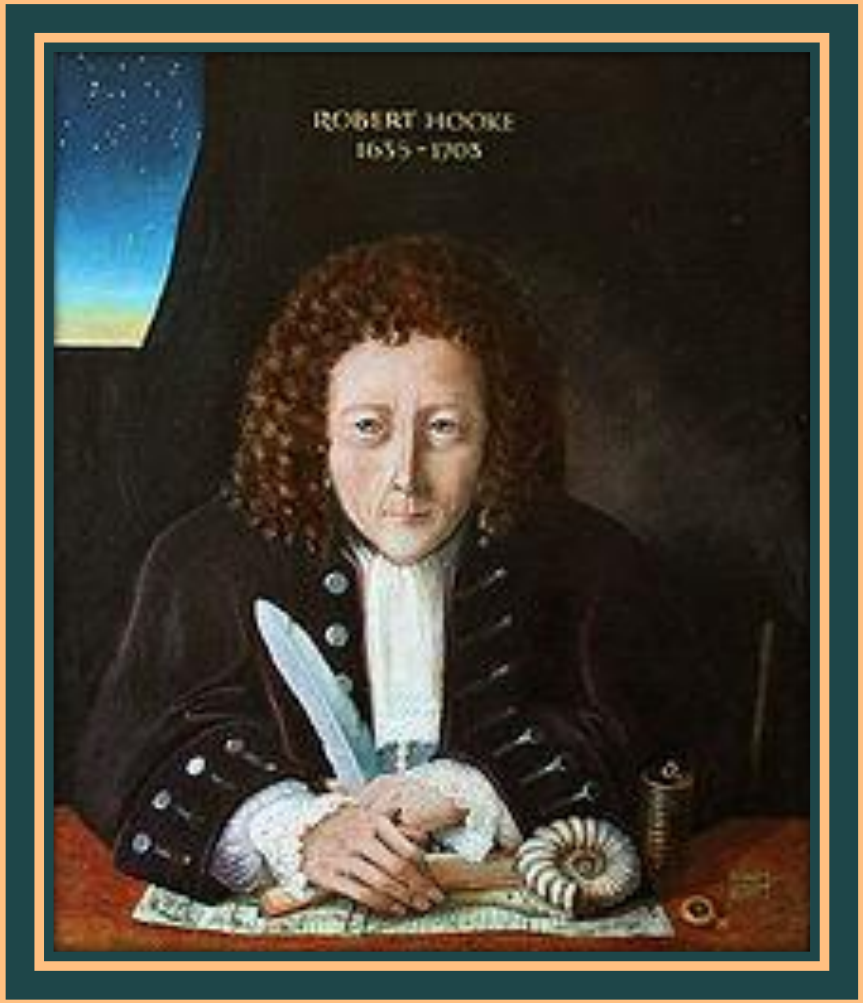
Joanny Faber

ДЖОВАННИ ФАБЕР

1625

«МИКРОСКОП»

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



РОБЕРТ ГУК

Портрет Роберта Гука. Rita Greer, 2004

Микроскоп Роберта Гука

1665

By the Council of the Royal Society of *London* for Improving of Natural Knowledge.

Ordered, *That the Book written by Robert Hooke, M.A. Fellow of this Society, Entitled*, Micrographia, or some Physiological Descriptions of Minute Bodies, made by Magnifying Glasses, with Observations and Inquiries thereupon, *Be printed by* John Martyn, *and* James Allestry, *Printers to the said Society.*

Novem. 23. 1664.

Brouncker. *P. R. S.*

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.

Non possit ceteris quantum contendere Lynceus,
Non tamen idcirco contemnar Lippus inungi. Horat. Ep. lib. 1.

LONDON, Printed by *Jo. Martyn*, and *Ja. Allestry*, Printers to the Royal Society, and are to be sold at their Shop at the sign of St. Paul's Church-yard. MDCLXV.

«МИКРОГРАФИЯ:
ИЛИ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
МЕЛЬЧАЙШИХ ТЕЛ,
ИССЛЕДОВАННЫХ ПРИ
ПОМОЩИ МИКРОСКОПА»

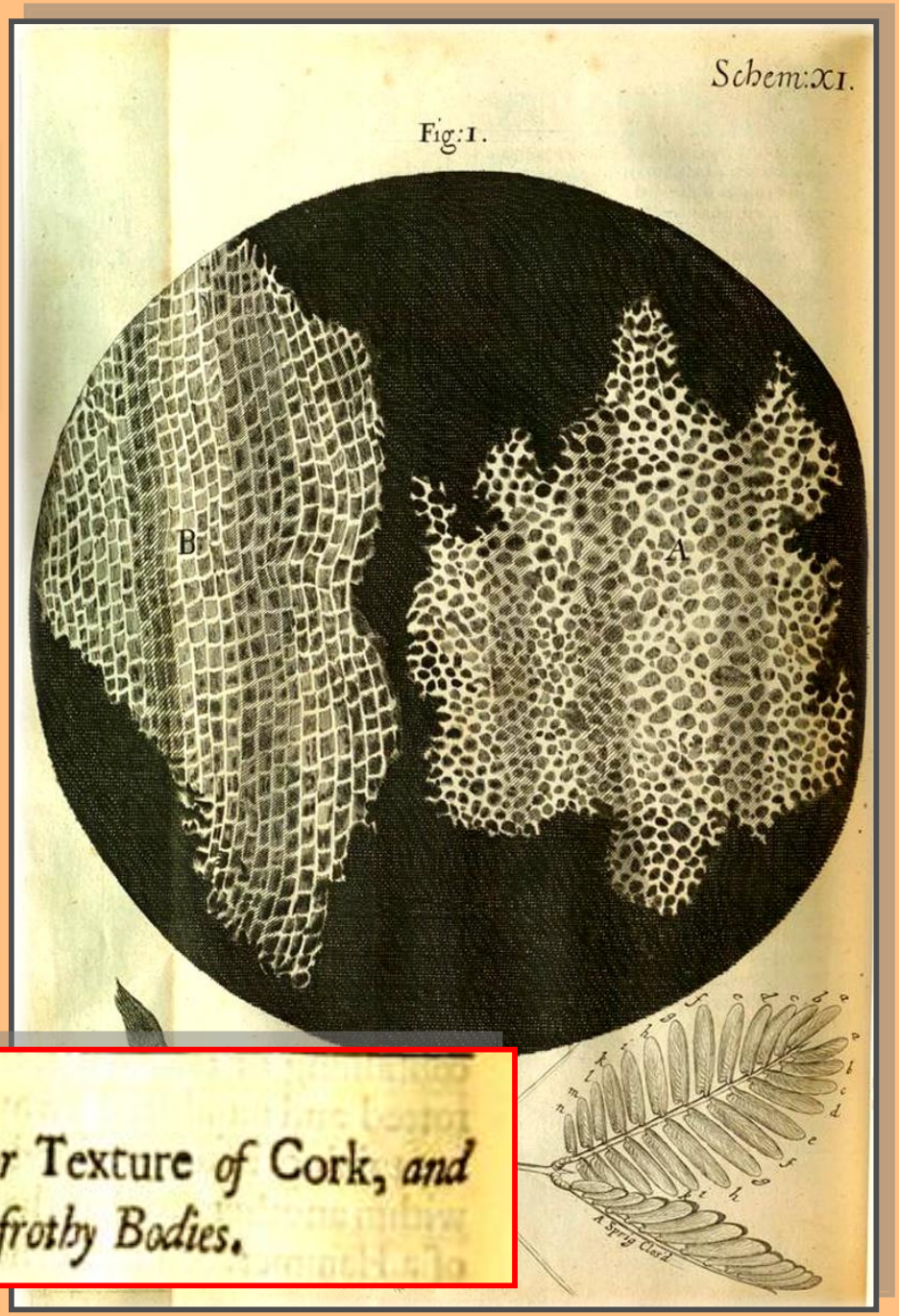
«МИКРОГРАФИЯ: ИЛИ *ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ* МЕЛЬЧАЙШИХ ТЕЛ, ИССЛЕДОВАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ МИКРОСКОПА»

ing of that end, makes use of such ways as are (as farr as the knowledge of man has yet been able to reach) altogether consonant, and most agreeable to man's reason, and of no way or means that does contradict, or is contrary to humane Ratiocination; whence it has a long time been a general observation and *maxime*, that *Nature does nothing in vain*; It seems, I say, contrary to that great Wisdom of Nature, that these prettily shap'd bodies should have all those curious Figures and contrivances (which many of them are adorn'd and contriv'd with) generated or wrought by a *Plastick virtue*, for no higher end then onely to exhibite such a form; which he that shall throughly consider all the circumstances of such kind of Figur'd bodies, will, I think, have great reason to believe, though, I confess, one cannot presently be able to find out what Nature's designs are. It were therefore very desirable, that a good collection of such kind of figur'd stones were collected; and as many particulars, circumstances, and informations collected with them as could be obtained, that from such a History of Observations well rang'd, examin'd and digested, the true original or production of all those kinds of stones might be perfectly and surely known; such as are *Thunder-stones*, *Lapides Stellares*, *Lapides Judaici*, and multitudes of other, whereof mention is made in *Aldrovandus Wormius*, and other Writers of Minerals.

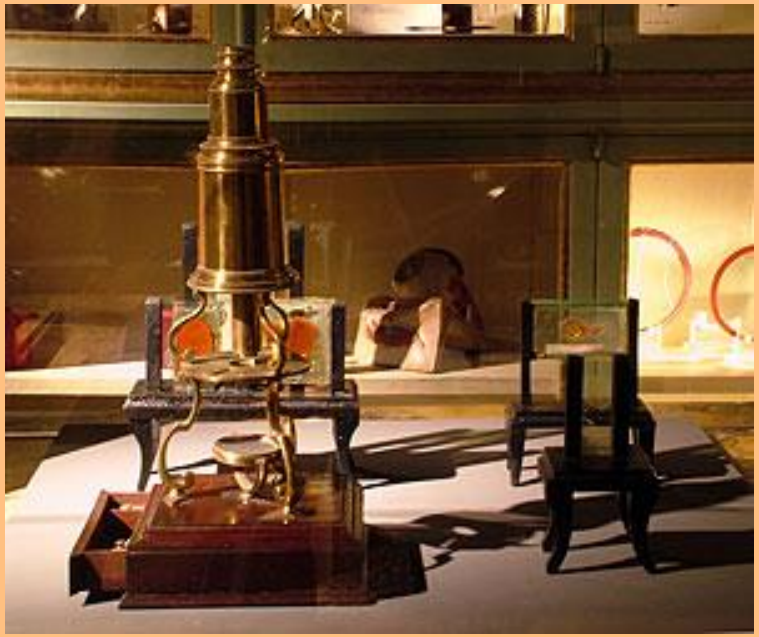
Observ. XVIII. *Of the* Schematisme *or* Texture *of* Cork, *and of the Cells and Pores of some other such frothy Bodies.*

I Took a good clear piece of Cork, and with a Pen-knife sharpen'd as

Observ. XVIII. *Of the* Schematisme *or* Texture *of* Cork, *and of the Cells and Pores of some other such frothy Bodies.*



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



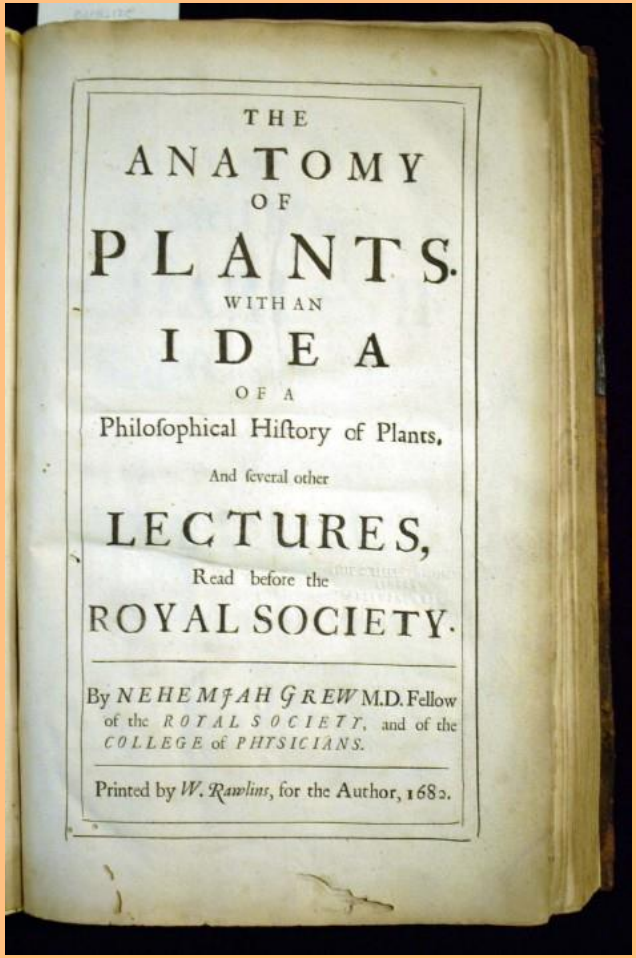
МАРЧЕЛЛО МАЛЬПИГИ

1671

Итальянский биолог и врач, один из основателей микроскопической анатомии.
Описал микроскопическое строение ряда тканей и органов растений, животных и человека.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

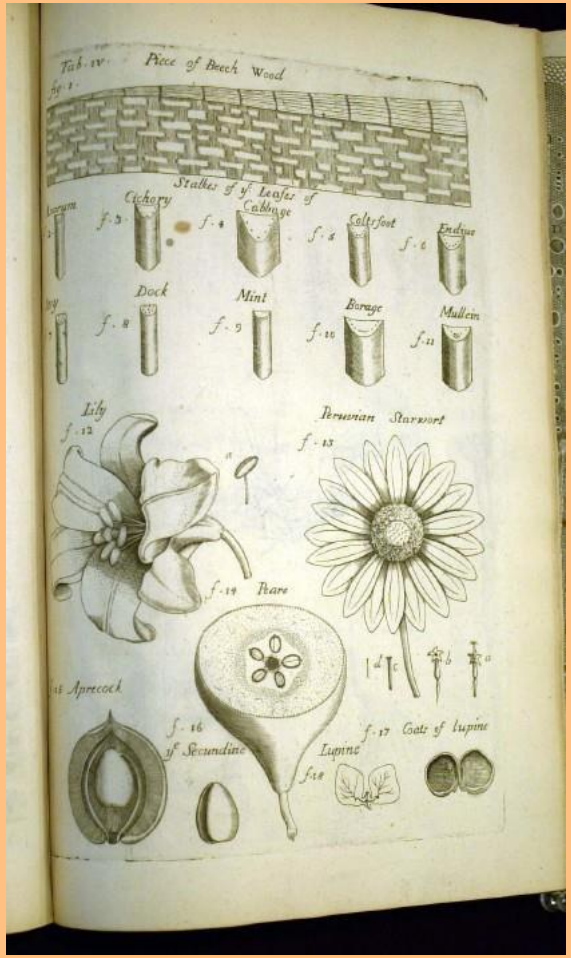
Английский ботаник и врач, микроскопист. Основоположник анатомии растений.



THE
ANATOMY
OF
PLANTS.
WITH AN
IDEA
OF A
Philosophical History of Plants,
And several other
LECTURES,
Read before the
ROYAL SOCIETY.

By NEHEMIAH GREW M.D. Fellow of the ROYAL SOCIETY, and of the COLLEGE of PHYSICIANS.

Printed by W. Rawlins, for the Author, 1682.



НЕЕМИЯ ГРЮ

1671

Antonij van Leeuwenhoek

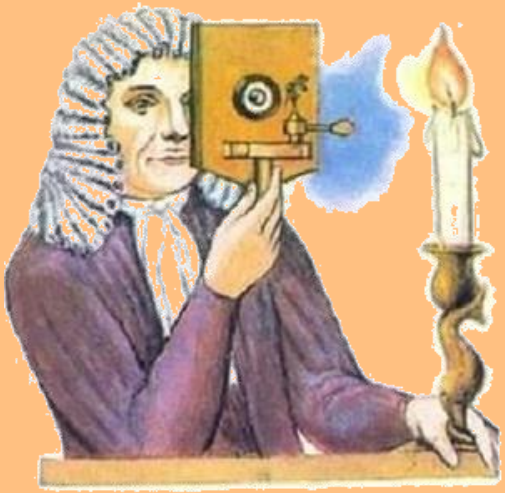
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Микроскоп А. Левенгука

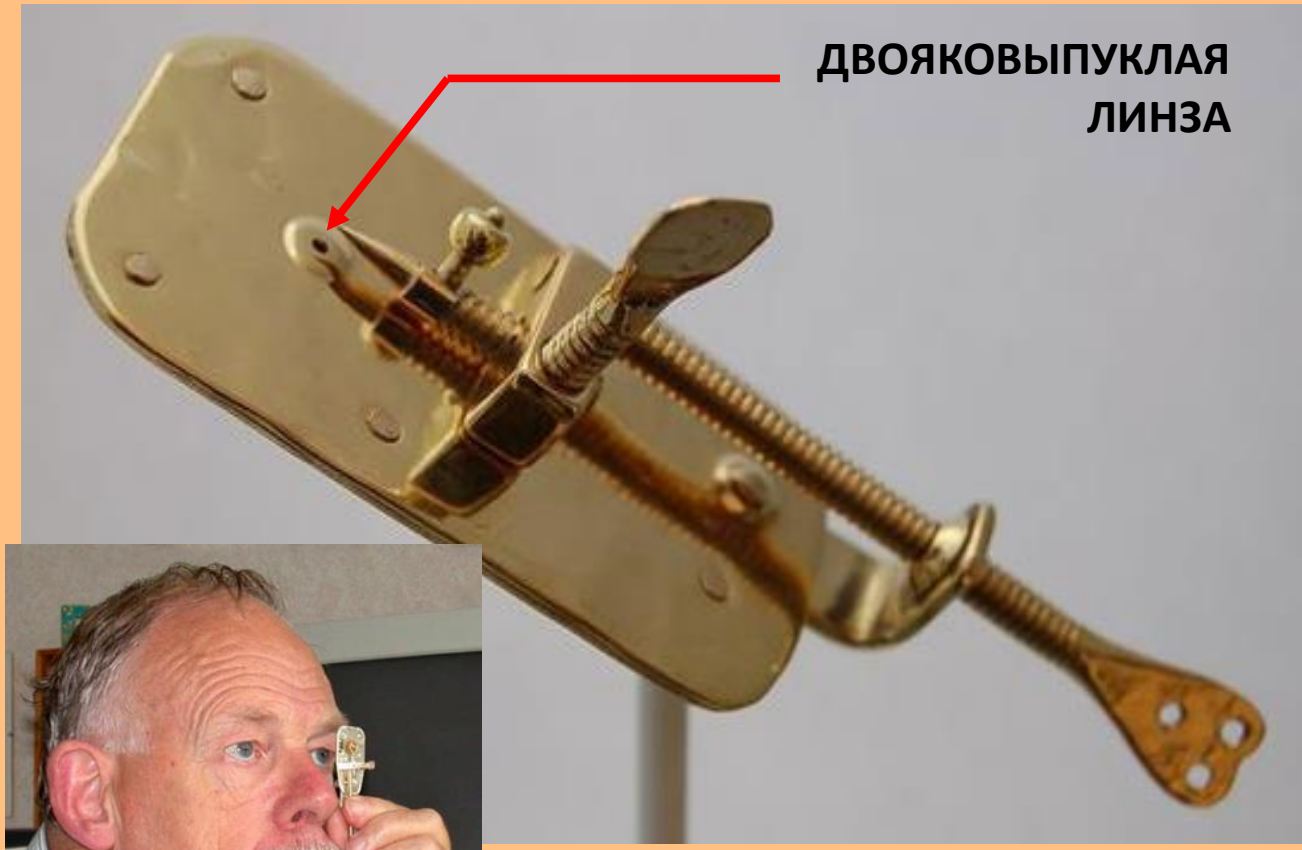
Нидерландский натуралист изготовив линзы с 150-300-кратным увеличением, впервые наблюдал и зарисовал простейших, сперматозоиды, бактерии, эритроциты.

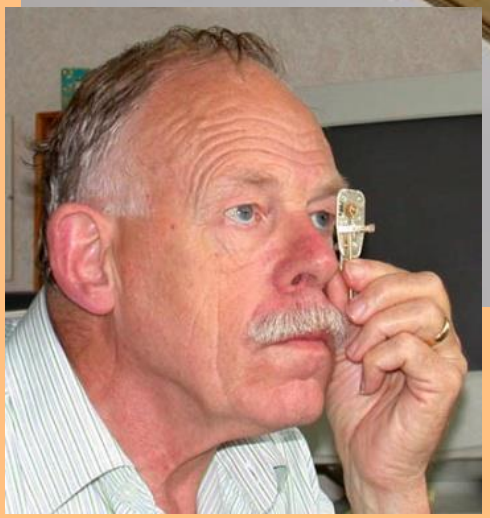
1676 - 1719

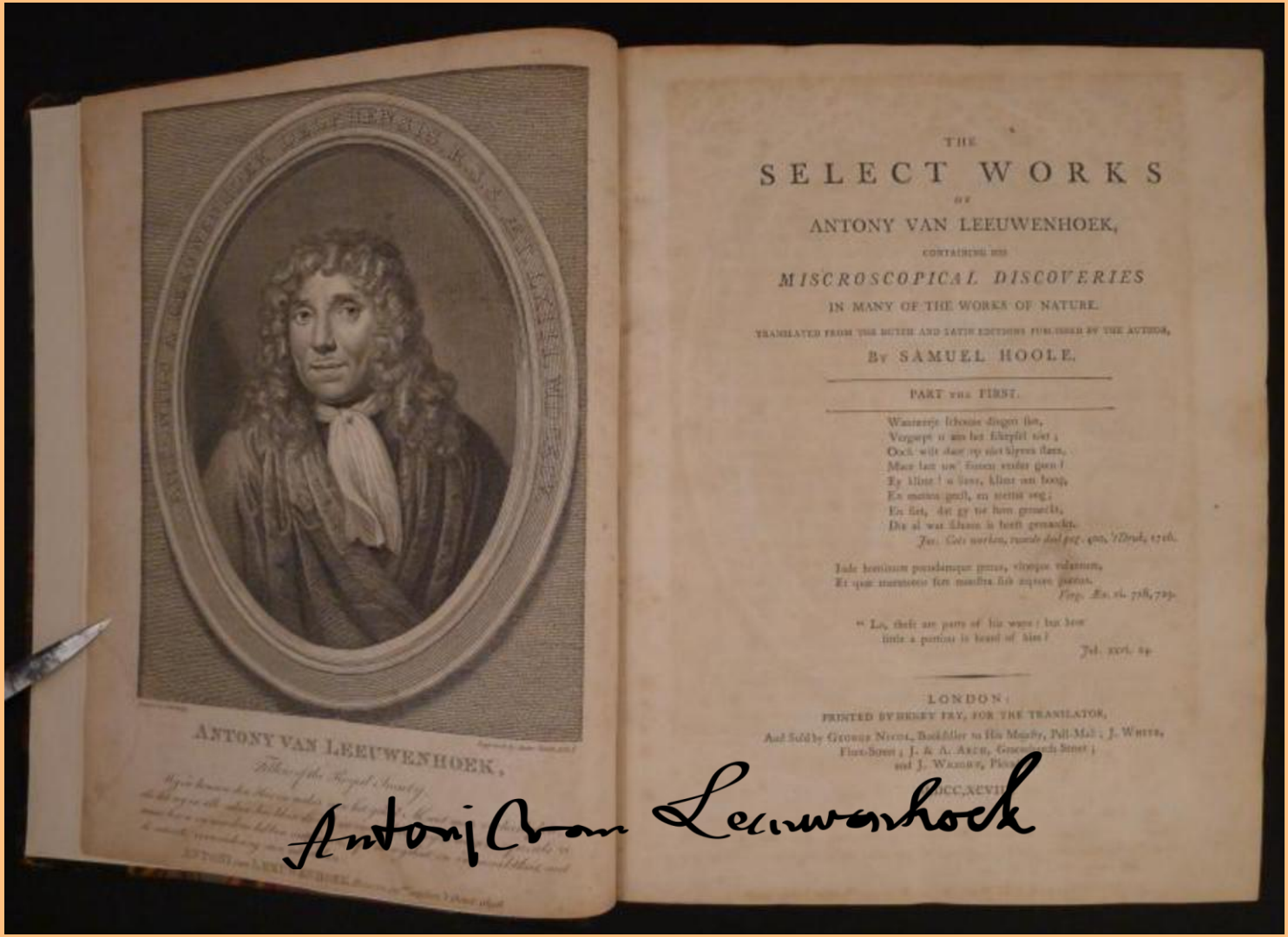
АНТОН ВАН ЛЕВЕНГУК



«МИКРОСКОПИУМ»
Антони ван Левенгука







«ТАЙНЫ ПРИРОДЫ, ОТКРЫТЫЕ С ПОМОЩЬЮ СОВЕРШЕННЕЙШИХ МИКРОСКОПОВ. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПИСЬМА К ДРУГИМ УЧЕНЫМ МУЖАМ О МНОЖЕСТВЕ ТАЙН ПРИРОДЫ»

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

ЛОРЕНЦ ОКЕН

Немецко-швейцарский естествоиспытатель, доктор медицинских наук, философ.

Л. Окен считал, что сложные организмы являются суммой элементарных организмов- «инфузорий», которые войдя в его состав, живут общей жизнью целого, но в тоже время продолжают оставаться независимыми.

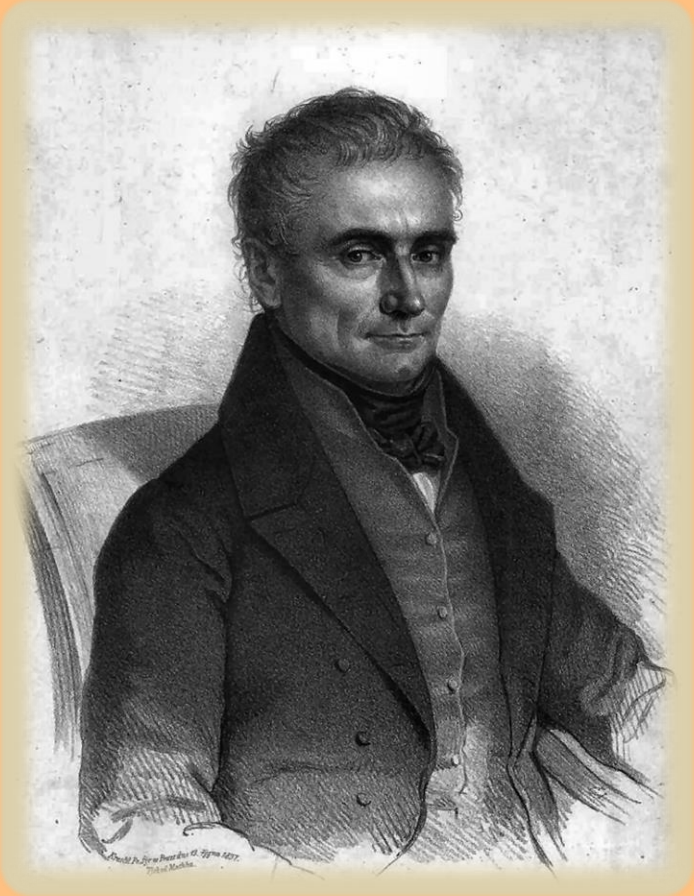
«УЧЕБНИК НАТУРФИЛОСОФИИ»

1809

«ОБЩАЯ ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ ДЛЯ ВСЕХ ЛЮДЕЙ»

1833

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



ЯН ЕВАНГЕЛИСТА ПУРКИНЕ

Чешский естествоиспытатель, физиолог, общественный деятель

Микроскопические исследования Я. Е. Пуркине явились основой клеточной теории, которую он сформулировал в 1837. В том же году он установил аналогию между строением животной и растительной клеток. Ввел термин "протоплазма", описал клеточное ядро. Описал нейроны спинного и головного мозга позвоночных.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Немецкий естествоиспытатель, один из основоположников современной физиологии, сравнительной анатомии и эмбриологии.

ИОГАННЕС ПЕТЕР МЮЛЛЕР

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

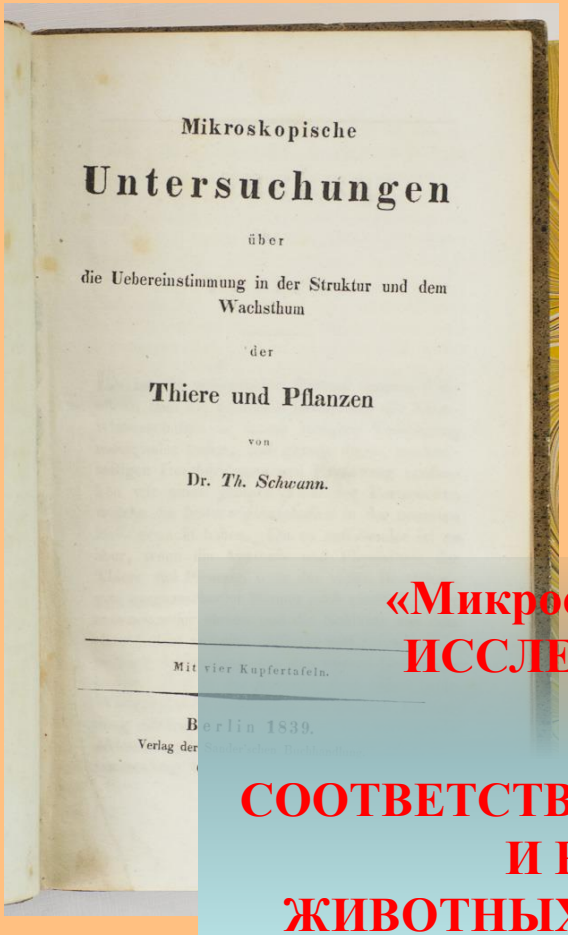
МАТТИАС ШЛЕЙДЕН

В 1837 М. Шлейден предложил новую теорию образования растительных клеток, основанную на представлении о решающей роли в этом процессе клеточного ядра. Ученый полагал, что новая клетка как бы выдувается из ядра и затем покрывается клеточной стенкой.

ТЕОРИЯ КЛЕТКООБРАЗОВАНИЯ – ТЕОРИЯ ЦИТОГЕНЕЗИСА

1838

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



Mikroskopische

Untersuchungen

über

die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachsthum

der

Thiere und Pflanzen

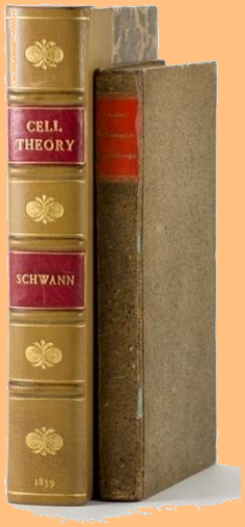
von

Dr. *Th. Schwann.*

Mit vier Kupfertafeln.

Berlin 1839.

Verlag der



«Микроскопические ИССЛЕДОВАНИЯ О СООТВЕТСТВИИ В СТРОЕНИИ И РОСТЕ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ»

ТЕОДОР ШВАНН

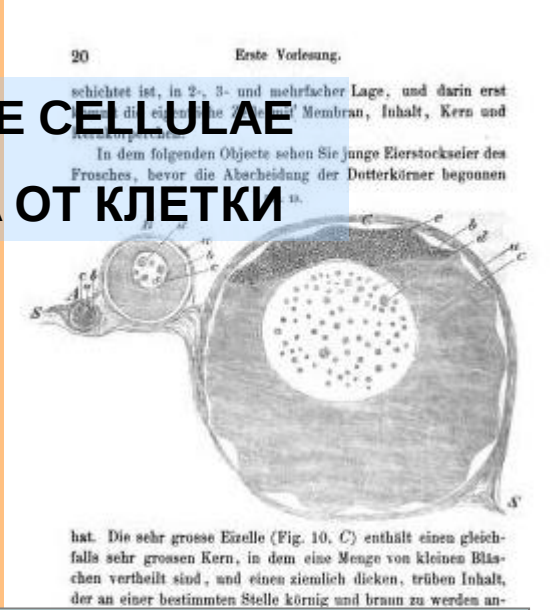
1839

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Немецкий учёный и политический деятель врач, патологоанатом, гистолог, физиолог, один из основоположников клеточной теории. Основоположник теории клеточной патологии в медицине

OMNIS CELLULA E CELLULAE

ВСЯКАЯ КЛЕТКА ОТ КЛЕТКИ



20 Erste Vorlesung.

schichtet ist, in 2-, 3- und mehrfacher Lage, und darin erst

In dem folgenden Objecte sehen Sie junge Eierstockseier des Frosches, bevor die Abscheidung der Dotterkörner begonnen

hat. Die sehr grosse Eizelle (Fig. 10, C) enthält einen gleichfalls sehr grossen Kern, in dem eine Menge von kleinen Bläschen vertheilt sind, und einen ziemlich dicken, trüben Inhalt, der an einer bestimmten Stelle körnig und braun zu werden an-

РУДОЛЬФ ВИРХОВ

1859

«ЦЕЛЛЮЛЯРНАЯ ПАТОЛОГИЯ, КАК УЧЕНИЕ,ОСНОВАННОЕ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ГИСТОЛОГИИ»

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

КАРЛ ЭРНСТ ФОН БЭР

Академик Российской Академии наук Карл Бэр открыл яйцеклетку млекопитающих и установил, что все многоклеточные организмы начинают свое развитие из одной клетки и этой клеткой является зигота.

Открытие К. Бара показало, что клетка – не только единица строения, но и единица развития всех живых организмов.

1827

ENTWICKELUNGSGESCHICHTE

THIERE

BEOBACHTUNG UND REFLEXION

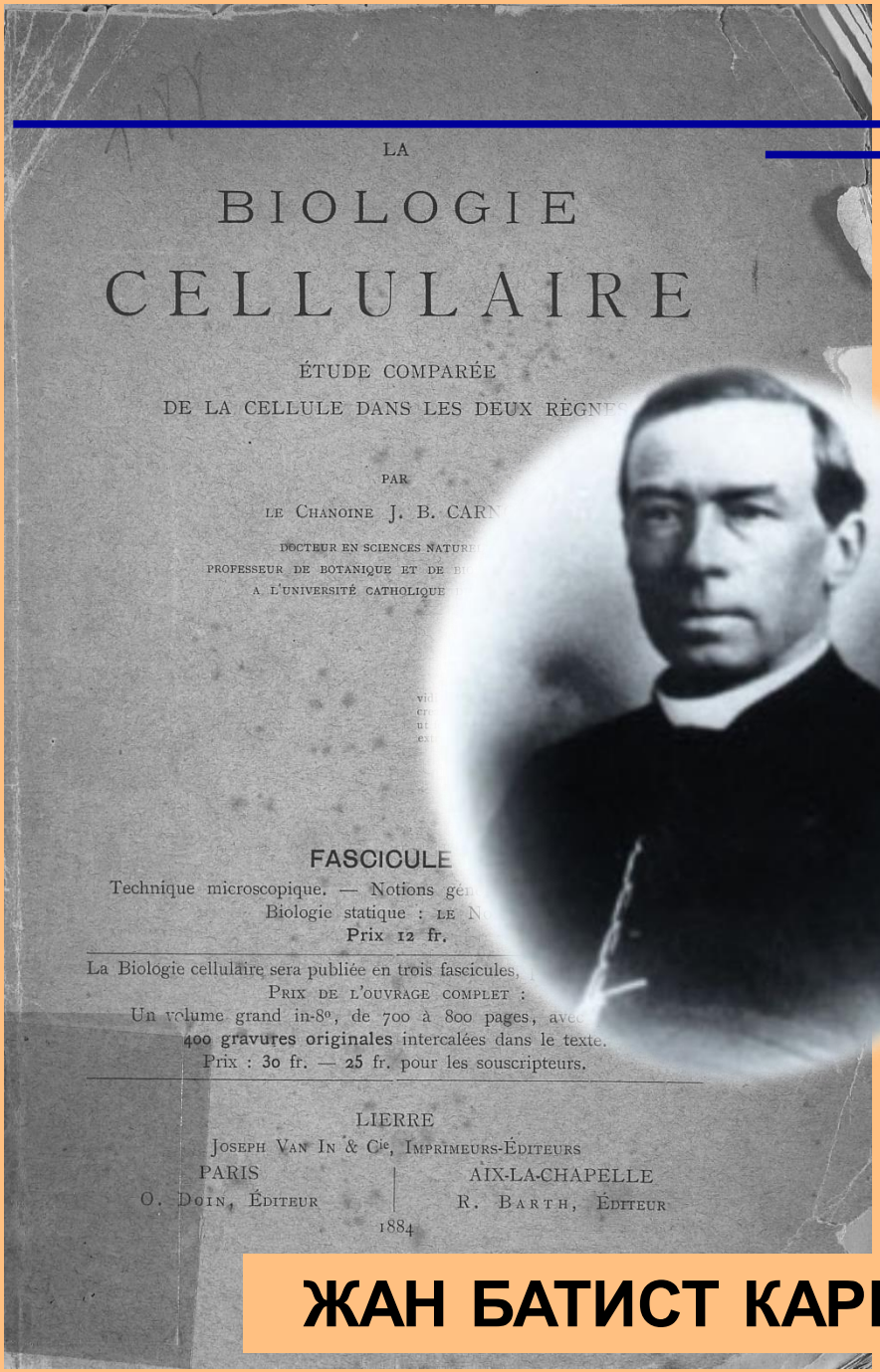
DR. KARL ERNST v. BAER

ERSTER THEIL

MIT DREI COLORIRTEN KUPFERTAFELN

KÖNIGSBERG 1828

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА


LA

BIOLOGIE

CELLULAIRE

ÉTUDE COMPARÉE

DE LA CELLULE DANS LES DEUX RÈGNES

PAR

LE CHANOINE J. B. CARN

DOCTEUR EN SCIENCES NATURE

PROFESSEUR DE BOTANIQUE ET DE

A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE

FASCICULE

Technique microscopique. — Notions ge

Biologie statique : LE N

Prix 12 fr.

La Biologie cellulaire sera publiée en trois fascicules,

PRIX DE L'OUVRAGE COMPLET :

Un volume grand in-8°, de 700 à 800 pages, ave

400 gravures originales intercalées dans le texte.

Prix : 30 fr. — 25 fr. pour les souscripteurs.

LIERRE

JOSEPH VAN IN & Cie, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

PARIS — O. DOIN, ÉDITEUR

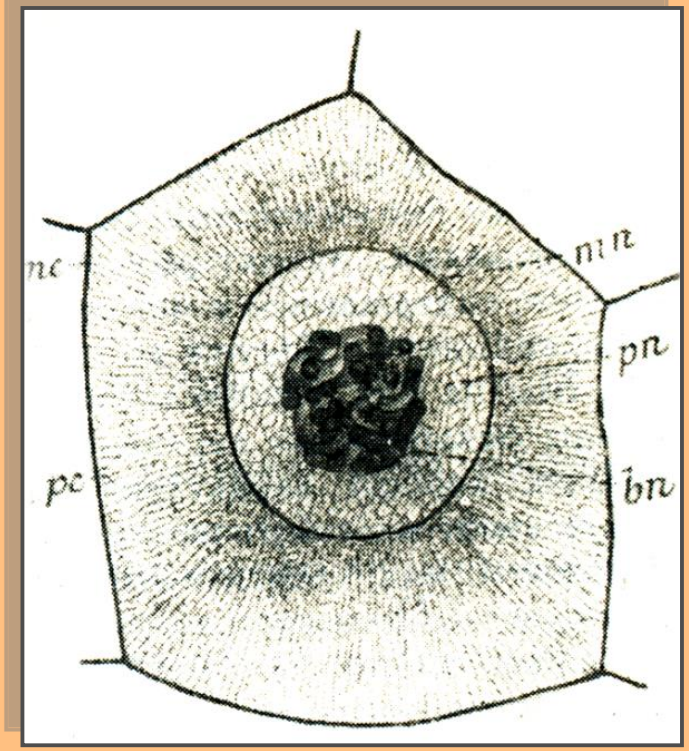
AIX-LA-CHAPELLE — R. BARTH, ÉDITEUR

1884

«БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»

«Biologie cellulaire»

1884



ЖАН БАТИСТ КАРНУА

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ

- ***Клетка – основная единица строения, функционирования и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого, способная к самовоспроизведению, саморегуляции и самообновлению***

- ***Клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны (гомологичны) по своему строению, химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности и обмену веществ***

- ***Размножение клеток происходит путем их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской) клетки***

- ***В сложных многоклеточных организмах клетки специализированы по выполняемым ими функциям и образуют ткани; из тканей состоят органы, которые тесно взаимосвязаны и подчинены нервной и гуморальной регуляциям.***

КЛЕТКА – ЭТО….

«КЛЕТКА ЕСТЬ ПОСЛЕДНИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ВСЕХ ЖИВЫХ ТЕЛ, И МЫ НЕ ИМЕЕМ ПРАВА ИСКАТЬ НАСТОЯЩЕЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВНЕ ЕЁ»

Р. Вирхов, 1858

КЛЕТКА - ЭТО ОГРАНИЧЕННАЯ АКТИВНОЙ МЕМБРАНОЙ, УПОРЯДОЧЕННАЯ СТРУКТУРИРОВАННАЯ СИСТЕМА БИОПОЛИМЕРОВ (БЕЛКОВ, НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ) И ИХ МАКРОМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В ЕДИНОЙ СОВОКУПНОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДДЕРЖАНИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ВСЕЙ СИСТЕМЫ В ЦЕЛОМ.

Ю.С. Ченцов, 2005

ТИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ КЛЕТОК

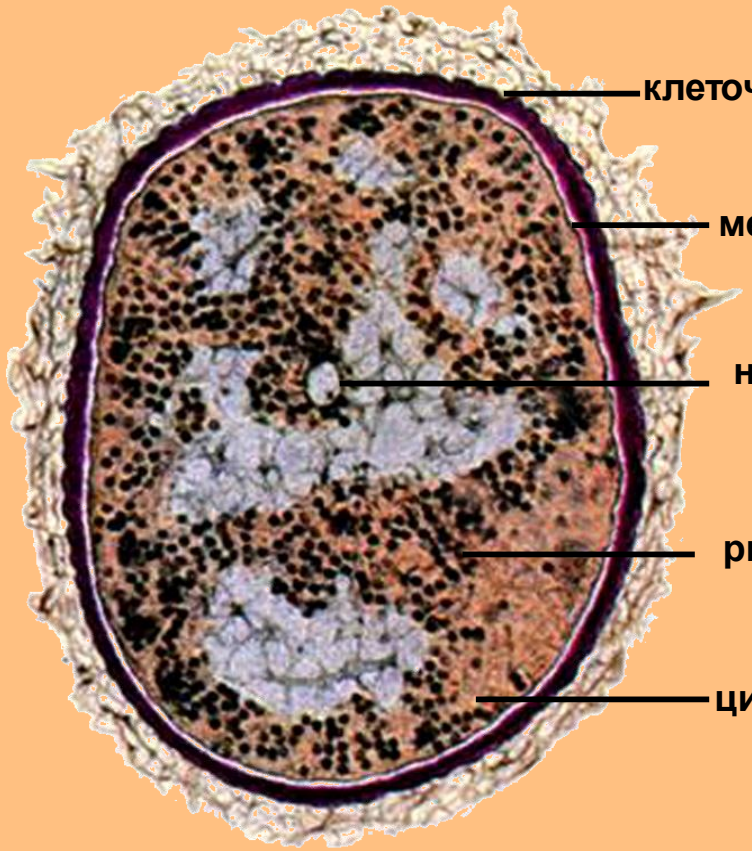
- **прокариотические**

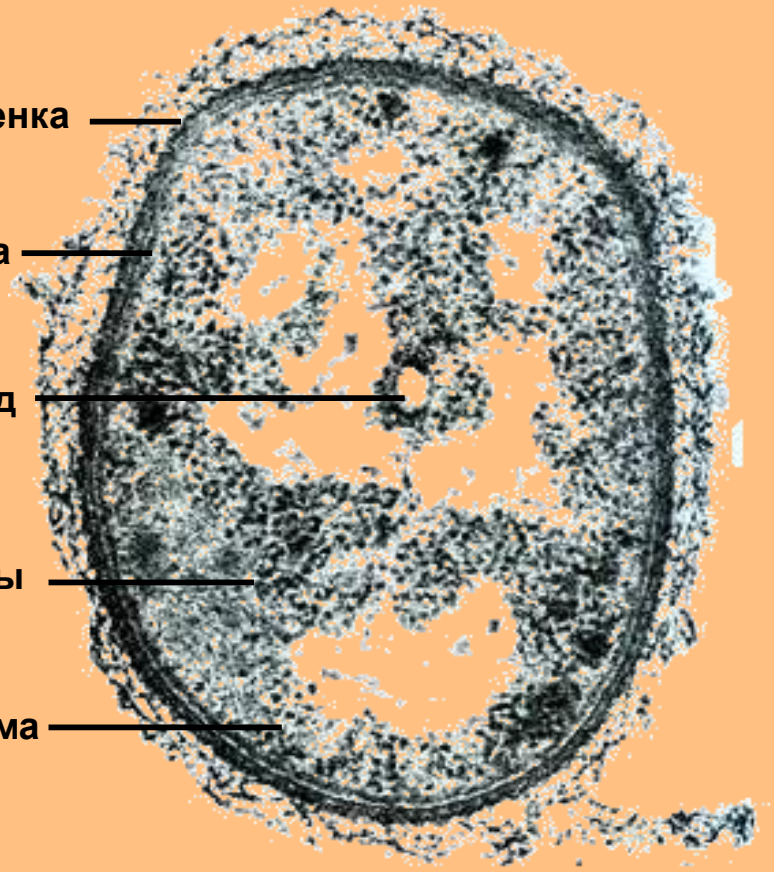
(бактерии и сине-зеленые водоросли)

- **эукариотические**

(клетки растений и животных)

ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА





СХЕМА

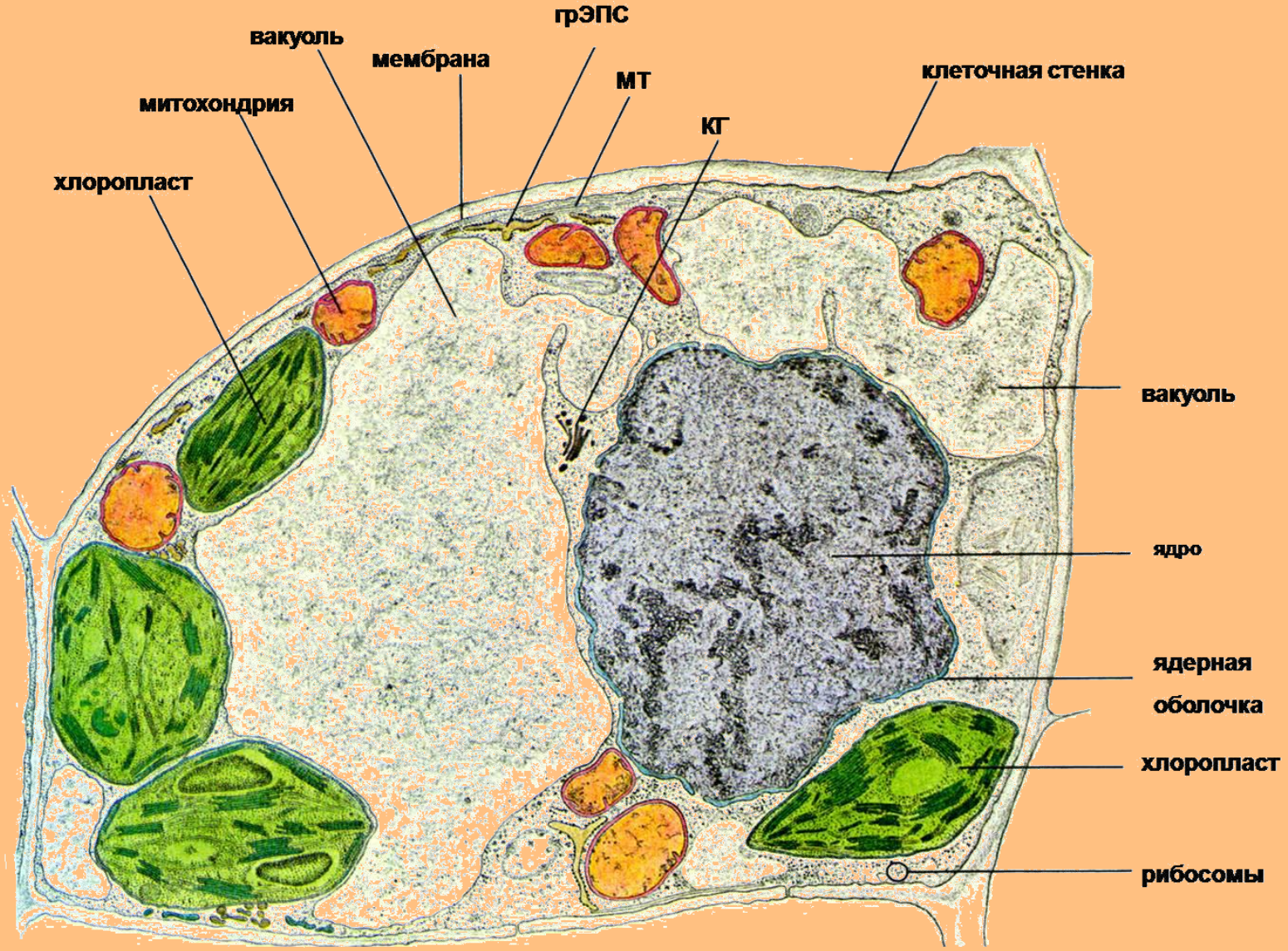
ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

БАКТЕРИАЛЬНАЯ КЛЕТКА

Pseudomonas aeruginosa

ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

СХЕМА

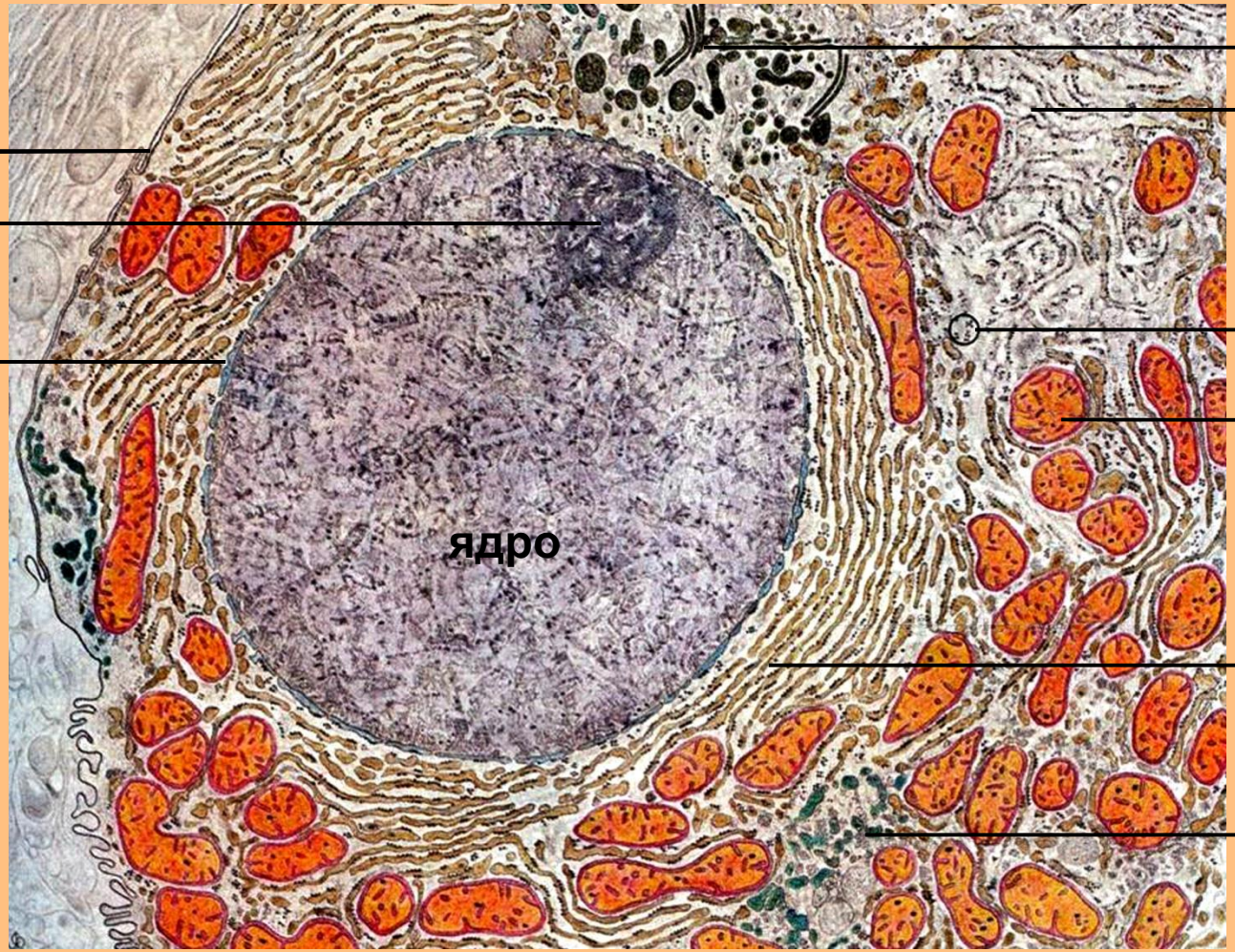


ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

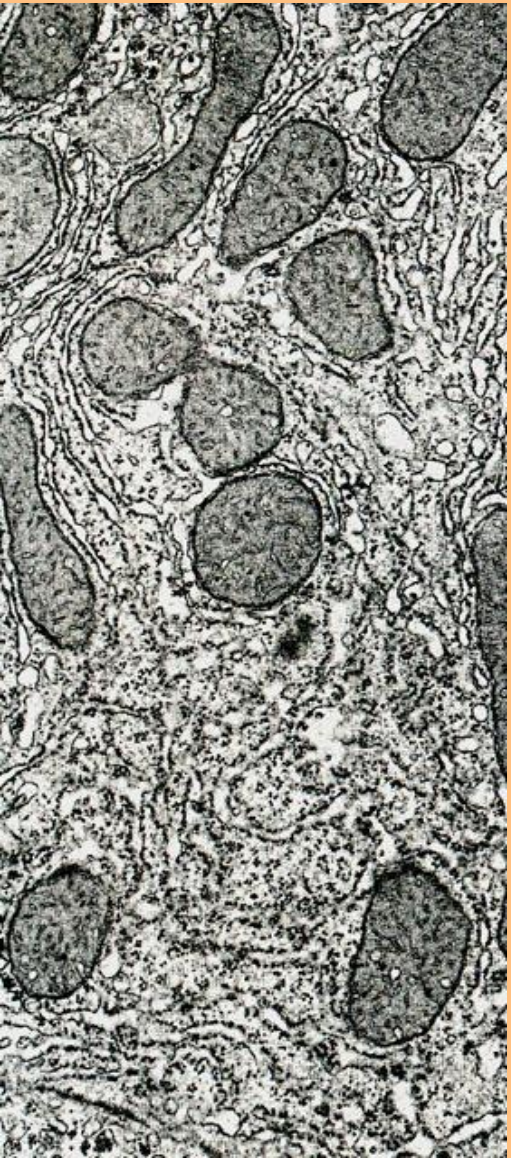
СХЕМА



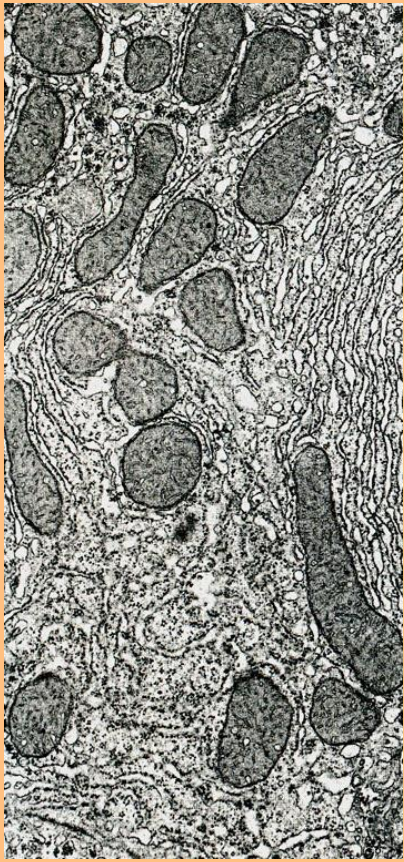
ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

СТРУКТУРА ЦИТОПЛАЗМЫ



- **цитоплазма**
  - **гиалоплазма**
  - **органеллы**
    - **мембранные**
      - **одномембранные**
      - **двумембранные**
    - **немембранные**



ФУНКЦИИ ГИАЛОПЛАЗМЫ

Является внутренней средой клетки, в которой происходят многие химические процессы.

Объединяет все клеточные структуры и обеспечивает химическое взаимодействие между ними.

Определяет местоположение органелл в клетке.

Обеспечивает внутриклеточный транспорт веществ и перемещение органелл.

Является основным вместилищем и зоной перемещения молекул АТФ.

Определяет форму клетки.