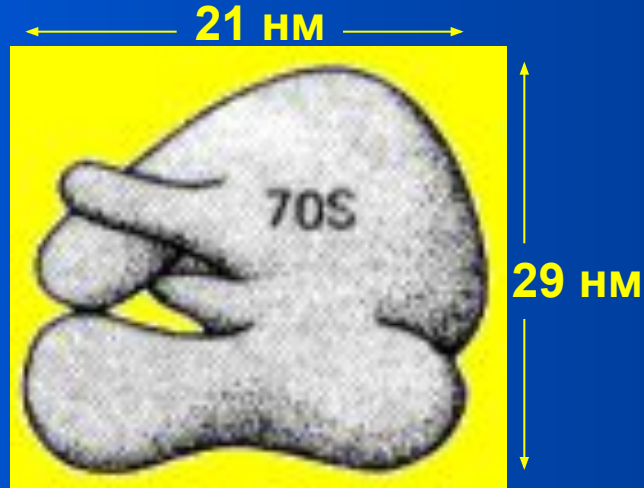


Дисциплина: Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть II
Лекция 7

РИБОСОМЫ, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД, ТРАНСЛЯЦИЯ

Структура прокариотической рибосомы



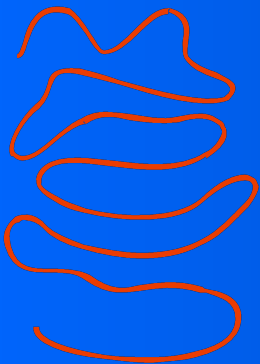
$M = 2\,500\,000$



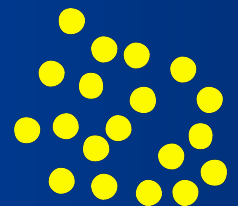
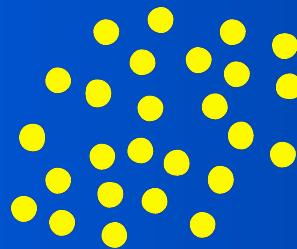
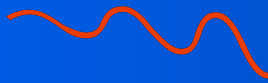
$M = 1\,600\,000$

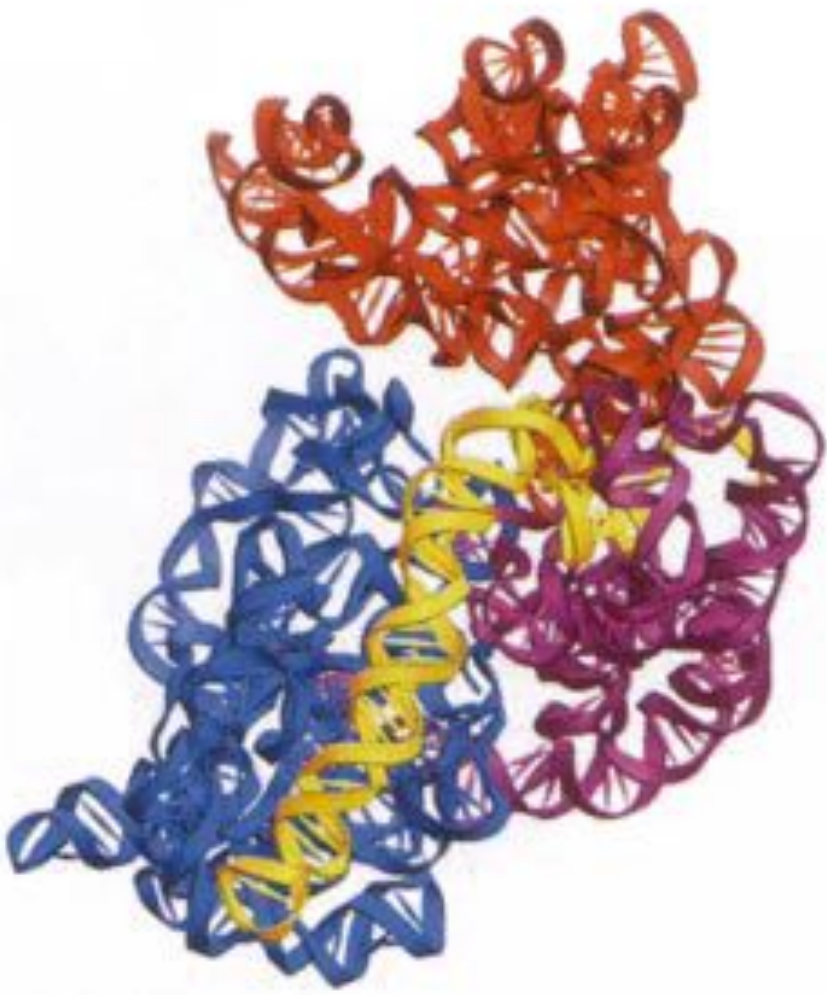


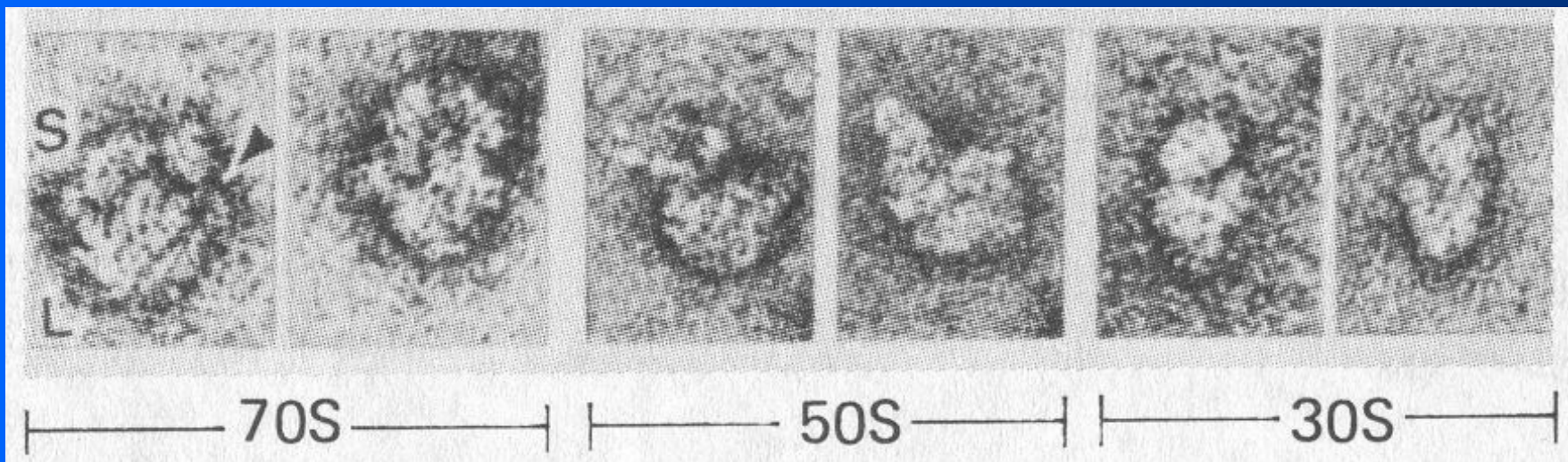
$M = 900\,000$



5S (120 b)







Структура эукариотической рибосомы



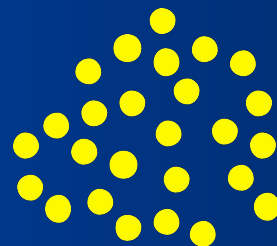
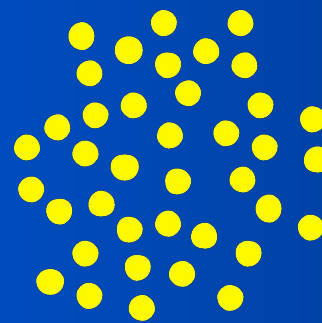
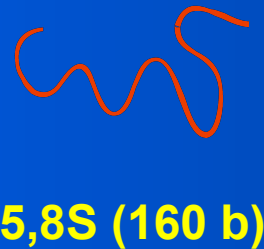
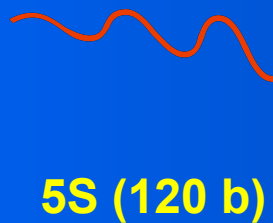
$M = 4\ 200\ 000$



$M = 2\ 800\ 000$



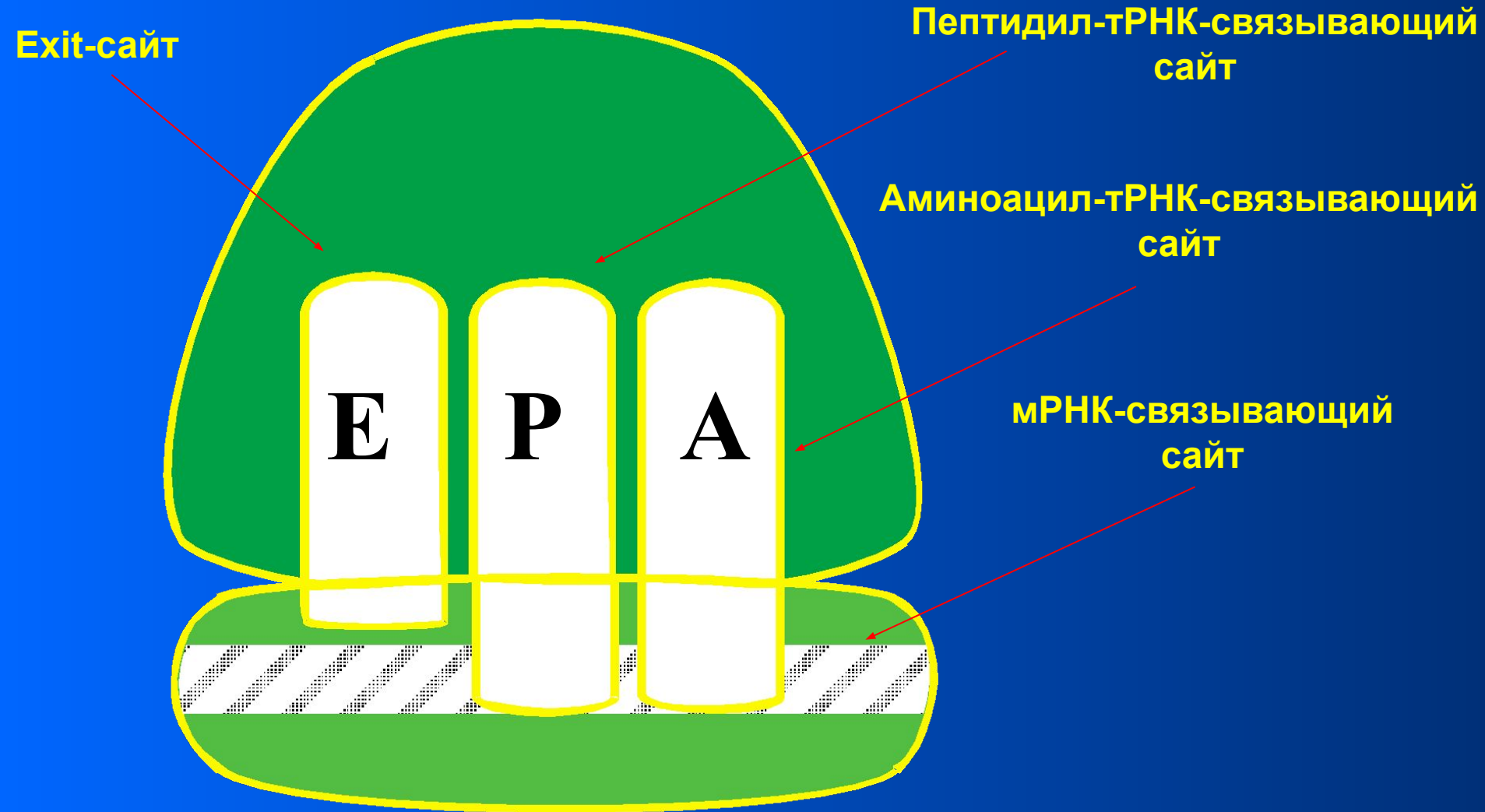
$M = 1\ 400\ 000$



28S (4700 b)

18S (1900 b) ~33 белка

Функциональные сайты рибосомы



Генетический код

Генетический код – система соответствия между последовательностью нуклеотидов в кодирующем фрагменте ДНК (или мРНК) и последовательностью аминокислот в закодированном белке.

	AGA								
	AGG								
GCA	CGA						GGA		
GCG	CGG						GGG		AUA
GCU	CGU	GAU	AAU	UGU	GAA	CAA	GGU	CAU	AUU
GCC	CGC	GAC	AAC	UGC	GAG	CAG	GGC	CAC	AUC
Ala	Arg	Asp	Asn	Cys	Glu	Gln	Gly	His	Ile
UUA					AGU				
UUG					AGC				
CUA				CCA	UCA	ACA			GUA
CUG				CCG	UCG	ACG			GUG
CUU	AAA		UUU	CCU	UCU	ACU		UAU	GUU
CUC	AAG	AUG	UUC	CCC	UCC	ACC	UGG	UAC	GUC
Leu	Lys	Met	Phe	Pro	Ser	Thr	Trp	Tyr	Val

UAA – ochre

UAG – amber

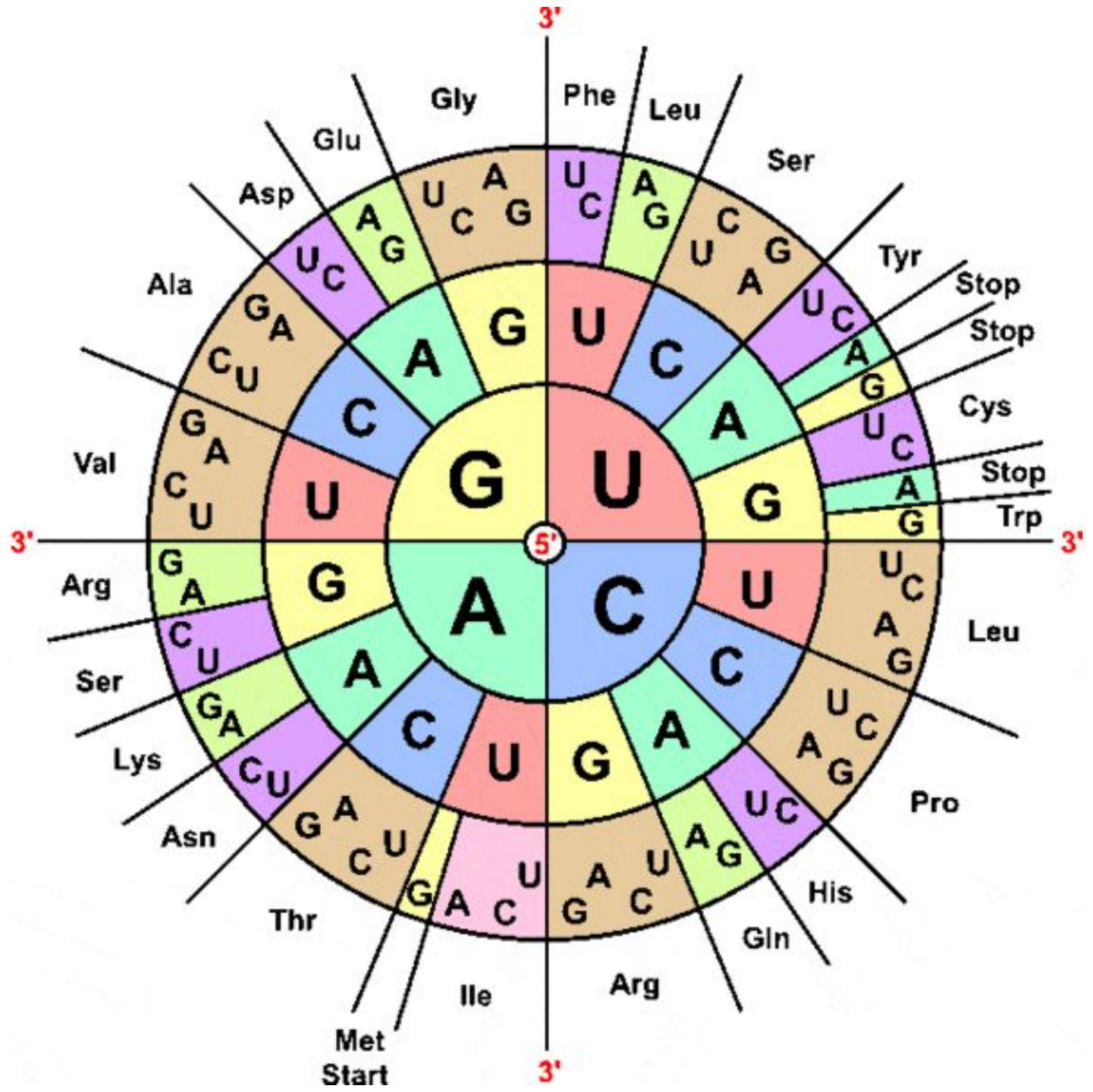
UGA – opal

ВТОРАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

	U	C	A	G	
U	Phe (F)	Ser (S)	Tyr (Y)	Cys (C)	U
	Phe (F)	Ser (S)	Tyr (Y)	Cys (C)	C
	Leu (L)	Ser (S)	STOP	STOP	A
	Leu (L)	Ser (S)	STOP	Trp (W)	G
C	Leu (L)	Pro (P)	His (H)	Arg (R)	U
	Leu (L)	Pro (P)	His (H)	Arg (R)	C
	Leu (L)	Pro (P)	Gln (Q)	Arg (R)	A
	Leu (L)	Pro (P)	Gln (Q)	Arg (R)	G
A	Ile (I)	Thr (T)	Asn (N)	Ser (S)	U
	Ile (I)	Thr (T)	Asn (N)	Ser (S)	C
	Ile (I)	Thr (T)	Lys (K)	Arg (R)	A
	Met (M)	Thr (T)	Lys (K)	Arg (R)	G
G	Val (V)	Ala (A)	Asp (D)	Gly (G)	U
	Val (V)	Ala (A)	Asp (D)	Gly (G)	C
	Val (V)	Ala (A)	Glu (E)	Gly (G)	A
	Val (V)	Ala (A)	Glu (E)	Gly (G)	G

ТРЕТЬЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

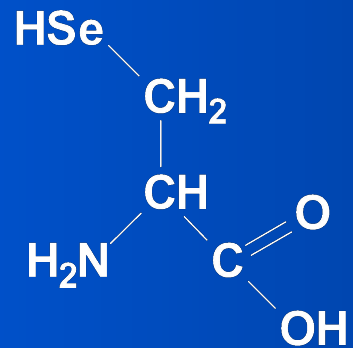


ВТОРАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

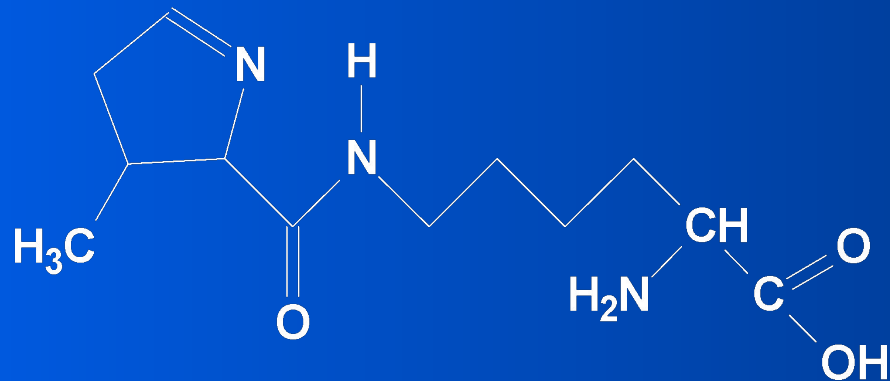
ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

	U	C	A	G	
U	Phe (F)	Ser (S)	Tyr (Y)	Cys (C)	U
	Phe (F)	Ser (S)	Tyr (Y)	Cys (C)	C
	Leu (L)	Ser (S)	STOP	Trp	A
	Leu (L)	Ser (S)	STOP	Trp (W)	G
C	Thr	Pro (P)	His (H)	Arg (R)	U
	Leu (L)	Pro (P)	His (H)	Arg (R)	C
	Thr	Pro (P)	Gln (Q)	Arg (R)	A
	Thr	Pro (P)	Gln (Q)	Arg (R)	G
A	Ile (I)	Thr (T)	Asn (N)	Ser (S)	U
	Ile (I)	Thr (T)	Asn (N)	Ser (S)	C
	Met	Thr (T)	Lys (K)	STOP	A
	Met (M)	Thr (T)	Lys (K)	STOP	G
G	Val (V)	Ala (A)	Asp (D)	Gly (G)	U
	Val (V)	Ala (A)	Asp (D)	Gly (G)	C
	Val (V)	Ala (A)	Glu (E)	Gly (G)	A
	Val (V)	Ala (A)	Glu (E)	Gly (G)	G

ТРЕТЬЯ ПОЗИЦИЯ КОДОНА

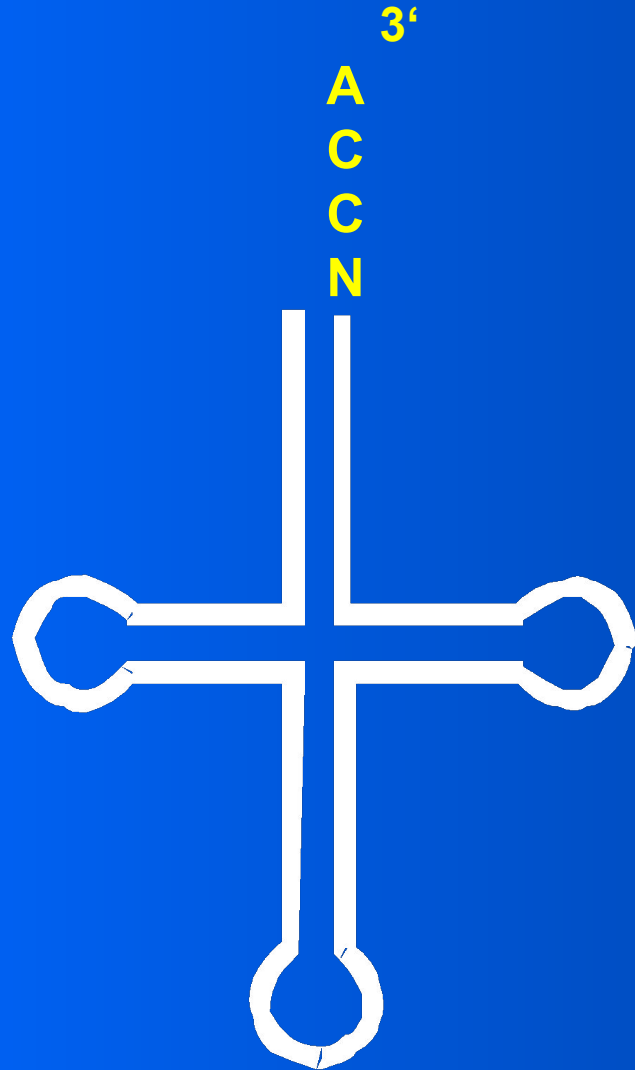


селеноцистеин (Sec) – UGA



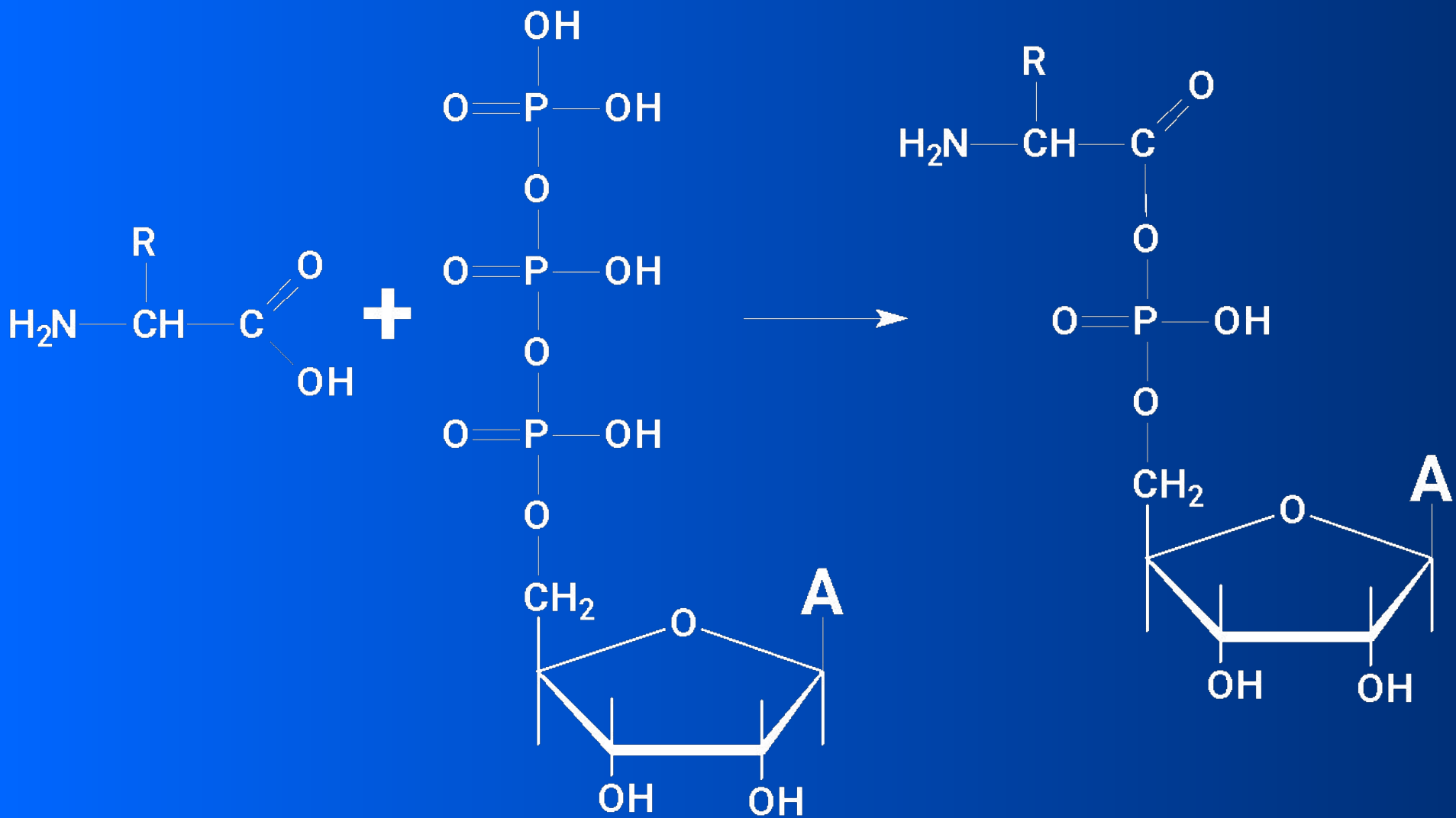
пирролизин (Pyl) – UAG

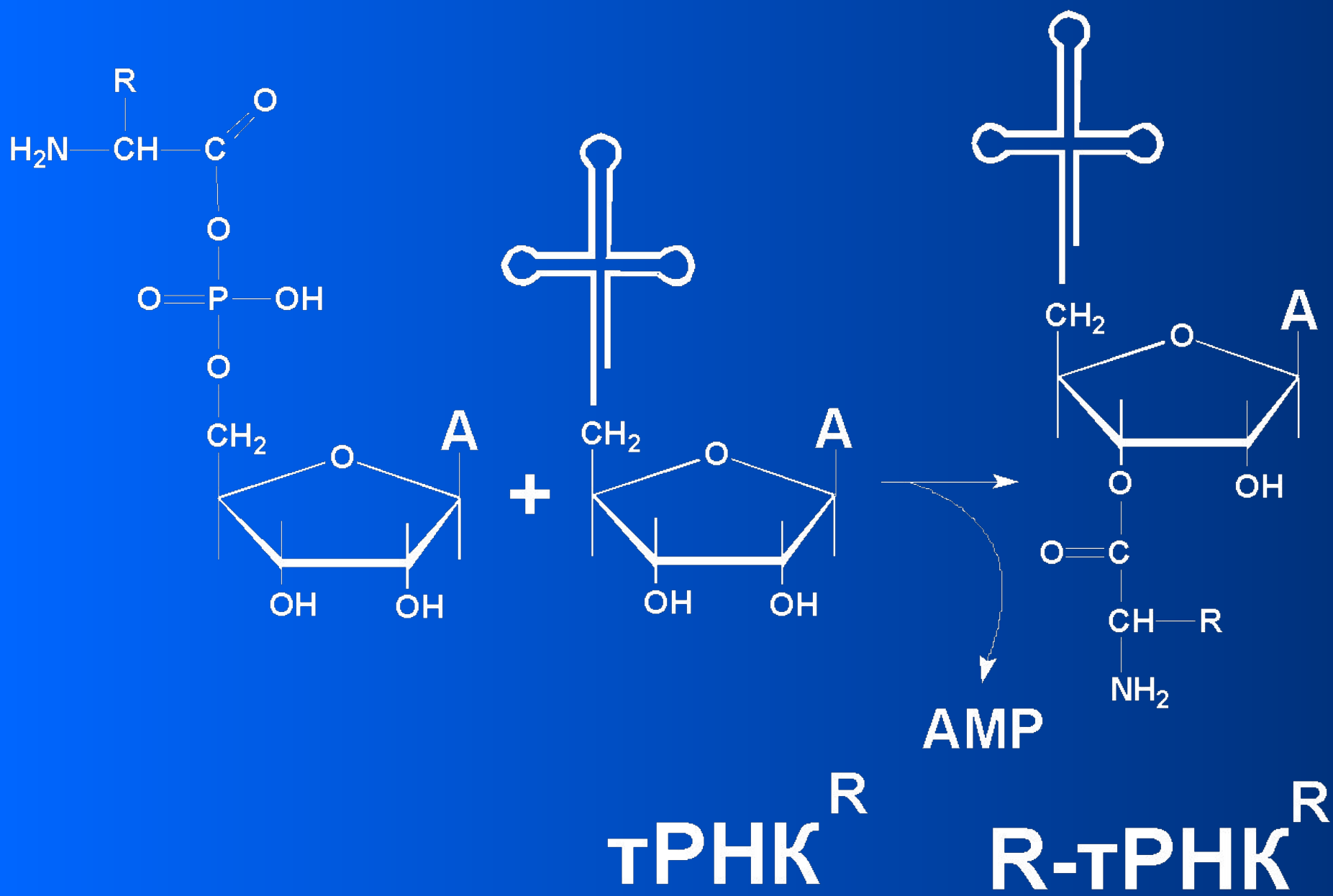
Аминоацилирование тРНК



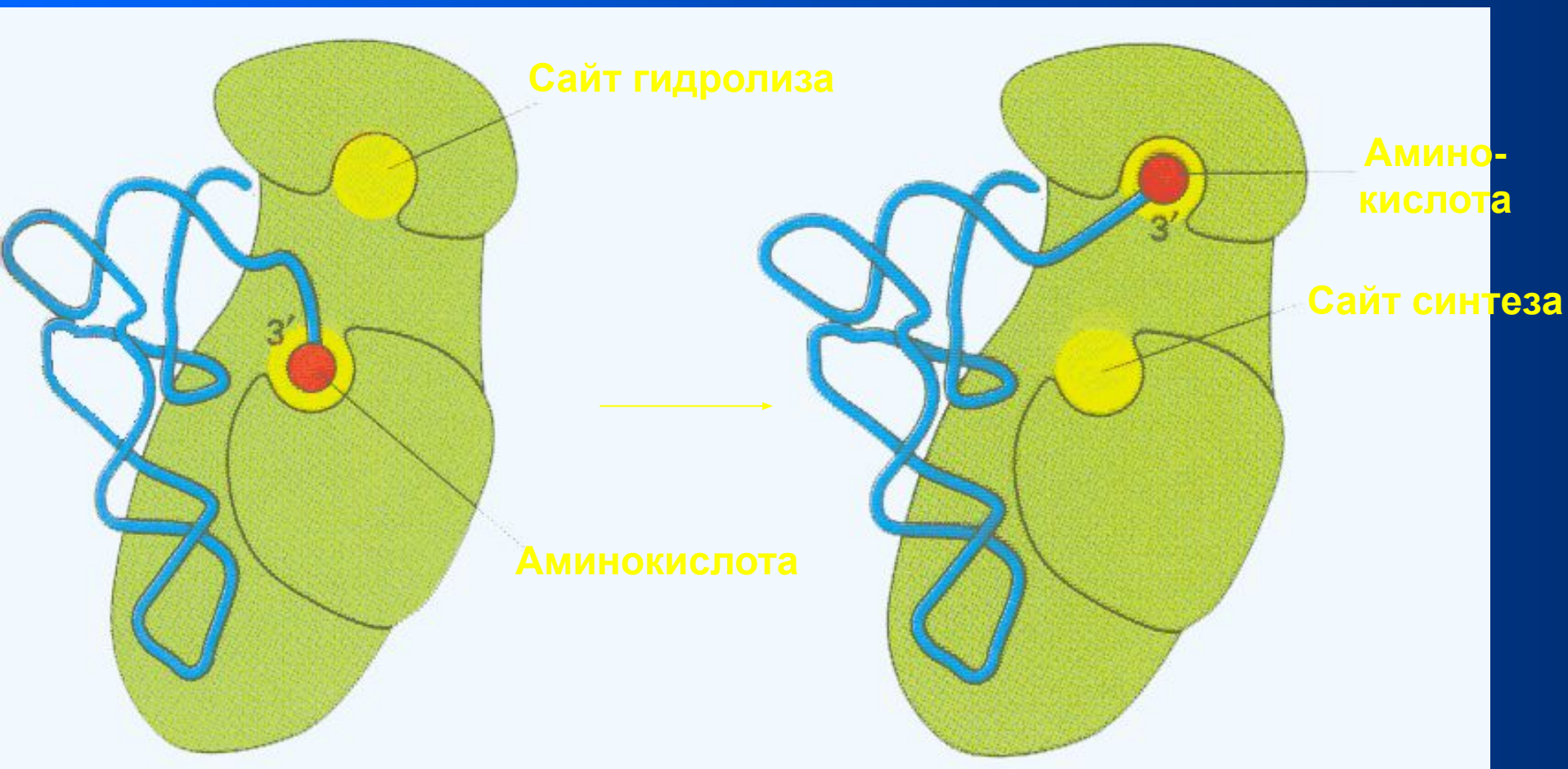
Аминоацил-тРНК

Аминоацил-тРНК-синтетаза





Коррекция аминоацилирования

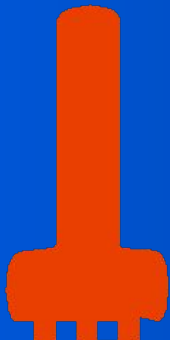
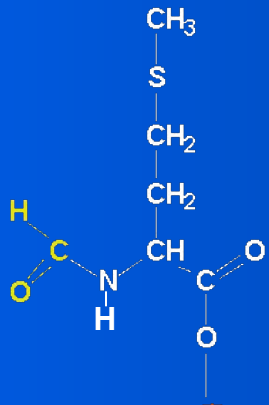


Инициация трансляции

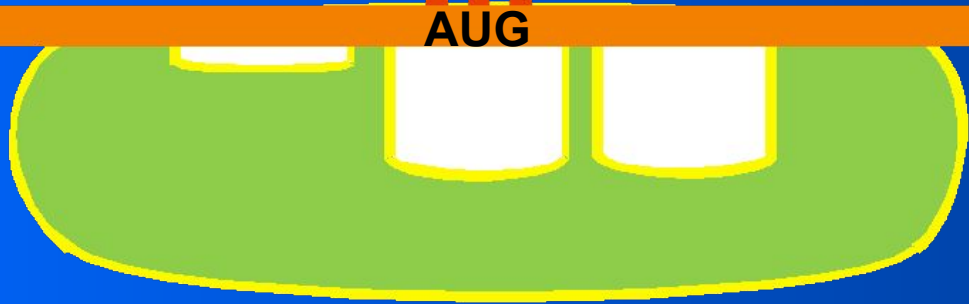
Лидер – нетранслируемый фрагмент мРНК, расположенный между 5'-концом молекулы и иницирующим кодоном.

Последовательность Шайна-Далгарно – участок прокариотической мРНК, служащий для инициации трансляции и связывающийся с 3'-концом 16S рРНК.

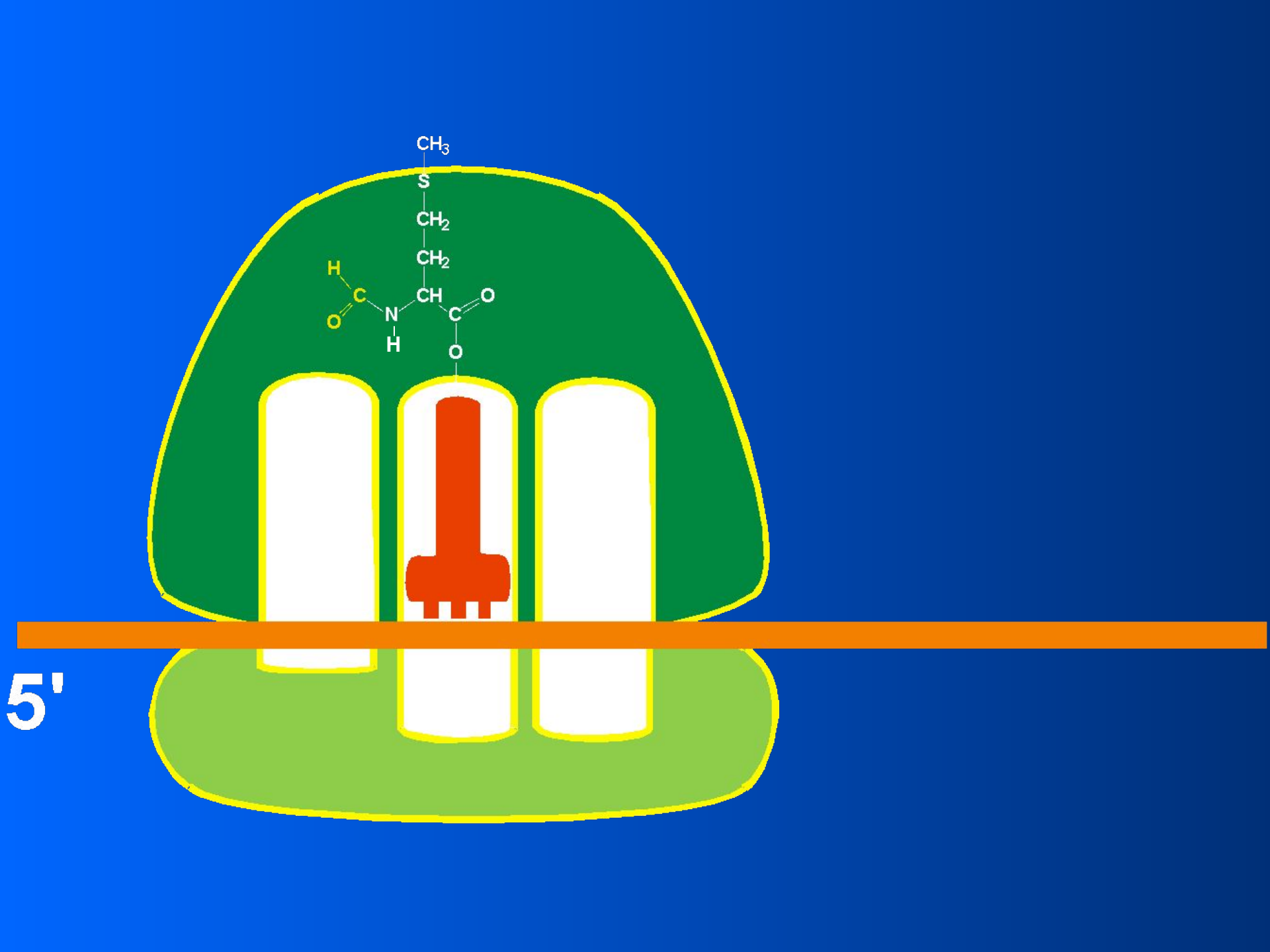
Старт-кодон – кодон AUG, кодирующий первую аминокислоту будущего пептида – формилметионин у прокариот, метионин у эукариот.



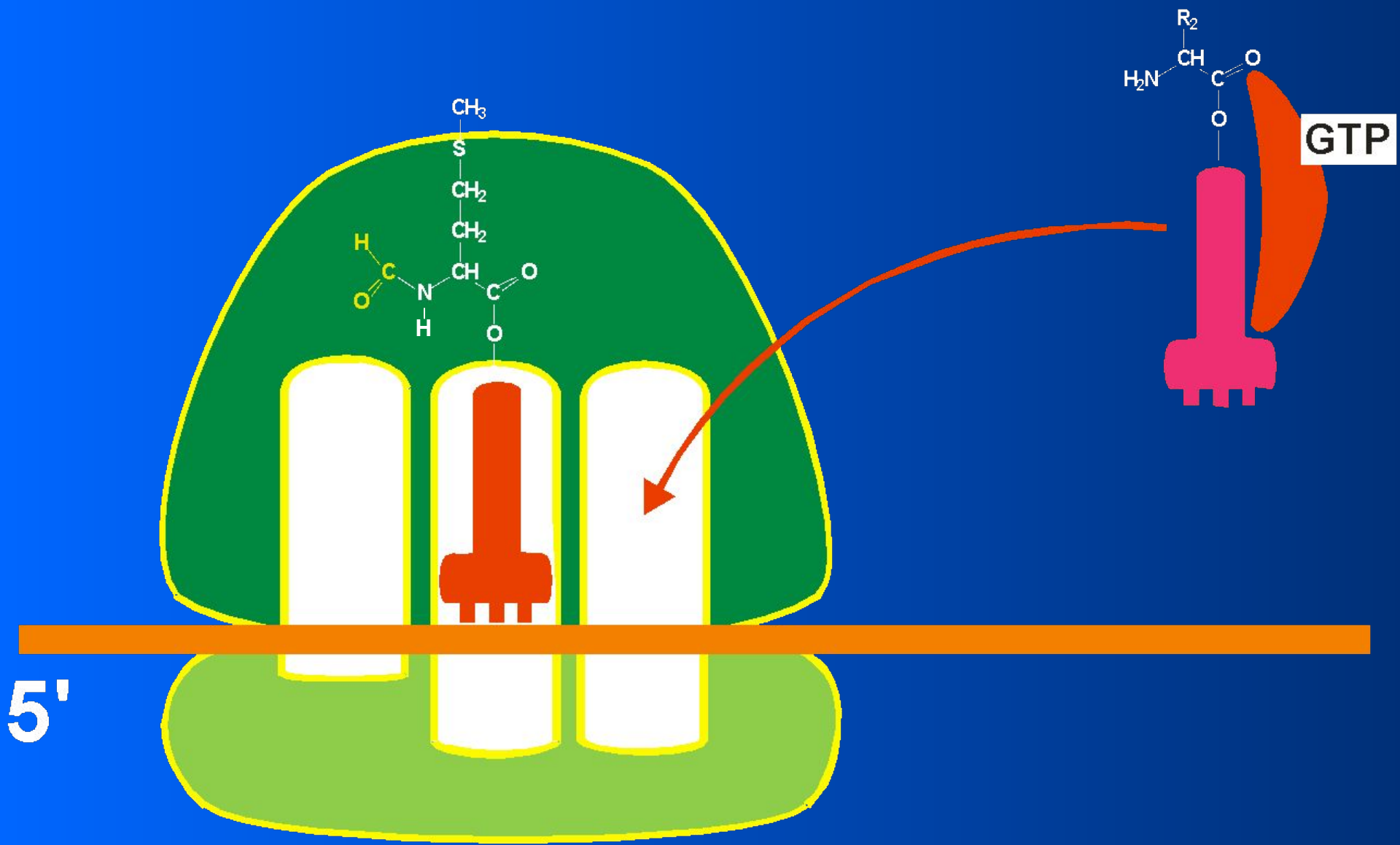
AUG

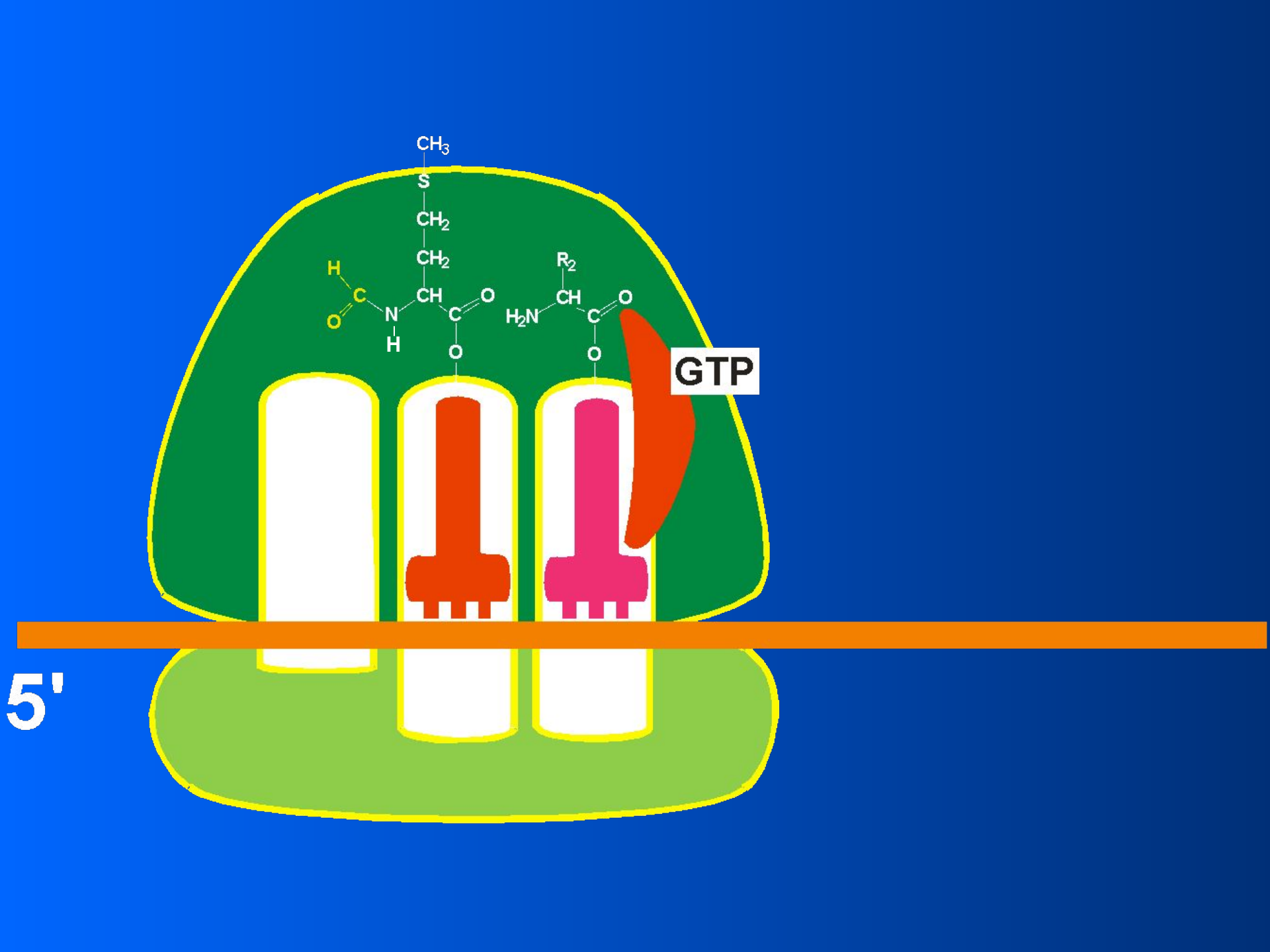


5'

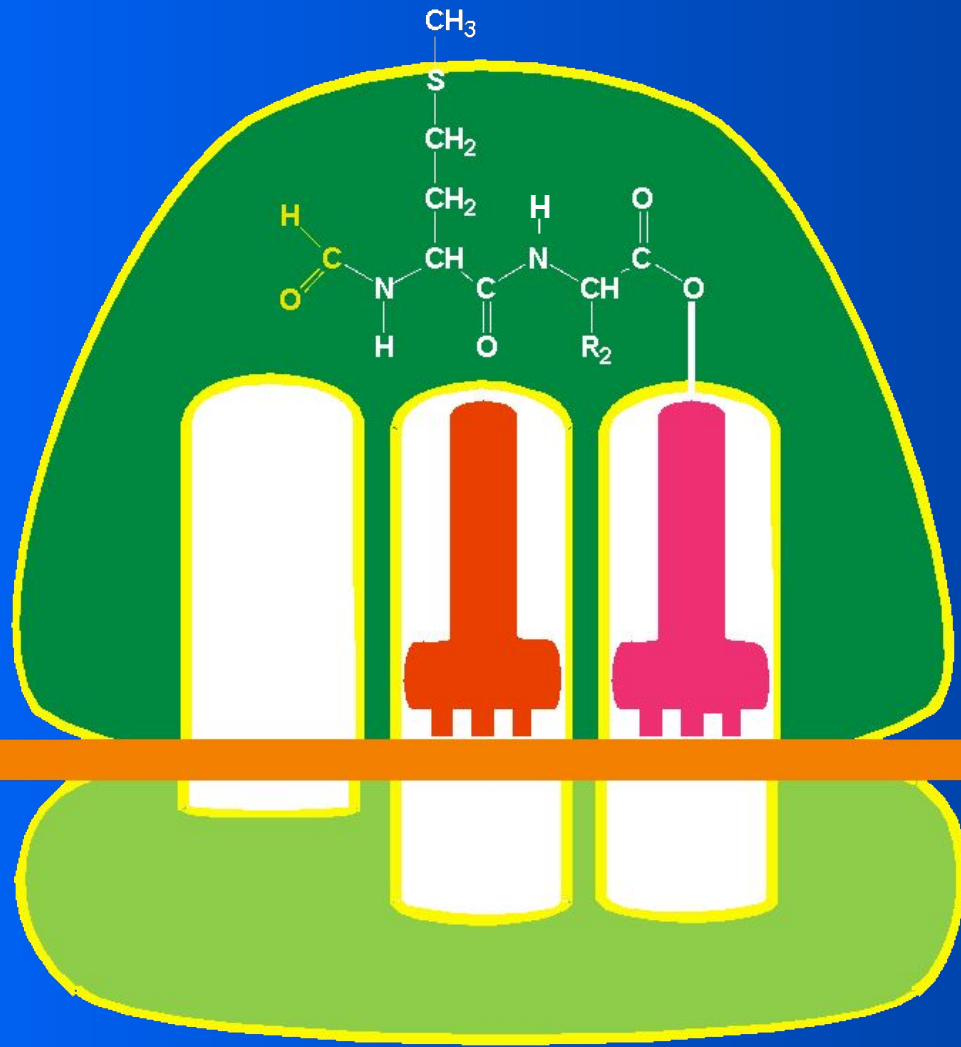


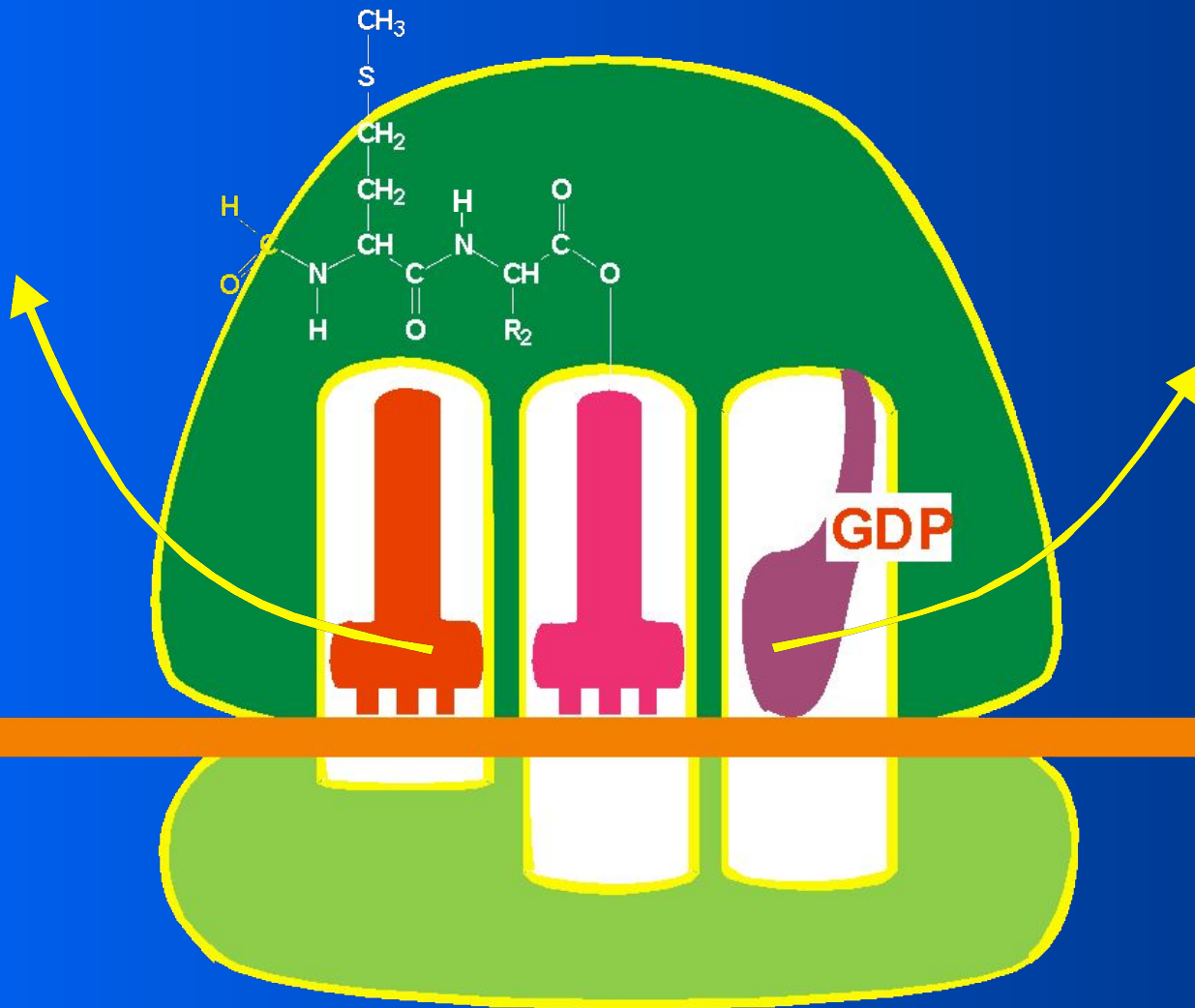
Элонгация трансляции





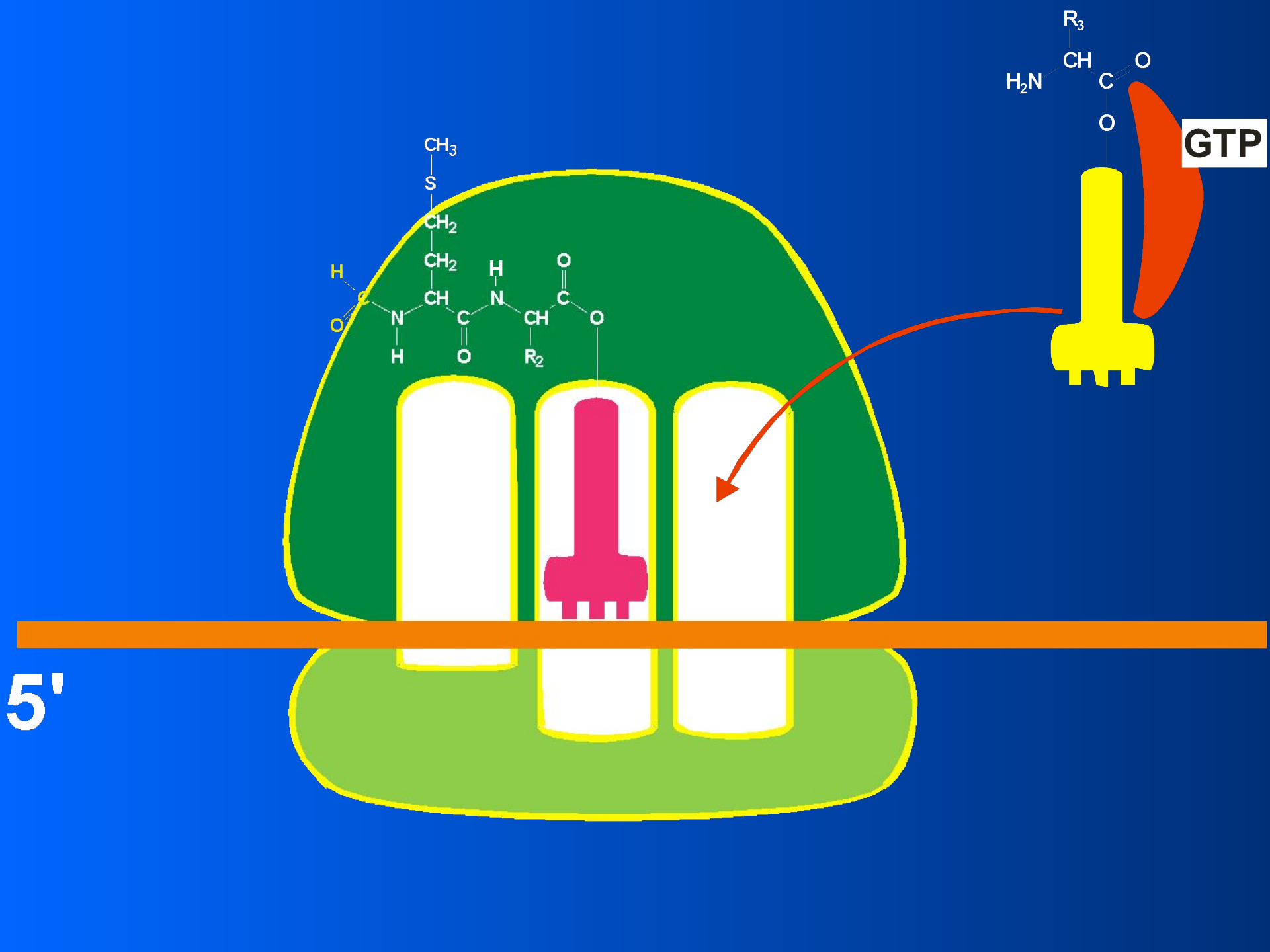
5'





5'

Транслокация – перемещение молекулы мРНК относительно малой субъединицы рибосомы на один кодон в процессе трансляции.



Терминация трансляции

Стоп-кодонаы:

UAG

UAA

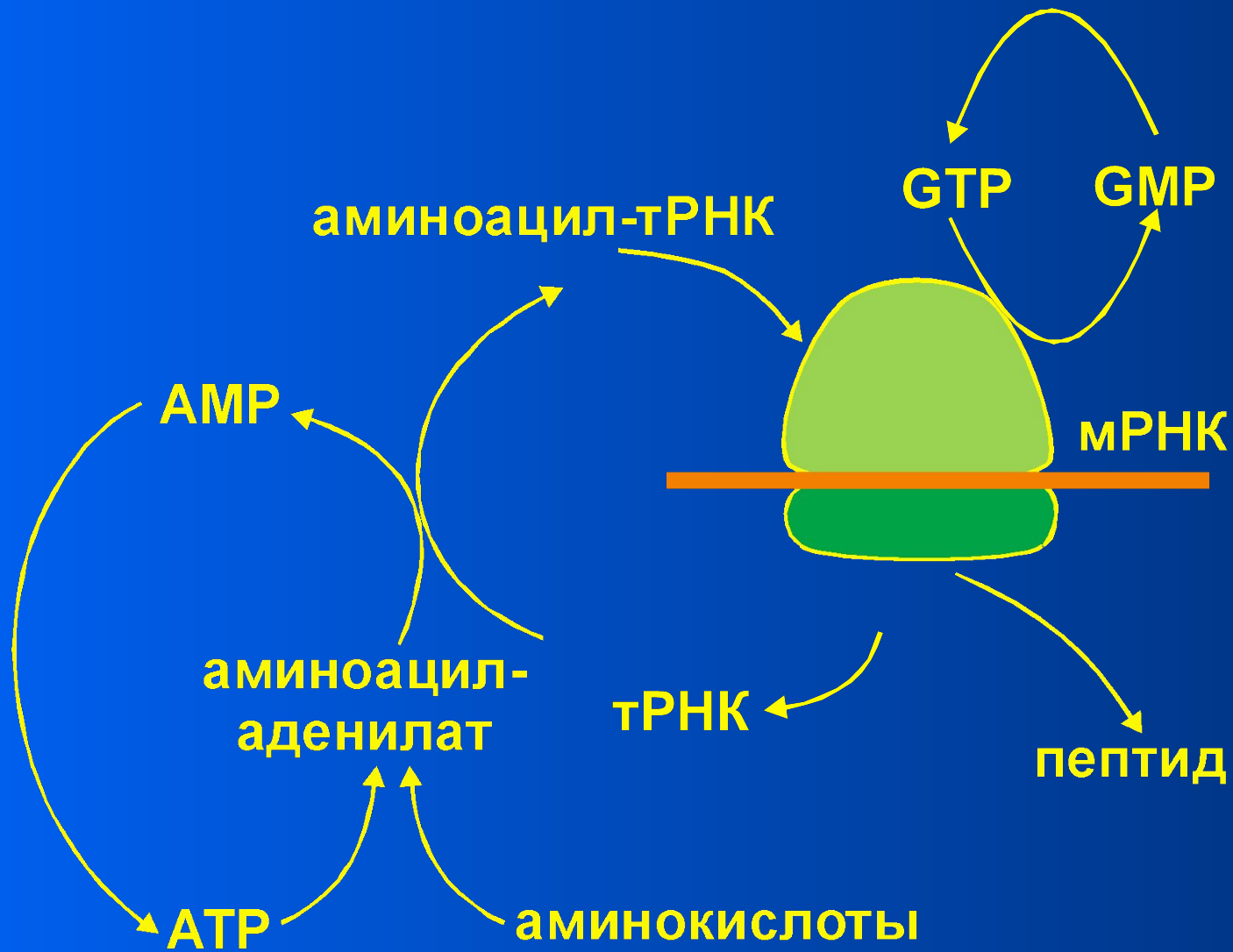
UGA

Факторы терминации:

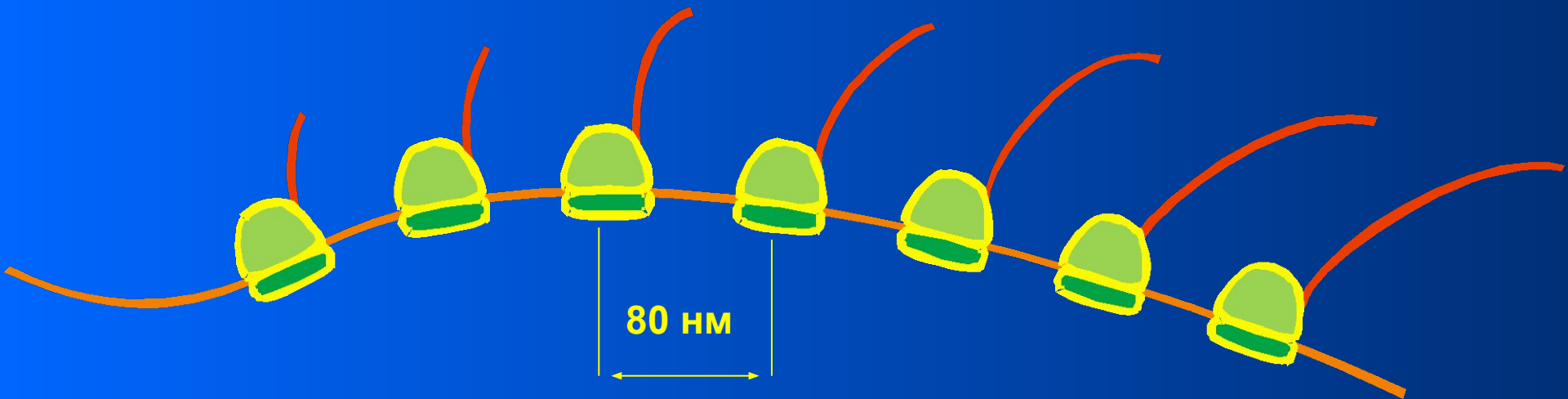
RF-1

RF-2

Тре́йлер – нетранслируемый фрагмент мРНК, расположенный между стоп-кодоном и 3'-концом молекулы.



Структура полирибосомы



Совмещение процессов транскрипции и трансляции у прокариот

