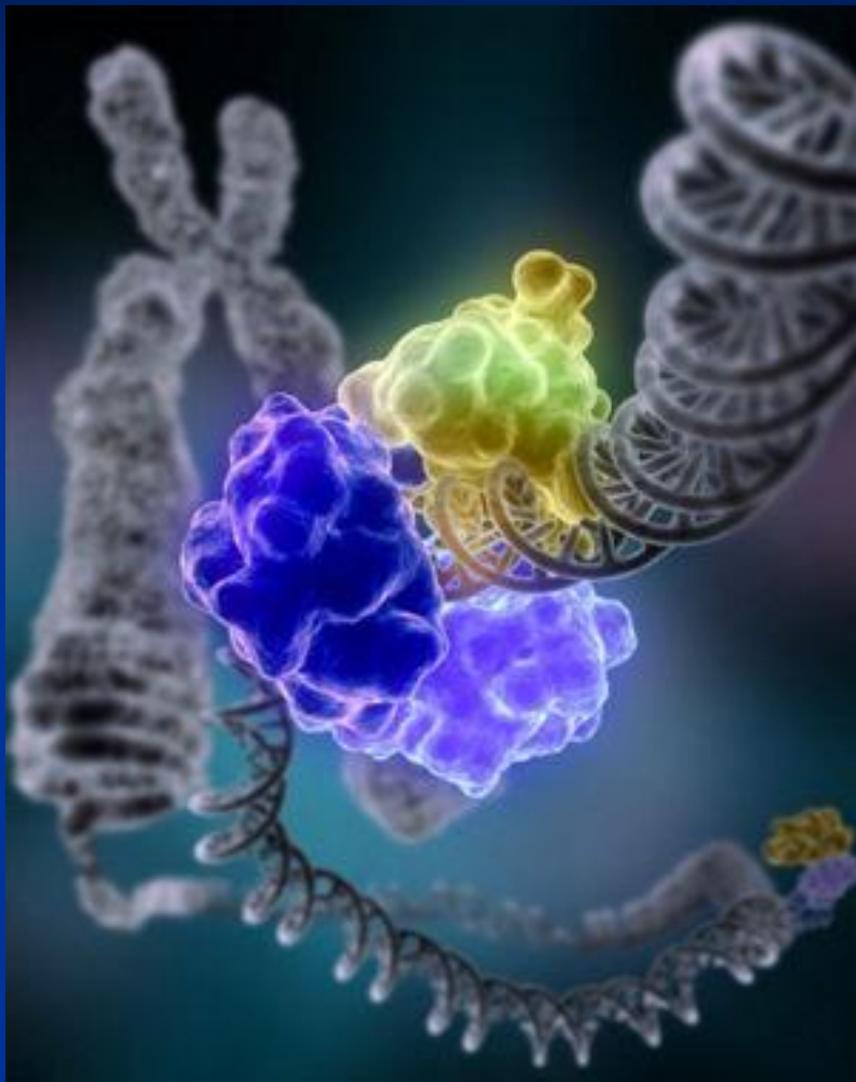


Тема урока: «ДНК и РНК»



Цели и задачи урока:

- сформировать понятие о нуклеиновых кислотах;
- рассмотреть строение и функции нуклеиновых кислот;
- научить умению сравнивать ДНК и РНК;
- продемонстрировать приемы использования текста при составлении таблицы;
- научить решать задачи по молекулярной биологии по теме ДНК

Нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК

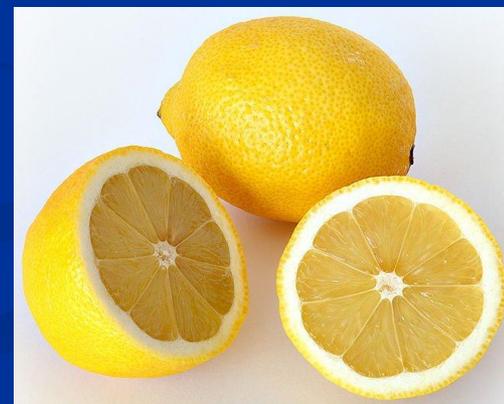
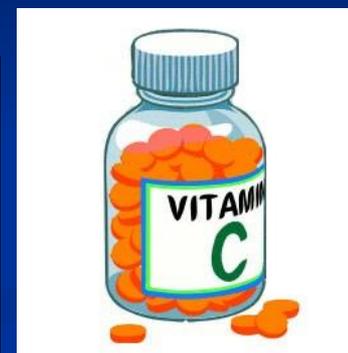
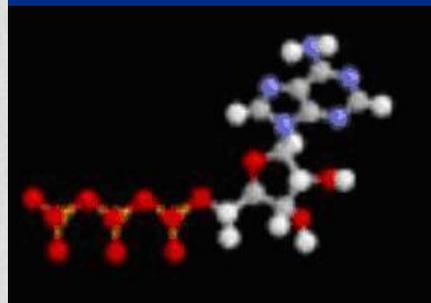


Повторение:

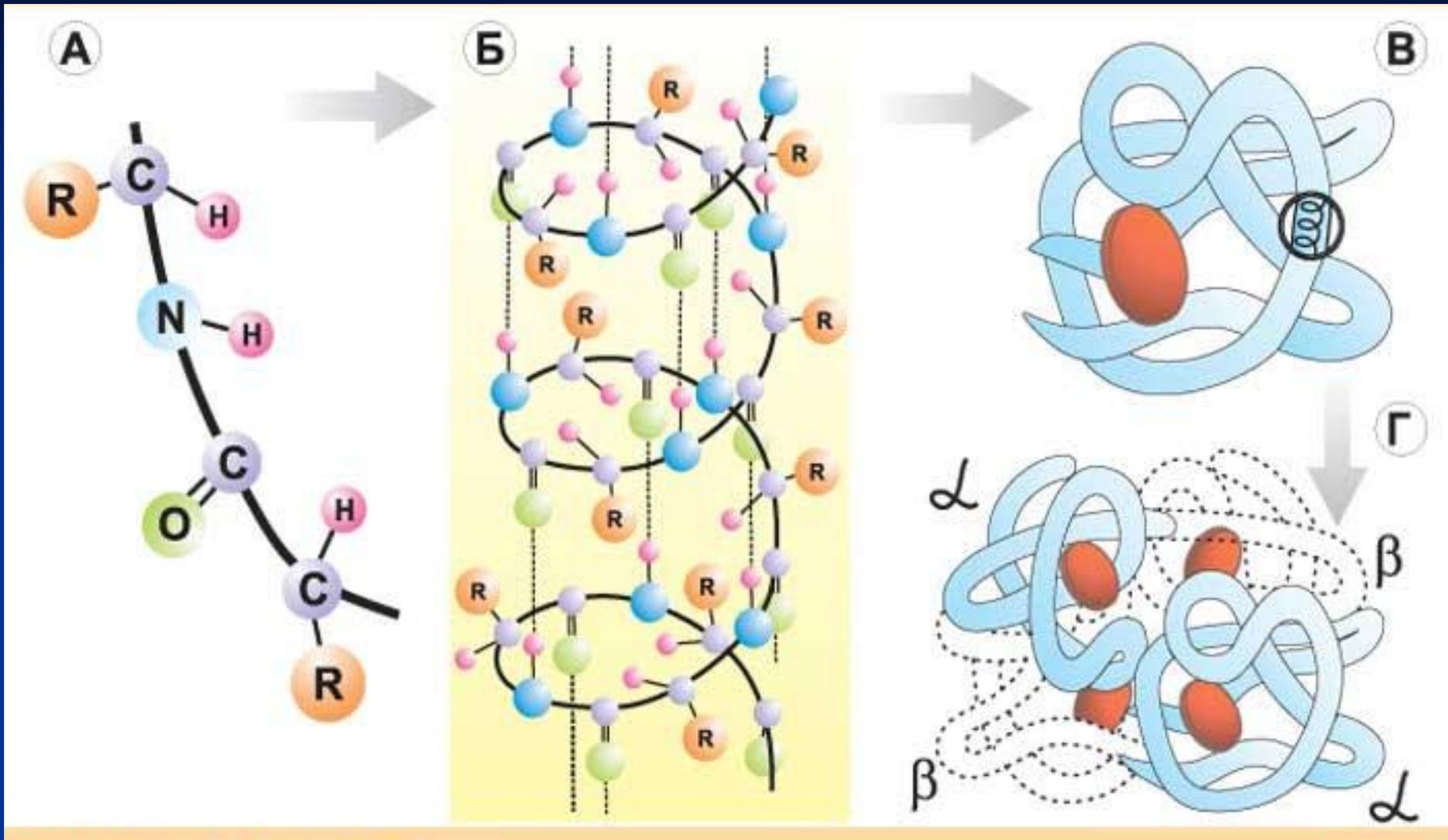
Органические вещества клетки

АТФ

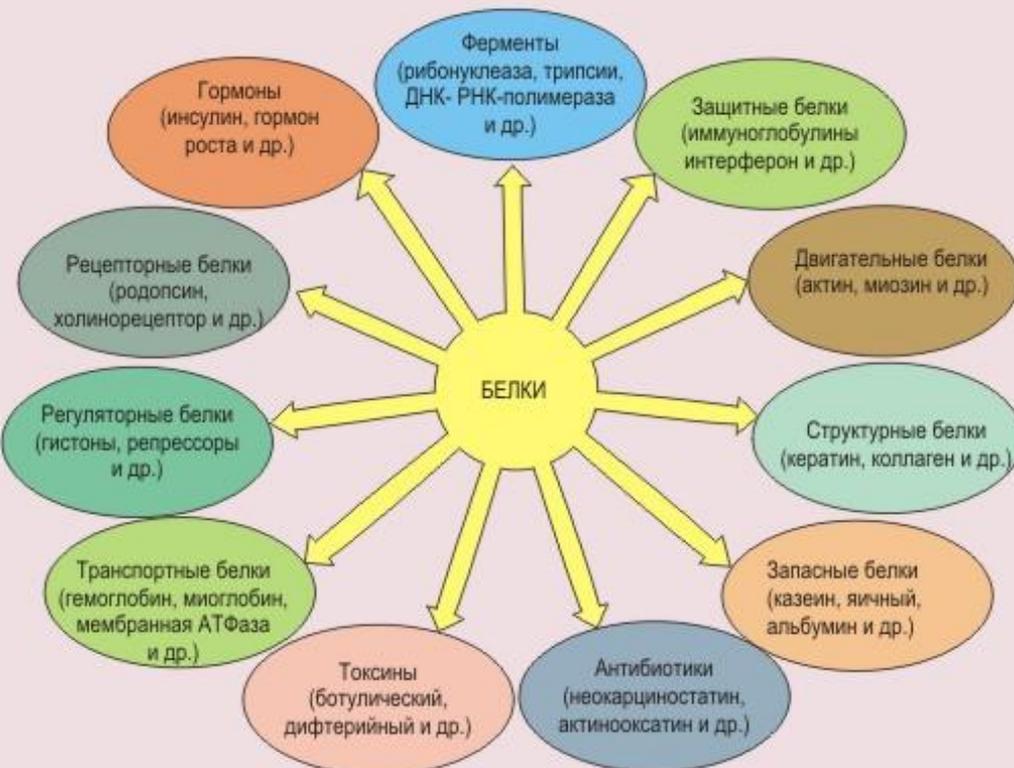
Витамины



Белки, протеины или полипептиды



Функции белков



ГЛОБУЛЯРНЫЕ

РЕГУЛЯТОРНЫЕ

КАТАЛИЗАТОРЫ

ТРАНСПОРТНЫЕ

$$\text{Hb} \cdot \text{O}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{Hb} \cdot \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

ЭРИТРОЦИТЫ

ФИБРИЛЛЯРНЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ

КОЛЛАГЕН

КЕРАТИН

МИКРОФИБРИЛЛА

СОКРАТИТЕЛЬНЫЕ

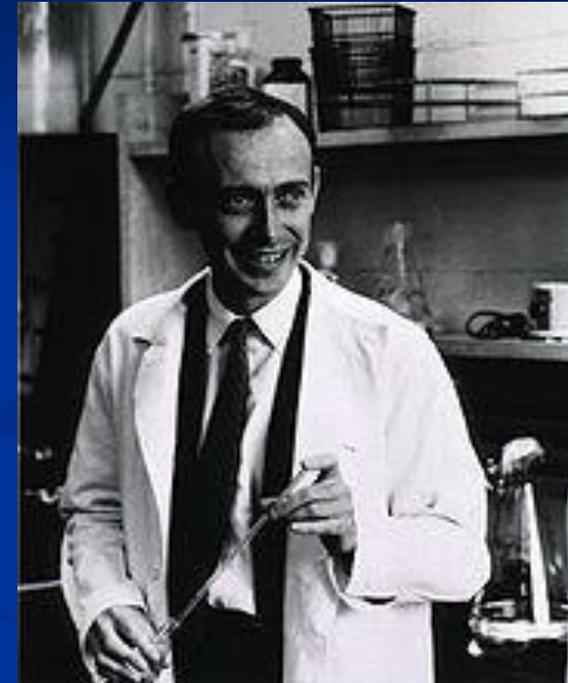
МИОЗИН

Кератин входит в состав волос, ногтей, мышц, рогов и перьев.

Коллаген образует сухожилия, кожу, кости и соединительные ткани.

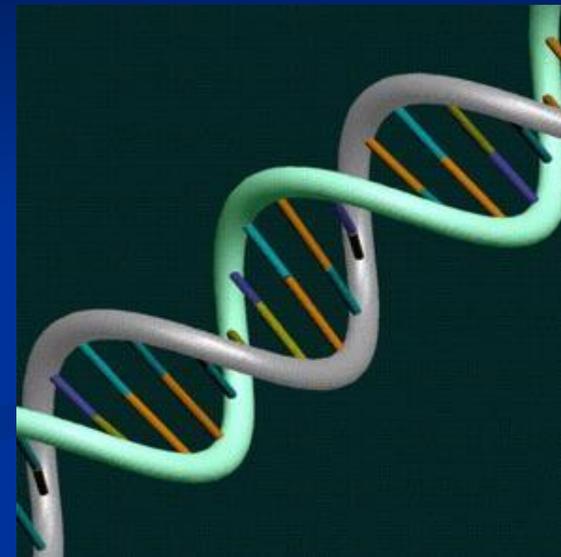
Нуклеиновые кислоты – от латинского «nucleus» - ядро

- Швейцарский врач Иоганн Фридрих Мишер в 1871 г. открыл в гное новое вещество нуклеин. Ему было лишь 23 года.
- Его ученик Рихард Альтман в 1889 г. переименовал нуклеин в нуклеиновую кислоту



Существует два типа нуклеиновых кислот

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



Местонахождение нуклеиновых кислот в клетке

■ ДНК

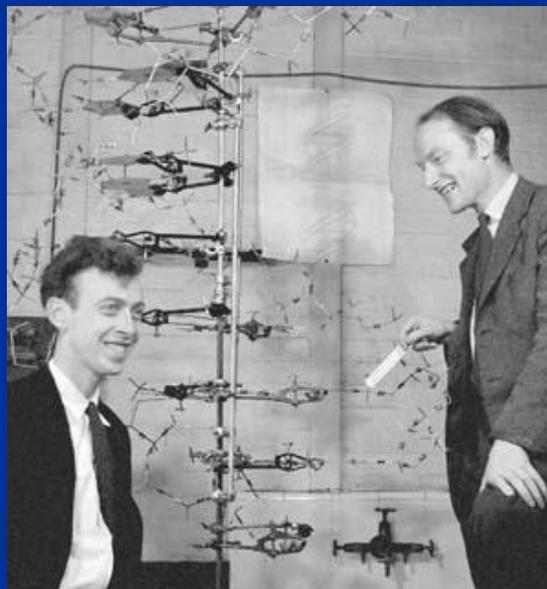
находится в
ядре,
митохондриях,
пластидах

■ РНК

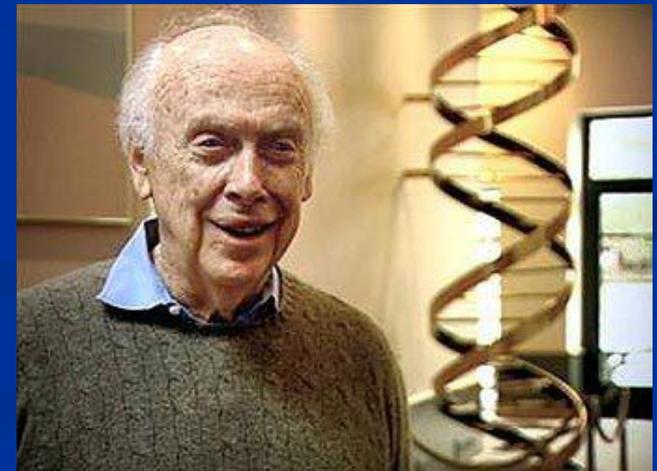
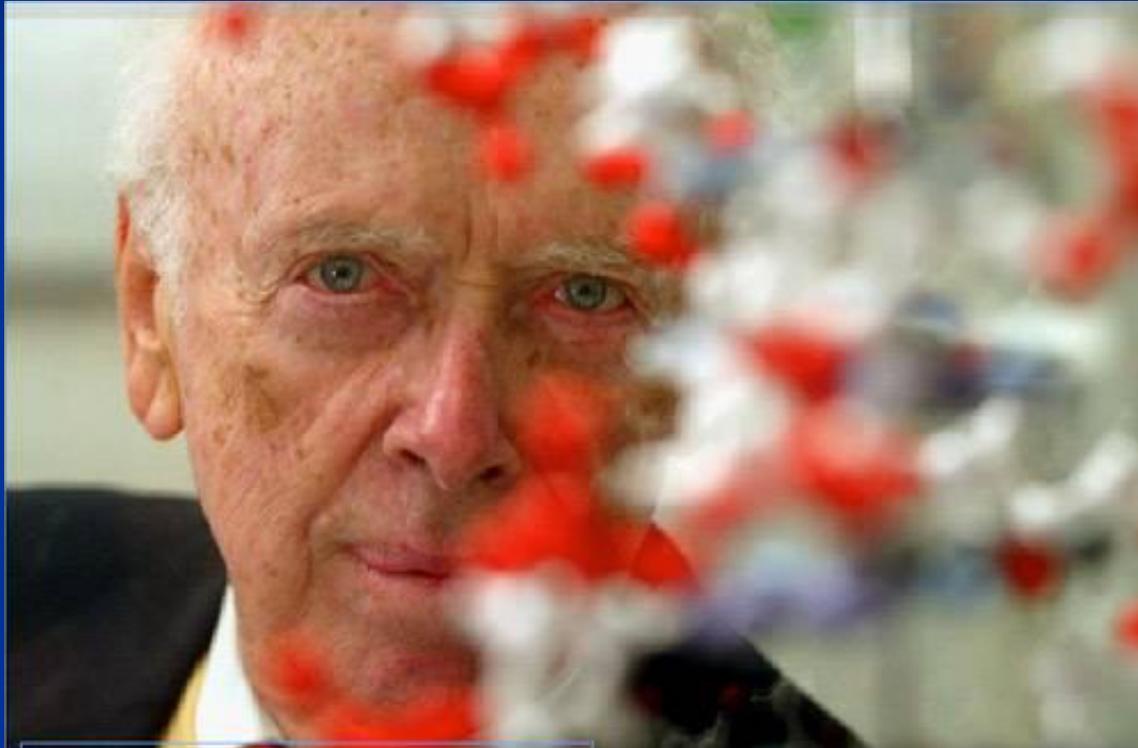
находится в
ядре,
митохондриях,
пластидах,
цитоплазме,
рибосомах

В 1962 г. Нобелевская премия за открытие строения молекулы ДНК присуждена :

- Американскому биохимику Джеймсу Уотсону
- Английскому ученому Френсису Крику
- Английскому биофизику Морису Уилкинсу



Через 50 лет после открытия
(в 2003 г.) завершена расшифровка
ДНК человека - Джеймса Уотсона



Строение ДНК

- ДНК – двойной неразветвленный полимер, свернутый в спираль
- ДНК - биополимер, мономерами которого являются **нуклеотиды**
- Каждый нуклеотид состоит из:
 1. азотистого основания - аденин (**А**), цитозин (**Ц**), гуанин (**Г**) или тимин (**Т**);
 2. моносахарида – дезоксирибозы;
 3. остатка фосфорной

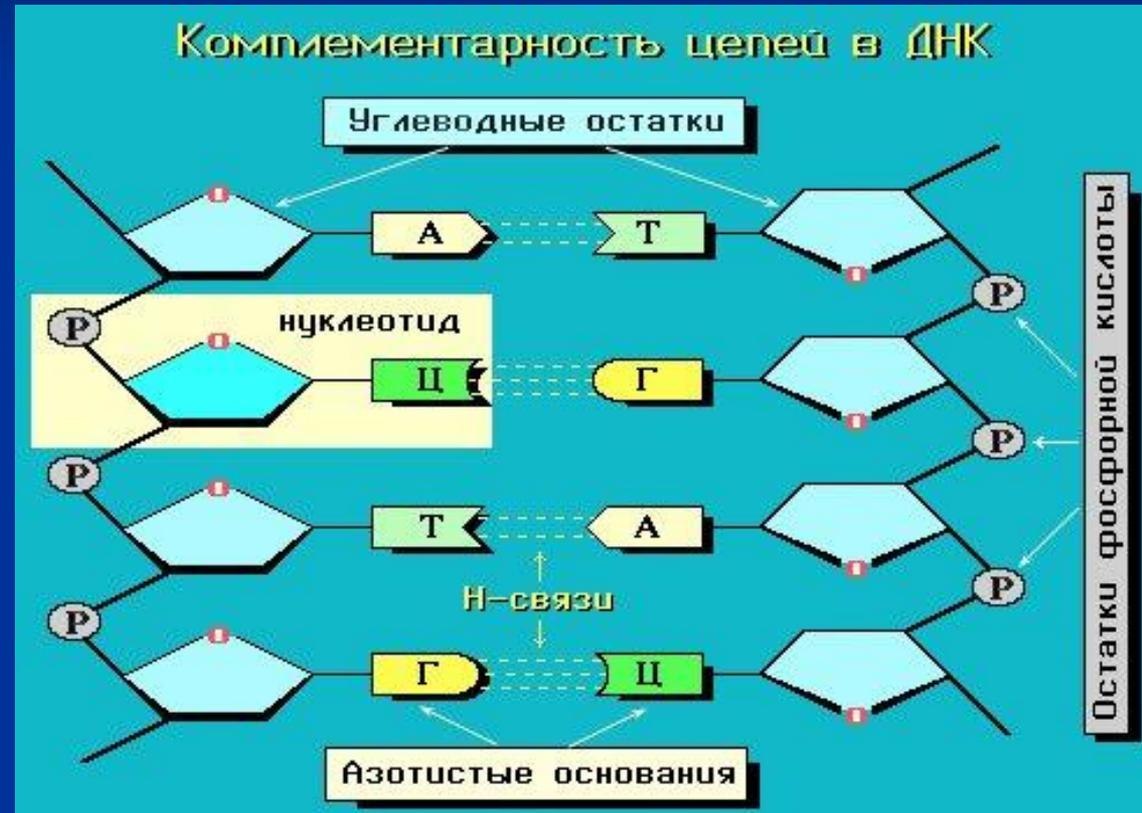


Две спирали удерживаются вместе
водородными связями между азотистыми
основаниями по принципу комплементарности
(от лат. complementum- «дополнение»)

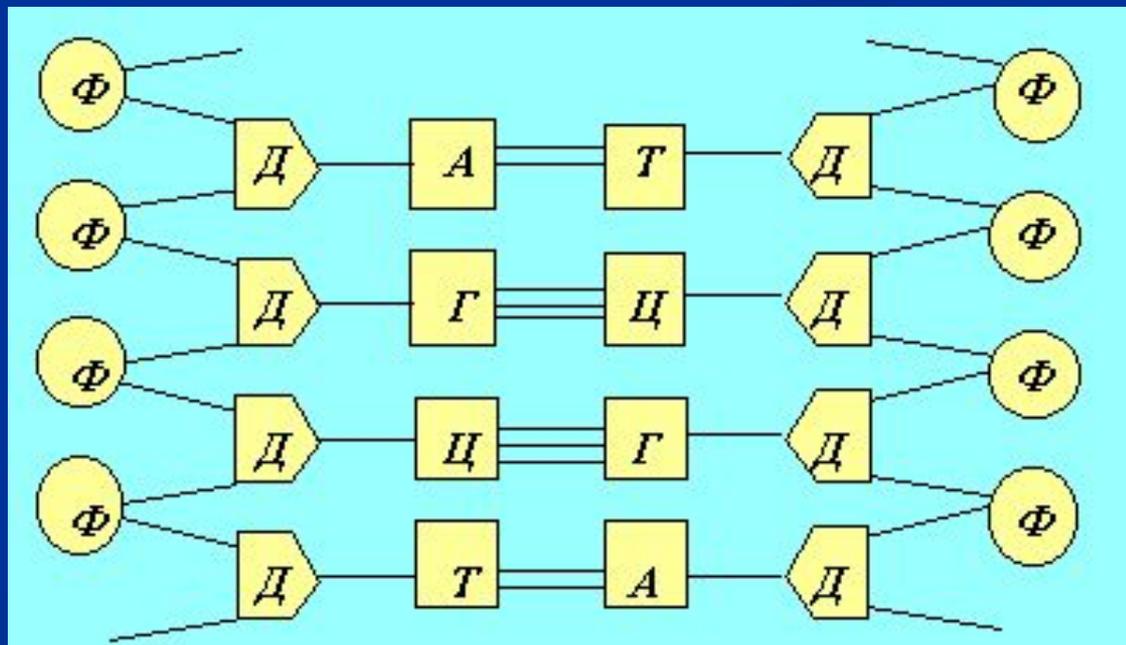
■ Типы

нуклеотидов:

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

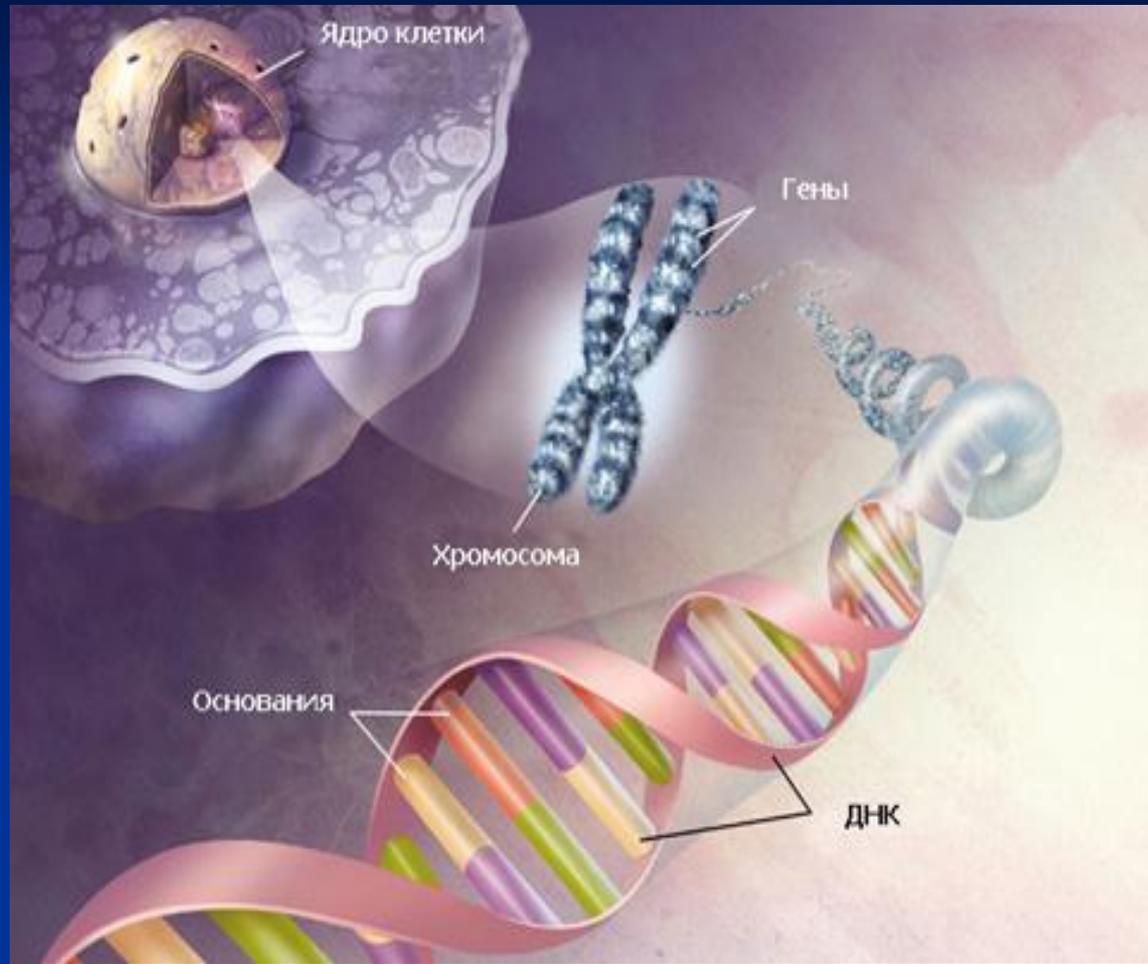


В конце 1940-х годов американский биохимик австрийского происхождения Эрвин Чаргафф выяснил, что во всех ДНК содержится равное количество оснований Т и А и, аналогично, равное количество оснований Г и Ц. Однако, относительное содержание Т/А и Г/Ц в молекуле ДНК специфично для каждого вида.



Функции ДНК

- Хранение генетической информации
- Передача генетической информации от родителей потомству
- Реализация генетической информации в процессе жизнедеятельности клетки и организма



Строение РНК

- РНК – биополимер, мономером которого являются нуклеотиды
- РНК – одиночная полинуклеотидная последовательность. РНК вирусов может быть одно – и дву - цепочечной
- **Каждый нуклеотид состоит из:**
 1. Азотистого основания А, Г, Ц, У (урацил)
 2. Моносахарида – рибозы
 3. Остатка фосфорной кислоты
- **Типы нуклеотидов РНК:** Адениловый, Гуаниловый, Цитидиловый, Уридилиловый



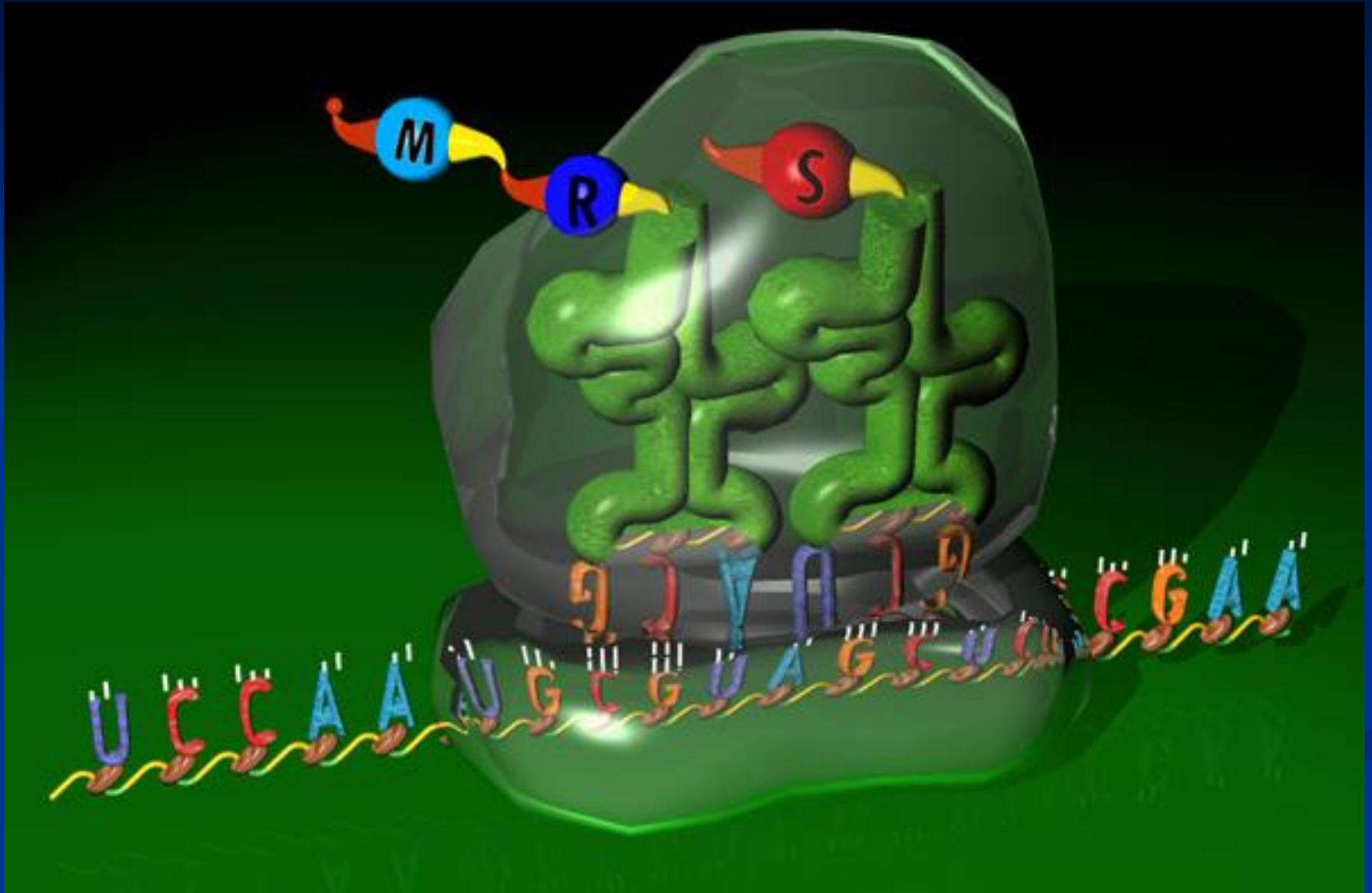
Виды РНК.

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%.

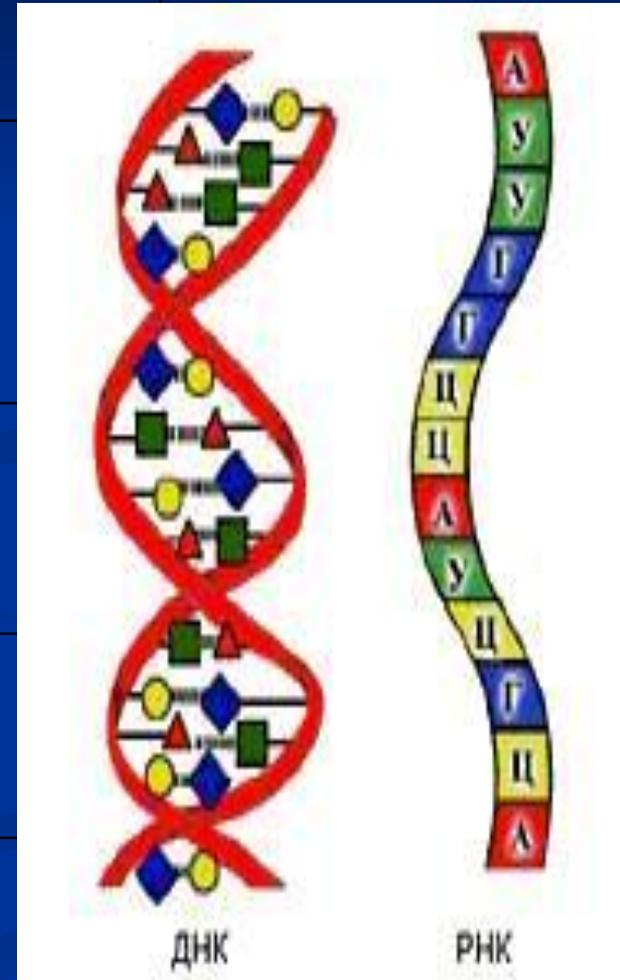
Информационная РНК (и-РНК), или матричная (м-РНК). Содержится в ядре и цитоплазме. Функция ее состоит в переносе информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка в рибосомах. На долю и-РНК приходится примерно 0,5—1% от общего содержания РНК клетки.

Покажите на рисунке виды РНК



Сравнительная характеристика ДНК и РНК

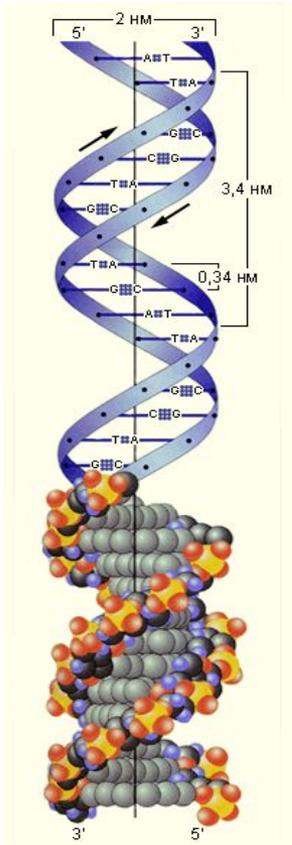
Признаки сравнения	ДНК	РНК
Местонахождение в клетке		
Количество цепей		
Состав нуклеотидов		
Функции		



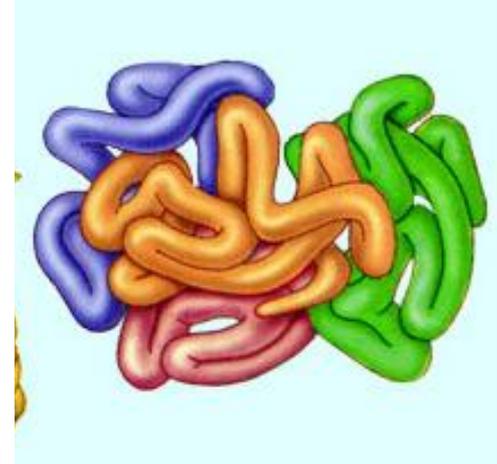
Ген

-это участок ДНК несущий информацию о структуре и свойствах одного белка

Информация заключенная в молекуле ДНК
называется - **ГЕНЕТИЧЕСКОЙ**

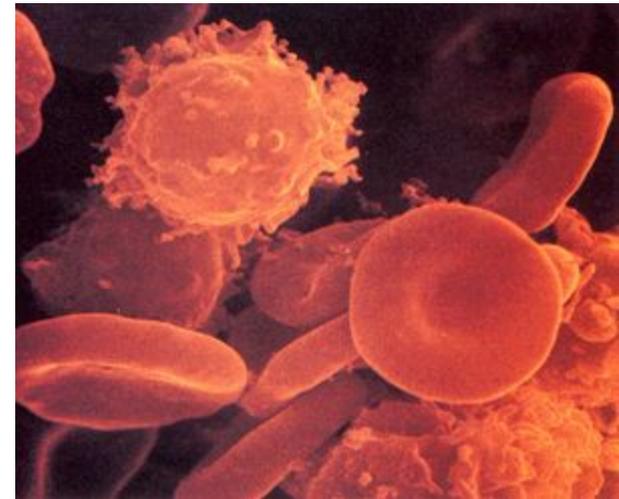


ген



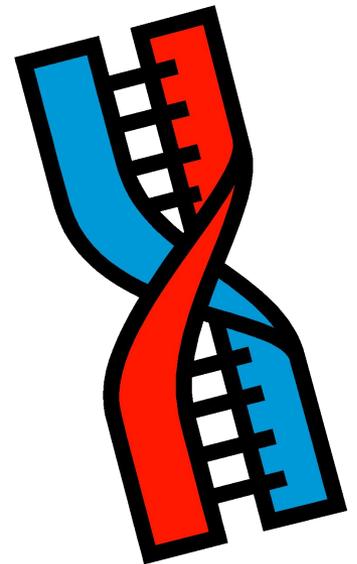
белок

признак

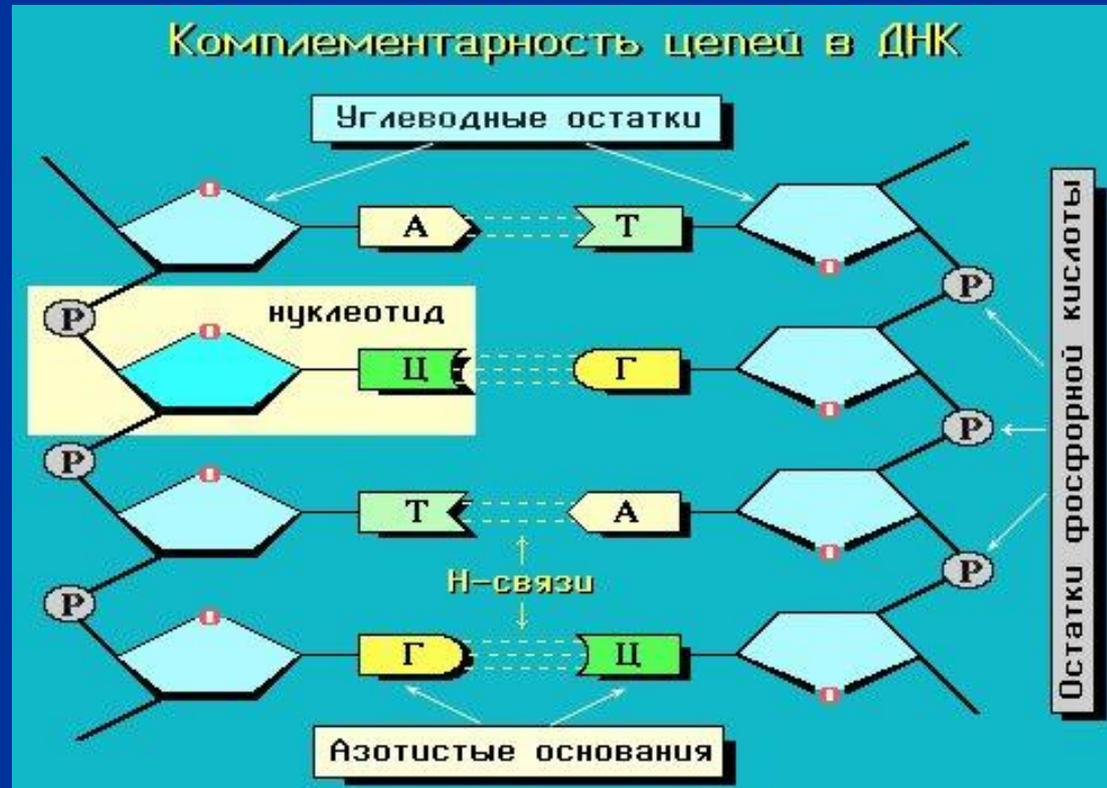


Матрица

Основа, с которой считывается информация



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



Материал по курсу
«БИОЛОГИЯ»,
тема: «БИОСИНТЕЗ
БЕЛКА»



Миозин

Актин

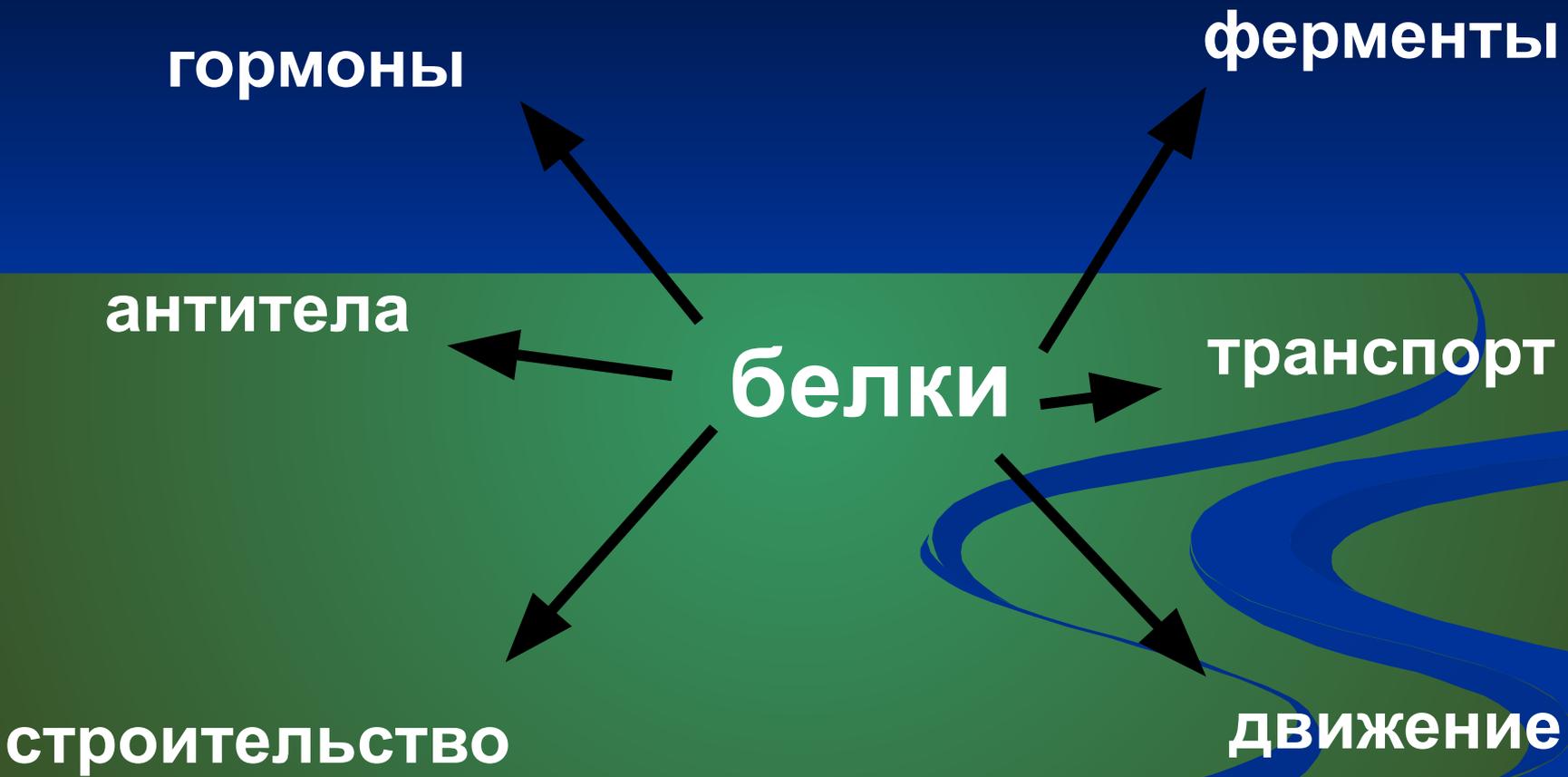
Пероксидаза

Гемоглобин

Инсулин

Гамма-глобулин

Липопротеины

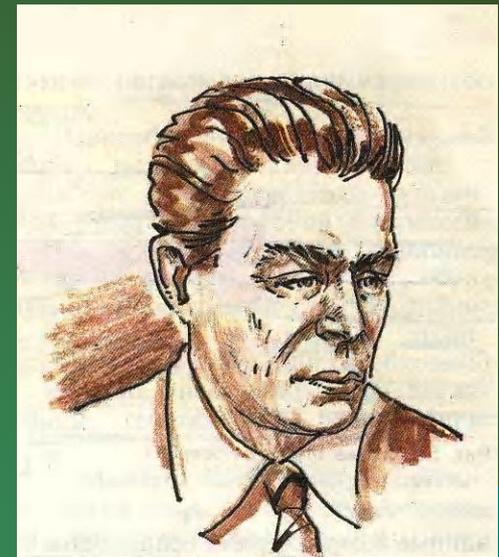


БИОСИНТЕЗ БЕЛКА





- Франсуа Жакоб (р.1920) – французский микробиолог



- Жак Люсьен Моно (1910-1976) – французский биохимик и микробиолог



ДНК матрица → и РНК матрица → белок

Транскрипция

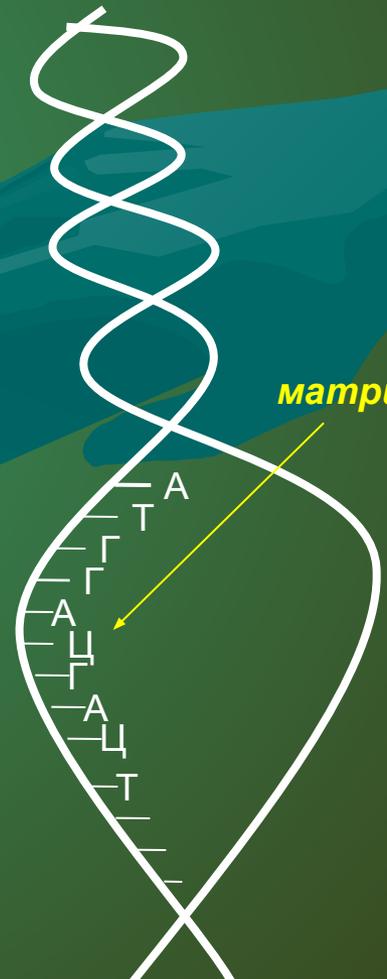
Первый этап биосинтеза белка—транскрипция.

Транскрипция—это переписывание информации с последовательности нуклеотидов ДНК в последовательность нуклеотидов РНК.

В определенном участке ДНК под действием ферментов белки-гистоны отделяются, водородные связи рвутся, и двойная спираль ДНК раскручивается. Одна из цепочек становится **матрицей** для построения и-РНК. Участок ДНК в определенном месте начинает раскручиваться под действием ферментов.

ДНК

матрица



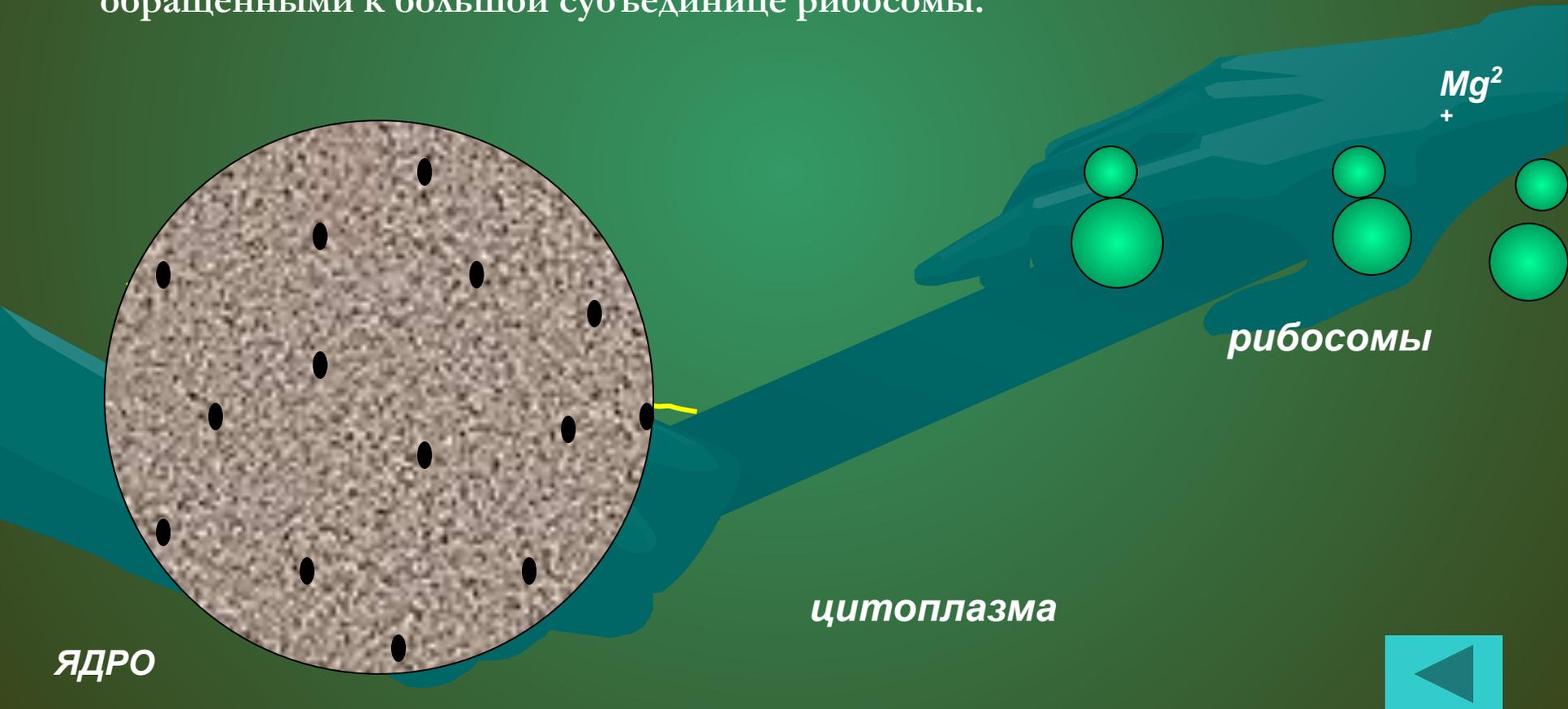
Затем на основе матрицы под действием фермента РНК-полимеразы из свободных нуклеотидов по принципу комплементарности начинается сборка мРНК.



Между азотистыми основаниями ДНК и РНК возникают водородные связи, а между нуклеотидами самой матричной РНК образуются сложно-эфирные связи.

После сборки мРНК водородные связи между азотистыми основаниями ДНК и мРНК рвутся, и новообразованная мРНК через поры в ядре уходит в цитоплазму, где прикрепляется к рибосомам. А две цепочки ДНК вновь соединяются, восстанавливая двойную спираль, и опять связываются с белками-гистонами.

МРНК присоединяется к поверхности малой субъединицы в присутствии ионов магния. Причем два ее триплета нуклеотидов оказываются обращенными к большой субъединице рибосомы.

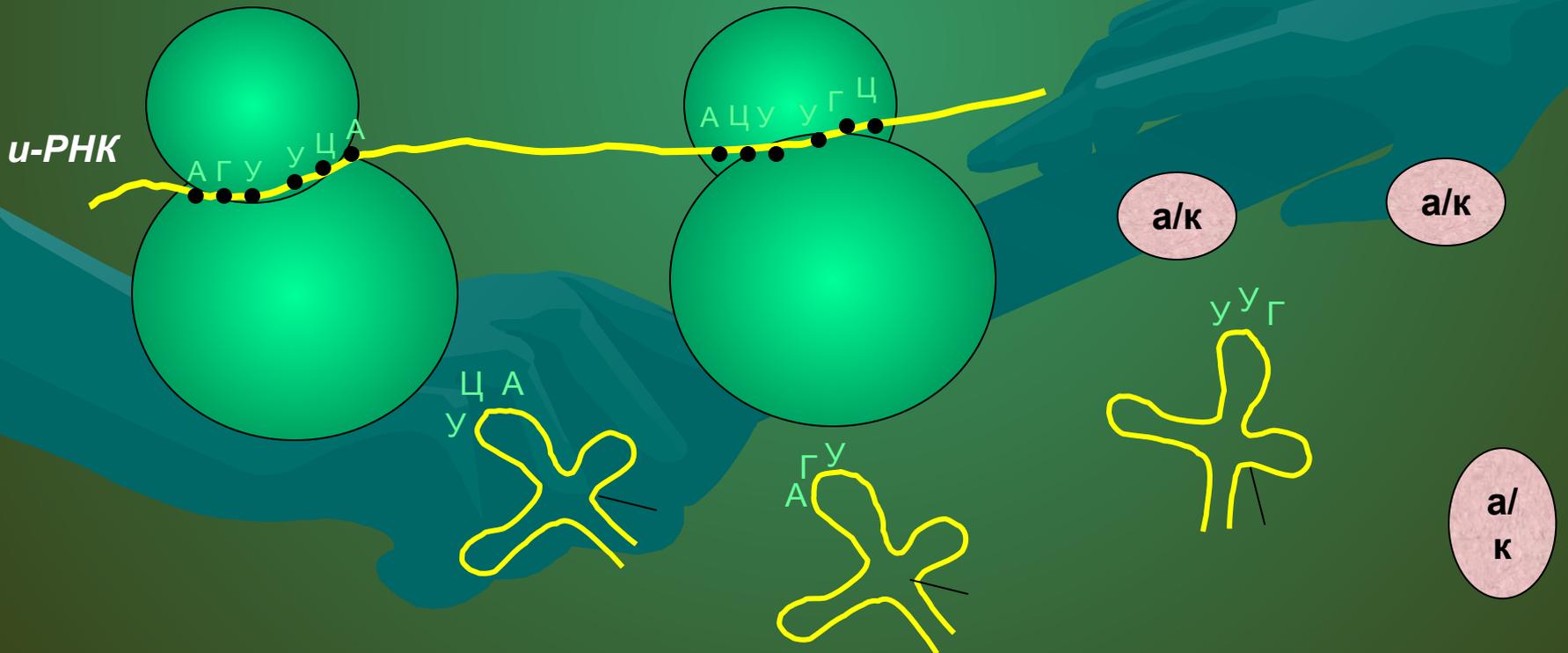


Трансляция

Второй этап биосинтеза— трансляция.

Трансляция— перевод последовательности нуклеотидов в последовательность аминокислот белка.

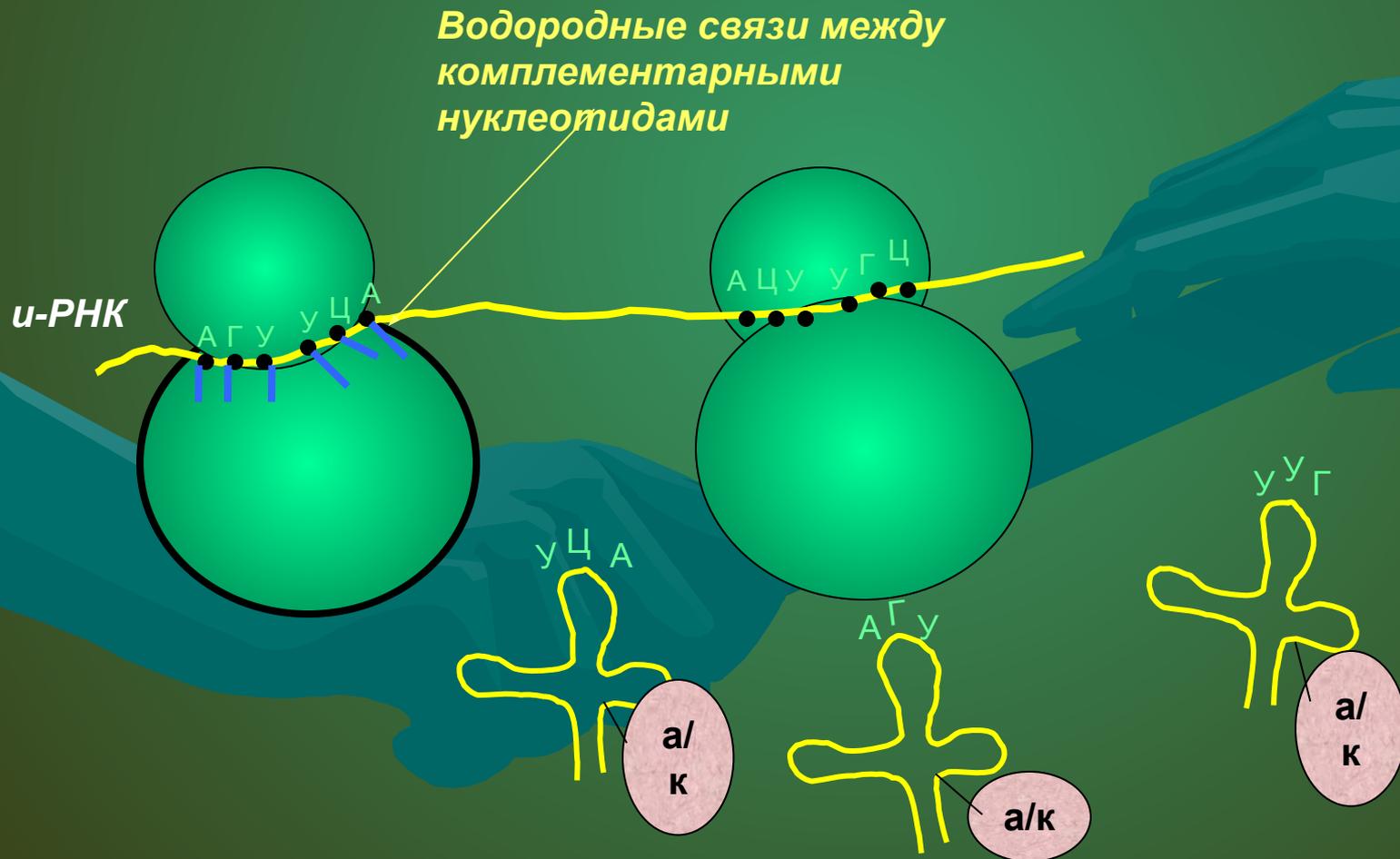
В цитоплазме аминокислоты под строгим контролем ферментов аминоацил-тРНК-синтетаз соединяются с тРНК, образуя аминоацил-тРНК. Это очень видоспецифичные реакции: определенный фермент способен узнавать и связывать с соответствующей тРНК только свою аминокислоту.



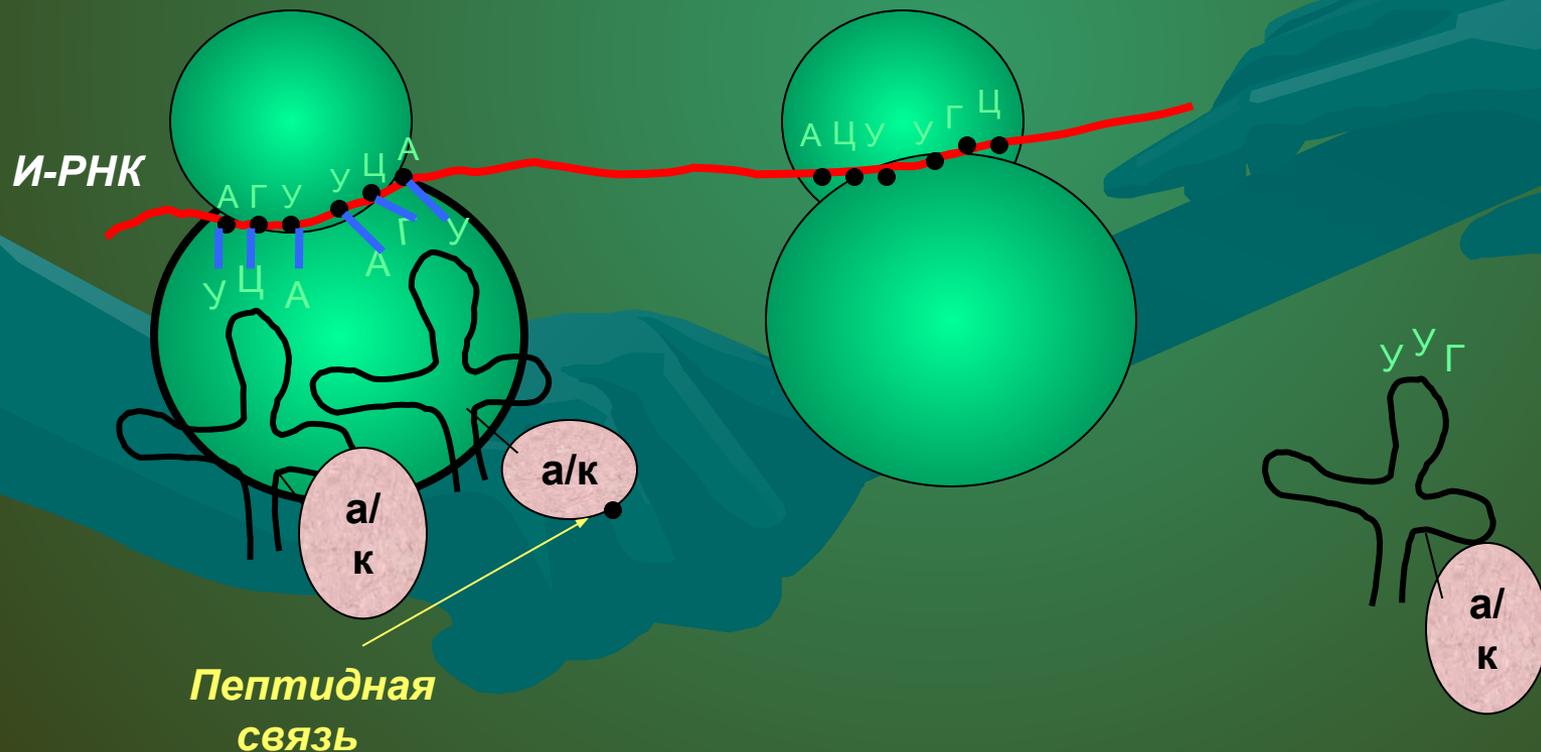
Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоацил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон.

Антикодон – триплет нуклеотидов на вершине тРНК.

Кодон – триплет нуклеотидов на и-РНК.



После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит. После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий кодон.



Такое последовательное считывание рибосомой заключенного в и-РНК «текста» продолжается до тех пор, пока процесс не доходит до одного из стоп-кодонов (*терминальных кодонов*). Такими триплетами являются триплеты УАА, УАГ, УГА.

Одна молекула мРНК может заключать в себе инструкции для синтеза нескольких полипептидных нитей. Кроме того, большинство молекул и-РНК транслируется в белок много раз, так как к одной молекуле и-РНК прикрепляется обычно много рибосом.

и-РНК на рибосомах



Наконец, ферменты разрушают эту молекулу и-РНК, расщепляя ее до отдельных нуклеотидов.



Понимание механизма синтеза белка—результат длительной и сложнейшей работы многих ученых. Это блестящее достижение сейчас является одним из основных положений биологической науки. Но все же еще многое из этого процесса осталось за гранью нашего знания.

А нажав на слово «достижение», вы сможете проверить правильность ответов на тестовые задания.

достижение

1-В; 2-А; 3-Г; 4-Б; 5-В; 6-А;
7-ДНК; 8-АНТИКОДОН;
9-В

