

# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В КЛЕТКЕ.

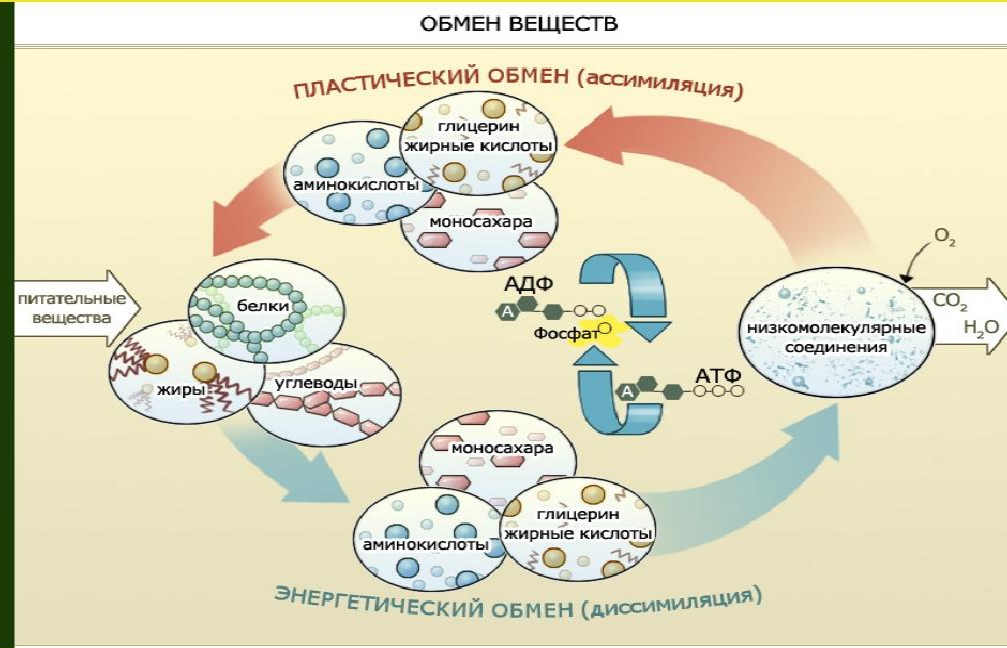
ЗАДОРОВЖНАЯ ЯНА, 512 ГРУППА.



# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В КЛЕТКЕ.

Любое свойство живого, и любое проявление жизни связано с определёнными химическими реакциями в клетке. Эти реакции идут либо с затратой, либо с освобождением энергии. Вся совокупность процессов превращения веществ в клетке, а также в организме, называется **метаболизмом**.

## Обмен веществ - Метаболизм



**Обмен веществ и энергии (метаболизм)** в организме человека — совокупность взаимосвязанных, но разнонаправленных процессов: **анаболизма** (ассимиляции) и **катаболизма** (диссимиляции). **Анаболизм** — это совокупность процессов биосинтеза органических веществ, компонентов клетки и других структур органов и тканей.

## **КАТАБОЛИЗМ**

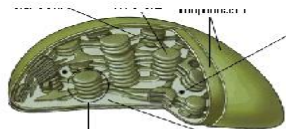
-это совокупность реакций, в которых происходит распад органических веществ с высвобождением энергии

**Энергия** в виде **АТФ**

**АТФ** - аденозинтрифосфат



митохондрии

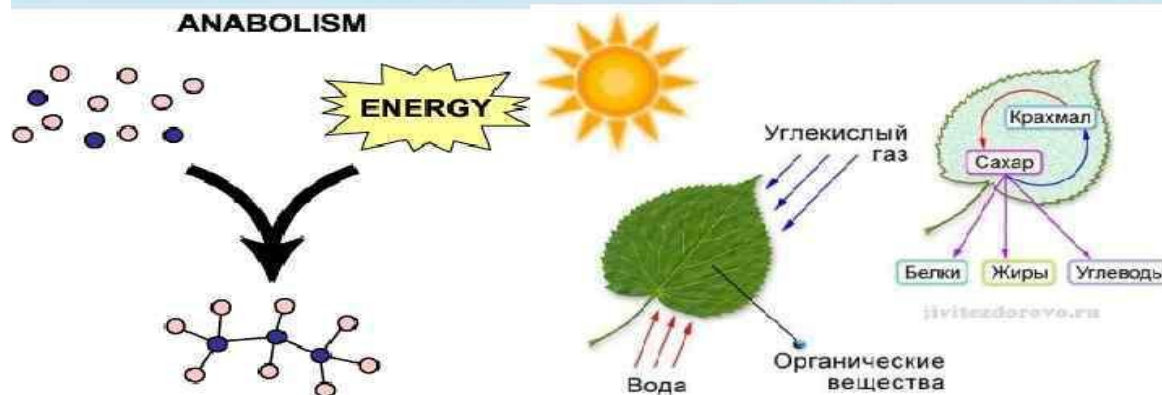


пластиды

В цитоплазме

**ЭУКАРИОТЫ** **ПРОКАРИОТЫ**

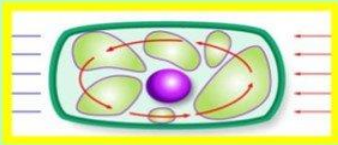
**Анаболизм (пластический обмен) или ассимиляция** — совокупность химических процессов в живом организме, направленных на образование и обновление структурных частей клеток и тканей.



# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.

■ Энергетический обмен (катаболизм) — комплекс химических реакций поэтапного разложения органических веществ, сочетающихся с выделением энергии, которая употребляется клеткой не сразу, а сохраняется в виде аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и подобных высокоэнергетических образований.





## Этапы энергетического обмена:(катаболизм)

### I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ.

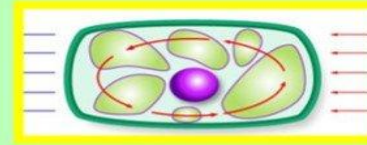
Характеристика :Осуществляется в цитоплазме.

1. Превращение высокомолекулярных органических веществ посредством ферментов в более простые.
2. Образование ничтожного количества энергии.
3. Рассеивание энергии в виде тепла.

#### Смысл процессов этапа:

Белки → аминокислоты  
 Углеводы → моносахариды  
 Жиры → глицерин + жирные кислоты

переход во II этап.



## Этапы энергетического обмена.

### II БЕСКИСЛОРОДНЫЙ (гликолиз)

Характеристика: Осуществляется в цитоплазме.

1. Участвуют ферменты
2. Расщеплению подвергается глюкоза.
3. Образуются молекулы АТФ.

#### Смысл процессов этапа:

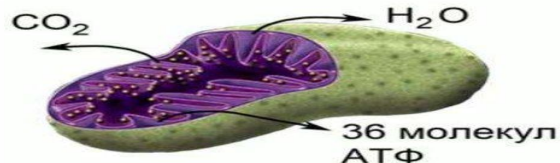
Глюкоза → 2 пировиноградная кислота + Q  
 60% теплота  
 40% на синтез 2 АТФ } в III этап

1 молекула глюкозы → 2 молекулы АТФ

### Кислородный этап энергетического обмена (аэробное дыхание)

Осуществляется в **МИТОХОНДРИЯХ**, в нём участвуют ферменты, расщеплению подвергается ПВК, в присутствии кислорода

- 40% теплота
- КПД =60% на синтез **36АТФ**



Энергетический обмен состоит из трех этапов: подготовительного, бескислородного (гликолиз, анаэробное дыхание) и кислородного (аэробное дыхание)

# ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.

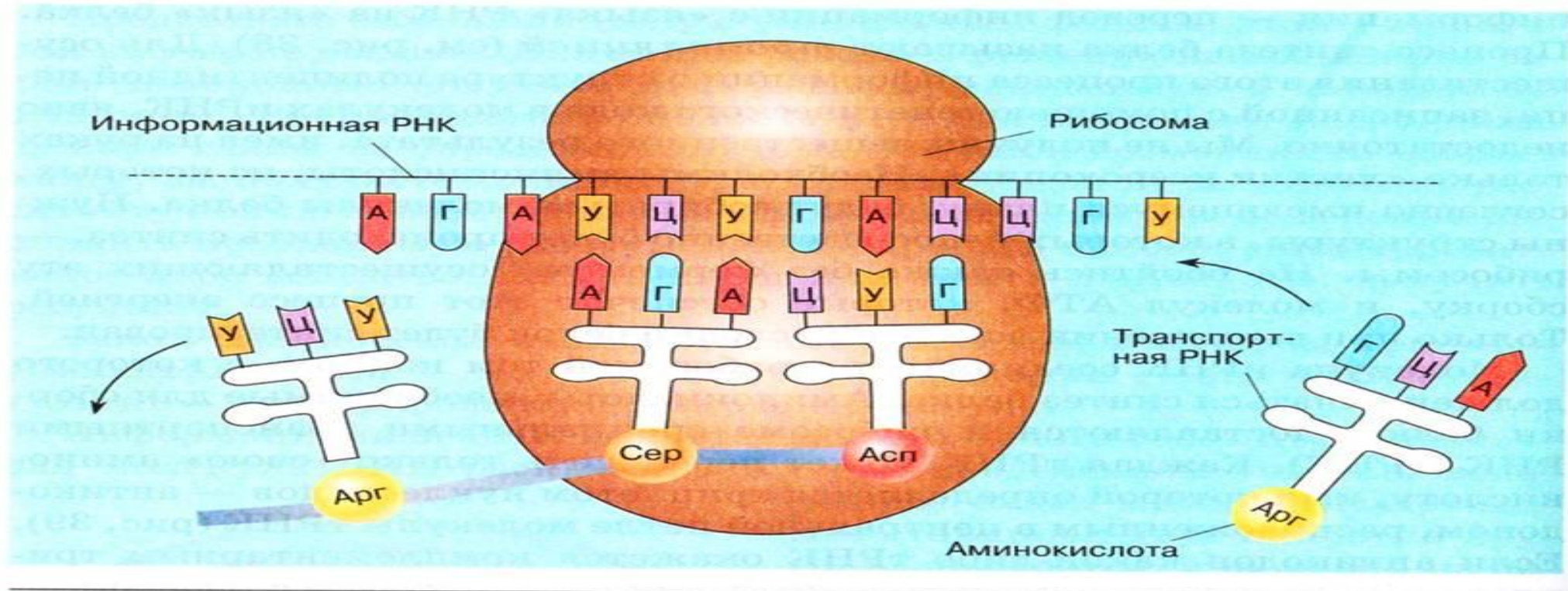
- Пластический обмен — это совокупность реакций синтеза необходимых соединений (белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот) из веществ, которые попали в клетку, с поглощением энергии.

## Пластический обмен



- Белки синтезируются по матричному принципу, т.е. существует особая матричная молекула, в которой закодирована последовательность аминокислот в белке. В роли такой молекулы выступает **информационная**, или **матричная РНК**.

## Синтез белка



## СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ХРОМОСОМ.

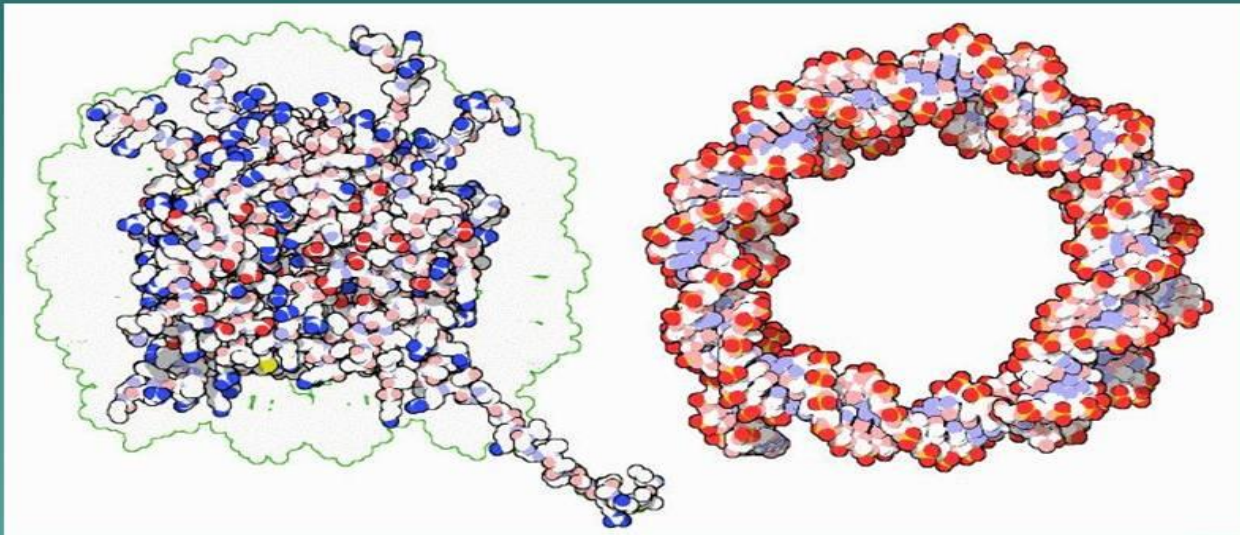
**Хромосомы** — нуклеопротеидные структуры клетки, в которых сосредоточена большая часть наследственной информации и которые предназначены для её хранения, реализации и передачи.



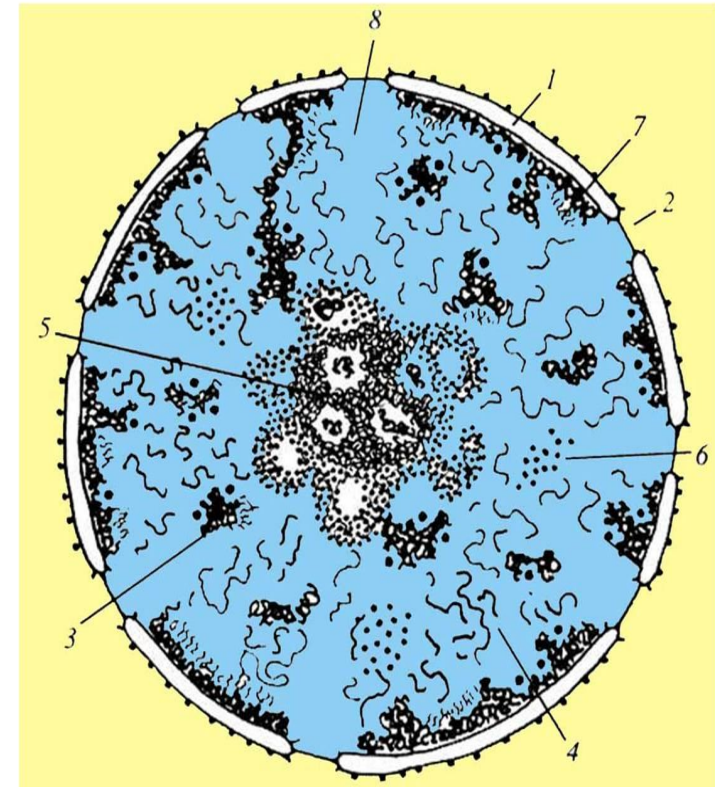


- **Хроматин** — нуклеопротеид, составляющий основу хромосом, находится внутри ядра клеток эукариот и входит в состав нуклеоида у прокариот. Именно в составе хроматина происходит реализация генетической информации, а также репликация и репарация ДНК.

## Хроматин

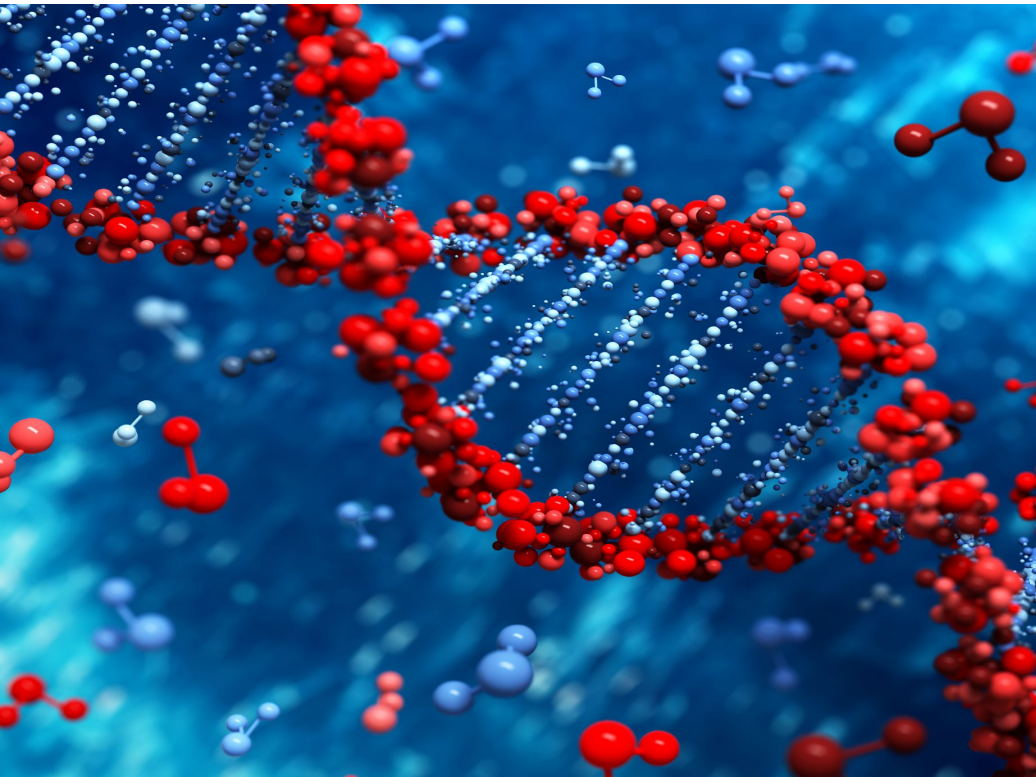


## ХРОМАТИН



# ДНК – НОСИТЕЛЬ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ. РЕПЛИКАЦИЯ РНК.

■ **Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК)** — макромолекула (одна из трёх основных, две другие — РНК и белки), обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. ДНК содержит информацию о структуре различных видов РНК и белков.

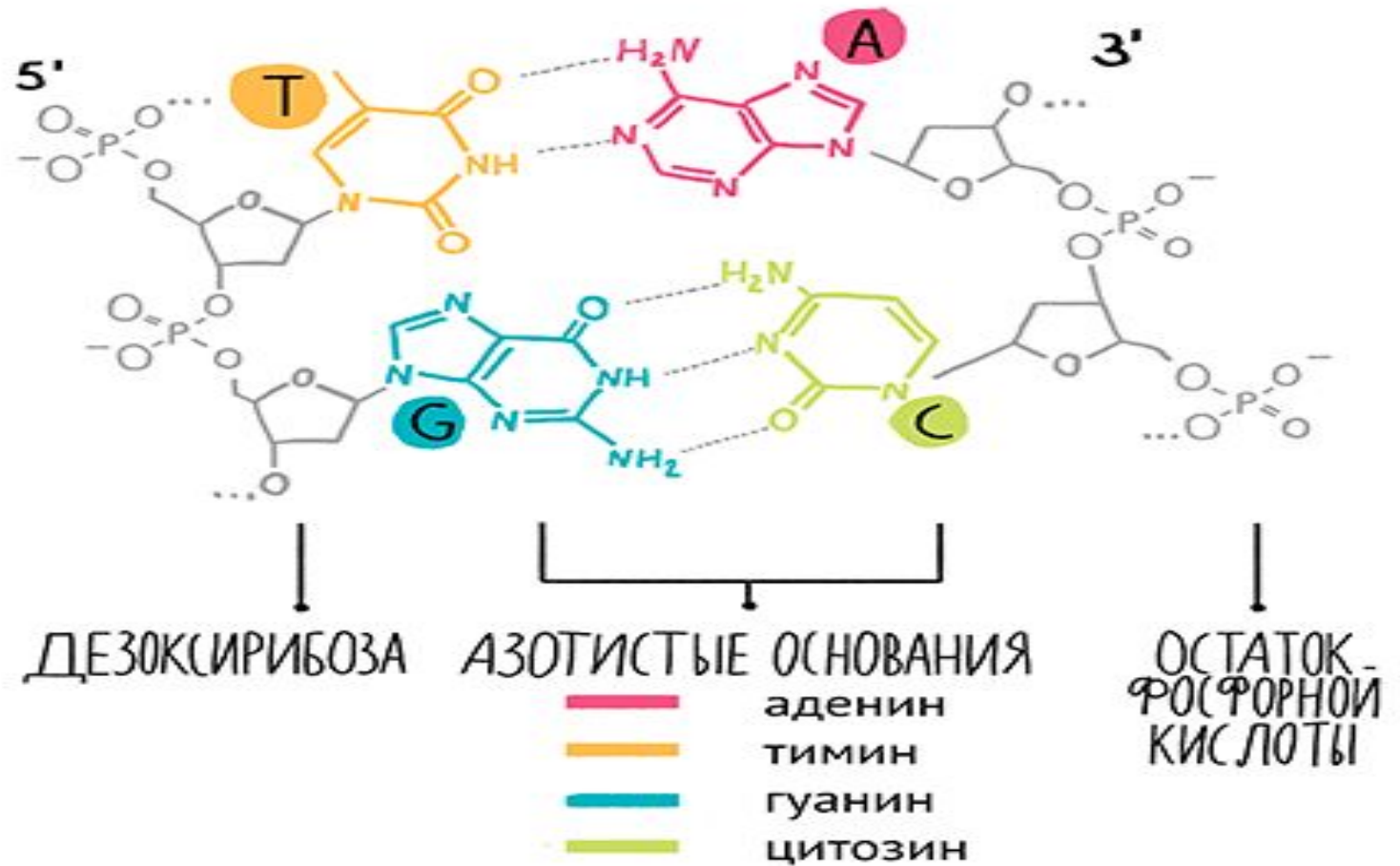


## ДНК

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) — макромолекула, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. ДНК содержит информацию о структуре различных видов РНК и белков. С химической точки зрения ДНК — это длинная полимерная молекула, состоящая из повторяющихся блоков — нуклеотидов.



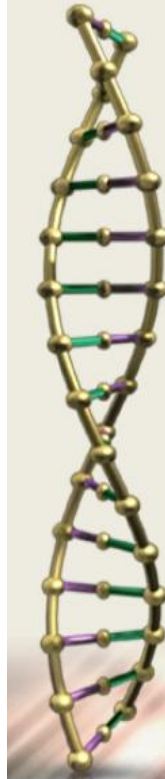
В ДНК встречается четыре вида азотистых оснований: **аденин, гуанин, тимин и цитозин.**



# ГЕН. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД.

- **Ген** — структурная и функциональная единица наследственности, контролирующая развитие определенного признака или свойства.

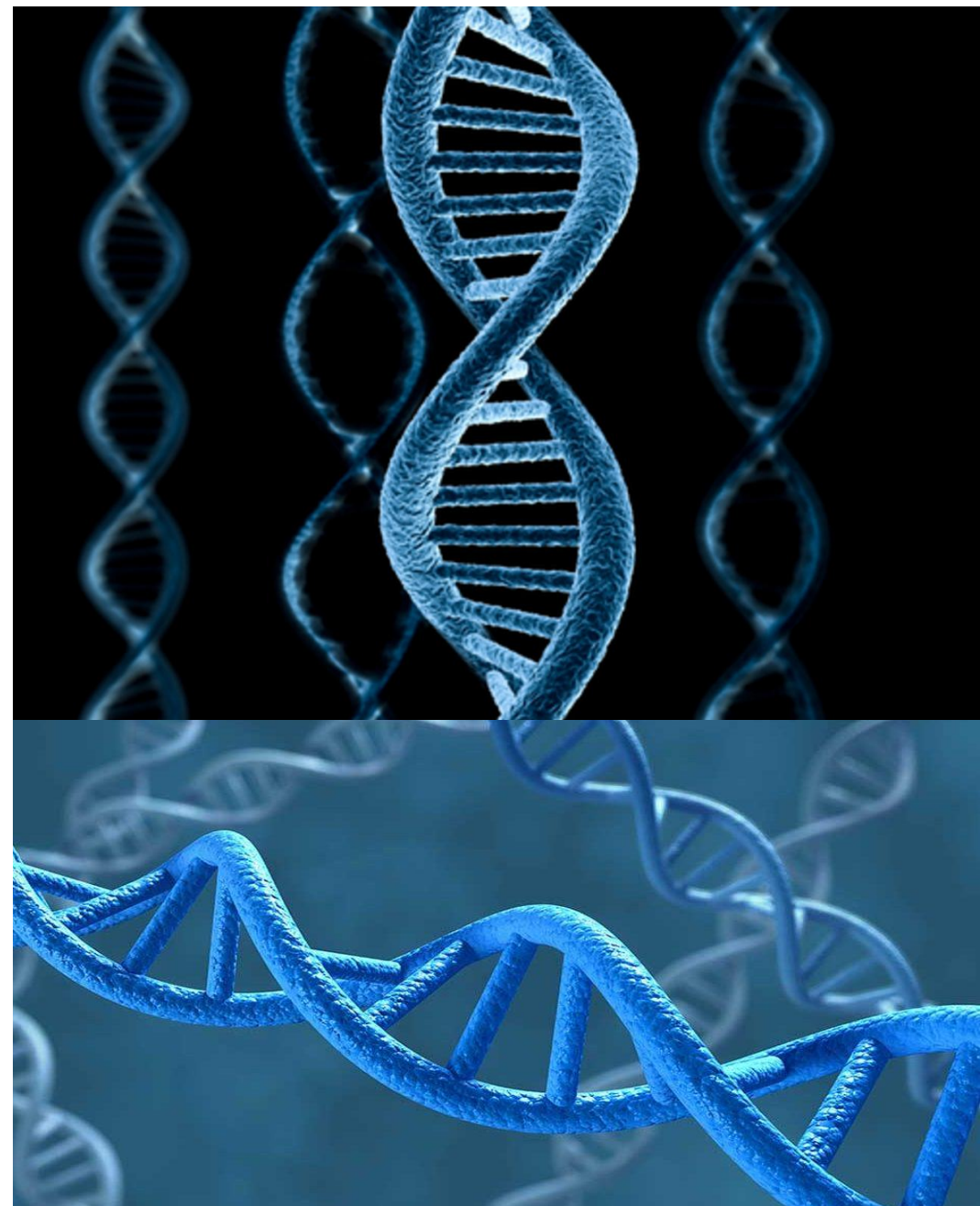
## ГЕН



- Ген- это участок ДНК (или РНК у вирусов), несущий информацию о первичной структуре одного полипептида, одной молекулы т-РНК или одной молекулы р-РНК.
- В ДНК гены располагаются линейно.

## ■ **Свойства гена**

- Дискретность;
- Стабильность;
- Лабильность;
- Множественный аллелизм;
- Аллельность;
- Специфичность;
- Плейотропия;
- Экспрессивность;
- Пенетрантность;
- Амплификация.



■ **Генетический код** — свойственный всем живым организмам способ кодирования аминокислотной последовательности белков при помощи последовательности нуклеотидов.



## Генетический код

### Генетический код -

- В 1968 г. американские биохимики Р. Холи, Х. Коранс и М. Ниренберг расшифровали генетический код
- Он универсален, подходит для всех живых организмов



## Свойства генетического кода.

- 1) Триплетность
- 2) Непрерывность
- 3) Неперекрываемость
- 4) Однозначность
- 5) Универсальность
- 6) Помехоустойчивость.

## Генетический код

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

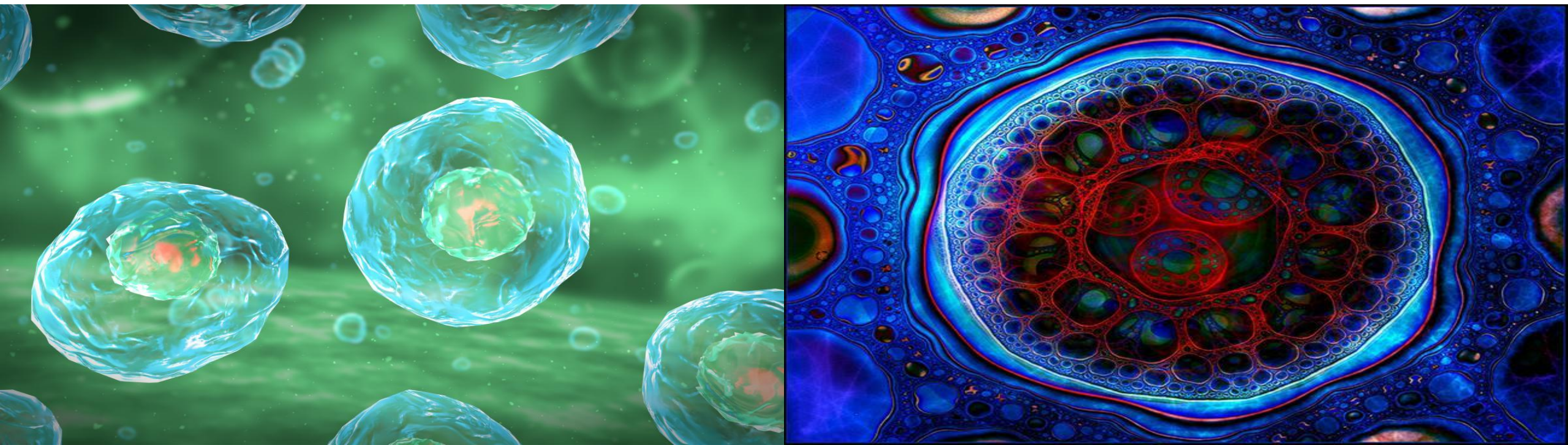
**Правила пользования таблицей**  
Первый нуклеотид в триплете берется из любого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, получите азот трех нуклеотидов, в столбце указаны названия аминокислоты.



- Генетический код универсален для всех живых организмов от бактерий до человека

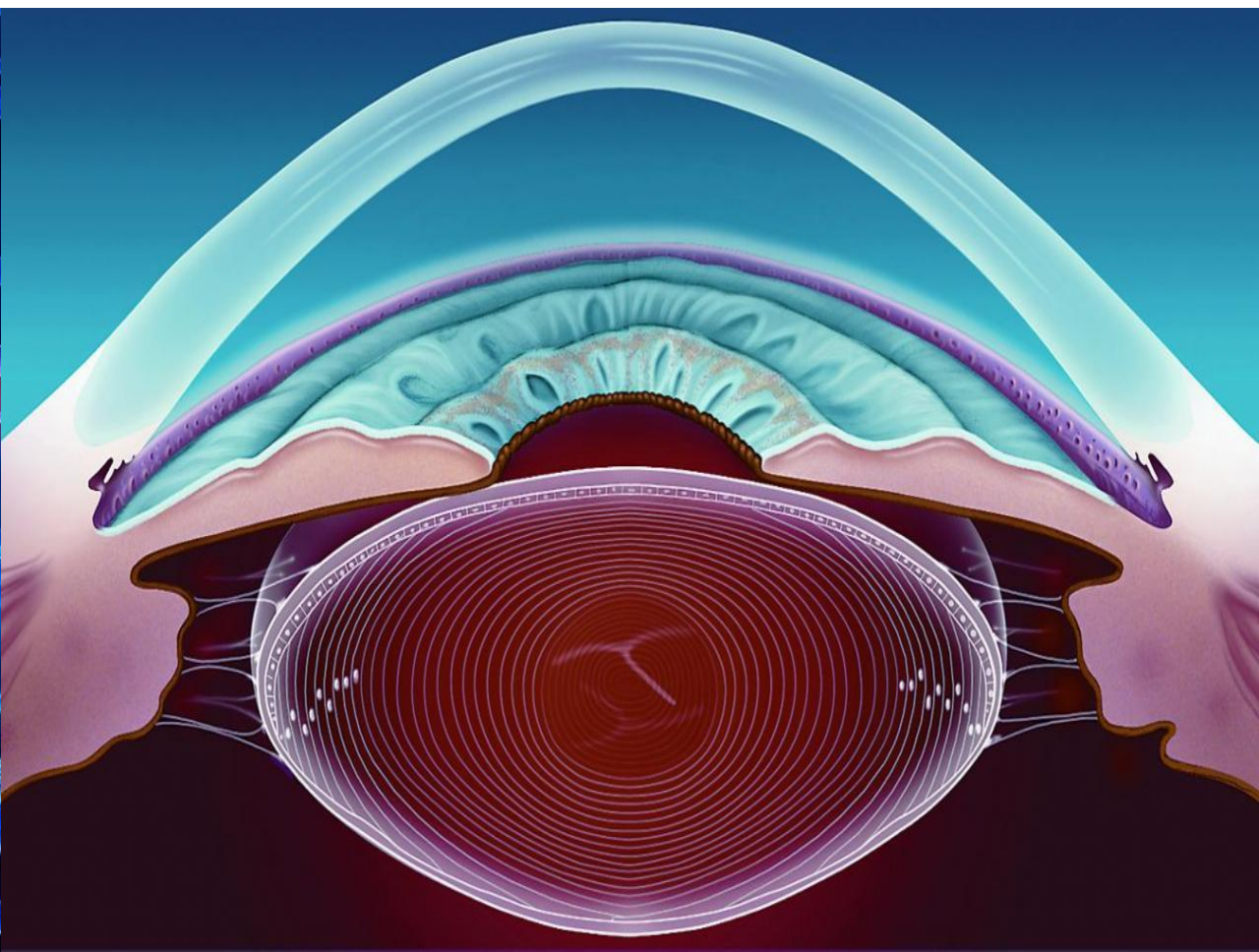
# КЛЕТКИ И ИХ РАЗНООБРАЗИЕ В МНОГОКЛЕТОЧНОМ ОРГАНИЗМЕ. ДИФФЕРЕНЦИРОВКА КЛЕТОК.

■ **Клетка** — это структурная единица живых организмов, представляющая собой определенным образом дифференцированный участок цитоплазмы, окруженный клеточной мембраной. Функционально клетка является основной единицей жизнедеятельности организмов.





- В многоклеточном организме все клетки приспособлены для выполнения определенных функций. Нервные клетки, клетки крови, кости, эпителия, хрусталика — все они совершенно разные.



# КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ. СТРОЕНИЕ ОРГАНИЗМА.

■ **Клеточная теория** — это обобщенные представления о строении клеток как единиц живого, об их размножении и роли в формировании многоклеточных организмов.

## Современная клеточная теория

1. Клетка — **структурно-функциональная единица** всего живого
2. Клетки всех организмов **сходны** по:
  - химическому составу
  - строению
  - основным процессам жизнедеятельности
  - обмену веществ



- Открытие клетки принадлежит английскому ученому **Р. Гуку**. Одноклеточные организмы исследовал голландский ученый **Антони ван Левенгук**. Клеточную теорию сформулировали немецкие **ученые М. Шлейден и Т. Шванн в 1839 г.** Современная клеточная теория существенно дополнена **Р. Биржевым**.



Р. Гук



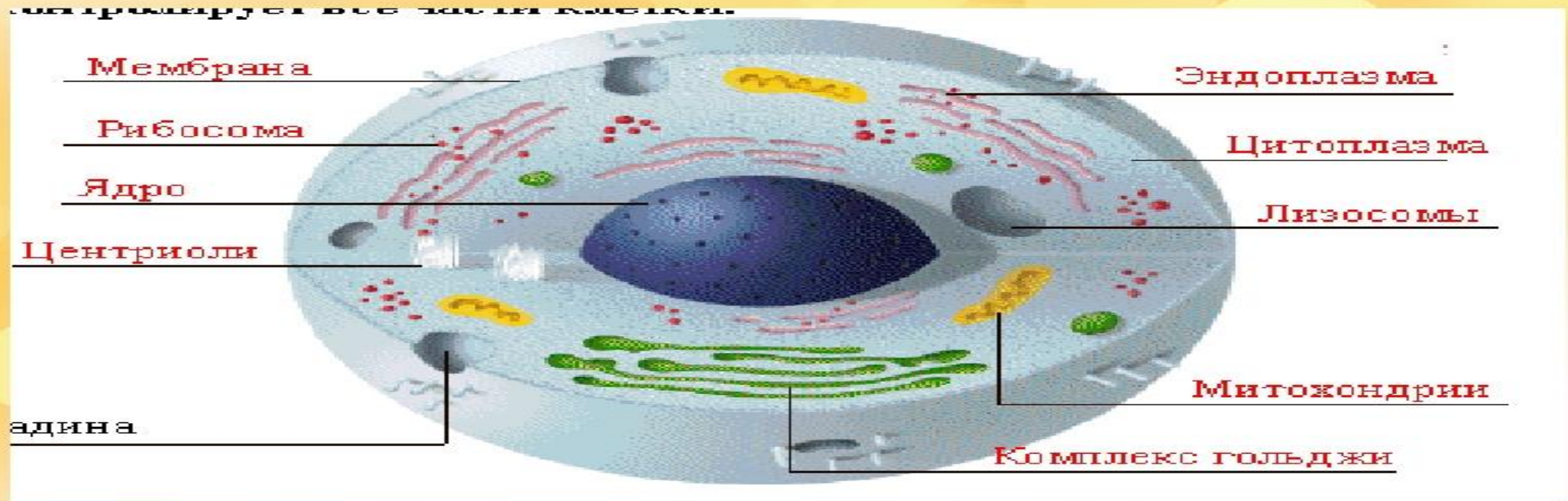
Антони ван Левенгук



М. Шлейден и Т. Шванн

- **Клеточное строение организмов** — основа единства органического мира, доказательство родства живой природы

# Клеточное строение организма



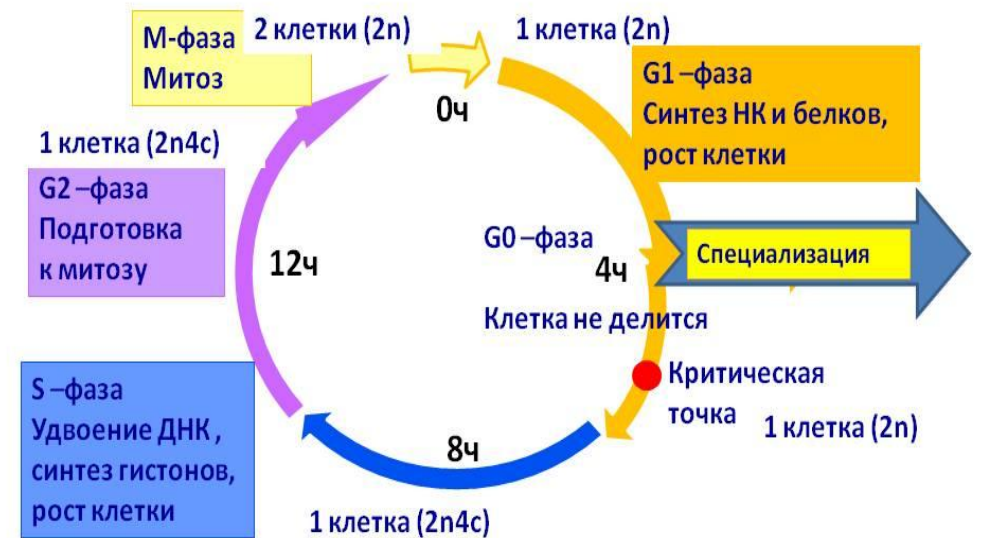
# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ.

■ **Клеточный цикл** - это промежуток времени, в течение которого клетка существует как единица, т. е. период жизни клетки.



## Клеточный цикл

Клеточный цикл - это период существования клетки от момента ее образования путем деления материнской клетки до собственного деления или смерти.

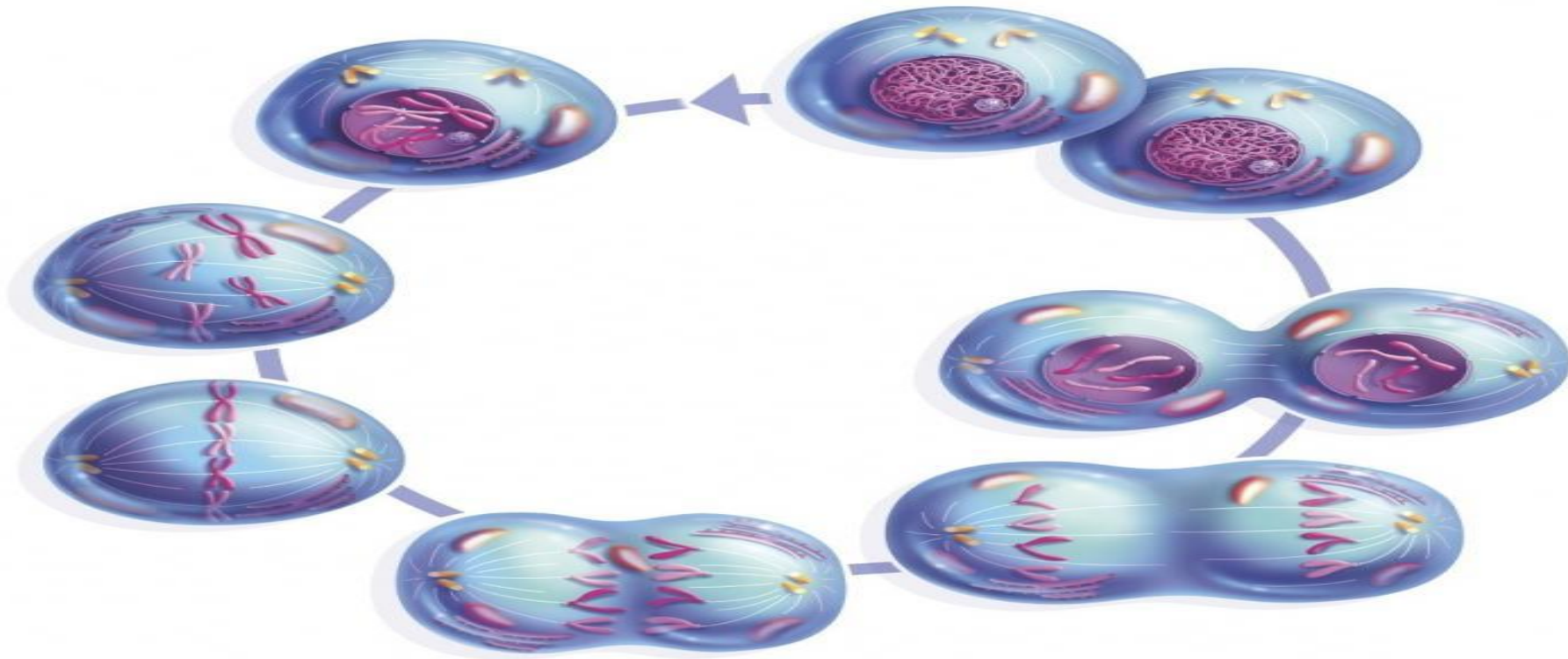


- Период G1 – пресинтетический
- S – синтетический период
- G2 - постсинтетический период
- M – фаза клеточного деления



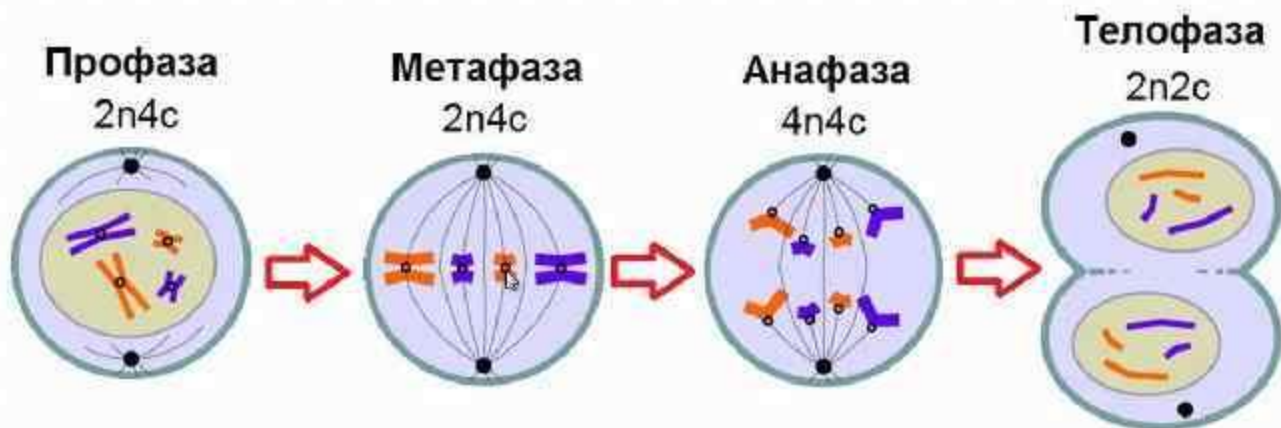
# МИТОЗ

■ Процесс непрямого деления, или **МИТОЗ**, чаще всего встречается в природе. На нём основывается деление всех существующих неполовых (соматических) клеток, а именно мышечных, нервных, эпителиальных и прочих.



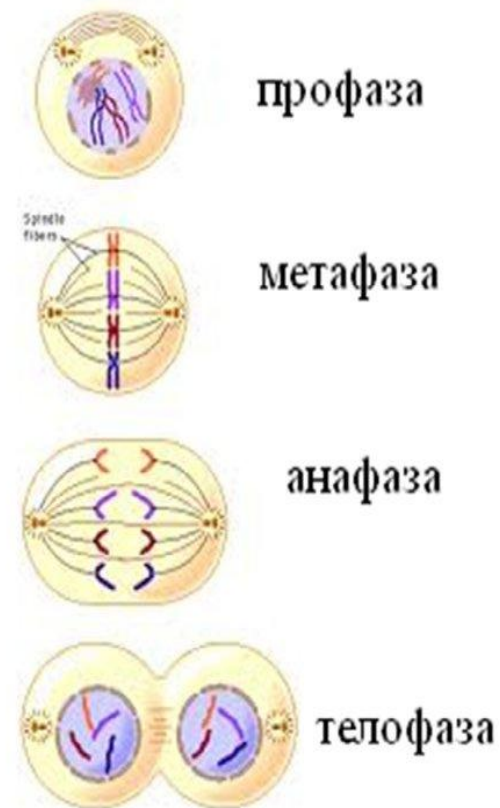
- Состоит митоз из четырёх фаз: **профазы, метафазы, анафазы и телофазы.**

## Митоз – не прямое деление клетки



## Фазы митоза

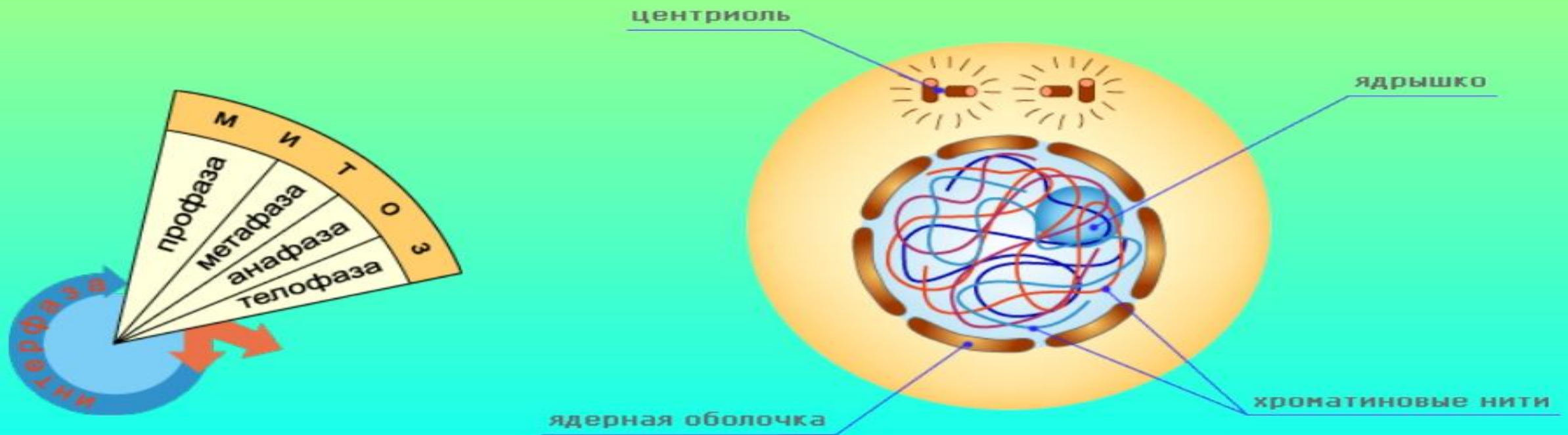
В кариокинезе различают 4 основных фазы: **профазу, метафазу, анафазу и телофазу.** Они непосредственно следуют друг за другом, и каждая предыдущая обуславливает переход к следующей.





- Время между процессами деления называется **интерфазой**.

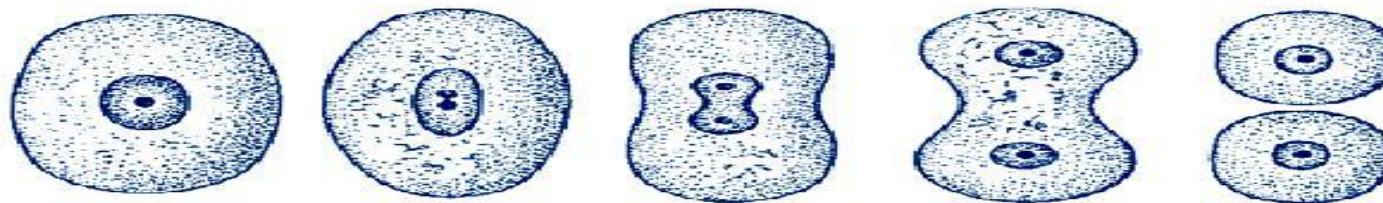
# Интерфаза – подготовка к делению.



# АМИТОЗ

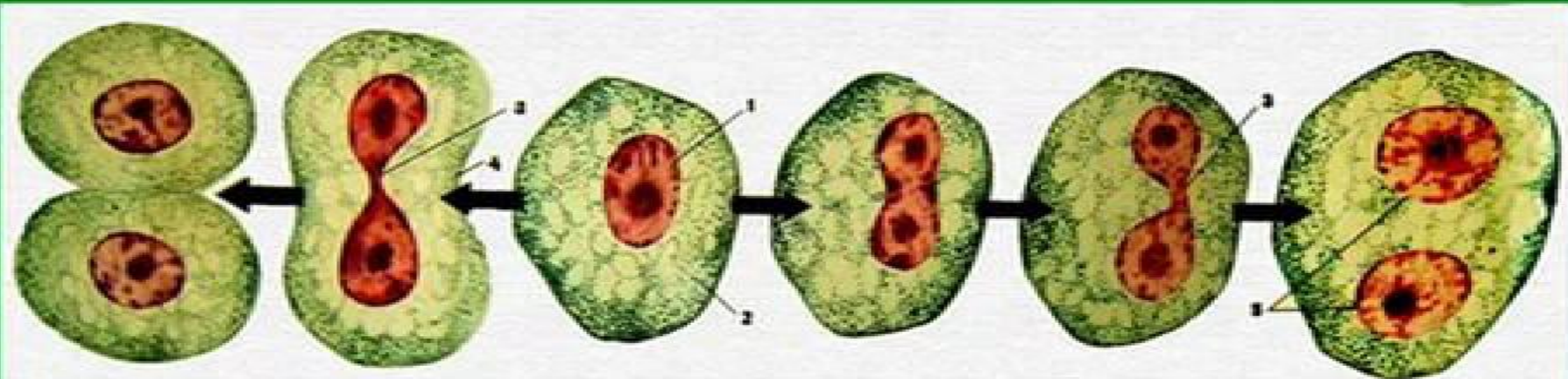
- Это процесс деление клеточного ядра, которое происходит путем перестройки внутриядерного вещества, без создания новых хромосом. **АМИТОЗ** встречается чаще, чем **МИТОЗ**.

**Амитоз** — прямое деление интерфазного ядра путем перетяжки без образования хромосом, вне митотического цикла.



■ Амитоз характерен для здоровых клеток, не имеющих патологий. Но чаще он встречается у высокодифференцированных, старых клеток. А также, амитоз может встречаться у низкоуровневых организмов. Недостатком данного процесса является – отсутствие возможности генетической рекомбинации, что провоцирует возможность появления поврежденных генов.

## АМИТОЗ



Амитотическое (прямое) деление животной клетки

1- ядро; 2 - цитоплазма; 3 - перешнуровка ядра; 4 - цитотомия; 5 - двуядерная клетка.