



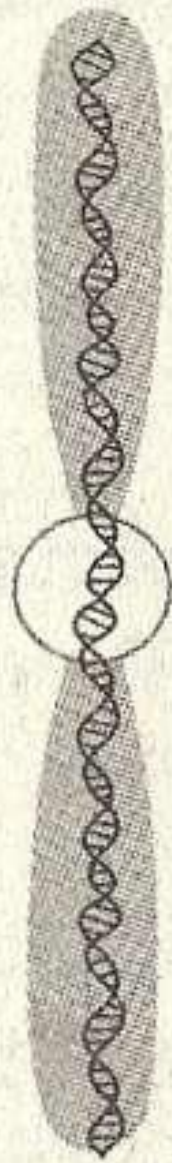
# План

- 1.Строение и функции хромосом.
- 2.ДНК — носитель наследственной информации.
- 3.Репликация ДНК.
- 4.Ген.
- 5.Генетический код.
- 6.Биосинтез белка.

# 1.Строение и функции хромосом

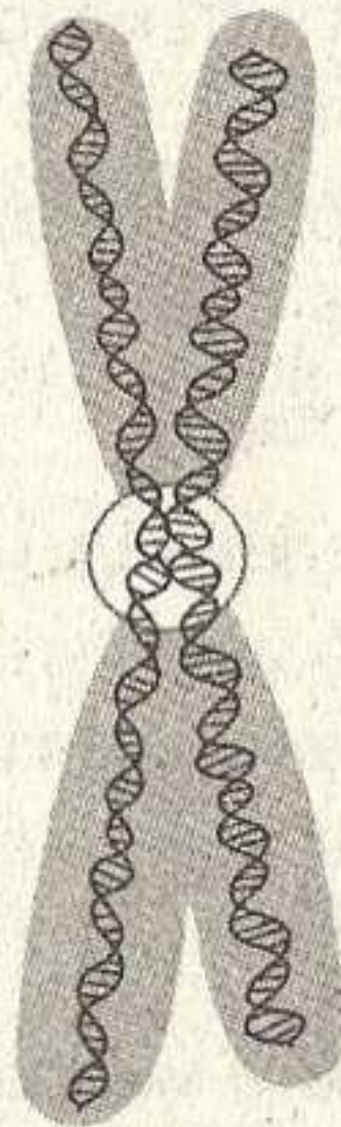
- Хромосомы — структуры клетки, хранящие и передающие наследственную информацию. Хромосома состоит из ДНК и белка. Комплекс белков, связанных с ДНК, образует хроматин. Белки играют важную роль в упаковке молекул ДНК в ядре.

- ДНК в хромосомах упакована таким образом, что уместается в ядре, диаметр которого обычно не превышает 5 мкм ( $5 \cdot 10^{-4}$  см). Упаковка ДНК приобретает вид петельной структуры, похожей на хромосомы типаламповых щеток амфибий или политенных хромосом насекомых. Петли поддерживаются с помощью белков, которые узнают определенные последовательности нуклеотидов и сближают их. Строение хромосомы лучше всего видно в метафазе митоза.



**хромосома**

**центромера**

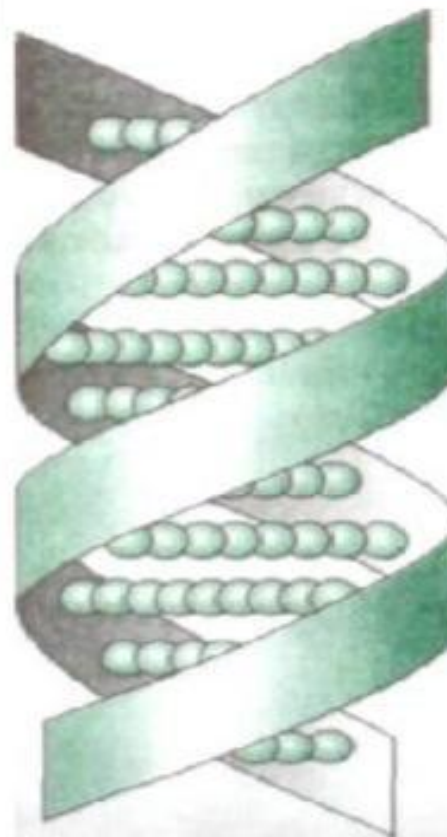


**реплицировавшаяся  
хромосома**

2.ДНК — носитель наследственной информации.

## Дезоксирибонуклеиновая кислота

**ДНК** -  
биологический  
полимер, состоящий  
из двух спирально  
закрученных  
цепочек



# Строение ДНК

- *ДНК* - полимер
- *Мономеры* - нуклеотиды
- *Нуклеотид* - химическое соединение остатков трех веществ: азотистых оснований, углевода, остатка фосфорной кислоты

## Строение нуклеотида



# Макромолекулярная структура ДНК

- В 1953 г. Дж.Уотсон и Ф.Крик предложили модель структуры ДНК. При построении структуры ученые основывались на 4 группах данных:
  1. ДНК представляет собой полимер, состоящий из нуклеотидов, соединенных <sup>3`-5`-</sup> фосфодиэфирными связями
  2. Состав нуклеотидов ДНК подчиняется правилам Чаргаффа:  
(A+G) = (T+C); число остатков A=T, G=C
  3. Рентгенограммы волокон ДНК указывают на то, что молекула обладает спиральной структурой и содержит более одной полинуклеотидной цепи
  4. Стабильность структуры за счет водородных связей

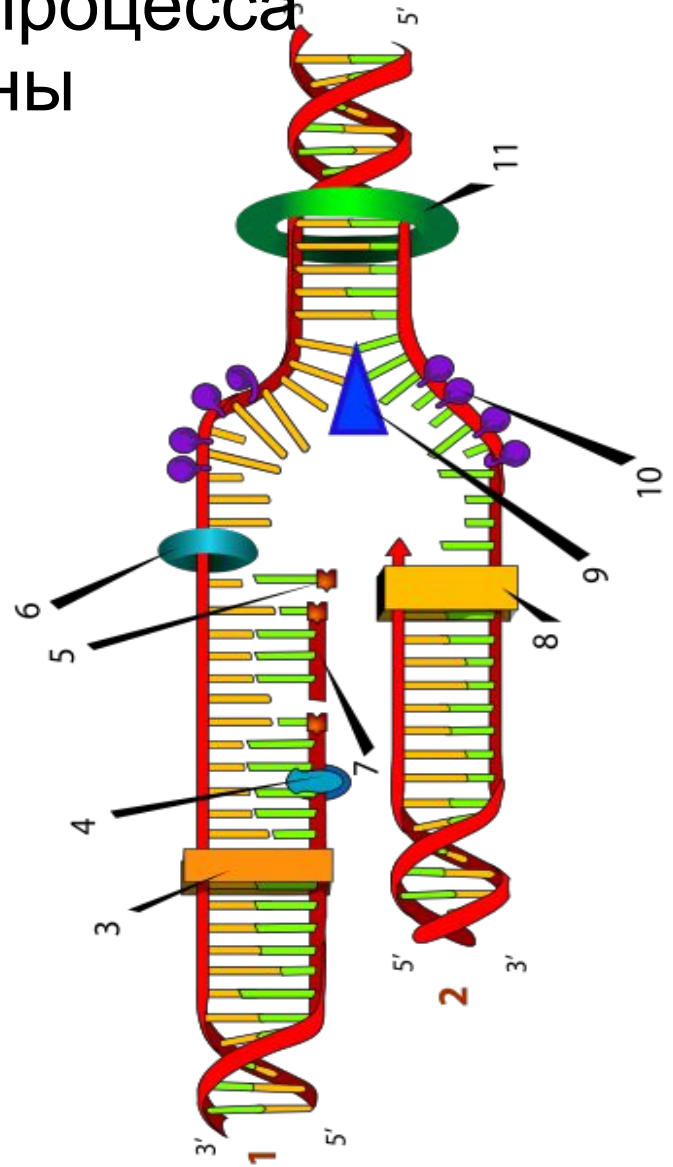


# 3. Репликация ДНК.

- Реплика́ция (от лат. replicatio — возобновление) — процесс синтеза дочерней молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты на матрице родительской молекулы ДНК. В ходе последующего деления материнской клетки каждая дочерняя клетка получает по одной копии молекулы ДНК, которая является идентичной ДНК исходной материнской клетки. Этот процесс обеспечивает точную передачу генетической информации из поколения в поколение. Репликацию ДНК осуществляет сложный ферментный комплекс, состоящий из 15—20 различных белков, называемый реплисомой

# Схематическое изображение процесса репликации, цифрами отмечены

- (1) Запаздывающая нить,
- (2) Лидирующая нить,
- (3) ДНК-полимераза ( $Pol\alpha$ ),
- (4) ДНК-лигаза,
- (5) РНК-праймер,
- (6) Праймаза,
- (7) Фрагмент Оказаки,
- (8) ДНК-полимераза ( $Pol\delta$ ),
- (9) Хеликаза,
- (10) Белки, связывающие одноцепочечную ДНК,
- (11) Топоизомераза



# 4.Ген

- Ген (др.-греч. γένος — род) — структурная и функциональная единица наследственности живых организмов. Ген представляет собой участок ДНК, задающий последовательность определённого полипептида либо функциональной РНК. Гены (точнее, аллели генов) определяют наследственные признаки организмов, передающиеся от родителей потомству при размножении. Среди некоторых организмов, в основном одноклеточных, встречается горизонтальный перенос генов, не связанный с размножением.

# 5. Генетический код.

- Генетический код — свойственный всем живым организмам способ кодирования последовательности аминокислотных остатков в составе белков при помощи последовательности нуклеотидов в составе нуклеиновой кислоты.



- В ДНК используется четыре азотистых основания — аденин (А), гуанин (G), цитозин (С), тимин (Т), которые в русскоязычной литературе обозначаются буквами А, Г, Ц и Т. Эти буквы составляют алфавит генетического кода. В РНК используются те же нуклеотиды, за исключением нуклеотида, содержащего тимин, который заменен похожим нуклеотидом, содержащим урацил, который обозначается буквой U (У в русскоязычной литературе). В молекулах ДНК и РНК нуклеотиды выстраиваются в цепочки и, таким образом, получают последовательности генетических букв.

# 6. Биосинтез белка

- Биосинтез белков является важнейшим процессом анаболизма. Все признаки, свойства и функции клеток и организмов определяются в конечном итоге белками. Белки недолговечны, время их существования ограничено. В каждой клетке постоянно синтезируются тысячи различных белковых молекул. В начале 50-х гг. XX в. Ф. Крик сформулировал центральную догму молекулярной биологии: ДНК → РНК → белок. Согласно этой догме способность клетки синтезировать определенные белки закреплена наследственно, информация о последовательности аминокислот в белковой молекуле закодирована в виде последовательности нуклеотидов ДНК. Участок ДНК, несущий информацию о первичной структуре конкретного белка, называется геном. Гены не только хранят информацию о последовательности аминокислот в полипептидной цепочке, но и кодируют некоторые виды РНК: рРНК, входящие в состав рибосом, и тРНК, отвечающие за транспорт аминокислот. В процессе биосинтеза белка выделяют два основных этапа: транскрипция — синтез РНК на матрице ДНК (гена) — и трансляция — синтез полипептидной цепи.

# Использованная литература