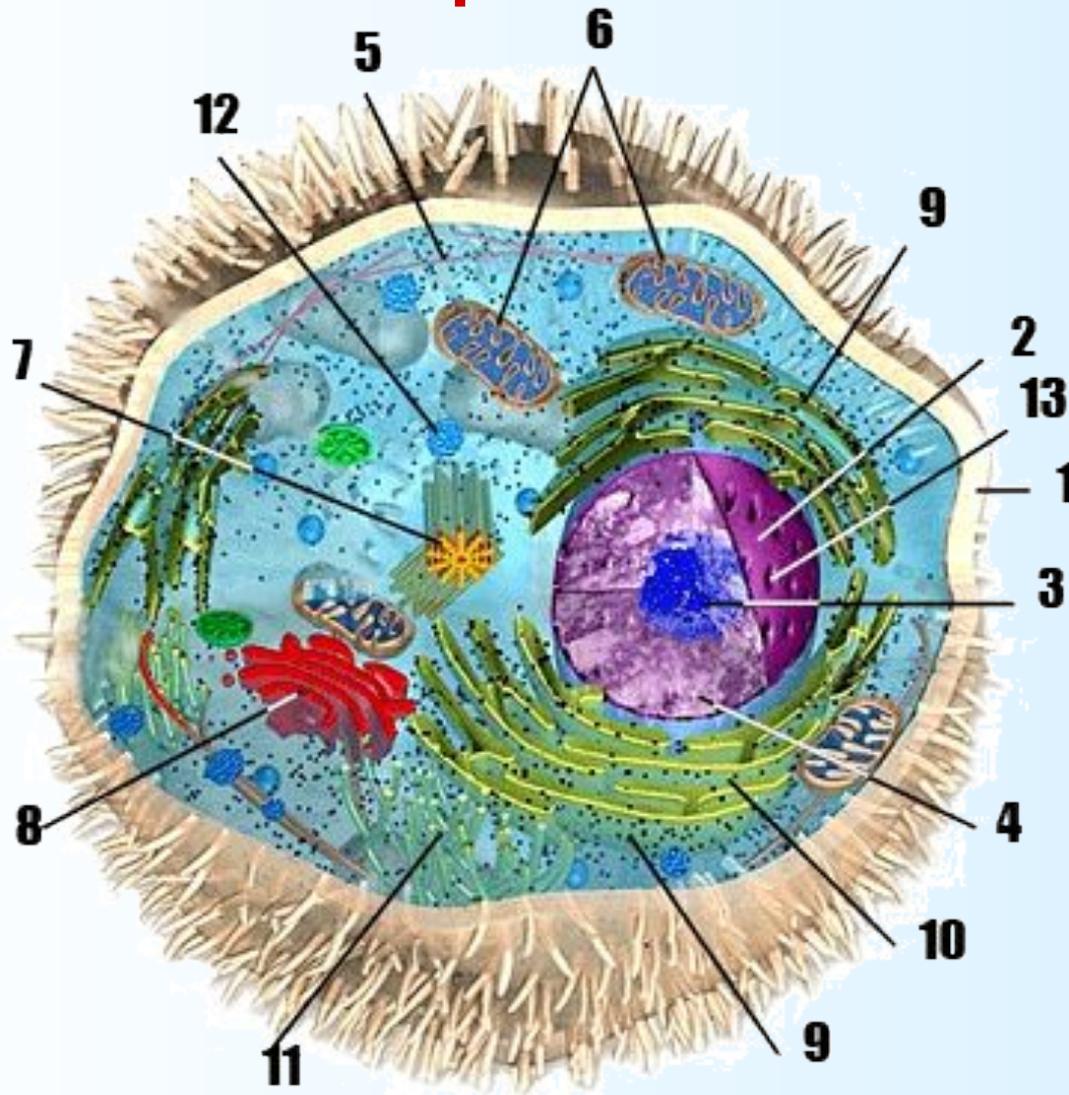


Синтез белка

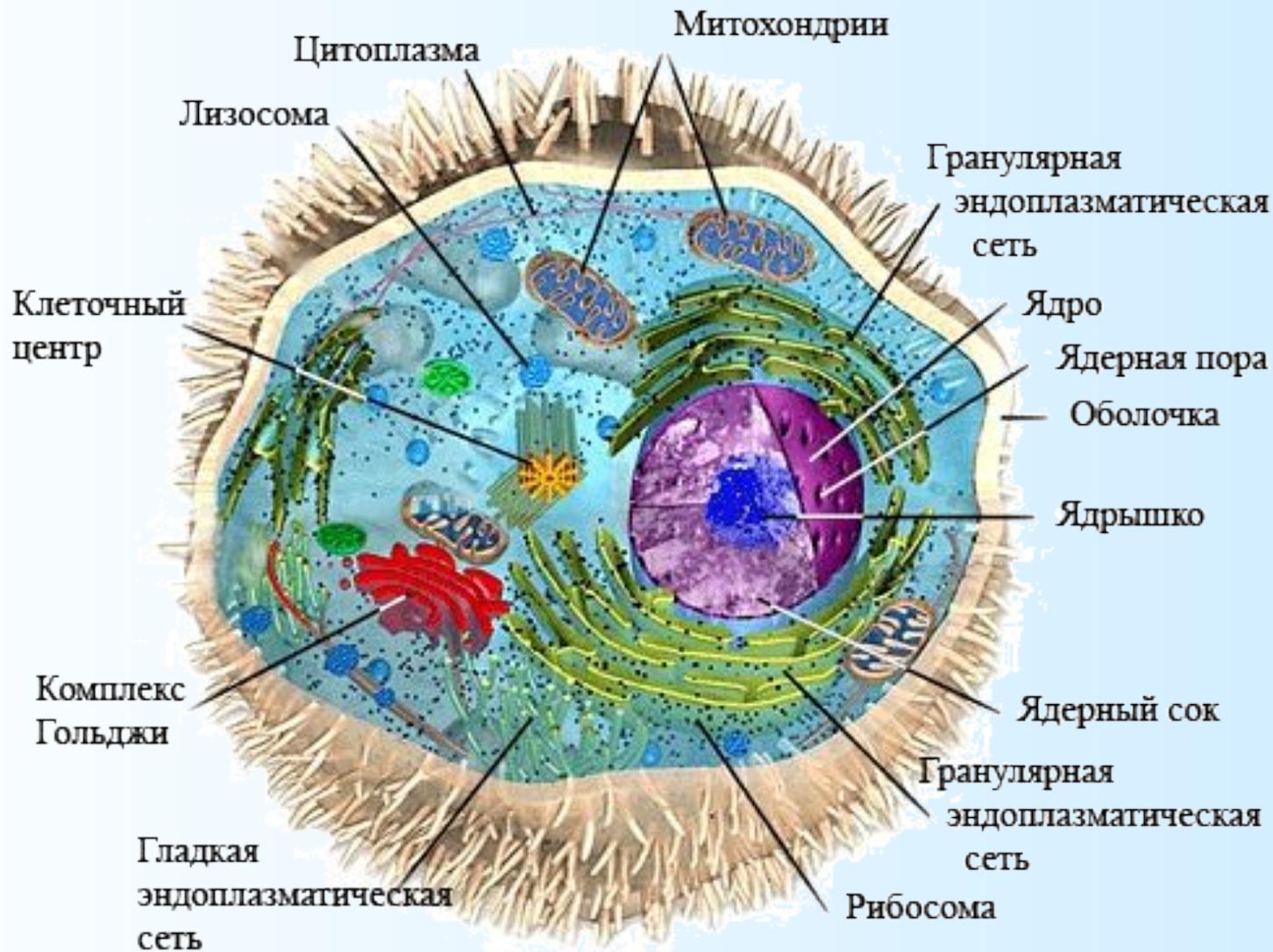


Строение клетки



1. Какие органоиды клетки обозначены цифрами.
2. Укажите органоиды одномембранного, двухмембранного, немембранного строения.
3. Назовите основную функцию органоидов.

Строение клетки



дальше

Что мы знаем о клетке:

- Что такое клетка? Клетка – структурная и функциональная единица всего живого.
- Химический состав: неорганические и органические вещества.
- Строение и функции клеточных органоидов.

Что мы можем узнать?

- Процессы, протекающие в клетке.



Обмен веществ - метаболизм



Функции:

СТРУКТУРНАЯ

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ

ЗАЩИТНАЯ

ТРАНСПОРТНАЯ

ГОРМОНАЛЬНАЯ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ

Вещества:

?

дальше 

Функции:

СТРУКТУРНАЯ

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ

ЗАЩИТНАЯ

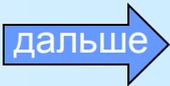
ТРАНСПОРТНАЯ

ГОРМОНАЛЬНАЯ

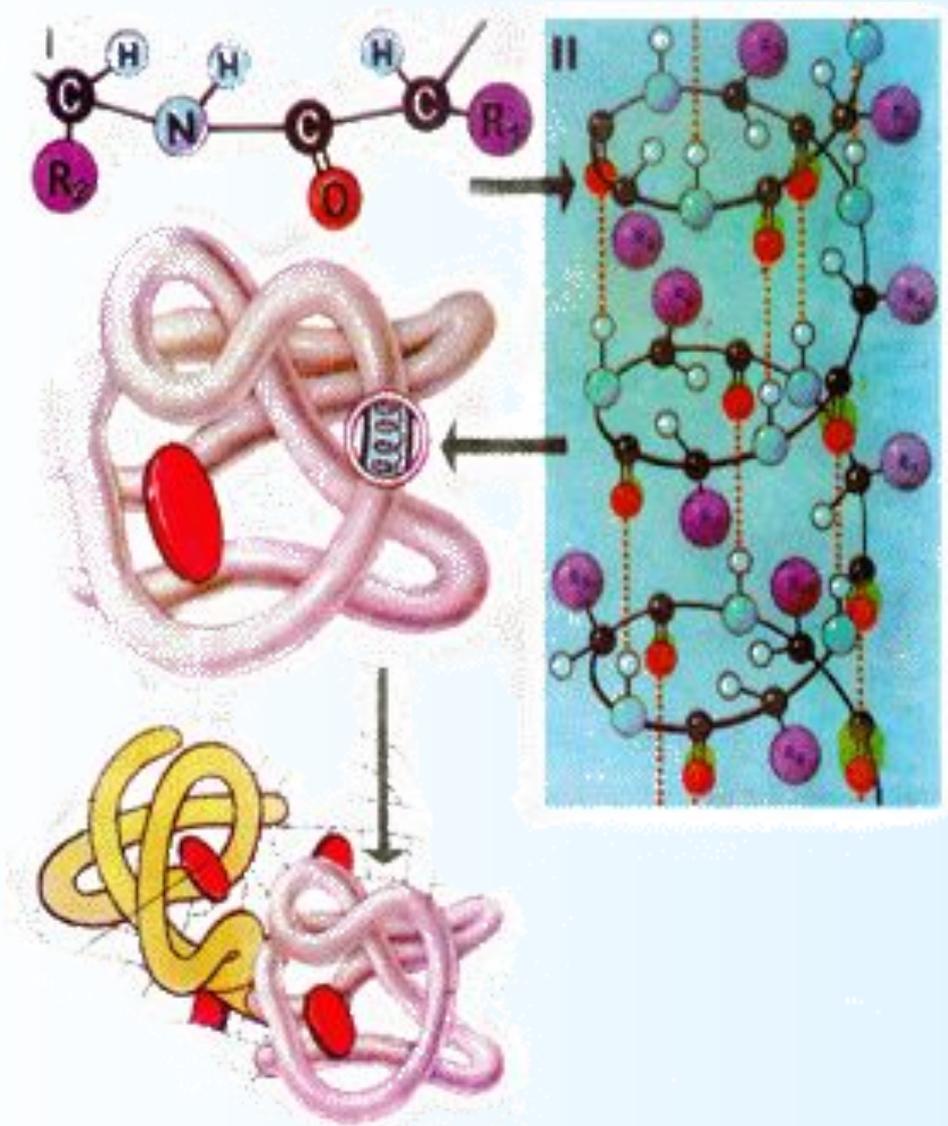
ДВИГАТЕЛЬНАЯ

Вещества:

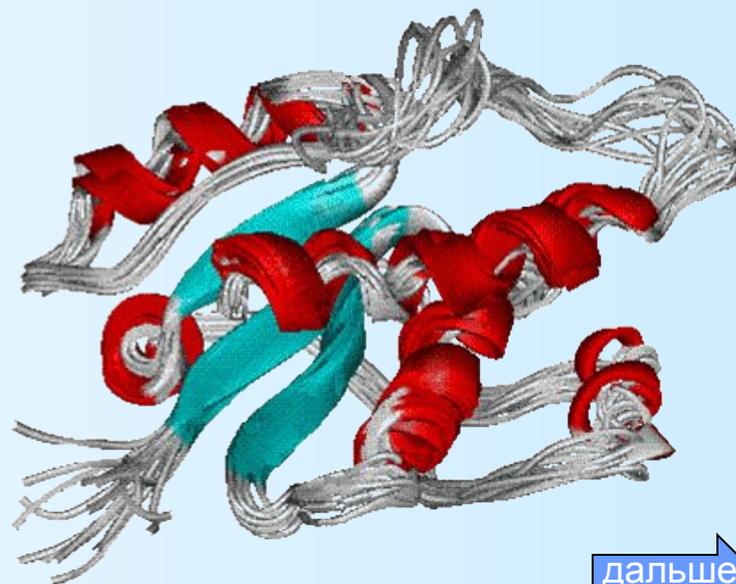
БЕЛКИ

дальше 

Строение белковой молекулы



Четвертичная структура
фибрилярного белка



дальше

Тема урока:

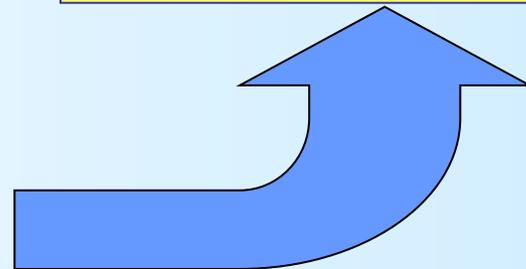
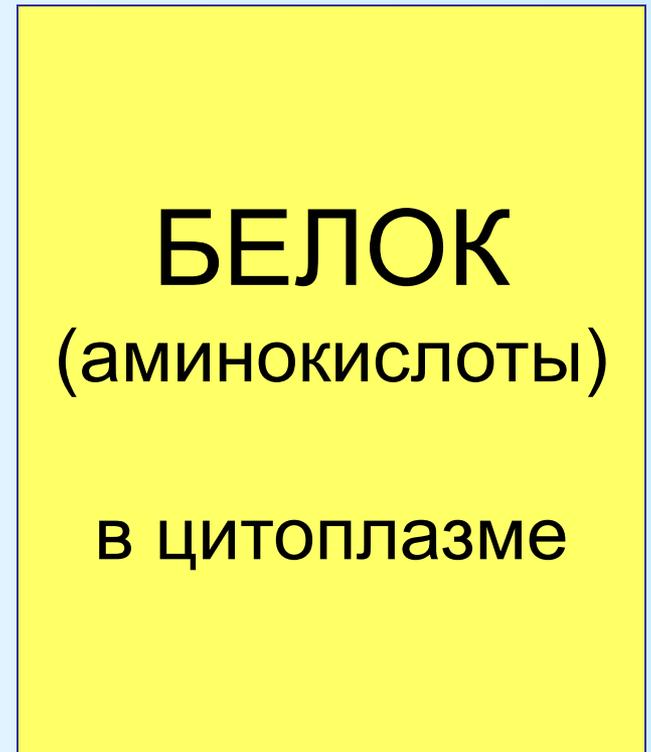
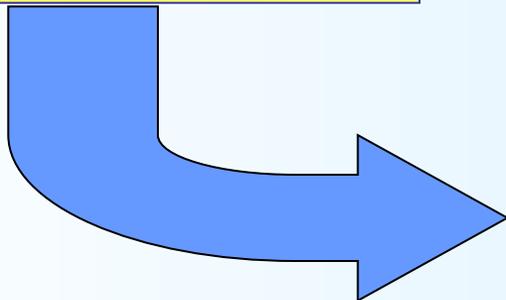
Пластический обмен. Биосинтез белков.

Цель урока:

Изучить механизм биосинтеза белков в клетке.



Проблемный вопрос



Г Е Н

– это участок молекулы ДНК,
несущий информацию об одной
белковой молекуле.



Генетический код

– последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК, которая соответствует последовательности аминокислот в первичной структуре белка.



Таблица генетического кода

Второе основание

		Второе основание						
		А	Г	Т	Ц			
Первое основание	А	ААА	АГА } Сер	АТА	АЦА } Цис	А		
		ААГ		АТГ			АЦГ	Г
		ААТ		АТТ			АЦТ	Т
		ААЦ		АТЦ			АЦЦ	Ц
	Г	ГАА	ГГА } Про	ГТА	ГЦА } Арг	А		
		ГАГ		ГТГ			ГЦГ	Г
		ГАТ		ГТТ			ГЦТ	Т
		ГАЦ		ГТЦ			ГЦЦ	Ц
	Т	ТАА	ТГА } Тре	ТТА	ТЦА } Сер	А		
		ТАГ		ТТГ			ТЦГ	Г
		ТАТ		ТТТ			ТЦТ	Т
		ТАЦ		ТТЦ			ТЦЦ	Ц
	Ц	ЦАА	ЦГА } Ала	ЦТА	ЦЦА } Гли	А		
		ЦАГ		ЦТГ			ЦЦГ	Г
		ЦАТ		ЦТТ			ЦЦТ	Т
		ЦАЦ		ЦТЦ			ЦЦЦ	Ц
		Третье основание						



Свойства генетического кода

1. Триплетность
2. Однозначность (специфичность)
3. Вырожденность (избыточность)
4. Универсальность
5. Неперекрываемость
6. 64 триплета
(61 кодирующий и 3 бессмысленные)



Задача:

Используя таблицу генетического кода, определите последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая соответствует следующей последовательности нуклеотидов ДНК:

ААЦГГГУААТТТАЦА... - I вариант

ТТТГГГАЦАЦААААУ... - II вариант



Таблица генетического кода

Второе основание

		Второе основание						
		А	Г	Т	Ц			
Первое основание	А	ААА	АГА } Сер	АТА	АЦА } Цис	А		
		ААГ		АТГ			АЦГ	Г
		ААТ		АТТ			АЦТ	Т
		ААЦ		АТЦ			АЦЦ	Ц
	Г	ГАА	ГГА } Про	ГТА	ГЦА } Арг	А		
		ГАГ		ГТГ			ГЦГ	Г
		ГАТ		ГТТ			ГЦТ	Т
		ГАЦ		ГТЦ			ГЦЦ	Ц
	Т	ТАА	ТГА } Тре	ТТА	ТЦА } Сер	А		
		ТАГ		ТТГ			ТЦГ	Г
		ТАТ		ТТТ			ТЦТ	Т
		ТАЦ		ТТЦ			ТЦЦ	Ц
	Ц	ЦАА	ЦГА } Ала	ЦТА	ЦЦА } Гли	А		
		ЦАГ		ЦТГ			ЦЦГ	Г
		ЦАТ		ЦТТ			ЦЦТ	Т
		ЦАЦ		ЦТЦ			ЦЦЦ	Ц
		Третье основание						



Ответ:

ААЦГГГУААТТТАЦА... - I вариант

ДНК: ААЦ-ГГГ-ЦАА-ТТТ-АЦА

Белок: фен-про-вал-лиз-цис

ТТТГГГАЦАЦААААУ... - II вариант

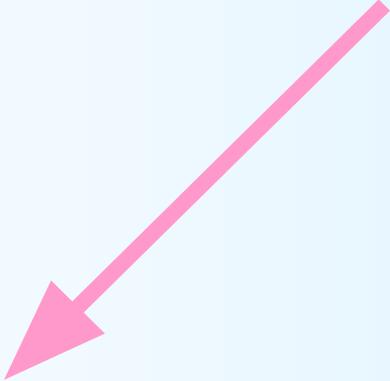
ДНК: ТТТ-ГГГ-АЦА-ЦАА-ААЦ

Белок: лиз-про-цис-вал-лей

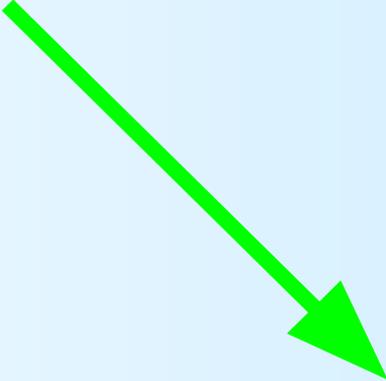


Биосинтез белка

Транскрипция



Трансляция



РНК

иРНК (мРНК)

РНК, отвечающая за перенос информации о первичной структуре белков от ДНК к местам синтеза белков

Составляет 3-5% всей РНК в клетке.

тРНК

РНК, функцией которой является транспортировка аминокислот к месту синтеза белка и участие в наращивании полипептидной цепи

Составляет примерно 15% всей клеточной РНК.

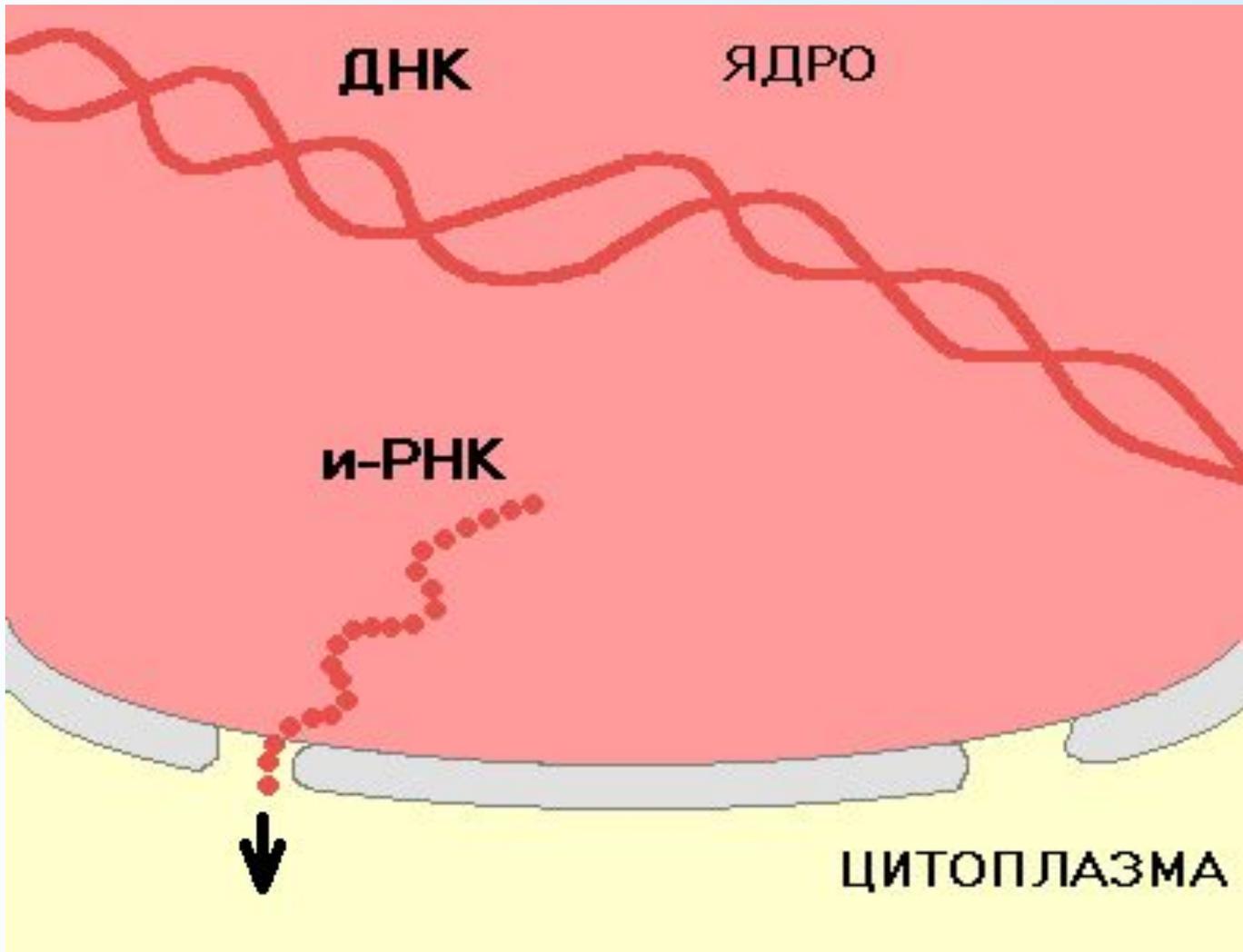
рРНК

Основная функция - осуществление процесса трансляции - считывания информации с мРНК аминокислотами.

Составляет 80% всей РНК клетки

Транскрипция

переписывание (лат.)



дальше

Транскрипция

Что необходимо?

1. Цепь ДНК - матрица
2. Свободные нуклеотиды
3. Фермент РНК - полимераза

Где происходит?

В ядре клетки

Что образуется?

и-РНК



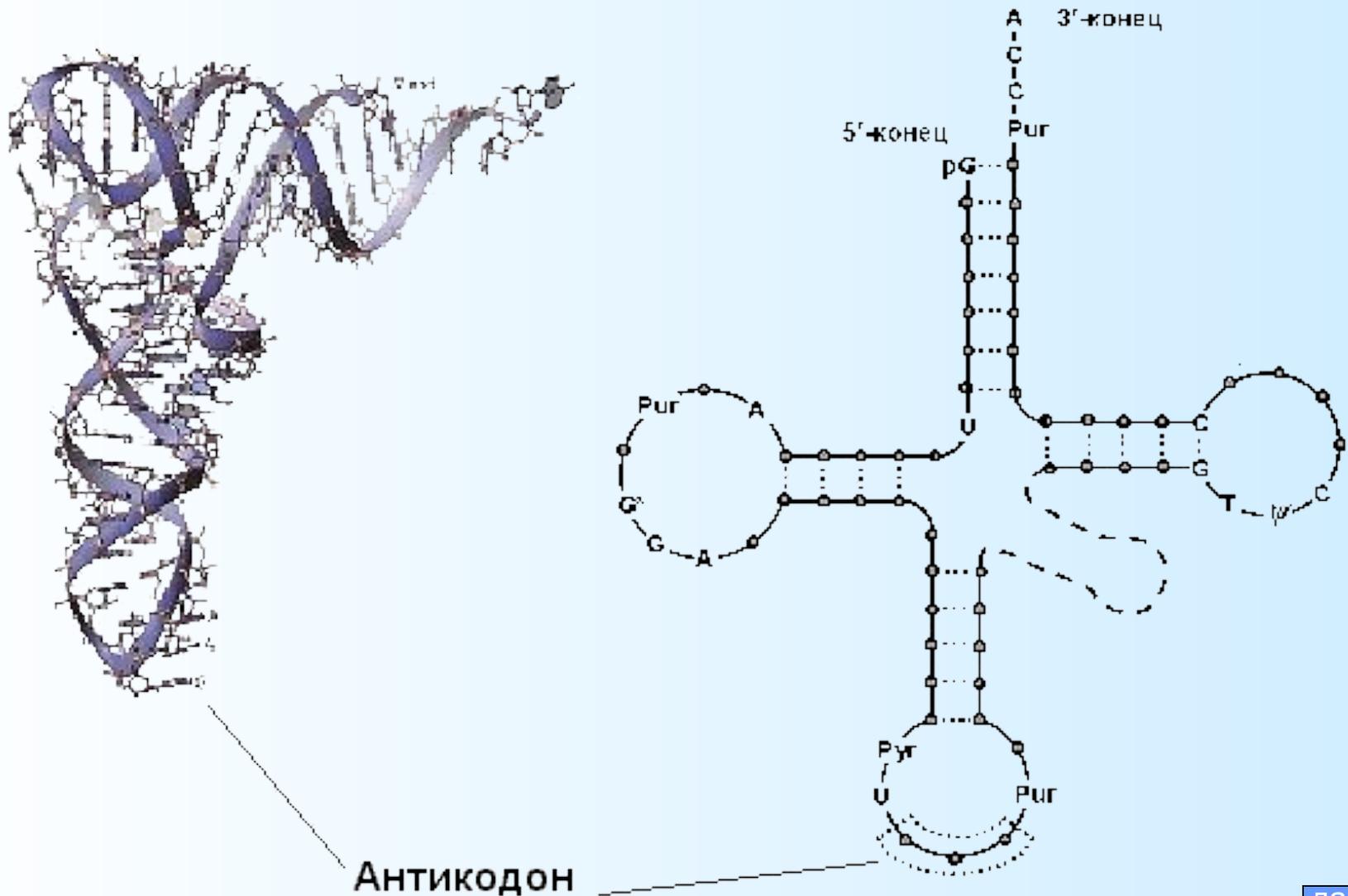
СЛОВАРЬ

КОДОН – участок из трех нуклеотидов (триплет) в молекуле иРНК

АНТИКОДОН- (греч. *anti* – «против») участок молекулы тРНК, состоящий из трех нуклеотидов и узнающий соответствующий ему кодон.

АКЦЕПТОР (АКЦЕПТОРНАЯ НИТЬ) – конец нити тРНК, присоединяющий к себе аминокислоту.

Т-РНК

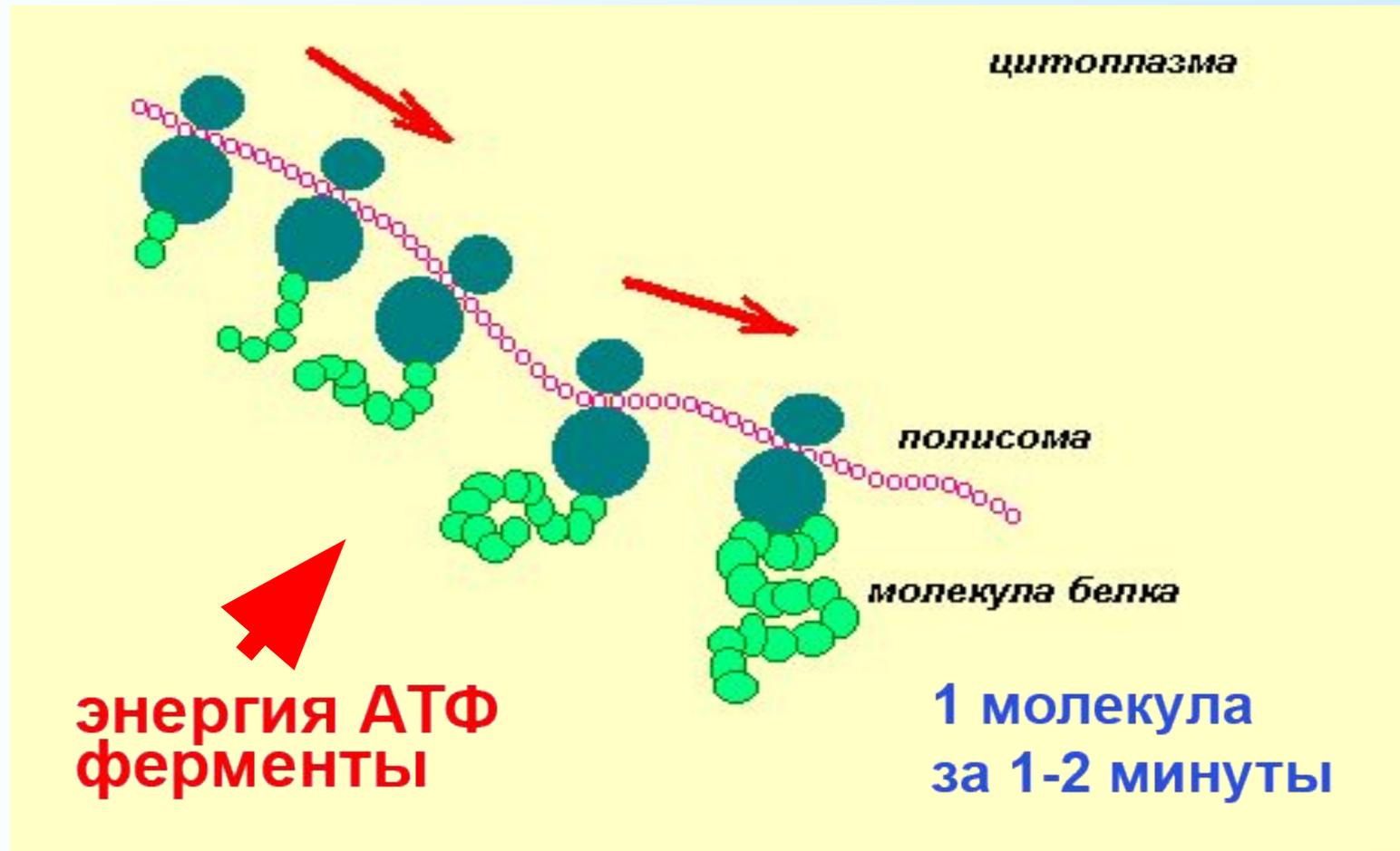


Трансляция

перенесение, перевод (лат.)



Полисома



Трансляция

Что необходимо?

1. и-РНК
2. Аминокислоты (20)
3. Ферменты
4. АТФ
5. т-РНК

Где происходит?

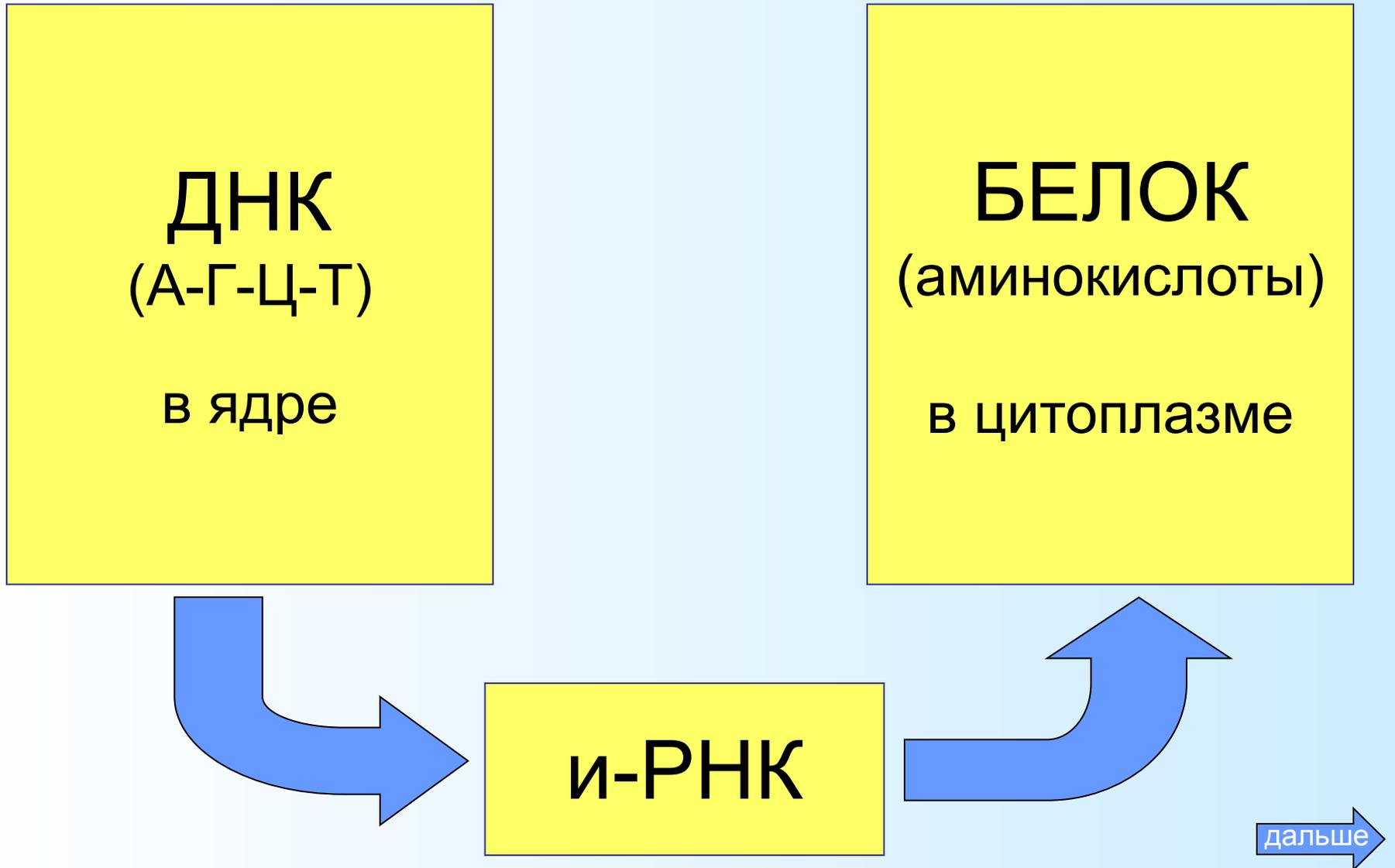
В цитоплазме на рибосомах

Что образуется?

Белковая молекула



Решение проблемного вопроса



Основное положение молекулярной биологии. Ф.Крик 1951г.

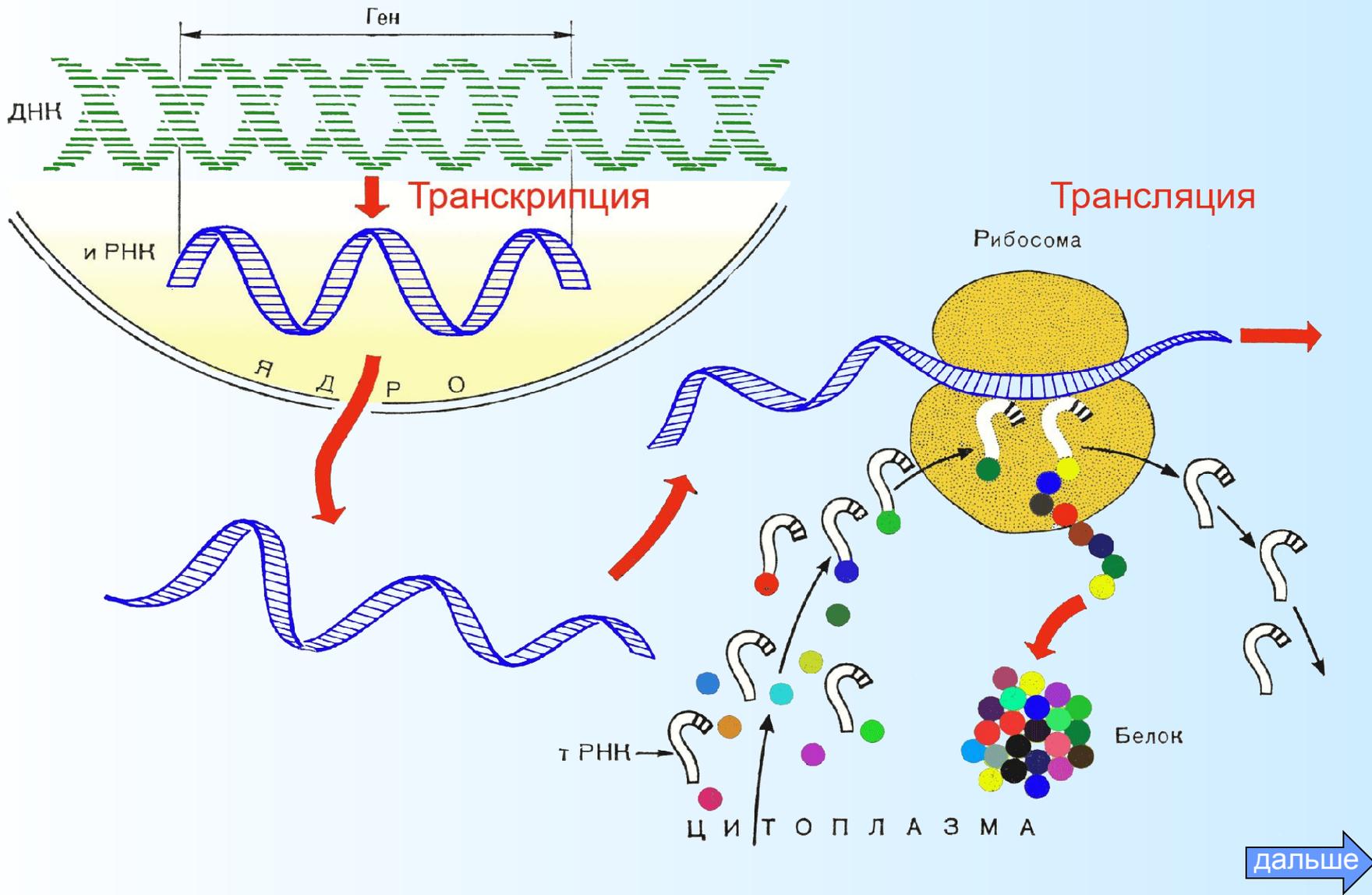
ДНК (транскрипция) □
и-РНК (трансляция) □
Белок

Белоксинтезирующая система

1. Система нуклеиновых кислот:
ДНК, и-РНК, т-РНК
2. Аминокислоты
3. Ферменты
4. АТФ
5. Рибосомы



Схема биосинтеза белков

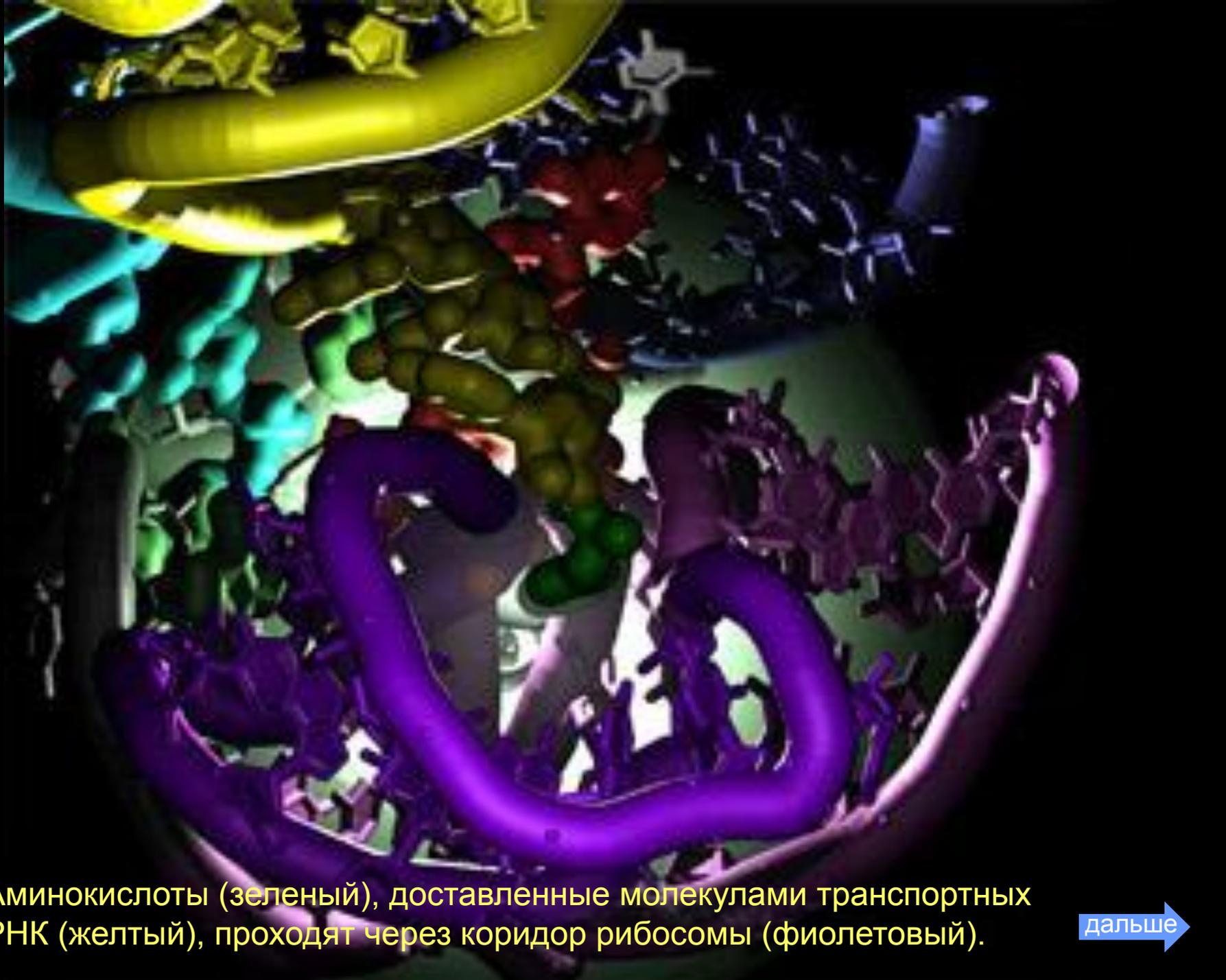


Транспортная РНК (красный) снабжает аминокислотными «кирпичиками» конструируемую белковую молекулу (желтый).

Сотрудникам Лос-Аламосской национальной лаборатории удалось создать **динамическую модель работы рибосомы**, синтезирующей молекулу белка. Чтобы воспроизвести крохотную долю одного из фундаментальных биологических процессов, американским исследователям понадобился суперкомпьютер **мощность 768 микропроцессоров**, работавших в течение **260 дней**.

Им пришлось учитывать взаимодействие 2,64 миллионов атомов, из которых на модель собственно рибосомы пришлось лишь четверть миллиона, а остальные изображали молекулы воды внутри и снаружи рибосомы. В течение **9 месяцев** американским исследователям удалось «снять» 20 миллионов кадров, для наглядности показана лишь десятая часть всех молекул воды **отражающих лишь 2 наносекунды** из жизни рибосомы. (синий), а верхняя часть рибосомы удалена, чтобы были видны транспортные РНК.

дальше



Аминокислоты (зеленый), доставленные молекулами транспортных РНК (желтый), проходят через коридор рибосомы (фиолетовый).

дальше

Транспортная РНК (красный) снабжает аминокислотными «кирпичиками» конструируемую белковую молекулу (желтый).

- Сотрудникам Лос-Аламосской национальной лаборатории удалось создать **динамическую модель работы рибосомы**, синтезирующей молекулу белка. Чтобы воспроизвести крохотную долю одного из фундаментальных биологических процессов, американским исследователям понадобился суперкомпьютер **мощность 768 микропроцессоров**, работавших в течение **260 дней**.
- Им пришлось учитывать взаимодействие 2,64 миллионов атомов, из которых на модель собственно рибосомы пришлась лишь четверть миллиона, а остальные изображали молекулы воды внутри и снаружи рибосомы. В течение **9 месяцев** американским исследователям удалось «снять» 20 миллионов кадров, **отражающих лишь 2 наносекунды** из жизни рибосомы
- **отражающих лишь 2 наносекунды** из жизни рибосомы.

Проверь себя

- 1. Какие органоиды осуществляют синтез белка:**
А. митохондрии; Б. рибосомы; В. лизосомы.
- 2. Как называется процесс синтеза белка на рибосоме:**
А. комплементарность; Б. транскрипция; В. трансляция.
- 3. Как называется процесс считывания информации о последовательности нуклеотидов с ДНК на и-РНК:**
А. комплементарность; Б. транскрипция; В. трансляция.
- 4. Сколько аминокислот входят в состав белков:**
А. 20; Б. 25; В. 40.
- 5. Сколько триплетов соответствует определенной аминокислоте:**
А. 1; Б. 2; В. 3.



Проверь себя

- 1. Какие органоиды осуществляют синтез белка:**
А. митохондрии; **Б. рибосомы**; В. лизосомы.
- 2. Как называется процесс синтеза белка на рибосоме:**
А. комплементарность; Б. транскрипция; **В. трансляция.**
- 3. Как называется процесс считывания информации о последовательности нуклеотидов с ДНК на и-РНК:**
А. комплементарность; **Б. транскрипция**; В. трансляция.
- 4. Сколько аминокислот входят в состав белков:**
А. 20; Б. 25; В. 40.
- 5. Сколько триплетов соответствует определенной аминокислоте:**
А. 1; Б. 2; **В. 3.**

