

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

Выполнила:
Преподаватель Варавина Н.П.

БИОЛОГИЧЕСКИ ВАЖНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ КЛЕТКИ

Элемент и его символ	Значение для клетки и организма
Водород H	Входит в состав воды и органических соединений
Бор B	Входит в состав клеточных стенок растений
Углерод C	Входит в состав всех органических соединений
Азот N	Структурный компонент белков и нуклеиновых кислот
Кислород O	Входит в состав воды и биологически активных соединений
Фтор F	Входит в состав эмали зубов
Натрий Na	Главный внеклеточный положительный ион
Магний Mg	Активирует работу многих ферментов; структурный компонент хлорофилла
Фосфор P	Входит в состав костной ткани, нуклеиновых кислот
Сера S	Входит в состав белков
Хлор Cl	Преобладающий отрицательный ион в организме животных
Калий K	Преобладающий положительный ион внутри клеток
Кальций Ca	Основной компонент костей и зубов; активирует сокращение мышечных волокон и работу ряда ферментов
Марганец Mn	Необходим организмам в следовых количествах
Железо Fe	Входит в состав многих органических веществ, в том числе гемоглобина
Кобальт Co	Входит в состав одного из витаминов
Медь Cu	Необходим организмам в следовых количествах (обнаружен в составе некоторых ферментов)
Цинк Zn	Необходим организмам в следовых количествах (обнаружен в некоторых ферментах и инсулине)
Иод I	Входит в состав гормона щитовидной железы

Химический состав клетки



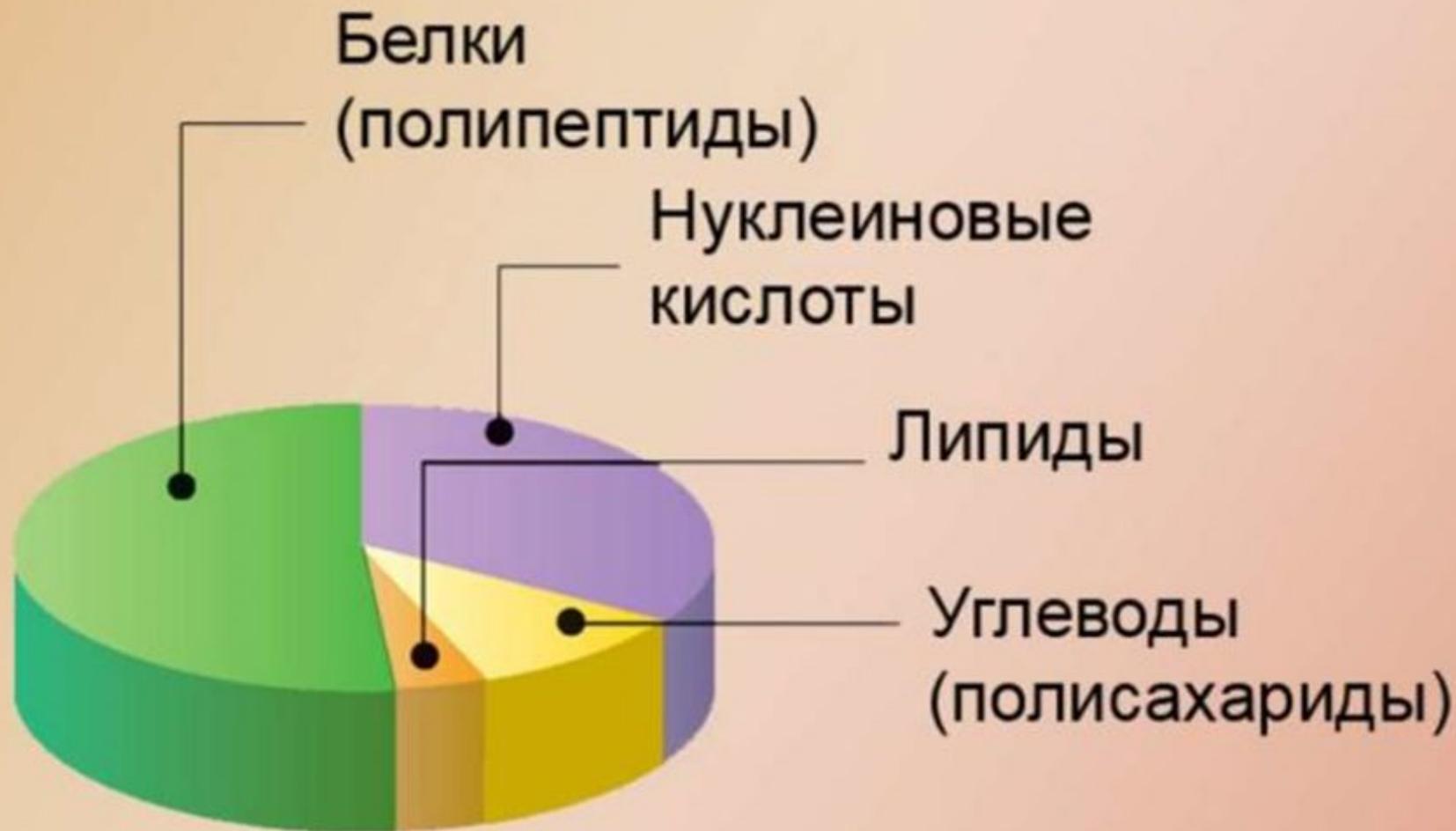
Химический состав клетки

Неорганический (в % на сухую массу)	Органический (в % на сырую массу)
	<u>Макроэлементы:</u>
Вода.....75-85	Кислород..... 65-75
Белки.....10-20	Углерод..... 15-18
Жиры.....1-5	Водород.....8-10
Углеводы.....0,2-2	Азот.....1,5-3
Нуклеиновые кислоты.....1-2	Магний.....0,02-0,03
Низкомолекулярный вещества..0,1	Железо.....0,01-0,015
	<u>Микроэлементы:</u>
	Медь.....0,0002
	Иод.....0,0001
	Цинк.....0,0003
	<u>Ультрамикроэлементы:</u>
	Уран
	Радий
	Золото
	} Не превышает 0,000001

2. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КЛЕТКИ

Неорганические вещества клетки	
Вода составляет 70–80% массы клетки	Минеральные соли составляют 1–1,5% общей массы клетки
<p>Придаёт клетке упругость и объём</p> <p>Универсальный растворитель</p> <p>Водные растворы образуют внутреннюю среду клетки</p> <p>Средство транспорта для растворённых веществ в клетку и из неё</p> <p>Служит средой, в которой протекают химические реакции</p> <p>Является ускорителем многих химических процессов</p> <p>Обеспечивает теплоёмкость</p> <p>Обладает высокой теплопроводностью</p> <p>Участвует в терморегуляции живых организмов</p>	<p>Присутствуют в виде ионов или твёрдых нерастворимых солей</p> <p>Создают кислую или щелочную реакцию среды</p> <p>Ca^{2+} входит в состав костей и зубов, участвует в свёртывании крови</p> <p>K^{+} и Na^{+} обеспечивают раздражимость клеток</p> <p>Cl^{-} входит в состав желудочного сока</p> <p>Mg^{2+} содержится в хлорофилле</p> <p>I^{-} – компонент тироксина (гормона щитовидной железы)</p> <p>Fe^{2+} входит в состав гемоглобина</p> <p>Cu, Mn, V участвуют в кроветворении, фотосинтезе, влияют на рост растений</p>

Органические вещества клетки



ЗАПОМНИТЕ!

В клетках синтезируются большие и малые органические молекулы.

Малые молекулы – мономеры.

Соединения мономеров образуют – полимеры (многочисленные).

Что такое углеводы?

- Углеводы (сахара) — органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, причём водород и кислород входят в их состав в соотношении 2:1, как в воде, отсюда и появилось их название.

Углеводы – представляют основной источник энергии «немедленного использования» и очень важны для поддержания работы внутренних органов, центральной нервной системы, сокращений сердца и других мышц.

Классификация углеводов

Углеводы подразделяются на простые и сложные.

- Простые углеводы - моносахариды (глюкоза, галактоза, фруктоза) и дисахариды (сахароза, лактоза и мальтоза). Простые углеводы содержатся в сладких продуктах - сахаре, меде, кленовом сиропе.



- Сложные углеводы называют полисахаридами, их источником являются растения - злаковые, овощи, бобовые. К сложным углеводам относятся крахмал, гликоген, клетчатка, пектины, гемицеллюлоза и др. Полисахариды составляют основу пищевых волокон.



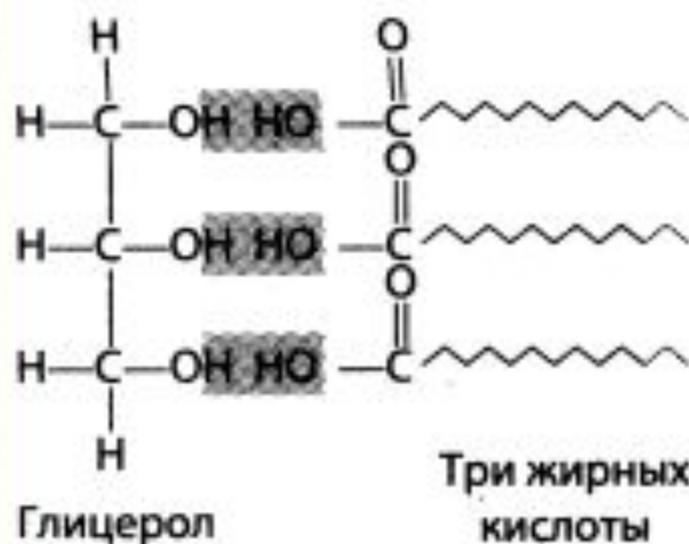
Функции углеводов:

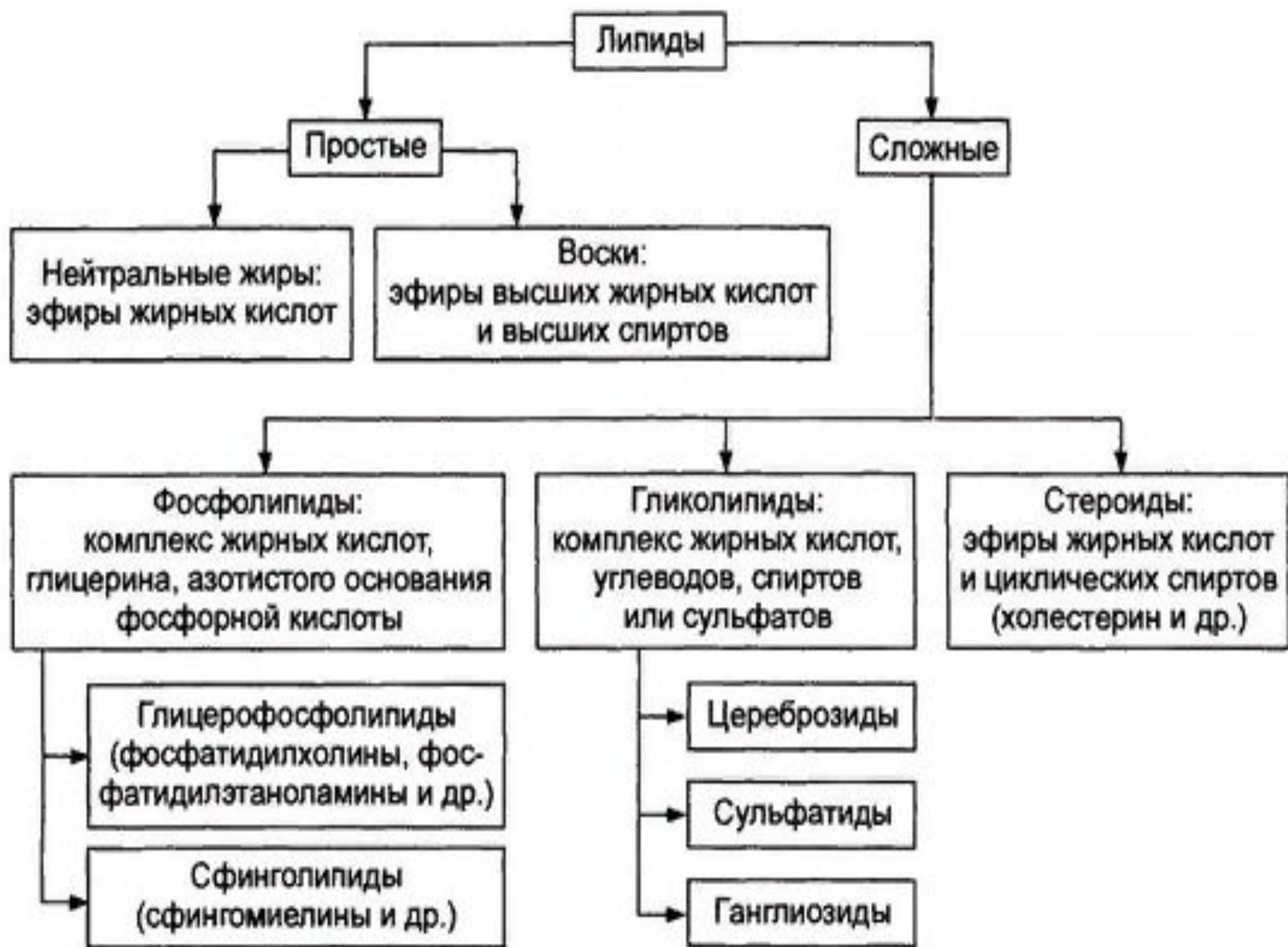
- 1. Строительная.** Целлюлоза – основа оболочки растительных клеток, хитин входит в состав покровов членистоногих и оболочки клеток грибов
- 2. Энергетическая.** При окислении 1г углеводов выделяется 17,6 кДж энергии
- 3. Запасающая.** Крахмал – в растительной клетке и гликоген в животной



Липиды

- Липиды – это нерастворимые в воде вещества, в состав которых входят части молекул глицерина и трех жирных кислот.



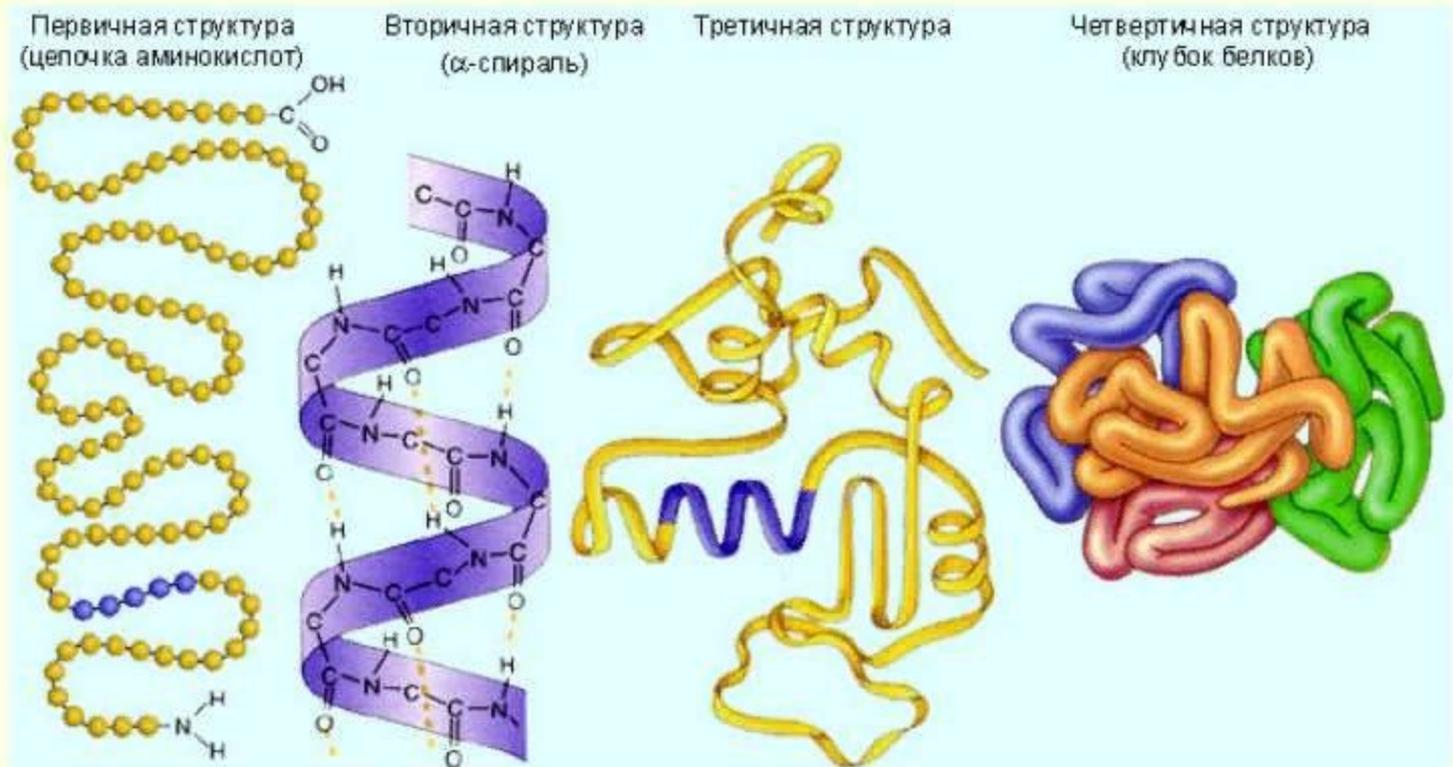


Функции липидов

- **1. Энергетическая.** При полном окислительном распаде 1-го гр. жира выделяется 38,9 кДж энергии.
- **2. Структурная.** Липиды входят в состав всех клеточных мембран (фосфолипиды, гликолипиды, липопротеины).
- **3. Запасающая.**
- **4. Регуляторная.** Некоторые липиды осуществляют регуляцию гормонов и ферментов; липидами являются многие физиологически-активные вещества: гормоны, ростовые вещества, фотосинтетические пигменты.
- **5. Терморегуляторная.** Липиды обладают плохой теплопроводностью и способны удерживать в организме тепло.
- **6. Защитная.** Околопочечная жировая капсула, жировая подушка вокруг глаз, восковой налёт на частях растений.

Что такое белки?

- Белки - это сложные органические соединения. Молекулы белков - цепи, построенные из аминокислот. В природных белках встречаются двадцать различных аминокислот.

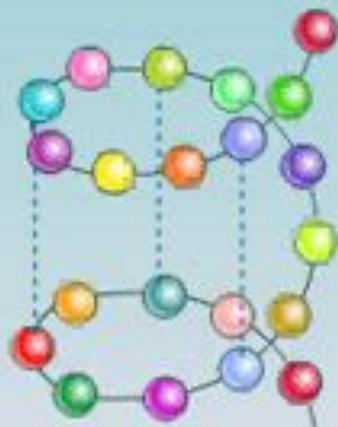


СТРОЕНИЕ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

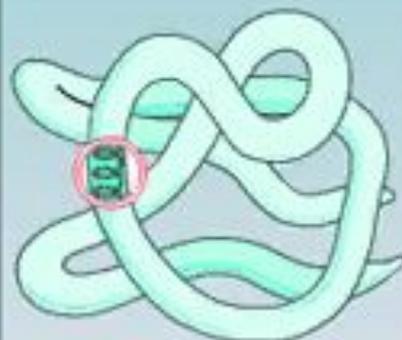
I структура



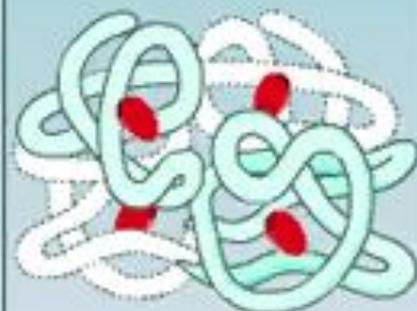
II структура



III структура



IV структура



Функции белков.

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 ₂ и CO ₂)
5. Защитная	Обезвреживают чужеродные вещества	-Глобулин сыворотки крови
6. Энергетическая	Снабжают организм энергией	При расщеплении белка освобождается 17,6 кДж энергии

Нуклеиновые кислоты

Строение нуклеиновых кислот

Существует три типа нуклеиновых кислот:

ДНК (дезоксирибонуклеиновые кислоты), **2-х-цепочечные**

РНК (рибонуклеиновые кислоты), **1-цепочечные**

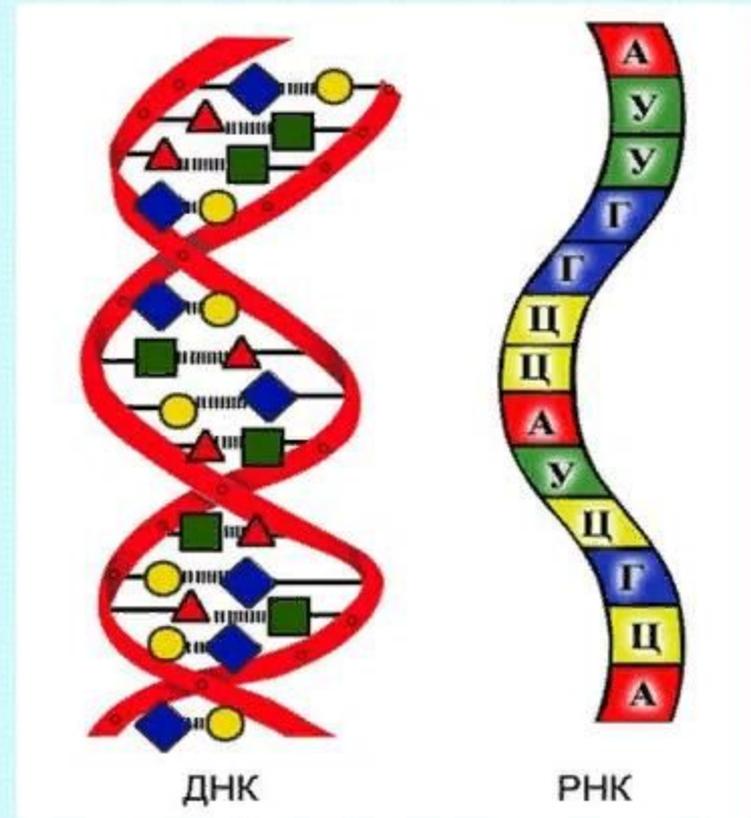
и АТФ (аденозинтрифосфат).

Подобно углеводам и белкам, это полимеры.

Как и белки, нуклеиновые кислоты являются

полимерами. Однако их мономеры – **нуклеотиды** – являются сложными веществами,

в отличие от достаточно простых сахаров и аминокислот.



АЗОТИСТЫЕ основания в ДНК и РНК соединяются только попарно

Структурные элементы нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты состоят из последовательности химически связанных структурных единиц – нуклеотидов.

Каждый нуклеотид построен из трёх компонентов:

- Моносахарид пентоза (рибоза или дезоксирибоза);
- Азотистое основание (производное пурина или пиримидина);
- остаток фосфорной кислоты.

Дезоксирибонуклеотид



Рибонуклеотид



ФУНКЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. Современные представления.

ФУНКЦИИ

ДНК – хранение и передача наследственной информации

мРНК (матричная РНК) – перенос информации о структуре белка к месту трансляции (рибосомы)

рРНК (рибосомальная РНК) – формирование рибосом, контроль синтеза белка на рибосомах

тРНК (транспортная РНК) – перенос аминокислот к месту трансляции (рибосомы)