



# «БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»

# Оглавление:

1. Функции белка
2. Биосинтез белка
  - 2.1. Первооткрыватели биосинтеза белка
  - 2.2. Транскрипция
  - 2.3. Трансляция
3. Проверь себя

# Строительная функция.

- *Белки (протеины) необходимы каждой клетке организма. Белки - структурная основа всех тканей организма. Это основной материал для построения всех клеток - от мышц и костей, до волос и ногтей.*



# Ферментативная функция.

- *Белки в виде ферментов, катализирующих химические реакции, участвуют в регуляции многих обменных процессов и совершенно необходимы для нормального обмена веществ в организме. Усвоение питательных веществ в организме возможно только в присутствии определенных ферментов. А ферменты - это белковые структуры, и соответственно недостаток белка приведет к серьезным нарушениям в питании организма.*



# Гормональная функция.

- *Гормоны, регулирующие физиологические процессы, тоже являются белками. Для обеспечения нормального уровня гормонов в организме необходимо достаточное поступление протеинов. И прежде всего при гормональных нарушениях необходимо обратить внимание на достаточное поступления с пищей полноценных белков.*



# Защитная функция.

- *К белкам относятся антитела, которые связывают, нейтрализуют и способствуют выведению токсичных веществ из организма. Дефицит белка в питании уменьшает устойчивость организма к инфекциям, так как снижается уровень образования антител.*



# Транспортная функция.

- *Белки участвуют в транспорте кровью липидов, углеводов, некоторых витаминов, гормонов, лекарственных веществ. При дефиците белка вода не удерживается в клетках и переходит в межклеточную жидкость.*





# Энергетическая функция.

- *Хотя белки и не служат главным источником энергии, тем не менее, они при определенных условиях могут выполнять эту функцию. Однако, в качестве энергетической субстанции белки очень не выгодны и требуют большое количество энергии на свое усвоение и синтез.*





# Функции белков



# **БИОСИНТЕЗ БЕЛКА**

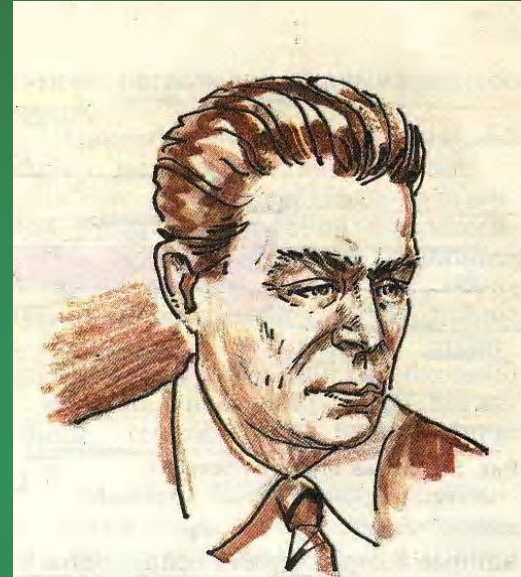
**Реплика́ция ДНК** — это процесс синтеза дочерней молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты, который происходит в процессе деления клетки на матрице родительской молекулы ДНК. При этом генетический материал, зашифрованный в ДНК, удваивается и делится между дочерними клетками. Репликацию ДНК осуществляет фермент ДНК-полимераза.



# Первооткрыватели биосинтеза белка



- Франсуа Жакоб (р.1920) – французский микробиолог



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

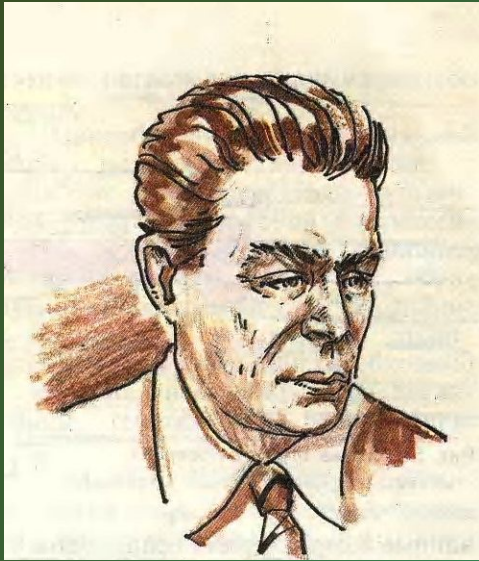




- **Франсуа Жакоб (р.1920) – французский микробиолог**

**ЖАКОБ Франсуа** один из авторов гипотезы переноса генетической информации и регуляции синтеза белка в бактериальных клетках (концепция оперона).  
Лауреат нобелевской премия за открытия, касающиеся генетического контроля синтеза ферментов и вирусов.(1965г.)





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

Лауреат Нобелевской премии 1965 г. по физиологии и медицине «за открытия, связанные с генетическим контролем синтеза ферментов и вирусов». Его труды совместно с Ф.Жакоб и А. Львовым открыли такую область исследования, которую в полном смысле слова можно назвать молекулярной биологией.





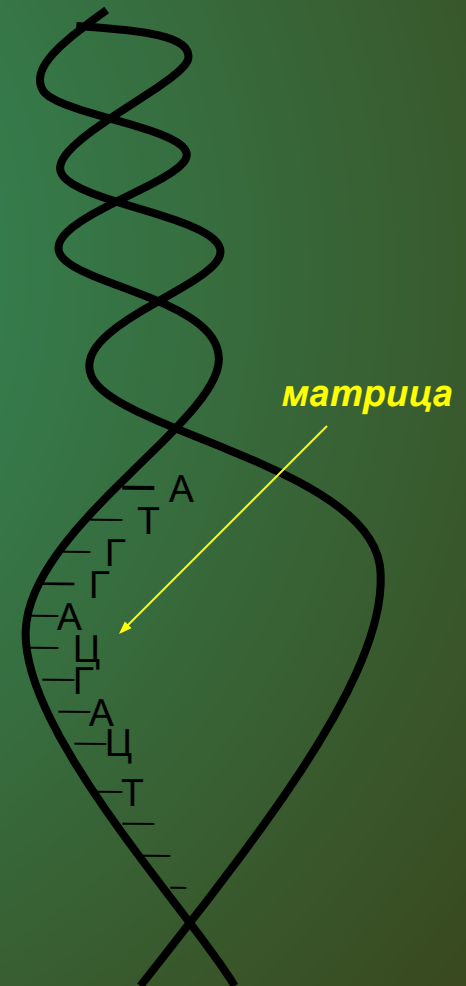
# Транскрипция

Первый этап биосинтеза белка—транскрипция.

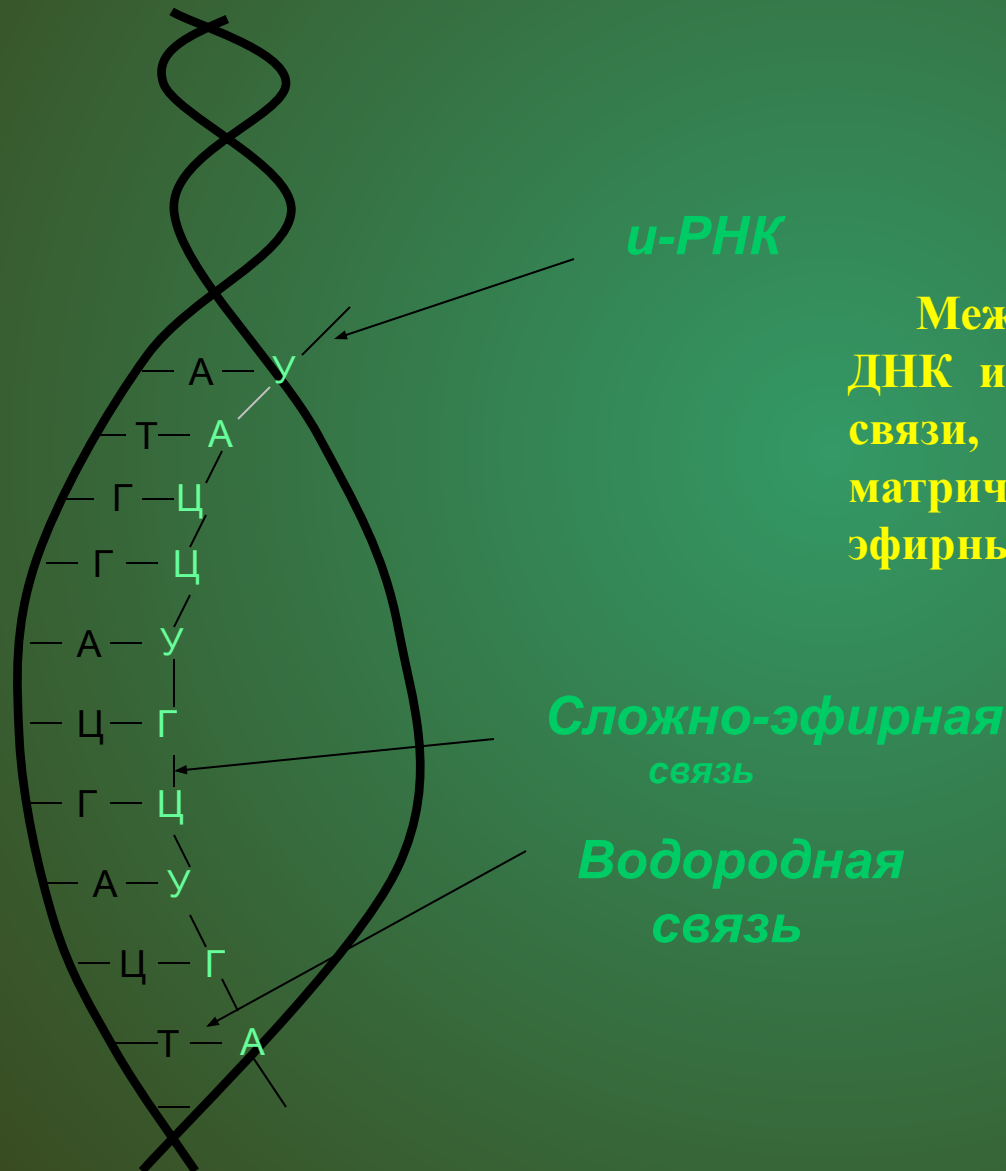
Транскрипция— это переписывание информации с последовательности нуклеотидов ДНК в последовательность нуклеотидов РНК.

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



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

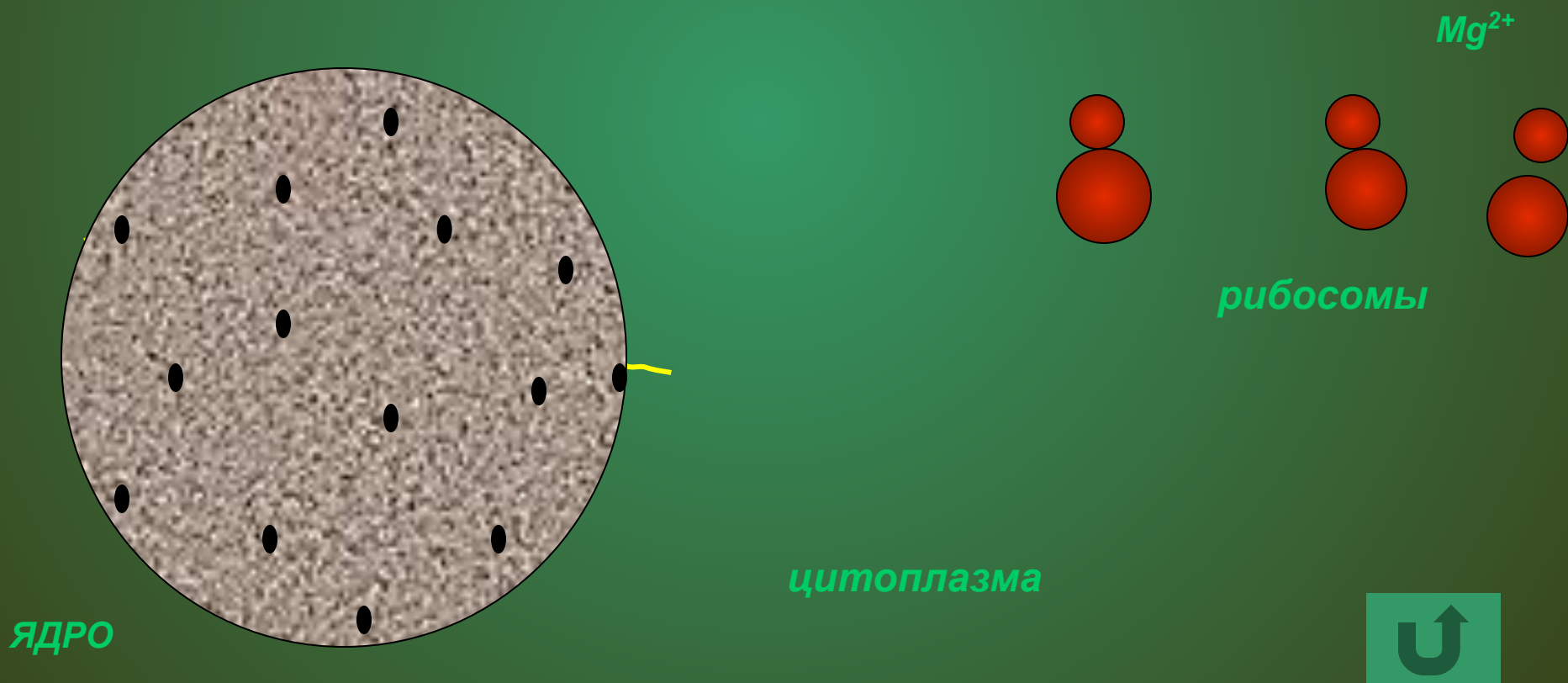


Между азотистыми основаниями ДНК и РНК возникают водородные связи, а между нуклеотидами самой матричной РНК образуются сложно-эфирные связи.



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.

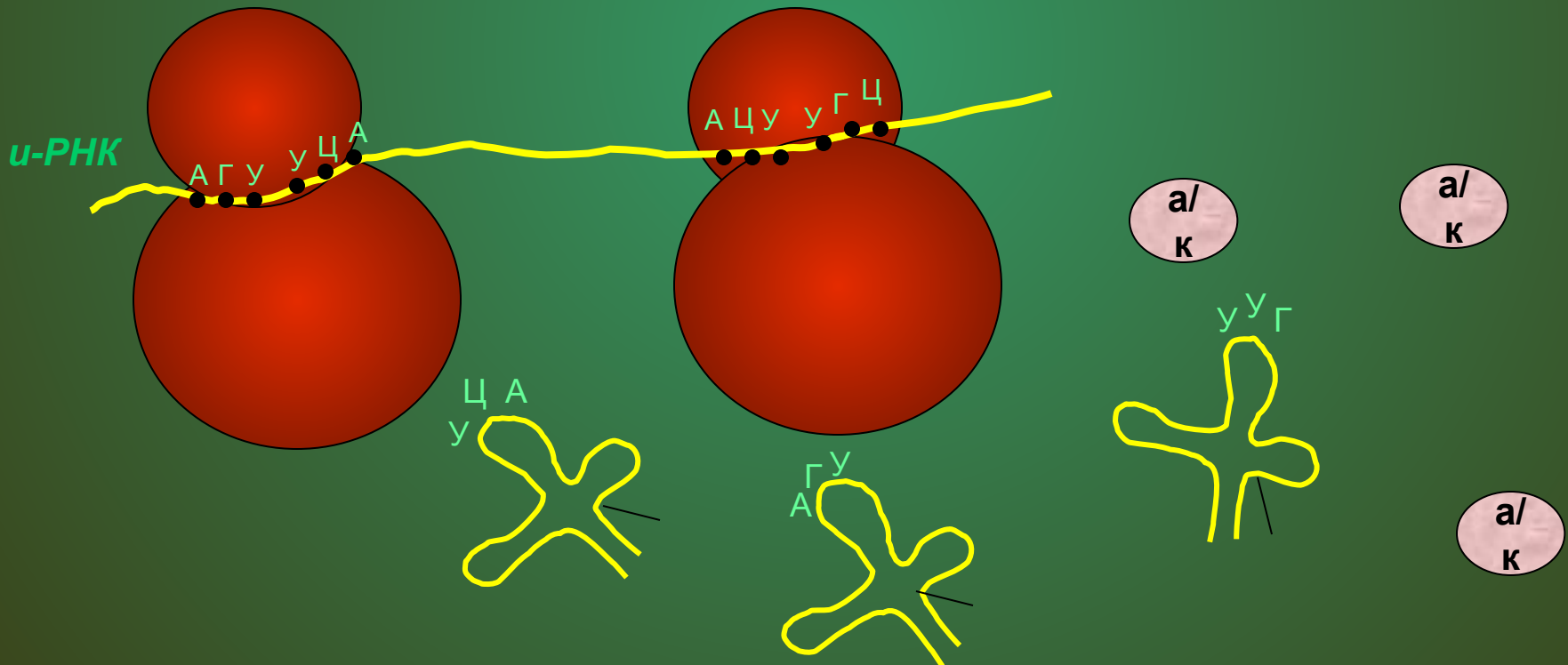


# Трансляция

Второй этап биосинтеза – трансляция.

Трансляция – это 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.

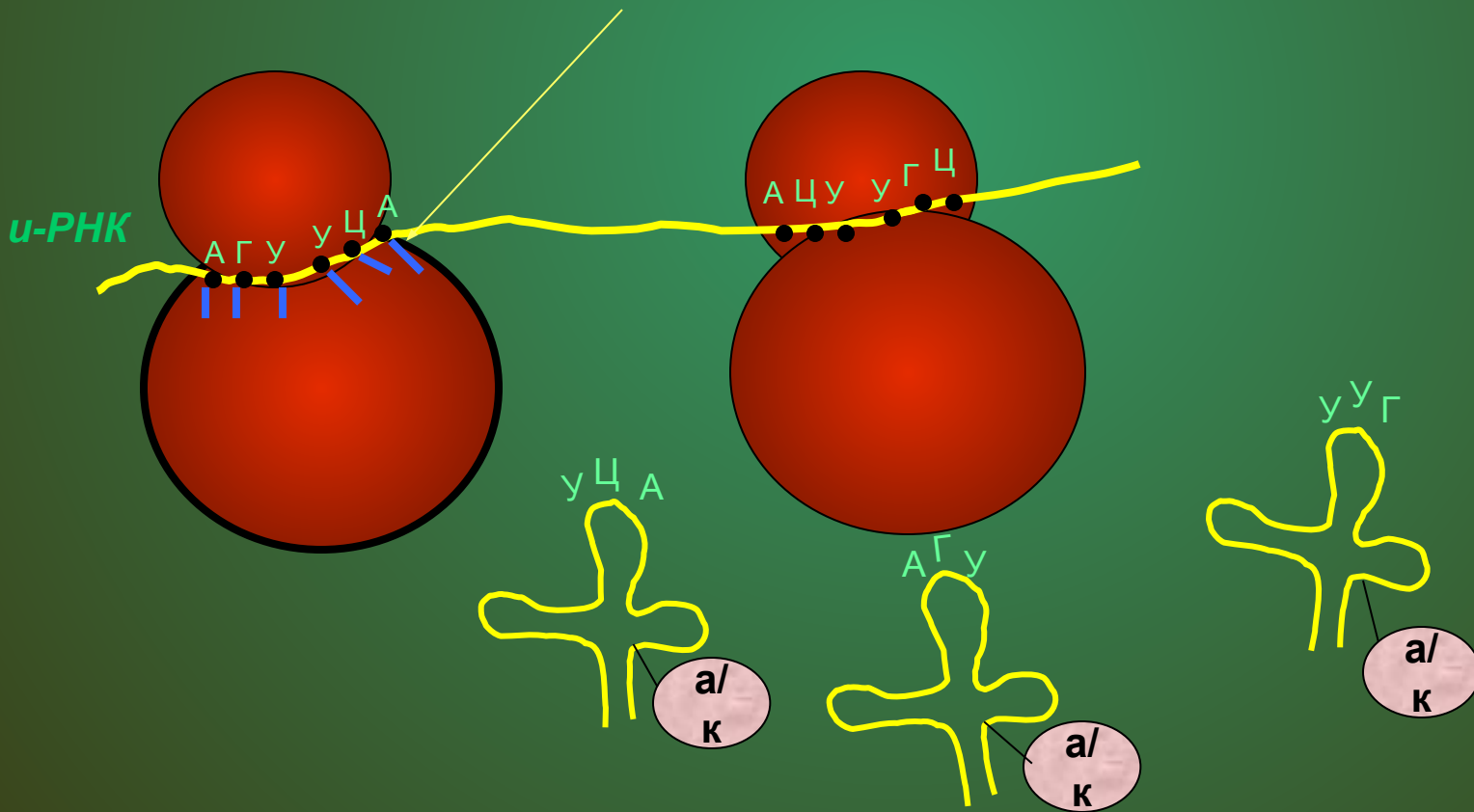


Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоксил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон.

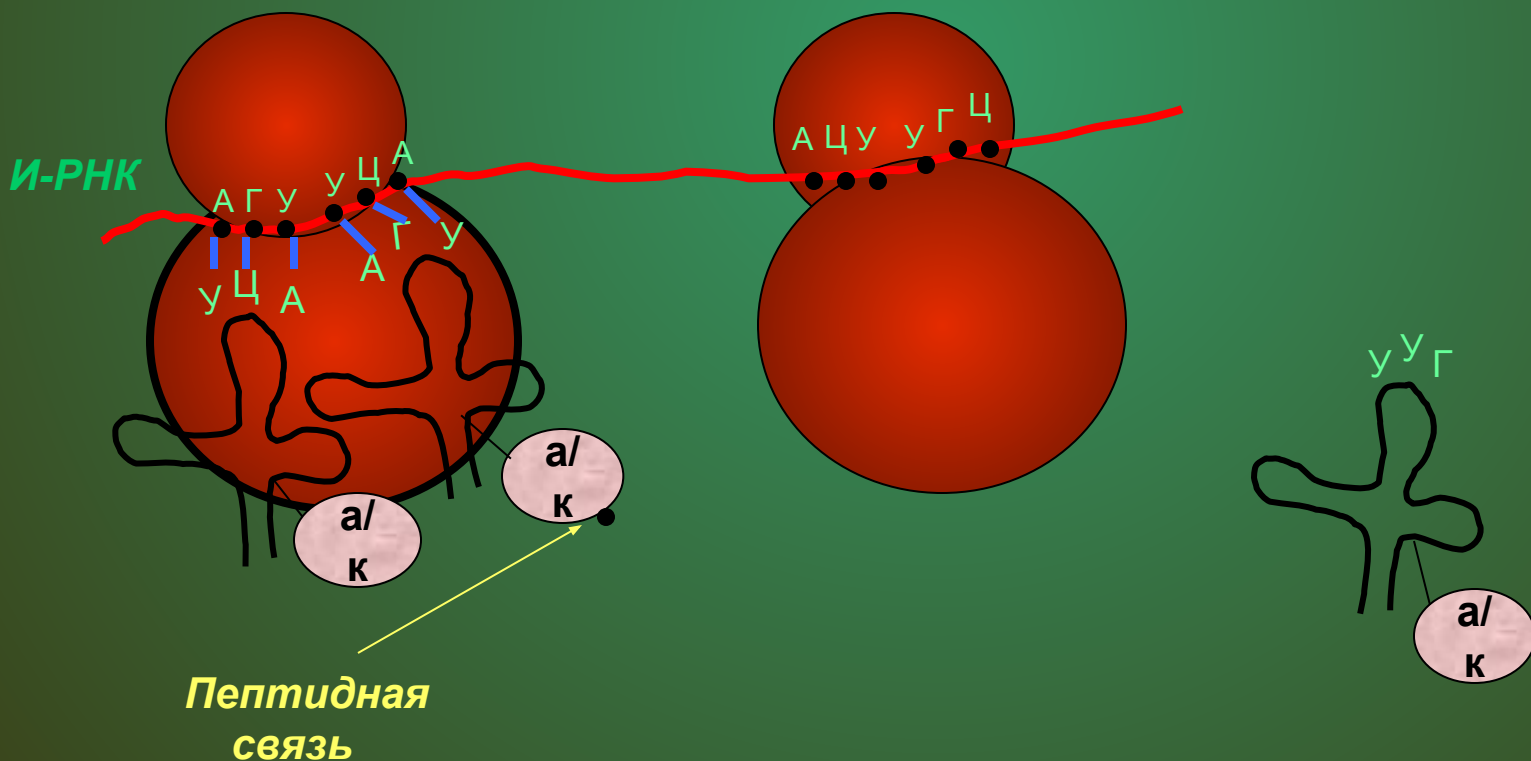
**Антикодон**– триплет нуклеотидов на верхушке тРНК.

**Кодон**– триплет нуклеотидов на и-РНК.

Водородные связи между комплементарными нуклеотидами



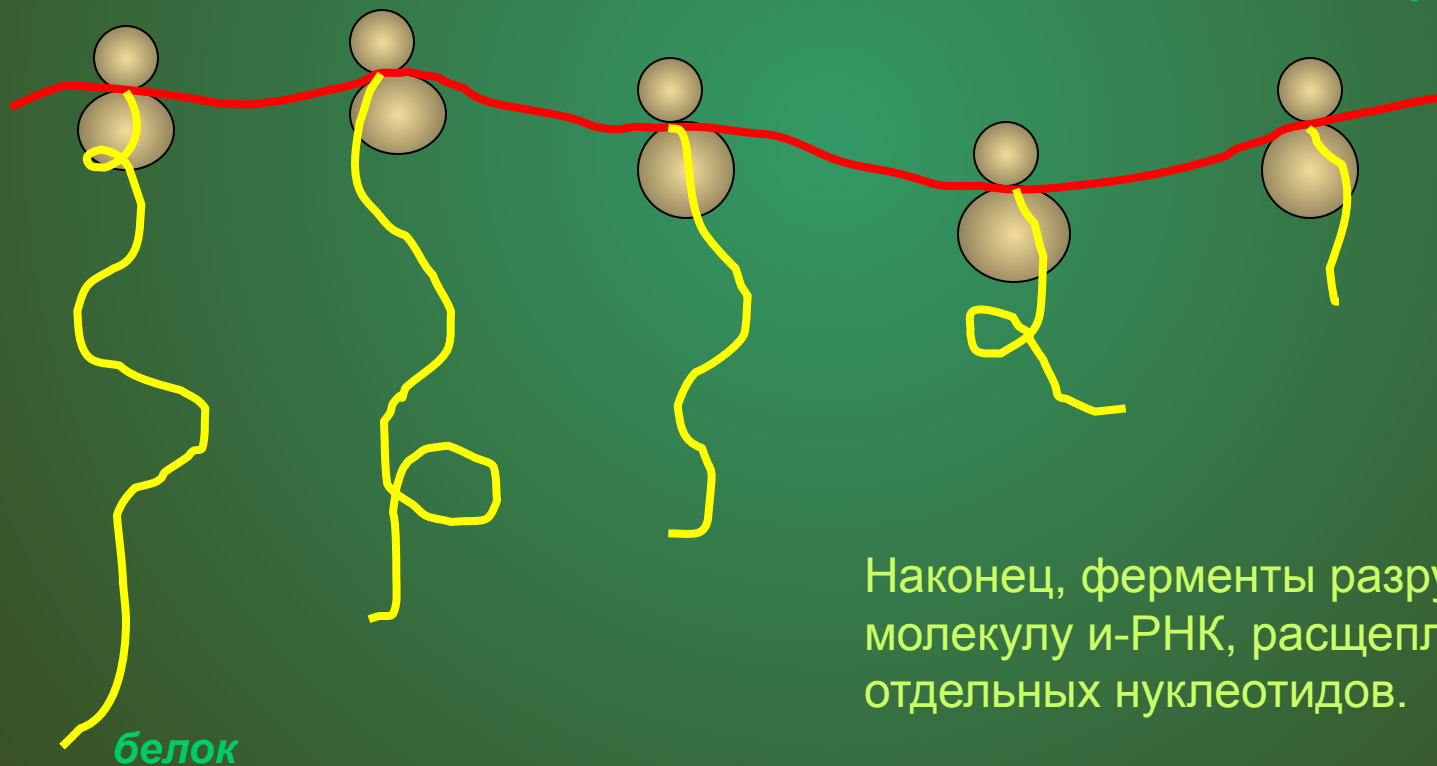
После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит. После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий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





### 3. Контрольный тест

1. Матрицей для синтеза молекулы м-РНК при транскрипции служит:

- а) вся молекула ДНК
- б) полностью одна из цепей молекулы ДНК
- в) участок одной из цепей ДНК
- г) в одних случаях одна из цепей молекулы ДНК, в других – вся молекула ДНК.

2. Транскрипция происходит:

- а) в ядре
- б) на рибосомах
- в) в цитоплазме
- г) на каналах гладкой ЭПС

3. Последовательность нуклеотидов в антикодоне т-РНК строго комплементарна:

- а) триплету, кодирующему белок
- б) аминокислоте, с которой связана данная т-РНК
- в) последовательности нуклеотидов гена
- г) кодону м-РНК, осуществляющему трансляцию

4. Трансляция в клетке осуществляется:

- а) в ядре
- б) на рибосомах
- в) в цитоплазме
- г) на каналах гладкой ЭПС

5. При трансляции матрицей для сборки полипептидной цепи белка служат:

- а) обе цепочки ДНК
- б) одна из цепей молекулы ДНК
- в) молекула м-РНК
- г) в одних случаях одна из цепей ДНК, в других – молекула м-РНК

6. При биосинтезе белка в клетке энергия АТФ:

- а) расходуется
- б) запасается
- в) не расходуется и не выделяется
- г) на одних этапах синтеза расходуется, на других – выделяется

7. **Исключите лишнее:** рибосомы рибосомы, т-РНК рибосомы, т-РНК, м-РНК рибосомы, т-РНК, м-РНК, аминокислоты рибосомы, т-РНК, м-РНК, аминокислоты, ДНК.



8. Участок молекулы т-РНК из трех нуклеотидов, комплементарно связывающийся с определенным участком м-РНК по принципу комплементарности называется...

9. Последовательность азотистых оснований в молекуле ДНК следующая: АТТААЦГЦТАТ. Какова будет последовательность азотистых оснований в м-РНК?

- а) ТААТТГЦГАТА
- б) ГЦЦГТТАТЦГЦ
- в) УААУЦЦГУТУТ
- г) УААУУГЦГАУА



*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.*

*Thank you!*

***Неверно!***



***Верно!***

