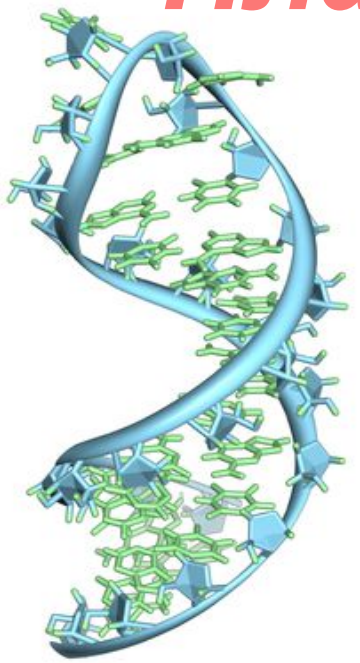
Обмен в-в в клетке. Пластически обмен. Биосинтез белка



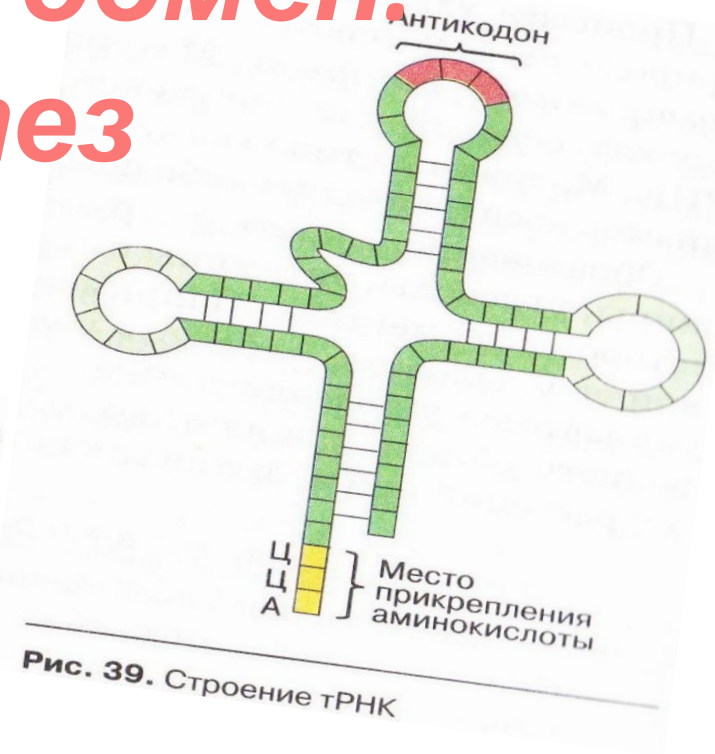
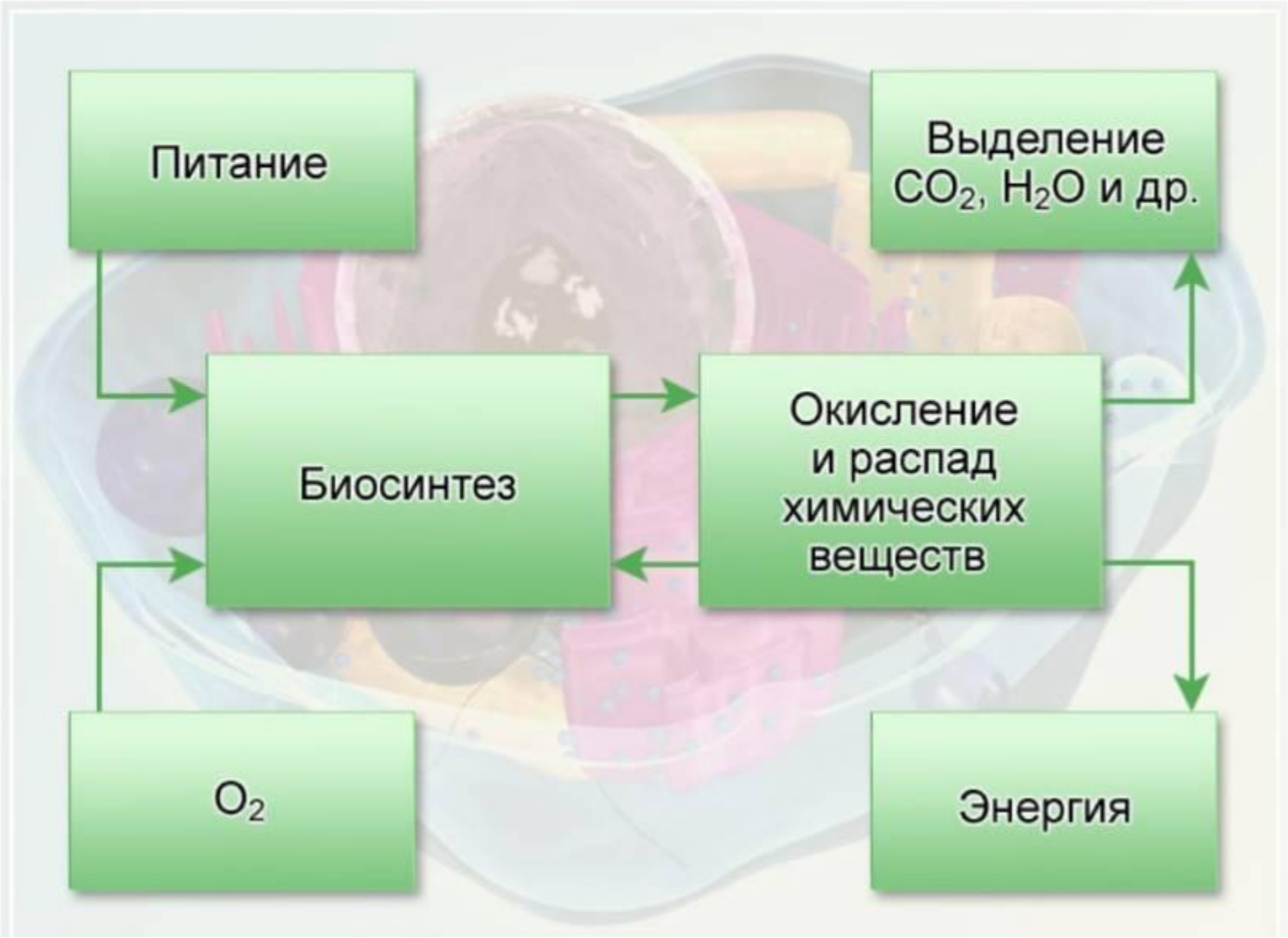


Рис. 39. Строение тРНК

Домашнее задание
§3, печ. тетр.

fppt.com

Обмен веществ в клетке



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

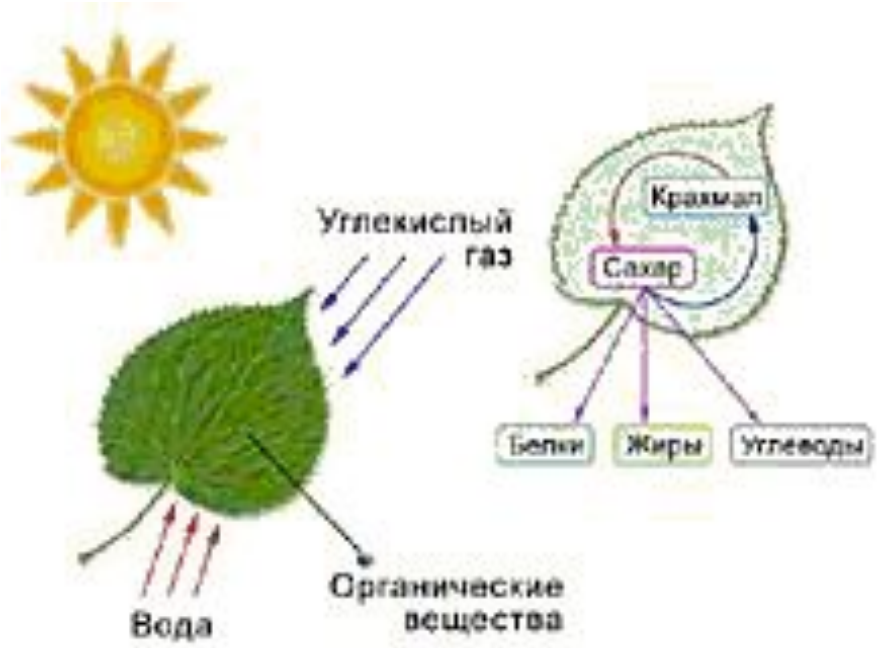
Эти реакции идут с освобождением энергии (АТФ).

Биосинтез сложных органических соединений из более простых называется **ассимиляцией** (**пластическим обменом**). Эти реакции, как правило идут с использованием энергии, обеспечивающей возможность их протекания.

fppt.com

Что такое пластический обмен(ассимиляция)?

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



fppt.com

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

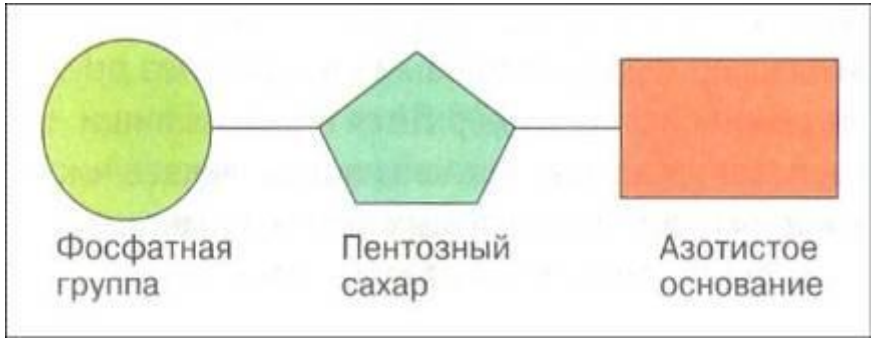
fppt.com

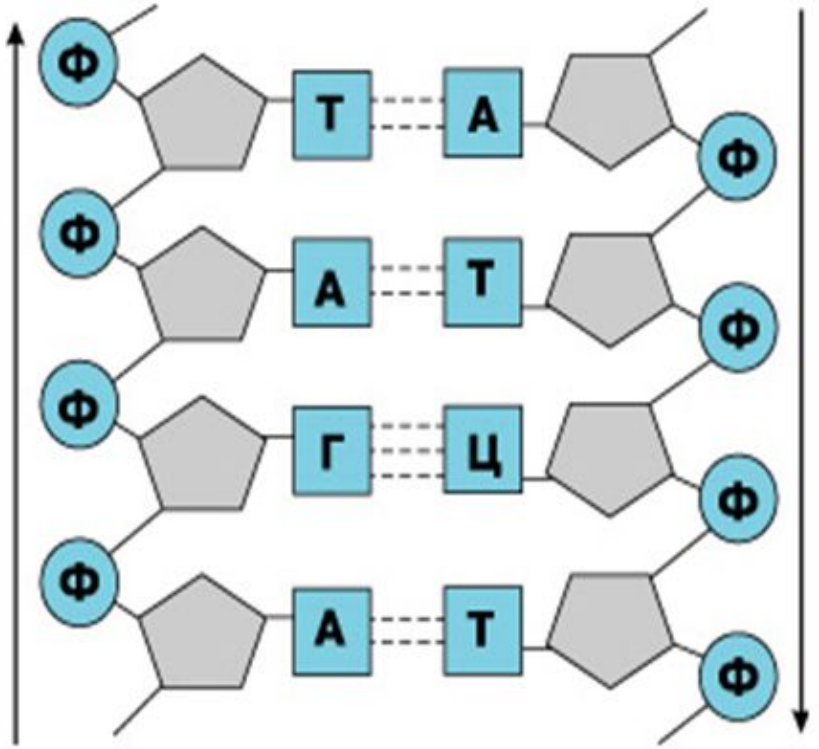
Химическое строение нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты являются <u>биополимерами</u>, мономеры которых – нуклеотиды.

Каждый нуклеотид состоит из 3-х частей:

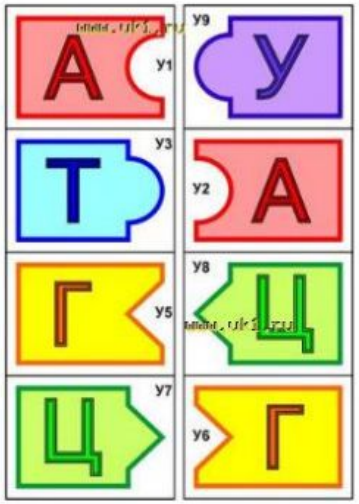
- **азотистого основания,**
- **пентозы – моносахарида,**
- **остатка фосфорной кислоты.**





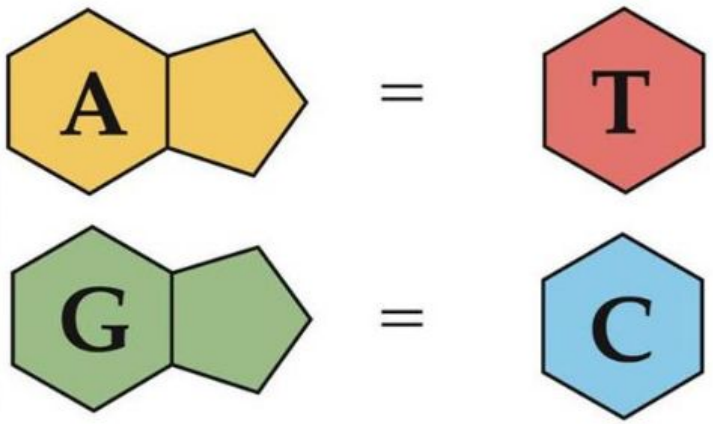
fppt.com

Принцип комплементарности



Азотистые основания соединяются в определенном порядке

Правила Чаргаффа

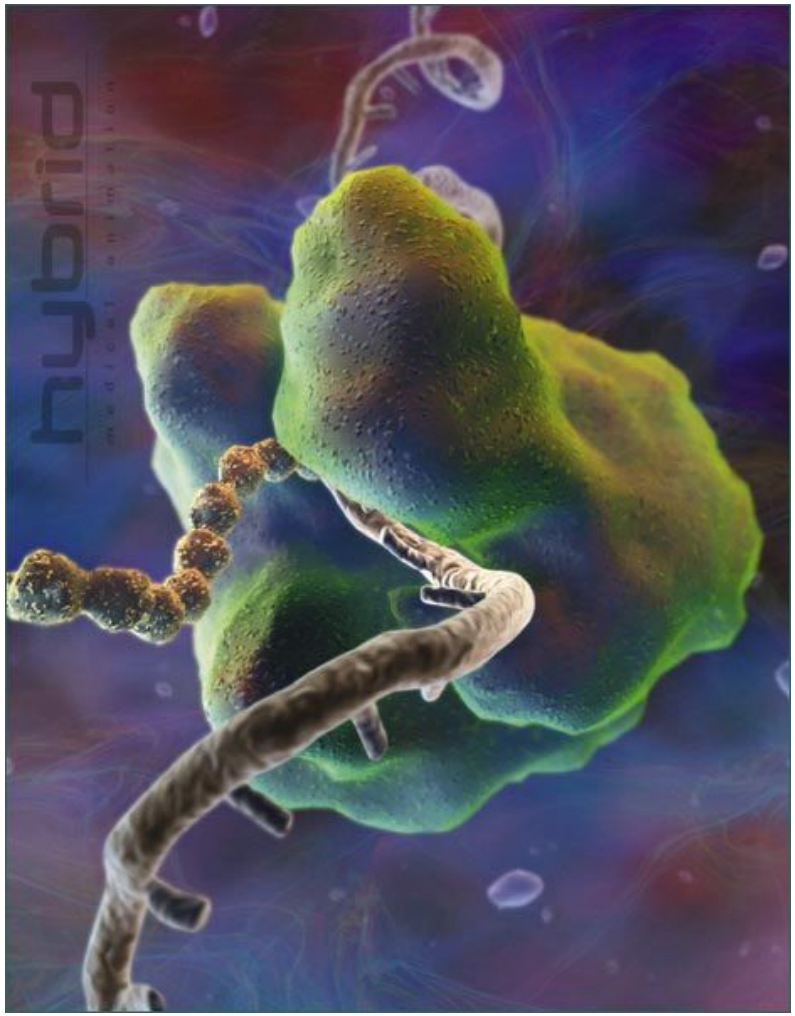


[А] + [Г] = [Т] + [Ц] = 50%

fppt.com

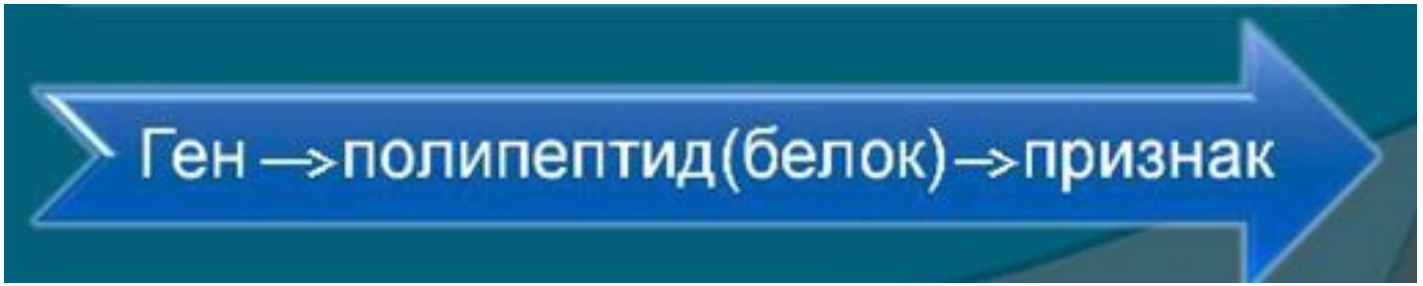
Синтез белка

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



fppt.com

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

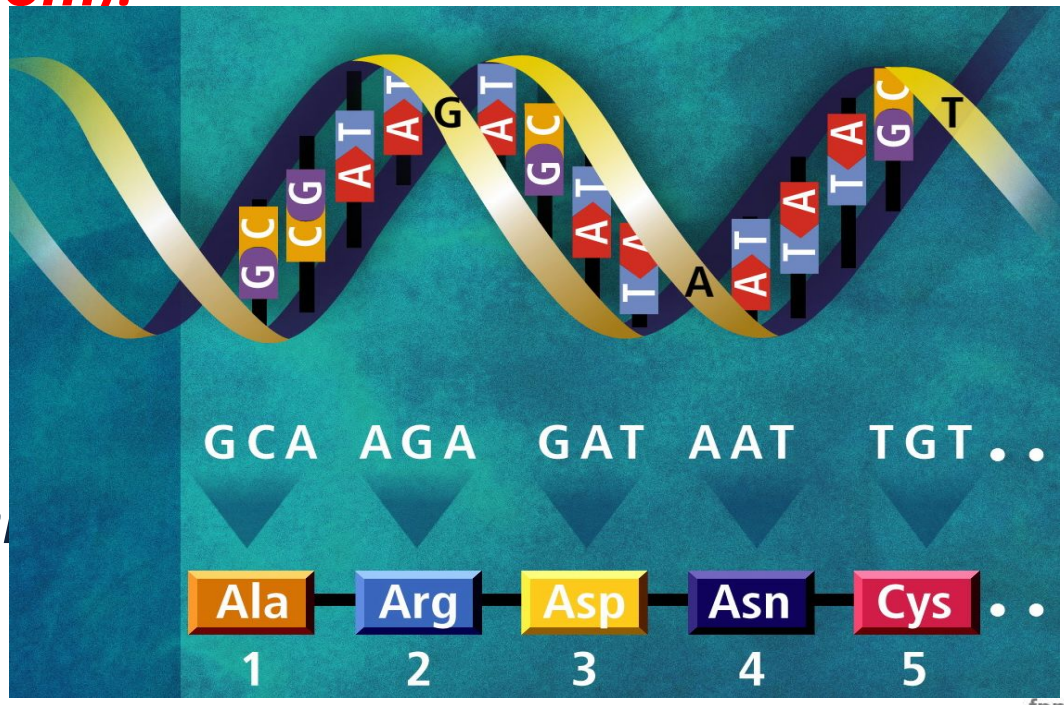


fppt.com

Генетический код и его свойства

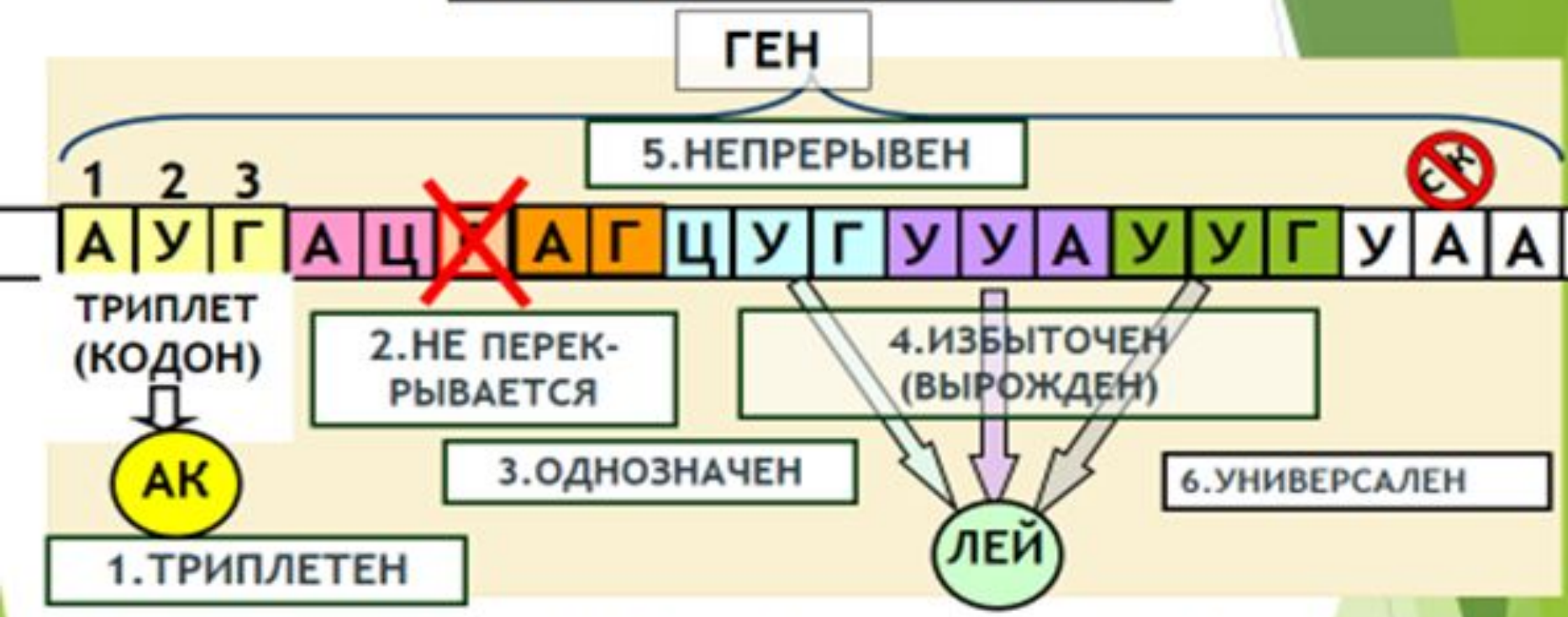
***Генетический код* — система записи генетической информации в молекуле нуклеиновой кислоты о строении молекулы белка (количества, последовательности расположения и типы аминокислот).**

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



fppt.com

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

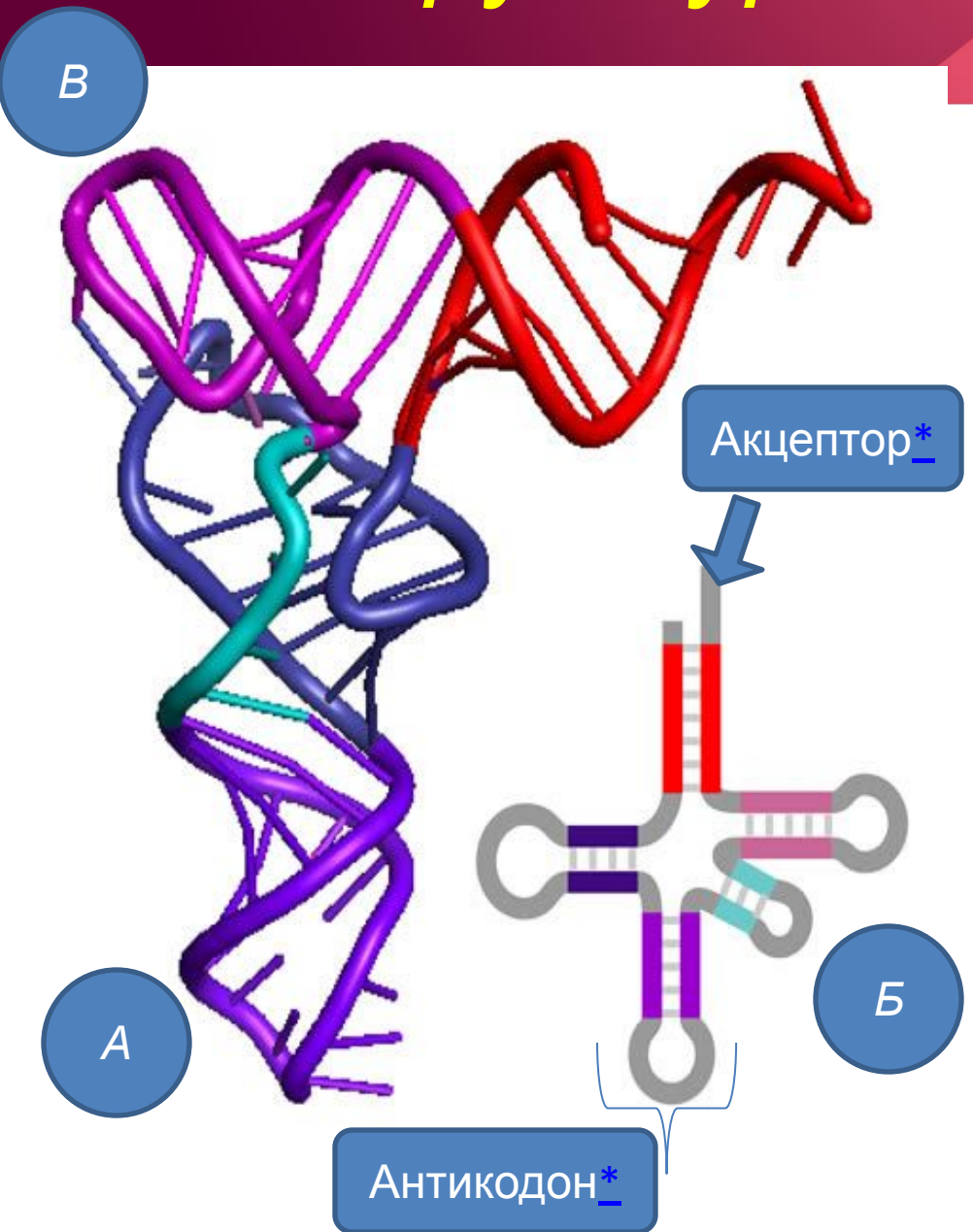
рРНК

Осуществление процесса трансляции-считывания информации с мРНК аминокислотами

Составляет 80% всей РНК в клетке

fppt.com

Структура мРНК



А) Нуклеотидная последовательность

Б)Вторичная структура

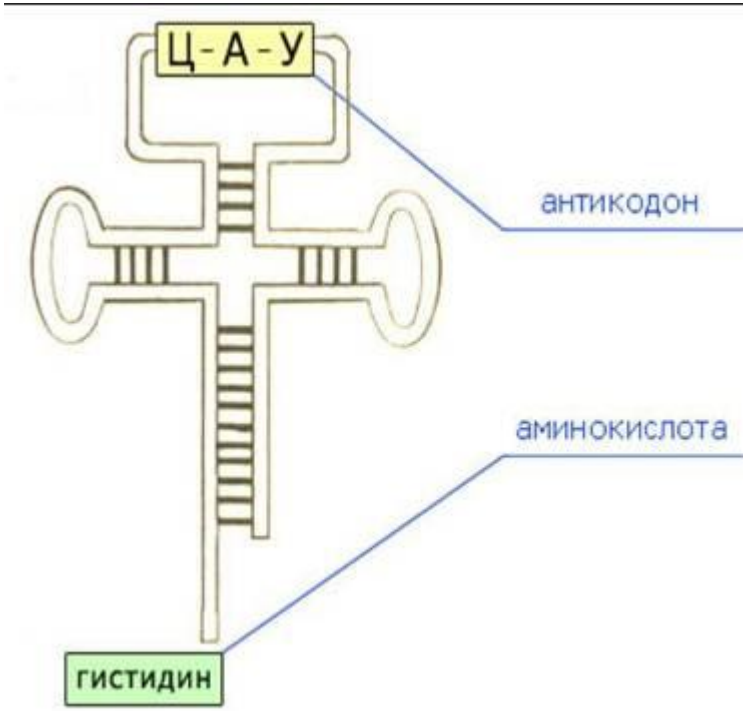
В)Трёхмерная структура

fppt.com

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,



fppt.com

Этапы биосинтеза

ДНК

Транскрипция

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

И-РНК

Трансляция

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

Белок

fppt.com

Синтез белка

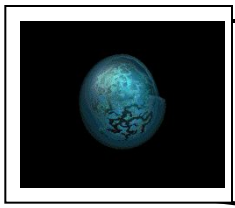
«Строительство белковой молекулы»

этапы

Транскрипция

Трансляция

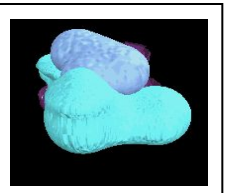
Место.



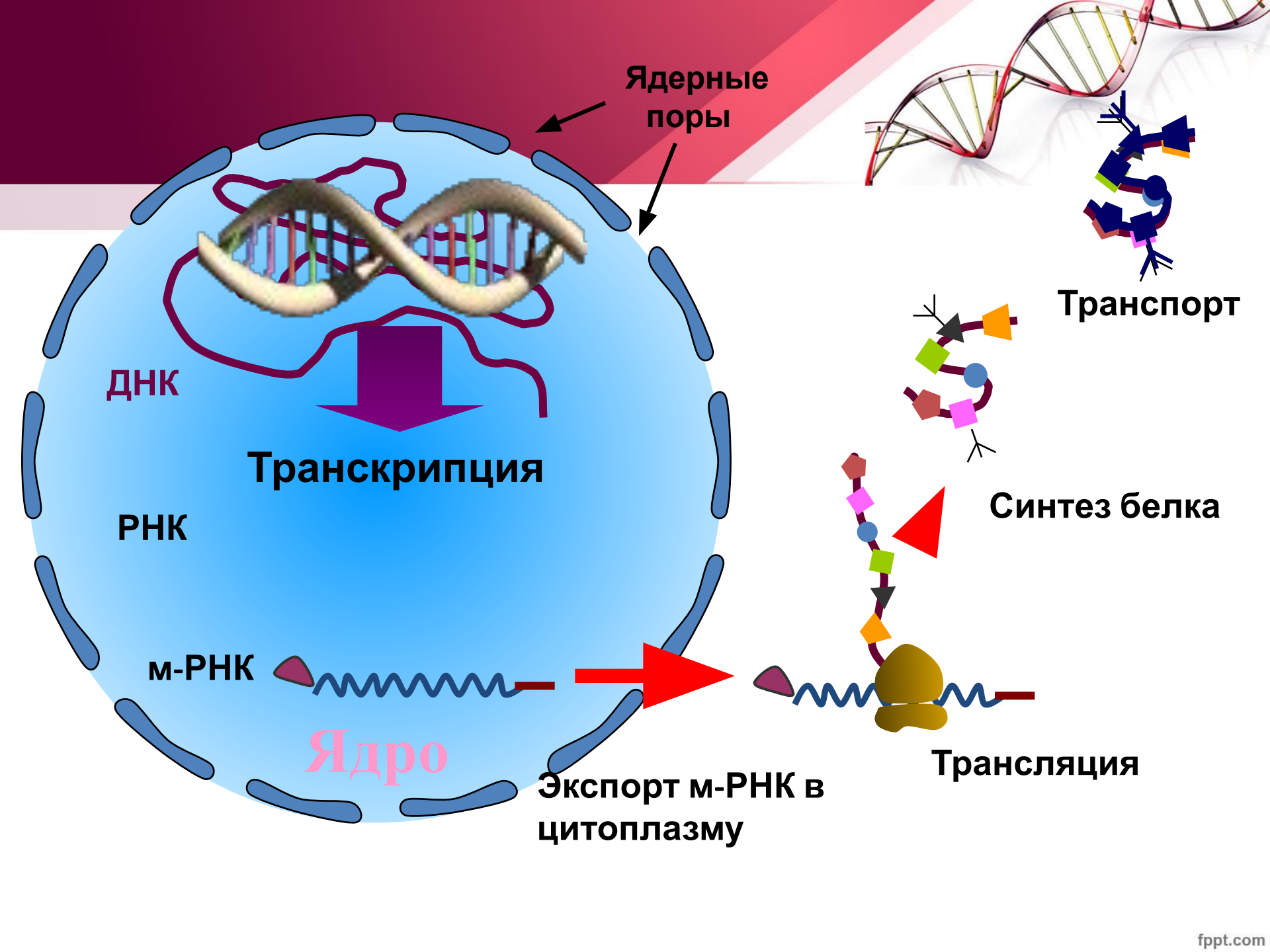
Ядро

В рибосомах

Цитоплазма



fppt.com


Ядерные поры
ДНК
Транскрипция
РНК
м-РНК
Ядро
Экспорт м-РНК в цитоплазму
Трансляция
Синтез белка
Транспорт

fppt.com

Этапы синтеза белка:

1) Транскрипция

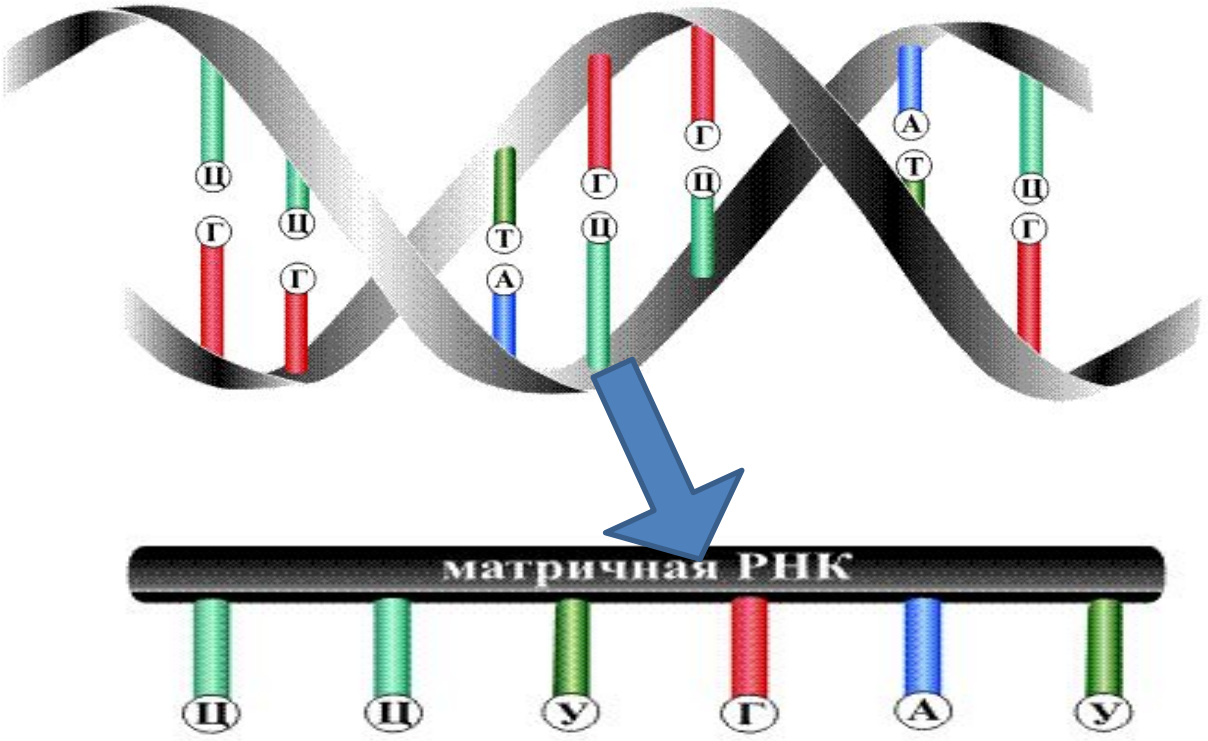
2) Трансляция

3) Посттрансляционная модификация

fppt.com

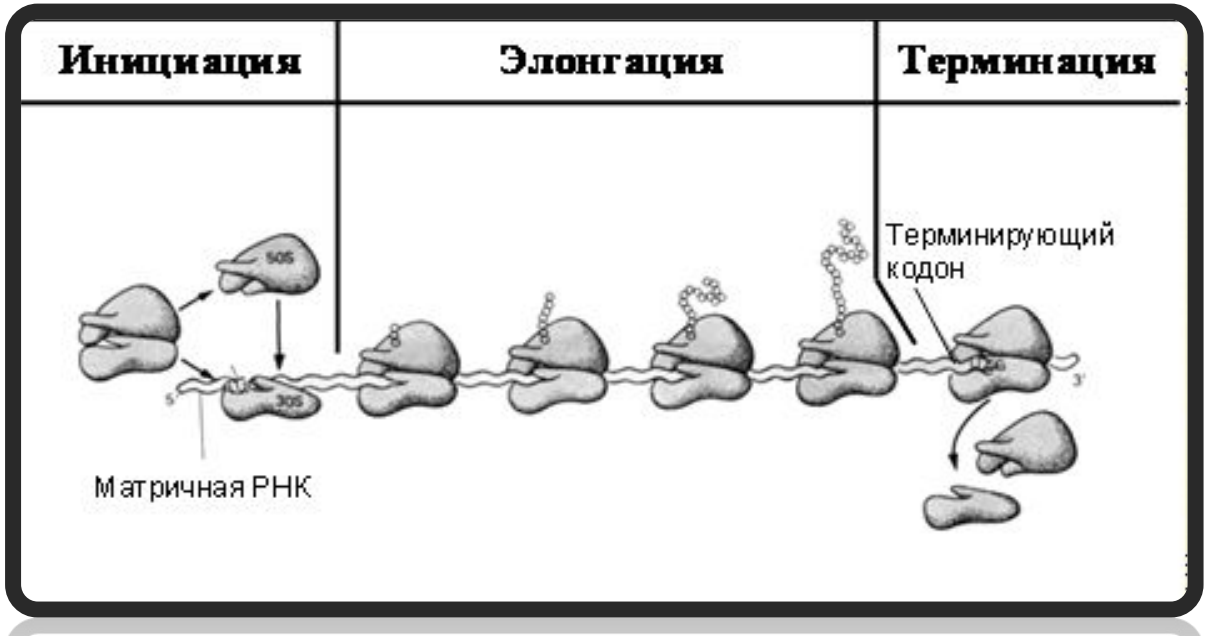
Транскрипция
Образование иРНК

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



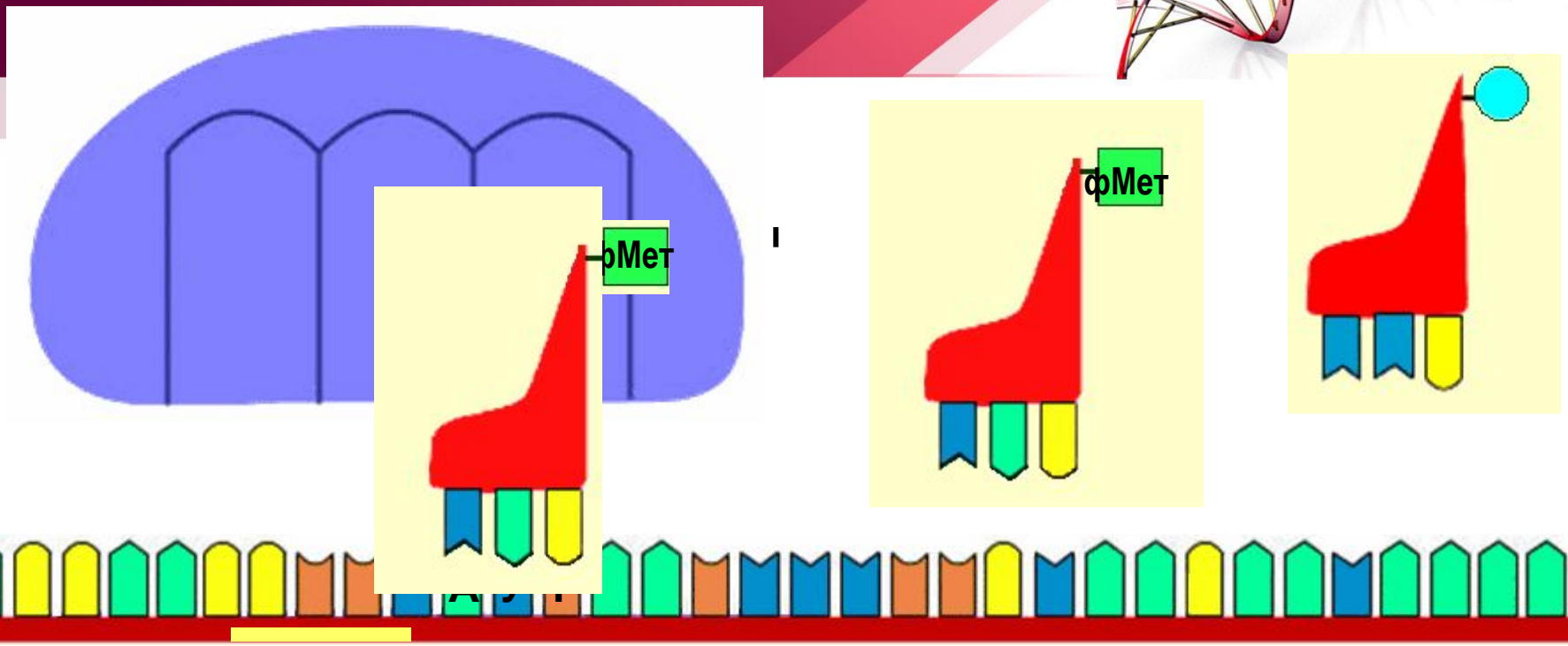
Этапы трансляции

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



fppt.com

Инициация

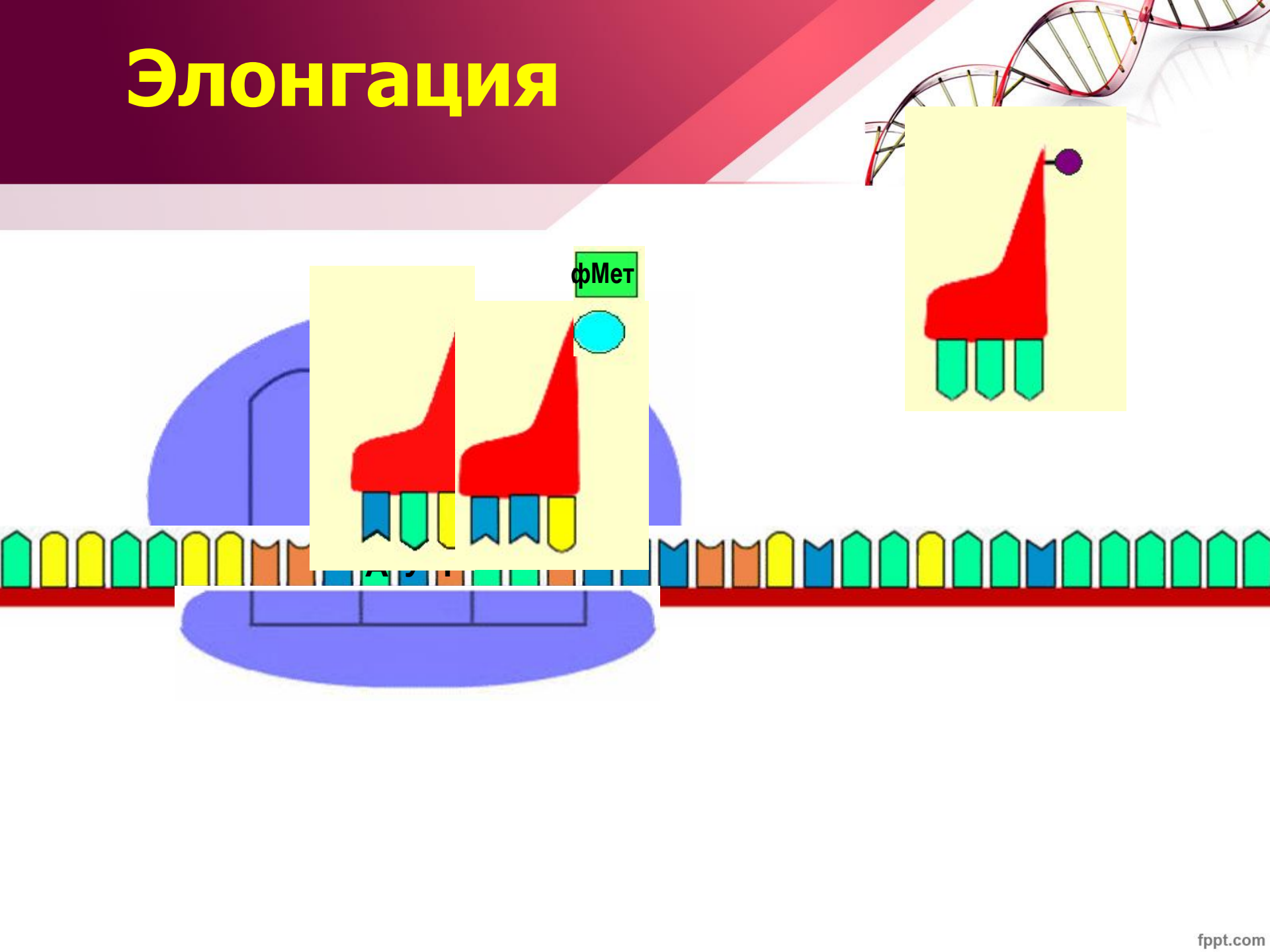


Последовательность Шайна-Дальгарно

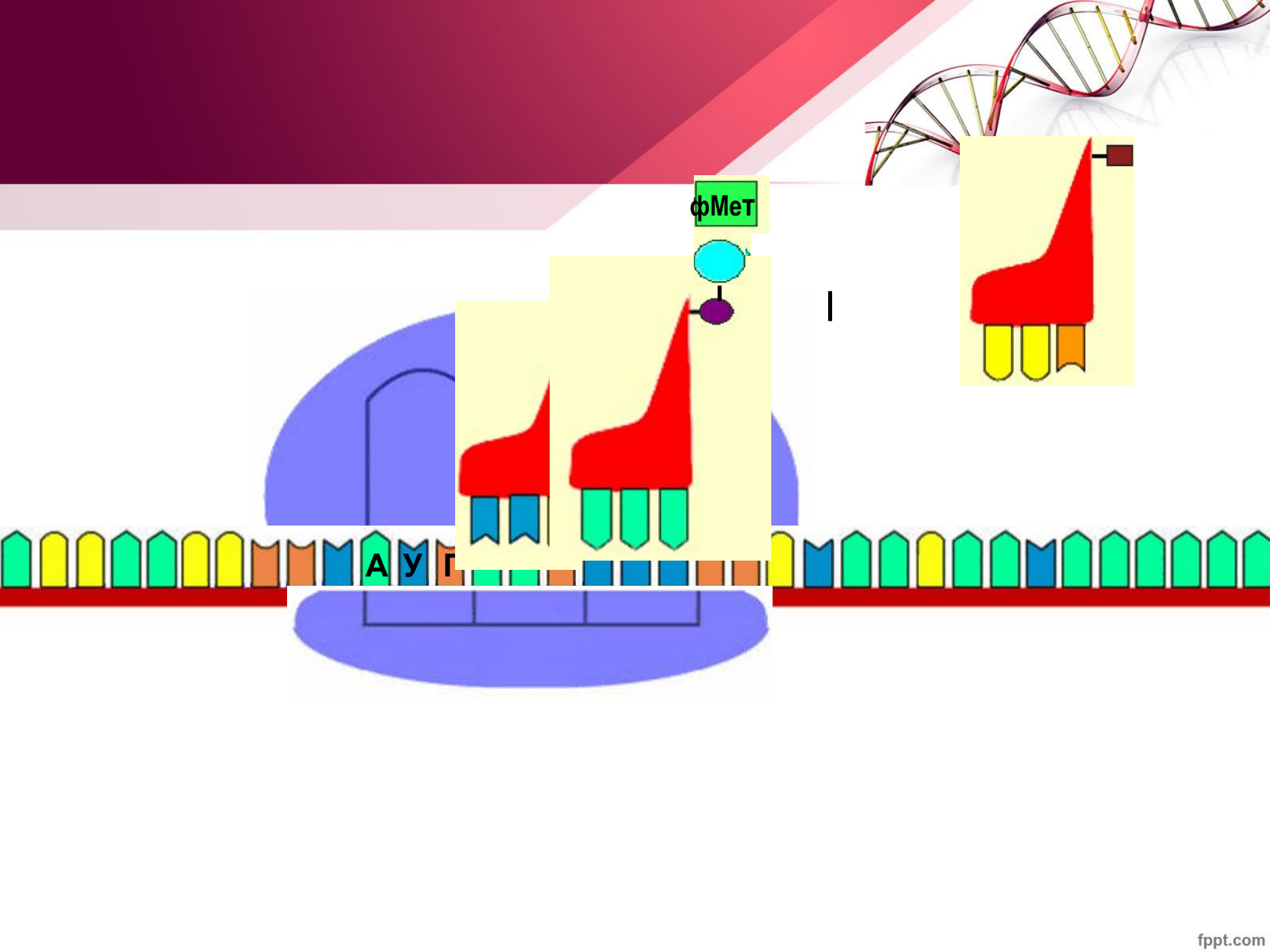
Последовательность Шайна-Дальгарно (лидерная) в м-РНК комплементарна участку р-РНК в малой субъединице

fppt.com

Элонгация



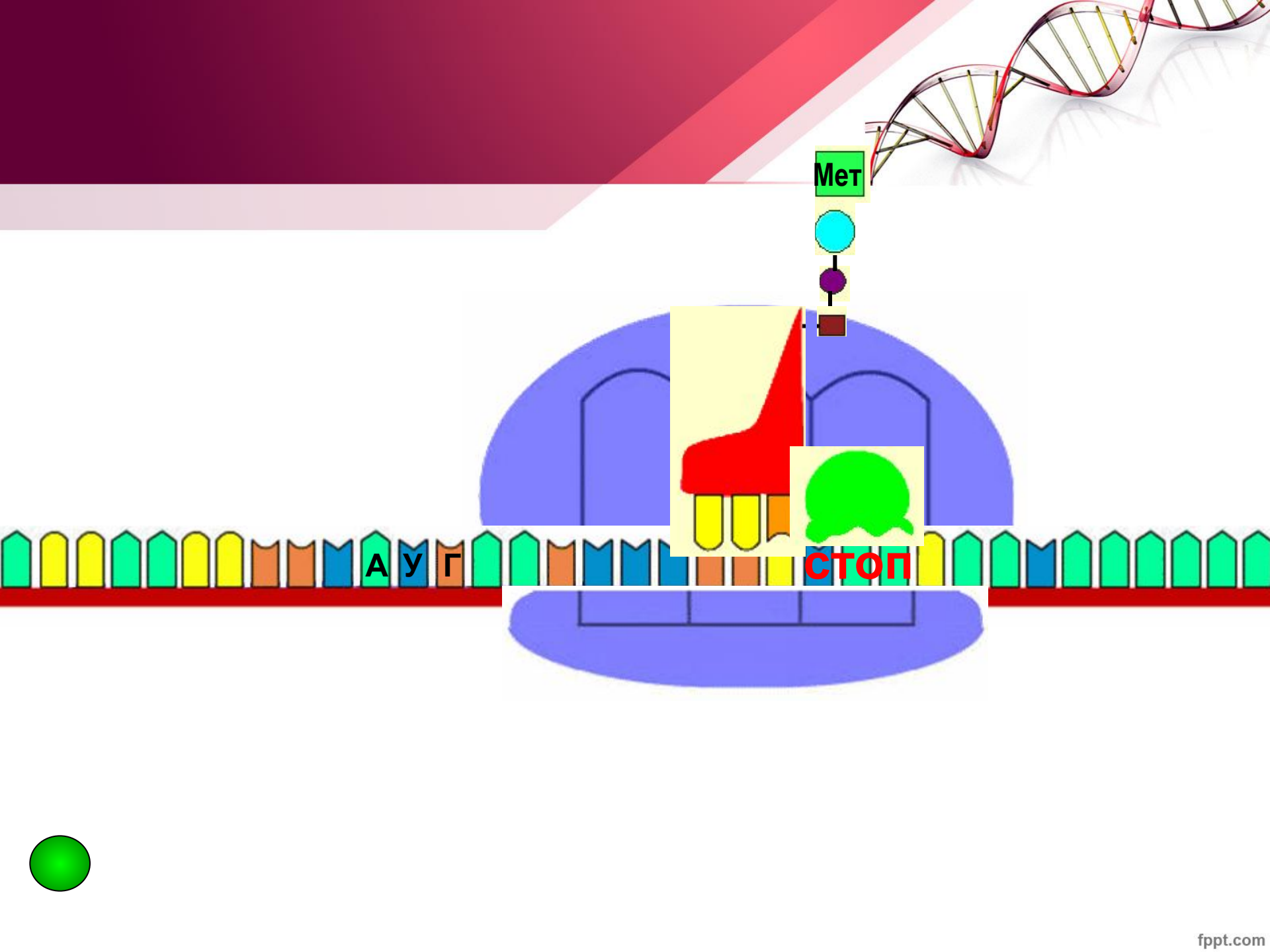
fppt.com



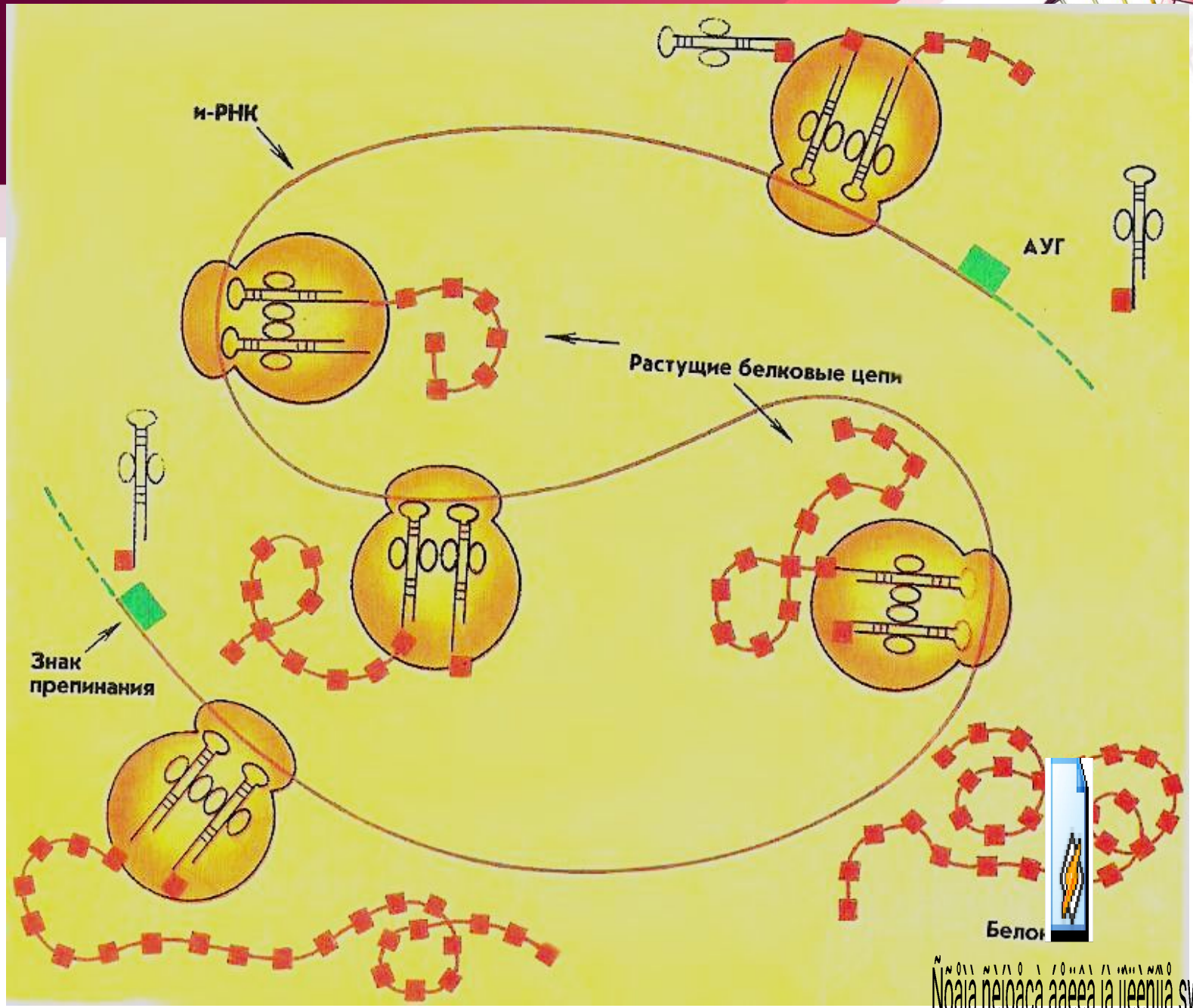
fppt.com

Терминация

fppt.com

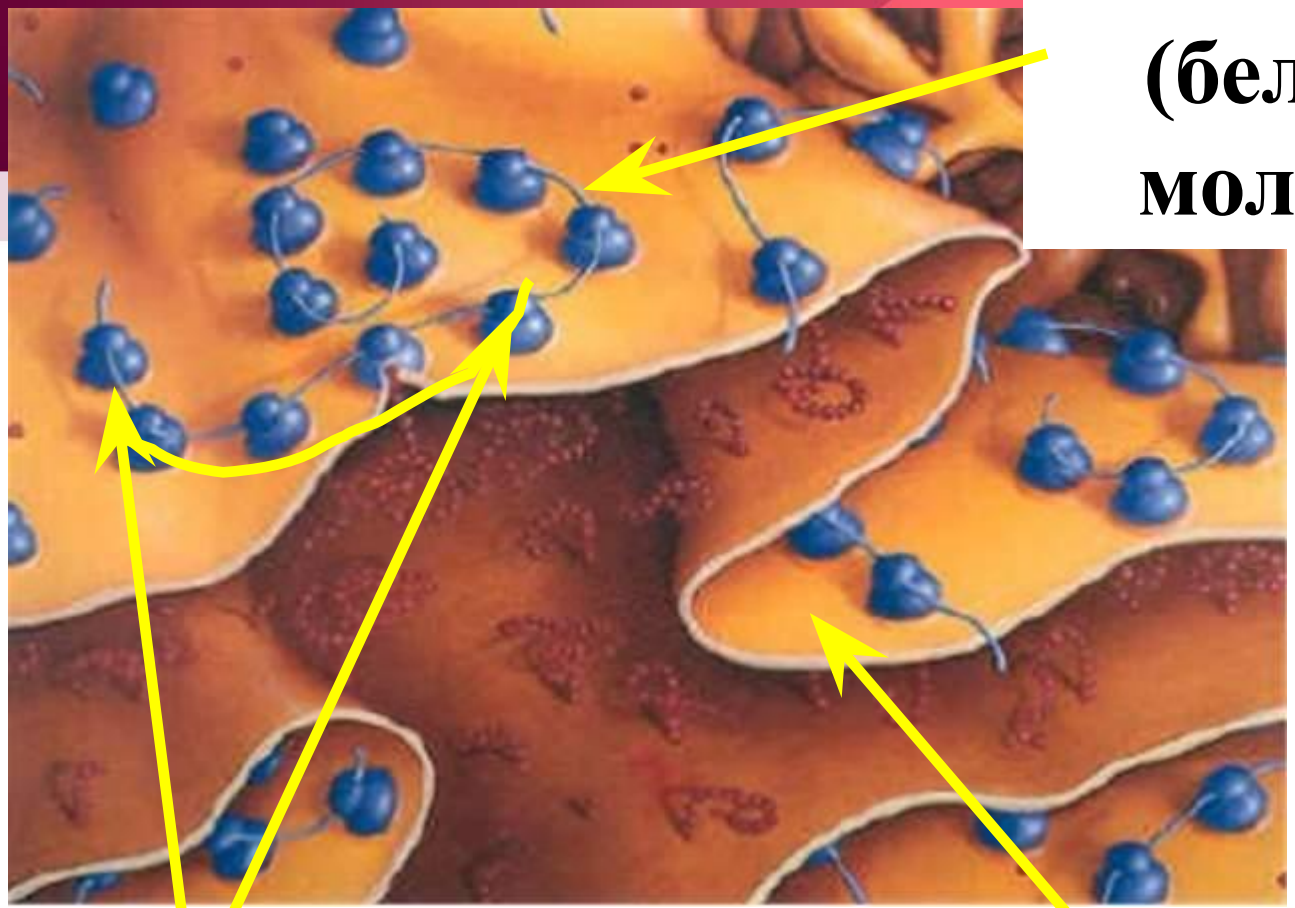


fppt.com



fppt.com

Полипептид (белковая молекула)



Полисома

Шероховатый эндоплазматический ретикулум

fppt.com

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

fppt.com

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

fppt.com

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

назад

fppt.com

*

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.*

fppt.com

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

fppt.com