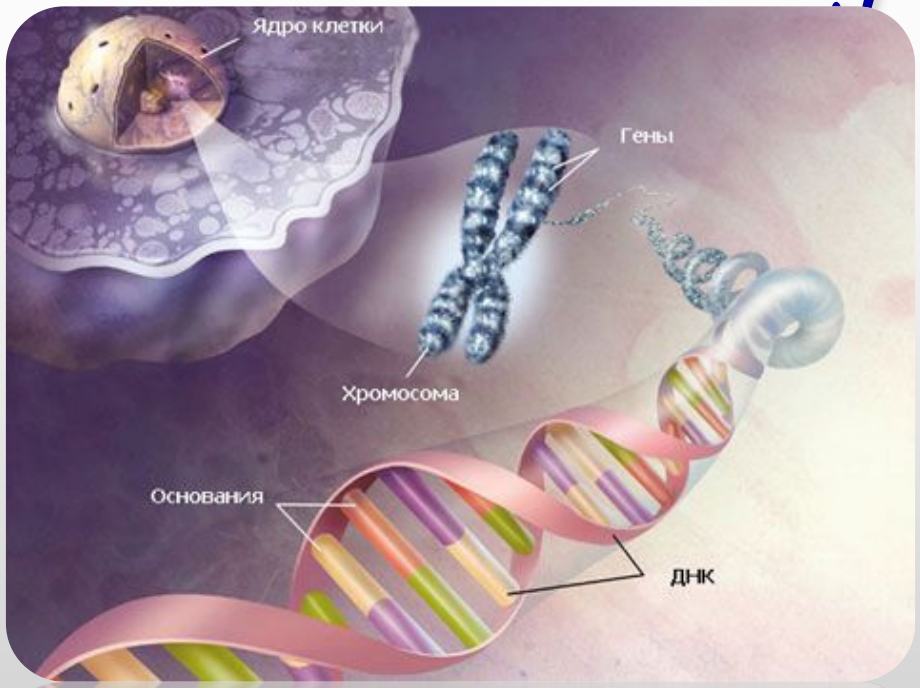
Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК.

Белки

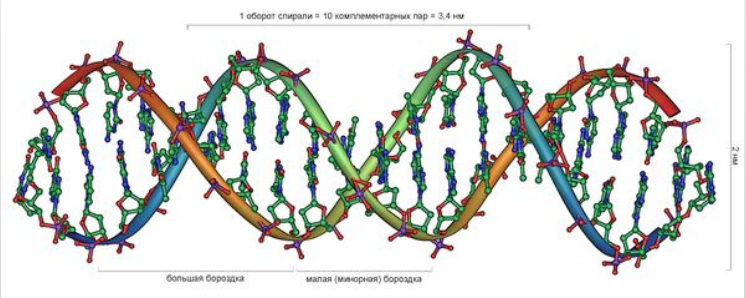
- Полимеры?
- Аминокислоты?
- Структурные уровни белков?
- Связи в молекулах белков?
- Функции белков?
- Свойства белков?

- 1. Аминокислотные остатки в молекулах белка соединены между собой:
- а) водородными связями,
  б) ионными взаимодействиями,
- в) пептидными связями,
  д) сульфидными связями.
- 2. Защитные белки:
- а) интерфероны,
  б) иммуноглобулины,
- в) актин и миозин,
  д) тироксин и соматотропин.
- 3. Аминокислоты: а) фенилаланин, б) гуанин,
  в) цитозин, г) тимин, д) изолейцин.

Нуклеиновые кислоты



C, H, O, N, P…



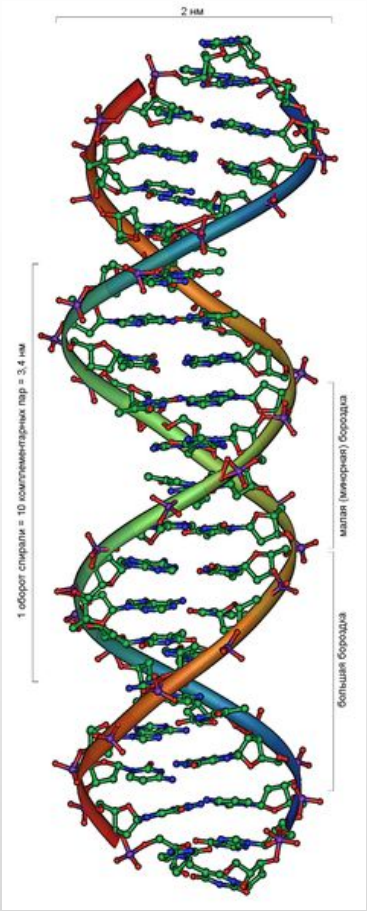
Удивительное открытие…

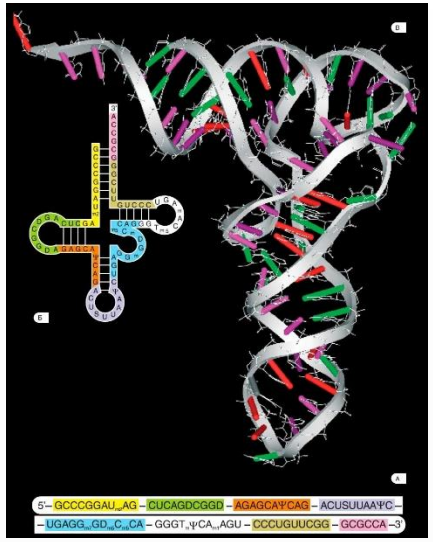
- **1869 г**
- **Ядра мертвых лейкоцитов**
- **Нуклеиновые кислоты**

Ф. Мишер

Нуклеиновые кислоты -

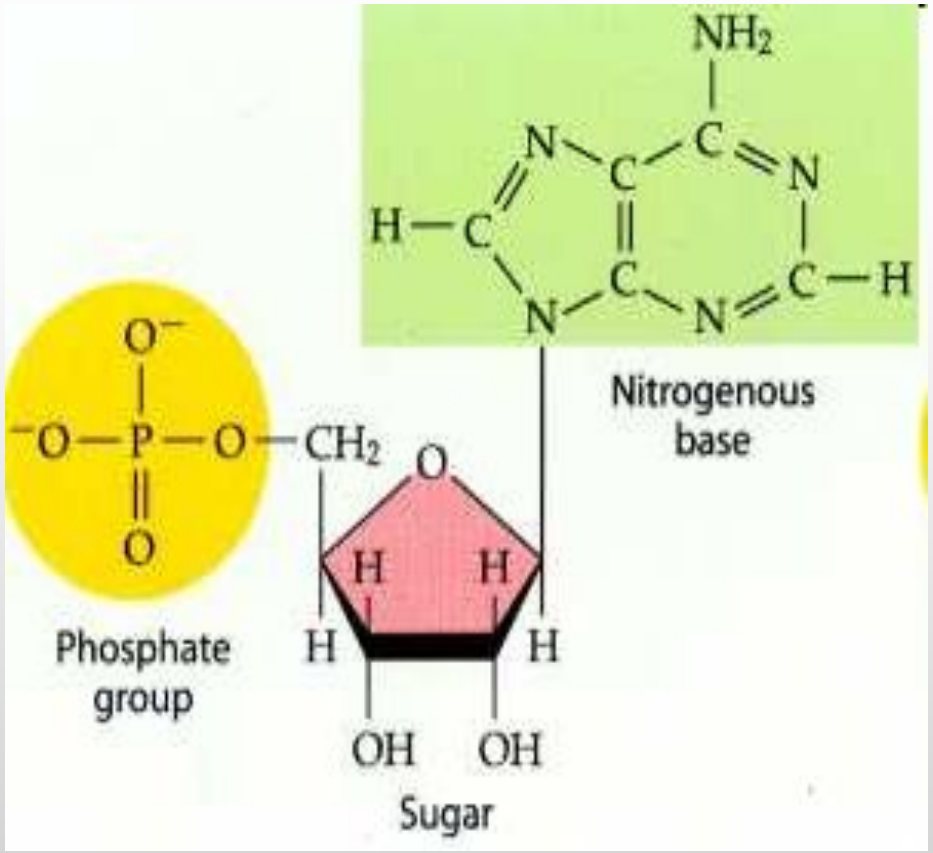
- Непериодические информационные полимеры, мономерами которых являются нуклеотиды



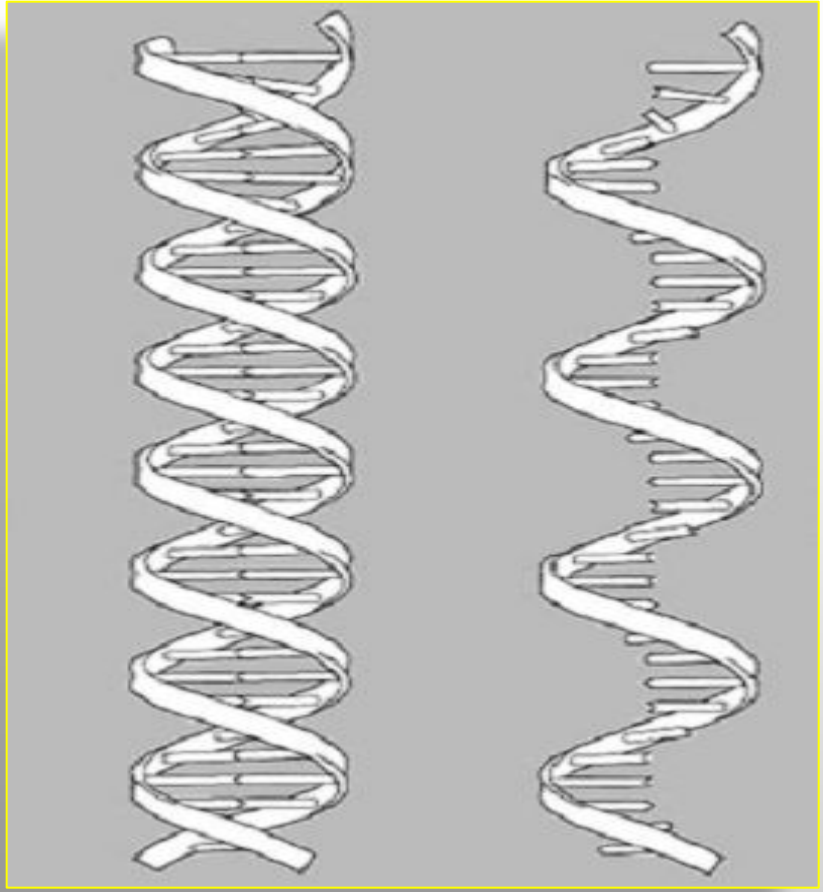


Строение нуклеотида

- Азотистое основание (пуриновые – А,Г; пиримидиновые – Т,Ц,У)
- Пентоза (рибоза, дезоксирибоза)
- Остаток фосфорной кислоты



Нуклеиновые кислоты



Ядро
Митохондрии
Пластиды

ДНК -

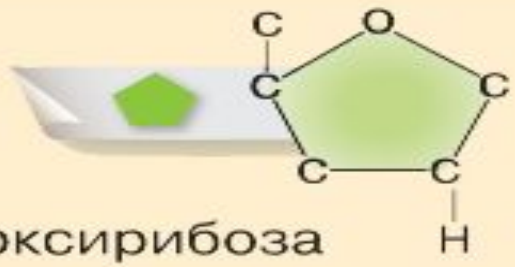
- Непериодический иформационный полимер, мономерами которого является НУКЛЕОТИДЫ
- А Т Г Ц

Блок-схема нуклеотида ДНК:

Адениновый
Тиминовый
Гуаниновый
Цитозиновый

Компоненты нуклеотидов

Пентоза

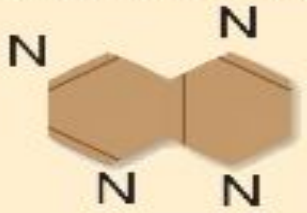


Дезоксирибоза

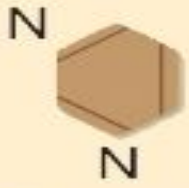
Остаток фосфорной кислоты

Азотистые основания

Пуриновые



Пиримидиновые



Аденин А

Гуанин Г

Т Тимин

Ц Цитозин

Образование водородных связей

Структура ДНК

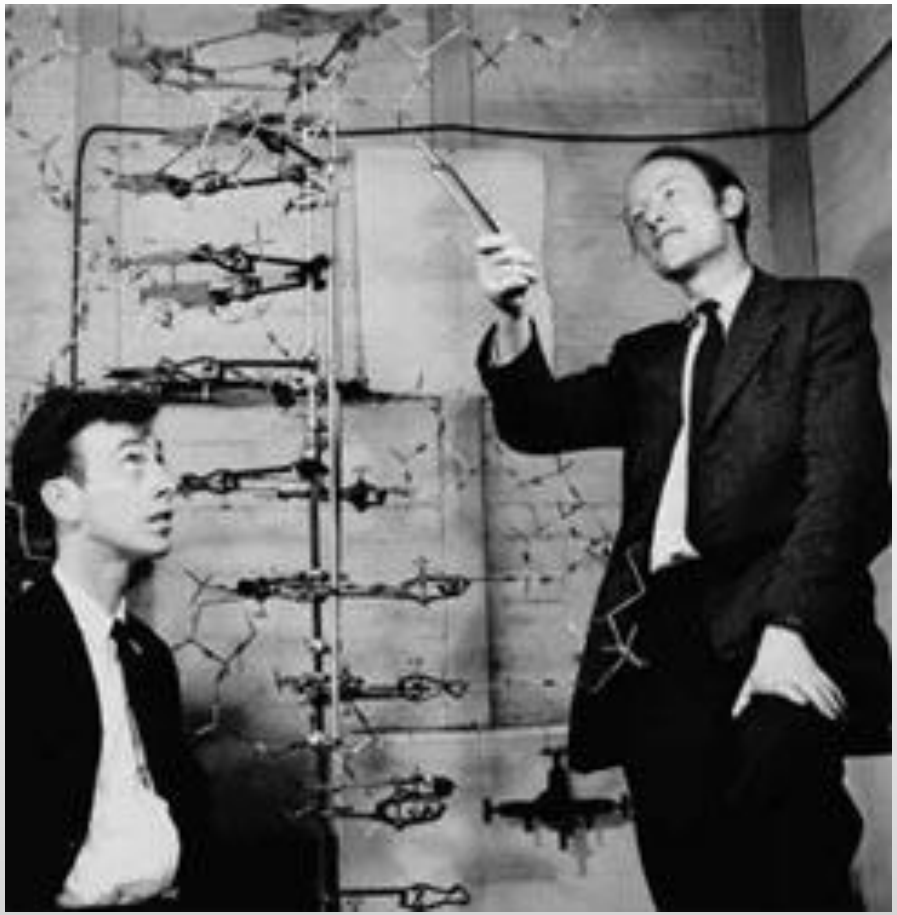
Американский биохимик и английский биофизик

1953 г,

Джеймс Уотсон и Френсис Крик предположили, что ДНК существует в виде двуцепочной спирали

Это доказал Морис Уилкинс, изучив ДНК при помощи рентгеноструктурного анализа

1962, НК!



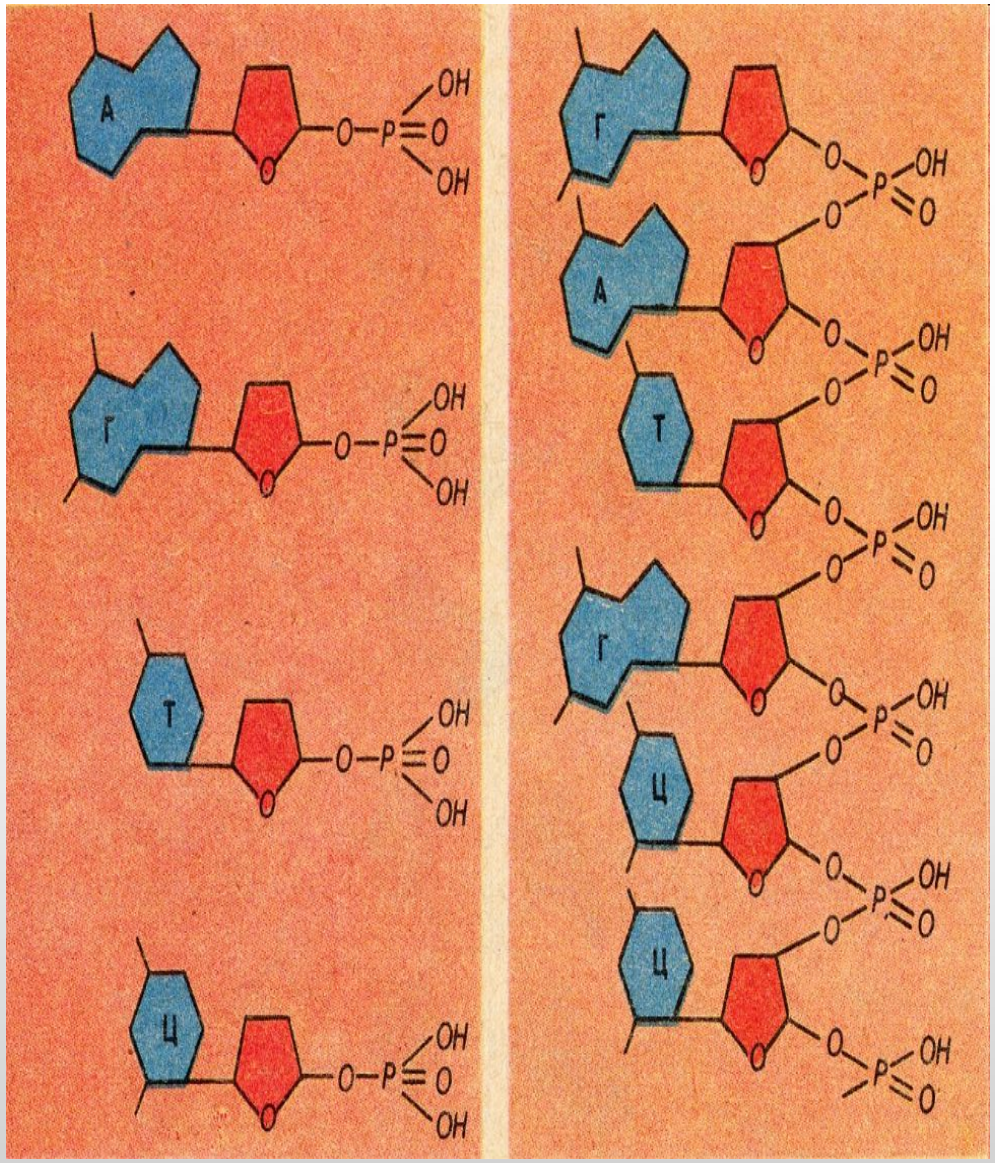
ДНК

Ширина – 2нм
Шаг спирали – 3,4нм
Длина одного нукл. – 0,34 нм
Масса нукл. - 345

Первичная структура ДНК

Нуклеотиды соединяются в цепь:

- через остаток фосфорной кислоты и пентозу
- ковалентными (сложноэфирными) связями

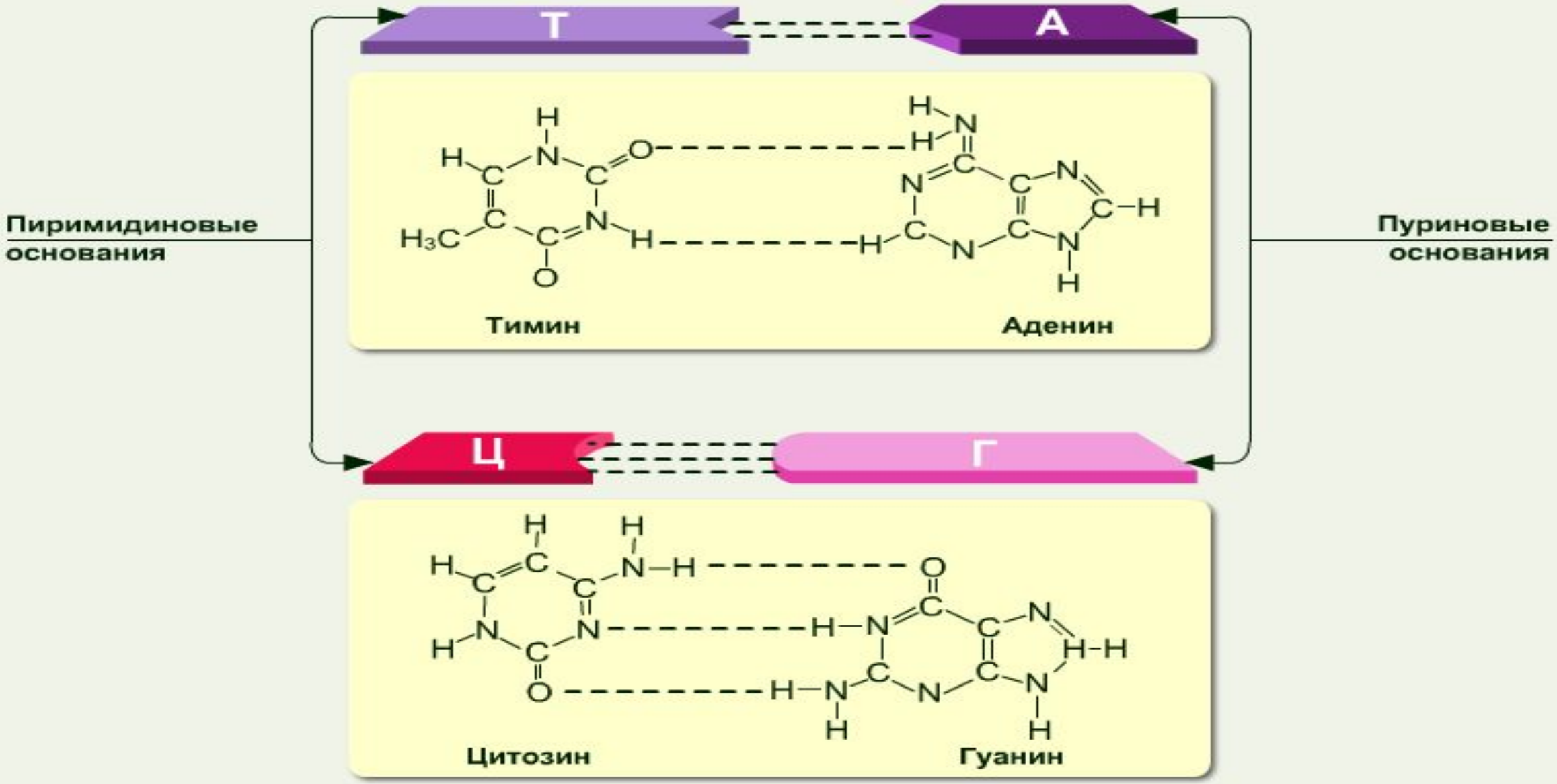


ДНК – двойная спираль

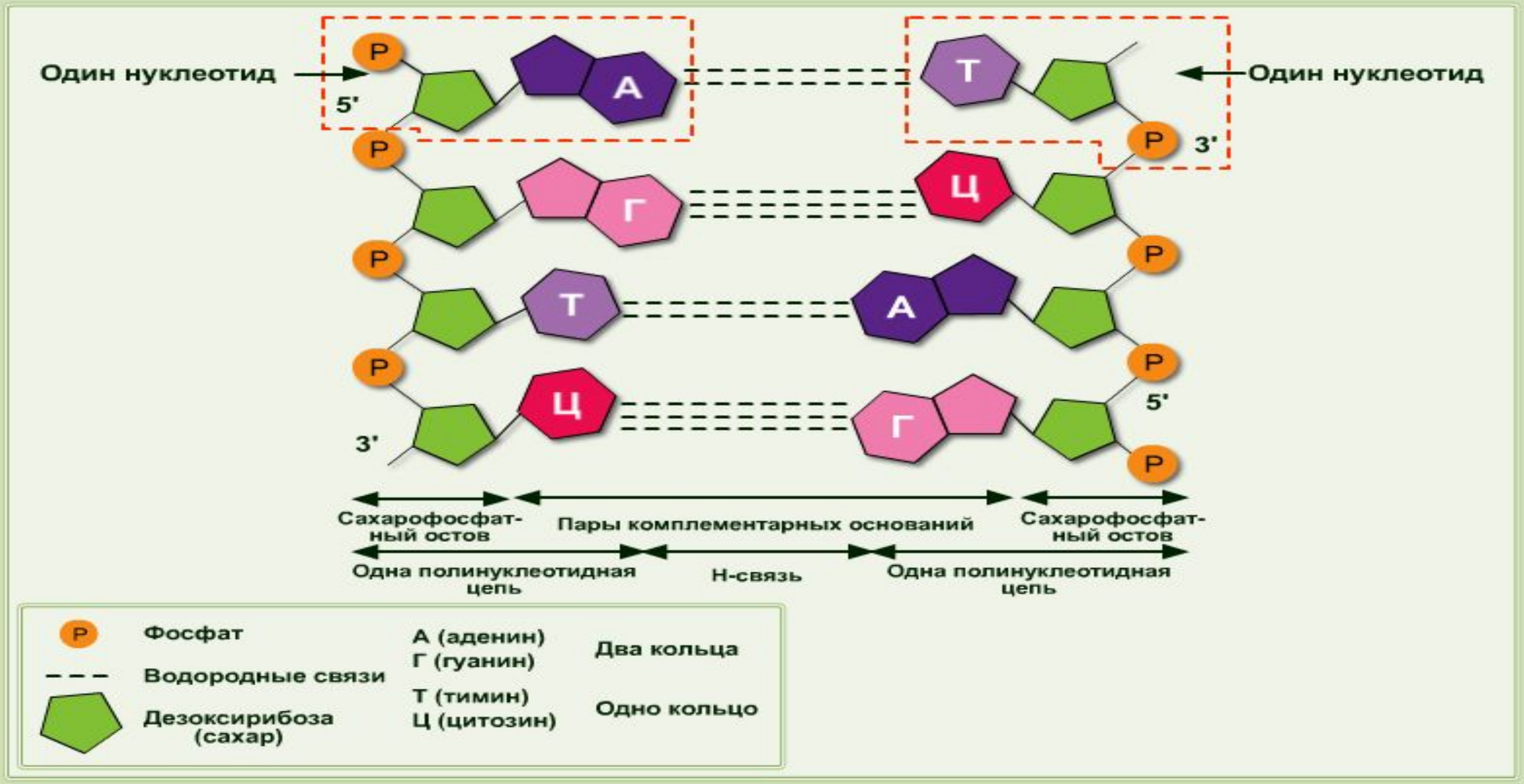
Нуклеотиды разных цепей соединяются:

- через азотистые основания
- водородными связями
- по принципу КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ

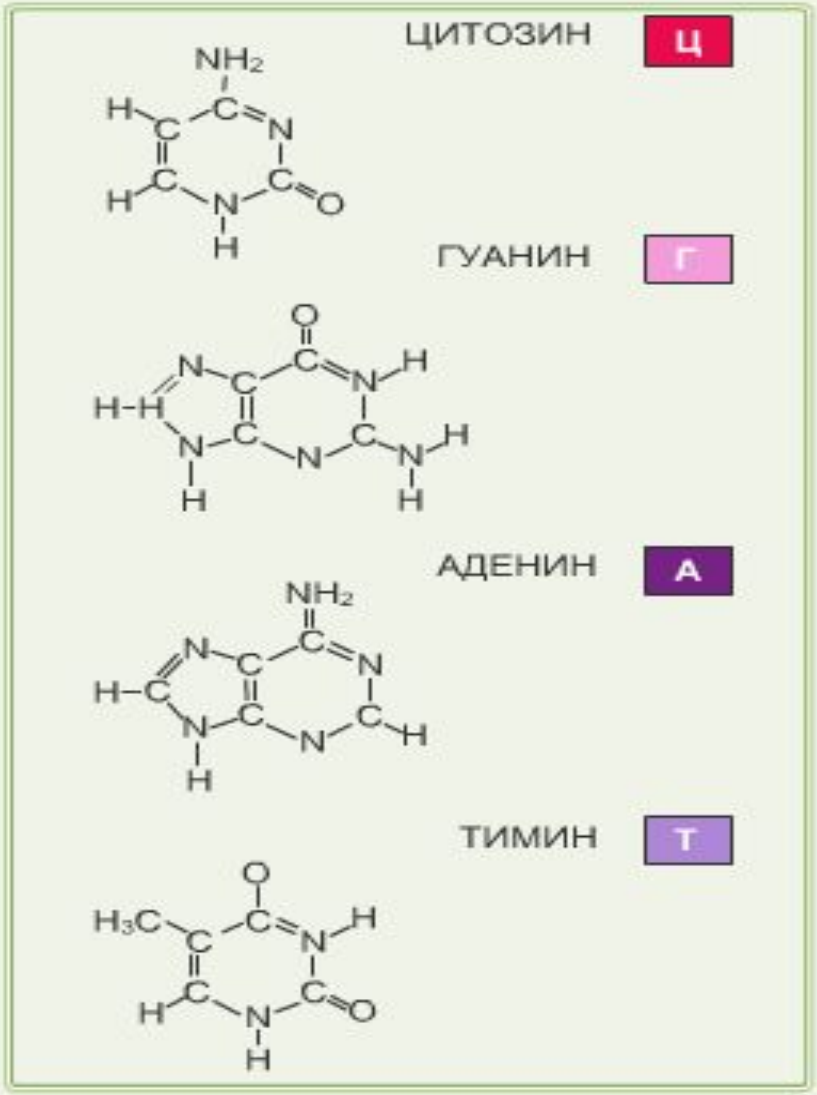
Принцип комплементарности



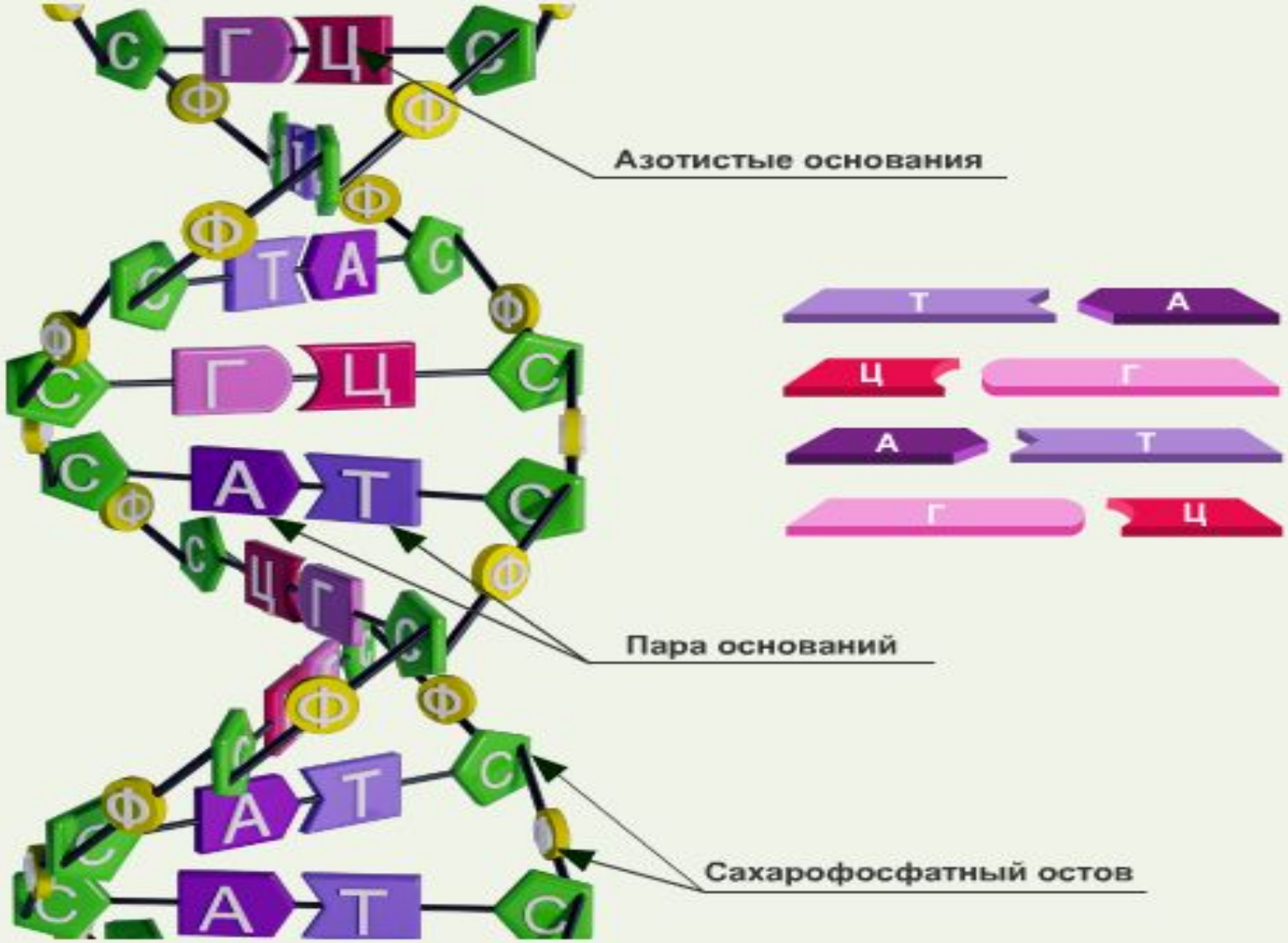
Образование связей в молекуле ДНК (схема)



Участок молекулы ДНК



Азотистые основания



ДНК
Дезоксирибонуклеиновая кислота

12Å

А + Г = Т + Ц

8Å

А = Т

А+Т=20Å

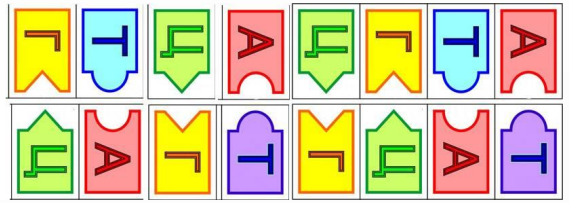
Г = Ц

Г+Ц=20Å

1951г Эрвин Чаргафф « Общее количество пуринов (А, Г)= общему количеству пиримидинов (Т, Ц)»

Следствия «принципа комплементарности»

1. По одной цепи – вторую

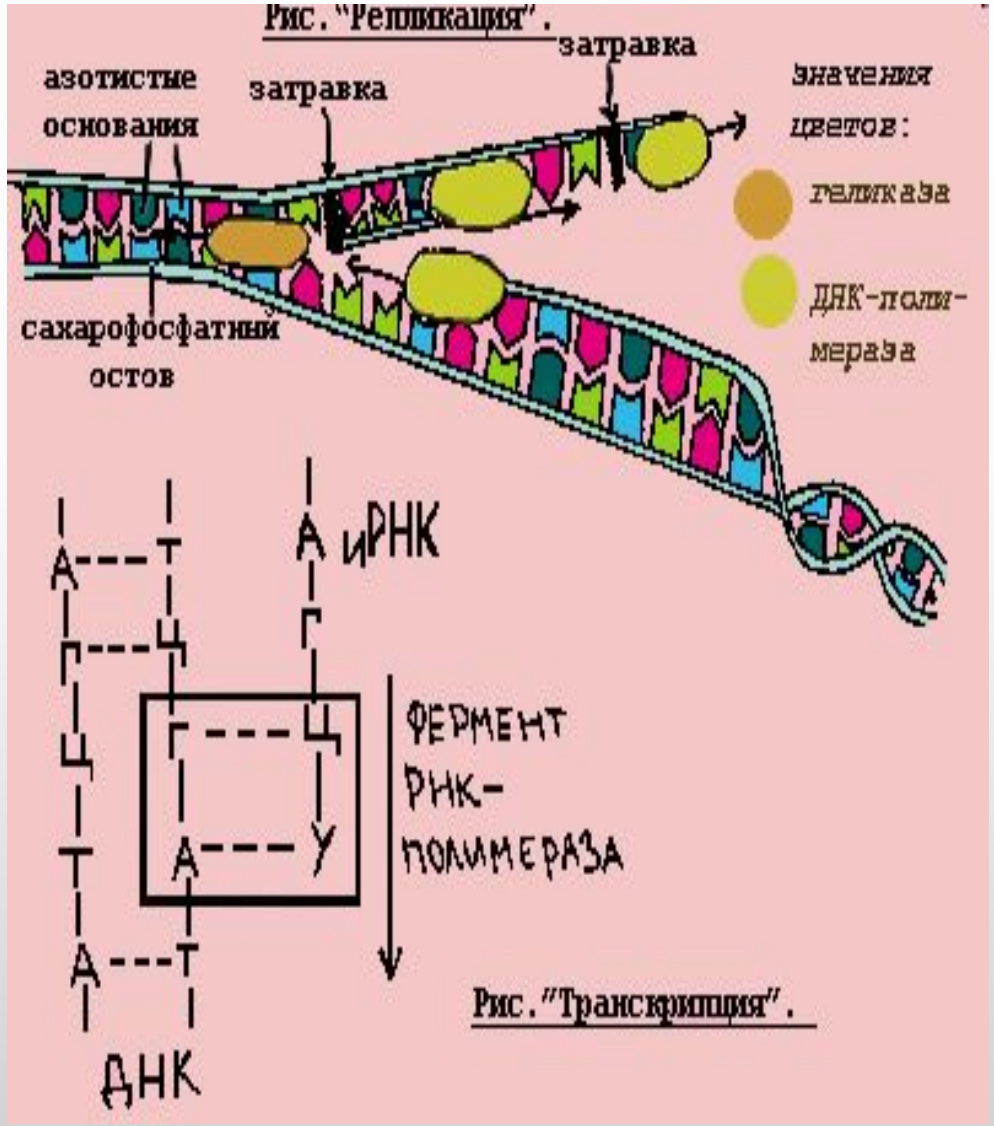


2. По содержанию одного нуклеотида – весь состав

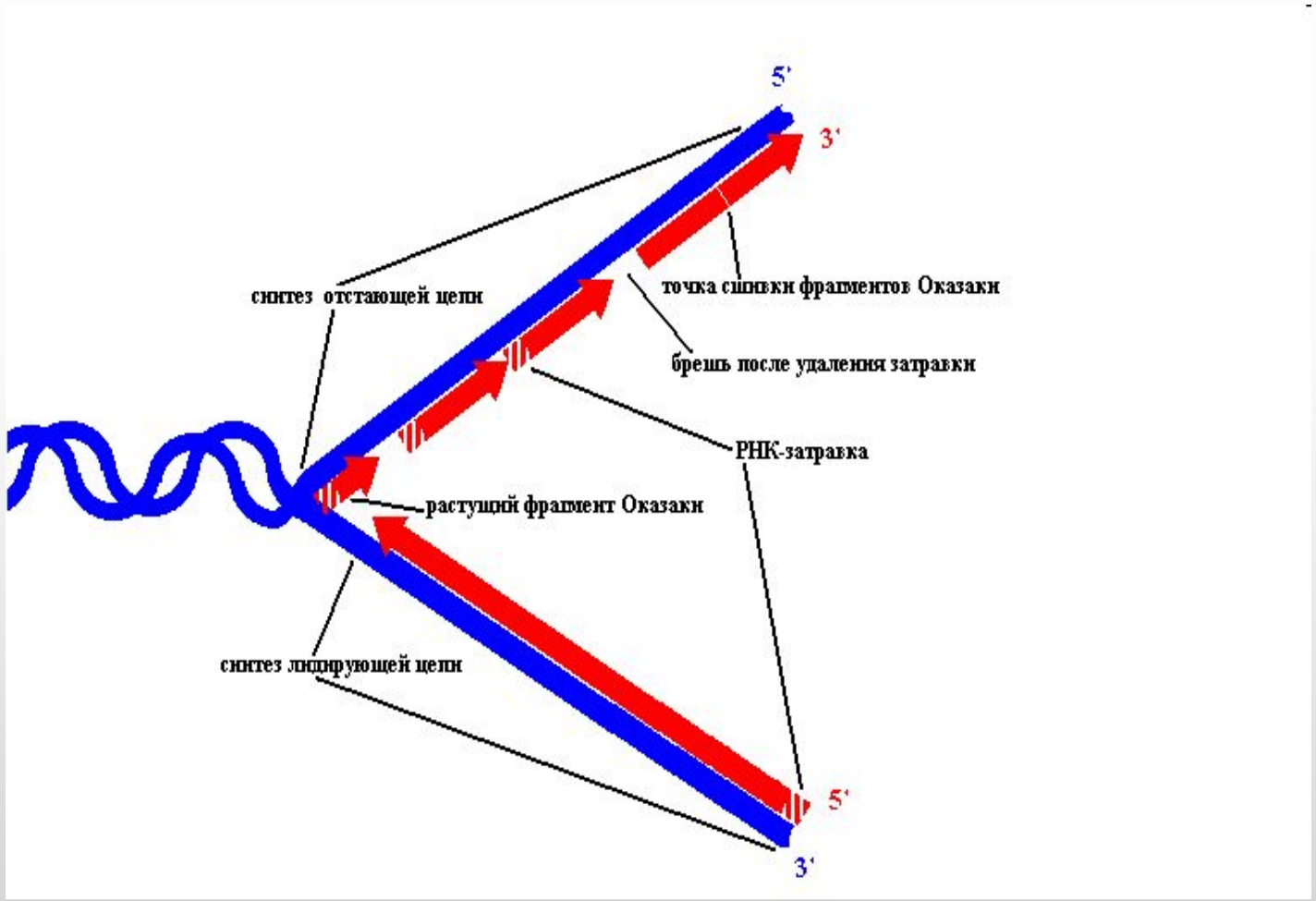
3. Способность к репликации (самоудвоению)

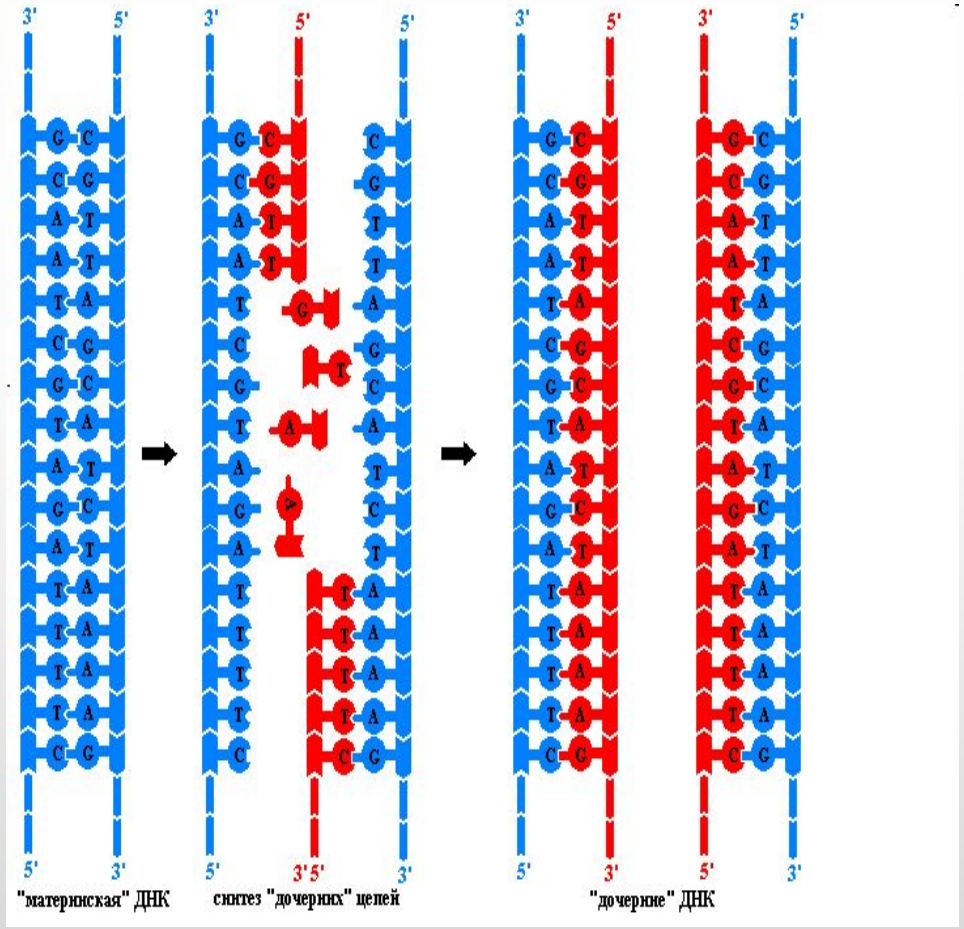
Репликация ДНК

1. В ядре
2. В синтетическом периоде интерфазы
3. Реакция МАТРИЧНОГО СИНТЕЗА:
   - матрица (материнские цепи ДНК)
   - участие ферментов
   - затрата энергии



Репликация ДНК





Функции ДНК:

- Хранение и передача наследственной информации (кодирование, сохранение и реализация наследственной информации, передача ее дочерним клеткам при размножении)
- Матрица для синтеза разных типов РНК

Животная клетка

Растительная клетка

Вопросы закрепления:

- Что такое нуклеиновые кислоты?
- Какие виды Н.К. вы знаете?
- Что такое нуклеотид?
- Какие нуклеотиды входят в состав Н.К.?
- Что такое комплементарность? Какие пары нуклеотидов комплементарны в молекуле ДНК?
- Что такое репликация ДНК?
- Сформулировать правило Чаргаффа
- Нарисуйте строительный блок мономера ДНК
- Как соединяются нуклеотиды в цепь?
- Как образуется двуцепочная молекула?

Домашнее задание

- Выучить §5, материал урока по тетради
- Знать сущность правила комплементарности
- Уметь отвечать на вопросы после параграфа