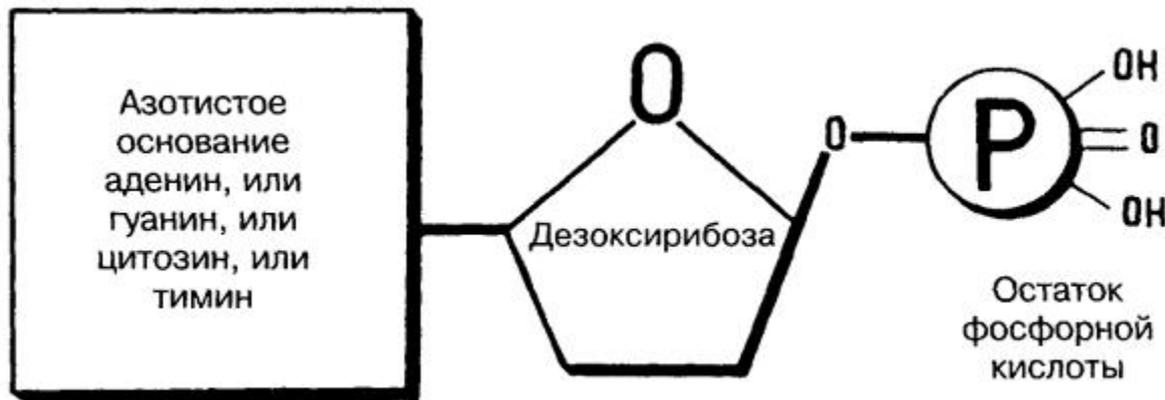


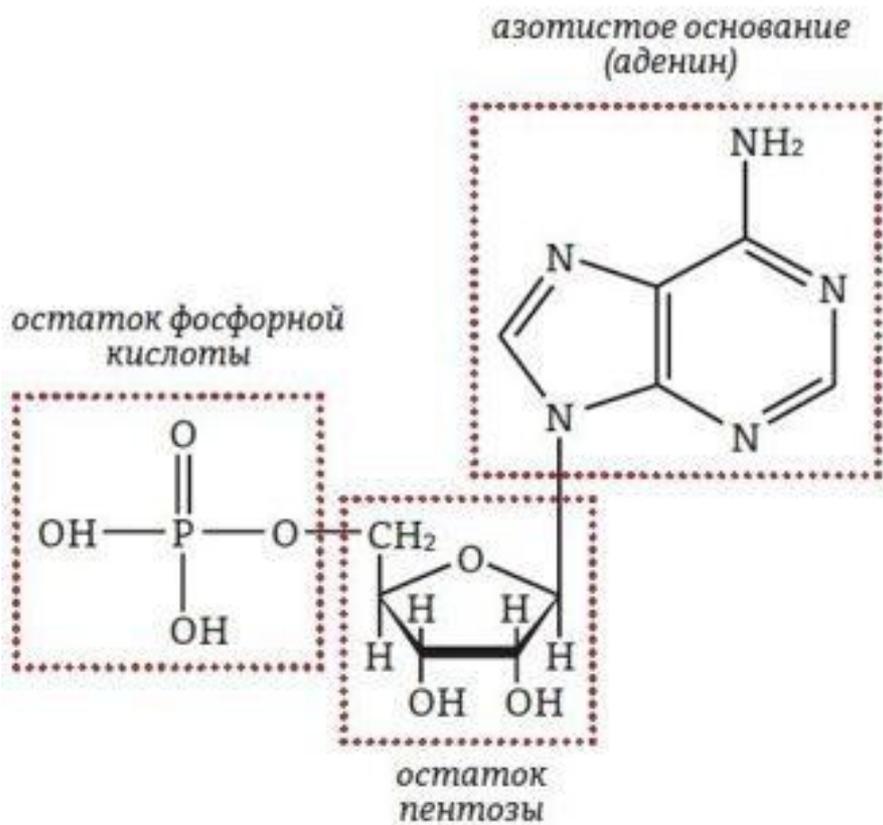
Нуклеиновые кислоты

Нуклеиновые кислоты

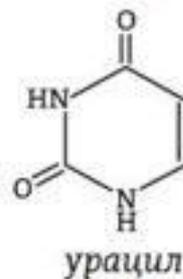
Органические полимеры

- Мономеры – нуклеотиды
- ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота
- РНК – рибонуклеиновая кислота

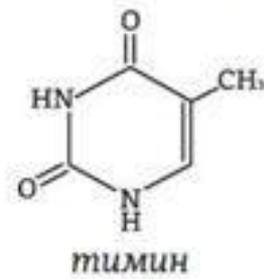




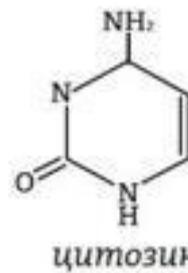
Пиримидиновые основания



У

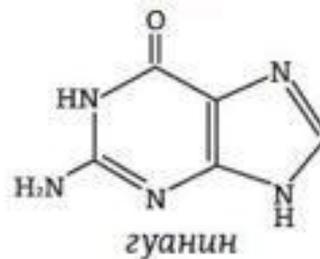


Т

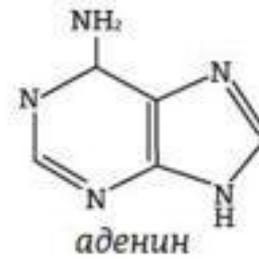


Ц

Пуриновые основания



Г



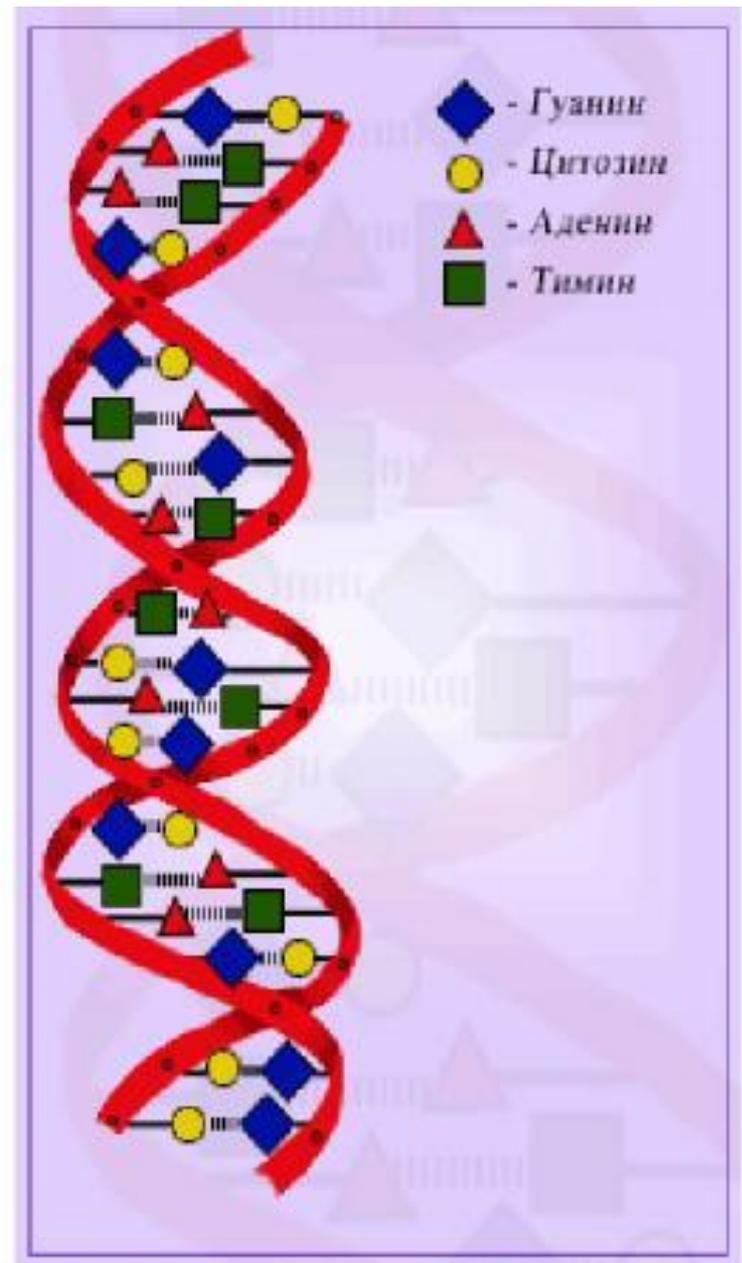
А

Такая пространственная структура удерживается множеством водородных связей, образуемых азотистыми основаниями, направленными ВНУТРЕ спирали.



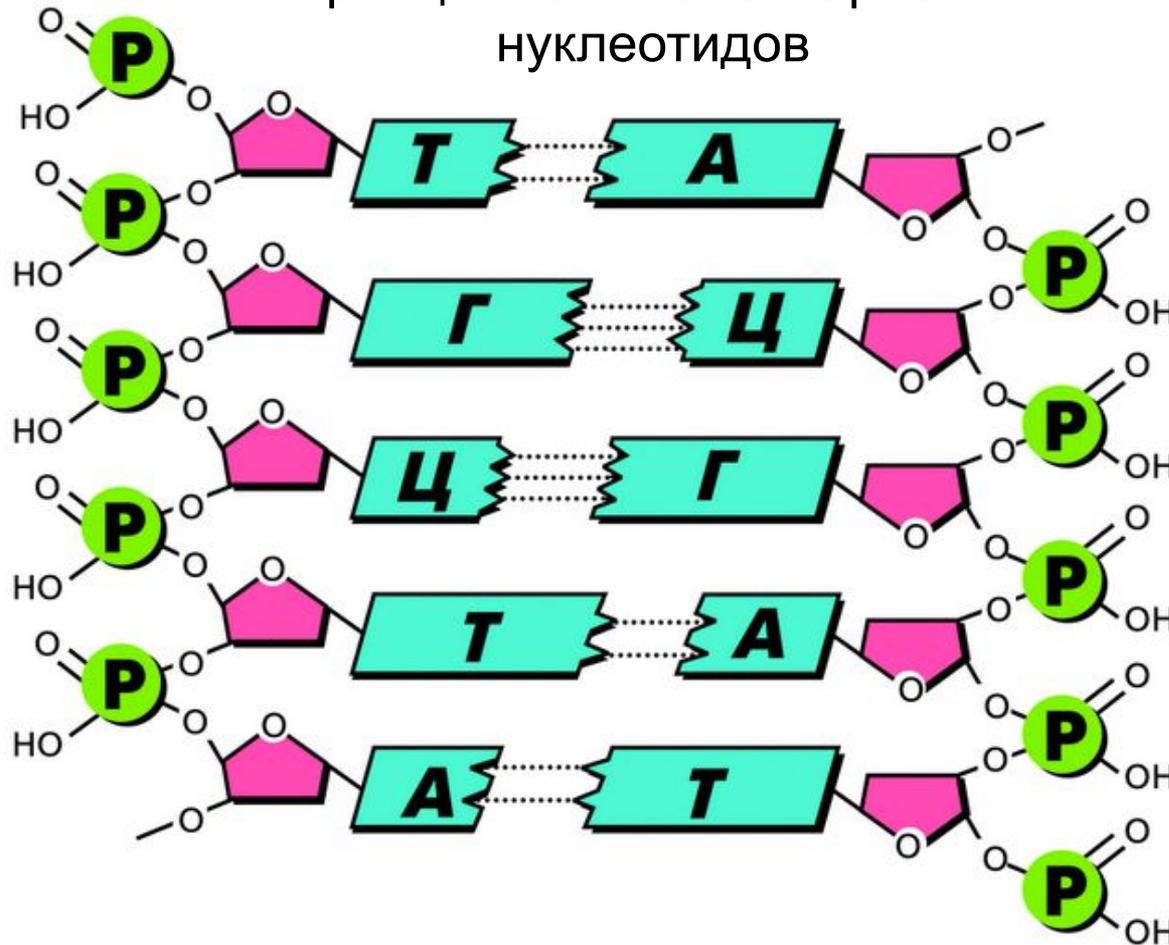
Водородные связи возникают между пуриновым основанием одной цепи и пиримидиновым основанием другой цепи. Эти основания составляют комплементарные пары (от лат. *complementum* - дополнение).

Модель строения молекулы ДНК предложили Дж. Уотсон и Ф. Крик в 1953 г. Она полностью подтверждена экспериментально и сыграла исключительно важную роль в развитии молекулярной биологии и генетики



Модель строения ДНК

Принцип комплементарности нуклеотидов



Правило Чаргаффа: в ДНК
количество А = количество Т
количество Ц = количество Г

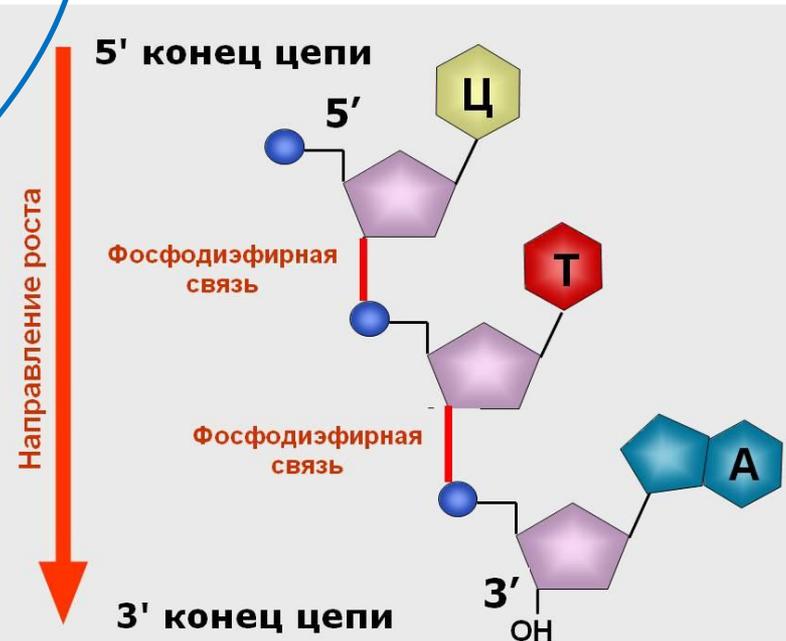
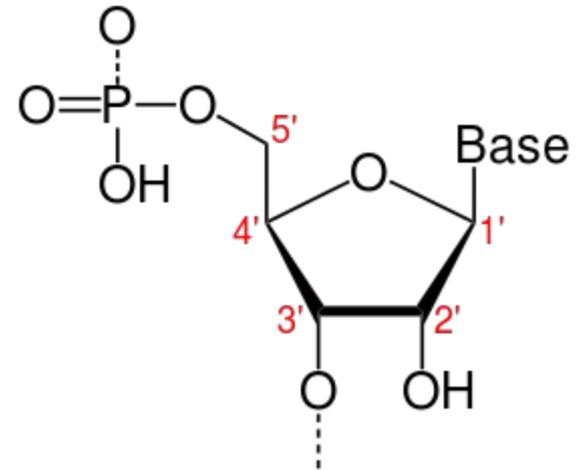
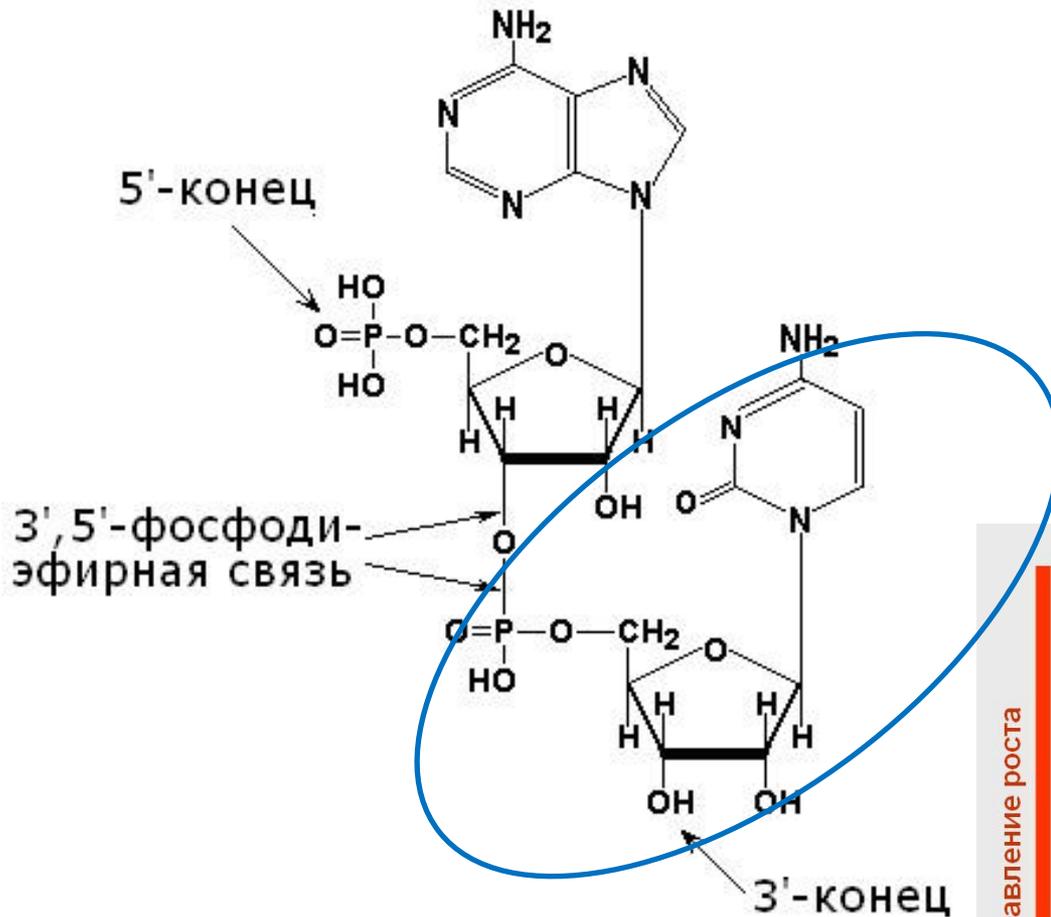
1. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.

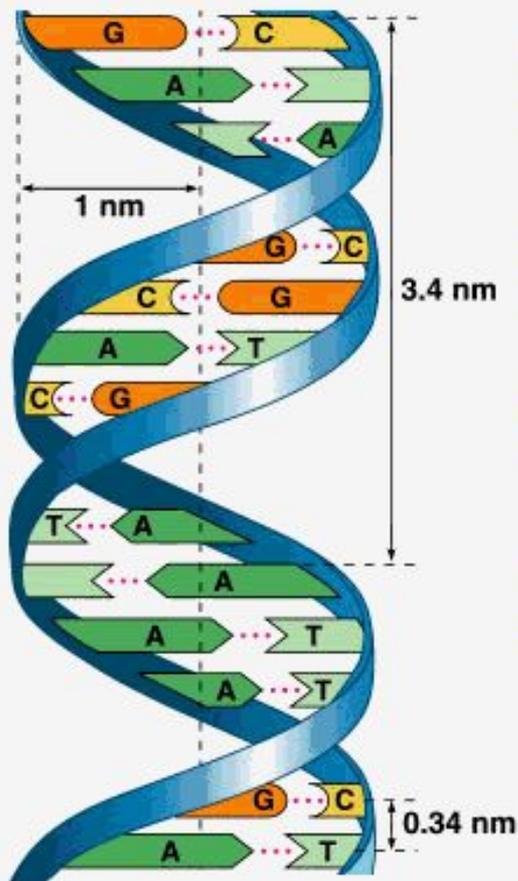
- 20

2. Фрагмент молекулы ДНК содержит 60 нуклеотидов. Из них 12 нуклеотидов приходится на тимин. Сколько гуаниновых нуклеотидов содержится в этом фрагменте? В ответе запишите только число.

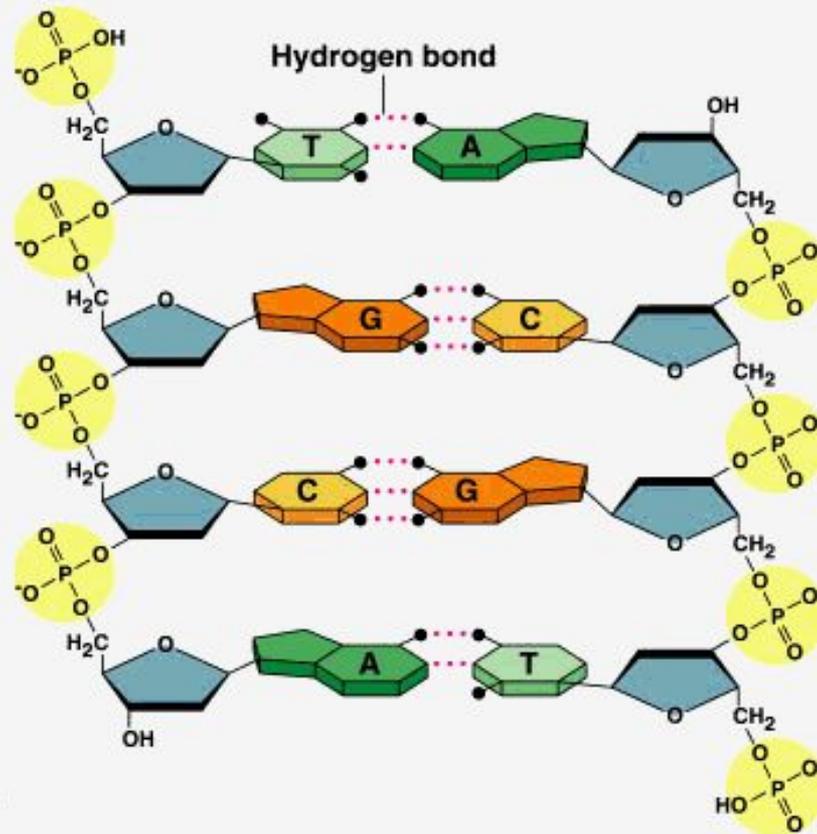
- 18

Структура цепи ДНК

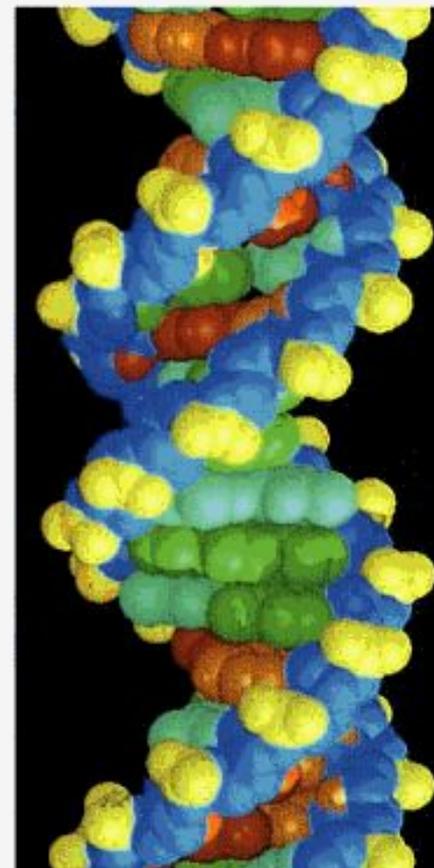




(a) Key features of DNA structure



(b) Partial chemical structure



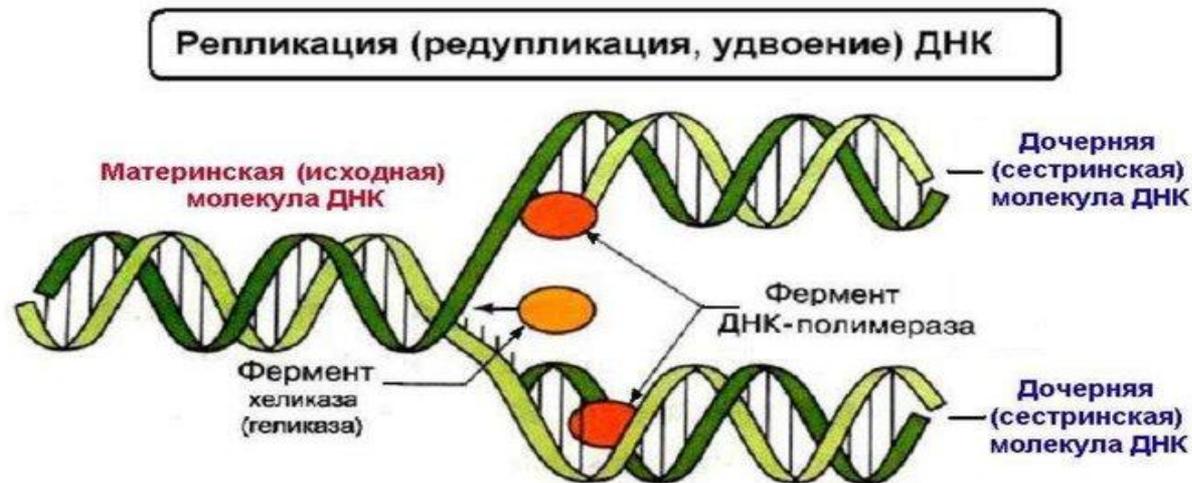
(c) Space-filling model

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Цепи ДНК между собой антипараллельны (одна цепь 3 → 5, другая 5 → 3).
 Цепь ДНК смысловая 5' - ***** -3'
 Цепь ДНК транскрибируемая 3' - ***** -5'

РЕПЛИКАЦИЯ

- 1. Специальный фермент (**хеликаза**) раскручивает двойную спираль молекулы ДНК и «разрезает» водородные связи между азотистыми основаниями,
- 2. в результате чего получаются 2 полинуклеотидные цепочки.
- 3. По принципу комплиментарности к каждой из этих цепочек ферментом **полимеразой** достраиваются недостающие нуклеотиды до тех пор, пока не
- 4. образуются две молекулы ДНК. При этом каждая молекула ДНК состоит из одной новой цепочки и одной старой.



Ссылка на видео <https://youtu.be/byt6Ddw1Gzo>

Свойство «репарации»

Репарация – способность молекулы ДНК исправлять возникающие в её цепях изменения.

В восстановлении исходной структуры ДНК участвует не менее 20 белков:

- 1. Узнают** изменённые участки ДНК;
- 2. Удаляют** их из цепи;
- 3. Восстанавливают** правильную последовательность нуклеотидов;
- 4. Сшивают** восстановленный фрагмент с остальной молекулой ДНК

Функции ДНК

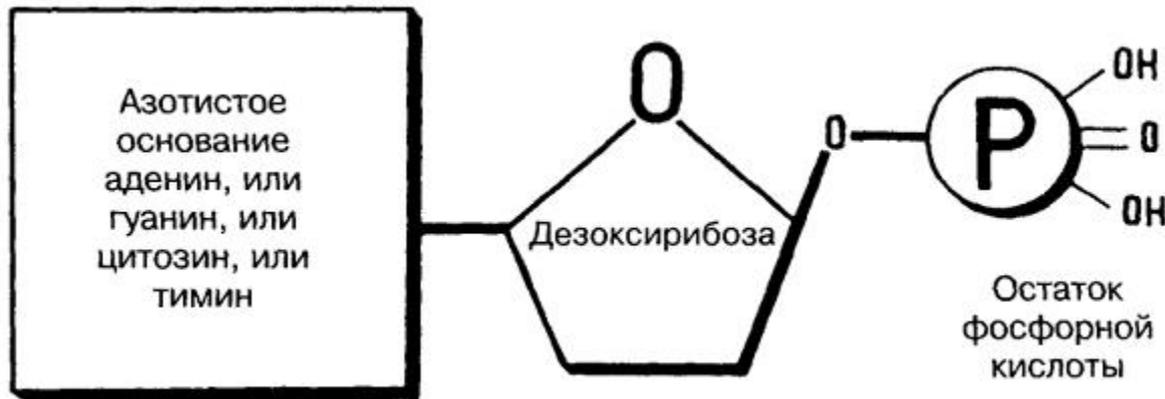
1. Хранение наследственной информации

2. Передача наследственной информации из поколения в поколение

3. Роль матрицы в процессе передачи генетической информации к месту синтеза белка

Генетический код

– последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК, которая соответствует последовательности аминокислот в первичной структуре белка.



Строение РНК

РНК – это полимер, состоящий из мономеров – нуклеотидов.

Главные отличия РНК от ДНК

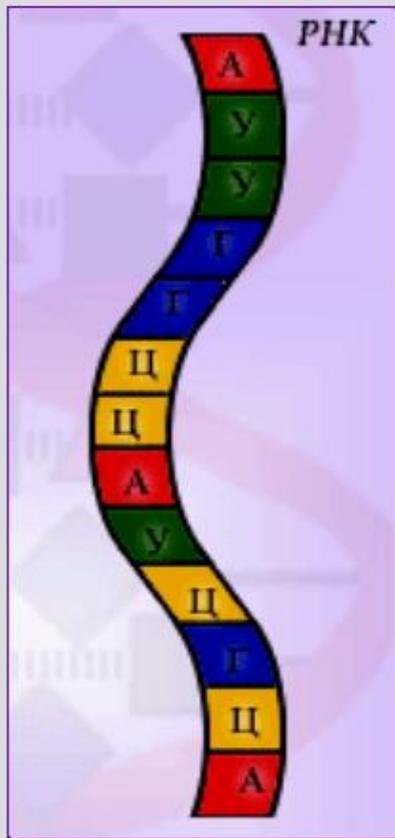
- 1) ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, РНК - из одной;** Но есть вирусы с двухцепочечной РНК
- 2) ДНК содержит моносахарид дезоксирибозу, РНК - рибозу;**
- 3) ДНК содержит Тимин, РНК - Урацил**

Виды РНК

- **Информационная РНК, матричная (и-РНК)** несёт информацию о первичной структуре белка из ядра в цитоплазму, состоит из 300-30000 нуклеотидов, занимает 5% от общего количества РНК в клетке
- **Транспортная РНК (т-РНК)** переносит аминокислоты к рибосомам при биосинтезе белка, состоит из 76-85 нуклеотидов, занимает 10% в клетке
- **Рибосомная РНК (р-РНК)** определяет структуру рибосом, состоит из 3000-5000 нуклеотидов, занимает большую часть РНК в клетке - 80-85%

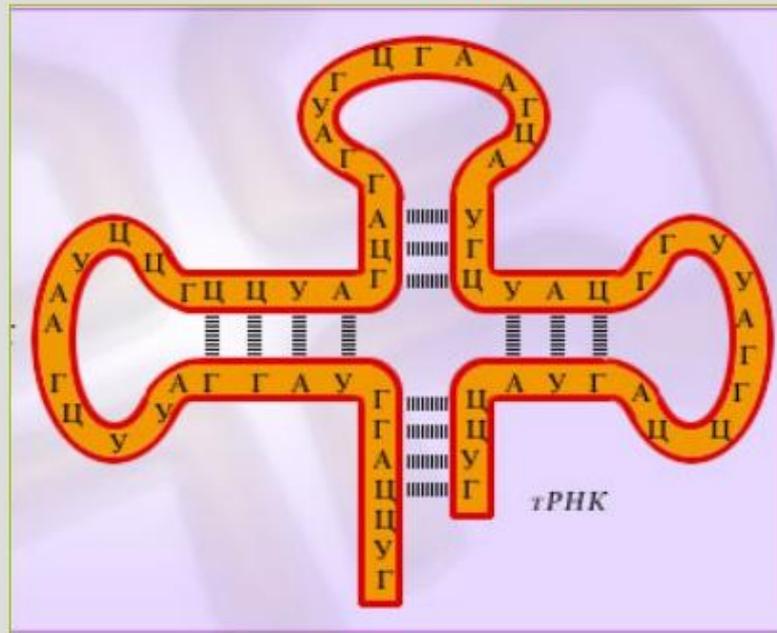
ВИДЫ РНК

и - РНК



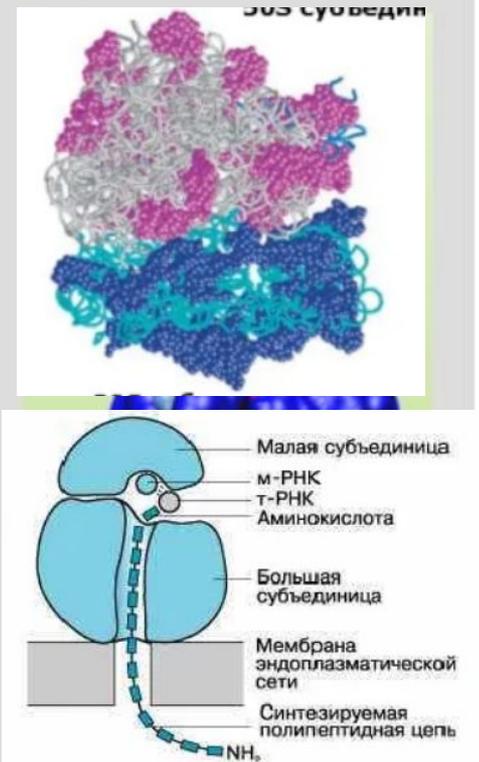
информационная РНК

т - РНК



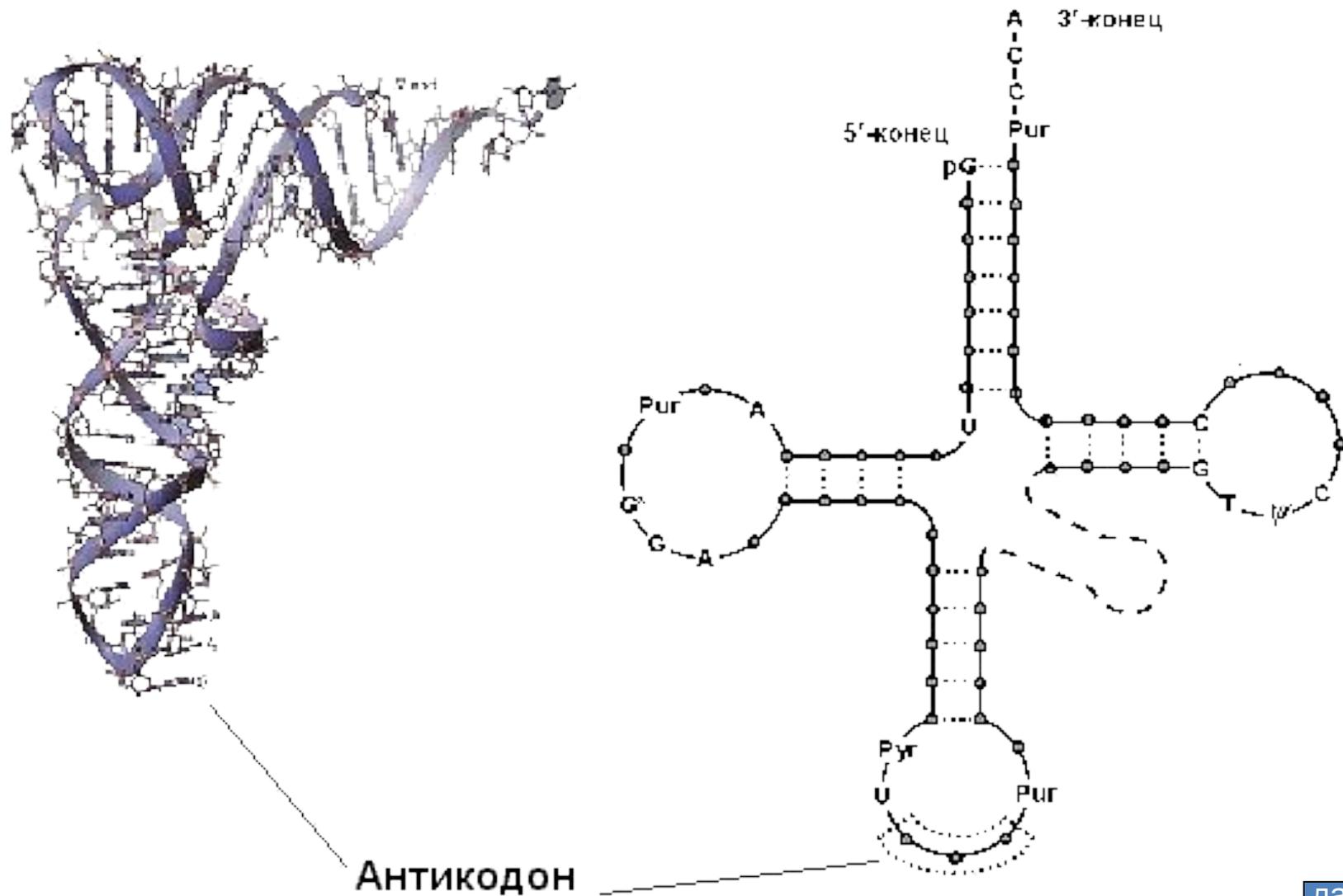
транспортная РНК

р - РНК



РНК

Т-РНК



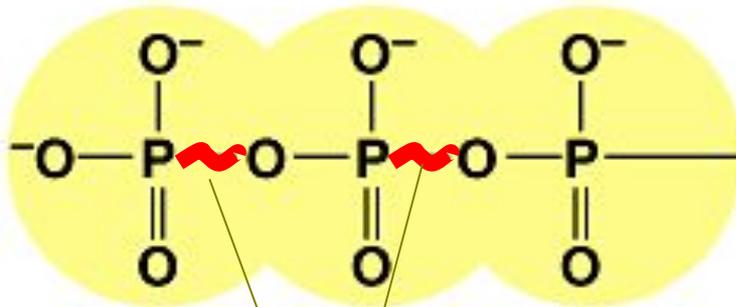
Антикодон

Акцепторный



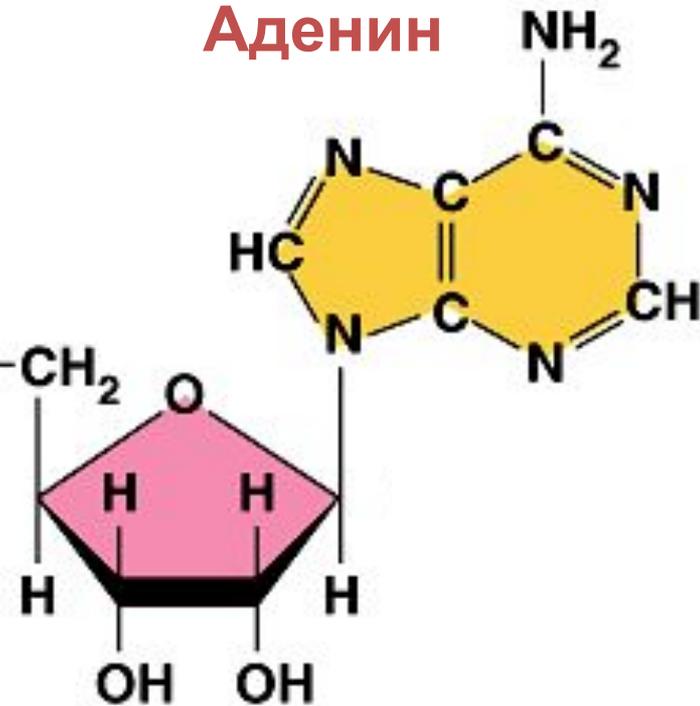
АТФ – универсальный источник энергии в клетке

Три фосфата



Макроэргические связи

Аденин



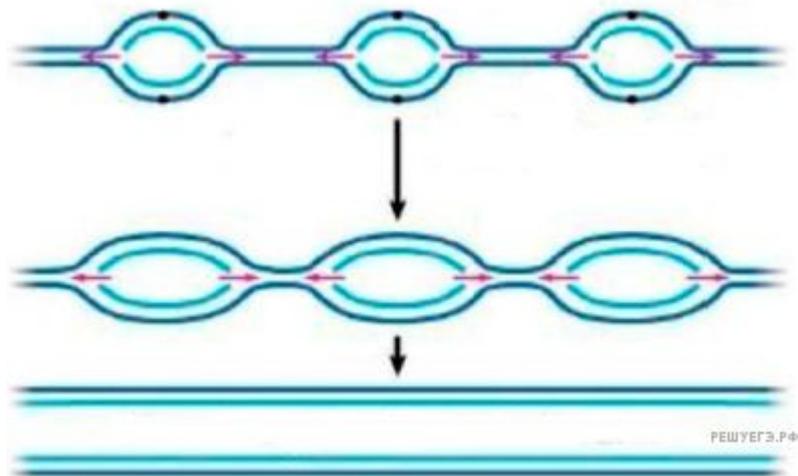
Рибоза



2. Какие методы исследования позволили экспериментально доказать, что ДНК реплицируется полуконсервативным путем?

Элементы ответа. Применялись методы меченых атомов и центрифугирования. Полуконсервативный способ репликации ДНК был доказан с помощью изотопа N15 и последующего разделения смеси ДНК на две фракции с двумя изотопами азота и N14.

Какой процесс, происходящий с генетической информацией клетки, изображён на схеме? У клеток какого надцарства он происходит именно так? Объясните свой ответ.



- Пояснение.** 1) удвоение (репликация) ДНК;
2) так оно происходит у эукариот;
3) потому что имеется несколько точек начала репликации.