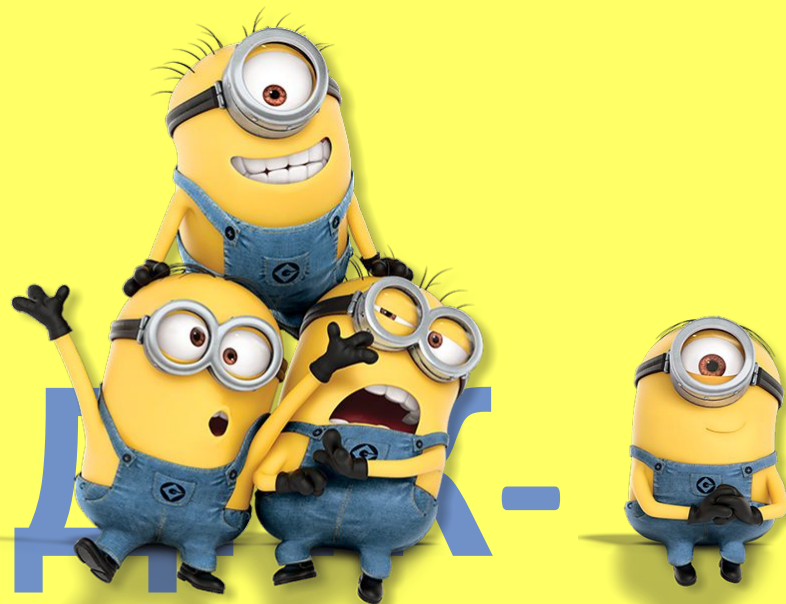


НАЧАТЬ ИГРУ



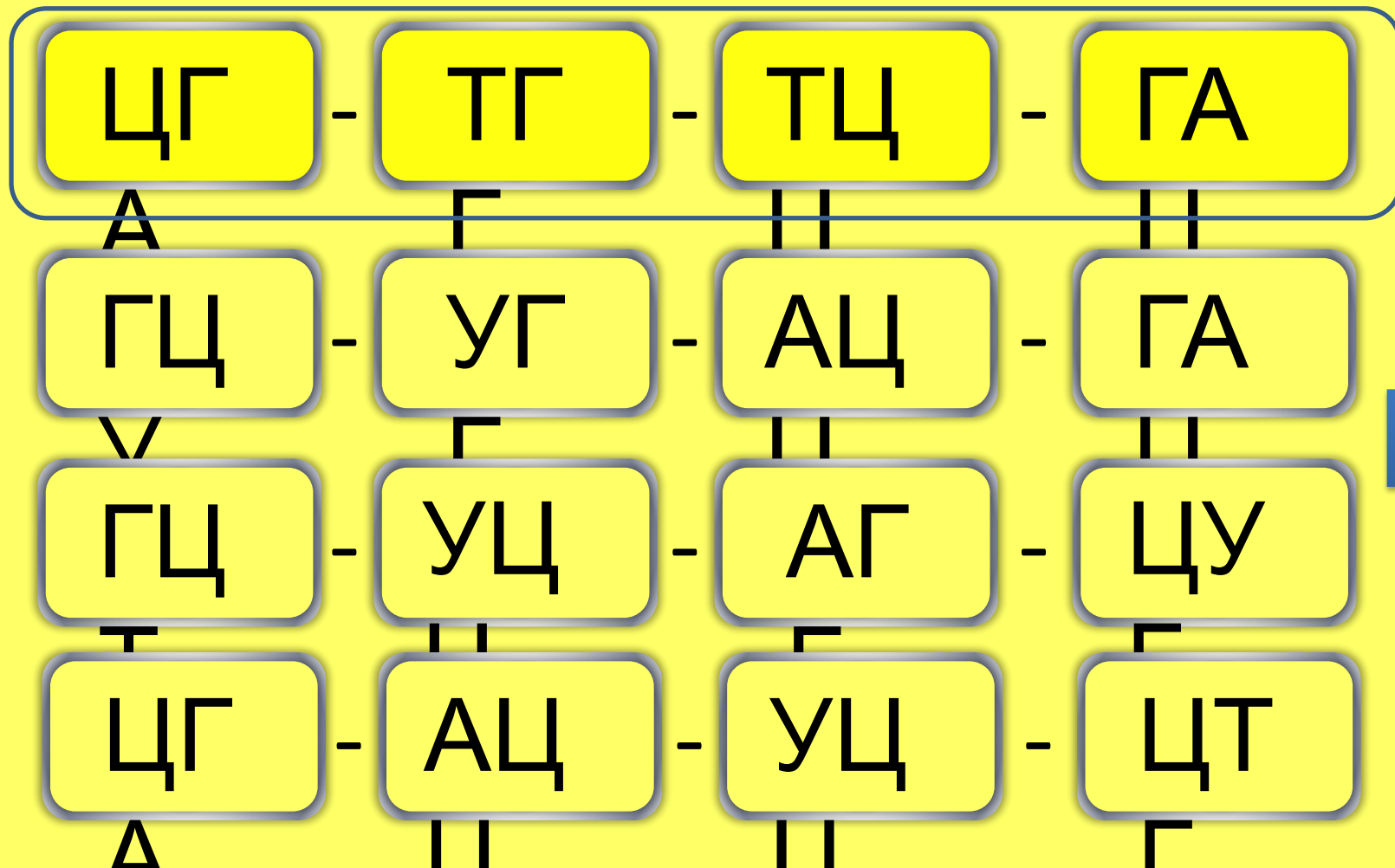
МИНЬОНЫ

Грю поручил миньонам  
сделать ещё несколько  
миньонов для того, чтобы  
построить башню из них и  
наконец украсть луну. Но  
для этого им нужно  
разгадать несколько  
задачек с ДНК миньонов...

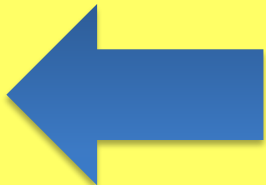
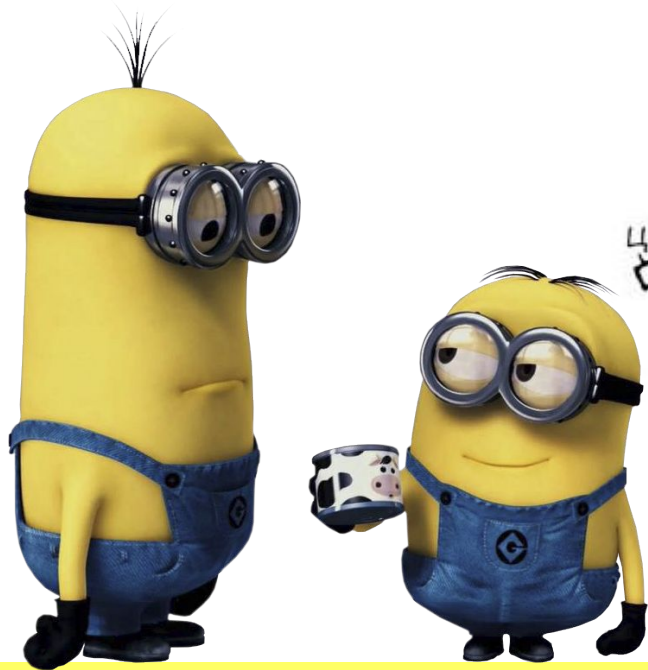
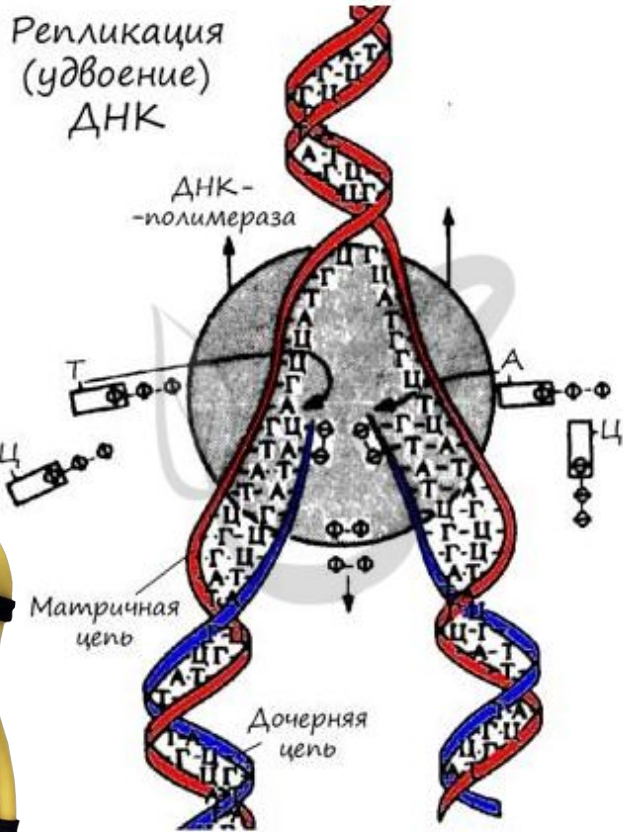
НАЧАТЬ  
ИГРУ



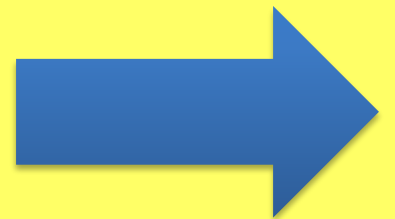
Помоги миньонам  
определить вторую  
цепочку ДНК



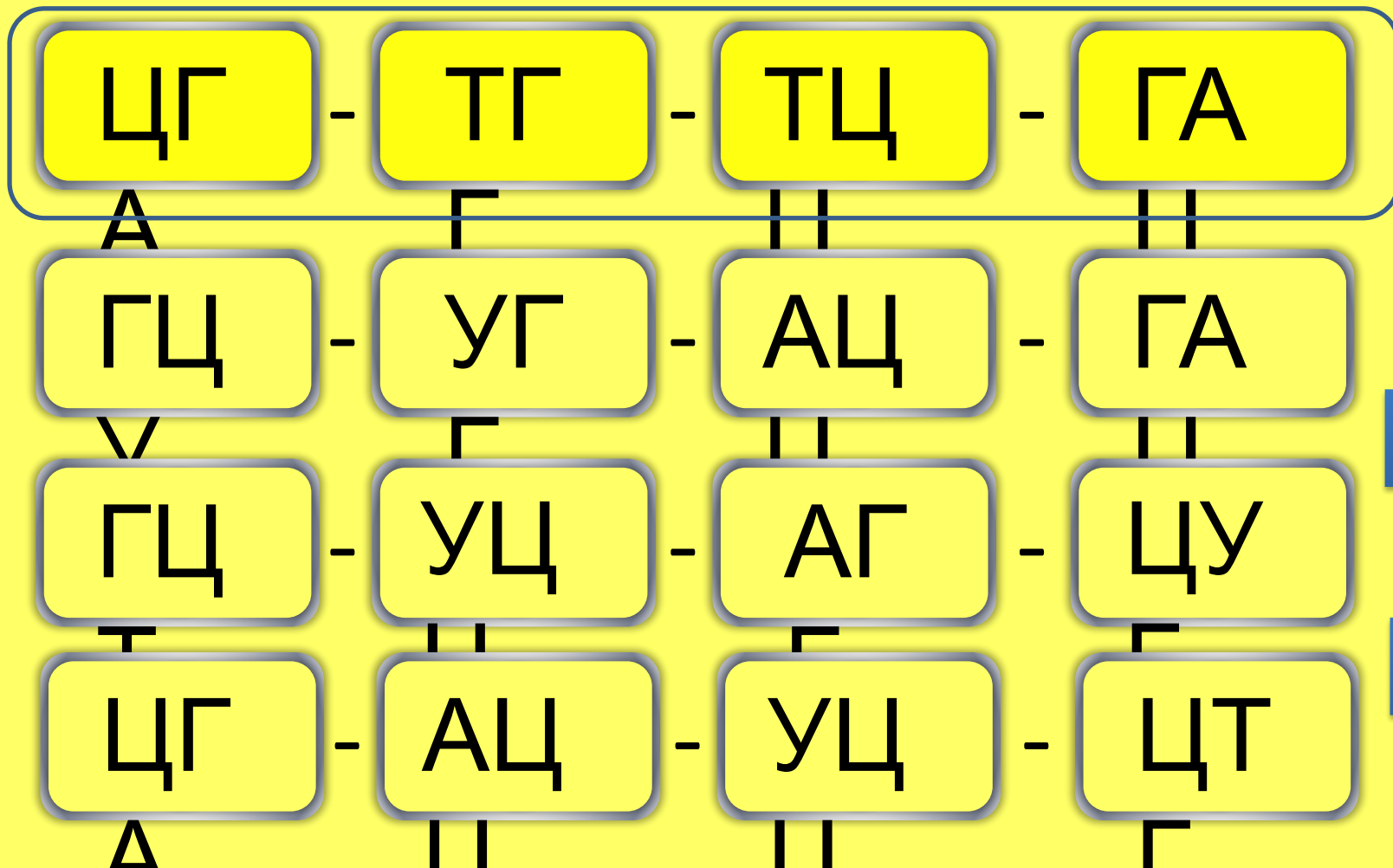
Процесс синтеза дочерней молекулы ДНК по матрице родительской ДНК. Нуклеотиды достраивает фермент ДНК-полимераза по принципу комплементарности. Переводя действия данного фермента на наш язык, он следует следующему правилу: А (аденин) переводит в Т (тимин), Г (гуанин) – в Ц (цитозин).





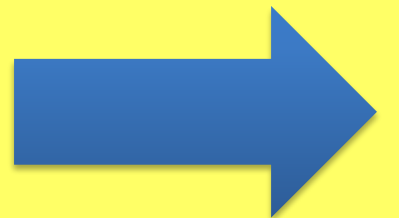


Помоги миньонам  
определить цепочку иРНК



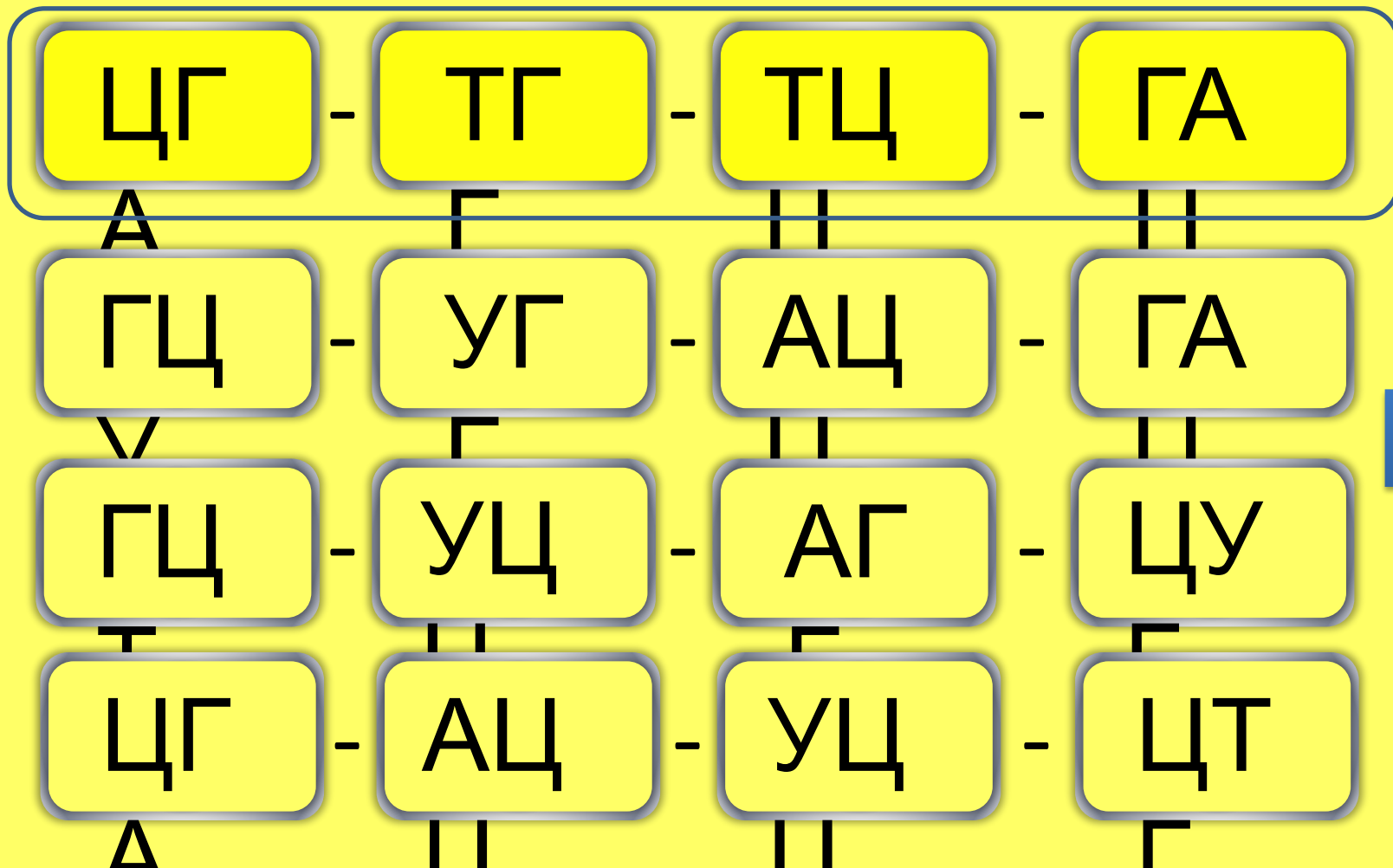






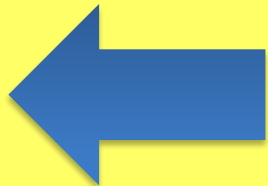
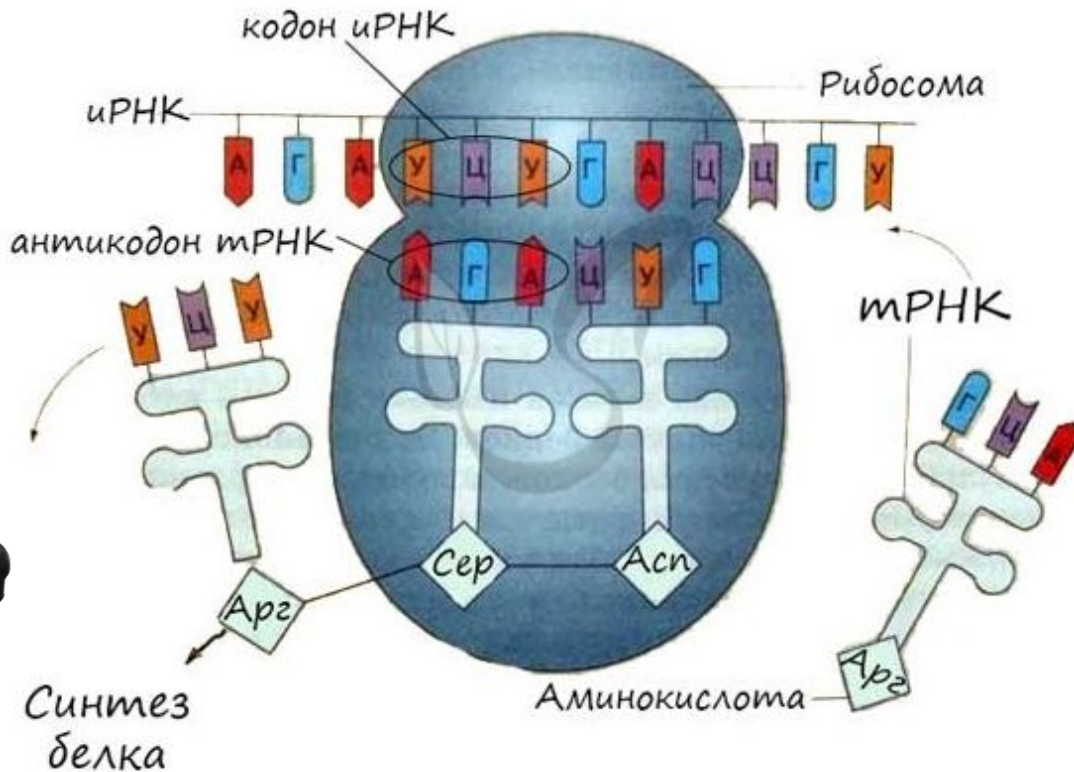


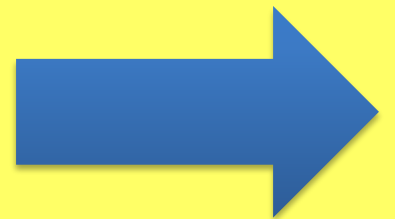
Помоги миньонам  
определить цепочку тРНК



Доставка нужных аминокислот осуществляется благодаря точному соответствию 3 нуклеотидов (кодона) иРНК 3 нуклеотидам (антикодону) тРНК. Язык перевода между иРНК и тРНК выглядит как: А (аденин) – У (урацил), Г (гуанин) – Ц (цитозин). В основе этого также лежит принцип комплементарности.

## Трансляция







Помоги миньонам  
определить цепочку  
аминокислот



ЦГ

ТГ

ТЦ

ГА

А

Г

Ц

А

Ал

Се

Ар

Ас

А

Г

Ц

А

Ар

Тр

Тр

Ар

Се

Тр

Се

Ле

А

Г

Ц

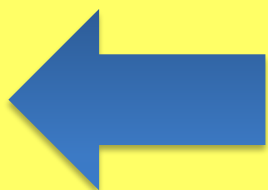
А

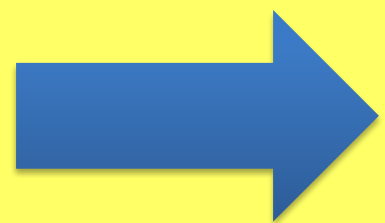
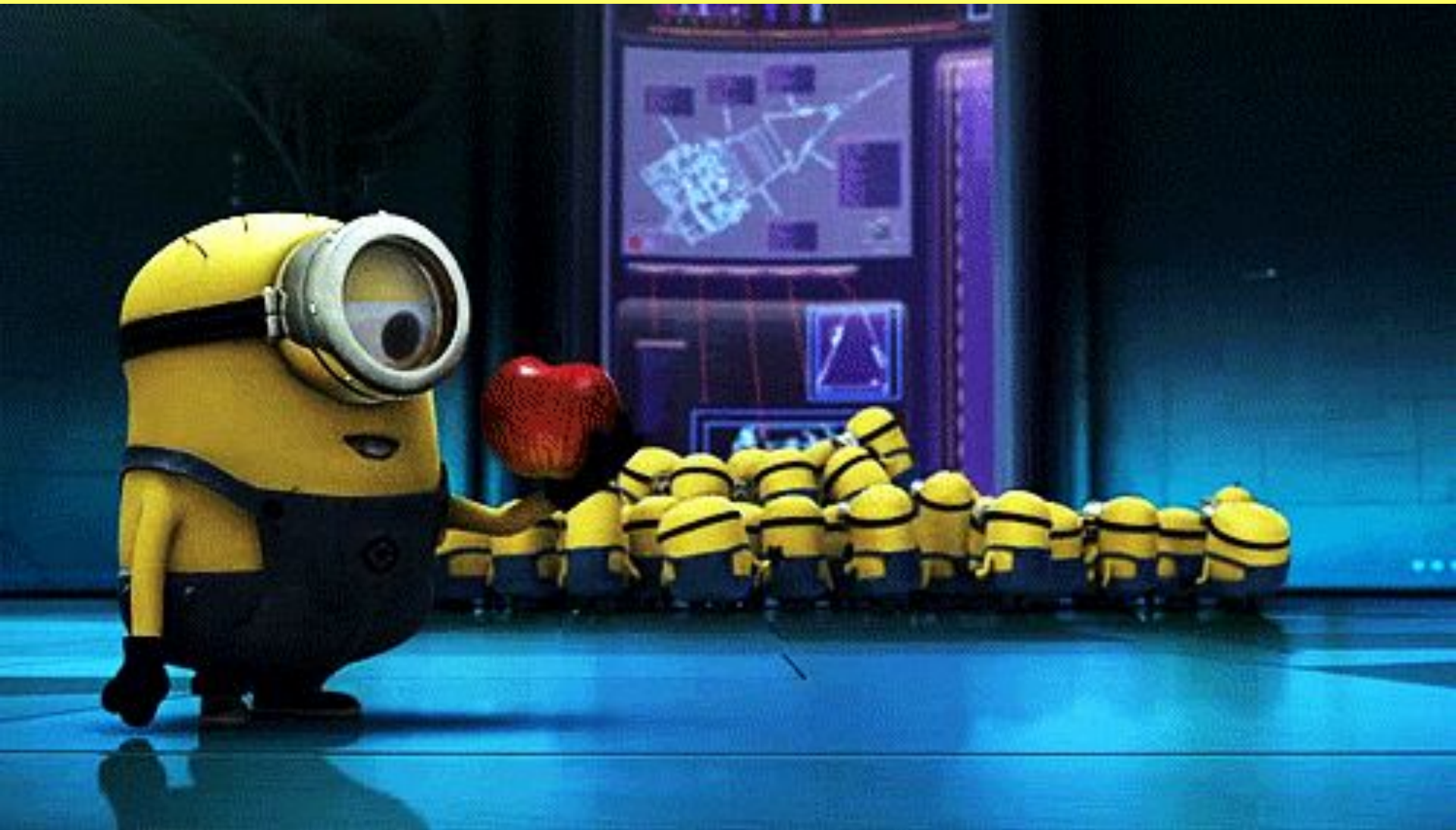


Существует специальная таблица для перевода кодонов иРНК в аминокислоты. Пользоваться ей очень просто, если вы запомните, что кодон состоит из 3 нуклеотидов. Первый нуклеотид берется из левого вертикального столбика, второй – из верхнего горизонтального, третий – из правого вертикального столбика. На пересечении всех линий, идущих от них, и находится нужная вам аминокислота :)

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г







Помоги миньонам  
провести верные  
подсчёты



Фрагмент ДНК — **150** нуклеотидов, аденин — **20%**

Триплеты

ДНК

100

150

50

Кодоны

иРНК

50

100

150



Антикодоны

тРНК

300

50

100

Т

И

20

М

60

Цитозин

80

30

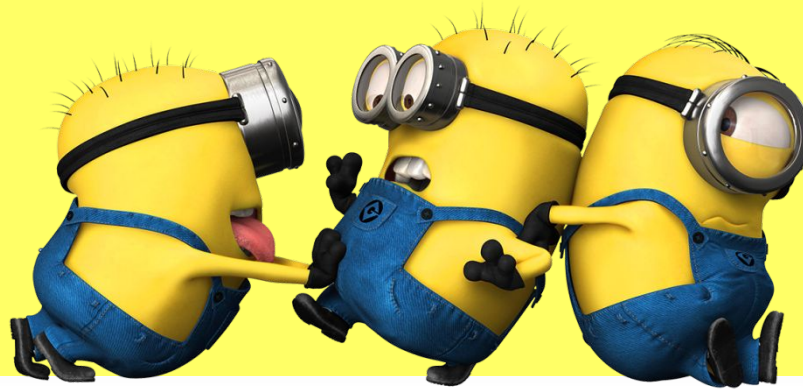
Гуани

Н

40

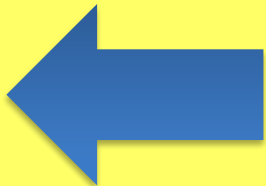
30

М



## Правила Чаргаффа

- 1) молярная доля пуринов равна молярной доле пиримидинов:  $A + G = T + C$
- 2)  $A + C = G + T$
- 3)  $A = T$  и  $G = C$





НАЧАТЬ  
ЗАНОВО