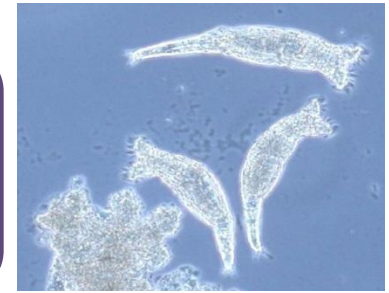


# Синтез белка

## Подумай и ответь!

Более 80 млн лет существуют морские беспозвоночные только женского пола, такие как коловратки рода *Bdelloid*, которые являются «воровками». Что они «крадут» из других организмов, чтобы получить новые черты?



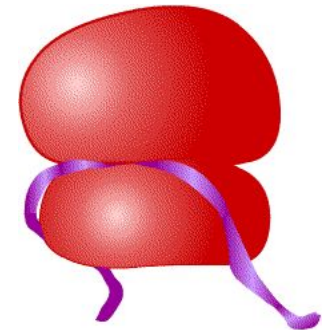
## ДНК

Без НЕГО жизнь невозможна. Он и есть сама жизнь. Писатели-фантасты писали о жизни без НЕГО, но с таковой пока еще никто не встречался. Кто ОН?



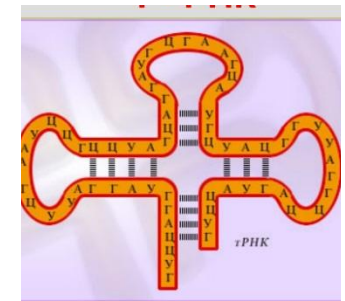
## Белок

Учёным из Манчестерского университета (Великобритания) под руководством Дэйва Ли удалось получить полностью искусственный аналог этой «чудесной машины»: их наноустройство точно так же производит полимер в соответствии с некоей инструкцией. Что они назвали «чудесной машиной»?



## Рибосома

На Земле существуют организмы, которые содержат только ЕЕ. И, по мнению некоторых ученых, первые живые организмы образовались именно из этой структуры. При этом важно отметить, что различные типы ЕЕ в клетках бактерий, растений и животных выполняют разные роли. Образование ЕЕ происходит внутри клеток, а точнее, внутри клеточного ядра. Кто она?



## РНК

## Виды РНК и их функции

и-РНК  
(информационная)

Переносит информацию о структуре белка от ДНК к месту синтеза на рибосоме

т-РНК  
(транспортная)

Транспорт аминокислот к месту синтеза белка на рибосоме

р-РНК  
(рибосомальная)

Входит в состав рибосом

Для осуществления синтеза белка в клетке должны находиться определенные компоненты. Подумайте, какие?



Рибосомы

и-РНК

Липиды

Комплекс  
Гольджи

Глюкоза

Аминокислоты

Ферменты

т-РНК

Глицерин

НАДФ

АТФ

Клетка ежеминутно синтезирует несколько тысяч новых молекул белка, которые являются точными копиями разрушенных. Биосинтез протекает в течение всей жизни клетки и является наследственным свойством живых организмов. Основная роль в определении структуры белка принадлежит ДНК. **Каким образом записана информация о структуре белка в ДНК?**

### Свойства генетического кода

Триплетность

каждая аминокислота кодируется триплетом (кодоном) нуклеотидов

Однозначность

триплет соответствует только одной аминокислоте

Избыточность

одну аминокислоту могут кодировать несколько кодонов

Универсальность

генетический код одинаков, одинаковые аминокислоты кодируются одними и теми же триплетами нуклеотидов у всех организмов

Непрерывность

между триплетами в генах нет промежутков

Неперекрываемость

один и тот же нуклеотид не может быть в составе двух триплетов

**Каким образом информация о структуре белка попадает на рибосомы?**

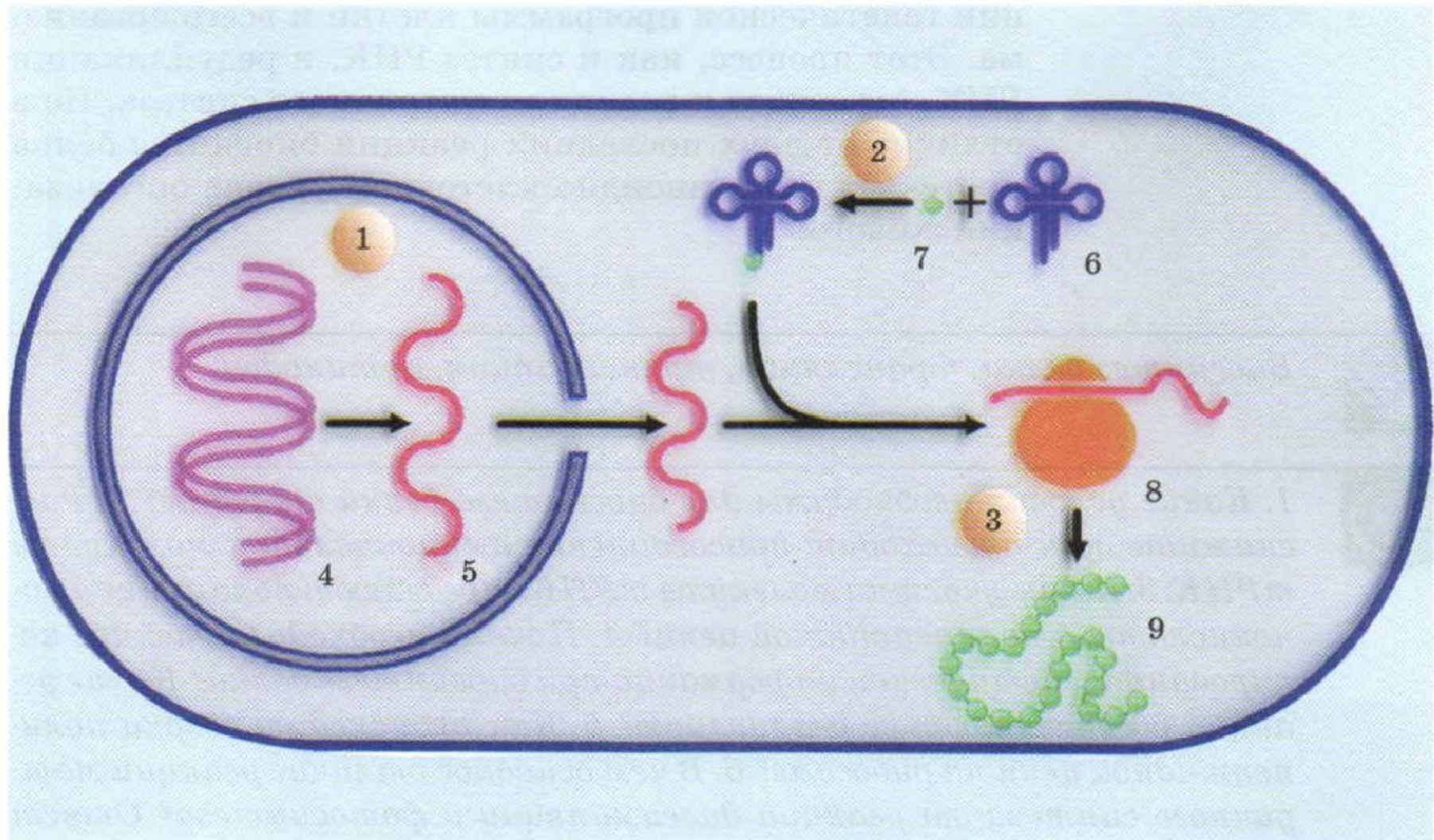


Рис. 65. Реализация наследственной программы в клетке: 1 — транскрипция; 2 — реакция присоединения аминокислоты; 3 — трансляция; 4 — ДНК; 5 — информационная РНК; 6 — транспортная РНК; 7 — аминокислота; 8 — рибосома; 9 — синтезированный белок

**Задача 1.** Участок гена имеет такую последовательность нуклеотидов:  
ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ

Определите последовательность нуклеотидов иРНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

**Задача 2.** Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов:  
ЦЦЦАЦЦГЦАГУА

Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.



## Биосинтез белка, трансляция, транскрипция, антикодон.



1. Какие условия необходимы для биосинтеза белка в клетке? 2. Расскажите, как происходит присоединение аминокислот к молекулам тРНК. 3. Какие участки молекулы тРНК определяют положение аминокислоты в полипептидной цепи? 4. Почему необходимо точное копирование генетической информации при биосинтезе белка? Какие реакции обеспечивают ее реализацию? 5. Как происходит сборка полипептидной цепи на рибосоме? 6. В чем основное отличие реакций матричного синтеза от реакций диссимиляции и фотосинтеза? Ответ обоснуйте.



До середины 50-х гг. считалось, что центром синтеза белка являются микросомы. Позднее было установлено, что в биосинтезе участвуют не все микросомы, а только рибонуклеопротеидные комплексы, которые Р. Робертсон назвал рибосомами. Отечественный биохимик А.С. Спирин в 1963 г. выделил две рибосомальные субъединицы и установил их строение. Обнаружение в клетках полисомы — структуры, состоящей из 5–70 рибосом, позволило Дж. Уотсону высказать предположение, что синтез белка протекает одновременно на множестве рибосом, которые связаны с иРНК. В ходе дальнейших экспериментов был установлен весь механизм трансляции.