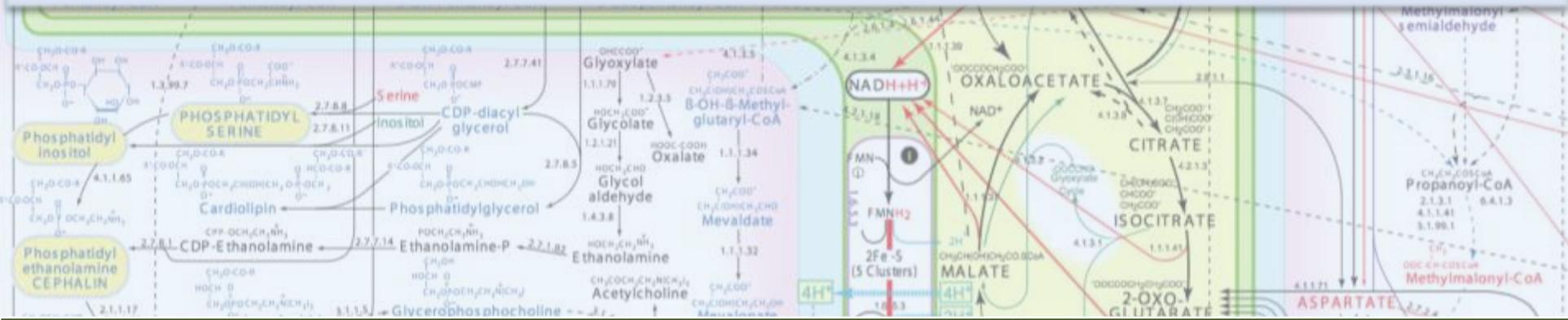


«ЭНЗИМОЛОГИЯ»

Курс лекций кафедры фундаментальной медицины и биологии ВолгГМУ
для студентов медико-биологического факультета

Тема лекции:

«Система биосинтеза и деградации белков – согласованный ансамбль полиферментных молекулярных машин».

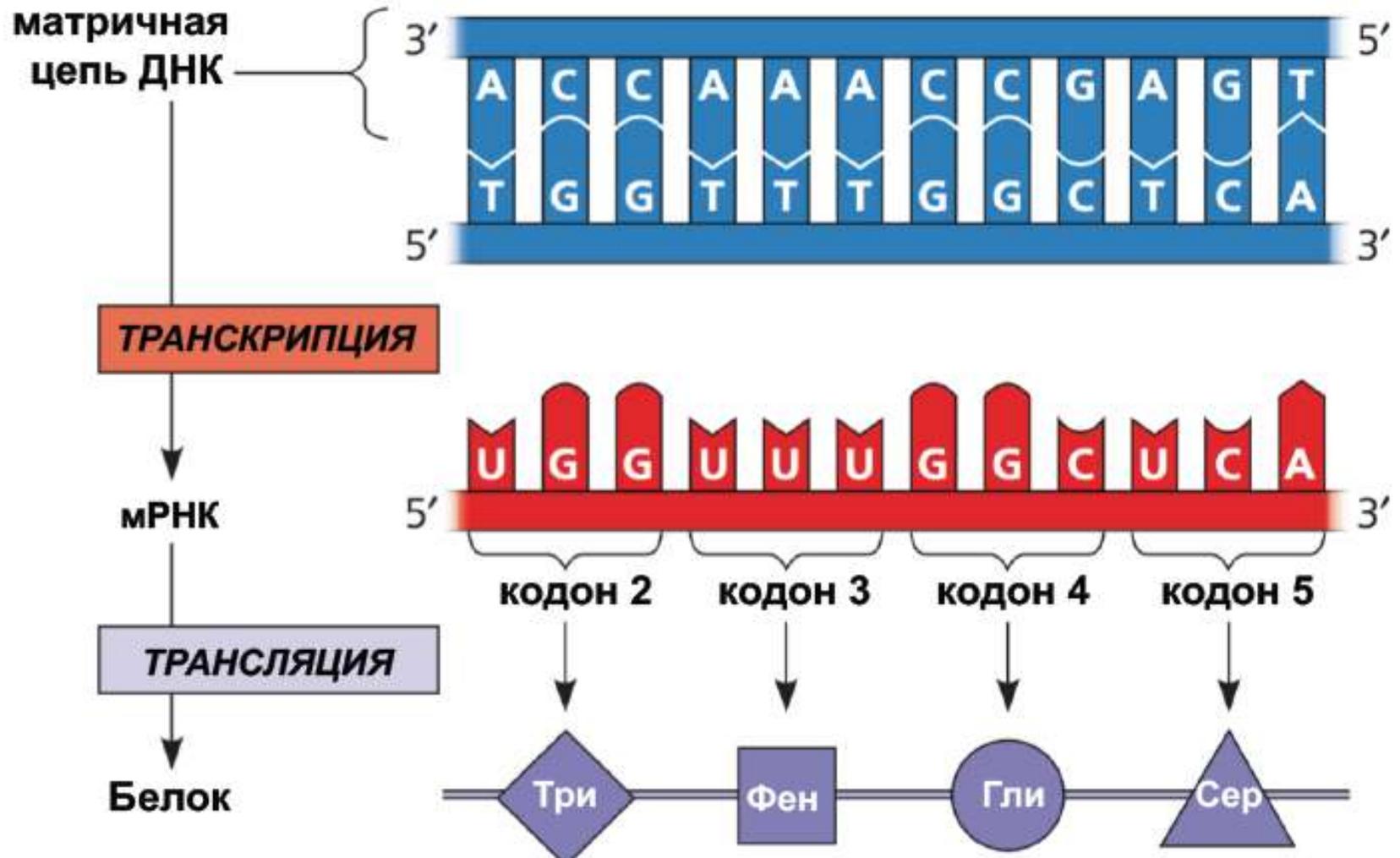


Биосинтез полипептидной цепи

Трансляция – процесс биосинтеза белка, в ходе которого информация в виде последовательности нуклеотидов мРНК переводится (транслируется) в последовательность аминокислот белка.



Схема дешифровки генетической информации



Генетический код и его свойства

второе азотистое основание кодона мРНК

		второе азотистое основание кодона мРНК					
		U	C	A	G		
U	UUU	Фен	Сер	UAU	Тир	UGU	Цис
	UUC			UAC		UGC	
	UUA	Лей		UAA	стоп	UGA	стоп
	UUG			UAG	стоп	UGG	Три
C	CUU	Лей	Про	CAU	Гис	CGU	Арг
	CUC			CAC		CGC	
	CUA			CAA	CGA		
	CUG			CAG	CGG		
A	AUU	Иле	Тре	AAU	Аси	AGU	Сер
	AUC			AAC		AGC	
	AUA	ACA		AAA	Лиз	AGA	Арг
	AUG	ACG		AAG		AGG	
G	GUU	Вал	Ала	GAU	Асп	GGU	Гли
	GUC			GAC		GGC	
	GUA			GAA	GGA		
	GUG			GAG	GGG		

первое азотистое основание кодона мРНК

третье азотистое основание кодона мРНК

- триплетность
- однонаправленность
- специфичность
- вырожденность
- универсальность
- колинеарность

Компоненты системы биосинтеза белка

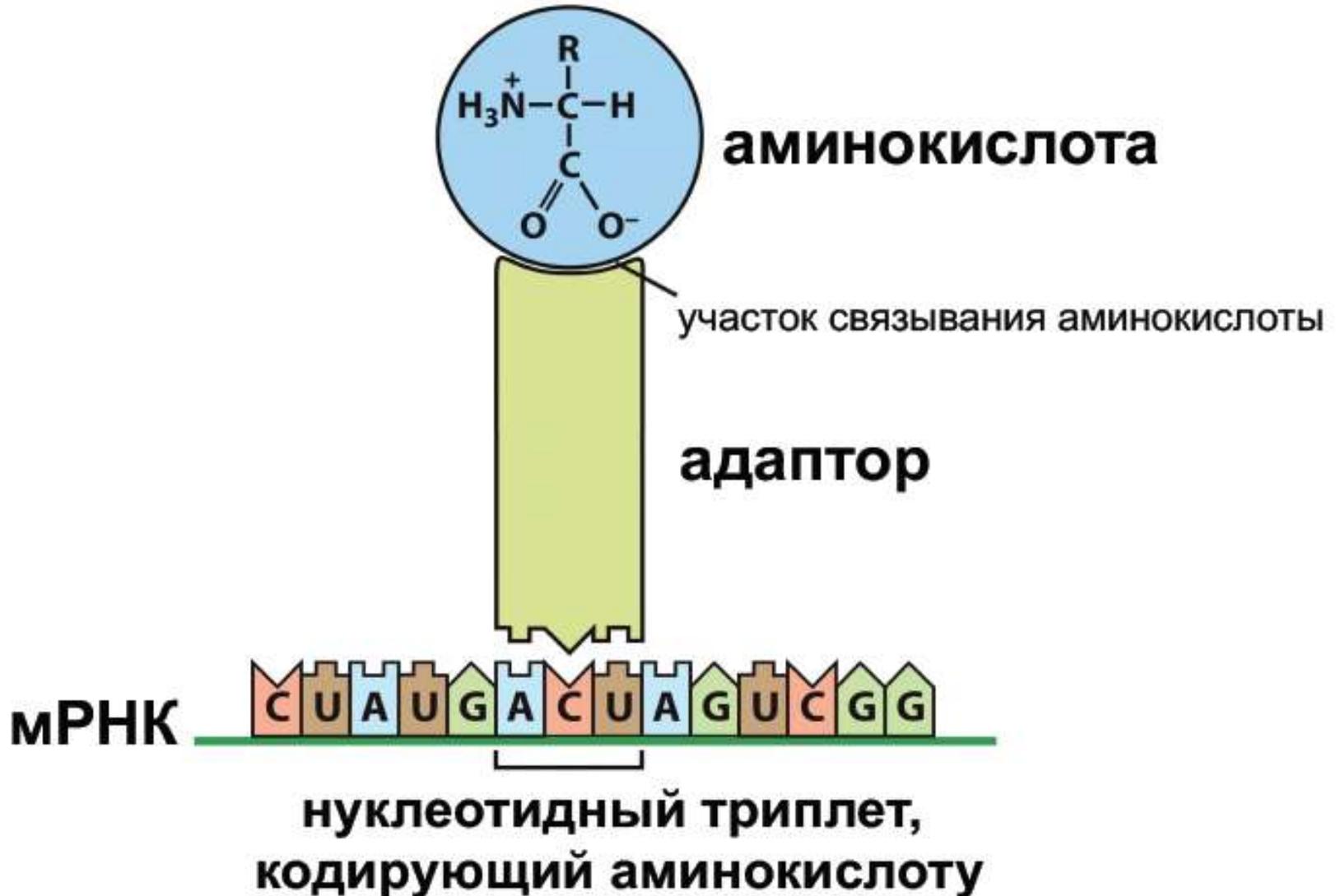
Основные

- мРНК;
- тРНК;
- аминокислоты;
- аминоацил-тРНК-синтетазы;
- рибосомы.

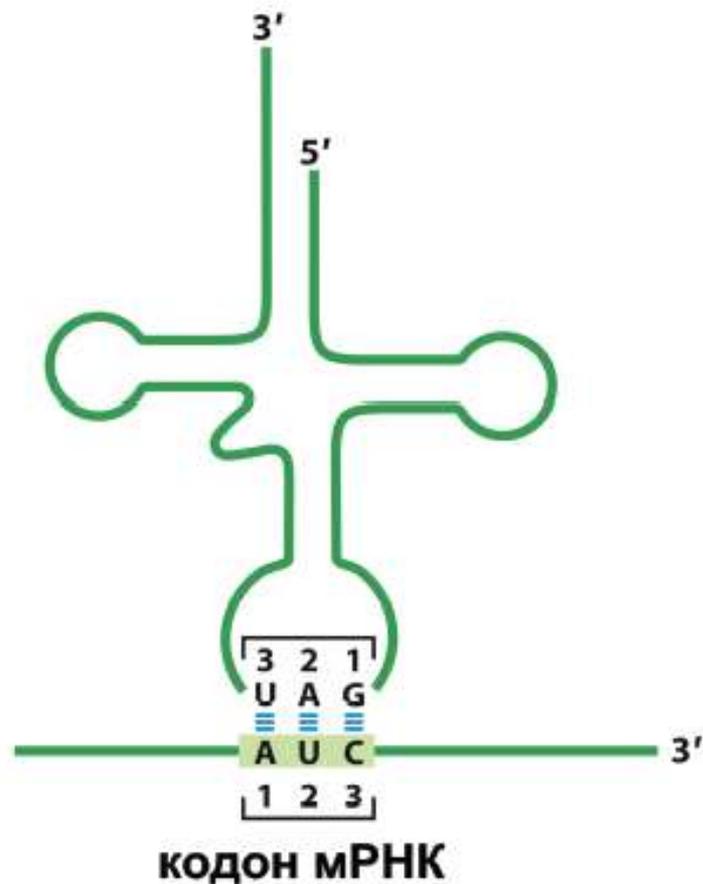
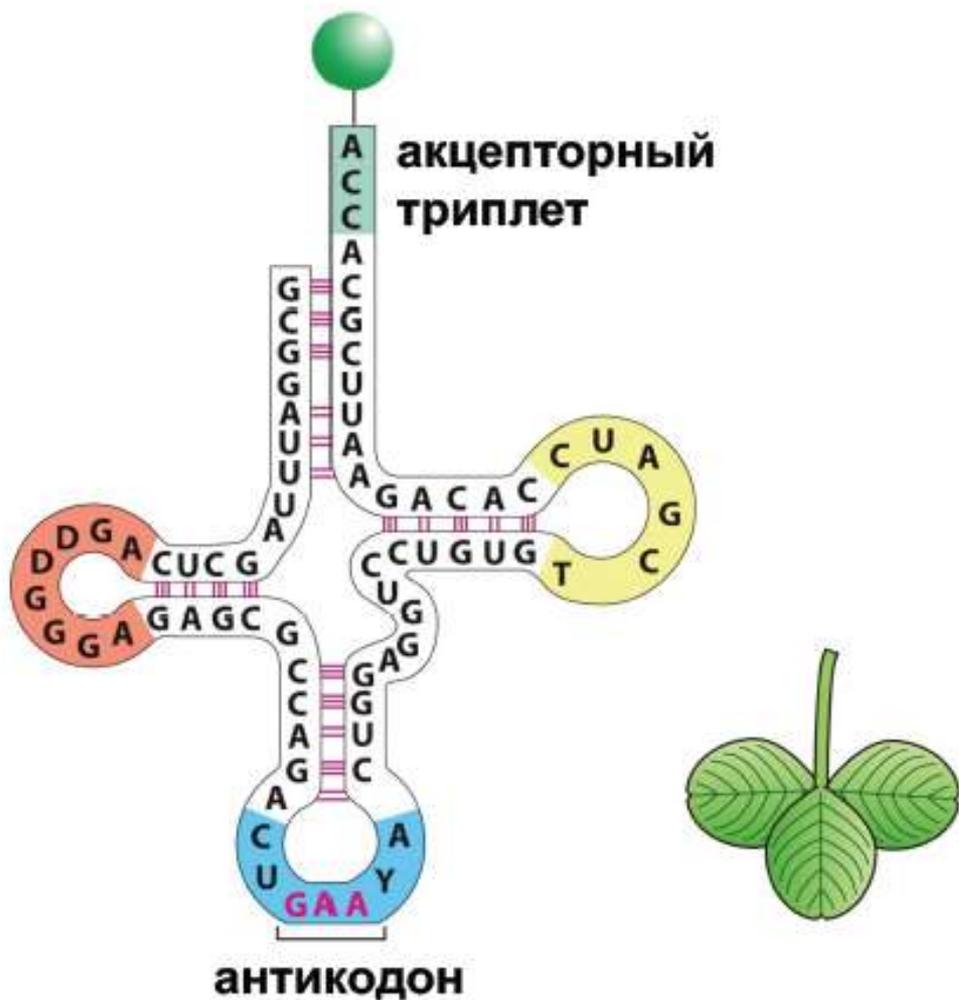
Вспомогательные

- факторы инициации, элонгации, терминации;
- Mg^{2+} ;
- макроэргические соединения АТФ и ГТФ.

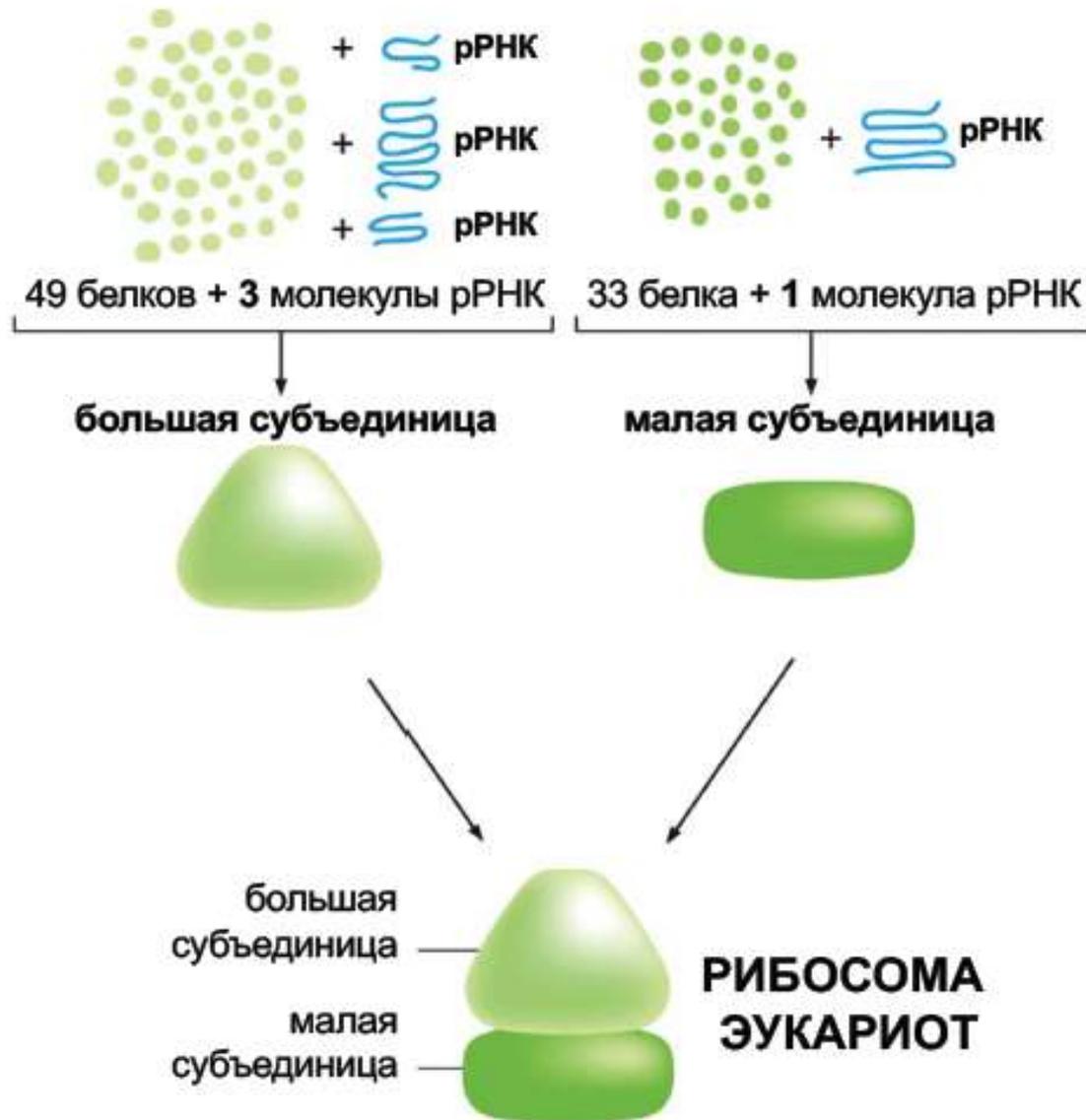
Строение и функция тРНК



Строение и функция тРНК



Строение рибосомы эукариот

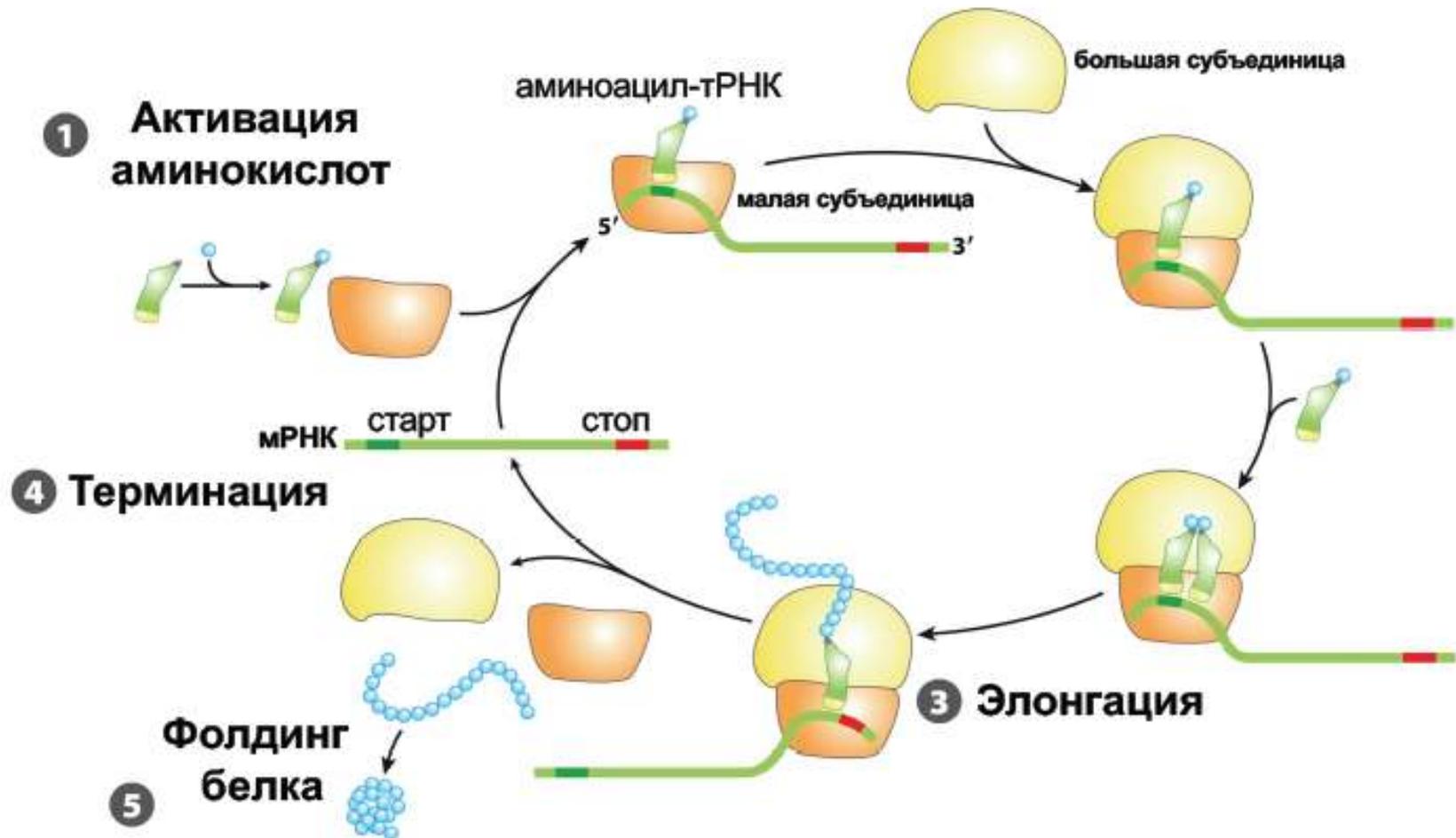


Строение рибосомы эукариот



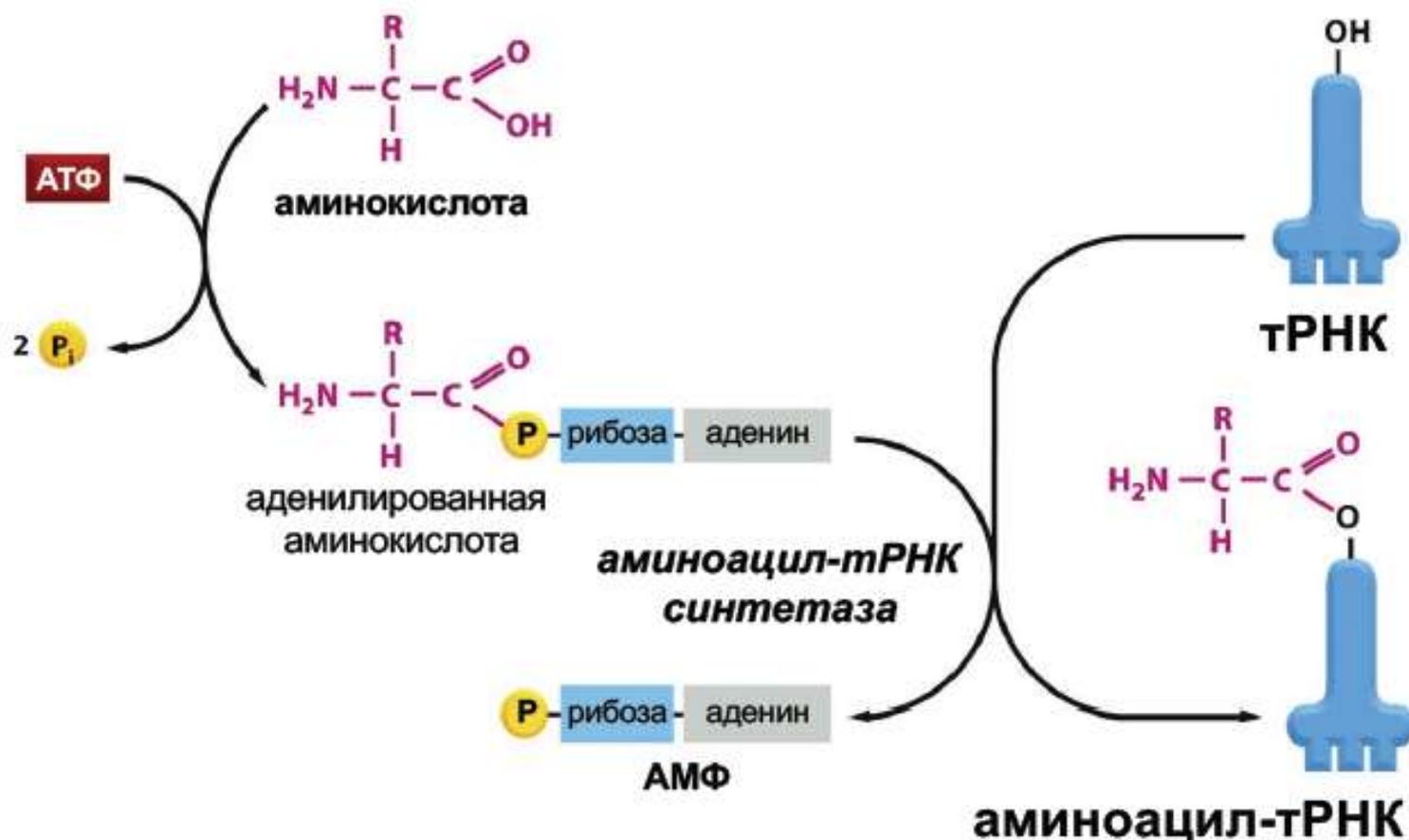
Трансляция: ключевые стадии

2 Инициация



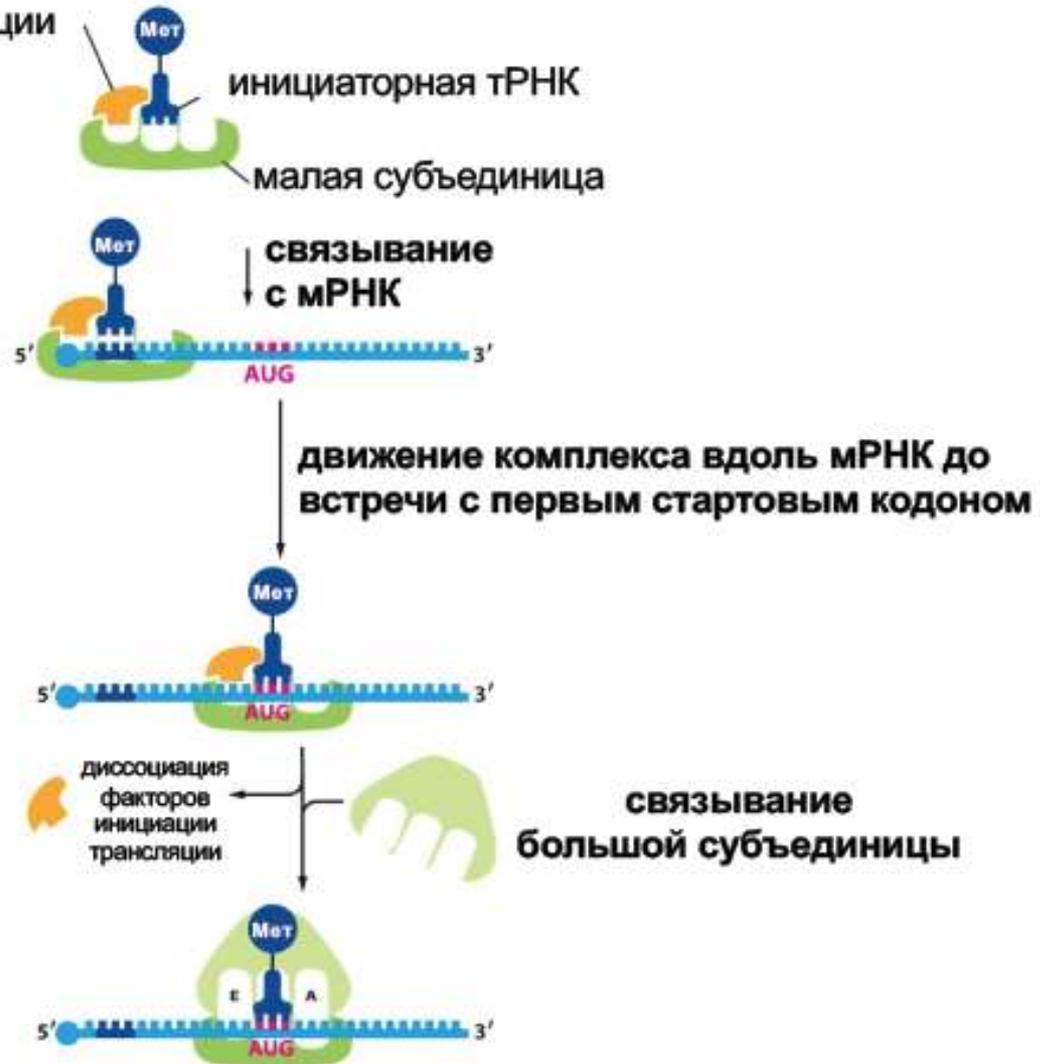
Трансляция: стадия активации аминокислоты

Активация – соединение аминокислоты с тРНК

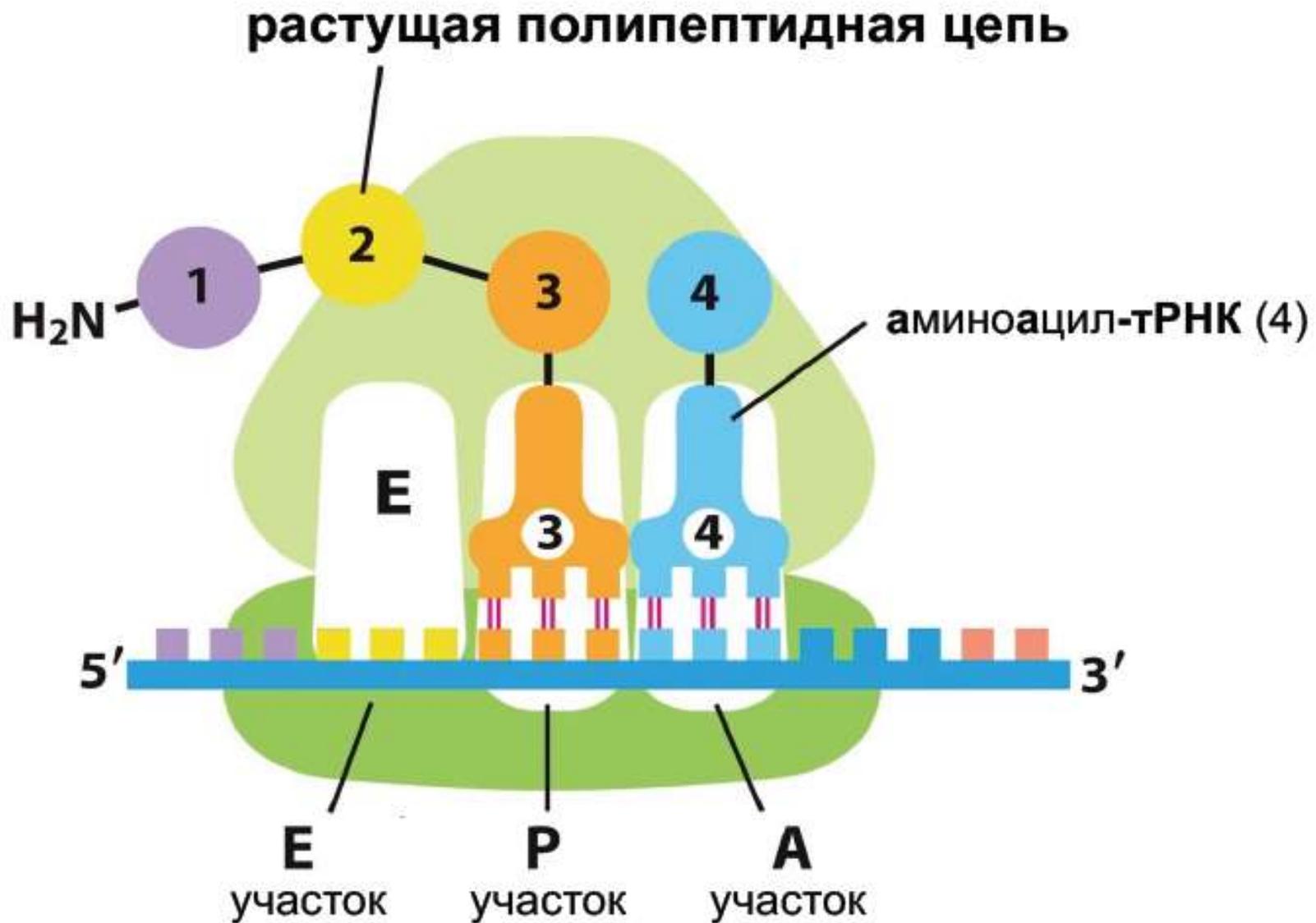


Трансляция: стадия инициации

факторы
инициации трансляции

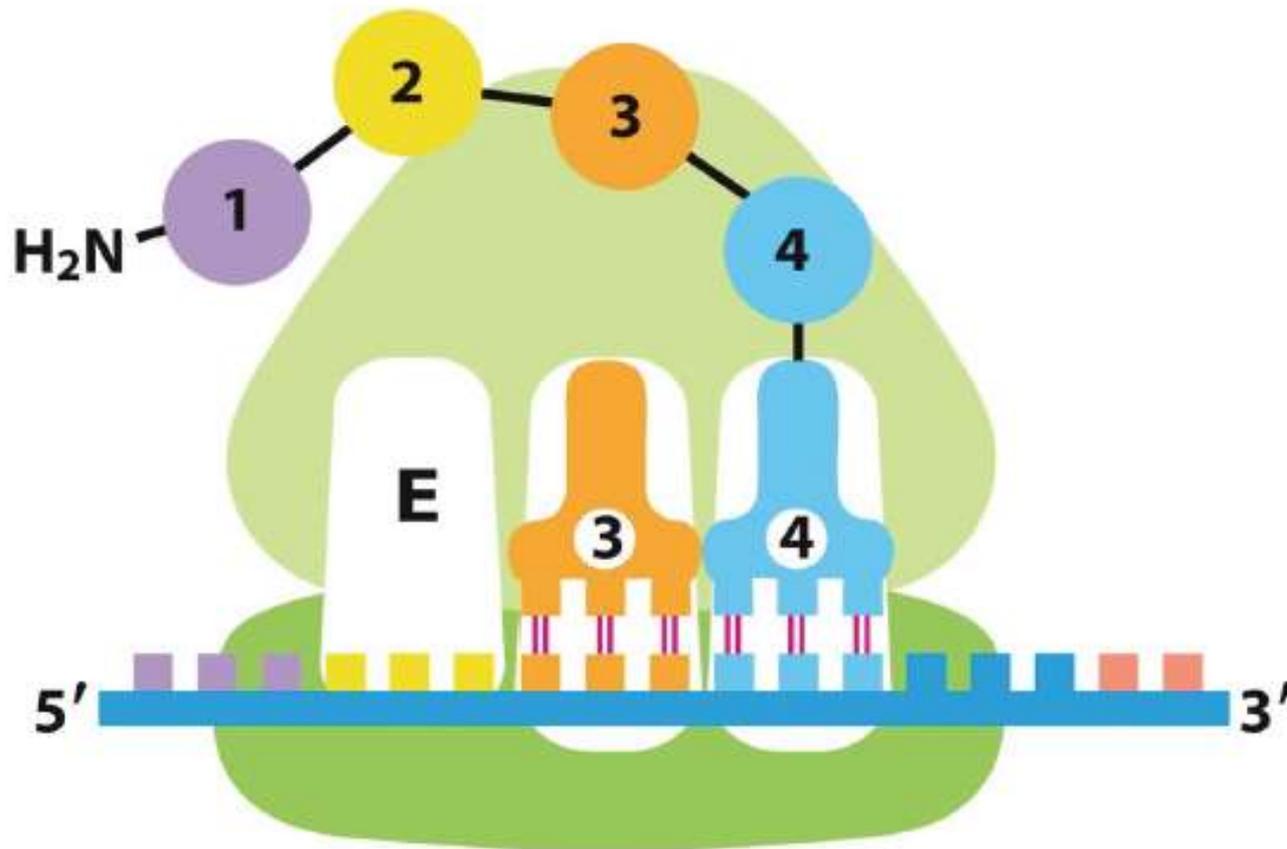


Трансляция: стадия элонгации (шаг 1)



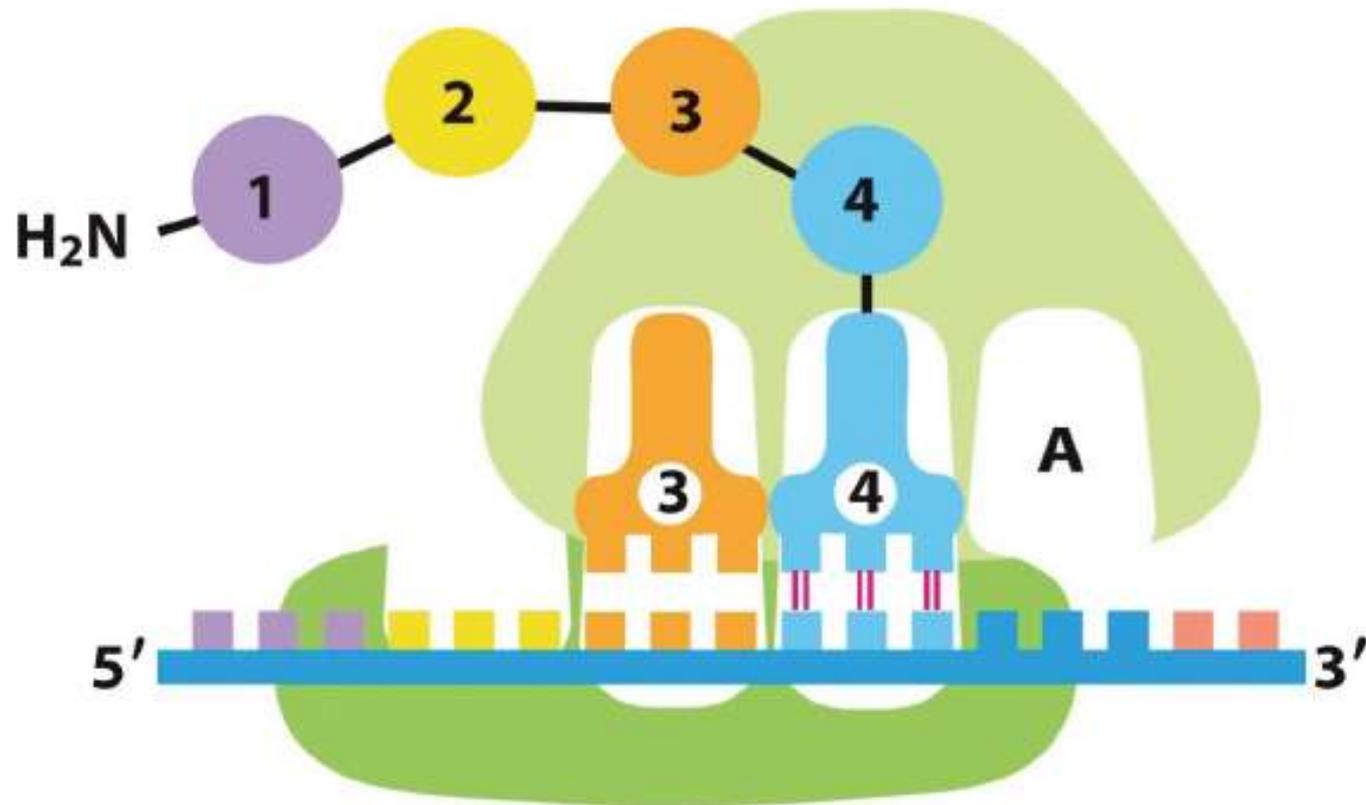
Трансляция: стадия элонгации (шаг 2)

Соединение аминокислотного остатка на молекуле аминоацил-тРНК (4) с растущей полипептидной цепью:



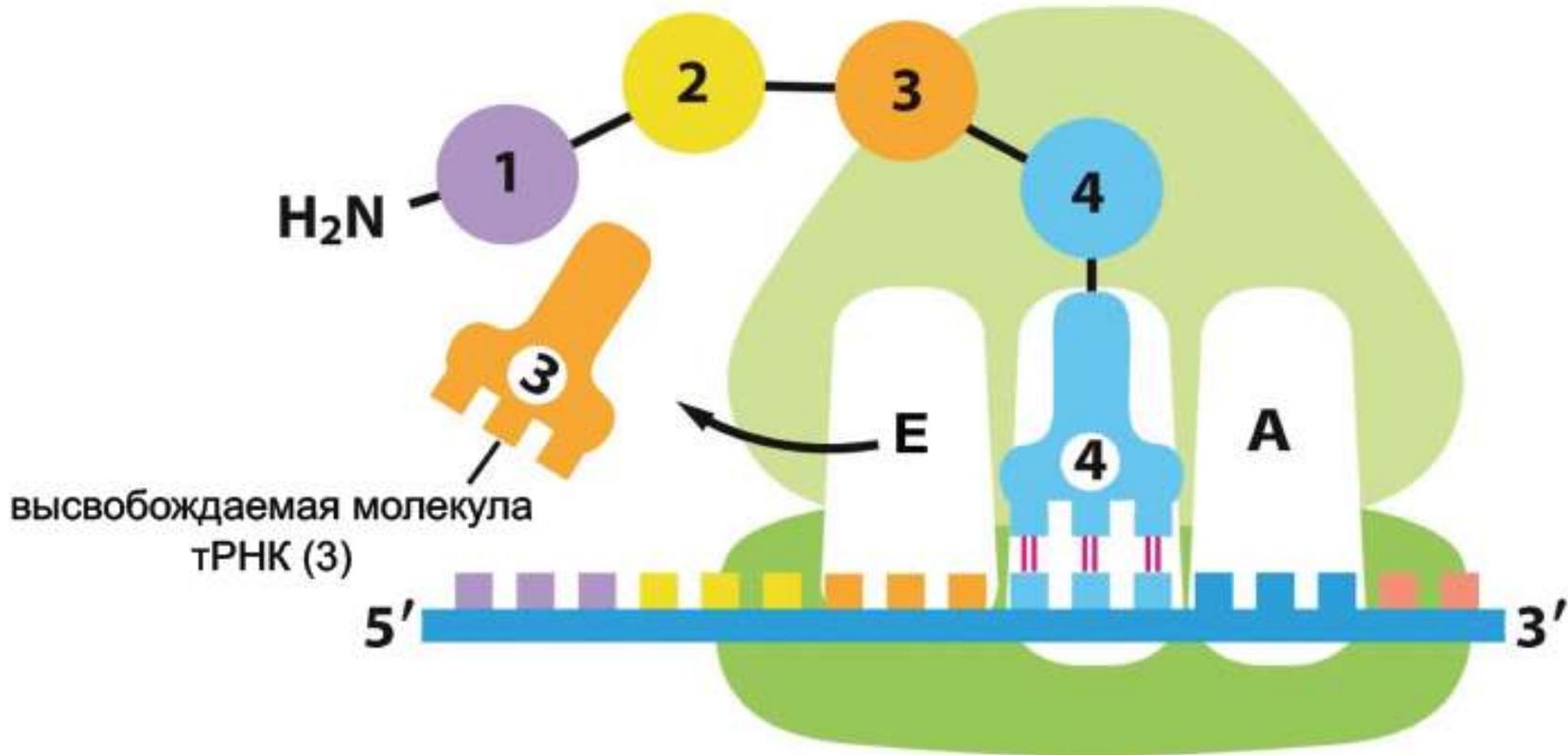
Трансляция: стадия элонгации (шаг 3)

Перемещение (транслокация) **большой** субъединицы рибосомы вдоль цепи мРНК с освобождением **А участка**:



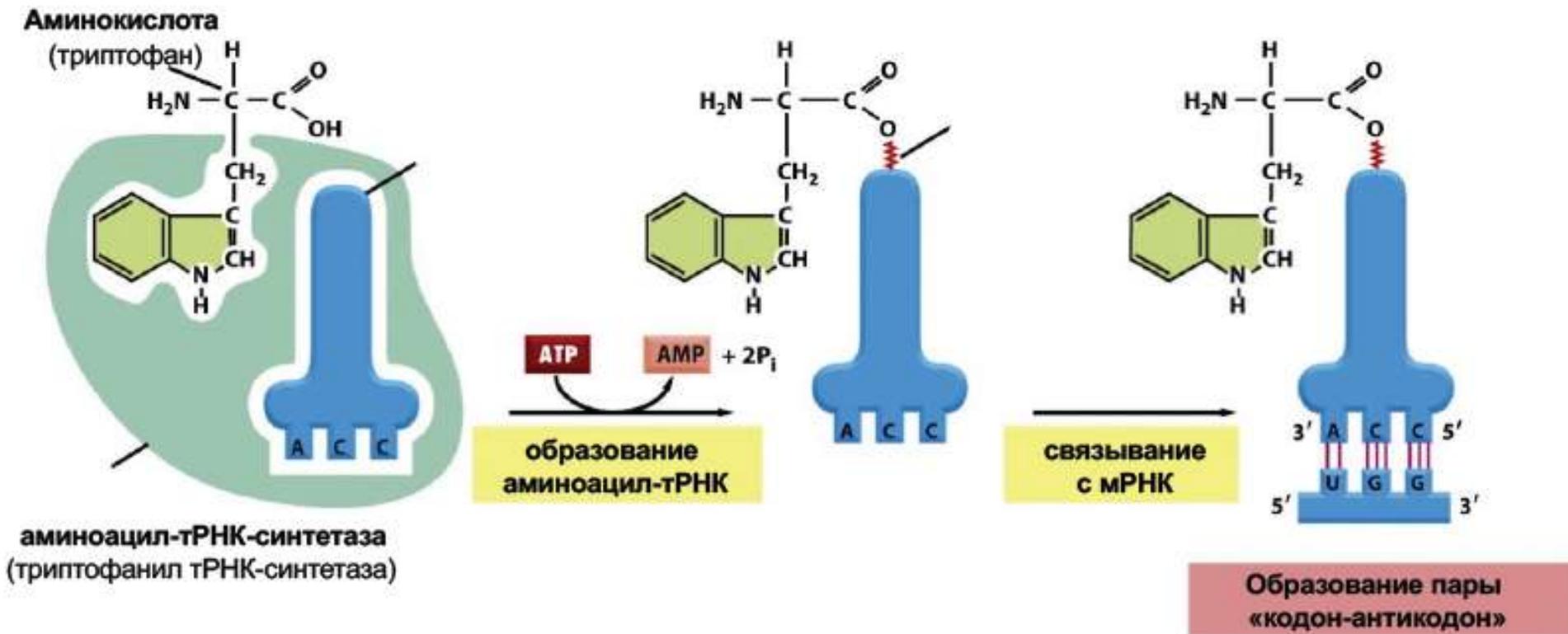
Трансляция: стадия элонгации (шаг 4)

Перемещение (транслокация) **малой** субъединицы рибосомы вдоль цепи мРНК с освобождением **Е** участка:



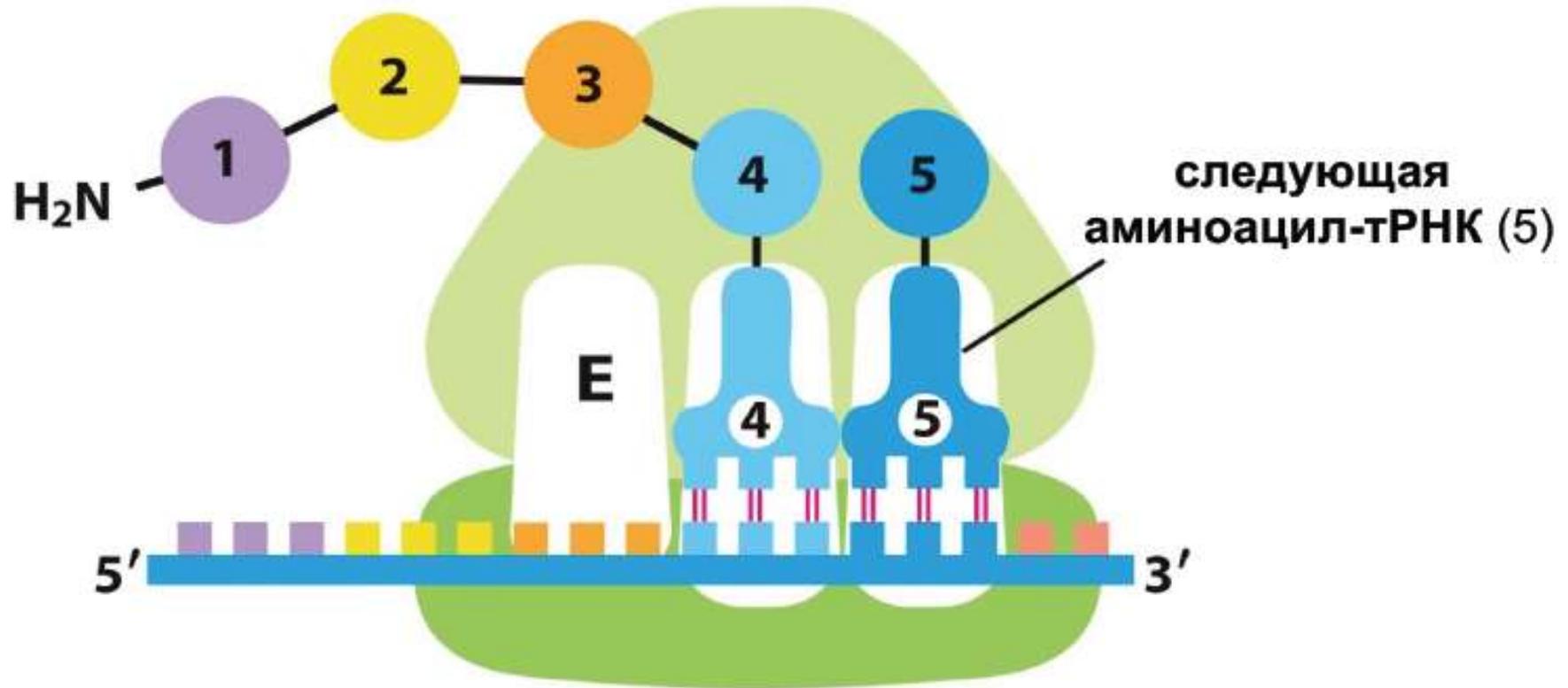
Трансляция: стадия элонгации (шаг 5-1)

Активация следующей аминокислоты и соединение антикодона молекулы аминоксил-тРНК с кодоном цепи мРНК:



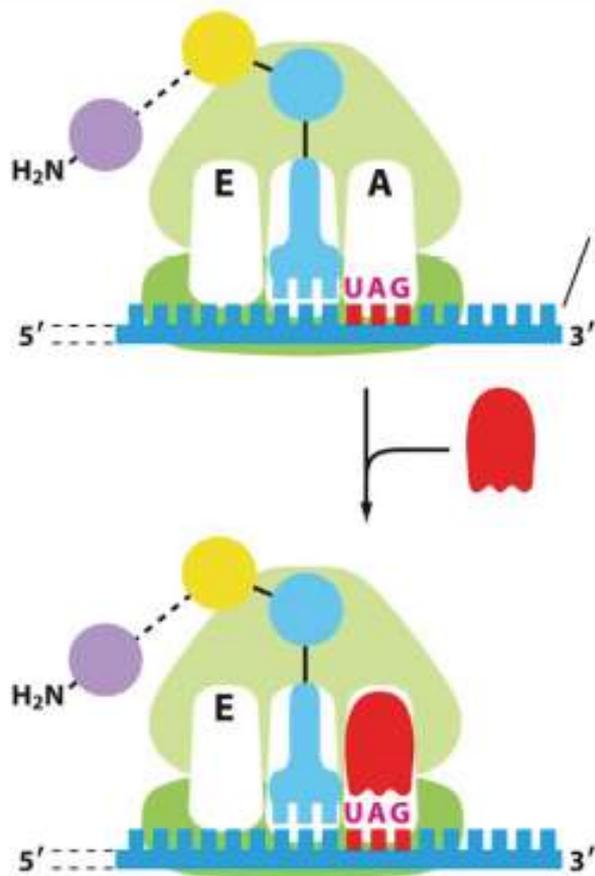
Трансляция: стадия элонгации (шаг 5-1)

Связывание следующей молекулы аминоацил-тРНК (5) с А-участком большой субъединицы рибосом:



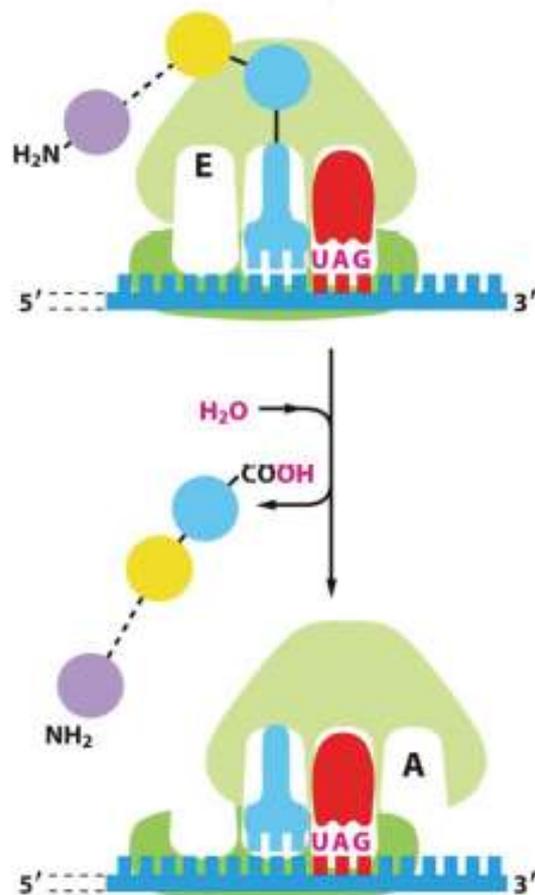
Трансляция: стадия терминации (шаг 1)

Попадание в А-центр рибосомы одного из стоп-кодонов мРНК и присоединение белковых факторов терминации:



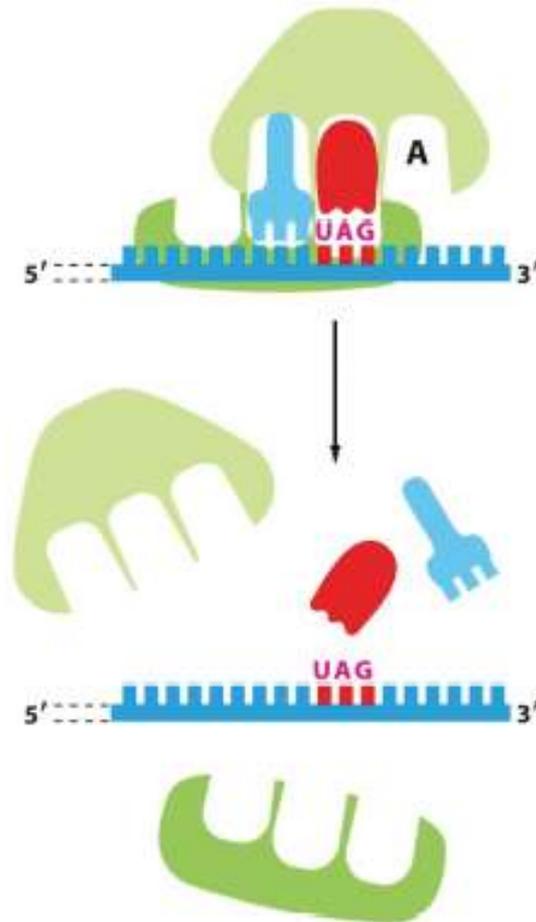
Трансляция: стадия терминации (шаг 2)

Энергозависимый процесс высвобождения синтезированного полипептида из связи с последней тРНК и рибосомой:



Трансляция: стадия терминации (шаг 3)

Диссоциация субъединиц рибосомы, мРНК, тРНК и факторов терминации:



Полирибосомы (полисомы)

