

# «БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»

Миозин

Актин

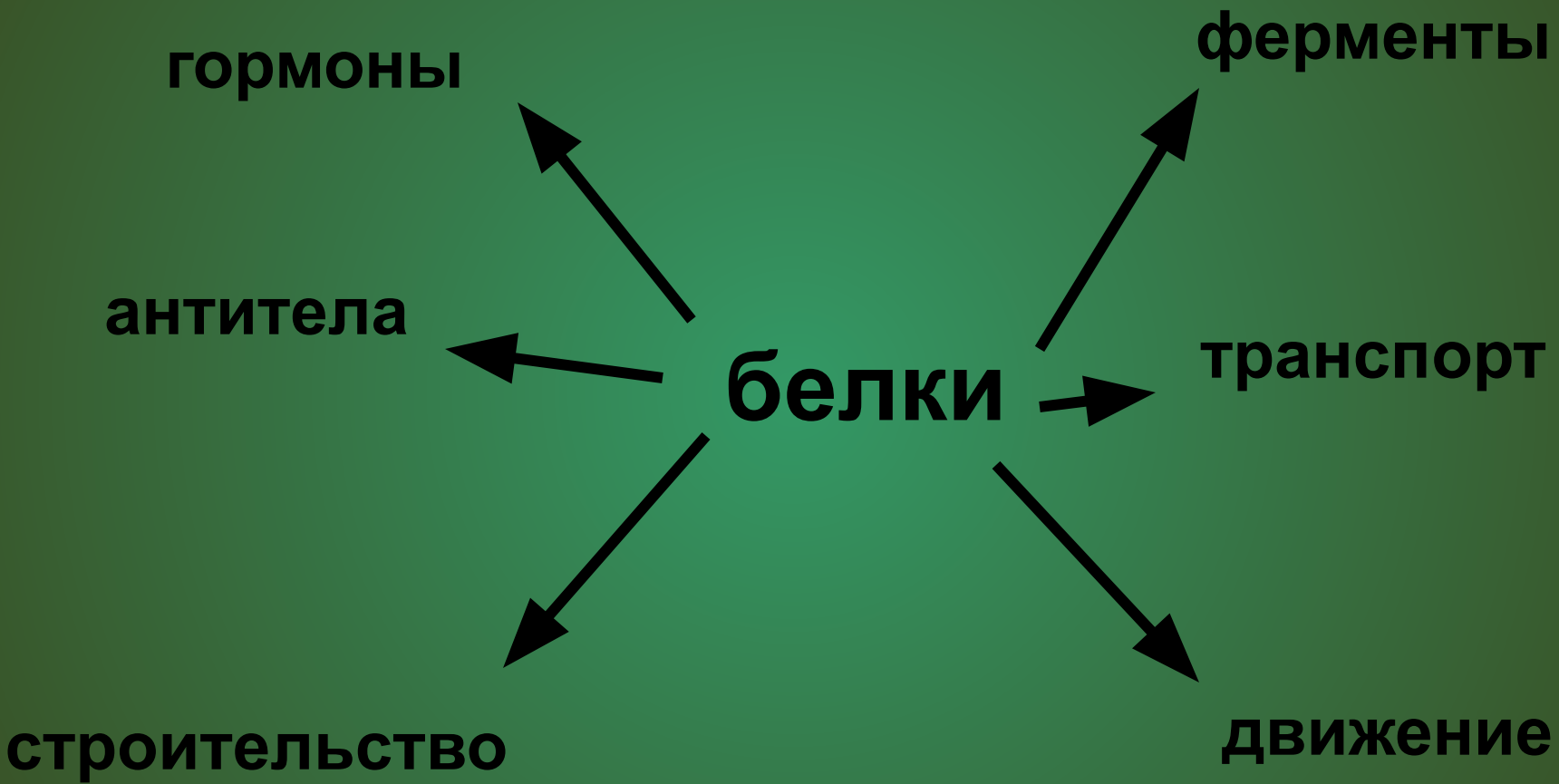
Пероксидаза

Гемоглобин

Инсулин

Гамма-глобулин

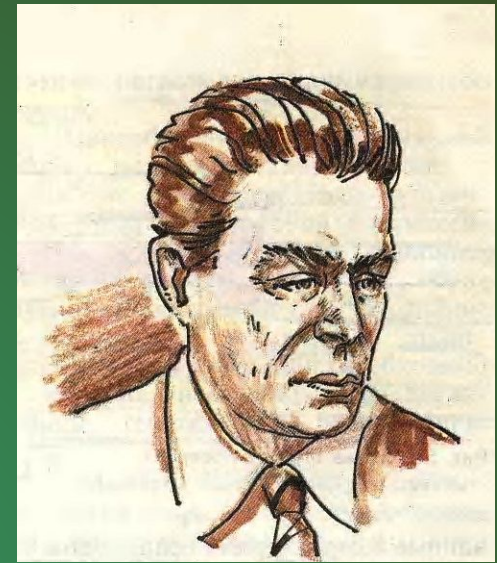
Липопротеины



# ***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.



ДНК

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.





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

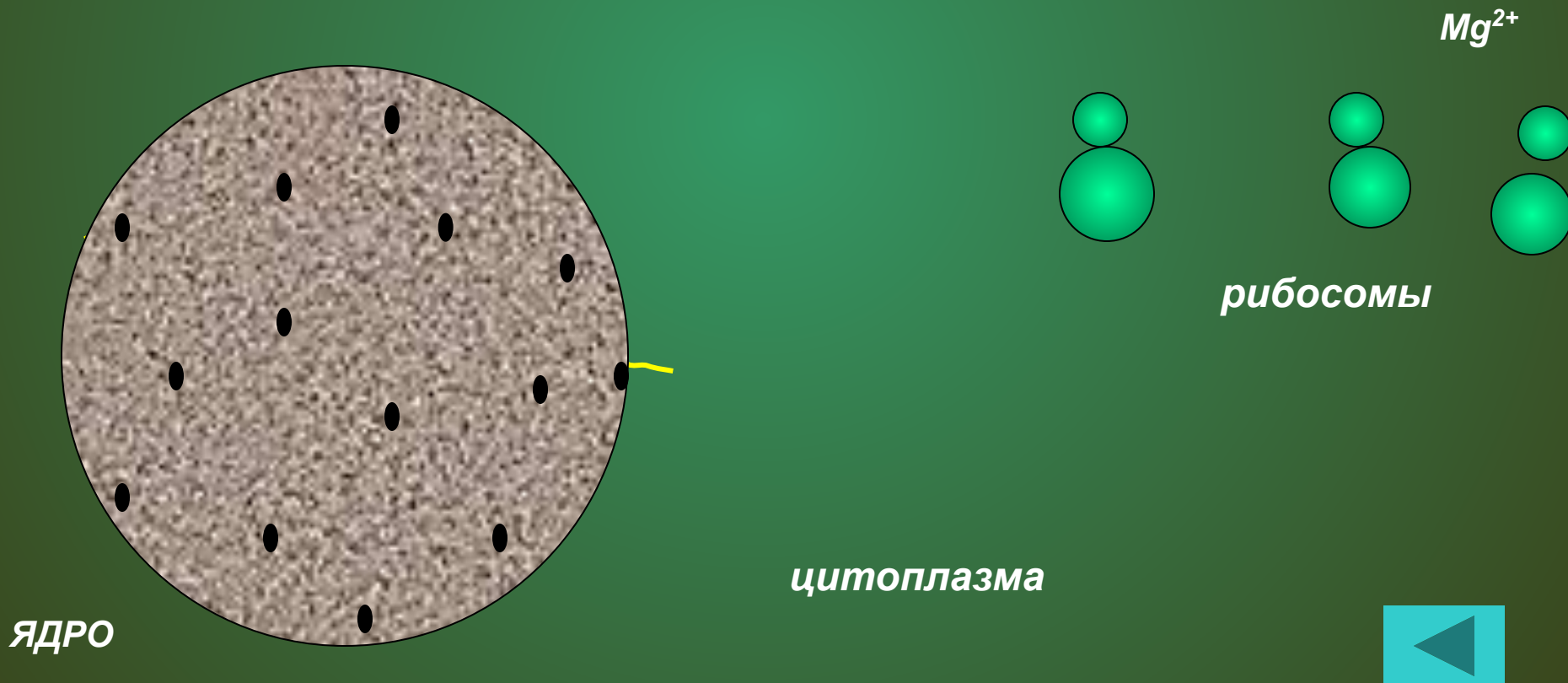


Между азотистыми основаниями ДНК и РНК возникают водородные связи, а между нуклеотидами самой матричной РНК образуются сложно-эфирные связи.



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.

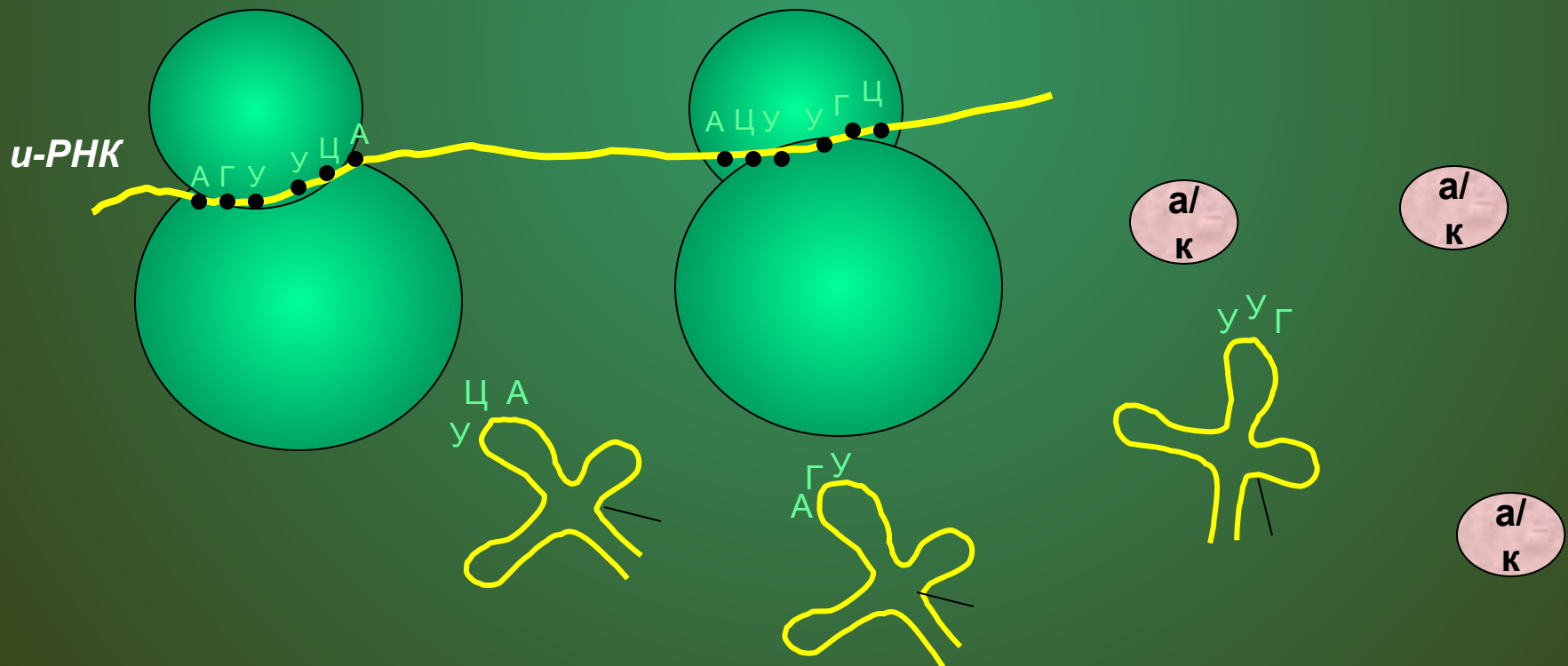


# Трансляция

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.

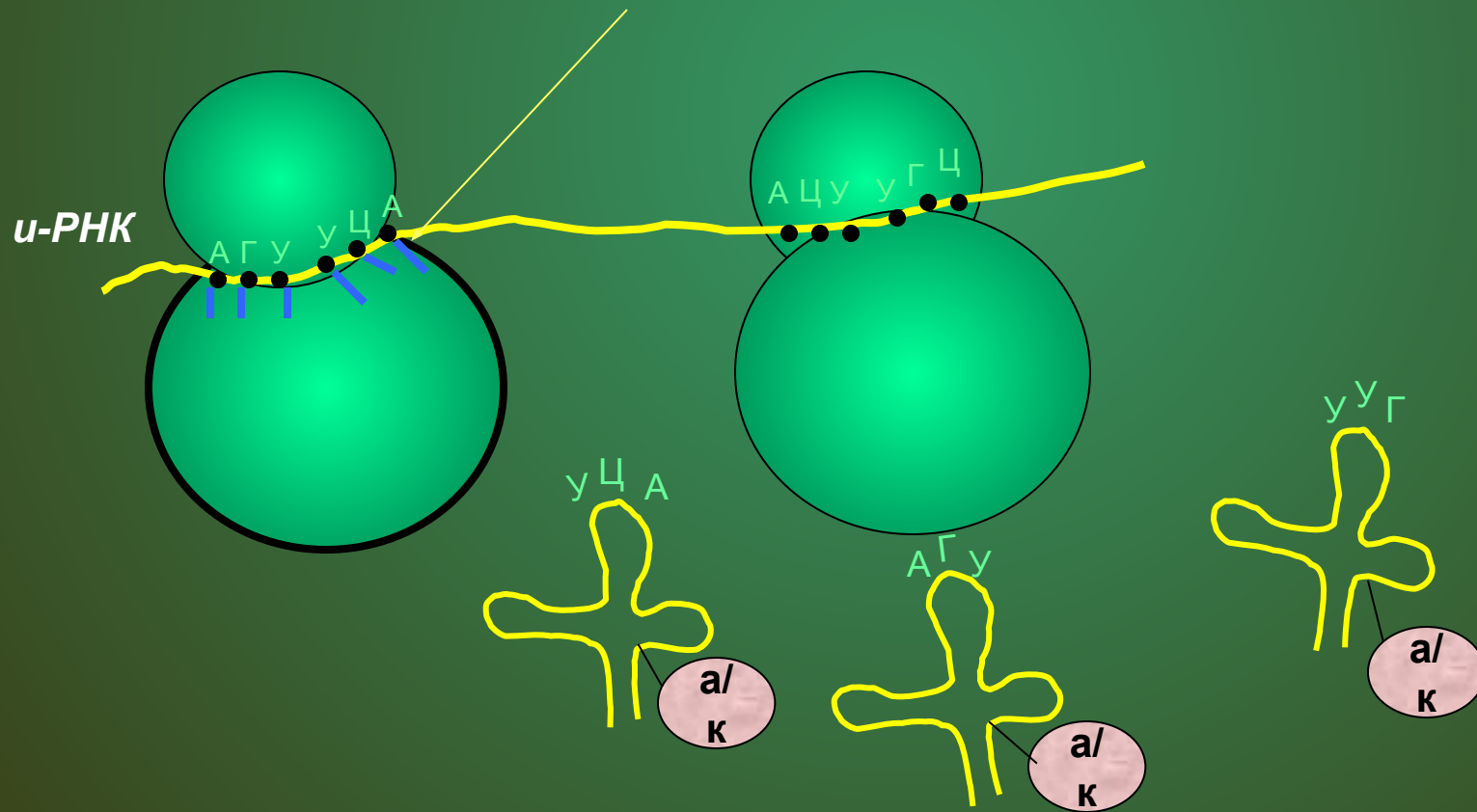


Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоацил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон.

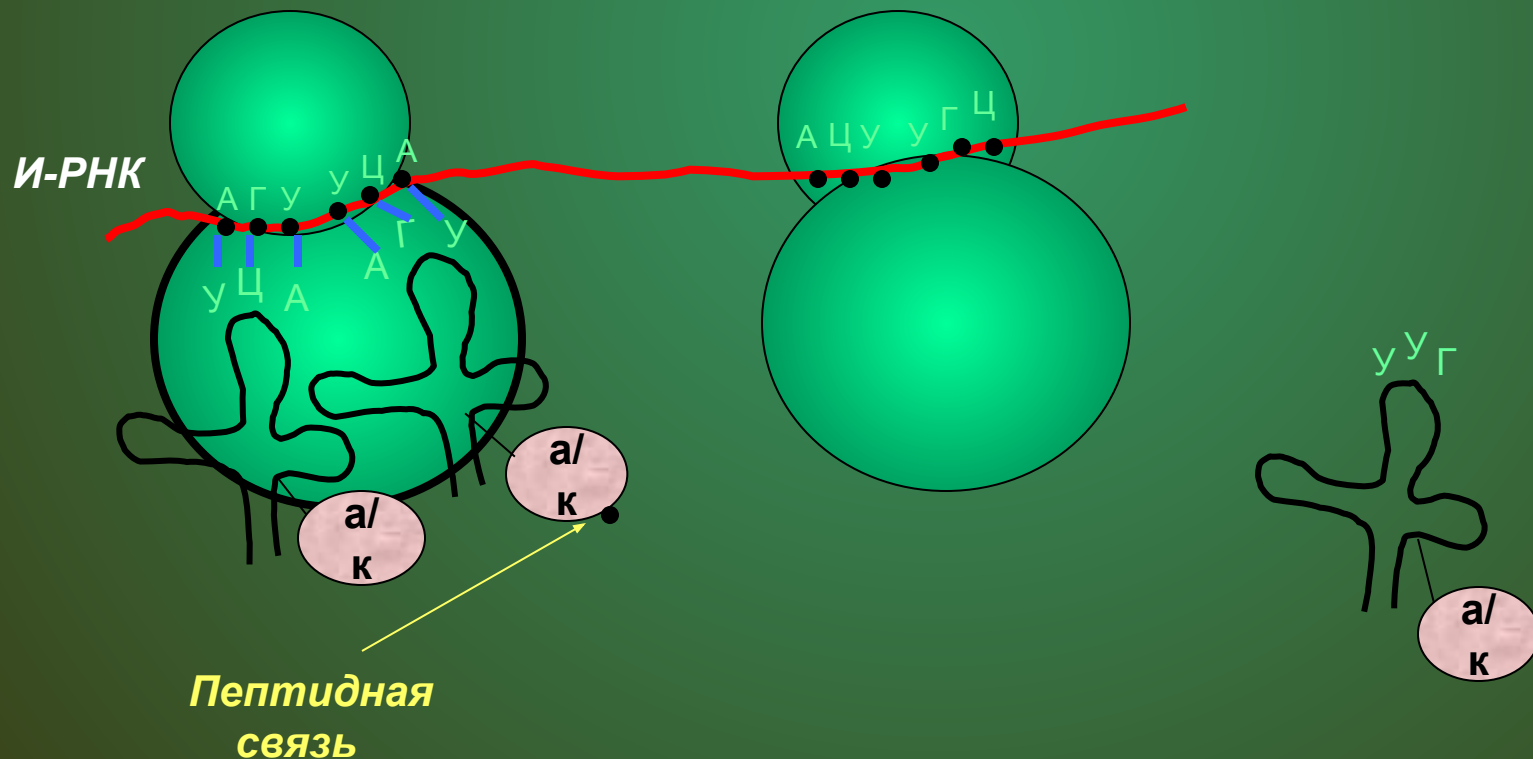
*Антикодон— триплет нуклеотидов на вершине тРНК.*

*Кодон— триплет нуклеотидов на и-РНК.*

**Водородные связи между  
комплементарными нуклеотидами**



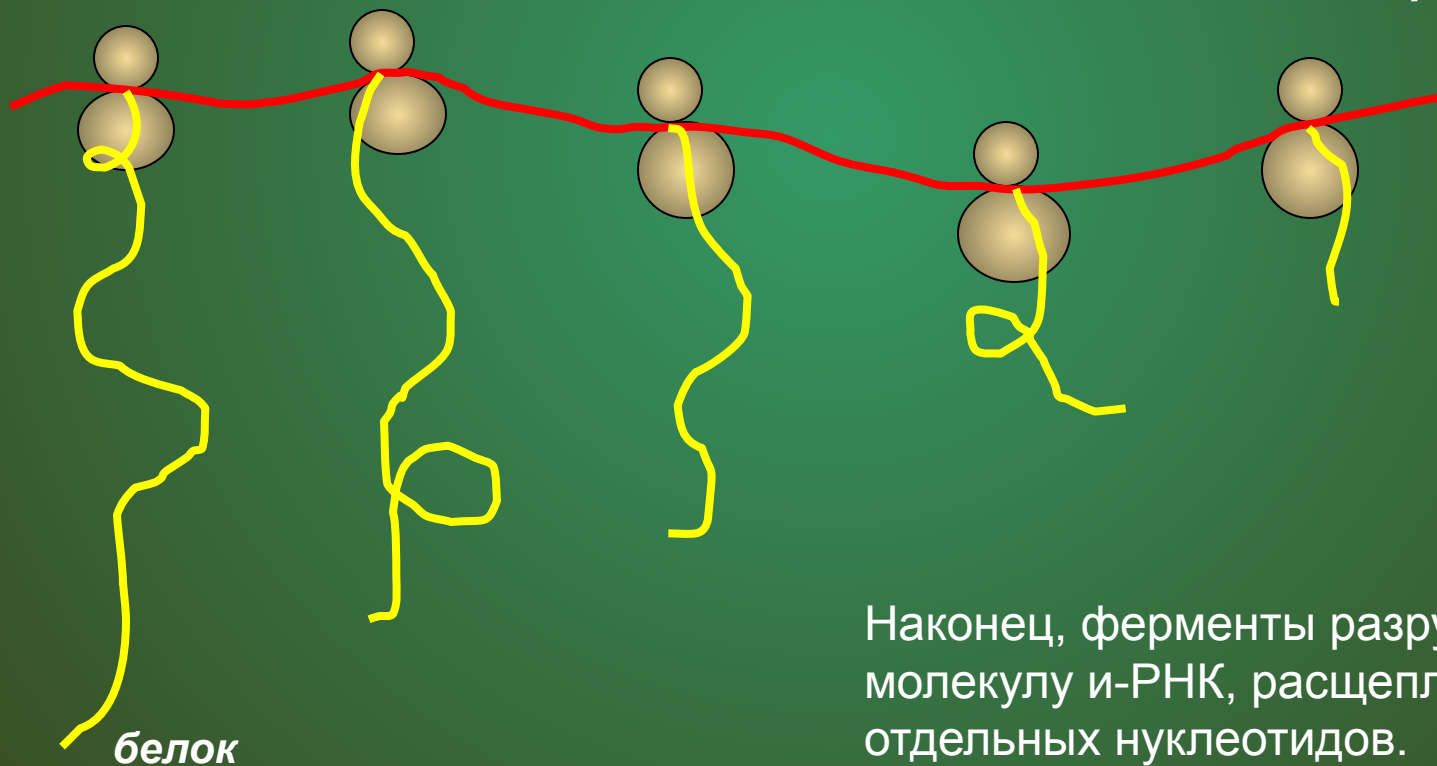
После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит. После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий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

**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

