

Вспомните!



- 1. Что представляют собой белки?
- 2. Что представляет собой первичная структура белка?
- 3. Опишите существующие уровни пространственной организации белков.
- 4. За счет образования каких связей возможно образование пространственного строения белков (вторичного, третичного, четвертичного)? Как вы считаете, каким образом аминокислотная последовательность обуславливает пространственное строение белков?
- 5. Что такое денатурация белков? Какие факторы ее вызывают?
- 6. Почему кожа желтеет при попадании на нее концентрированной нитратной кислоты?

«Мозговой штурм»



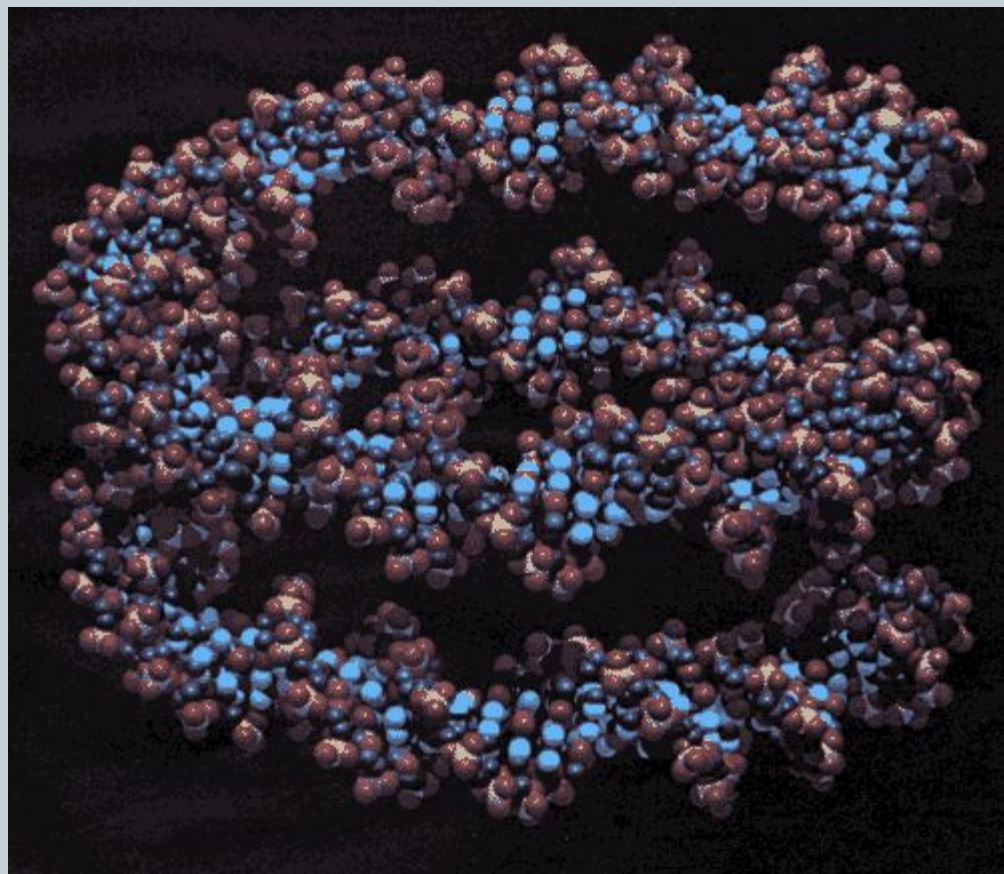
- Как вы считаете, каким образом достигается передача информации о белках от родительского организма к детскому и почему при большом разнообразии видов почти все виды состоят практически из одинаковых веществ?

Нуклеиновые кислоты



Нуклеиновые кислоты

важнейшие соединения, которые обуславливают возможность существования и развития всех живых существ. Они играют основную роль в сохранении и реализации генетической информации



Открытие нуклеиновых кислот



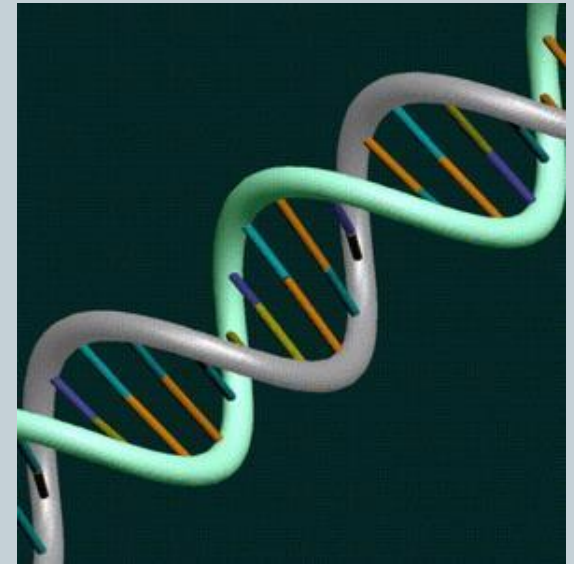
- Нуклеиновые кислоты были открыты в середине 60-х гг. XIX в. швейцарским ученым Ф. Мишером



Химический состав нуклеиновых кислот был окончательно установлен только в конце 30-х гг. XX в., а их строение установили значительно позднее ученые Д. Уотсон и О. Крик, за что в 1953 г. они были награждены Нобелевской премией.

Существует **два типа нуклеиновых кислот**

- **Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), в состав которой входит углевод - дезоксирибоза**
- **Рибонуклеиновая кислота (РНК), в состав которой входит углевод - рибоза.**



Строение НК

ДНК

Азотистое
основание
(А, Г, Ц, У)

Углевод –
рибоза

Остаток
ФК

Азотистое
Основание
(А, Г, Ц, Т)

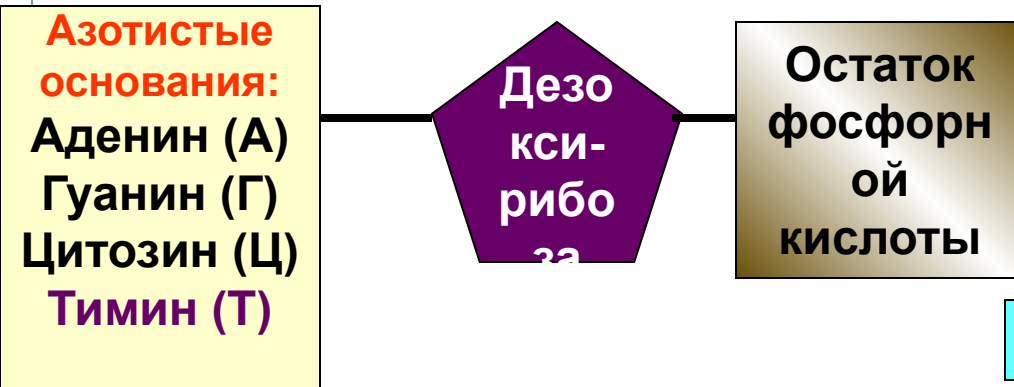
Углевод –
дезоксирибоза

Остаток
ФК

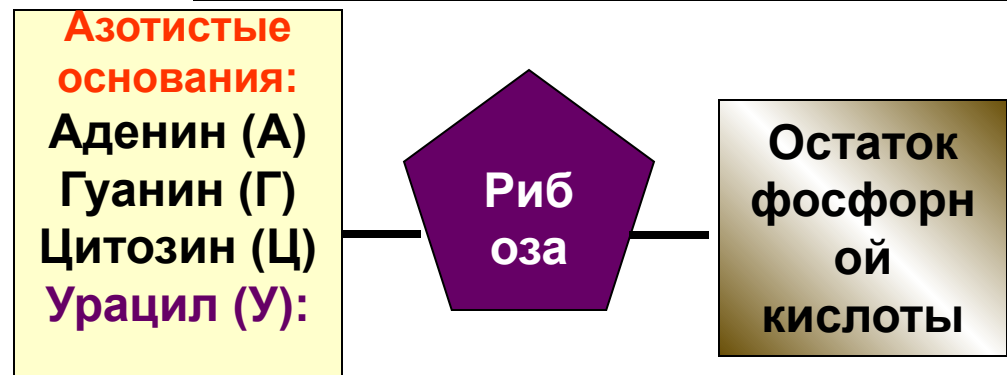
РНК

НУКЛЕОТИДЫ – это мономеры, из которых состоят нуклеиновые кислоты

Состав нуклеотида в ДНК



Состав нуклеотида в РНК



НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

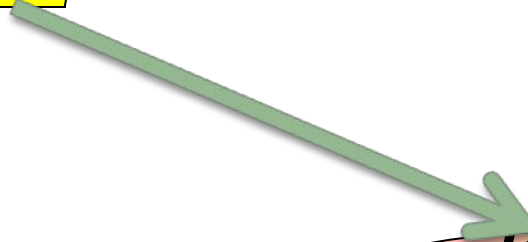


ДНК –

дезоксирибонуклеиновая кислота



сохраняют генетическую информацию



РНК

рибонуклеиновая кислота

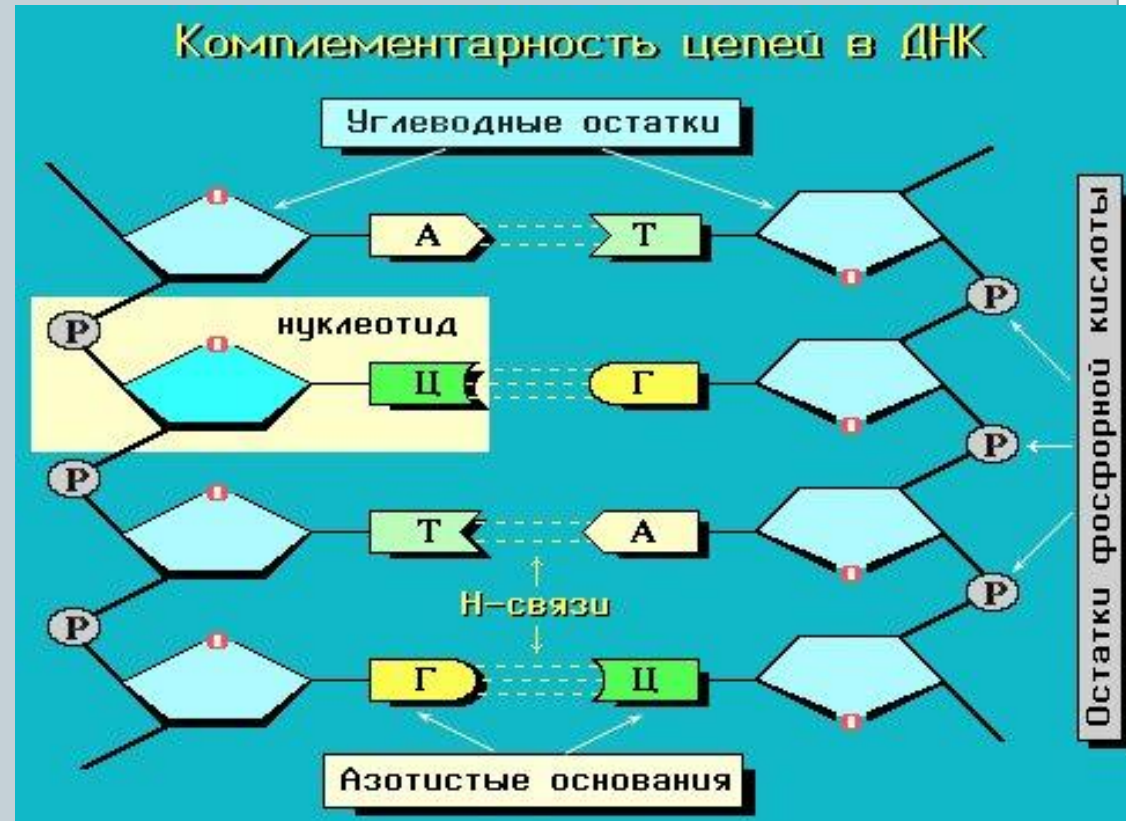


участвует в передаче генетической информации

Две спирали удерживаются вместе водородными связями между азотистыми основаниями по принципу комплементарности (от лат. complementum- «дополнение»)

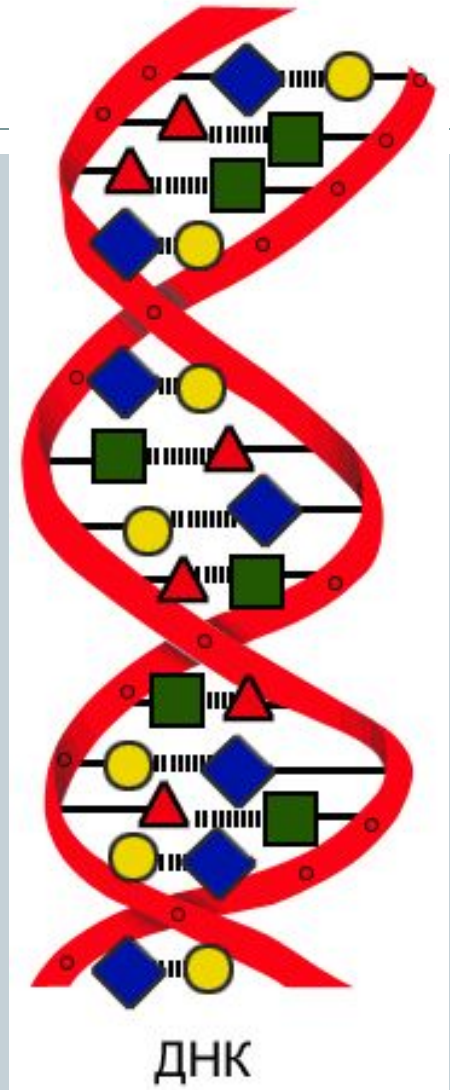
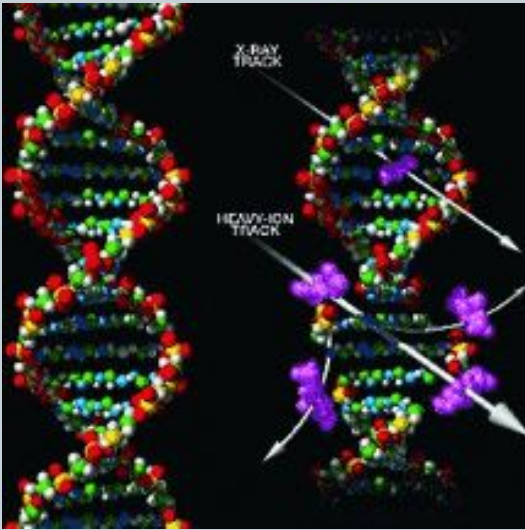
● Типы нуклеотидов:

Адениловый (А),
Гуаниловый (Г),
Тимидиловый (Т),
Цитидиловый (Ц)

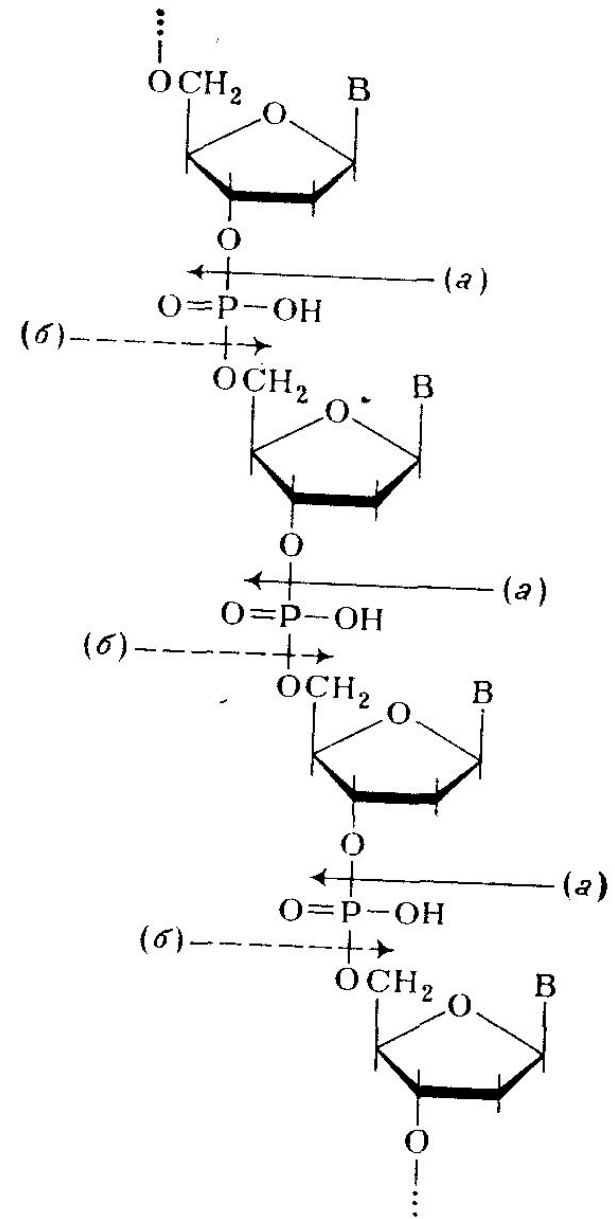


Молекулы **ДНК**

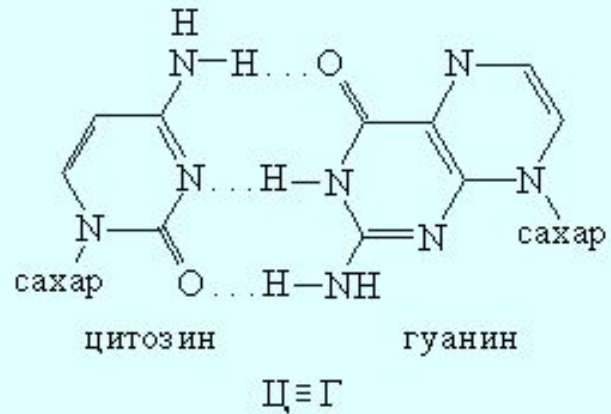
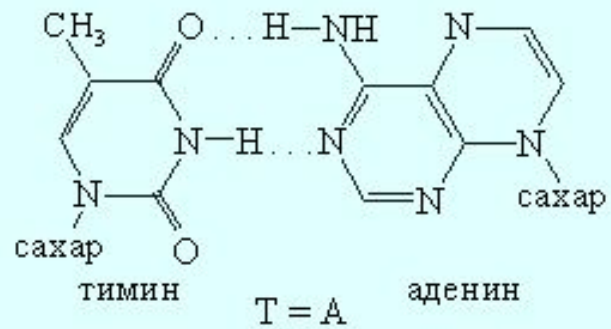
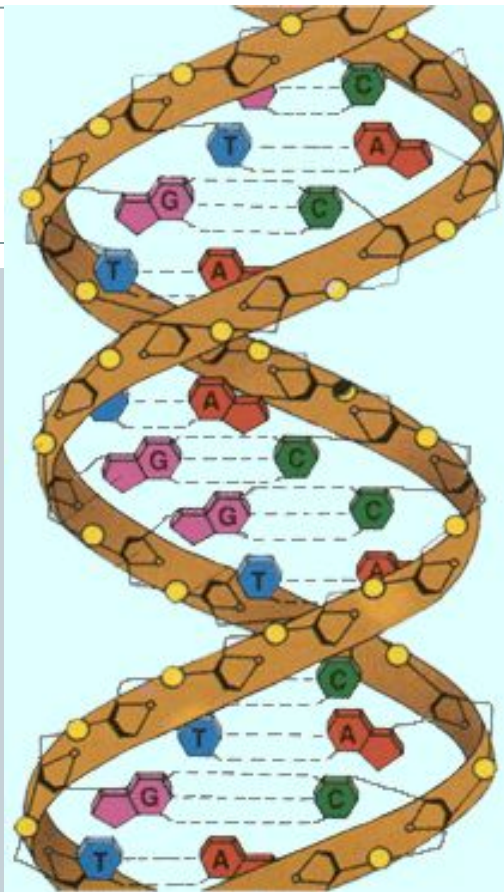
- наибольшие молекулы среди всех известных, их длина может достигать нескольких сантиметров



- Нуклеотиды, объединяясь друг с другом, образуют полинуклетидную цепь.



В - остатки А, Г, Т и С



- Эти цепи соединены между собой водородными связями по суровым правилам (**принцип комплиментарности**): **тимин из одной цепи соединяется только с аденином из противоположной цепи, а цитозин — только с гуанином.**

Правила Чаргаффа



=



=



Purines

=

Pyrimidines

$$[A] + [Г] = [Т] + [Ц] = 50\%$$

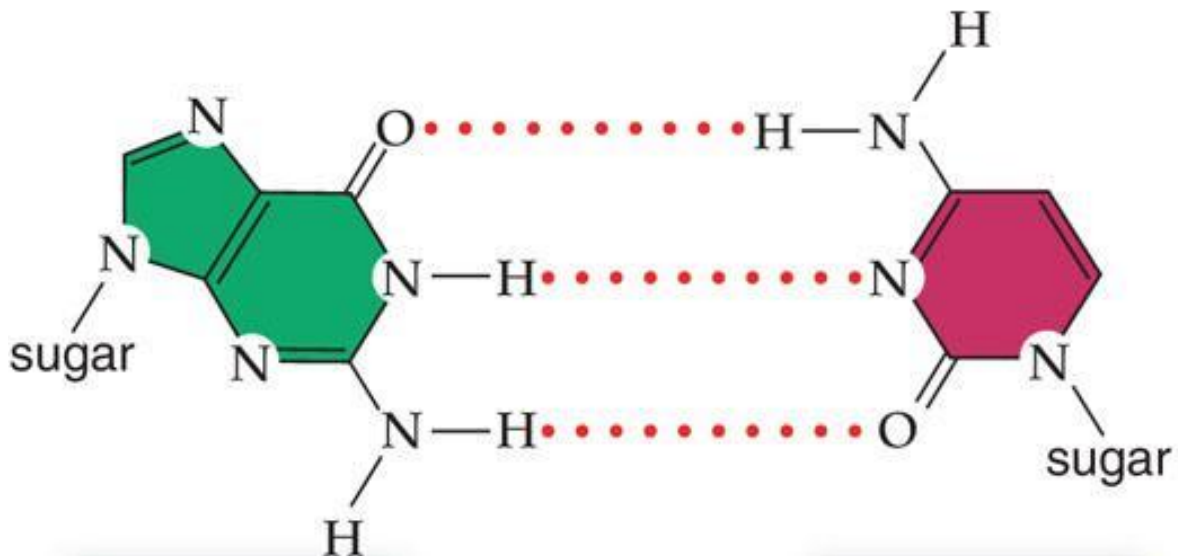
**Принцип
комплементар-
ности:**

A --- **T**

G --- **C**

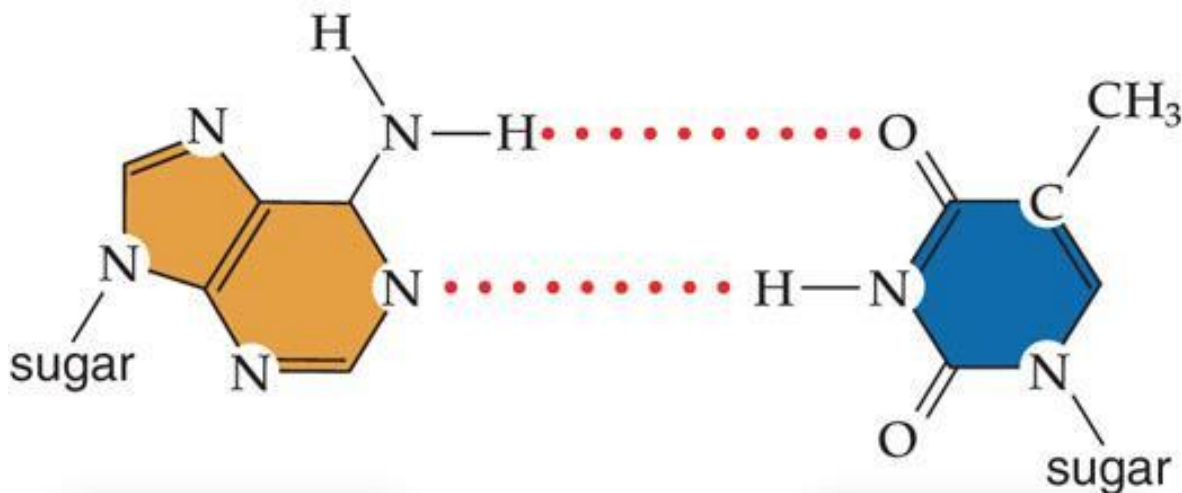
Прочнее

**Слабые
водородные
связи!**



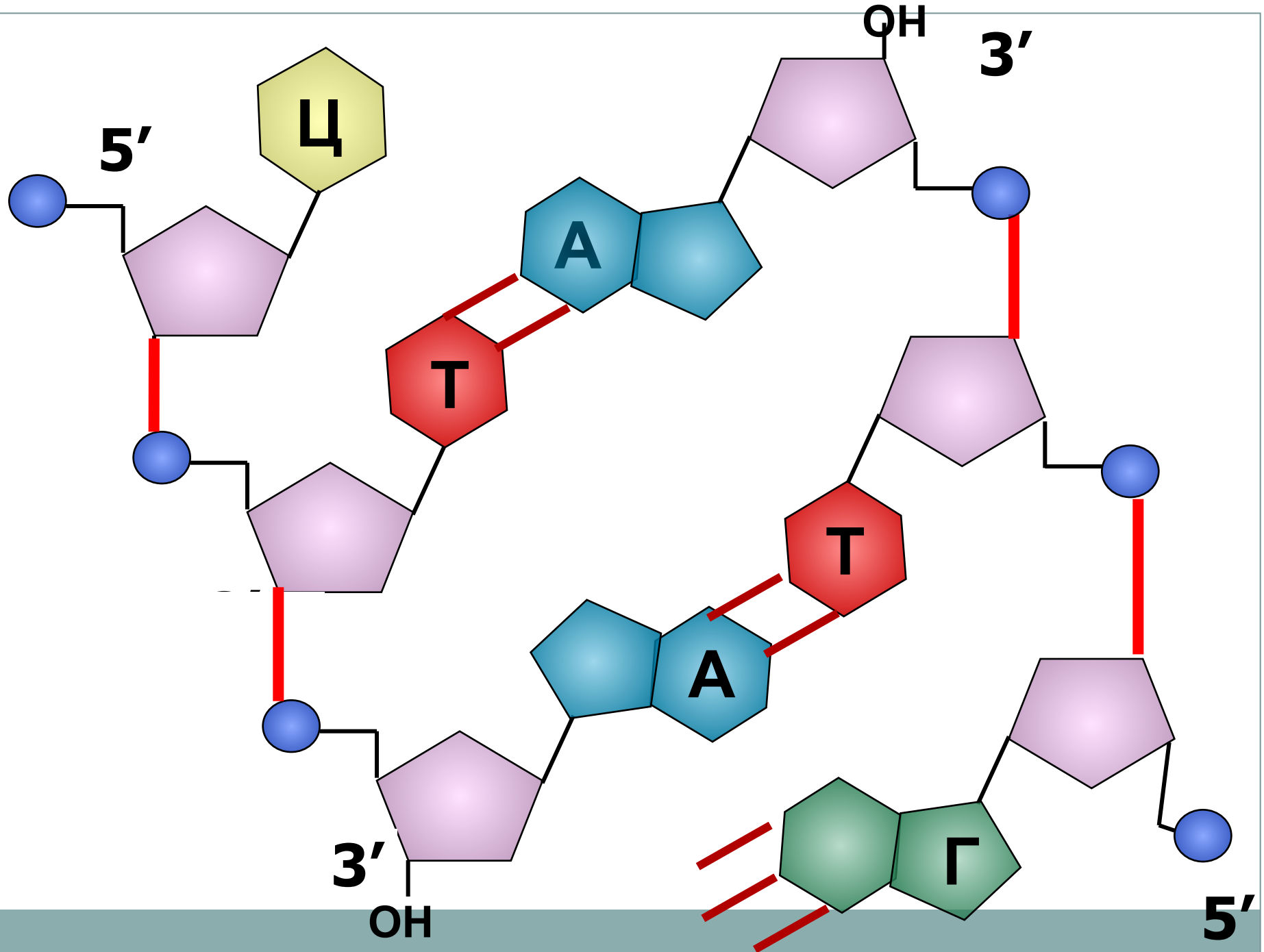
guanine (G)

cytosine (C)



adenine (A)

thymine (T)



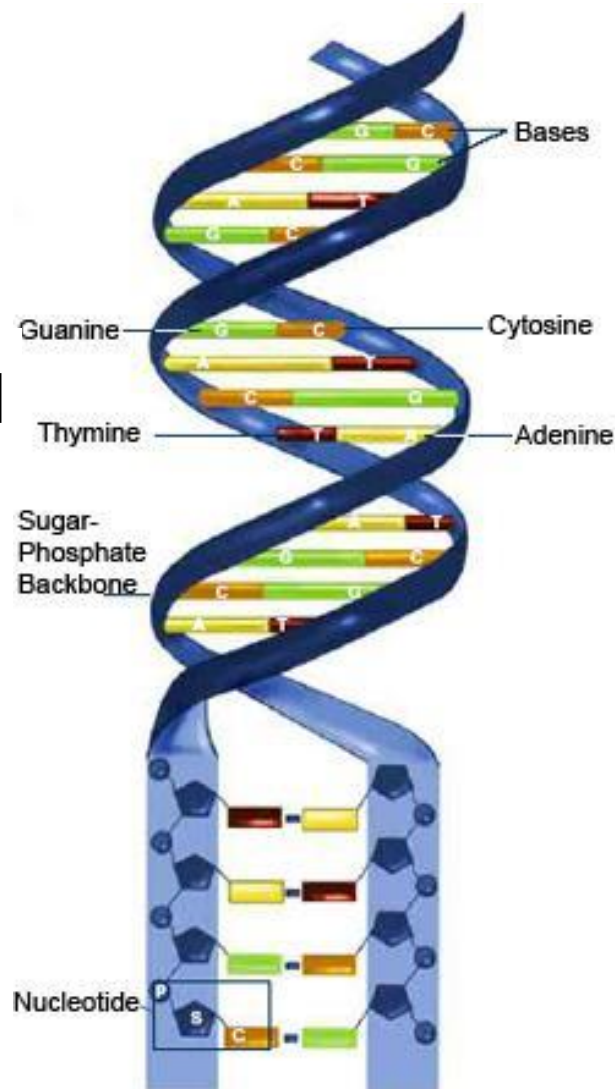
1 ВИТОК —
10 н.п.



На одну н.п.
приходится
0.34 нм

3.4 нм

← 2 нм →



5' конец цепи

Направление роста

5'

Ц

**Фосфодиэфирная
связь**

Т

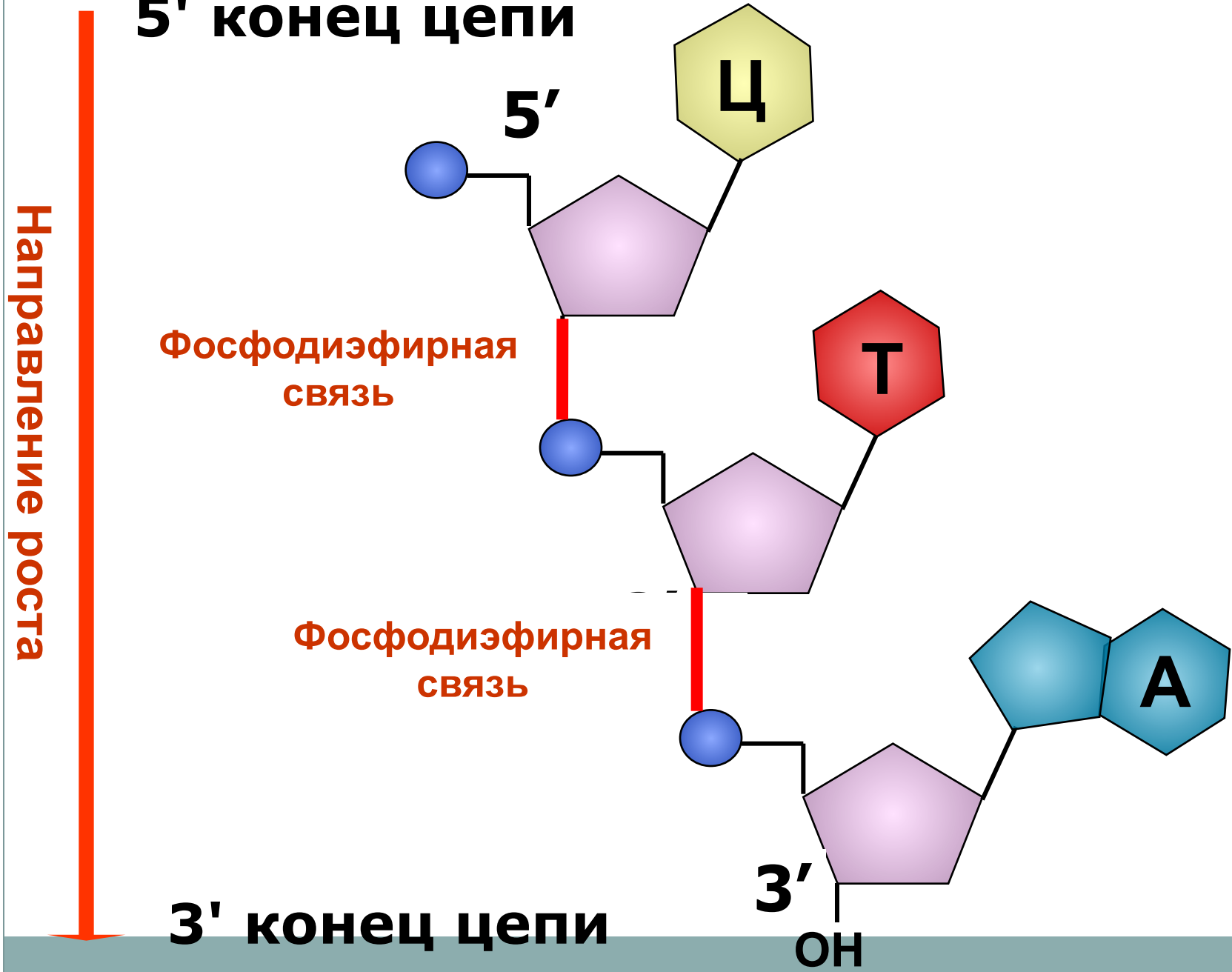
**Фосфодиэфирная
связь**

А

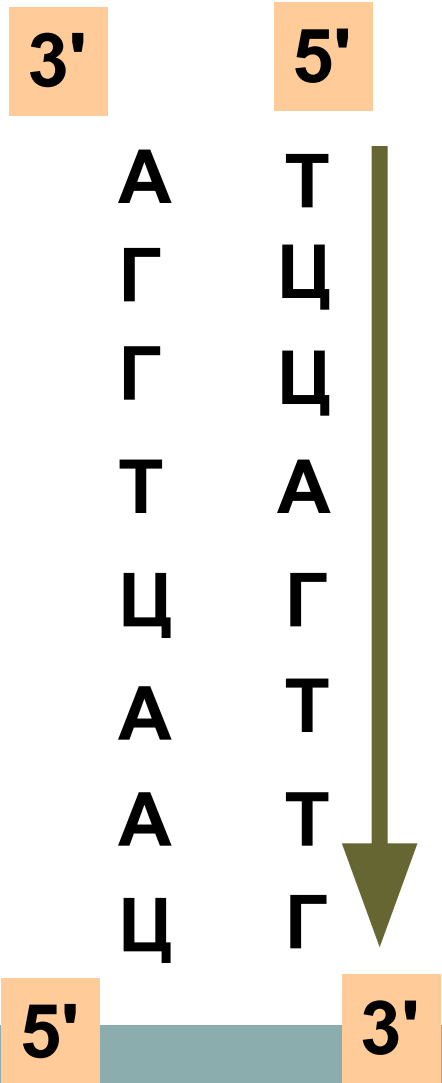
3' конец цепи

3'

ОН



Принципы строения ДНК



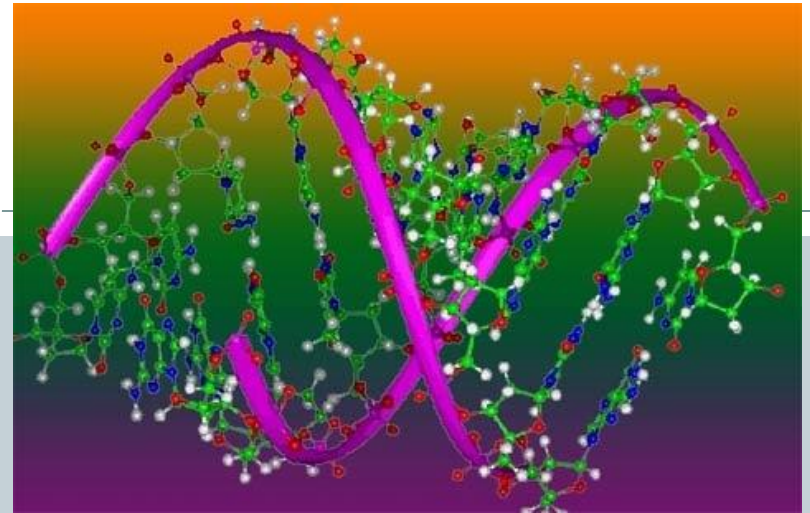
Нерегулярность

Двуцепочечность

Комплементарность

Антипараллельность

- Соединившись, две полинуклетидные цепи скручиваются в спираль



таким образом,
молекула ДНК
представляет
собой двойную
спираль

Строение РНК



Отличия РНК от ДНК

1. **Одноцепочечные** молекулы
2. Сахар – **рибоза** вместо дезоксирибозы
3. **У** вместо Т
4. Намного **меньше** – сравнимы по размеру с белками.

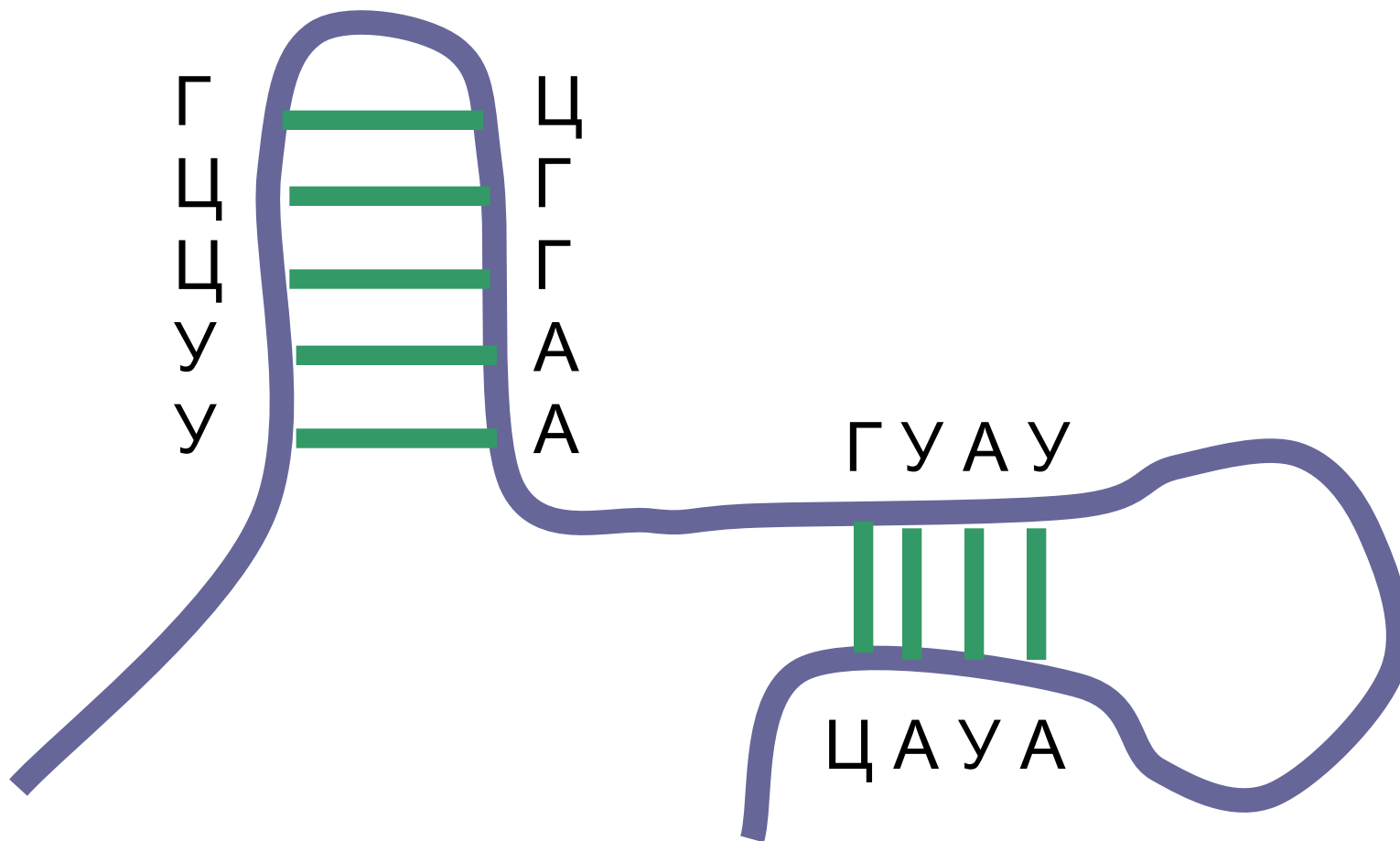
Виды РНК.

Транспортная РНК (т-РНК). Молекулы т-РНК самые короткие. Транспортная РНК в основном содержится в цитоплазме клетки. Функция состоит в переносе аминокислот в рибосомы, к месту синтеза белка. Из общего содержания РНК клетки на долю т-РНК приходится около 10%.

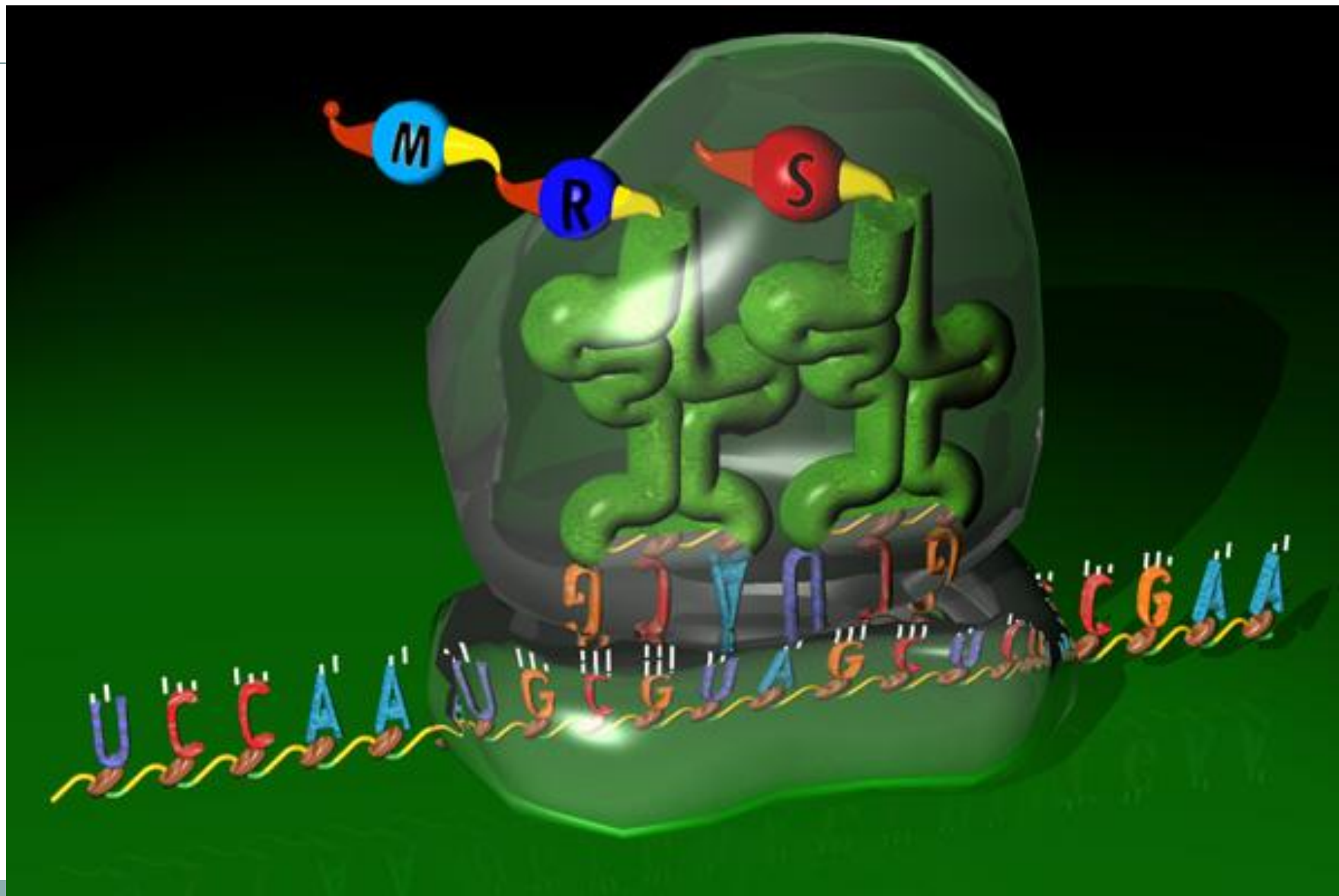
Рибосомная РНК (р-РНК). Это самые крупные РНК. Рибосомная РНК составляет существенную часть структуры рибосомы. Из общего содержания РНК в клетке на долю р-РНК приходится около 90%.

Информационная РНК (и-РНК), или матричная (м-РНК). Содержится в ядре и цитоплазме. Функция ее состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка в рибосомах. На долю и-РНК приходится примерно 0,5—1% от общего содержания РНК клетки.

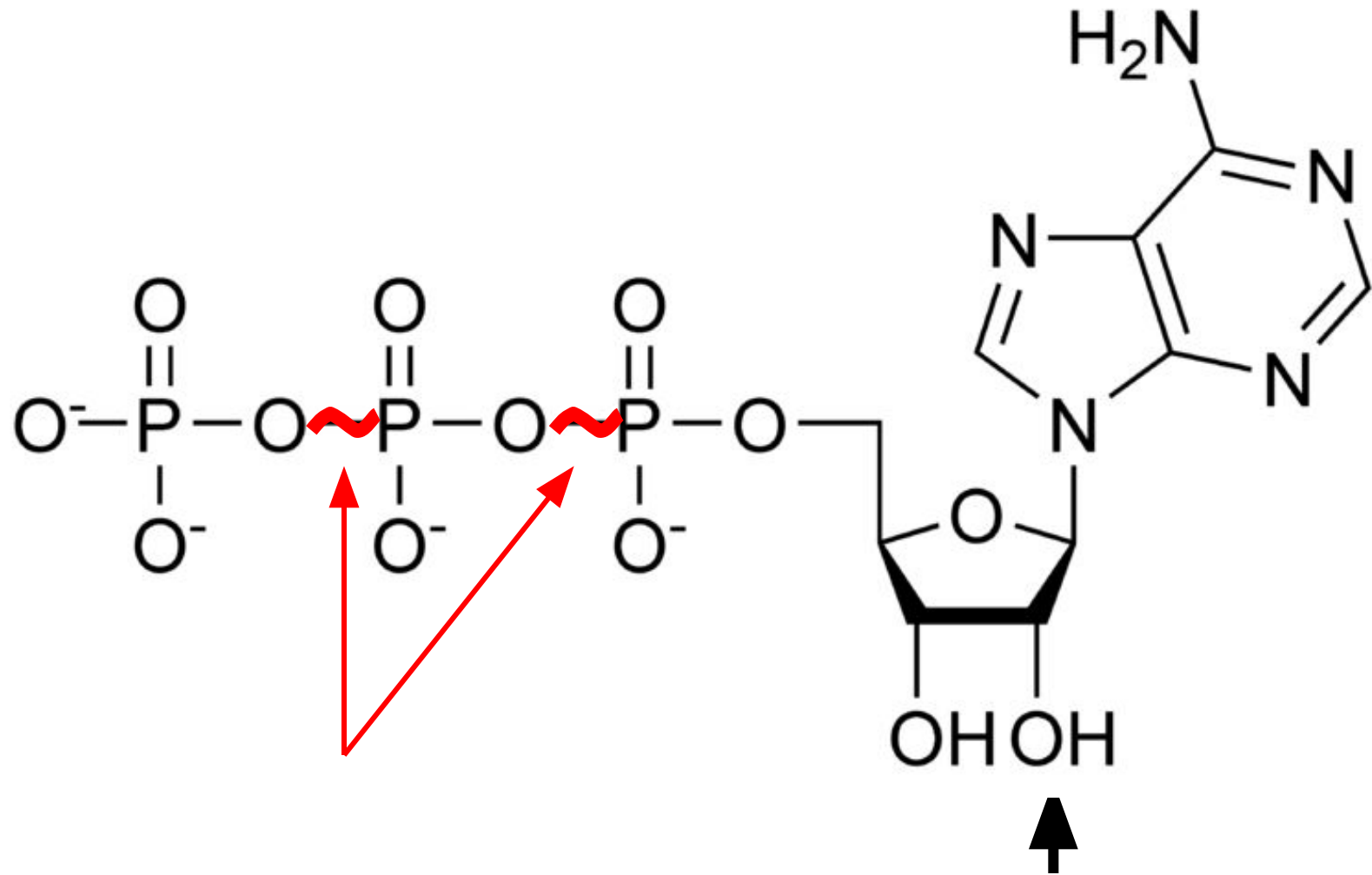
Образование вторичной структуры РНК



Покажите на рисунке виды РНК



АТФ – аденозин трифосфат



Подумайте!

1. К какому классу органических соединений можно отнести нуклеиновые кислоты?
2. Назовите четыре отличия в строении ДНК и РНК.
3. Можно ли изобразить молекулу ДНК какой-то определенной формулой — так, как записывают формулы полимеров?
4. Что является первичной структурой нуклеиновых кислот?
5. . Что является вторичной структурой ДНК? За счет чего она образуется?



- 1. Последовательность нуклеотидов одной цепи фрагмента ДНК составляет
ЦЦГТТАГАЦ.
- Запишите последовательность нуклеотидов комплементарной цепи и

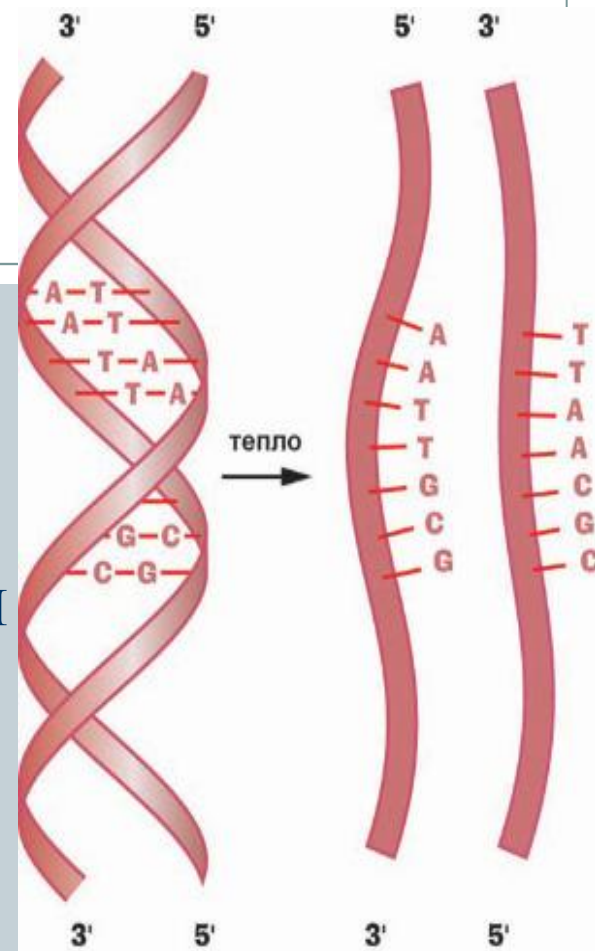


- 2. Последовательность нуклеотидов в участке цепи ДНК, кодирующей полипептид, - ТТЦАГЦАГЦЦТГАГТ. Установите структуру иРНК, антикодонов тРНК и последовательность аминокислот в молекуле белка, определяемого данным участком молекулы ДНК.

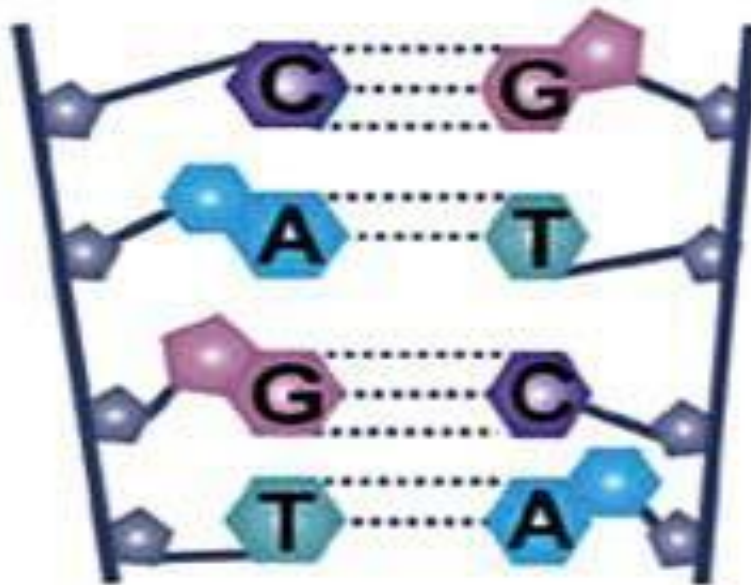
Задачи по молекулярной биологии

1. УЧАСТОК ОДНОЙ ИЗ ДВУХ ЦЕПЕЙ
МОЛЕКУЛЫ ДНК СОДЕРЖИТ
300 НУКЛЕОТИДОВ С АДЕНИНОМ (А),
100 НУКЛЕОТИДОВ С ТИМИНОМ (Т),
150 НУКЛЕОТИДОВ С ГУАНИНОМ (Г),
200 НУКЛЕОТИДОВ С ЦИТОЗИНОМ (Ц).

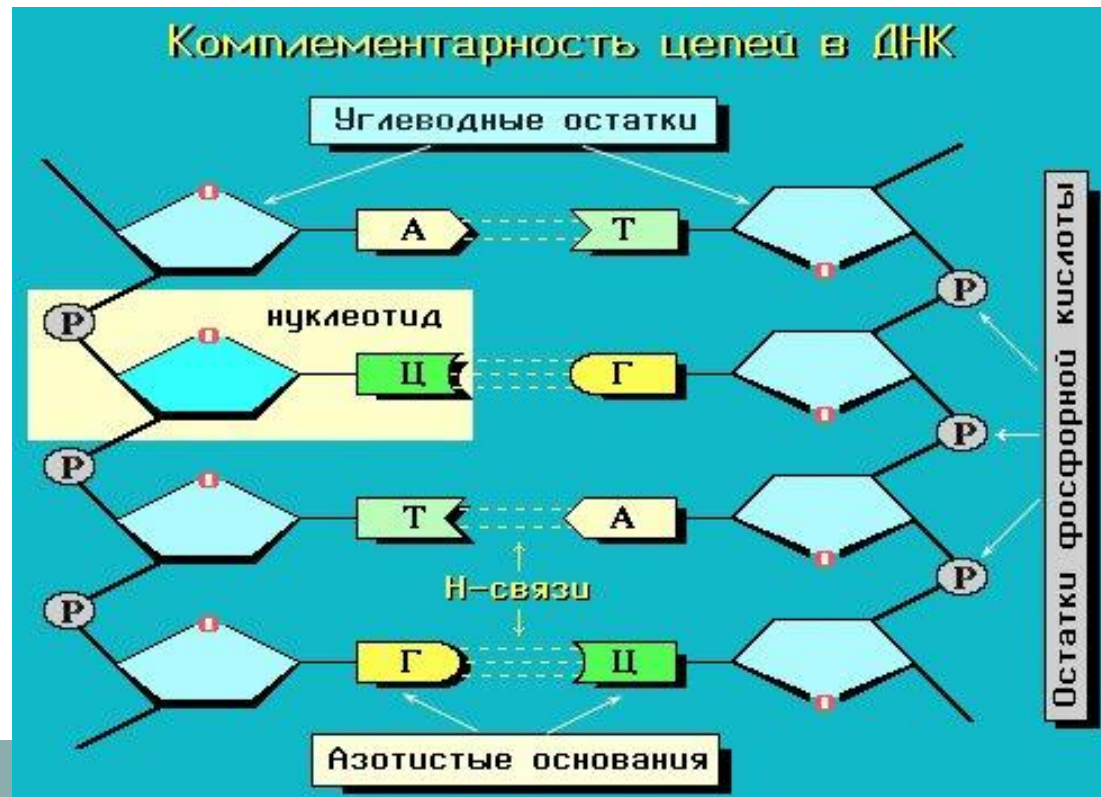
КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО НУКЛЕОТИДОВ С
А, Т, Г, Ц СОДЕРЖИТСЯ В ДВУЦЕПОЧЕЧНОЙ
МОЛЕКУЛЕ ДНК?



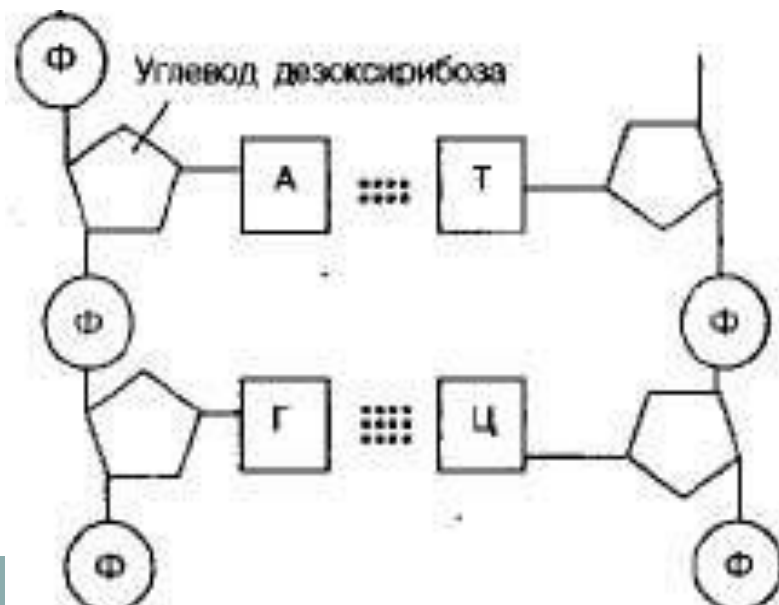
2. Определите число нуклеотидов с аденином, тимином, гуанином и цитозином в молекуле ДНК, в которой 30 нуклеотидов соединяются между собой двумя водородными связями, и 20 нуклеотидов – тремя водородными связями.



3. Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ААГТГАЦ. Определите нуклеотидную последовательность второй цепи и общее число водородных связей, которые образуются между двумя цепями.



4. В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК. Определите количество двойных и тройных связей в этой молекуле.



Домашнее задание

Стр 35 – 37

Задача



В МОЛЕКУЛЕ ДНК ОБНАРУЖЕНО 880 ГУАНИЛОВЫХ НУКЛЕОТИДОВ, КОТОРЫЕ СОСТАВЛЯЮТ 22 % ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА НУКЛЕОТИДОВ ЭТОЙ ДНК. ОПРЕДЕЛИТЕ КОЛИЧЕСТВО ДВОЙНЫХ И ТРОЙНЫХ СВЯЗЕЙ В ЭТОЙ МОЛЕКУЛЕ.