

# Нуклеиновые кислоты: обзор и ключевые темы

Основные биополимеры клетки, ответственные за наследственную информацию.



## Почему нуклеиновые кислоты — основа жизни

С XIX века нуклеиновые кислоты раскрывают механизмы наследственности и управления жизнью на молекулярном уровне, являясь фундаментом биологических процессов и эволюции.



# Определение и типы нуклеиновых кислот

■ Нуклеиновые кислоты — это биополимеры из мономеров нуклеотидов, играющие ключевую роль в хранении и передаче генетической информации.

■ Существуют два основных типа: ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота и РНК — рибонуклеиновая кислота, отличающиеся структурой и функциями.

■ ДНК преимущественно хранит наследственную информацию, в то время как РНК участвует в её экспрессии и регуляции процессов в клетке.

# Молекулярная структура ДНК

- ДНК представляет собой двойную спираль из двух антипараллельных цепей, каждая из которых состоит из нуклеотидов с дезоксирибозой и фосфатной группой.
- Азотистые основания соединены парами (аденин с тиминном, гуанин с цитозином) водородными связями, обеспечивая точность копирования и стабильность молекулы.



# Молекулярная структура РНК

- РНК состоит из одной цепи нуклеотидов, включающих рибозу и фосфатную группу, с основаниями аденин, урацил, гуанин и цитозин.
- Отсутствие тимина и гибкая одноцепочечная структура обеспечивают РНК разнообразные функциональные роли — от информационных до каталитических.



# ДНК и РНК: основные отличия

Сравнение структурных и функциональных особенностей ДНК и РНК.

| Характеристика      | ДНК                 | РНК                    |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| Сахарный компонент  | Дезоксирибоза       | Рибоза                 |
| Азотистое основание | Тимин               | Урацил                 |
| Структура           | Двойная спираль     | Одноцепочечная         |
| Основная функция    | Хранение информации | Экспрессия и регуляция |

Структурные различия объясняют различные функции и стабильность нуклеиновых кислот.

# Главные функции ДНК в клетке

ДНК обеспечивает долговременное хранение наследственной информации, сохраняя точный генетический код для каждого организма.

При делении клетки ДНК передает генетический материал дочерним клеткам, обеспечивая идентичность и постоянство наследственности.

ДНК контролирует процессы репликации и транскрипции, а мутации в её последовательности служат источником генетического разнообразия.

# Главные функции РНК в клетке

мРНК переносит генетическую информацию от ДНК к рибосомам для синтеза белков.

тРНК доставляет аминокислоты к месту синтеза белка, обеспечивая сборку цепочки по мРНК.

рРНК входит в состав рибосом, выполняя структурную и каталитическую функцию при трансляции.

Некоторые РНК, например рибозимы и микроРНК, участвуют в регуляции и каталитических процессах внутри клетки.

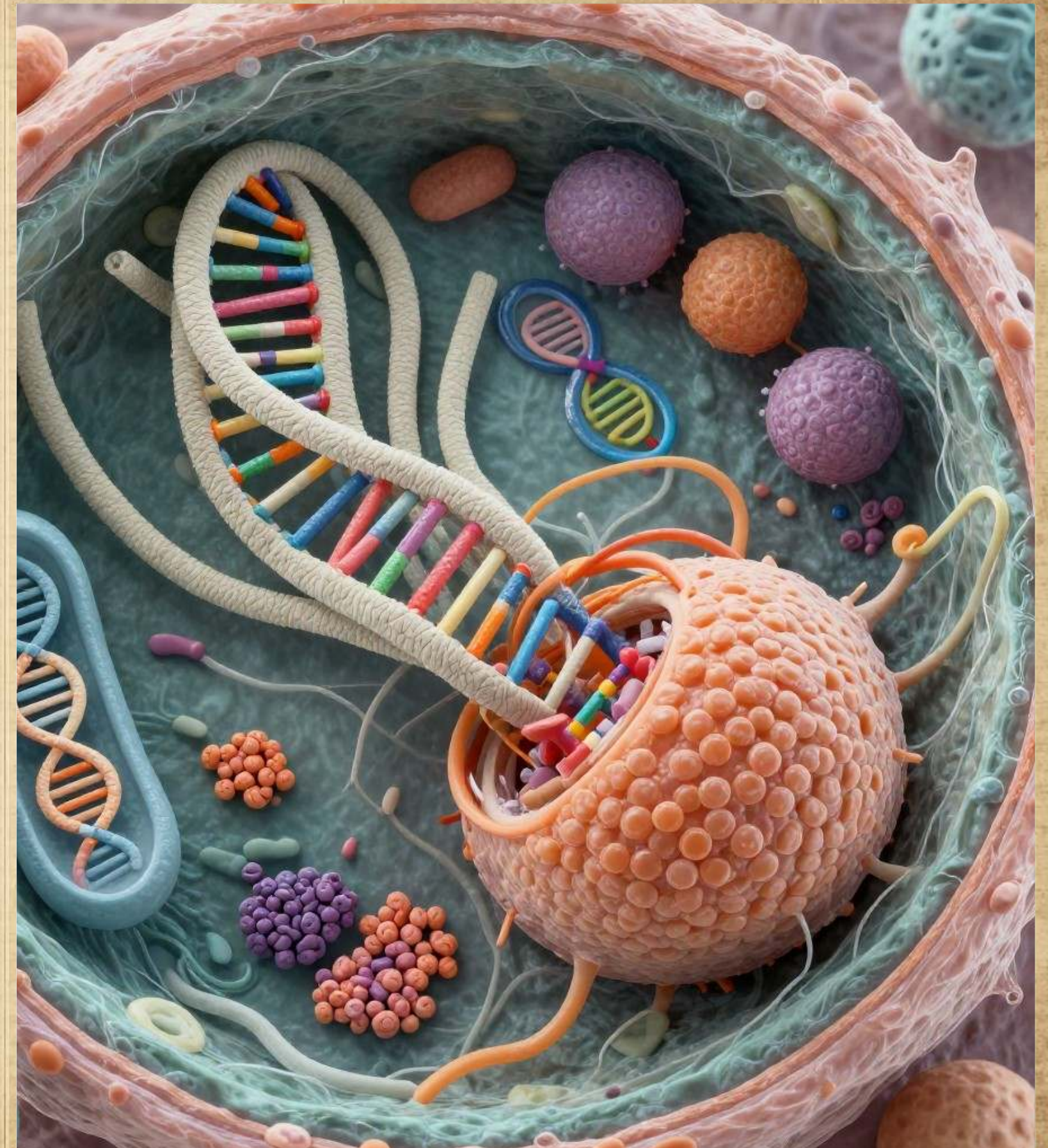
# Локализация ДНК и РНК в клетке

## Расположение ДНК

В эукариотических клетках ДНК находится в ядре, митохондриях и хлоропластах, где она представлена как линейные и кольцевые формы соответственно. В прокариотах ДНК сосредоточена в нуклеоиде.

## Расположение РНК

РНК присутствует в ядре во время процессинга, находится в цитоплазме, где входит в состав рибонуклеопротеинов, и участвует в формировании рибосом, например, в виде рРНК.



# Сравнительная устойчивость ДНК и РНК

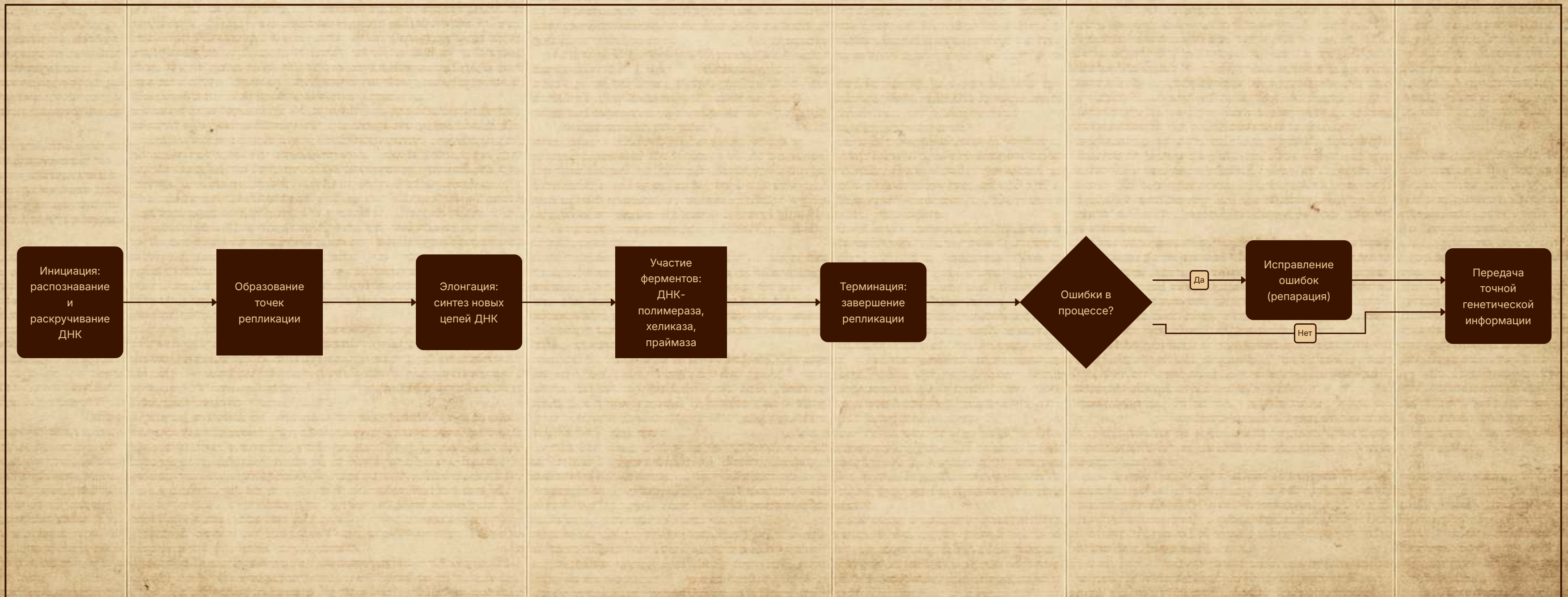
| Молекула | Устойчивость                      | Время жизни             |
|----------|-----------------------------------|-------------------------|
| ДНК      | Высокая устойчивость к гидролизу  | Долговременное хранение |
| мРНК     | Низкая устойчивость               | Минуты — часы           |
| тРНК     | Средняя устойчивость              | Несколько дней          |
| рРНК     | Относительно высокая устойчивость | Дни                     |

Сравнение стабильности и времени жизни молекул ДНК и различных типов РНК в клетке.

Различия устойчивости отражают баланс между необходимостью стабильного хранения и быстрой регуляции генетической информации.

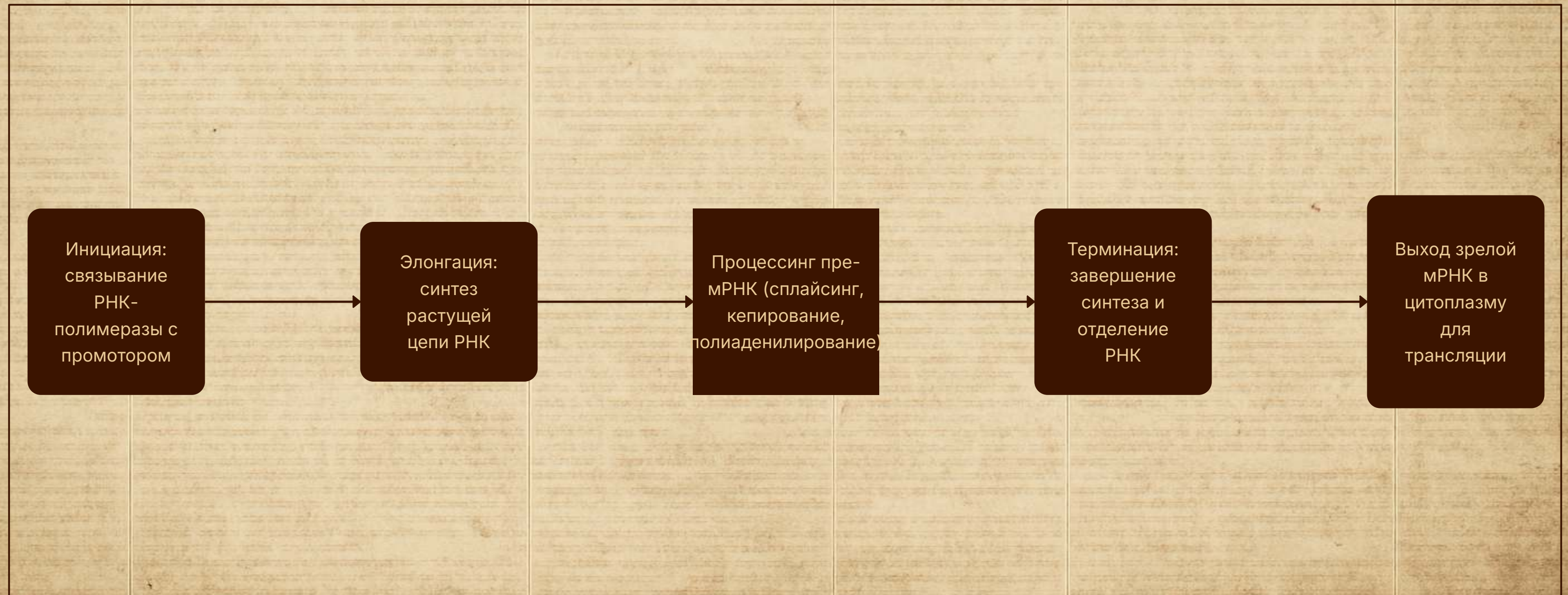
# Репликация ДНК: основные этапы процесса

Процесс удвоения генетического материала в клетке



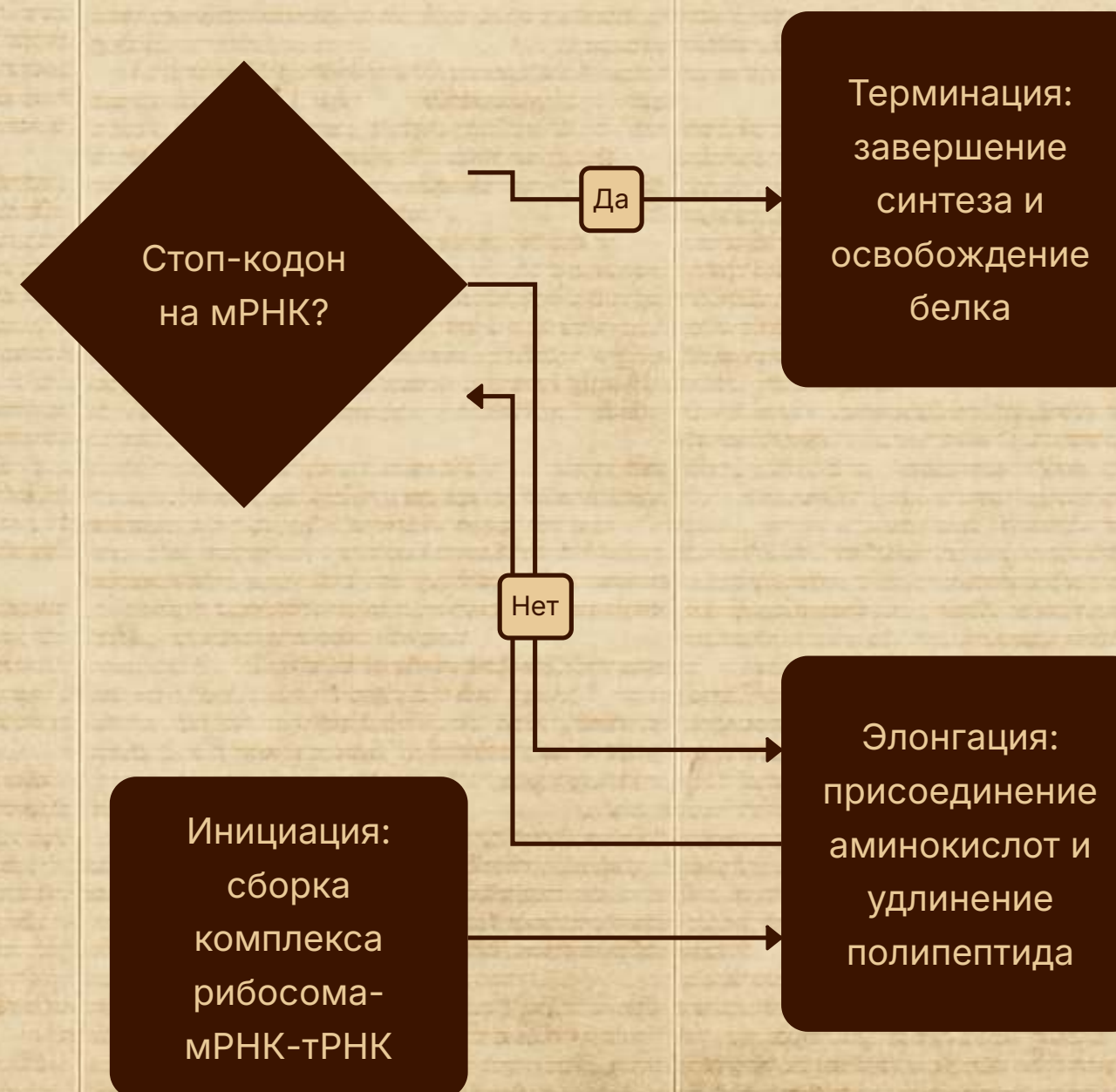
# Транскрипция: этапы синтеза РНК с использованием ДНК

Пошаговое образование РНК-молекулы на матрице ДНК



# Трансляция: преобразование генетической информации в белок

Этапы синтеза белка на рибосоме на основе мРНК



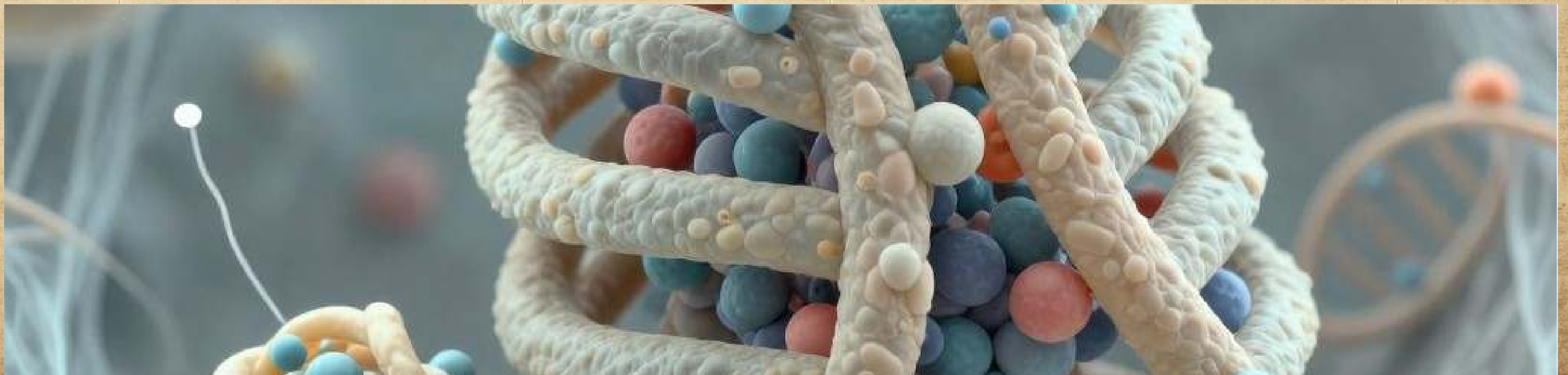
# Строение и функции рибосомы

## Структурные особенности рибосомы

Рибосома состоит из двух субъединиц — большой и малой. Каждая содержит рибосомальную РНК и белки. В эукариотических клетках рибосомы имеют показатель 80S, в прокариотических — 70S, что отражает различия в массе и составе.

## Роль в процессе трансляции

Рибосомы обеспечивают считывание информации с мРНК и катализ сборки полипептидной цепи. Расположенные в цитоплазме или на шероховатом эндоплазматическом ретикулуме, они играют ключевую роль в синтезе белков, необходимых для функционирования клетки.



# Основные типы РНК и их функции

Сводная таблица характеристик ключевых видов РНК и их роли в клеточных процессах.

Каждый тип РНК обладает уникальной структурой, определяющей его специализированную функцию в синтезе и регуляции белков.

| Тип РНК | Функция                                         | Структура                     |
|---------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| мРНК    | Передача информации от ДНК к рибосоме           | Одноцепочечная                |
| тРНК    | Доставка аминокислот к рибосоме                 | Клевероподобная структура     |
| рРНК    | Структурный и каталитический компонент рибосомы | Формирует субъединицы рибосом |

Обобщённые данные из молекулярной биологии

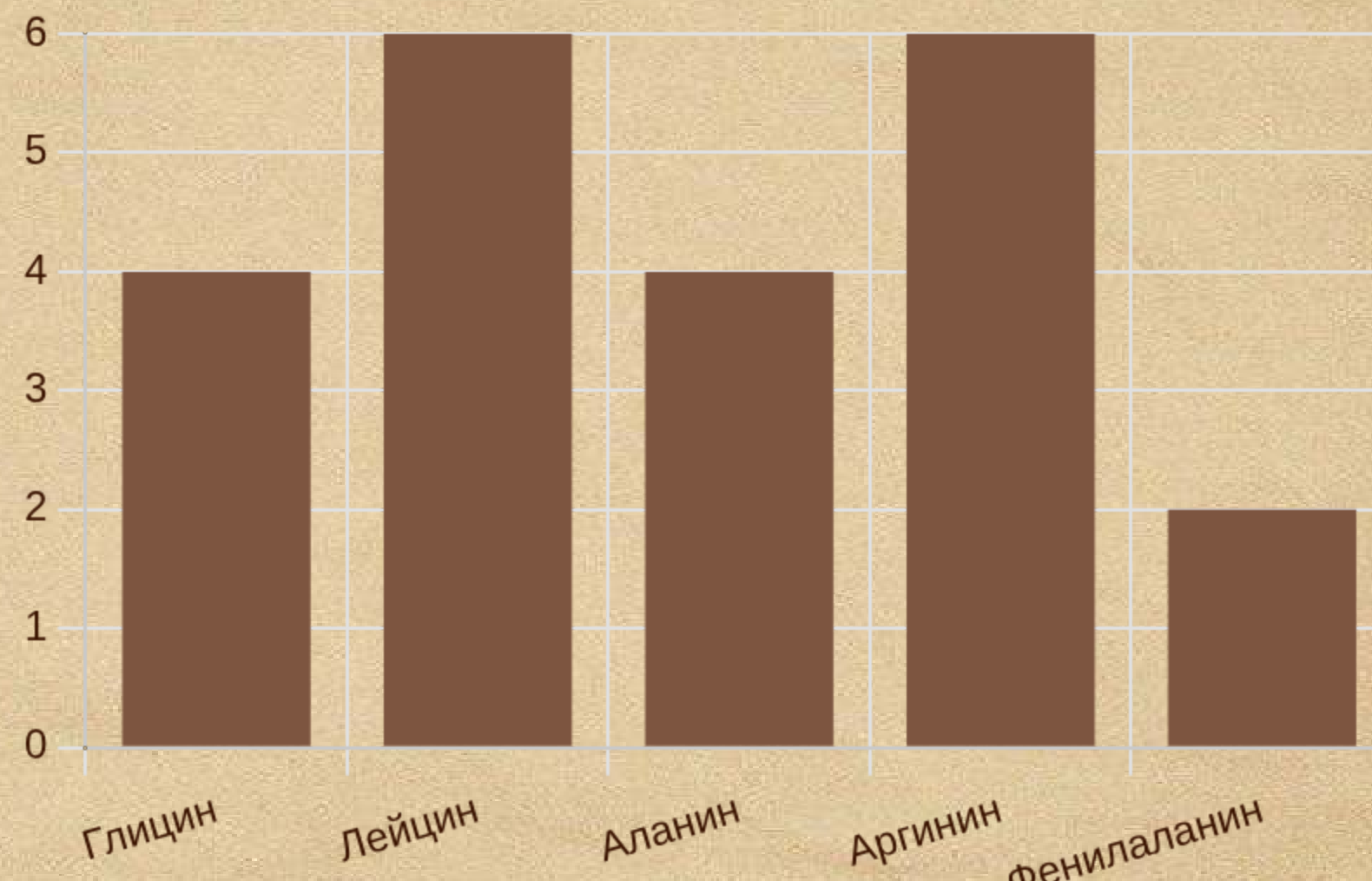
# Вырожденность генетического кода

Многие аминокислоты кодируются несколькими кодонами, обеспечивая устойчивость к мутациям.

Вырожденность кода снижает вероятность ошибок при синтезе белков, обеспечивая биологическую стабильность.

Рассчитано на основе универсального генетического кода

Распределение кодонов по аминокислотам



# Роль мутаций ДНК в биологии и медицине



## Спонтанные и индуцированные мутации

Мутации могут возникать самопроизвольно из-за ошибок репликации или под действием внешних факторов, таких как радиация и химические вещества. Понимание этих процессов помогает предсказывать и предотвращать генетические заболевания.

## Мутации как источник эволюционного разнообразия

Изменения в ДНК служат основой для природного отбора и адаптации видов. В то же время, некоторые мутации вызывают наследственные болезни, демонстрируя двойственную природу генетических изменений.

# Значение нуклеиновых кислот в медицине и биотехнологии

Методы молекулярной диагностики, такие как ПЦР, позволяют быстро выявлять наследственные и инфекционные заболевания, улучшая раннюю диагностику и эффективность терапии.

Генная терапия и технологии редактирования генома, например CRISPR-Cas9, открывают новые возможности для лечения наследственных болезней и разработки целевых препаратов.

Создание генетически модифицированных организмов способствует развитию сельского хозяйства и биотехнологий, расширяя потенциал медицинских и промышленных применений.

# Вехи исследований нуклеиновых кислот и современные методы



## 1869: Открытие нуклеопротеинов

Фридрих Мишер впервые выделил нуклеиновые кислоты, заложив основу для молекулярной биологии и понимания природы наследственности.



## 1953: Модель двойной спирали ДНК

Работа Уотсона и Крика раскрыла структурные основы ДНК, объяснив механизм хранения и передачи генетической информации.



## Современные технологии: секвенирование и CRISPR

Методы секвенирования нового поколения и редактирования генома революционизируют биомедицинские исследования, позволяя детально изучать и модифицировать наследственную информацию.

# Нуклеиновые кислоты: фундамент будущего науки

Изучение нуклеиновых кислот открывает новые горизонты в медицине, биотехнологии и генной инженерии, являясь ключом к прогрессу и здоровью общества.

## Announcement

### Office

Office of the Secretary of the Department of Health and Human Services, Washington, D.C. 20492. The Department of Health and Human Services is pleased to announce the appointment of Dr. [Name] as the new Director of the [Agency]. Dr. [Name] has a long and distinguished career in the field of public health and has served in various capacities for the Department. He will be responsible for overseeing the activities of the [Agency] and for ensuring the highest quality of service to the public. Dr. [Name] will be working closely with the Secretary and the other members of the Department to develop and implement policies and programs that will improve the health and well-being of the American people. He will also be responsible for representing the Department in all matters relating to the [Agency] and for coordinating with other Federal agencies and State and local health departments. Dr. [Name] will be reporting to the Secretary and will be a member of the Department's senior advisory group. He will be working closely with the Secretary and the other members of the Department to develop and implement policies and programs that will improve the health and well-being of the American people. He will also be responsible for representing the Department in all matters relating to the [Agency] and for coordinating with other Federal agencies and State and local health departments. Dr. [Name] will be reporting to the Secretary and will be a member of the Department's senior advisory group.

## laking Ace

laking Ace is a new and exciting product that has been developed by the leading experts in the field of [Field]. It is a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic]. laking Ace is a new and exciting product that has been developed by the leading experts in the field of [Field]. It is a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic]. laking Ace is a new and exciting product that has been developed by the leading experts in the field of [Field]. It is a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic].

## Making A

Making A is a new and exciting product that has been developed by the leading experts in the field of [Field]. It is a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic]. Making A is a new and exciting product that has been developed by the leading experts in the field of [Field]. It is a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic]. Making A is a new and exciting product that has been developed by the leading experts in the field of [Field]. It is a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic].

## Bus

### Trade Rev

#### They

They are the new and exciting products that have been developed by the leading experts in the field of [Field]. They are a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic]. They are the new and exciting products that have been developed by the leading experts in the field of [Field]. They are a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic]. They are the new and exciting products that have been developed by the leading experts in the field of [Field]. They are a revolutionary new way of [Action] that will change the way you think about [Topic].

## Issue

## THE PLAN