

# Основные понятия

- Генетический код
- Свойства генетического кода.
- Ген
- Транскрипция
- Трансляция
- Матричный синтез

## Свойства генетического кода.

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

**Однозначность**: *один триплет не может кодировать две разные аминокислоты.*

**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, бактерий и вирусов 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, терминирующие синтез полипептида при работе рибосомы (УАА, УГА, УАГ). Кроме того есть кодон – инициатор (метиониновый), с которого начинается синтез любого полипептида.



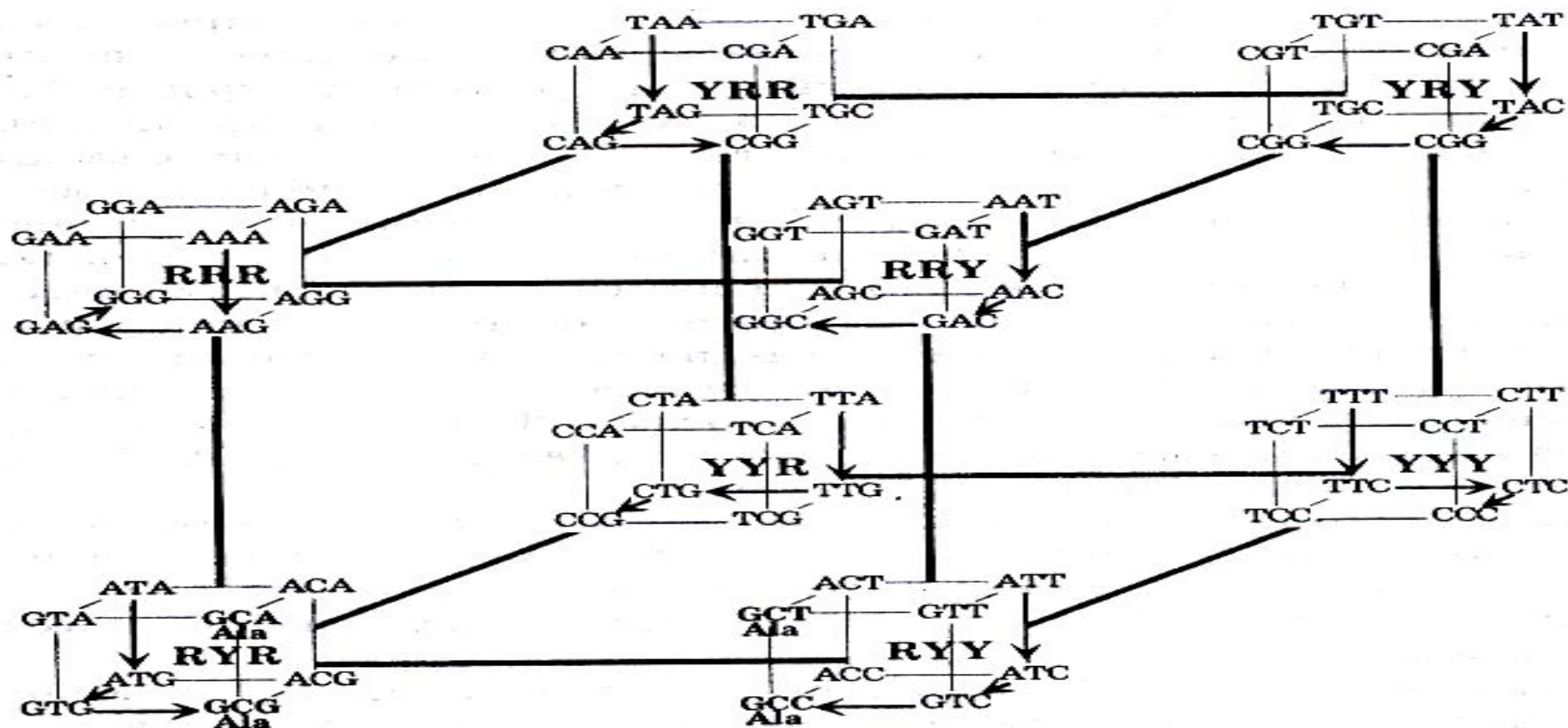
Белки практически всех живых организмов построены из [аминокислот](#) всего 20 видов. Эти аминокислоты называют каноническими. Каждый белок представляет собой цепочку или несколько цепочек аминокислот, соединённых в строго определённой последовательности. Эта последовательность определяет строение белка, а следовательно все его биологические свойства.



Реализация генетической информации в живых клетках (то есть синтез белка, кодируемого геном) осуществляется при помощи двух матричных процессов: транскрипции (то есть синтеза мРНК на матрице ДНК) и трансляции генетического кода в аминокислотную последовательность (синтез полипептидной цепи на мРНК). Для кодирования 20 аминокислот, а также сигнала «стоп», означающего конец белковой последовательности, достаточно трёх последовательных нуклеотидов. Набор из трёх нуклеотидов называется триплетом. Принятые сокращения, соответствующие аминокислотам и кодонам



В ДНК используется четыре нуклеотида — аденин (А), гуанин (G), цитозин (С), тимин (Т), которые в русскоязычной литературе обозначаются буквами А, Г, Т и Ц. Эти буквы составляют алфавит генетического кода. В РНК используются те же нуклеотиды, за исключением тимина, который заменён похожим нуклеотидом — урацилом, который обозначается буквой U (У в русскоязычной литературе). В молекулах ДНК и РНК нуклеотиды выстраиваются в цепочки и, таким образом, получают последовательности генетических букв.

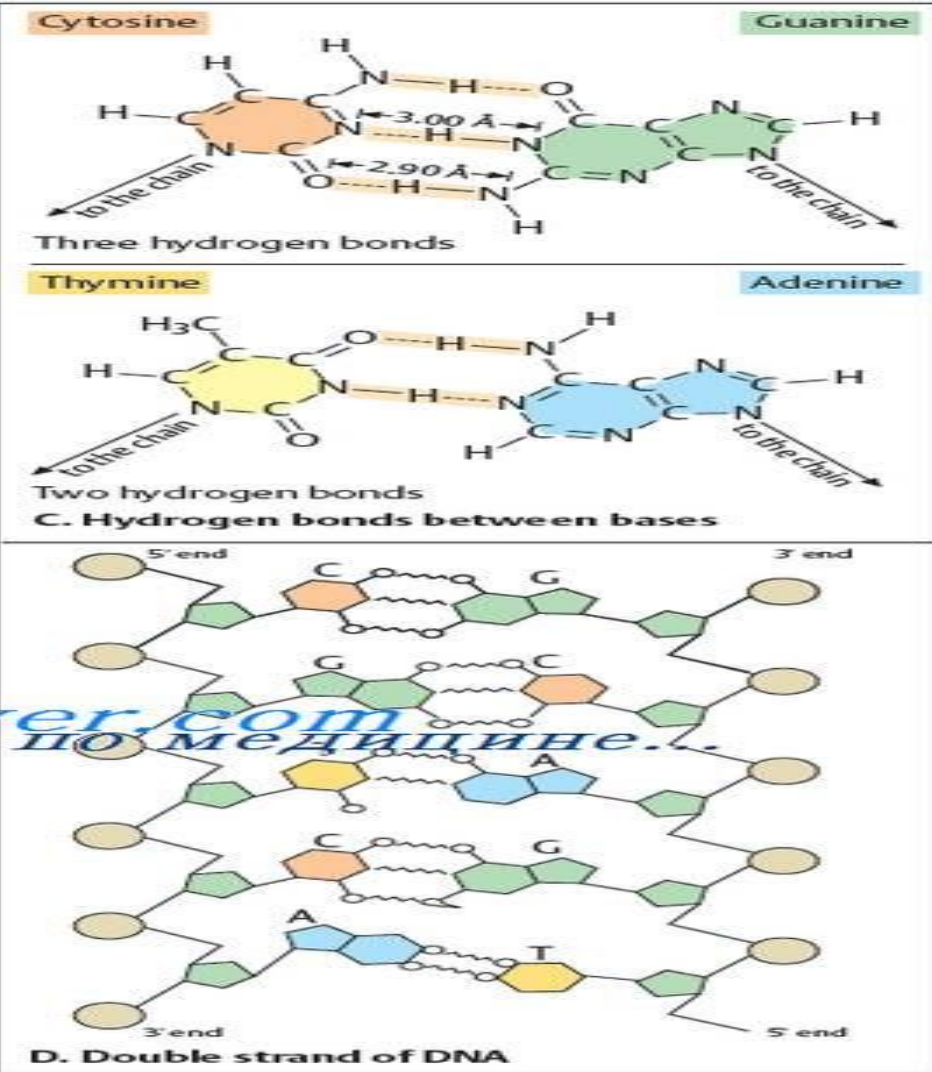
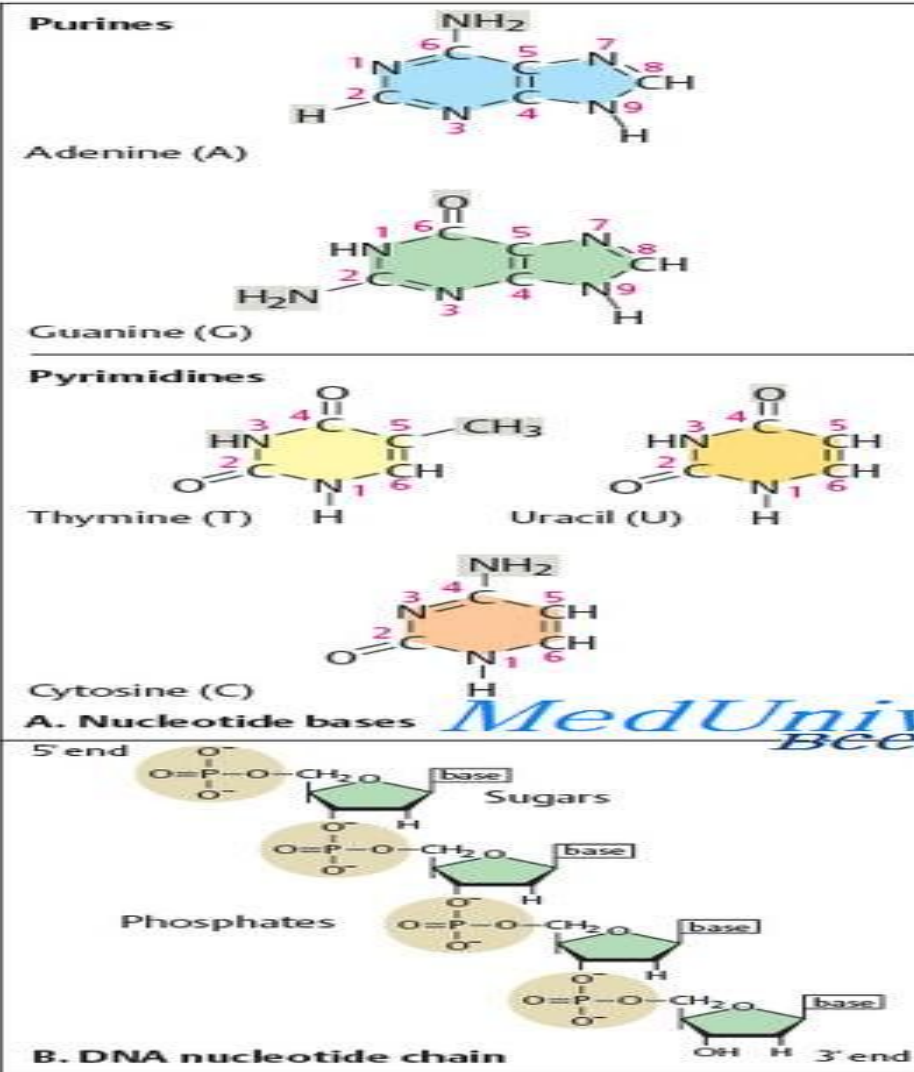


Пространственная структура генетического кода (по Х. Клампу).



Аминокислоты соединяются друг с другом с помощью пептидной связи, которые образуются в результате конденсации аминогруппы (NH<sub>2</sub>) одной аминокислоты с карбоксильной группой (COOH) другой аминокислоты. Последовательность аминокислот в полипептидной цепи записывают от аминокислоты со свободной NH<sub>2</sub>-группой до аминокислоты со свободной COOH-группой.

NH<sub>2</sub>-группой до аминокислоты со свободной COOH-группой.



АМИНОКИСЛОТА		РАССТОЯНИЕ C( $\alpha$ ) .....C, Å <b>a</b>	КВАДРУ- ПЛЕТ	РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ГРУППАМИ НУКЛЕОТИДОВ. <b>h</b>		
Глицин	G	0	Компакт- ные АК.	<b>a &lt; h</b> Кодирование двумя кодонами (квадруплетом)		
Аланин	A	1.53			GG	3.33
Серин	S	2.39			GC	3.80
Пролин	P	2.42			UC	3.28
Валин	V	1.54			CC	3.57
Треонин	T	2.39			GU	3.40
Лейцин	L	2.60			AC	3.50
Аргинин	R	3.92 (изогнут)	CU	3.84		
Фенилаланин	F	2.54	CG	3.47	<b>a &lt; h</b> Кодирование двумя верхними кодонами, XYU и XYS.	
Изолейцин	J	2.54	UU	3.54		
Тирозин	Y	2.54	AU	3.73		
Гистидин	H	2.57	UA	3.49		
Аспарагин	N	2.56	CA	3.81		
Аспарагиновая к - та	D	2.53	AA	3.31		
Цистеин	C	2.81	GA	3.65		
Метионин	M	4.14 (C-----S)	UG	3.15	<b>a &gt; h</b> Кодирование двумя нижними кодонами, XYA и XYG.	
Глютамин	Q	3.91	AU	3.73		
Лизин	K	5.09	CA	3.81		
Глютаминная к - та	E	3.90	AA	3.31		
Триптофан	W	3.93	GA	3.65		
			UG	3.15		

**Транскрипция-** Изучение строения гена эукариот, последовательности аминокислот в белковой молекуле. Анализ реакции матричного синтеза, процесса самоудвоения молекулы ДНК, синтеза белка на матрице и-РНК. Обзор химических реакций, происходящих в клетках живых организмов.

# ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД



- *Набор сочетаний из трёх нуклеотидов, кодирующих 20 типов аминокислот, входящих в состав белков, называют генетическим кодом.*

Нуклеотид																
1-й	2-й				3-й											
	У	Ц	А	Г												
У	УУУ	УЦУ } УЦЦ } УЦА } УЦГ }	УАУ } УАЦ } УАА } УАГ }	УГУ } УГЦ } УГА } УГГ }	Фенилаланин	Серин	Тирозин	Цистеин	У							
	УУЦ									УЦЦ	УАЦ	УГЦ	стоп-кодон	Триптофан	Ц	
	УУА									УЦА	УАА	УГА				А
	УУГ									УЦГ	УАГ	УГГ				
ЦУУ	ЦЦУ } ЦЦЦ } ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } ЦАЦ } ЦАА } ЦАГ }	ЦГУ } ЦГЦ } ЦГА } ЦГГ }	Лейцин	Пролин	Гистидин	Аргинин	У								
ЦУЦ									ЦЦЦ	ЦАЦ	ЦГЦ	Ц				
ЦУА									ЦЦА	ЦАА	ЦГА		А			
ЦУГ									ЦЦГ	ЦАГ	ЦГГ			Г		
А	АУУ	АЦУ } АЦЦ } АЦА } АЦГ }	ААУ } ААЦ } ААА } ААГ }	АГУ } АГЦ } АГА } АГГ }	Изолейцин	Треонин	Аспарагин	Серин	У							
	АУЦ									АЦЦ	ААЦ	АГЦ			Ц	
	АУА									АЦА	ААА	АГА	А			
	АУГ									АЦГ	ААГ	АГГ		Г		
Г	ГУУ	ГЦУ } ГЦЦ } ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } ГАЦ } ГАА } ГАГ }	ГГУ } ГГЦ } ГГА } ГГГ }	Валин	Аланин	Аспарагиновая кислота	Глицин	У							
	ГУЦ									ГЦЦ	ГАЦ	ГГЦ			Ц	
	ГУА									ГЦА	ГАА	ГГА	А			
	ГУГ									ГЦГ	ГАГ	ГГГ		Г		

Рис. 37. Генетический код



# Свойства

характерные для биологической системы,  
обеспечивающей перевод информации  
с "языка" ДНК на "язык" белка.

**Порода, сорт, штамм** — это популяции организмов, полученных в результате селекции. Они характеризуются сходными наследственными особенностями и определенными внешними признаками, наследственно закрепленной продуктивностью. Например, молочные породы крупного рогатого скота отличаются величиной удоя, процентом жирности и содержанием белка в молоке. Но все их ценные свойства выявляются лишь при хорошем содержании, кормлении, а также в определенных природных условиях.

