

# Урок-беседа: Нуклеиновые кислоты их строение и функции

«Наша задача –  
систематически,  
целенаправленно  
закреплять  
имеющиеся знания,  
чтобы перед  
учеником возникло  
полноценная

**Цель урока:** сформировать у студентов понимание взаимосвязанности и взаимозависимости веществ в клетке.

## **Задачи урока:**

- повторить строение и основные функции нуклеиновых кислот;
- углубить представление студентов о разнообразии органических веществ в клетке;
- познакомить студентов с основными функциями и производными нуклеиновых кислот;
- развить у студентов умение работать с учебным текстом.

# Ключевые слова:

ДНК

РНК

Нуклеотид

Хроматин

Переносчики водорода

Макроэнергетическая связь

Репликация



«Нуклеиновая кислота» от латинского «нуклеус», т.е. ядро.

• O

• Дезоксирибоза

• P

• Фосфорная кислота

• Азотистое основание

-Нуклеотид–Нуклеотид–Нуклеотид–Нуклеотид–  
Нуклеотид-

Фрагмент одной из цепочек нуклеиновой кислоты

- РНК
- ДНК
- АТФ
- НАДФ
- Нуклеиновые кислоты и их производные**

# Виды РНК

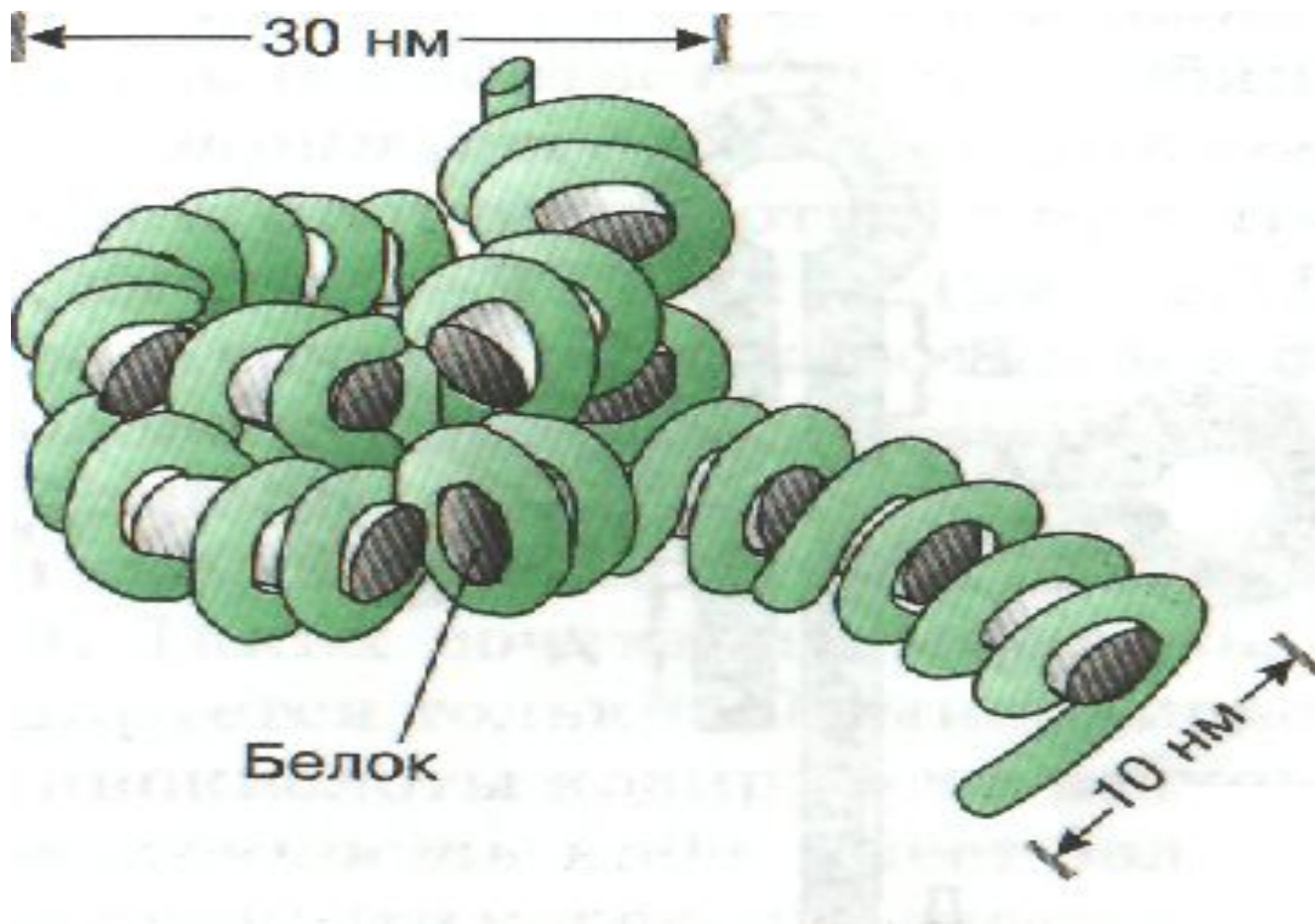
- **Рибосомальная (рРНК).** Функции: Доставляет конкретную аминокислоту к месту синтеза белка в рибосому
- **Информационная (иРНК).** Функции: Копирует и передает последовательность нуклеотидов ДНК к месту синтеза белка в рибосомах
- **Транспортная (тРНК).** Функции: Создает подструктуру рибосом и условия для биосинтеза белка



ДНК представляет собой двойную нить, скрученную в спираль. Каждая нить состоит из "кирпичиков" - из последовательно соединенных нуклеотидов. Каждый нуклеотид ДНК содержит одно из четырёх азотистых оснований - гуанин (G), аденин (A) (пурины), тимин (T) и цитозин (C) (пиримидины), связанное с дезоксирибозой, к последней, в свою очередь, присоединена фосфатная группа. Между собой соседние нуклеотиды соединены в цепи фосфодиэфирной связью, образованной 3'-гидроксильной (3'-ОН) и 5'-фосфатной группами (5'-РО<sub>3</sub>). Это свойство обуславливает наличие полярности в ДНК, т.е. противоположной направленности, а именно 5'- и 3'-концов: 5'-концу одной нити соответствует 3'-конец второй нити.



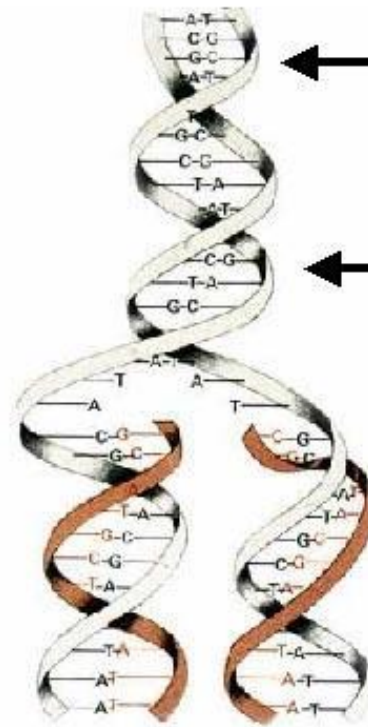
# Образование суперспирали ДНК





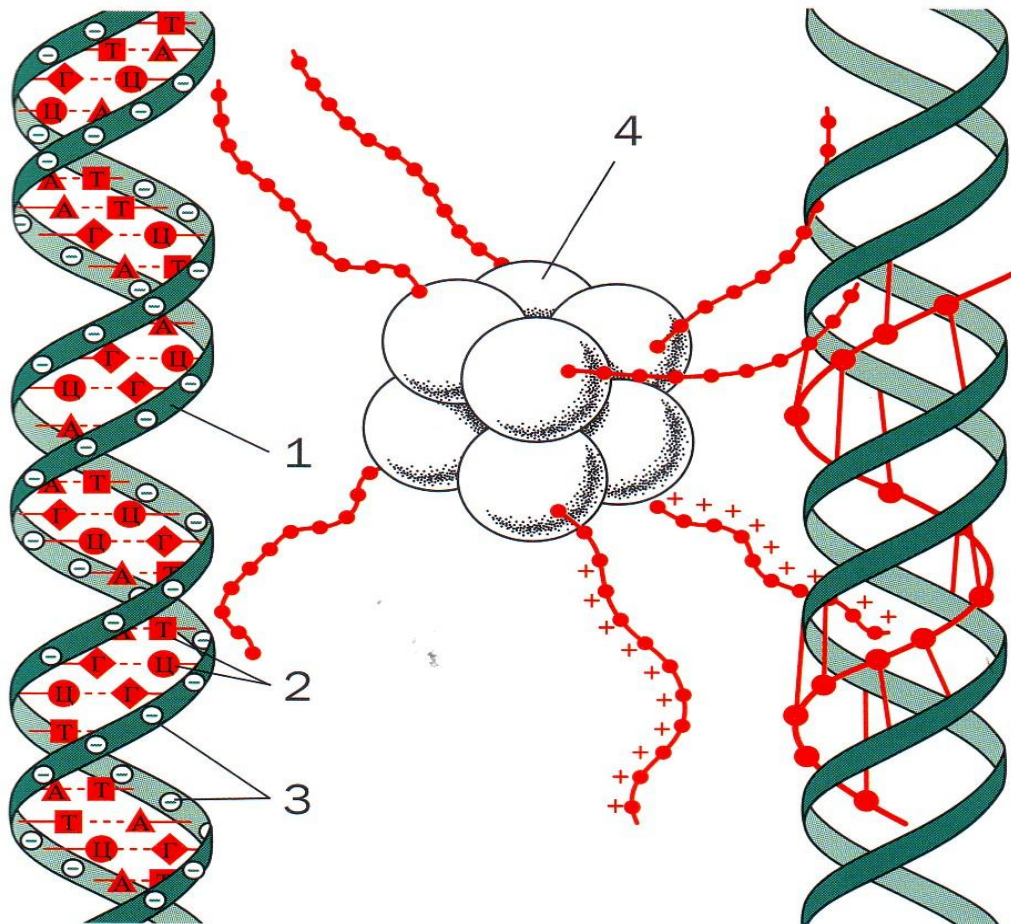
Здесь указан один из параметров ДНК, это шаг спирали, на каждый полный виток приходится 10 пар оснований, заметим, что один шаг – это не между ближайшими выступами, а через один, так как у ДНК есть малая бороздка и большая. Через большую бороздку с ДНК взаимодействуют белки, которые распознают последовательность нуклеотидов. Шаг спирали равен 34 ангстрем, а диаметр двойной спирали – 20 ангстрем

### Диаметр двойной спирали ДНК 20 ангстрем



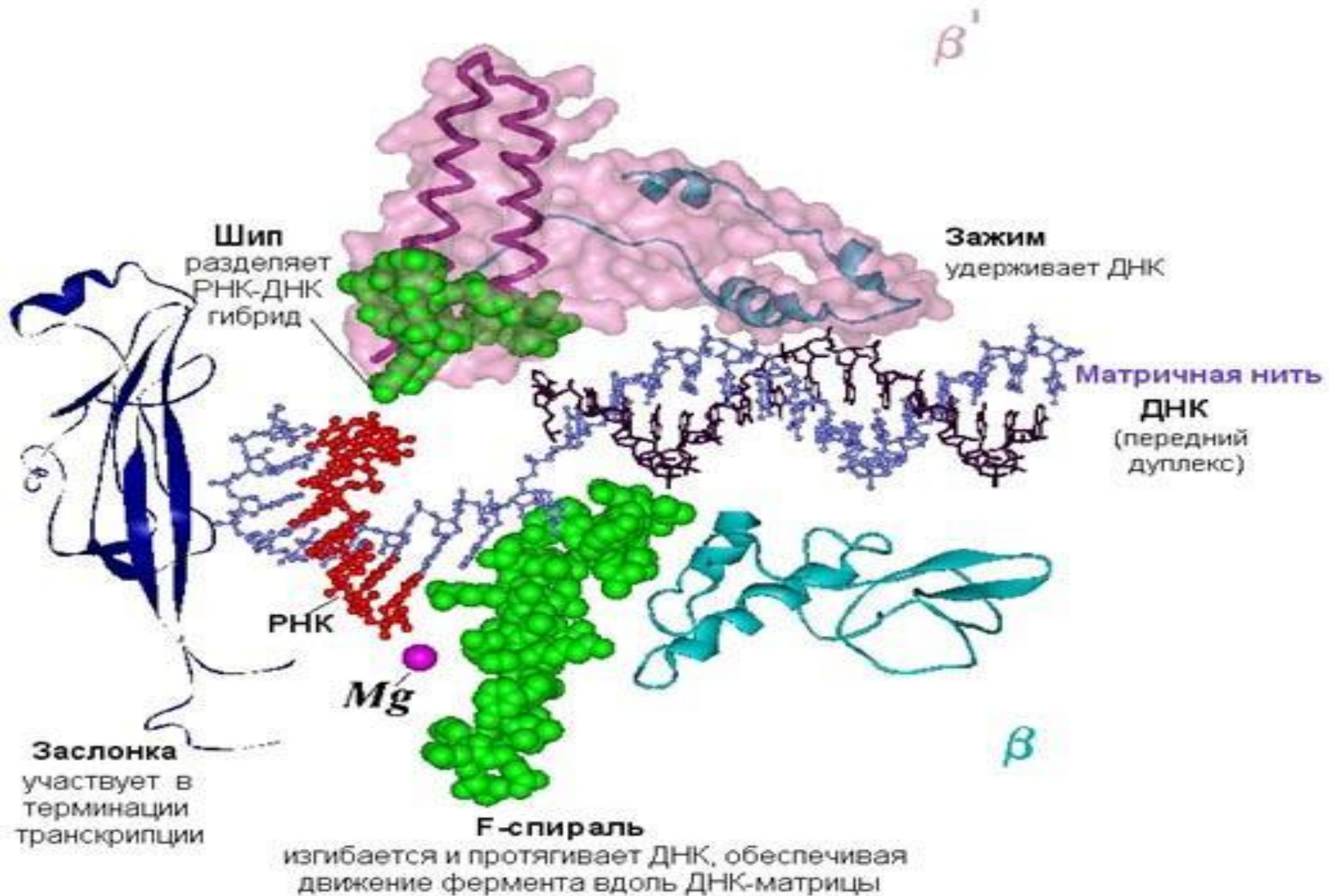
Шаг спирали - 34  
ангстрема на полный  
виток - 10 пар  
оснований

# Структура хроматина



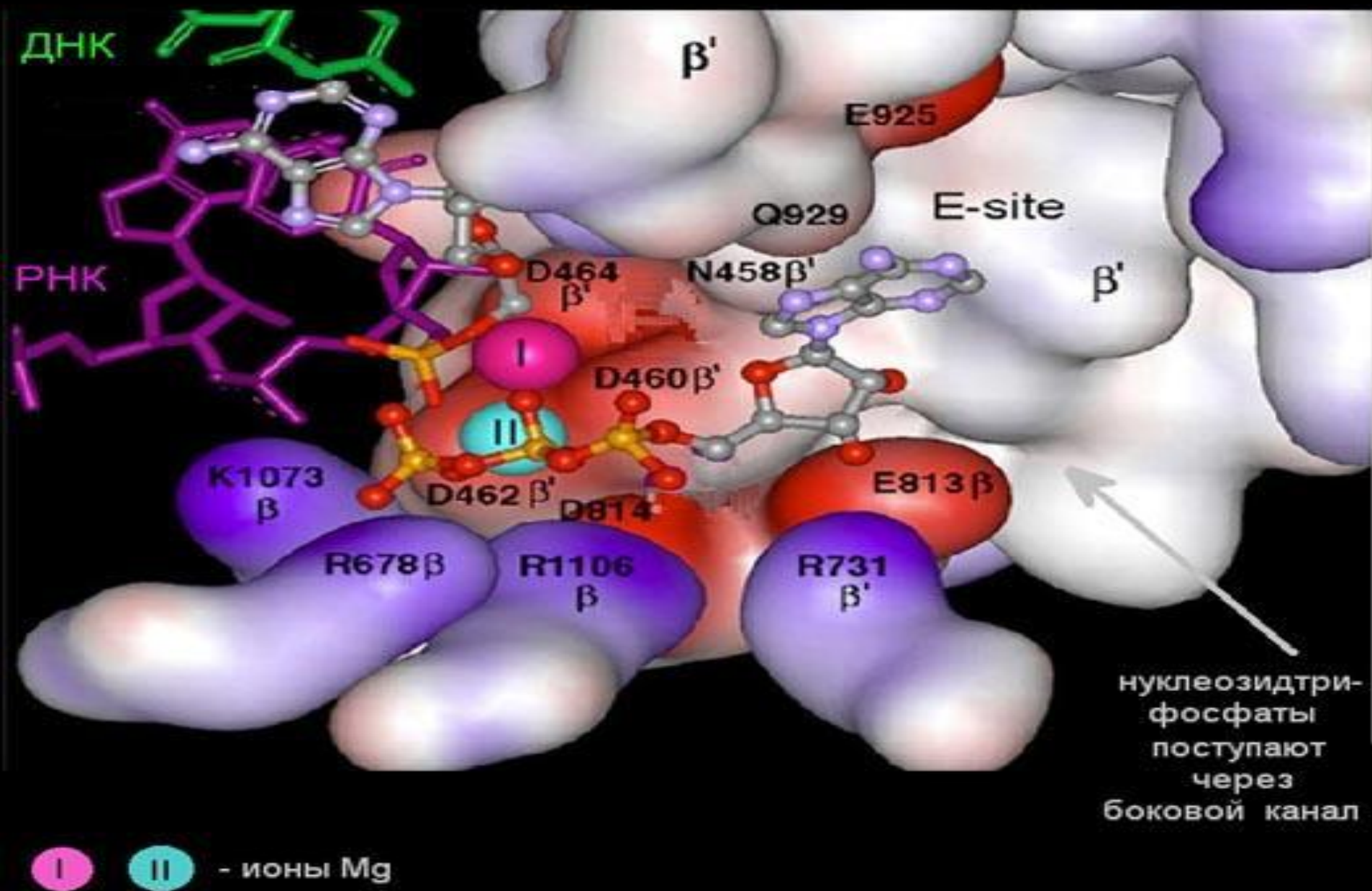
- 1 — двойная спираль ДНК;
- 2 — пары азотистых оснований;
- 3 — фосфатные группы;
- 4 — группа из молекул белков

# СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РНК-ПОЛИМЕРАЗЫ





# СТРУКТУРА АКТИВНОГО ЦЕНТРА РНК-ПОЛИМЕРАЗЫ



Указаны номера аминокислотных остатков  $\beta$  и  $\beta'$  субъединиц

**Введем необходимые  
обозначения азотистых**

**оснований:**

**А – аденин**

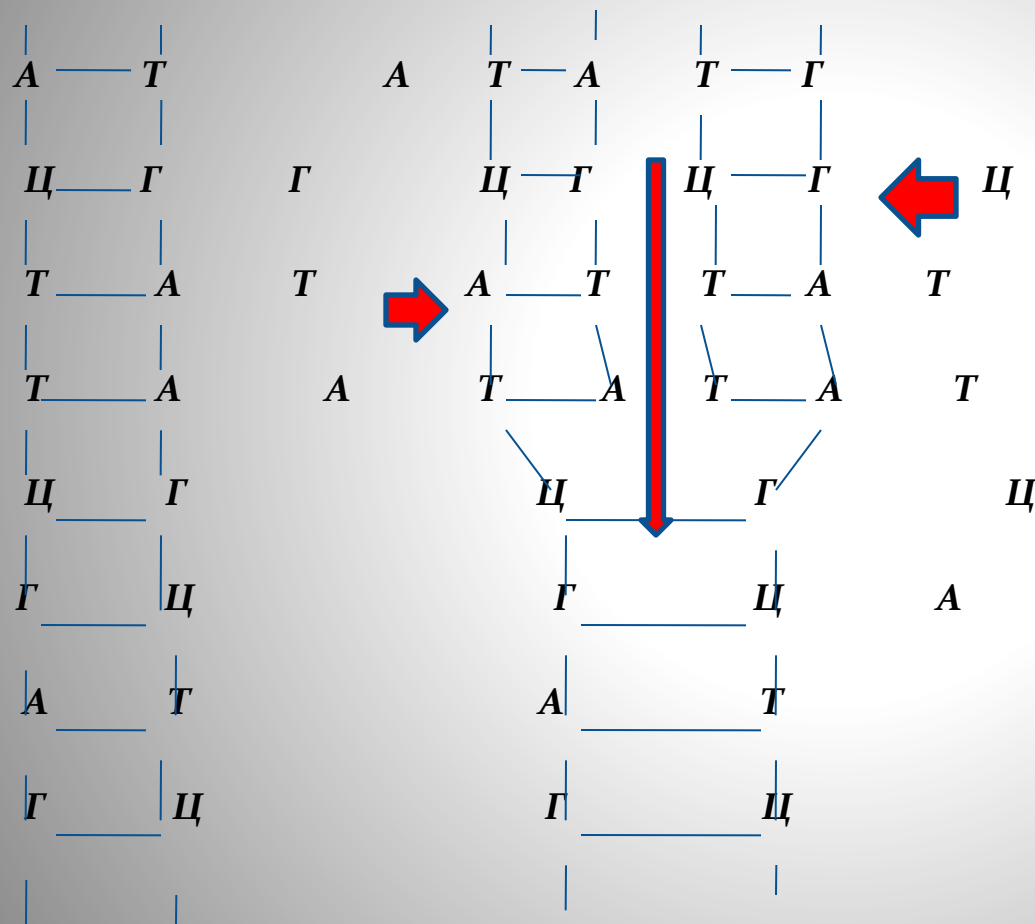
**Г – гуанин**

**Ц – цитозин**

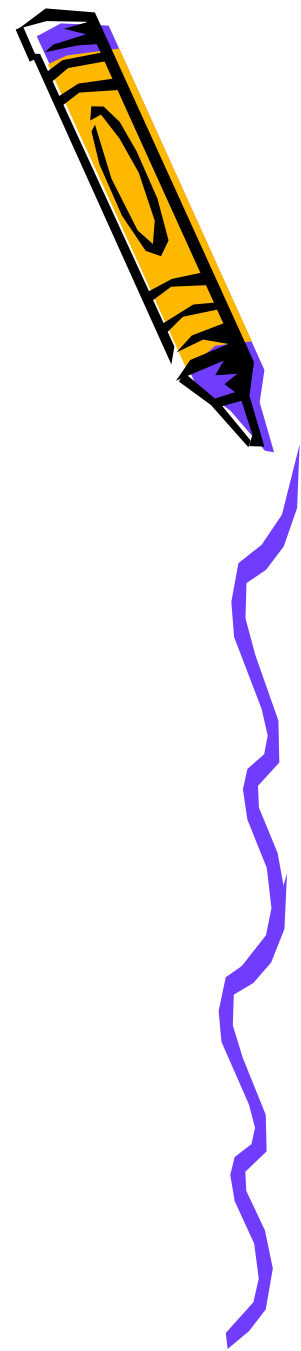
**Т - тимин**

**У - урацил**

# Схема редупликации ДНК



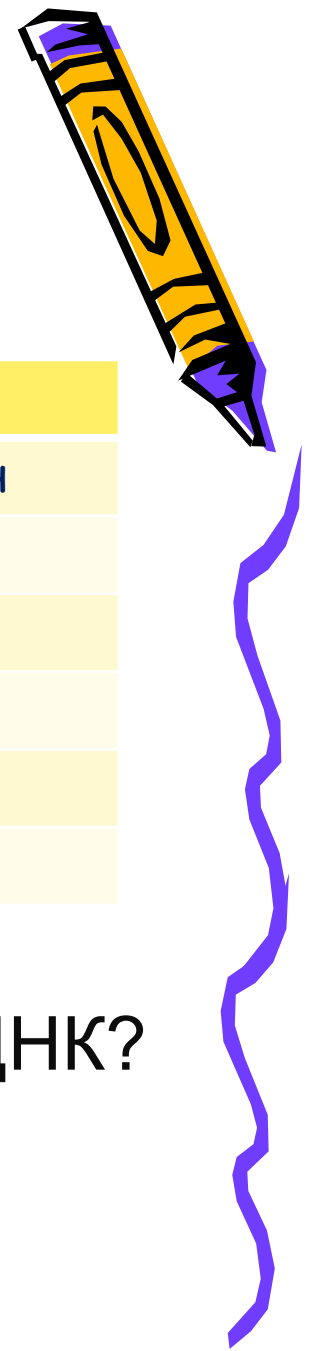
# Вопросы для самоконтроля



1. Что означает название нуклеиновые кислоты?
2. Какие кислоты относятся к нуклеиновым?
3. Где в клетке находится ДНК?
4. Каково строение хромосомы?
5. Как связаны между собой нуклеотиды?
6. В чем заключается процесс синтеза ДНК?
7. Чем отличаются нуклеотиды РНК и ДНК?
8. Какие виды РНК имеются в клетке?
9. Способно ли РНК к самоудвоению у эукариот?







Изучите данные анализа ДНК и попытайтесь сформулировать известную закономерность ее строения:

Организм	Нуклеотидный состав в %			
	Аденин	Тимин	Гуанин	Цитозин
Пшеница	27,3	27,2	22,7	22,8
Дрожжи	31,6	32,0	18,5	17,9
Курица	28,8	28,9	21,1	21,2
Коза	28,7	28,3	21,0	22,0
Человек	30,9	29,9	19,9	19,3

Как называется это свойство нуклеотидов ДНК?



# Решите задачу



На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности:

**А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Г-Т-А-Г**

Нарисуйте соответствующий участок двухцепочной молекулы ДНК. Какова длина (в ангстремах) этого фрагмента ДНК? (каждый нуклеотид имеет в длину 3,4ангстрема)



# Отработка и закрепление полученных умений и знаний

Далее следует беседа по изученному материалу, по итогам которой преподаватель выставляет оценки.

## Подведение итогов урока и домашнее задание

Оценки выставляются по листу достижений студентов.

В качестве домашнего задания предлагается изучить данную тему по учебнику, ответить на вопросы и выполнить задание для самоконтроля, используя также записи, сделанные во время урока. Желающие могут подготовить доклад на тему «История создания молекулы ДНК».