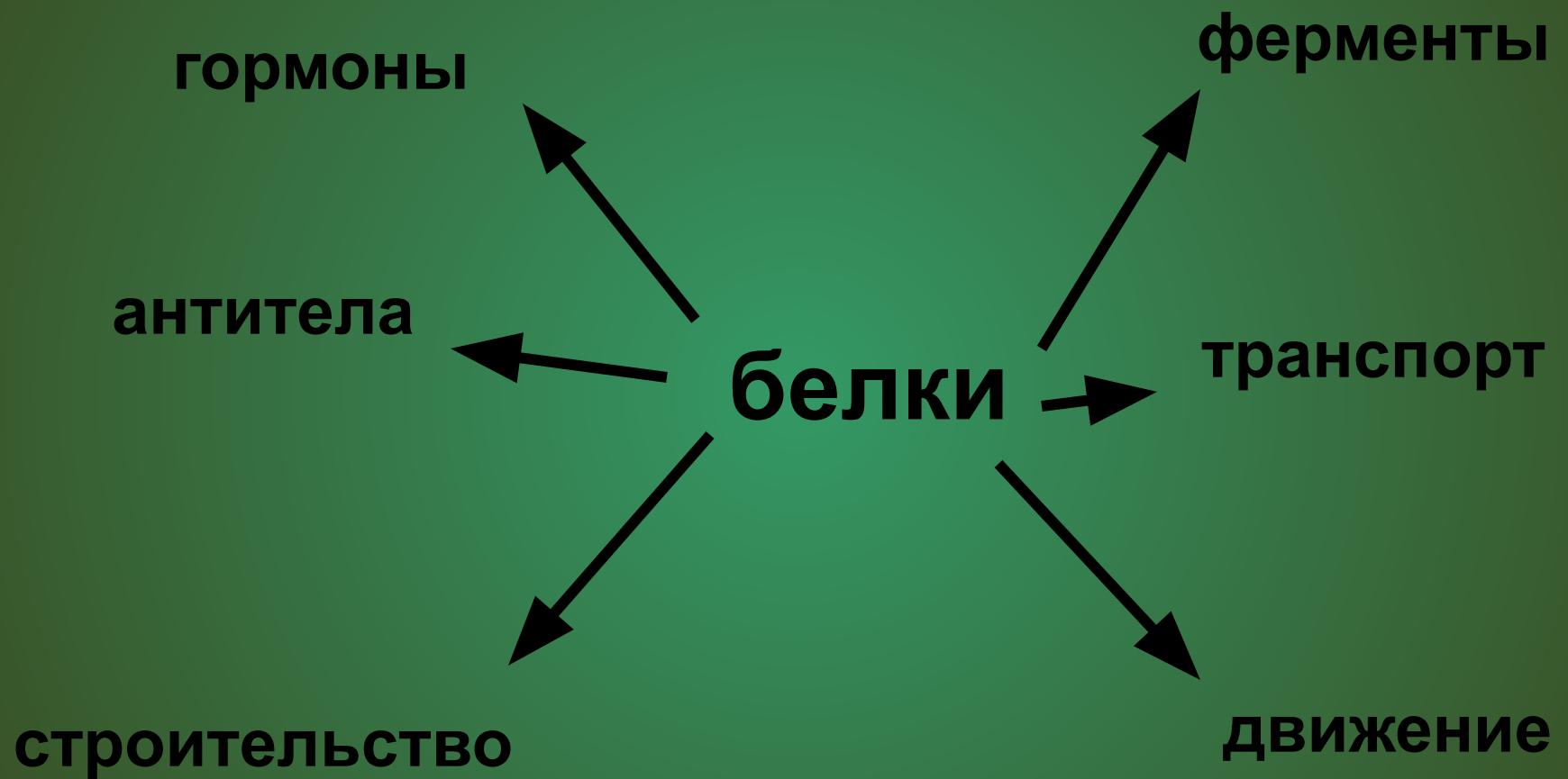


«БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»

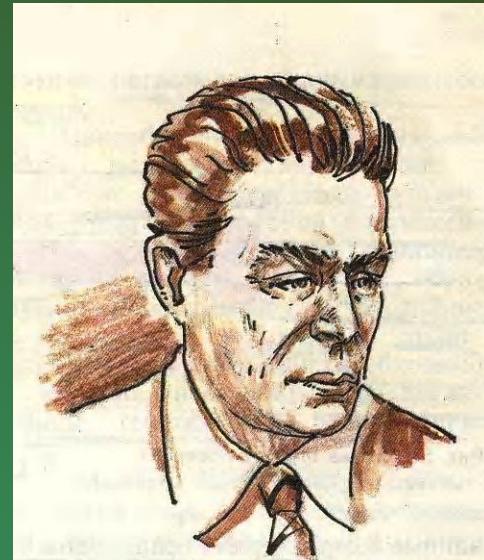
Миозин
Актин
Пероксидаза
Гемоглобин
Инсулин
Гамма-глобулин
Липопroteины



БИОСИНТЕЗ БЕЛКА



- Франсуа Жакоб
(р.1920) –
французский
микробиолог



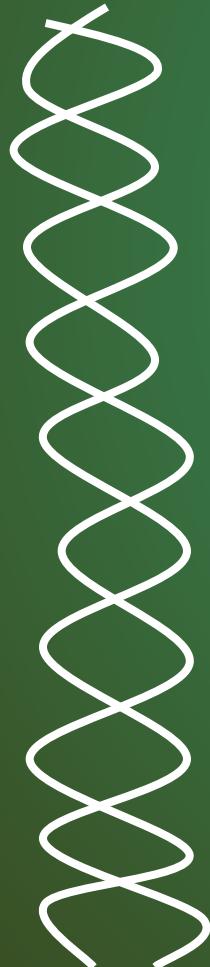
- Жак Люсьен
Моно (1910-1976)
– французский
биохимик и
микробиолог

ДНК матрица → и РНК матрица → белок

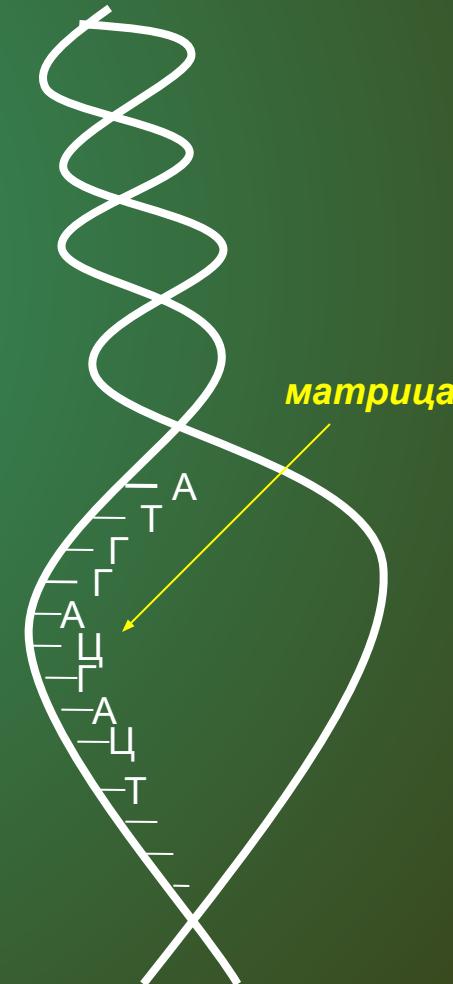
Транскрипция

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.



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



и-РНК

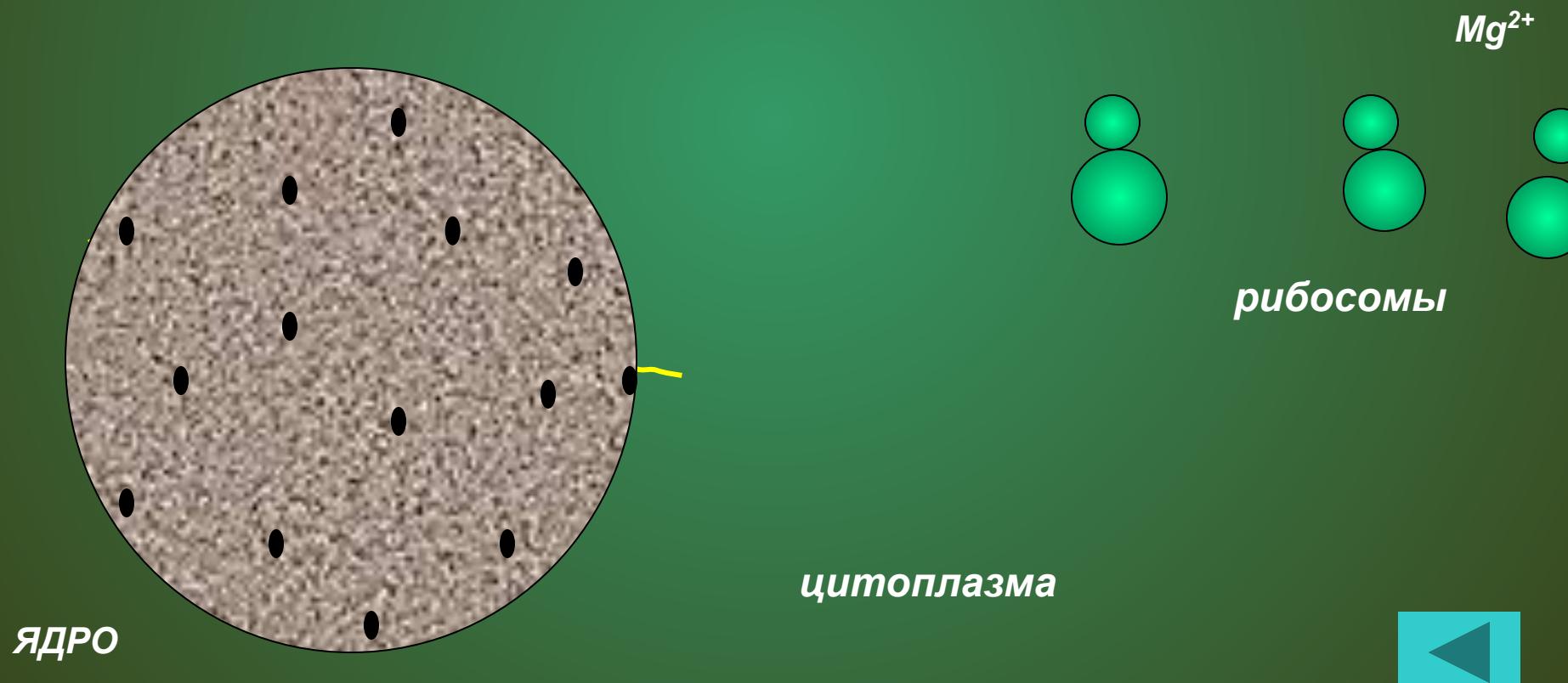
*Сложно-эфирная
связь*

*Водородная
связь*

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.

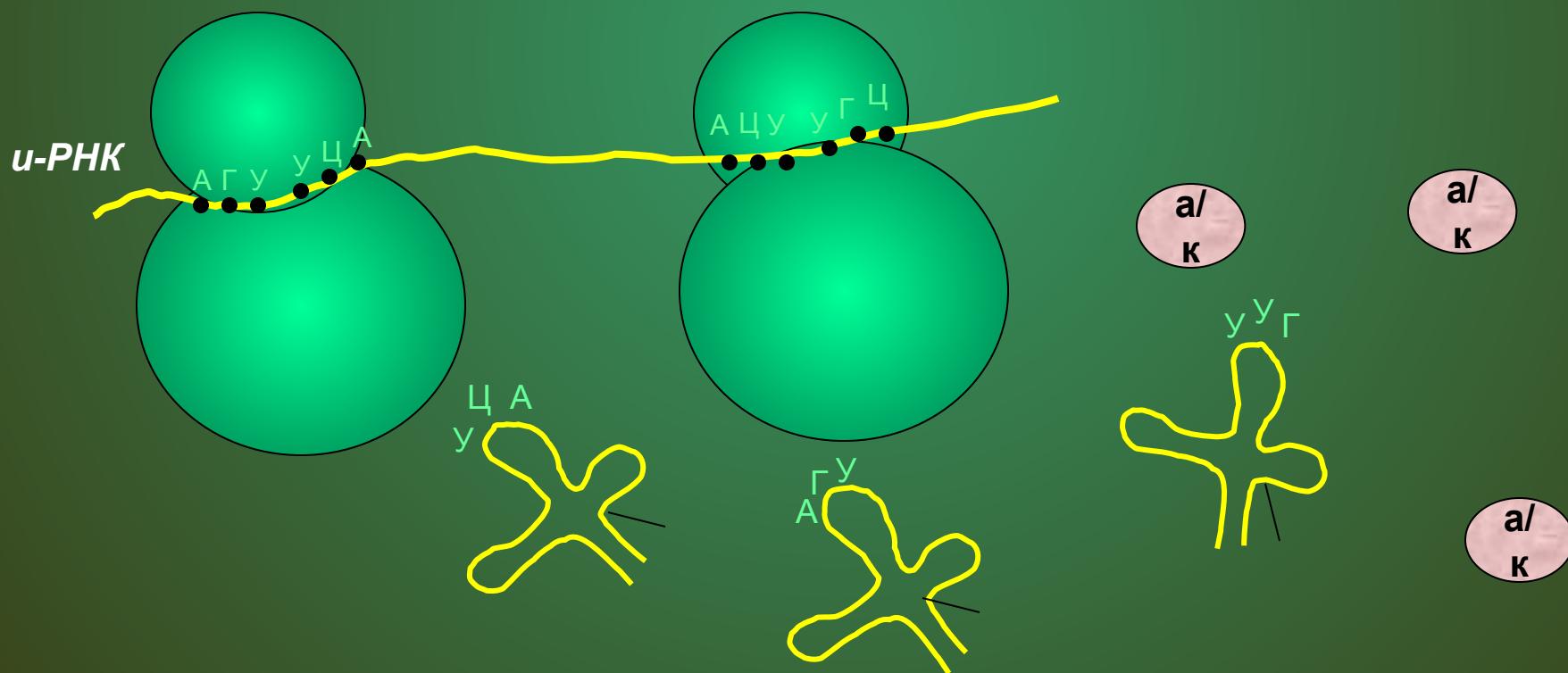


Трансляция

Второй этап биосинтеза – трансляция.

Трансляция – перевод последовательности нуклеотидов в последовательность аминокислот белка.

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

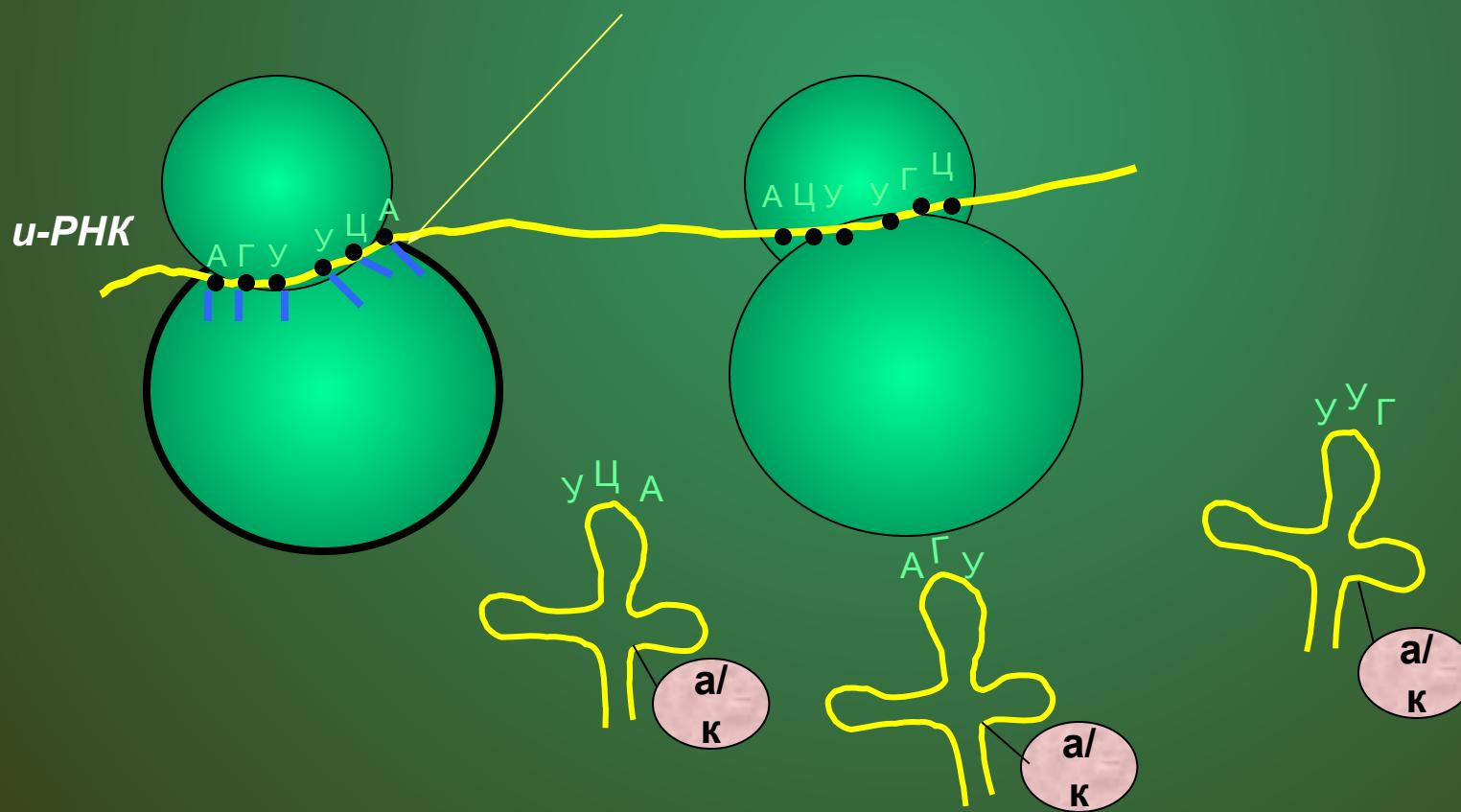


Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоацил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон.

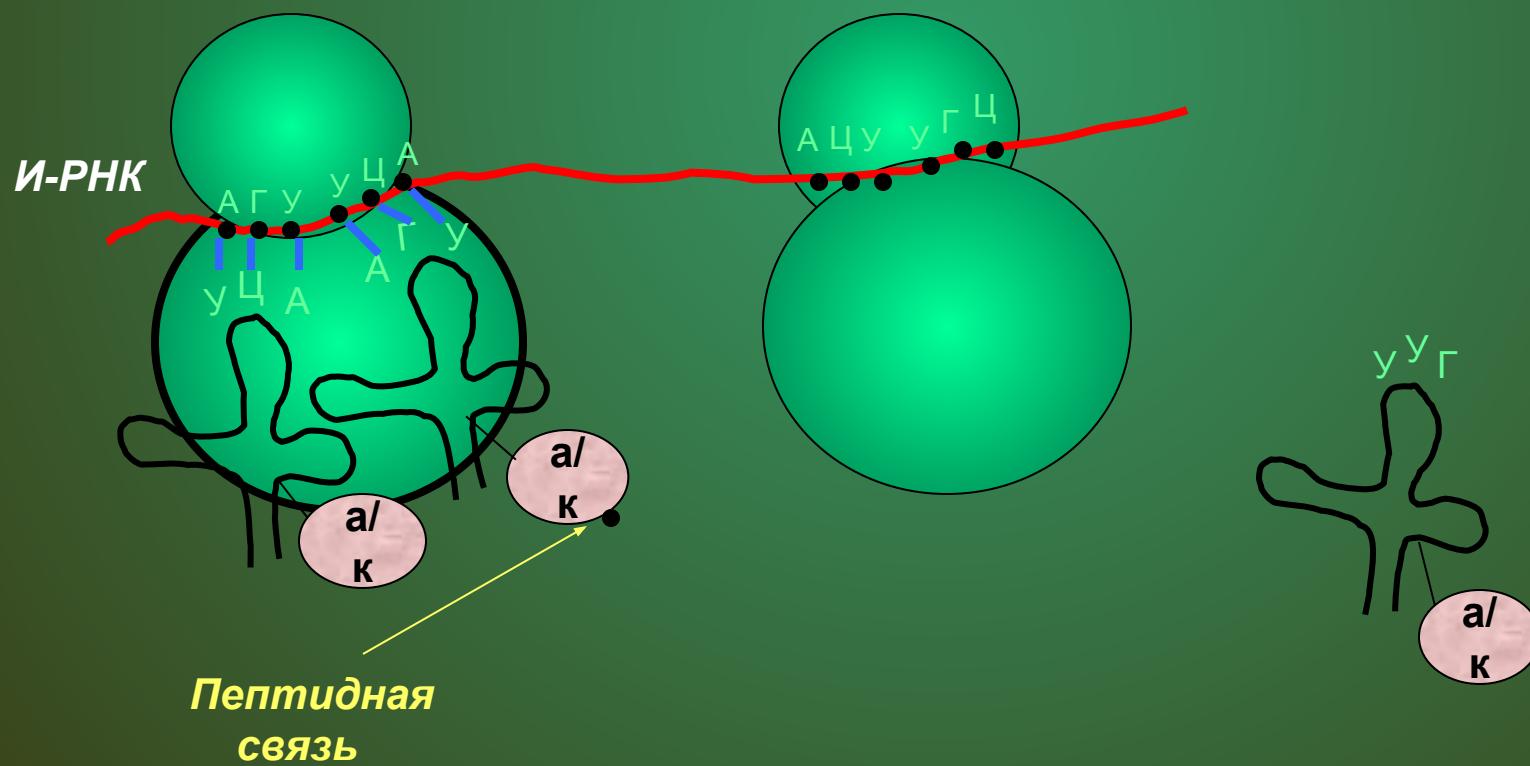
Антикодон – триплет нуклеотидов на верхушке тРНК.

Кодон – триплет нуклеотидов на и-РНК.

Водородные связи между комплементарными нуклеотидами



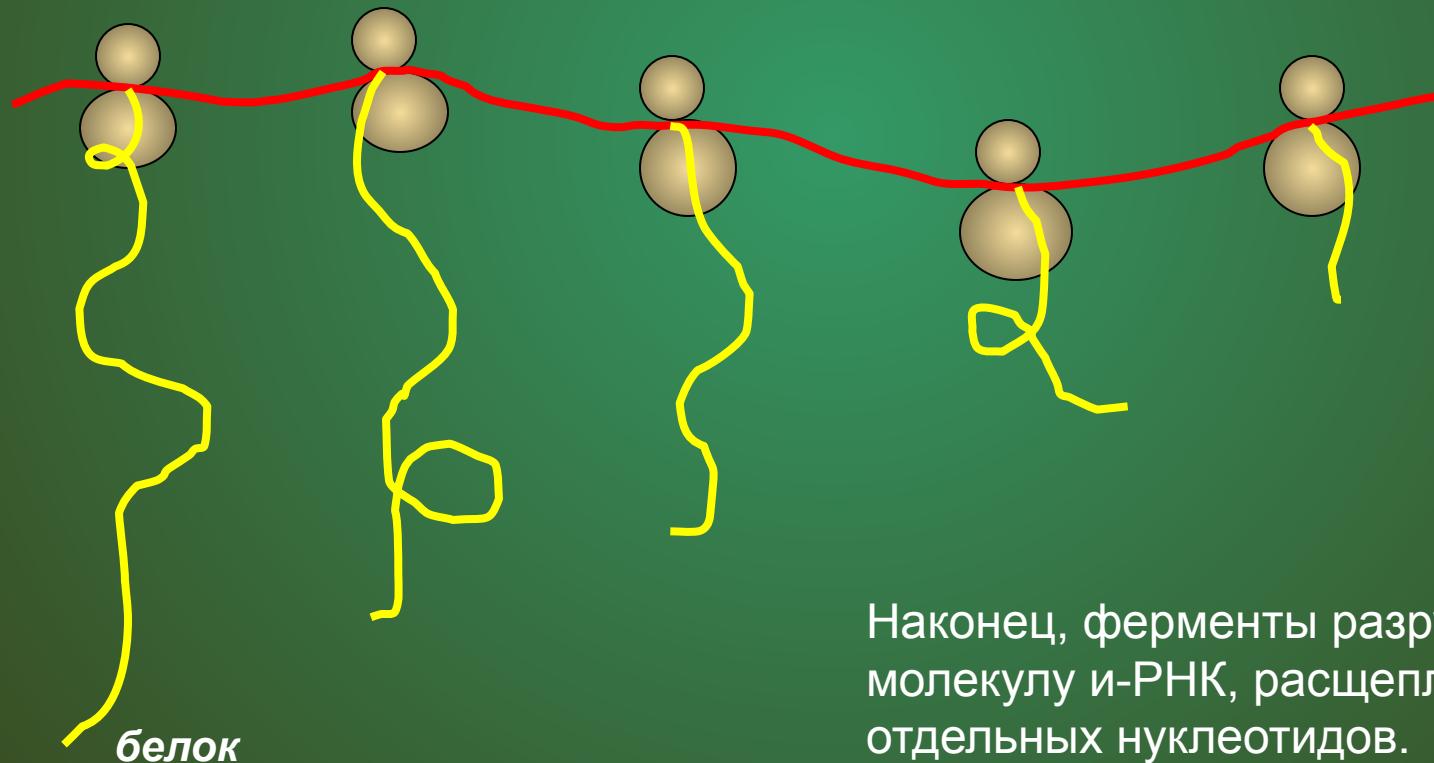
После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит. После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий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

