

Глава 4: Наследственная информация и её реализация в клетке

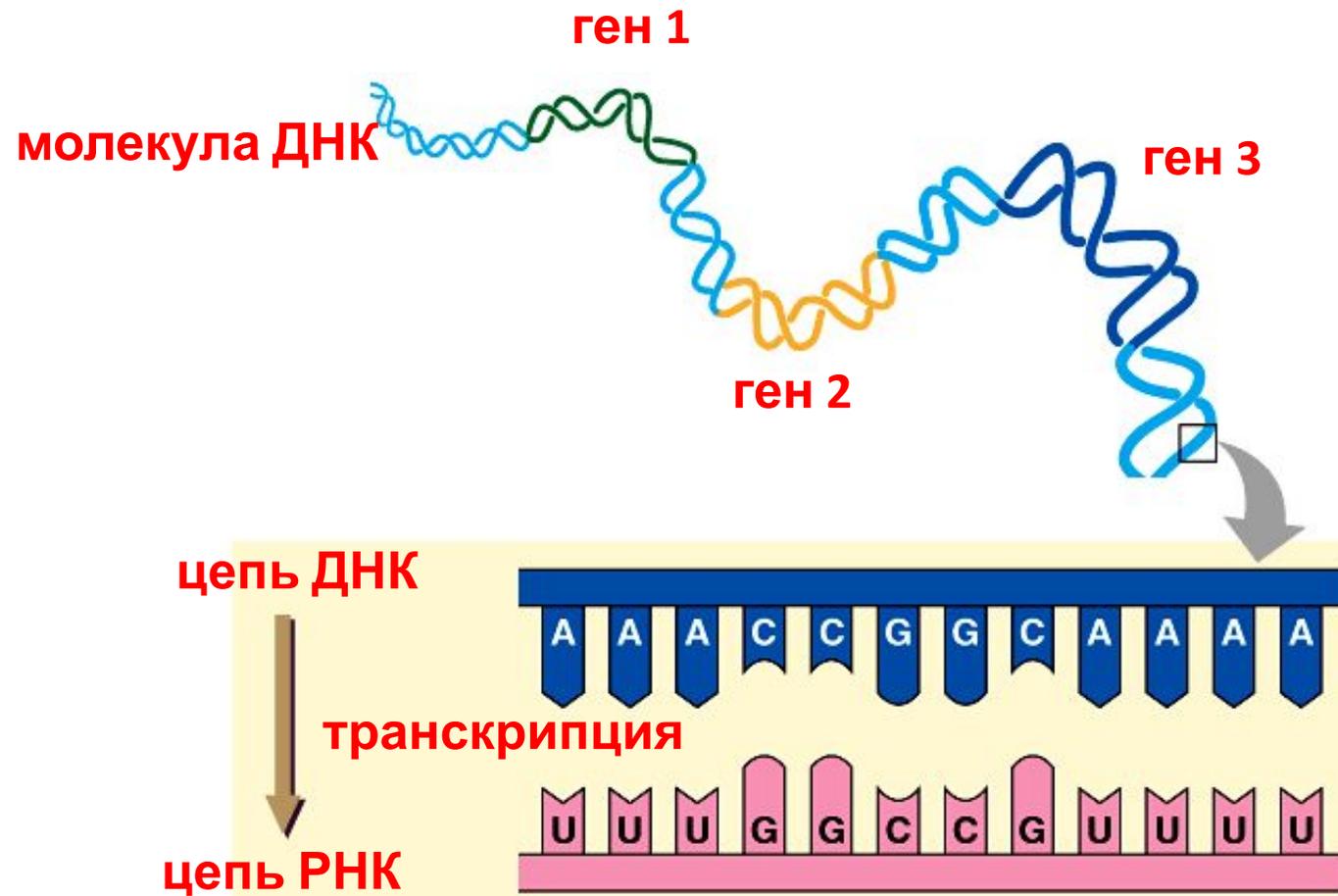
**#15: Образование иРНК по матрице ДНК.
Генетический код.**

План урока:

- генетическая информация
- наследственные заболевания
- ДНК – матрица для синтеза белков
- удвоение ДНК - репликация
- ген

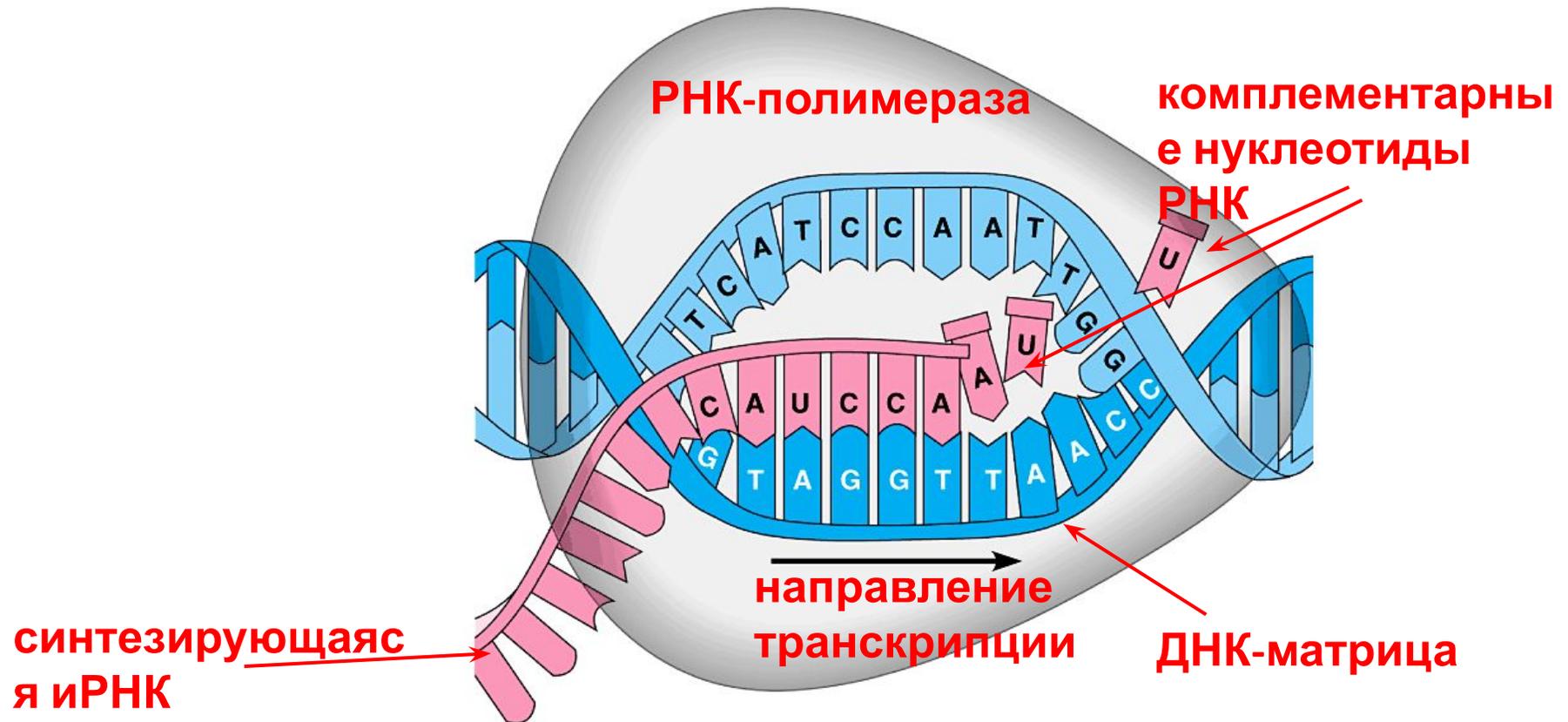
Транскрипция.

Транскрипция — процесс синтеза РНК с использованием ДНК в качестве матрицы, происходящий во всех живых клетках. Другими словами, это перенос генетической информации с ДНК на РНК.



Транскрипция.

Процесс транскрипции, также как и репликация ДНК, осуществляется по принципу **комплементарности**. Реакции транскрипции катализирует **РНК-полимераза**. Транскрипция состоит из стадий **инициации**, **элонгации** и **терминации**.



Инициация транскрипции.

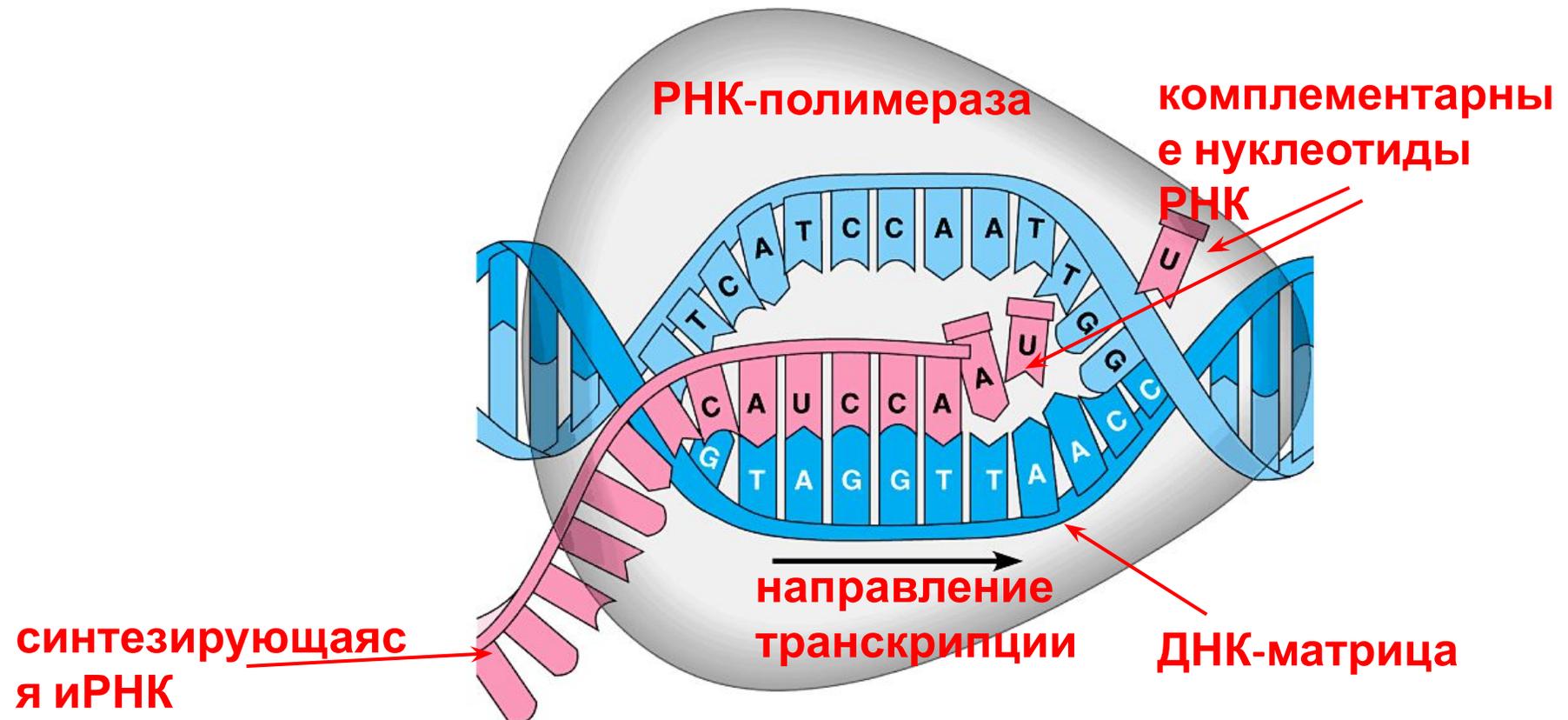
На стадии инициации транскрипции РНК-полимераза соединяется с **промотором** на ДНК-матрице.

Промотор — последовательность нуклеотидов ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала транскрипции.



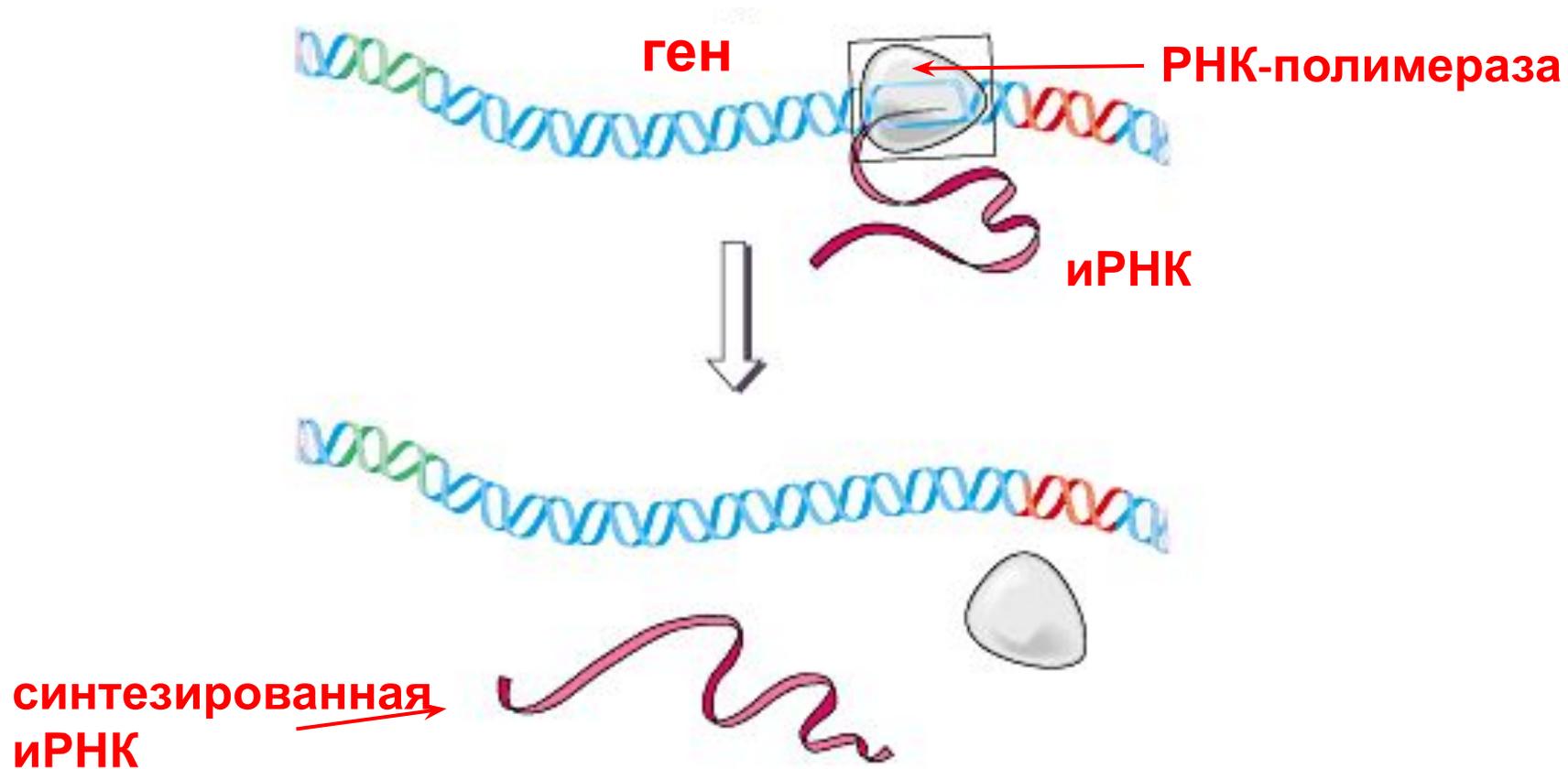
Элонгация.

На стадии элонгации РНК-полимераза движется вдоль ДНК-матрицы, при этом на матрице идет синтез и удлинение иРНК



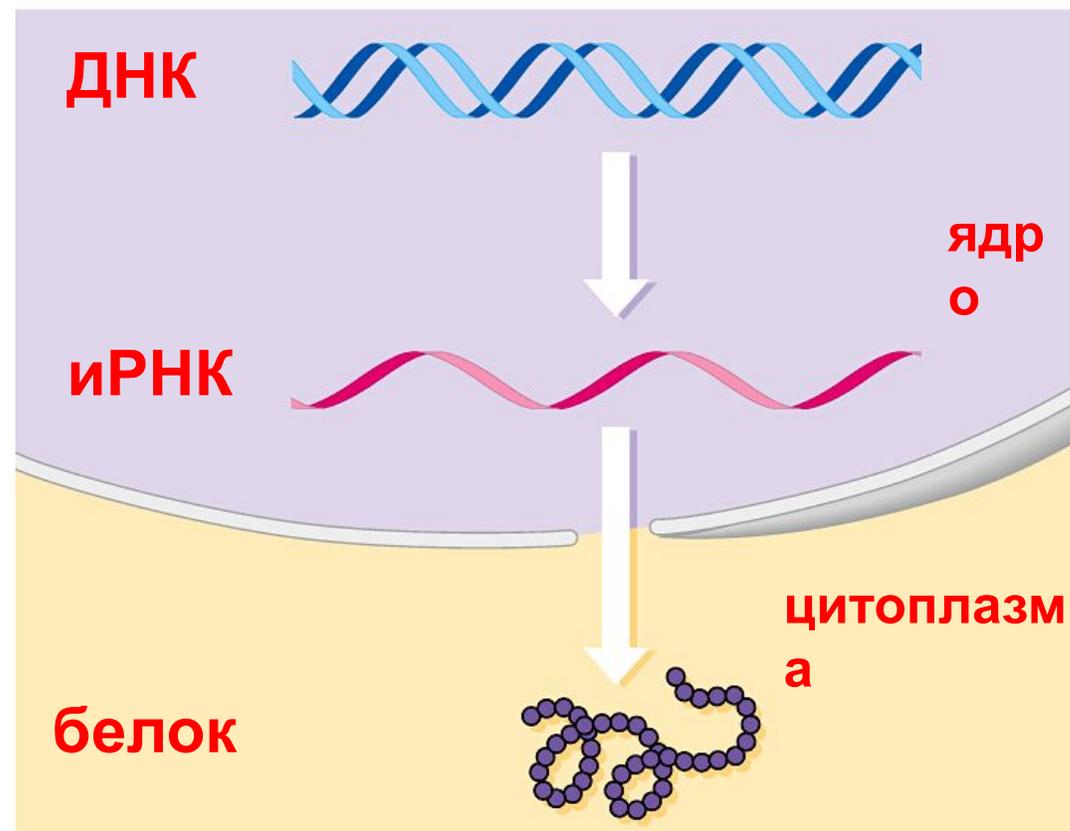
Терминация.

На стадии терминации РНК-полимераза **достигает конца** кодируемого участка ДНК-матрицы, синтезированная иРНК **отсоединяется** от матрицы и уходит в цитоплазму для участия в процессе синтеза белка



ДНК – матрица для синтеза белков.

Таким образом, в результате транскрипции РНК на ДНК происходит передача генетической информации (генетического кода) от ДНК к РНК и от РНК к белку



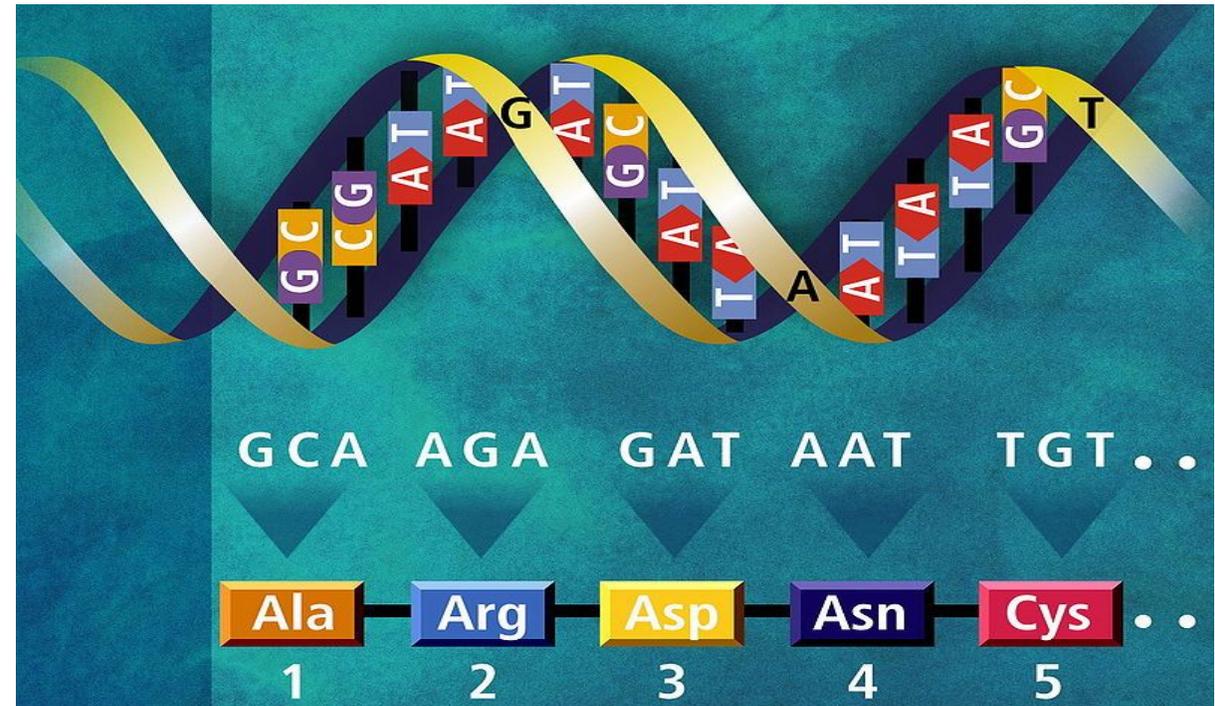
Генетический код.

Генетический код - это свойственный всем живым организмам способ кодирования аминокислотной последовательности белков при помощи последовательности нуклеотидов.

Нуклеотиды ДНК и РНК составляют алфавит генетического кода.

В молекулах ДНК и РНК нуклеотиды выстраиваются в цепочки и, таким образом, получают последовательности генетических букв.

Генетический код триплетен				
Первое основание	Второе основание			
	U	C	A	G
U	UUU } Phe	UCU } Ser	UAU } Tyr	UGU } Cys
	UUC } Leu		UAC } Ser	UAG } CTOП
	UUA } Leu	UCA } Ser	UAA } CTOП	UGA } CTOП
	UUG } Leu	UCG } Ser	UAG } CTOП	UGG } Trp
C	CUU } Leu	CCU } Pro	CAU } His	CGU } Arg
	CUC } Leu		CCC } Pro	CAC } His
	CUA } Leu	CCA } Pro	CAA } Gln	CGA } Arg
	CUG } Leu	CCG } Pro	CAG } Gln	CGG } Arg
A	AUU } Ile	ACU } Thr	AAU } Asn	AGU } Ser
	AUC } Ile		ACC } Thr	AAC } Asn
	AUA } Met	ACA } Thr	AAA } Lys	AGA } Arg
	AUG } Met	ACG } Thr	AAG } Lys	AGG } Arg
G	GUU } Val	GCU } Ala	GAU } Asp	GGU } Gly
	GUC } Val		GCC } Ala	GAC } Asp
	GUA } Val	GCA } Ala	GAA } Glu	GGA } Gly
	GUG } Val	GCG } Ala	GAG } Glu	GGG } Gly



Свойства генетического кода.

- ✓ **Триплетность** — единицей кода является сочетание трёх нуклеотидов (триплет, или кодон). Каждая из 20 аминокислот зашифрована последовательностью 3 нуклеотидов. Из 4 нуклеотидов можно создать 64 различные комбинации по 3 нуклеотида в каждой
- ✓ **Вырожденность** — почти что каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном (исключение метионин и триптофан)
- ✓ **Однозначность** — определённый кодон соответствует только одной аминокислоте

Свойства генетического кода.

- ✓ **Непрерывность** — между триплетами нет знаков препинания, то есть информация считывается непрерывно
- ✓ **Наличие между генами знаков препинания** — в генетическом коде существуют три специальные триплета - УАА, УАГ, УГА, каждый из которых обозначает прекращение синтеза одной полипептидной цепи
- ✓ **Универсальность** — генетический код работает одинаково в организмах разного уровня сложности — от вирусов до человека (на этом основаны методы генной инженерии)