



Обмен в-в в клетке. Пластически обмен. Биосинтез белка

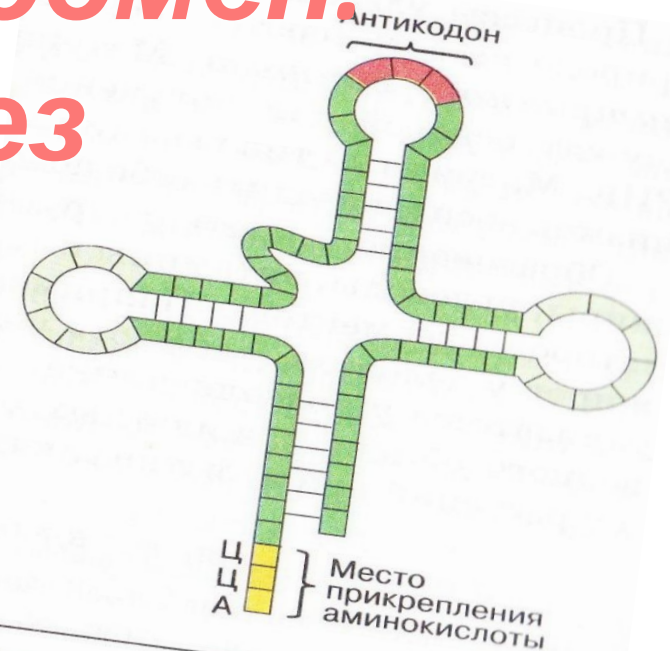
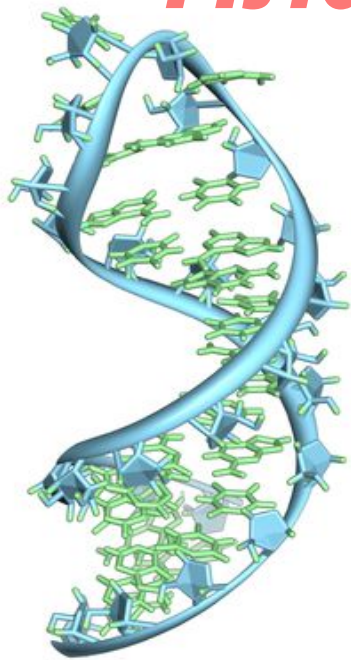
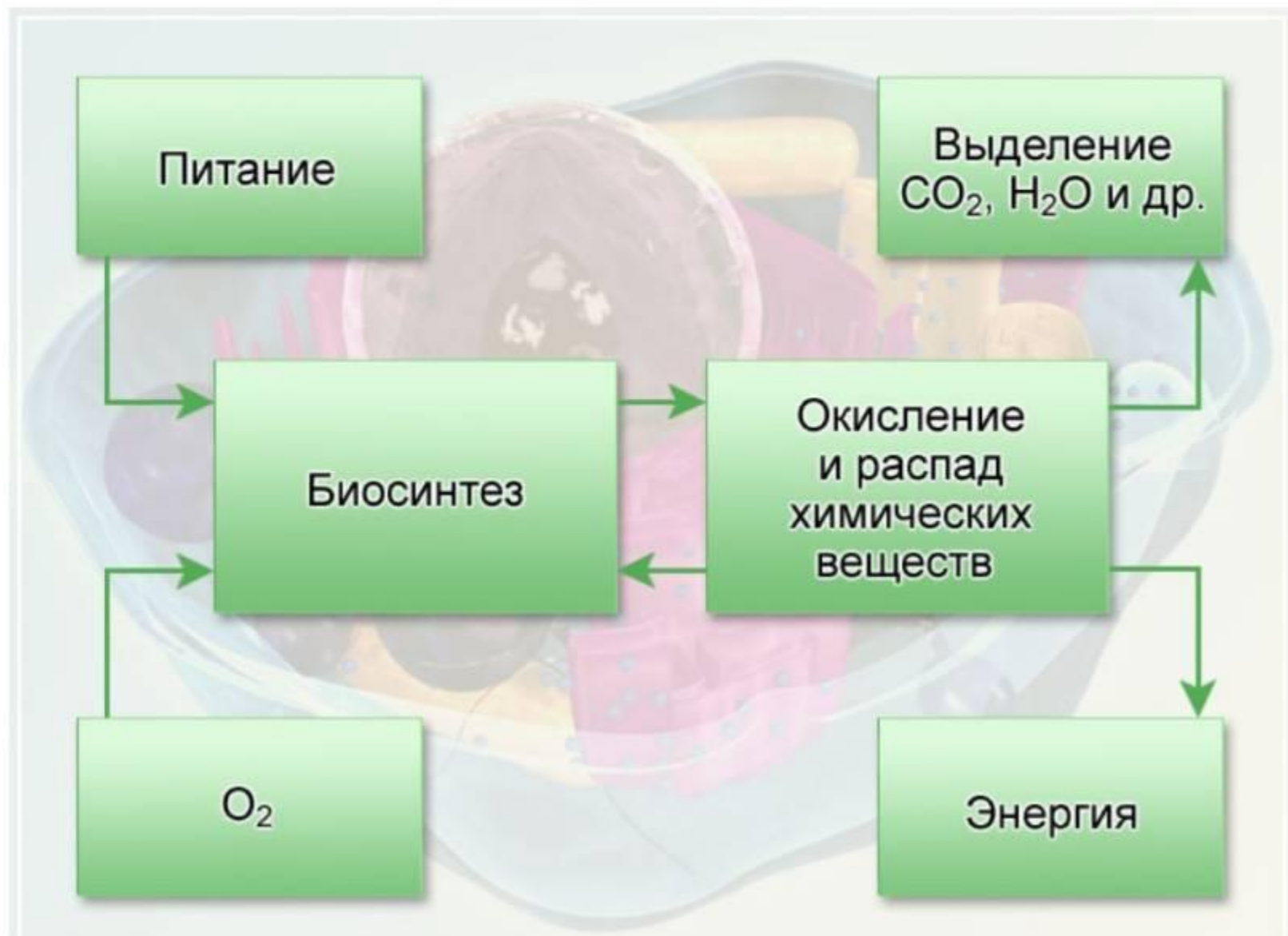


Рис. 39. Строение тРНК

Домашнее задание
§3, печ. тетр.

Обмен веществ в клетке



Ферментативные расщепления сложных веществ на более простые составляют совокупность процессов **ДИССИМИЛЯЦИИ** (энергетического обмена).

Эти реакции идут с освобождением энергии (АТФ).



Биосинтез сложных органических соединений из более простых называется **ассимиляцией** (пластическим обменом).

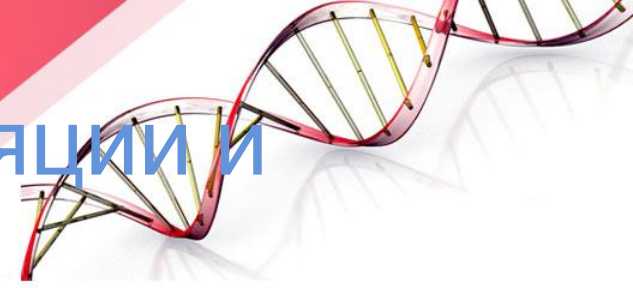
Эти реакции, как правило идут с использованием энергии, обеспечивающей возможность их протекания.

Что такое пластический обмен(ассимиляция)?

ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН или **АССИМИЛЯЦИЯ** (от греч. anabole — подъем)—совокупность химических процессов синтеза веществ в живом организме, направленных на образование сложных молекул из более простых с затратами энергии.



Сравнение ассимиляции и ДИССИМИЛЯЦИИ



ПРИЗНАКИ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ	Ассимиляция АНАБОЛИЗМ	Диссимиляция КАТАБОЛИЗМ
ЗАДАЧА ПРОЦЕССА	Обеспечение клетки строительным материалом и энергоносителями	Обеспечение клетки энергией
ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	Из простых синтезируются более сложные	Сложные распадаются до простых
ЭНЕРГИЯ	затрачивается	Освобождается
АТФ	Расходуется	Образуется, накапливается

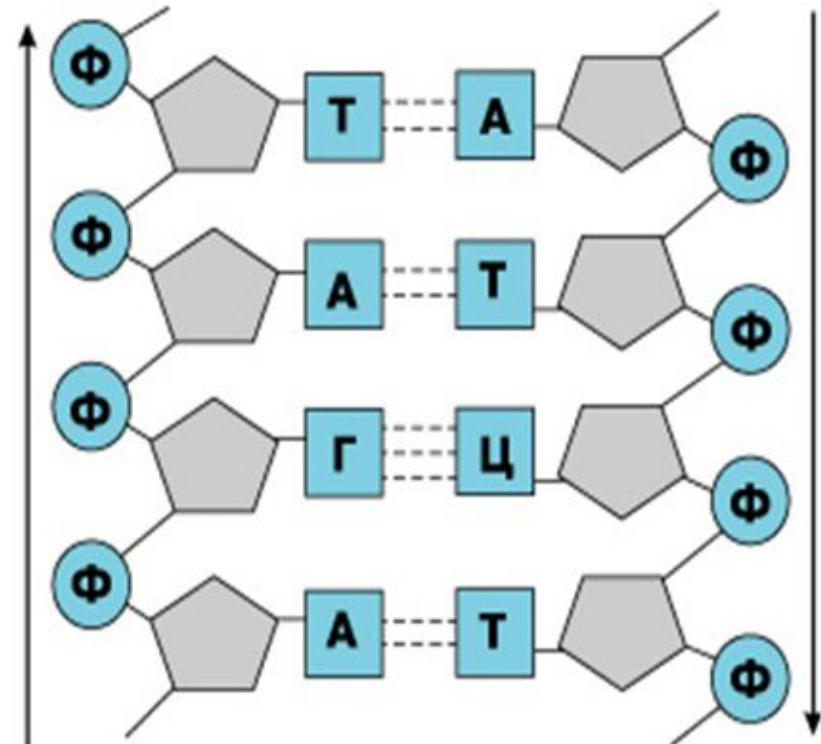
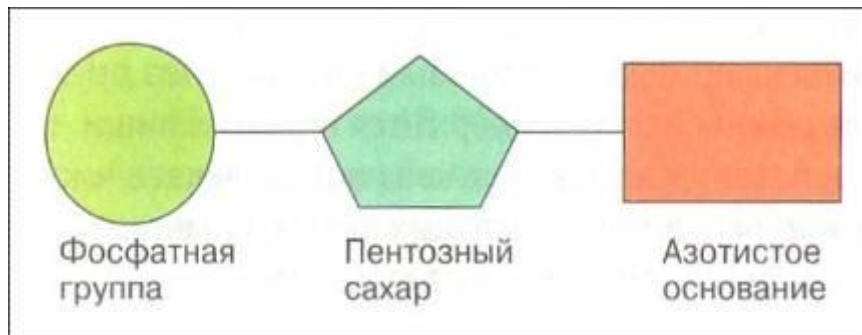
Химическое строение нуклеиновых кислот



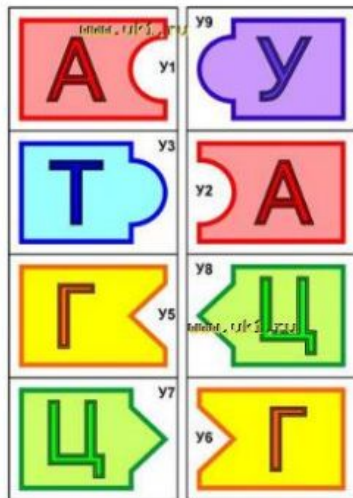
Нуклеиновые кислоты являются биополимерами, мономерами которых – нуклеотиды.

Каждый нуклеотид состоит из 3-х частей:

- азотистого основания,
- пентозы – моносахарида,
- остатка фосфорной кислоты.



Принцип комплементарности



Азотистые основания соединяются в определенном порядке

Правила Чаргаффа



=



=



Purines

=

Pyrimidines

$$[A] + [Г] = [T] + [Ц] = 50\%$$



Синтез белка

Синтез белка – это сложный многоступенчатый процесс образования белковой молекулы из аминокислот, который подразделяется на несколько этапов.





Ген- участок молекулы ДНК в котором записана информация об одной полипептидной цепи (одном типе белка).

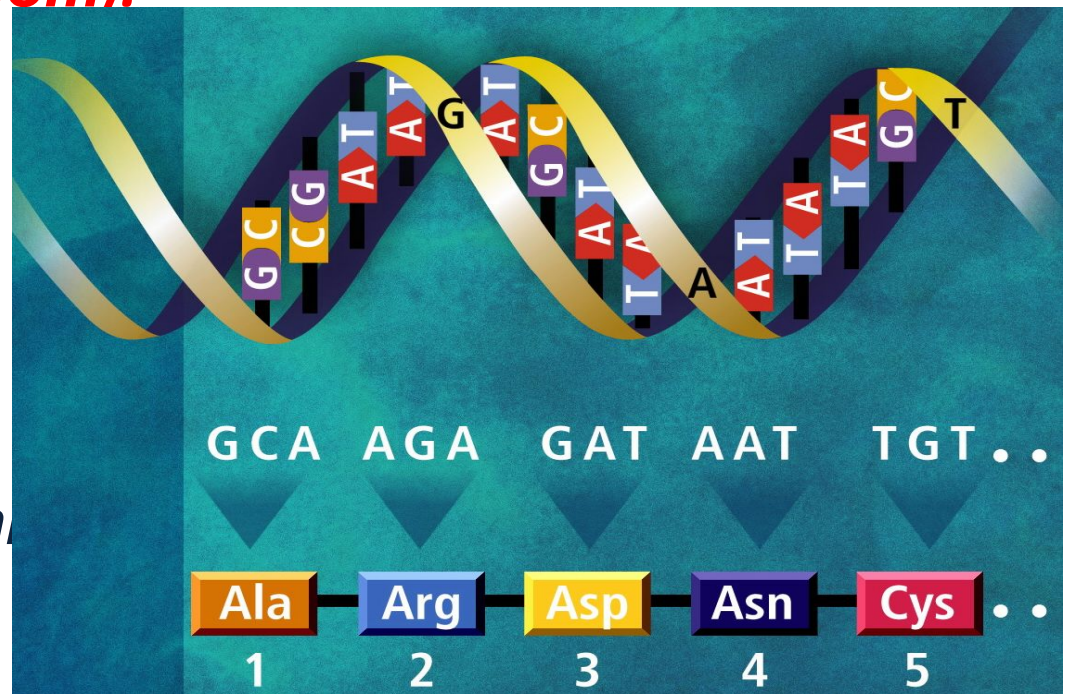
Ген → полипептид(белок) → признак

Генетический код и его свойства



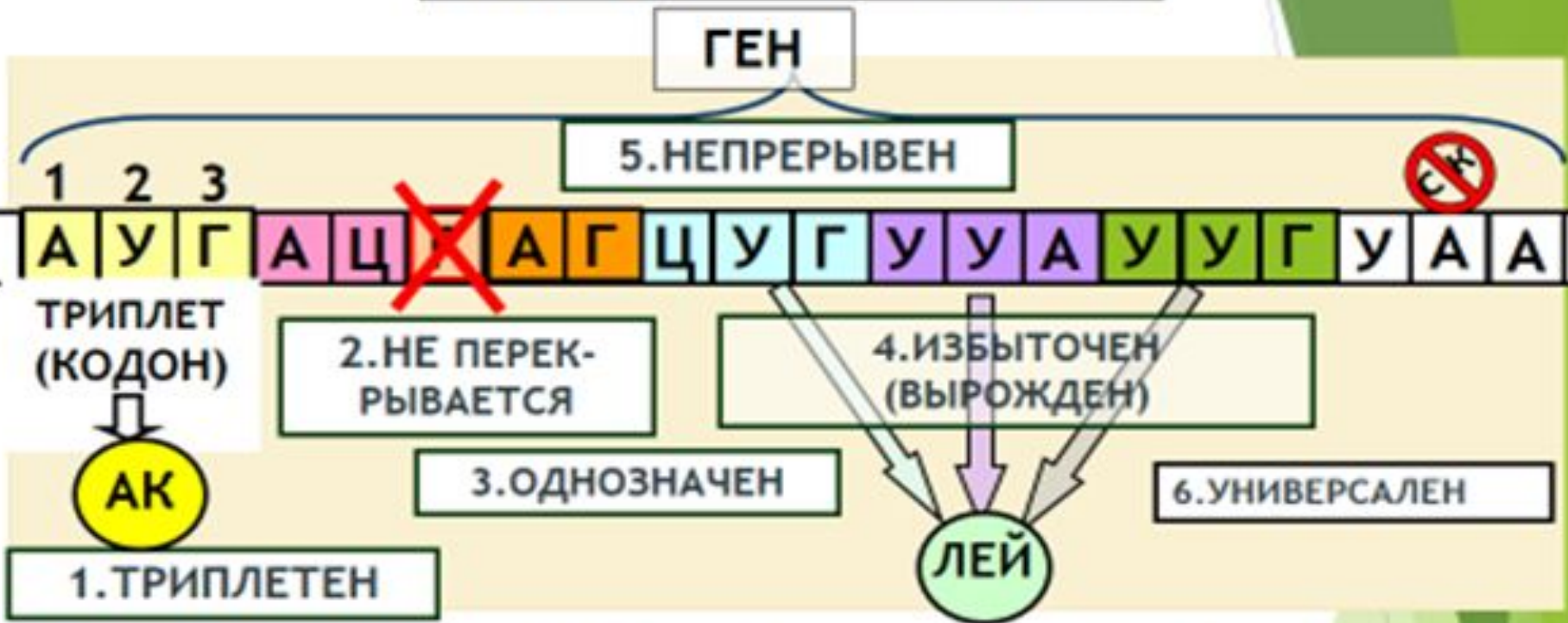
Генетический код — система записи генетической информации в молекуле нуклеиновой кислоты о строении молекулы белка (количества, последовательности расположения и типы аминокислот).

1. Триплетность
2. Избыточность
3. Непрерывность
4. Однозначность
5. Неперекрываемость
6. Универсальность





ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД



1. ОДНА АМИНОКИСЛОТА КОДИРУЕТСЯ ТРЕМЯ НУКЛЕОТИДАМИ (ТРИПЛЕТОМ)
2. НУКЛЕОТИД НЕ МОЖЕТ ВХОДИТЬ В СОСТАВ ДВУХ ТРИПЛЕТОВ
3. ТРИПЛЕТ КОДИРУЕТ ТОЛЬКО ОДНУ АМИНОКИСЛОТУ
4. КАЖДАЯ АК ШИФРУЕТСЯ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНИМ КОДОНОМ
5. ВНУТРИ ГЕНА НЕТ ЗНАКОВ ПРЕПИНАНИЯ (СТОП-КОДОНОВ)
6. УНИВЕРСАЛЕН Б=Г=Р=Ж

Рибонуклеиновая кислота



иРНК (мРНК)

Отвечает за перенос информации о первичной структуре белков от ДНК к местам синтеза белков

Составляет 3-5% всей РНК в клетке

тРНК

Транспортировка аминокислот к месту синтеза белка и в участие наращивании полипептидной цепи

Составляет примерно 15% всей РНК в клетке

рРНК

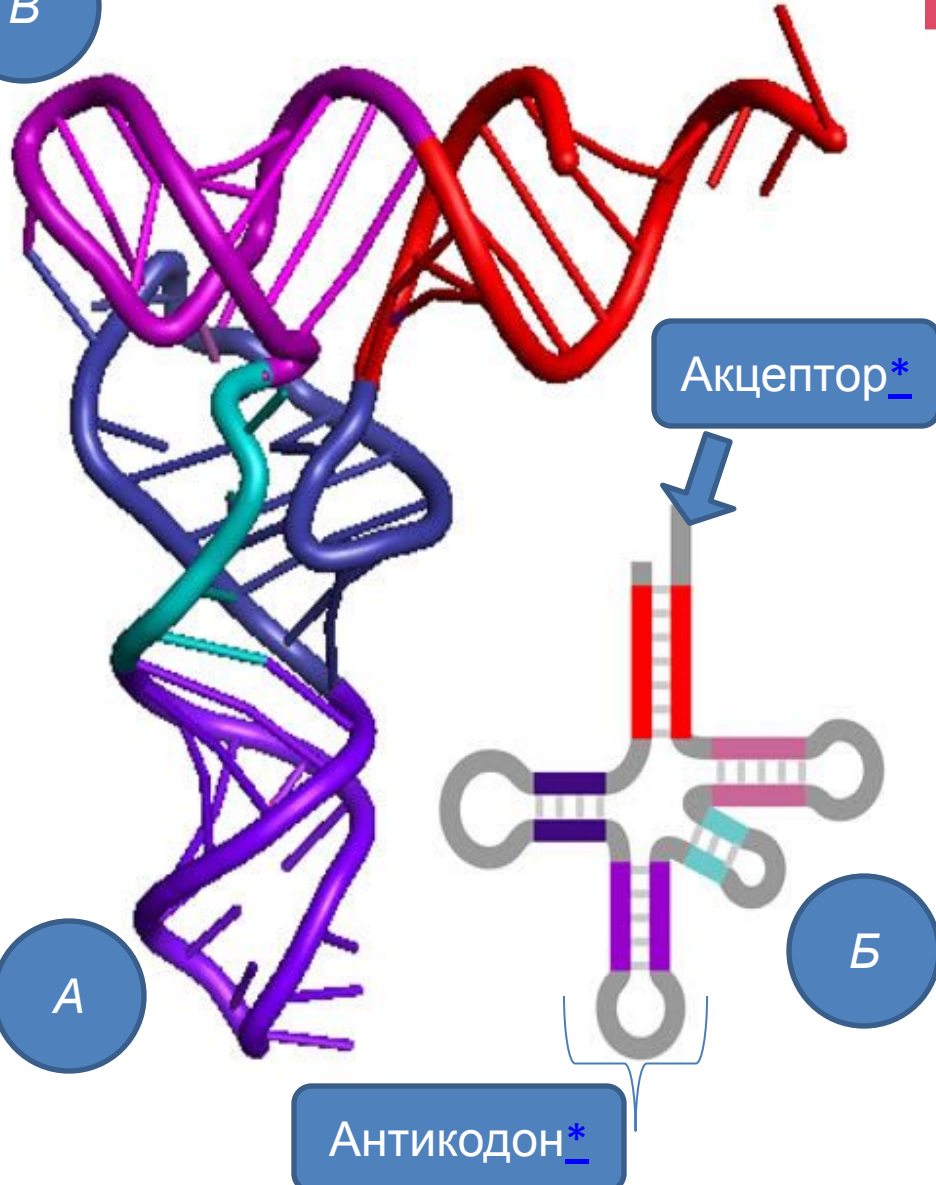
Осуществление процесса трансляции-считывания информации с мРНК аминокислотами

Составляет 80% всей РНК в клетке

Структура тРНК



В



А) Нуклеотидная последовательность

Б) Вторичная структура

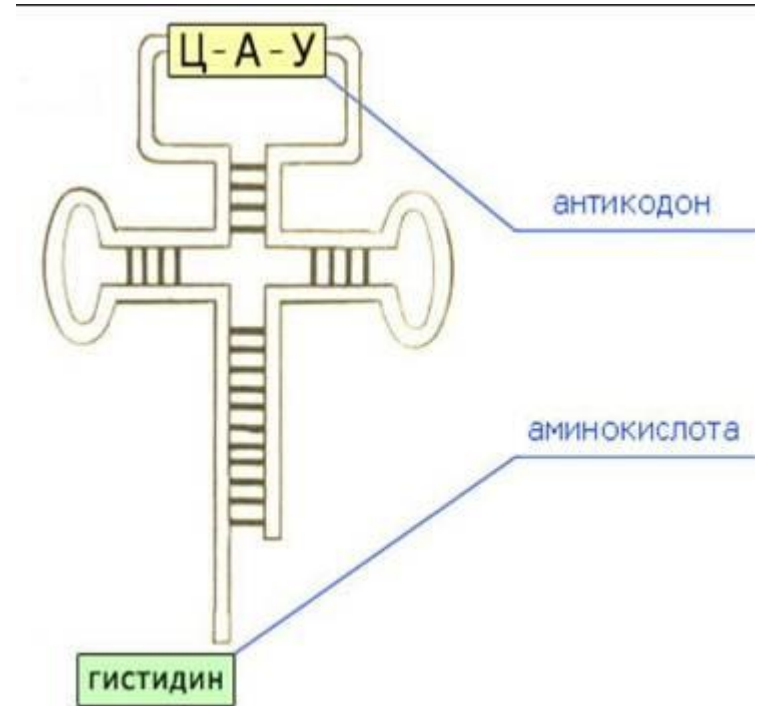
В) Трёхмерная структура

Транспортные РНК



РНК, доставляющие аминокислоты к рибосоме в процессе синтеза белка, называются **транспортными**. Эти небольшие молекулы, форма которых напоминает лист клевера, несут на своей вершине последовательность из трех нуклеотидов – **антикодоны**. С их помощью т-РНК будут присоединяться к кодонам и-РНК по принципу комплементарности.

Противоположный конец молекулы т-РНК присоединяет аминокислоту,



Этапы биосинтеза



ДНК



Транскрипция

И-РНК



Трансляция

Белок

Транскрипция— «считывание» процесс синтеза РНК с использованием ДНК в качестве матрицы (перенос генетической информации с ДНК на РНК).

Трансляция— передача генетической информации с иРНК и создание (сборка) полимерной цепи на рибосома

Синтез белка

«Строительство белковой
молекулы»
этапы

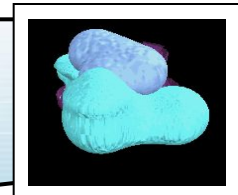
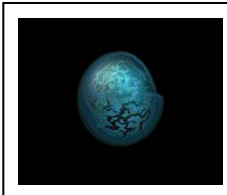
Транскрипция

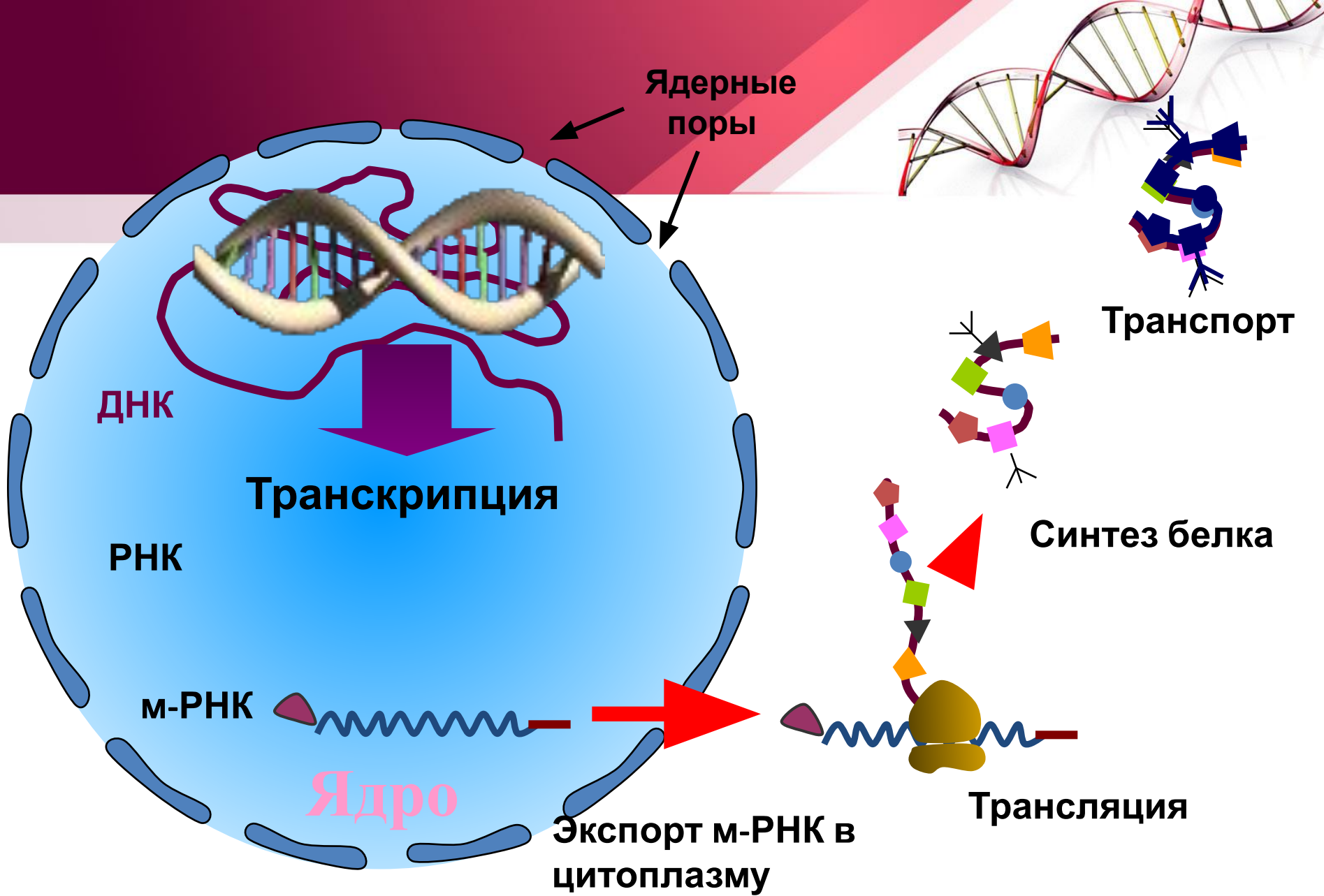
Трансляция

Место.

Ядро

В рибосомах
Цитоплазма





Этапы синтеза белка:



1)

Транскрипция

2)

Трансляция

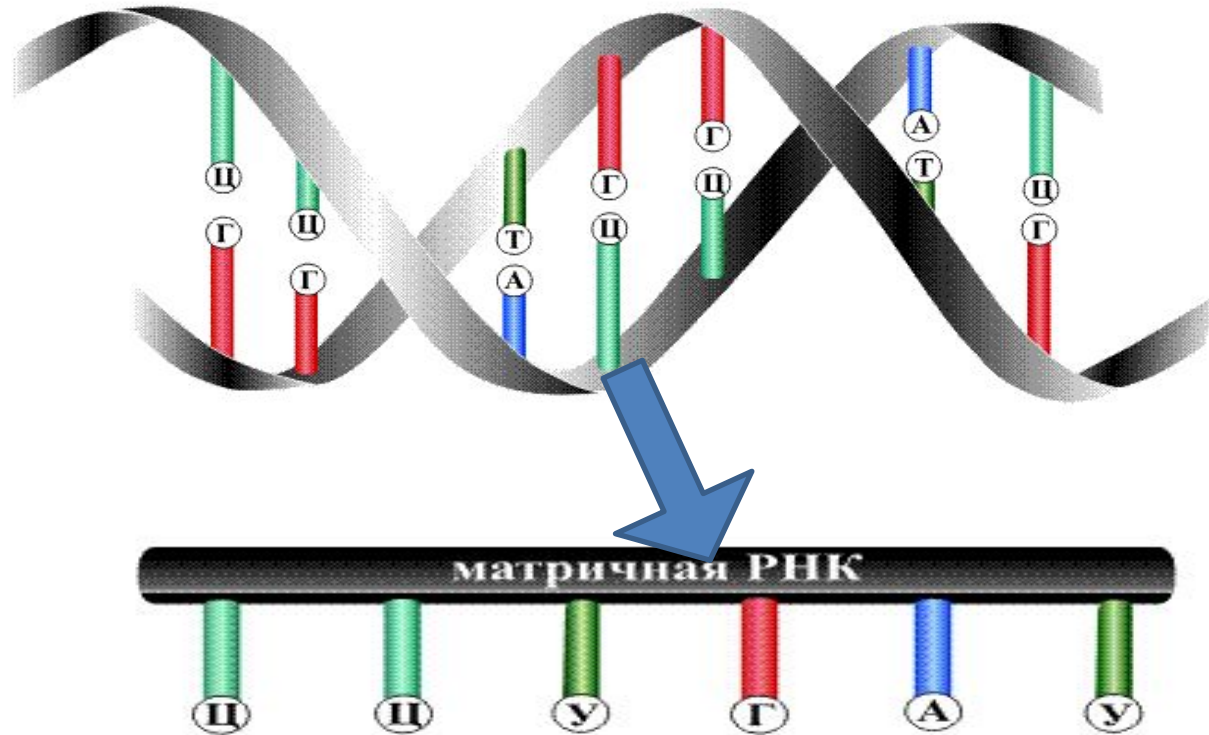
3)

*Посттрансляционная
модификация*

Транскрипция Образование иРНК



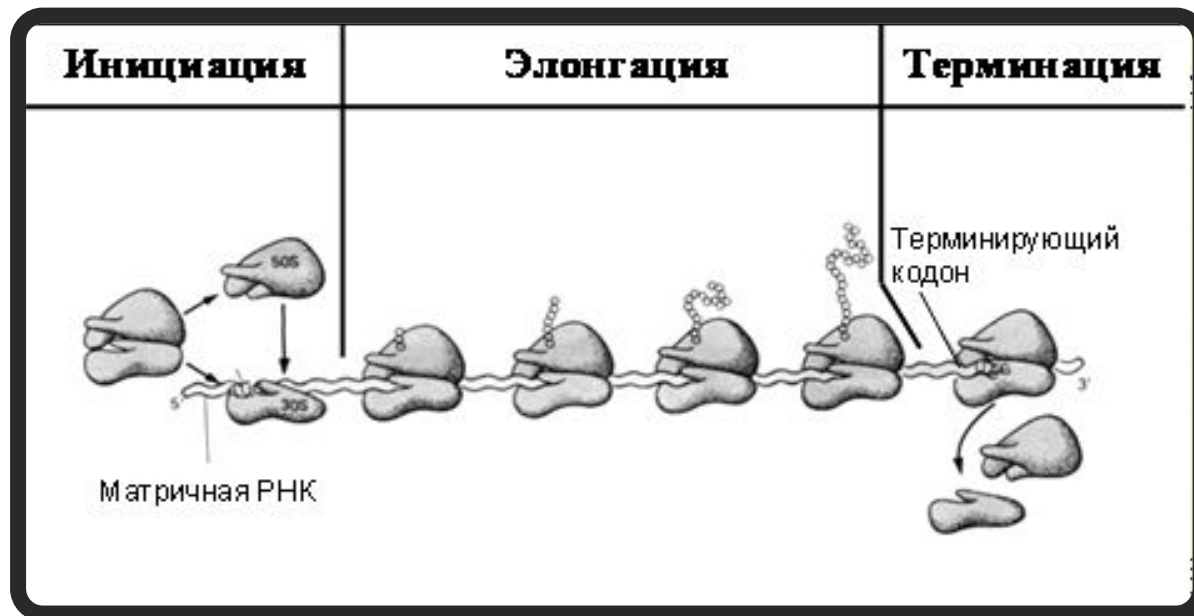
Порядок чередования групп А, У, Ц и Г в получаемой РНК полностью зависит от исходного ДНК.



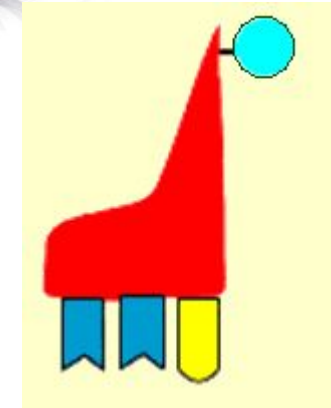
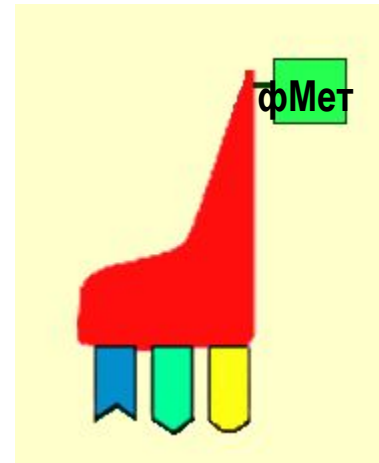
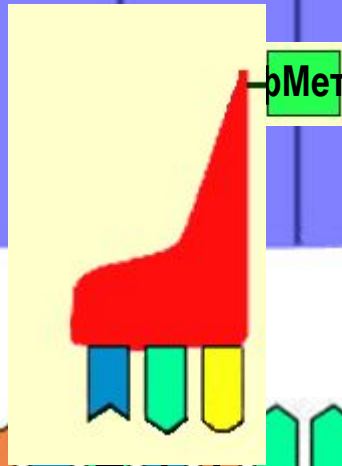
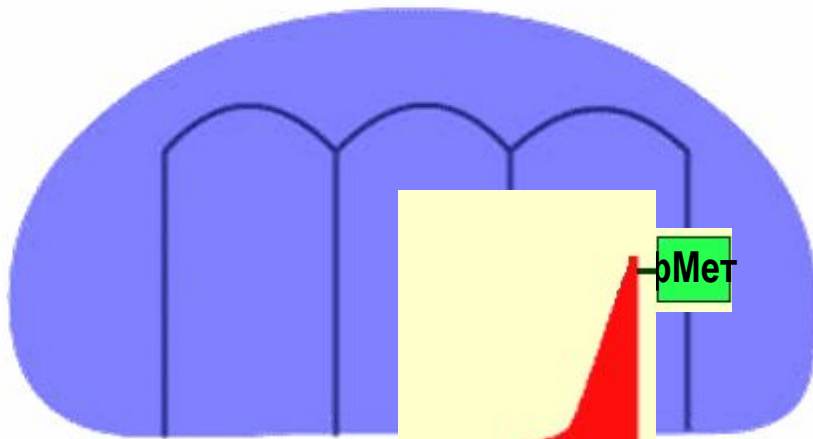
Этапы трансляции



1. Инициация (начало)
2. Элонгация (удлинение)
3. Терминация (окончание)



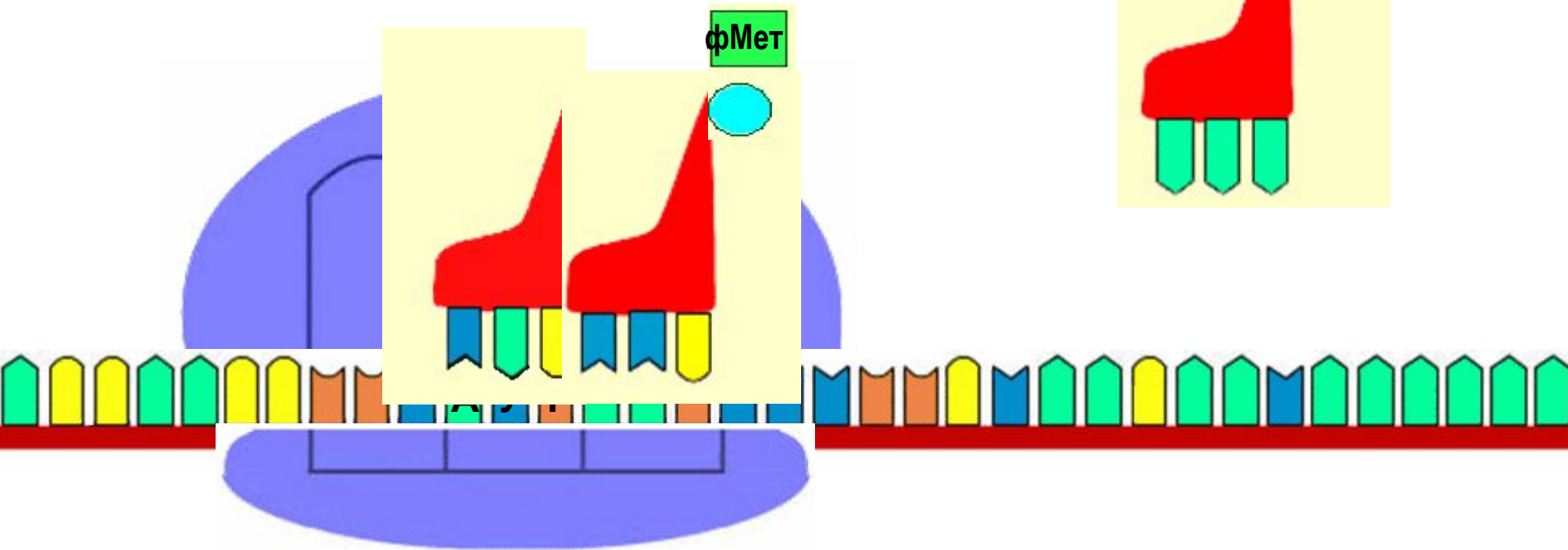
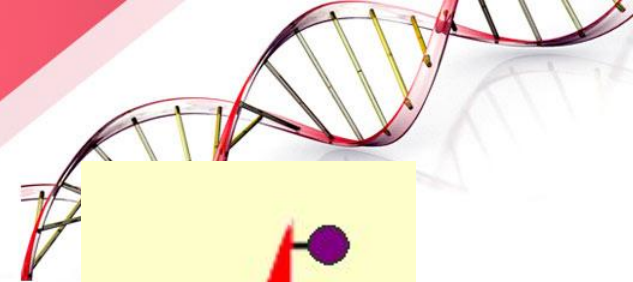
Инициация

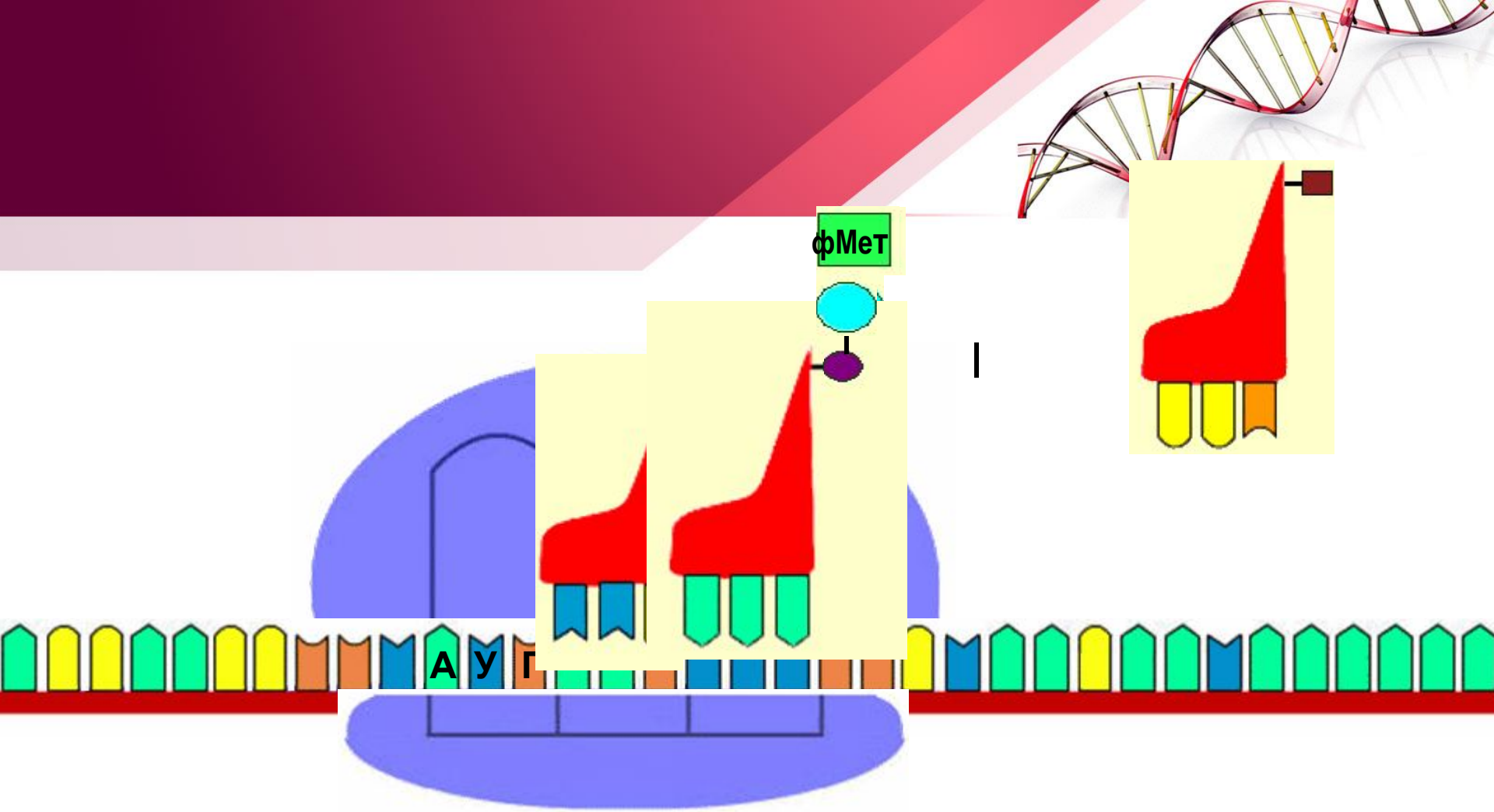


Последовательность
Шайна-Дальгарно

Последовательность Шайна-Дальгарно (лидерная) в м-РНК комплементарна участку р-РНК в малой субъединице

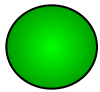
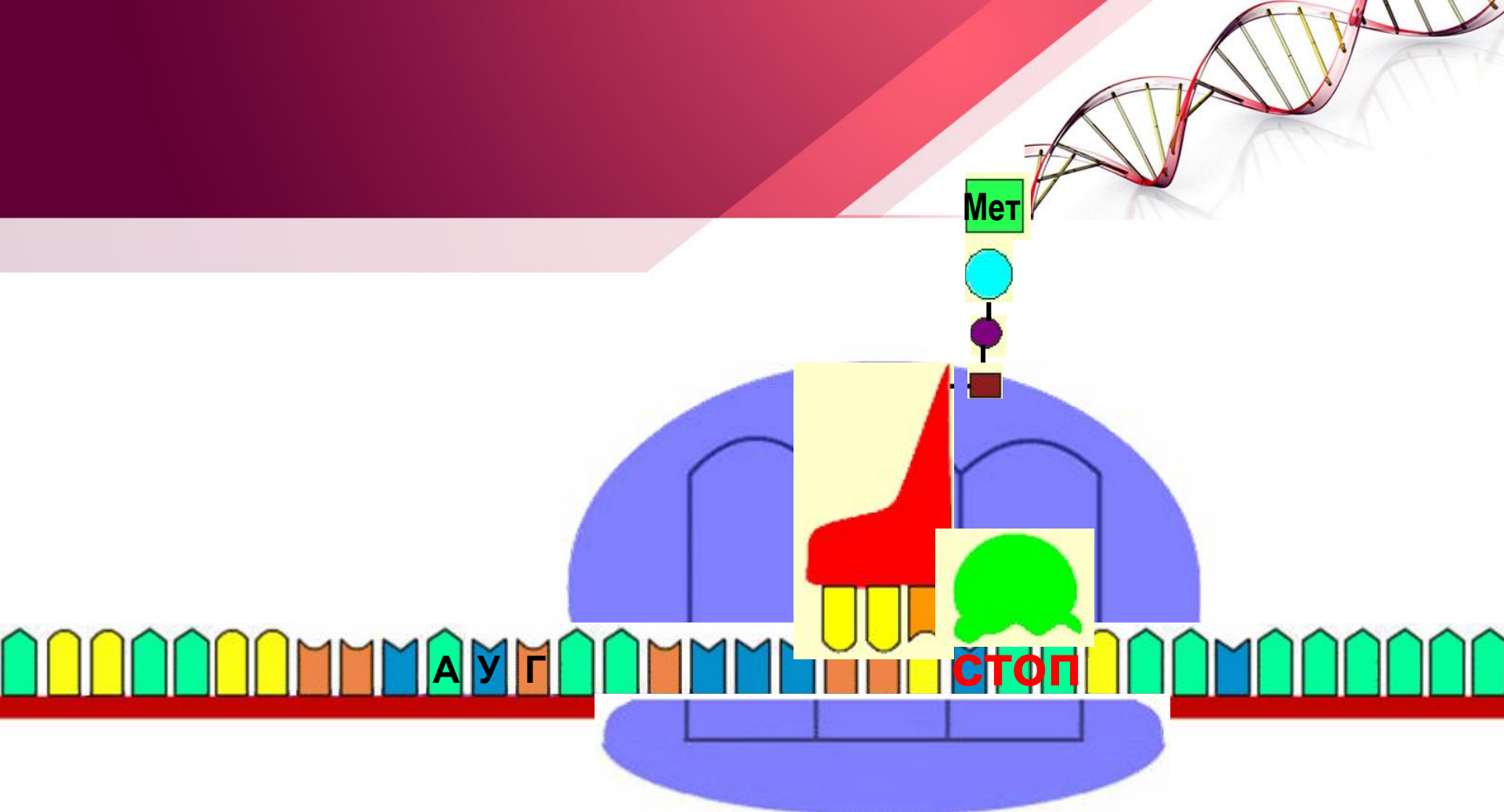
Элонгация

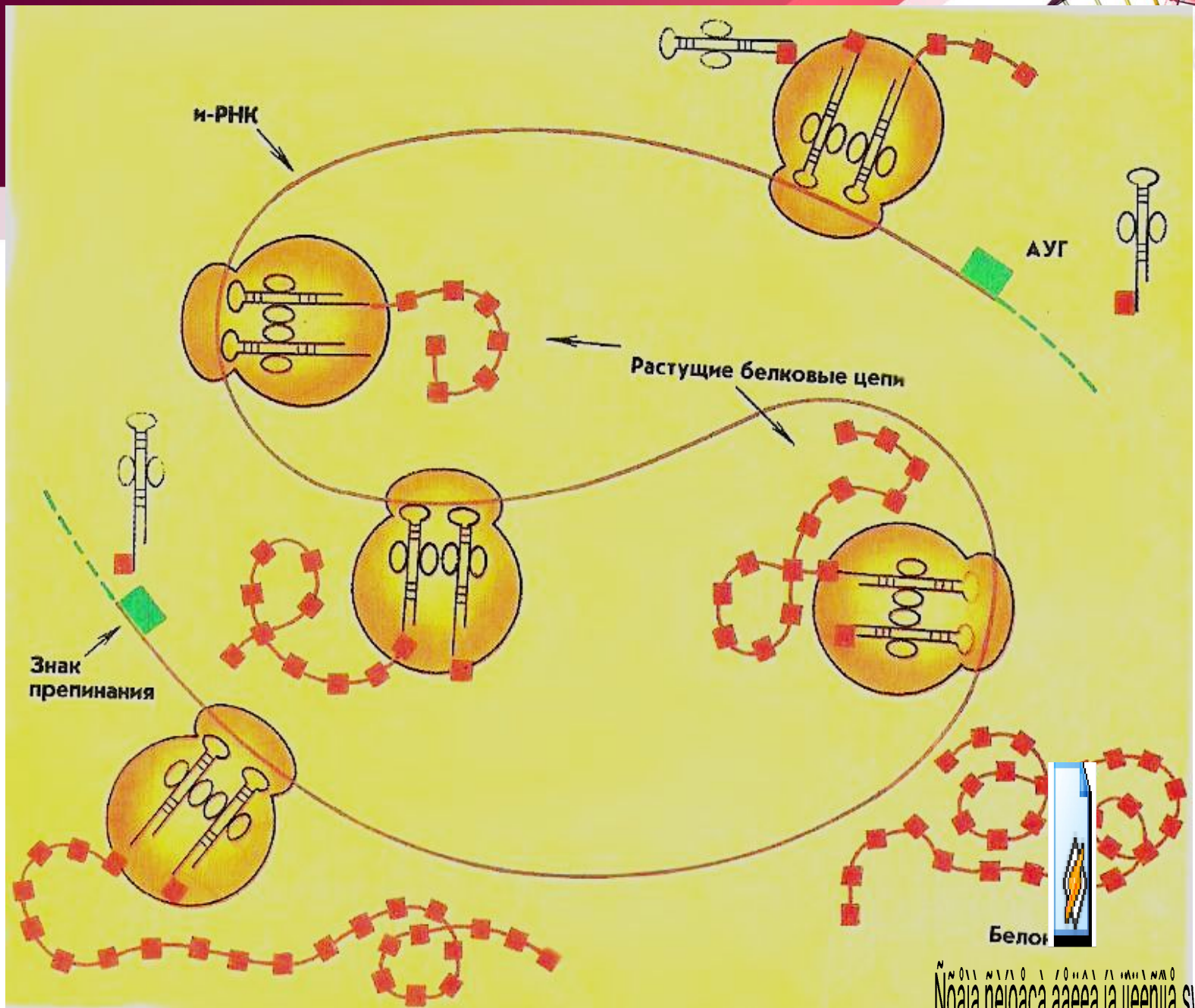




Терминация

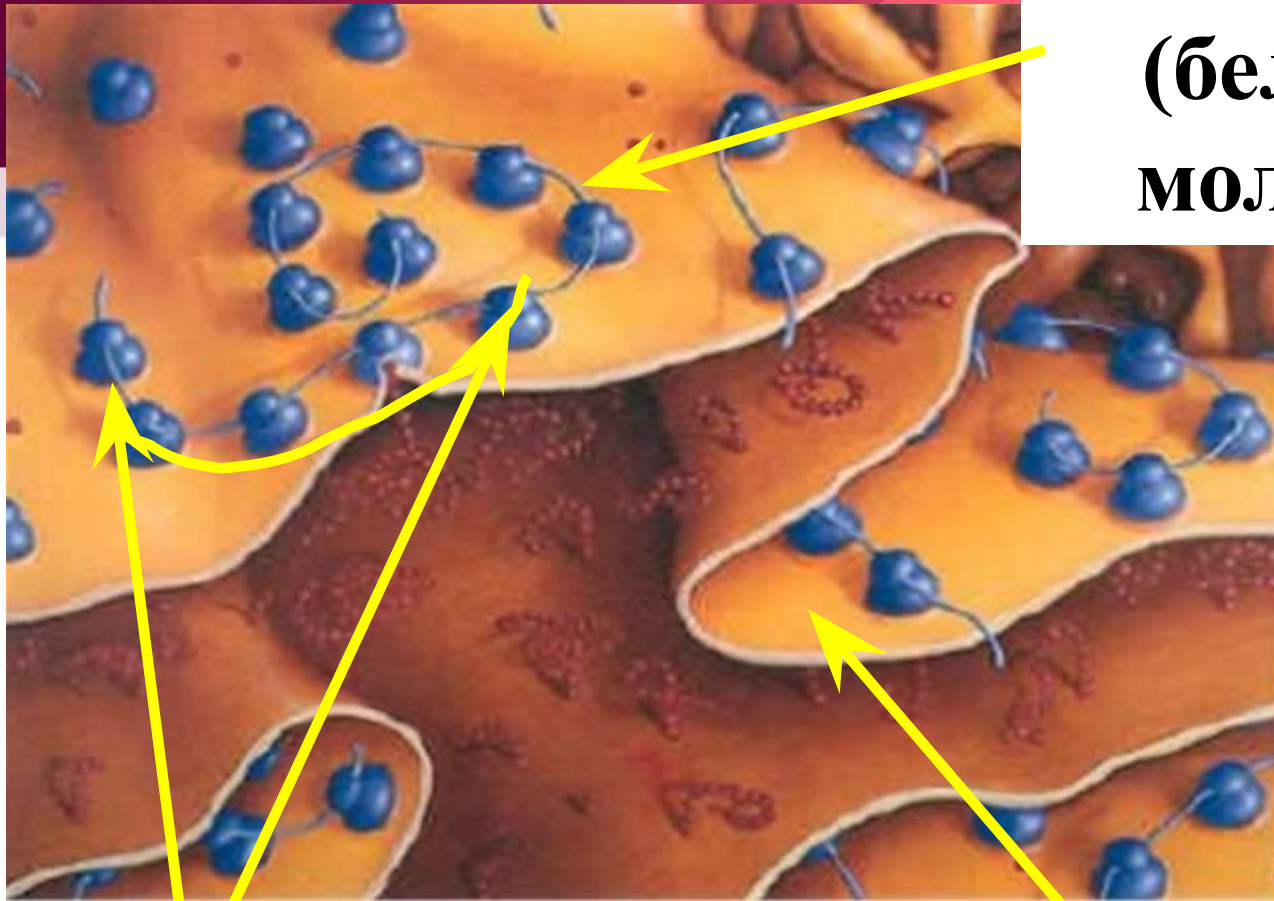






Noia neioa aaea ia ireenii.swf

**Полипептид
(белковая
молекула)**



Полисома

**Шероховатый
эндоплазматический
ретикулум**

Передача наследственной информации от ДНК к и-РНК и к белку





Первая «буква»	Вторая «буква»				Третья «буква»
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ } Фенил- УУЦ } аланин УУА } Лейцин УУГ* }	УЦУ } УЦЦ } Серин УЦА } УЦГ }	УАУ } Тирозин УАЦ } УАА } Конец син- теза УАГ } Конец син- теза	УГУ } Цистин УГЦ } УГА } Конец син- теза УГГ } Триптофан	У Ц А Г
Ц	ЦУУ } ЦУЦ } Лейцин ЦУА } ЦУГ }	ЦЦУ } ЦЦЦ } Пролин ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } Гистидин ЦАЦ } ЦАА } Глутамин ЦАГ }	ЦГУ } ЦГЦ } Аргинин ЦГА } ЦГГ }	У Ц А Г
А	АУУ } АУЦ } Изолейцин АУА } АУГ* } Метонин	АЦУ } АЦЦ } Треонин АЦА } АЦГ }	ААУ } Аспарагин ААЦ } ААА } Лизин ААГ }	АГУ } Серин АГЦ } АГА } Аргинин АГГ }	У Ц А Г
Г	ГУУ } ГУЦ } Валин ГУА } ГУГ* }	ГЦУ } ГЦЦ } Аланин ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } Аспараги- новая к-та ГАЦ } ГАА } Глутами- новая к-та ГАГ }	ГГУ } ГГЦ } Глицин ГГА } ГГГ }	У Ц А Г



Это интересно...

- Синтез одной молекулы белка длится 3-4 минуты
- За одну минуту образуется от 50 до 60 тыс. пептидных связей
- Половина белков нашего тела (всего 17 кг белка) обновляется за 80 дней
- За свою жизнь человек обновляет весь свой белок около 200 раз



Сплайсинг (от англ. *splice* — сращивать или склеивать концы чего-либо) — процесс вырезания определенных нуклеотидных последовательностей из молекул РНК и соединения последовательностей, сохраняющихся в «зрелой» молекуле, в ходе процессинга РНК.

Инициация (от лат. *initiatio* — вводить, посвящать в таинство) — общее название системы ритуалов и обрядов, обозначающих изменение статуса.

Элонгация — вторая, после инициации стадия синтеза мРНК и белков.

Терминация - (лат. *Termination*) остановка синтеза полипептидной цепи при достижении терминирующего кодона в мРНК.

Антикодон — триплет, участок в транспортной рибонуклеиновой кислоте (тРНК), состоящий из трёх неспаренных нуклеотидов.



***П. 22-23, печатная тетрадь,
задание на стр. 94 выполнить в
тетради***