

тема: «БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»

ГЕН – участок молекулы ДНК, кодирующий первичную структуру одного белка.

Генетический код – последовательность трёх нуклеотидов, входящих в состав ДНК и кодирующих аминокислоту – *триплет*.

Каждый триплет кодирует одну аминокислоту.

ЦАУ

УАУ

УУУ

Гис

тир

фен

Свойства генетического кода

Триплетность : каждая аминокислота кодируется триплетом нуклеотидов. Три стоящих подряд нуклеотида – «имя» одной аминокислоты.

Специфичность: один триплет кодирует только одну аминокислоту.

Избыточность: каждая аминокислота может определяться более чем одним триплетом.

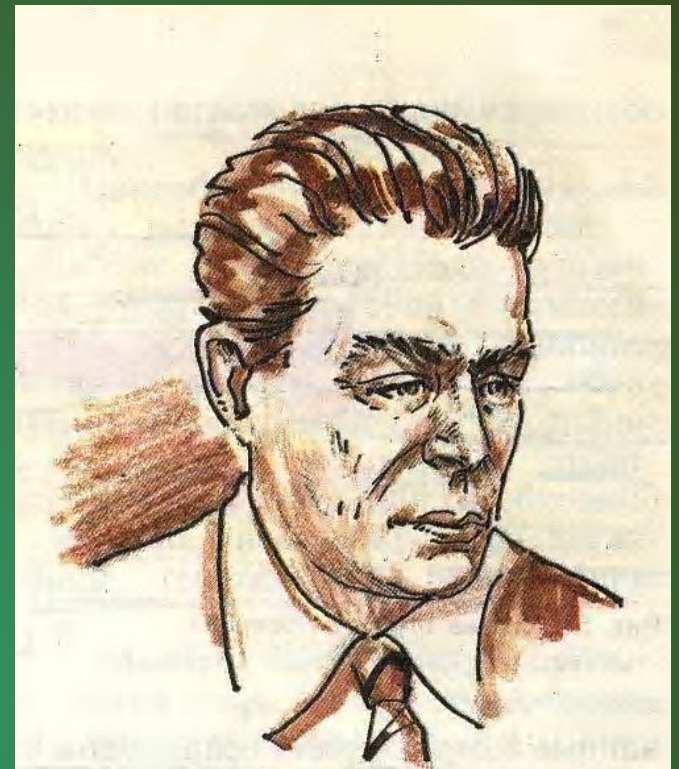
Неперекрываемость: любой нуклеотид может входить в состав только одного триплета.

Универсальность: у животных и растений, у грибов и бактерий один и тот же триплет кодирует один и тот же тип аминокислоты, т.е. генетический код одинаков для всех живых существ на Земле.

Полярность: из 64 кодовых триплетов 61 кодон – кодирующие, кодируют аминокислоты, а 3 нуклеотида – бессмысленные, не кодируют аминокислоты, «знаки препинания» (УАА, УГА, УАГ).



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.

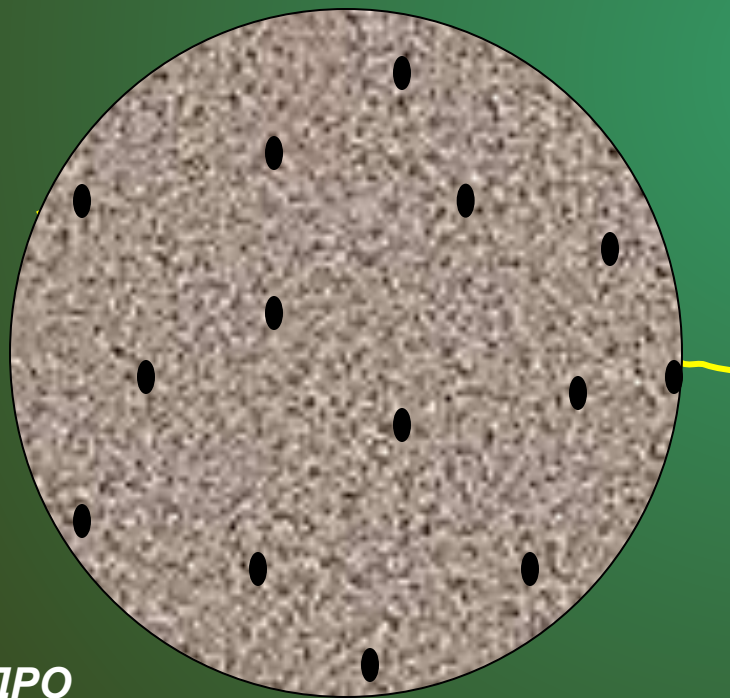


Между азотистыми основаниями ДНК и РНК возникают водородные связи, а между нуклеотидами самой матричной РНК образуются сложно-эфирные связи.

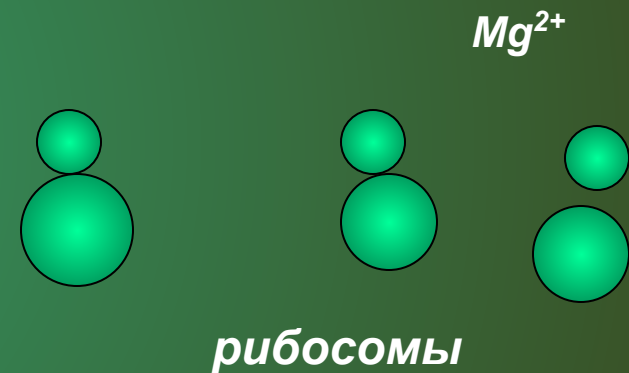
После сборки мРНК водородные связи между азотистыми основаниями ДНК и мРНК рвутся, и новообразованная мРНК через поры в ядре уходит в цитоплазму, где прикрепляется к рибосомам. А две цепочки ДНК вновь соединяются, восстанавливая двойную спираль, и опять связываются с белками-гистонами.

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

ЯДРО



цитоплазма

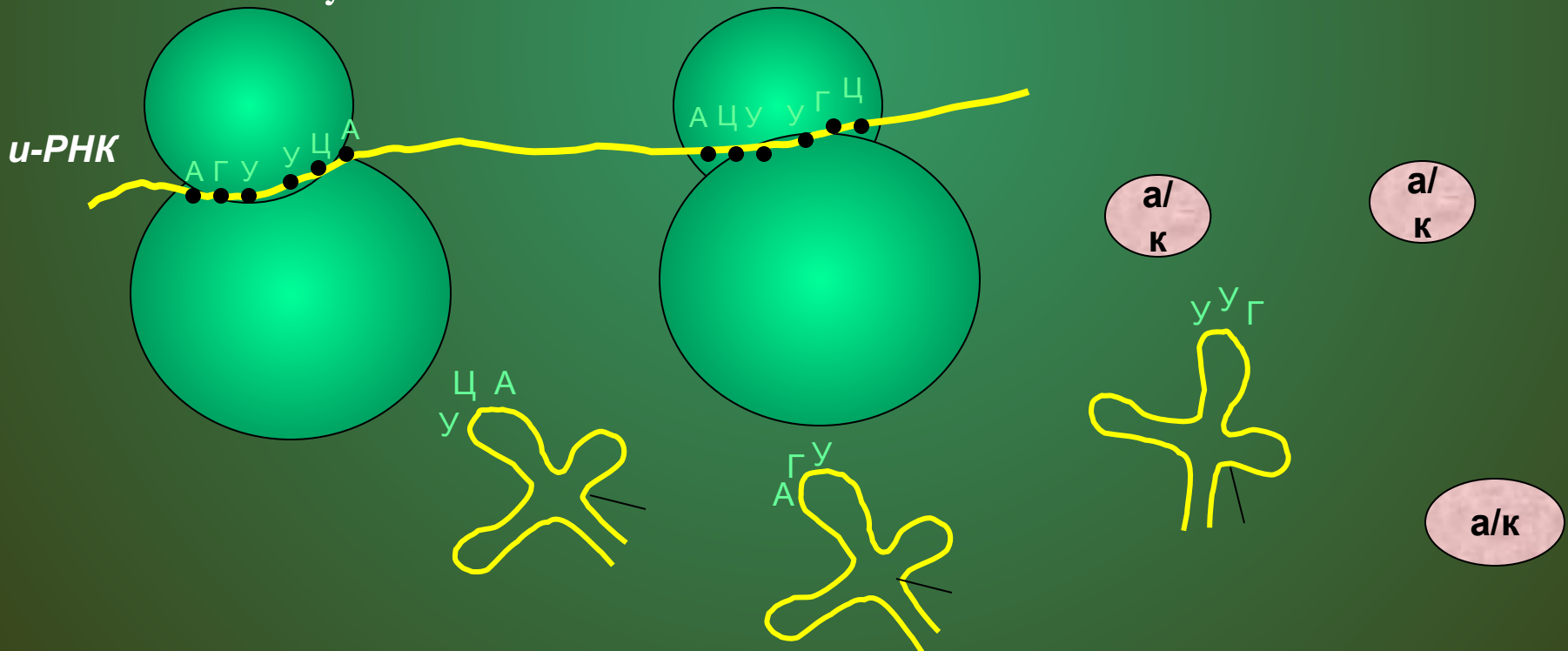


Трансляция

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.

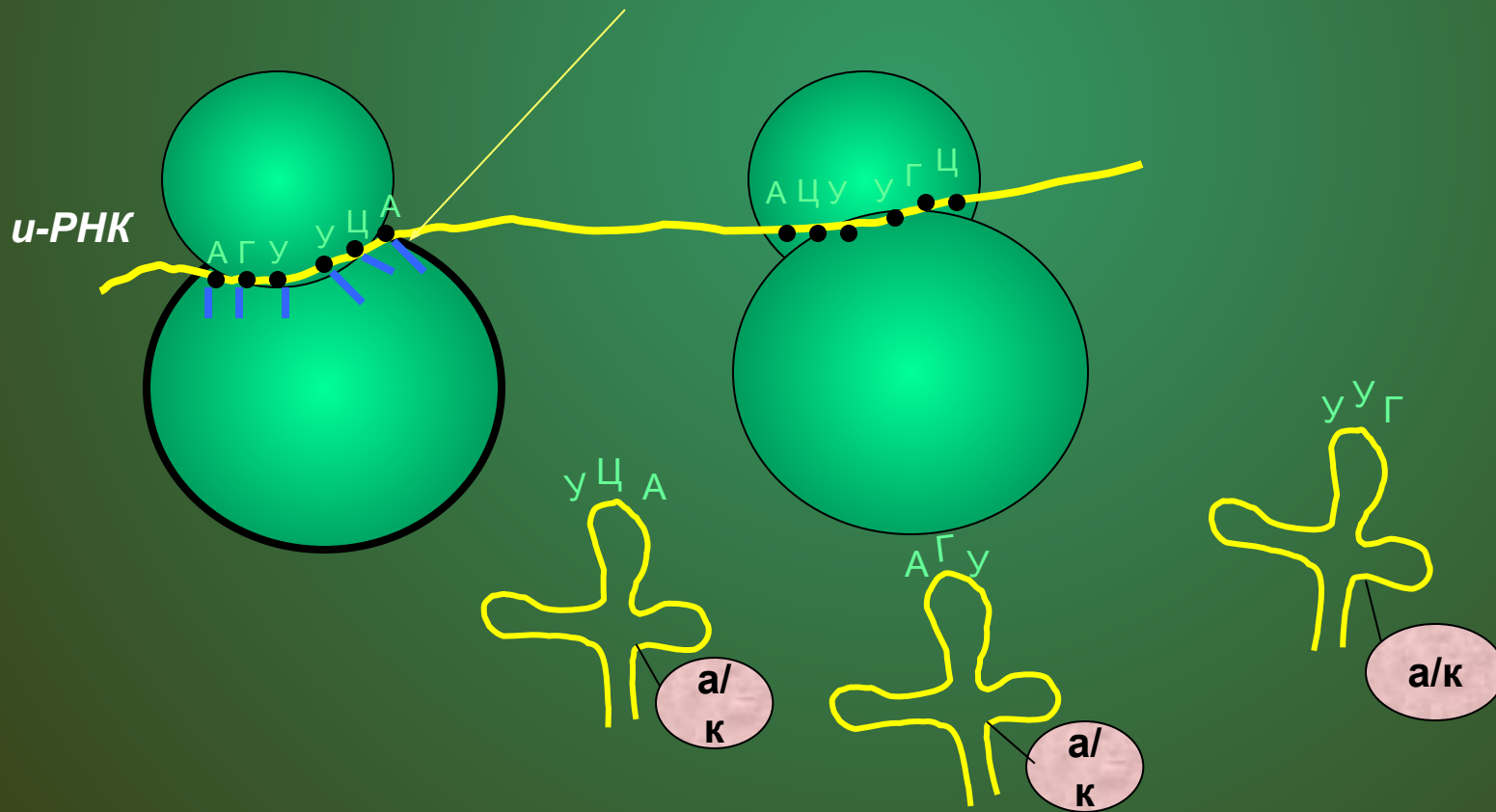


Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоацил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон.

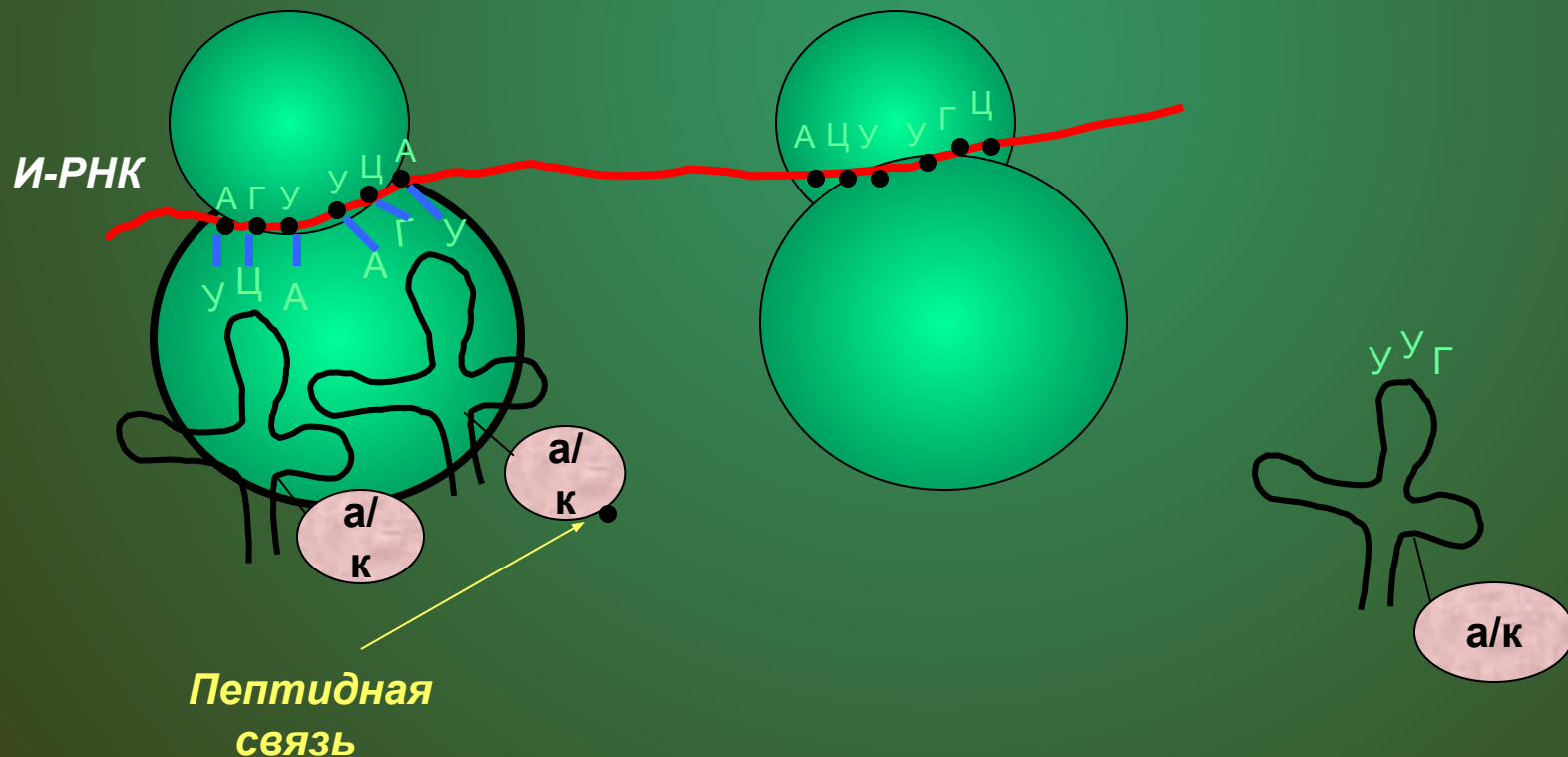
Антикодон – триплет нуклеотидов на вершине тРНК.

Кодон – триплет нуклеотидов на и-РНК.

Водородные связи между комплементарными нуклеотидами



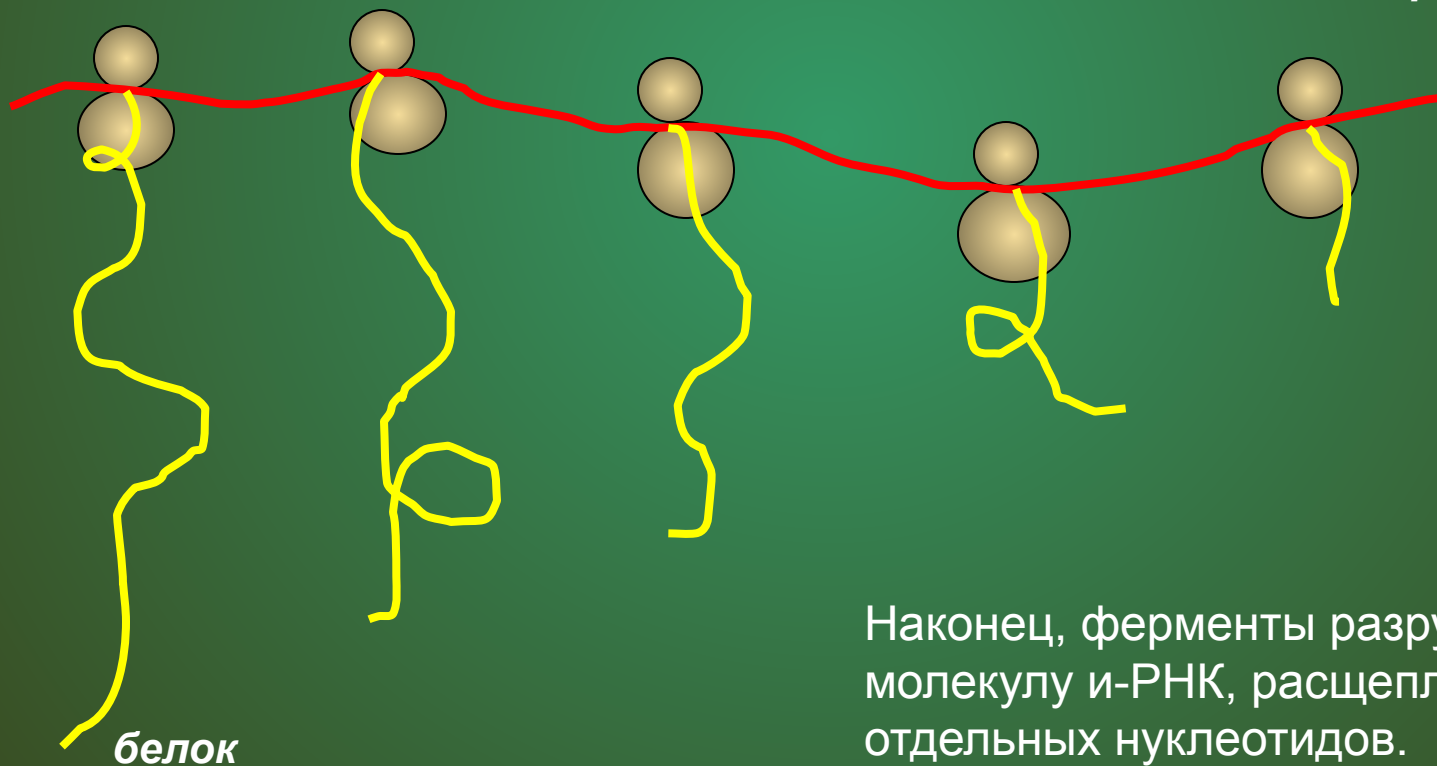
После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит. После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий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