

# §5 Химический состав клетки

Часть 1

# Единство природы

Сходство элементарного химического состава клеток разных организмов

Единство живой природы

Содержание в телах неживой природы тех же химических элементов

Единство живой и неживой природы



# Химический состав клетки



# Углеродные цепочки

Углерод входит в состав **ВСЕХ** органических соединений.



Его атомы способны образовывать цепочки практически любой длины. Они обеспечивают многообразие органических соединений.

# Биополимеры

Органические соединения, входящие в состав клеток, характеризуется большим размером молекул (**ПОЛИМЕРЫ**), которые состоят из повторяющихся, сходных по структуре соединений —

## МОНОМЕРОВ



Молекула полимера может состоять из многих тысяч мономеров, которые могут быть одинаковыми



или разными



# Вода в клетке

## Функции воды:

- сохранение объема клетки;
- сохранение упругости клетки;
- растворение веществ.

чем выше  
интенсивность обмена  
веществ в той или иной  
клетке,

тем больше  
в ней содержится воды.



# Углеводы (сахариды)

общая формула –  $(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})_n$   
где n – целое число не меньше 3

## ПРОСТЫЕ

Глюкоза



Фруктоза



Дезоксирибоза

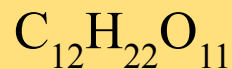


## СЛОЖНЫЕ

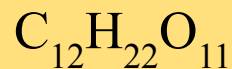
(полисахариды)

ДИСАХАРИДЫ

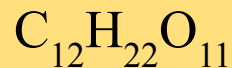
Сахароза



Лактоза

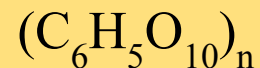


Мальтоза



ПОЛИСАХАРИДЫ

Крахмал



Целлюлоза



# Функции углеводов

Энергетическая

При окислении 1 г глюкозы выделяется 17 кДж энергии

Запасающая

Крахмал, инулин - у растений, гликоген - у животных и грибов

Защитная

Хитин входит в состав наружных покровов членистоногих, гликопротеиды- иммунные реакции

Строительная

Целлюлоза (клетчатка) образует клеточную стенку в растительных клетках, муреин- клеточная стенка бактерий

Рецепторная

Углеводные компоненты мембран обеспечивают узнавание клеток, рецепцию гормонов и медиаторов





# Липиды (lipos – жир)

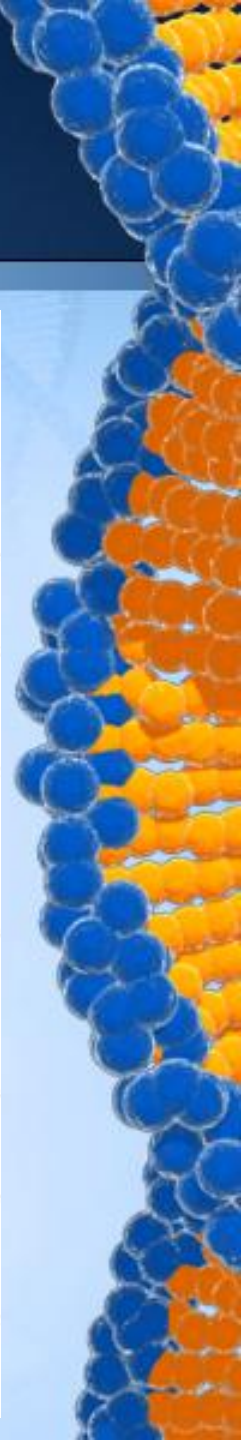
## КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИПИДОВ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА



# Липиды (lipos – жир)

## Функции липидов

<b>Функции</b>	<b>Сущность</b>
1) Структурная	В состав мембран входят фосфолипиды, гликолипиды.
2) Энергетическая	При расщеплении одного грамма жира выделяется 38,9кДж.
3) Запасающая	Создание резервного источника энергии (капля жира в клетке, жировое тело насекомого, подкожная жировая клетчатка млекопитающих).
4) Защитная	Водоотталкивающее средство (воск, перья, шерсть), электрическая изоляция, физическая защита от механических повреждений.
5) Терморегуляторная	Тепловая изоляция (подкожный жир «бурый жир»-биологический обогреватель).
6) Источник эндогенной воды	Окисление 100г жира дает 107 мл воды.
7) Регуляторная	Липиды- предшественники синтеза жирорастворимых витаминов: А, D, Е, К.

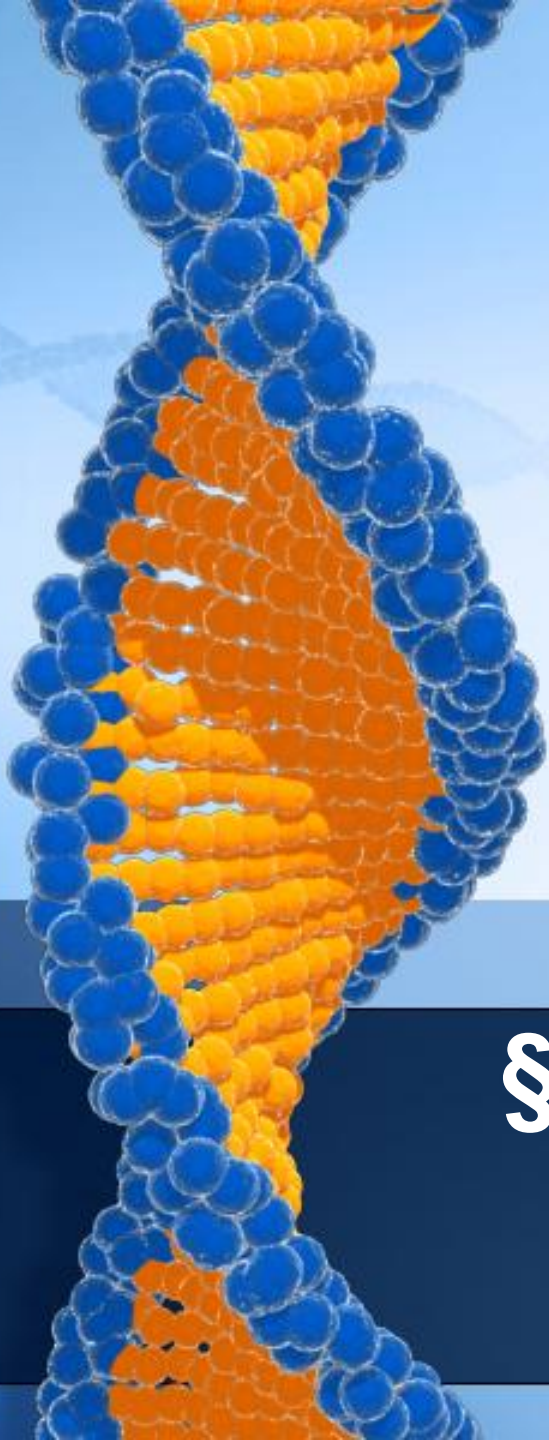


# Белки

Мономерами белков являются **АМИНОКИСЛОТЫ**  
Разнообразие белков создается за счет сочетания  
**20 аминокислот**

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Коллаген, мембранные белки
2. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Все ферменты по своей химической природе – белки. Например, рибонуклеаза
3. Двигательная	Выполняют все виды движений, к которым способны клетки и организмы	Миозин (белок мышц)
4. Транспортная	Переносят различные вещества.	Гемоглобин (перенос O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> )
5. Защитная	Обезвреживают чужеродные вещества	-Глобулин сыворотки крови
6. Энергетическая	Снабжают организм энергией	При расщеплении белка освобождается 17,6 кДж энергии



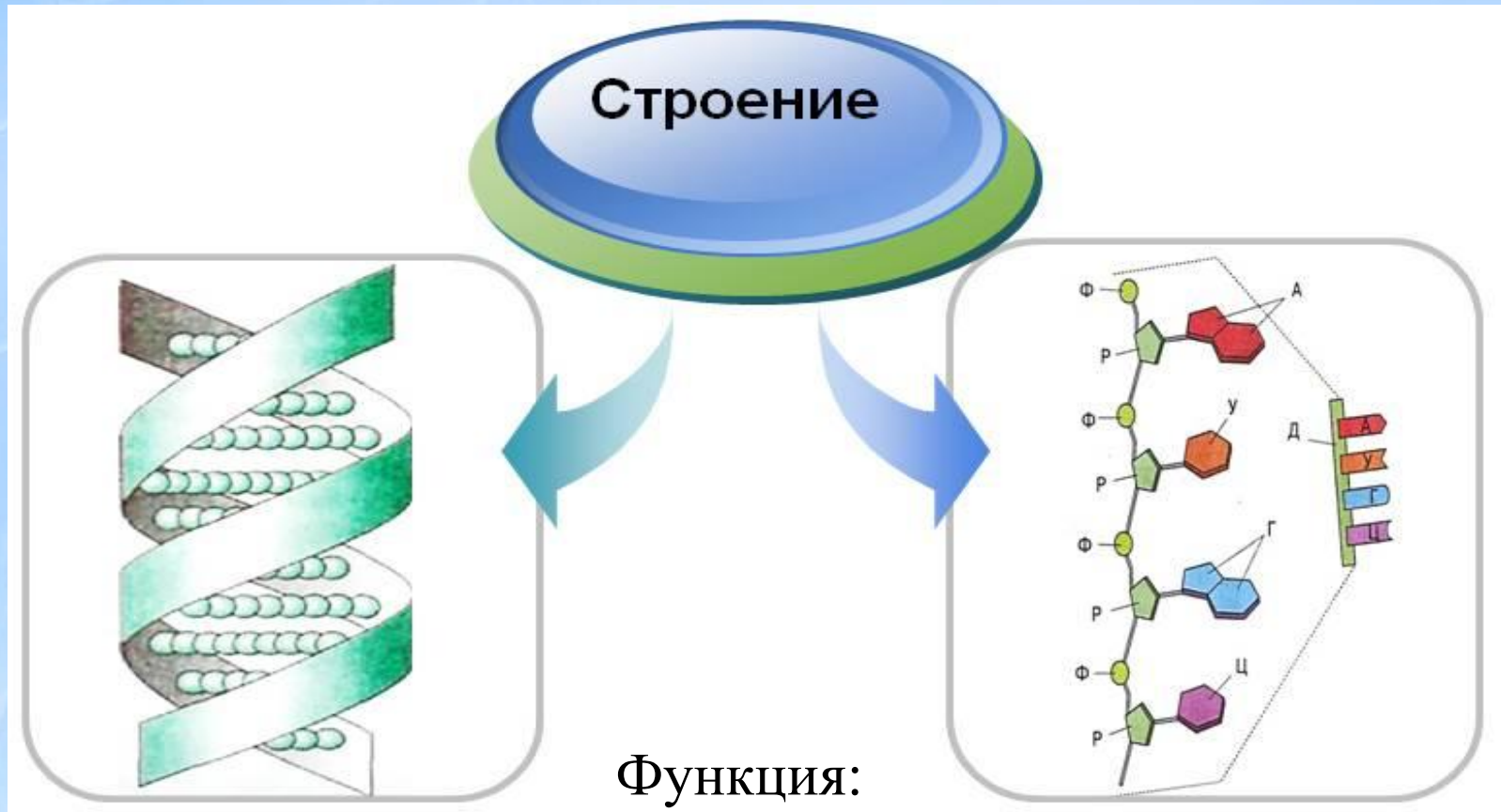


# §5 Химический состав клетки

Часть 2

# Нуклеиновые кислоты

Самые крупные молекулы, образующие живые организмы



- Хранение и реализация наследственной информации  
через синтез белков в клетке

# История открытия



Нуклеиновые кислоты  
были открыты

**в 1868 году**

швейцарским учёным

**Иоганном Фридрихом  
Мишером**



# Нуклеиновые кислоты –

биополимеры, мономерами которых

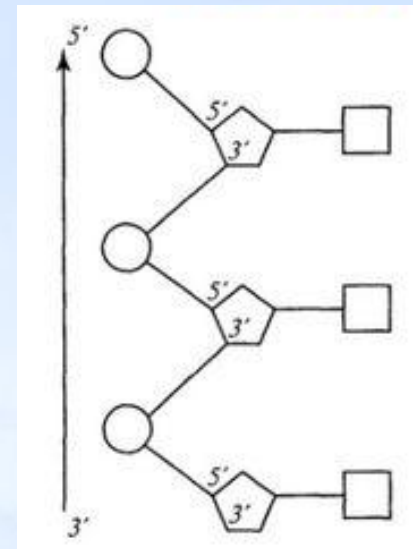
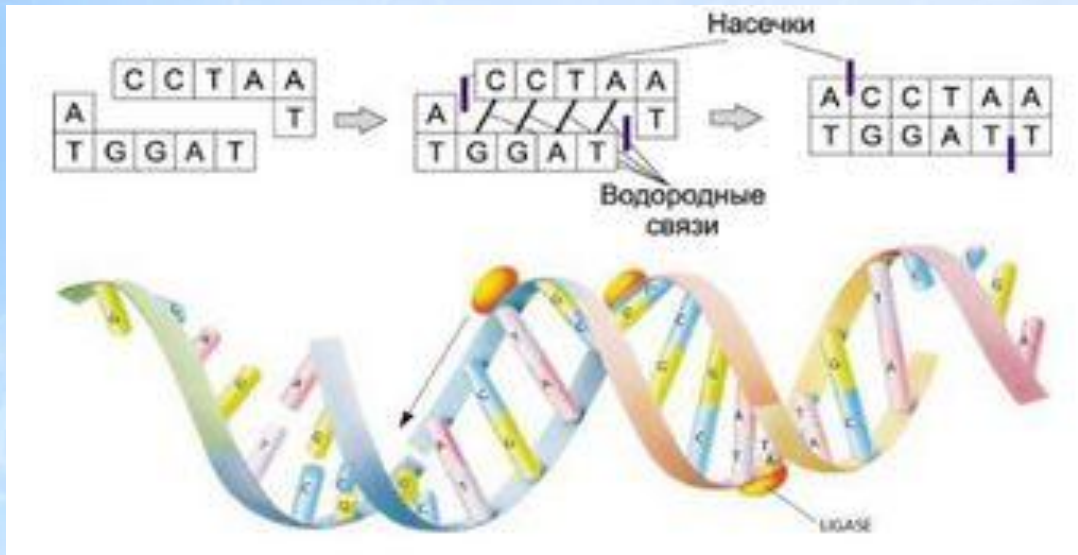
↓ являются нуклеотиды ↓

**ДНК**

(дезоксирибонуклеиновая  
кислота)

**РНК**

(рибонуклеиновая  
кислота)



# Нуклеиновые кислоты

Составляющие нуклеотидов:

1) Азотистое основание

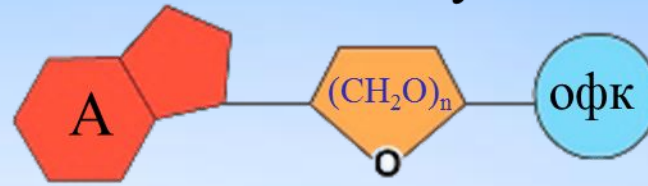
- Аденин
- Гуанин
- Цитозин
- Тимин
- Урацил

2) Углевод

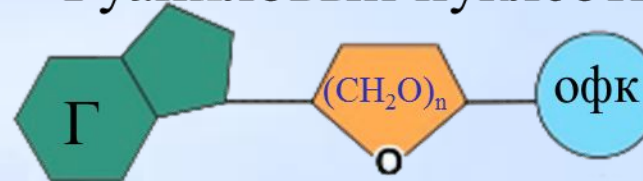
- рибоза
- дезоксирибоза

3) Остаток фосфорной кислоты

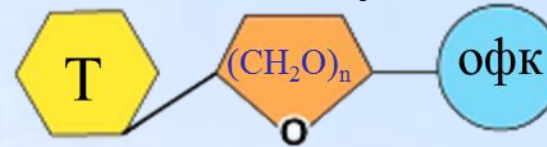
Адениловый нуклеотид



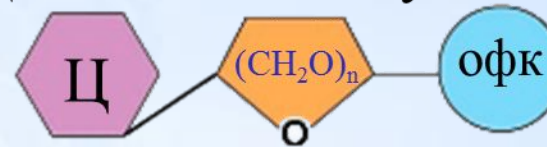
Гуаниловый нуклеотид



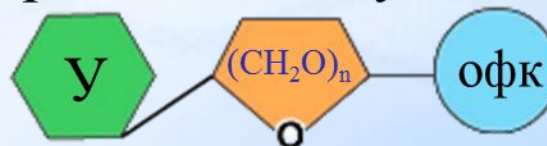
Тиадиловый нуклеотид



Цитидиловый нуклеотид



Урациловый нуклеотид





# Нуклеиновые кислоты

**РНК**

(рибонуклеиновая кислота)

**Информационная (и-РНК)**

перенос информации к месту синтеза белка

**Транспортная (т-РНК)**

перенос аминокислот к месту синтеза белка

**Рибосомная (р-РНК)**

структурная составляющая рибосомы

**Состав:**

Азотистое основание  
(А, Г, Ц, У)

+

Углевод  
(рибоза)

+

Остаток  
фосфорной  
кислоты



# Нуклеиновые кислоты

**ДНК**

дезоксирибонуклеиновая к-та

Хранение наследственной информации

Передача наследственной информации  
из поколения в поколение

Передача наследственной информации  
на РНК

**Состав:**

Азотистое основание  
(А, Г, Ц, Т)



Углевод  
(дезоксирибоза)



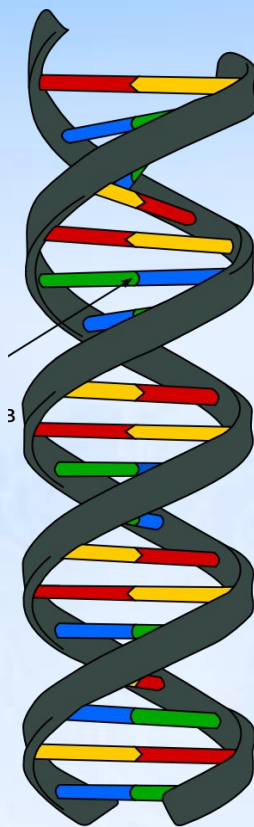
Остаток  
фосфорной  
кислоты



# Нобелевская премия



Джеймс Уотсон



В 1953 году  
открыли  
структуру ДНК



Френсис Крик

