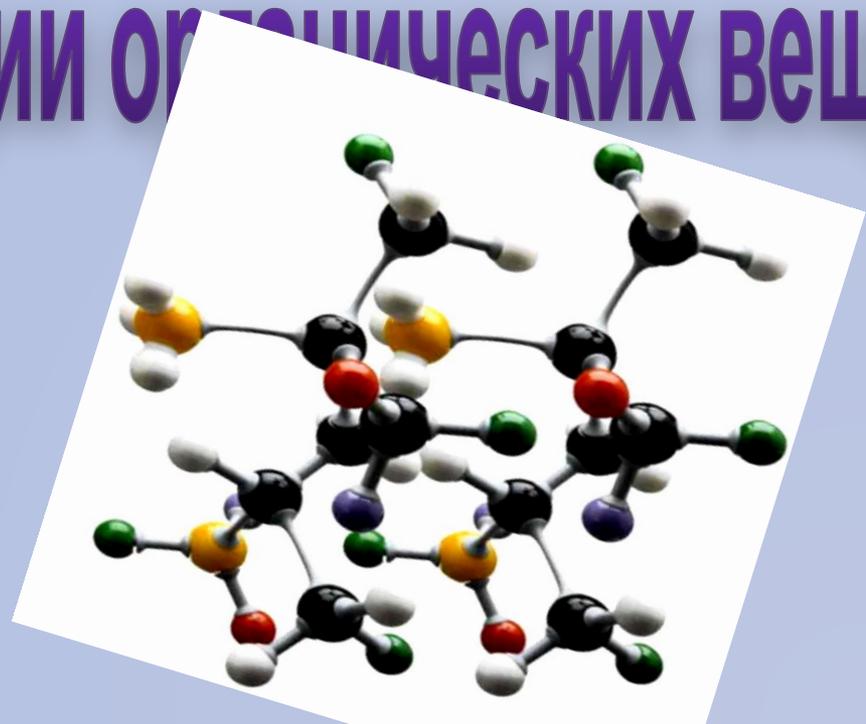


Химический состав клеток.

Строение и функции органических веществ



Химический состав клеток

Неорганические вещества

1. Вода
2. Минеральные соли

Органические вещества

1. Белки
2. Липиды
3. Углеводы
4. Нуклеиновые кислоты

ДНК

РНК

Химические элементы в клетках человека

Макроэлементы

В клетках содержится
много

- O кислород
 - C углерод
 - H водород
 - N азот
- } Органогенные элементы
98%
- Ca кальций
 - P фосфор
 - K калий
 - Na натрий
 - Cl хлор
 - Fe железо

Микроэлементы

В клетках содержится
мало

- J йод
- F фтор
- Mn марганец
- Cu медь
- Zn цинк
- Co кобальт
- Mo молибден
- Ni никель
- AL алюминий
- Ti титан
- Ba барий

Органогенные элементы образуют органические вещества

Неорганические

соединения

ВОДА

- Все живое содержит воду;
- Универсальный растворитель;
- Определяет свойства клетки;
- Участвует в реакциях обмена веществ;
- Поддерживает тепловой режим организма;
- Среда для химических реакций.

МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

содержатся в клетке в двух видах:

Водные растворы

Кристаллы
(твердое состояние)



Вещества растворяются в воде и распадаются на ионы: **катионы** и **анионы**.

Катионы - имеют положительный заряд +
(например, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}).

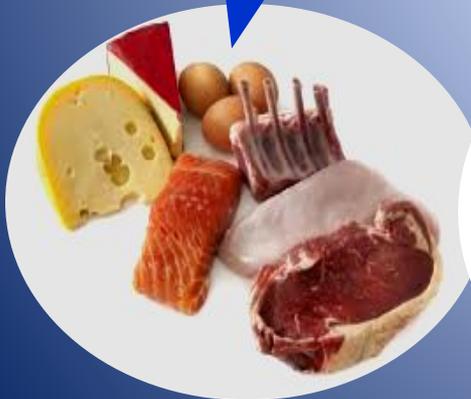
Анионы - имеют отрицательный заряд -
(например, HCO_3^- , Cl^- , H_2PO_4^-).

Диссоциация – это процесс распада веществ на ионы



ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

**БЕЛКИ
(ПРОТЕИНЫ)**



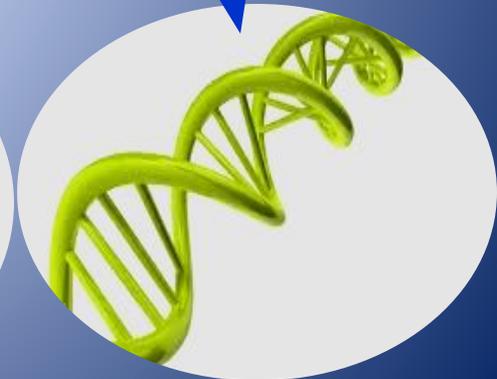
**ЛИПИДЫ
(ЖИРЫ)**



УГЛЕВОДЫ



**НУКЛЕИНОВЫЕ
КИСЛОТЫ
(ДНК, РНК)**



Белки

БЕЛКИ – ЭТО ПОЛИМЕРЫ, ОНИ СОСТОЯТ ИЗ

МОНОМЕР БЕЛКА – ЭТО АМИНОКИСЛОТА

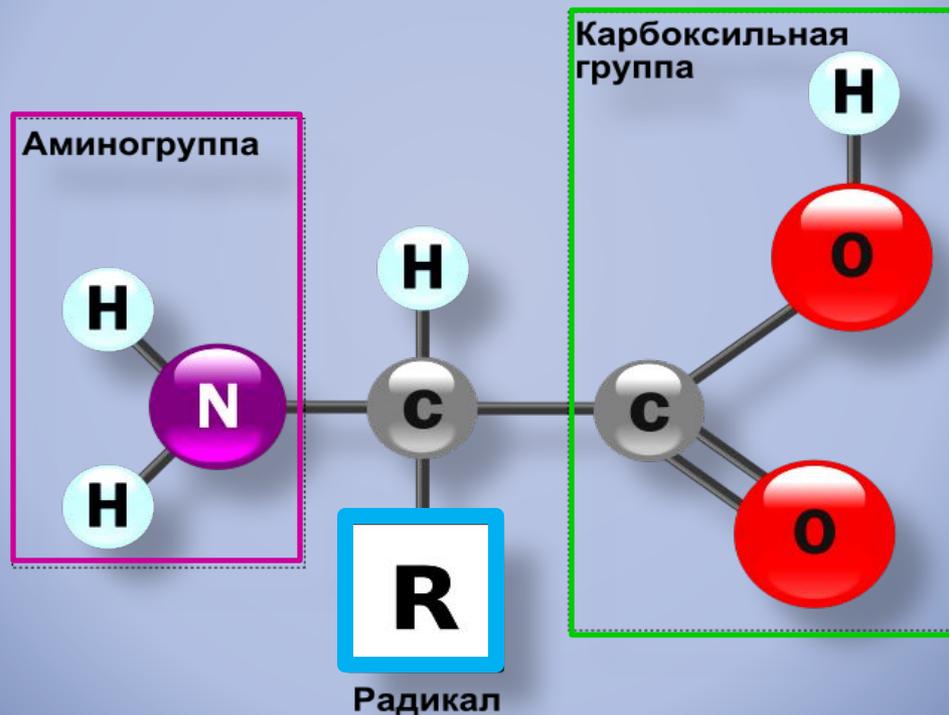


АМИНОКИСЛОТ

СОСТОИТ ИЗ ТАКИХ

а

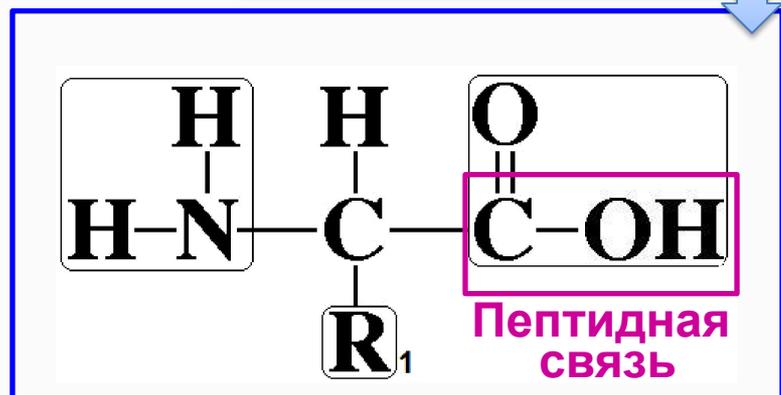
1. аминогруппа **NH₂**
2. карбоксильная группа - **COOH**
3. радикал - **R**



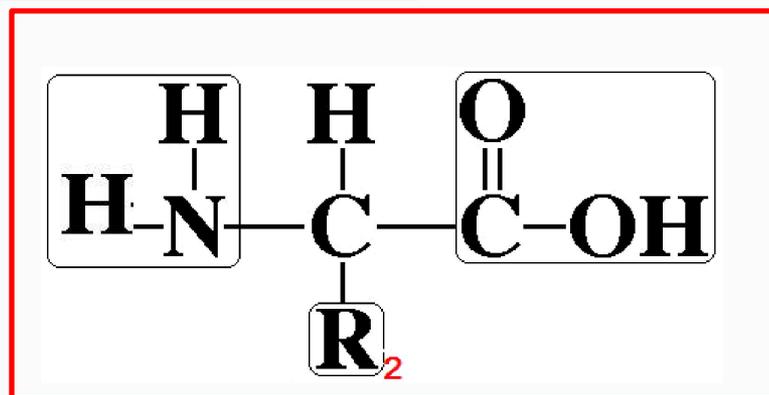
Аминокислоты отличаются строением радикалов

Образование пептидной связи

Д и п е п т и д



Аминокислота 1



Аминокислота 2



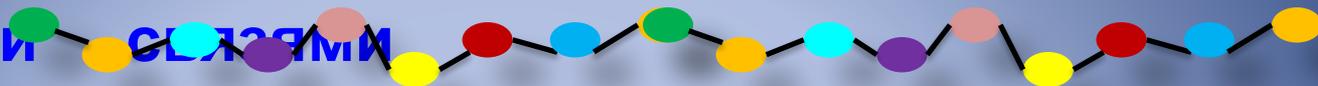
Пептидная связь (C-N) образуется при соединении двух аминокислот.

Углерод (**C**) карбоксильной группы соединяется с азотом (**N**) аминогруппы.

СТРУКТУРЫ БЕЛКА:

Выделяют четыре структуры белка:

- Первичная – это цепь аминокислот, соединенных пептидными связями



- Вторичная – полипептидная цепь, закрученная в спираль



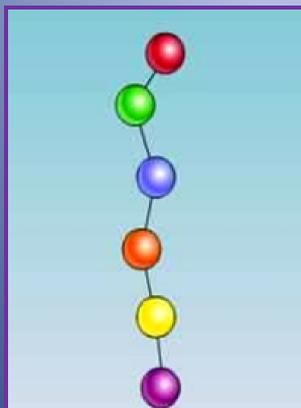
- Третичная – спираль, свернутая в клубок (глобула)



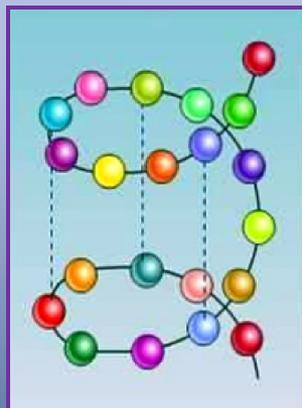
- Четвертичная – несколько глобул вместе



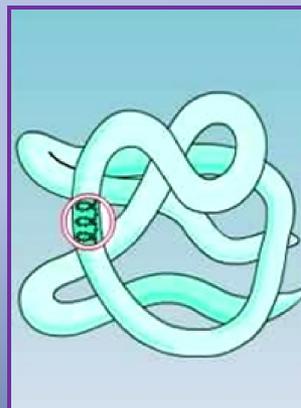
Первичная



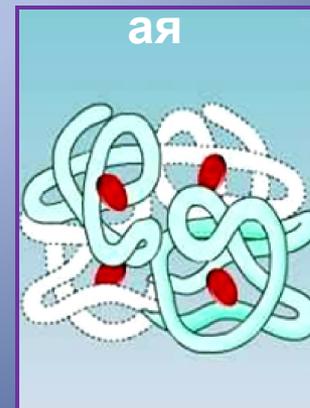
Вторичная



Третичная



Четвертичная



Свойства белков:

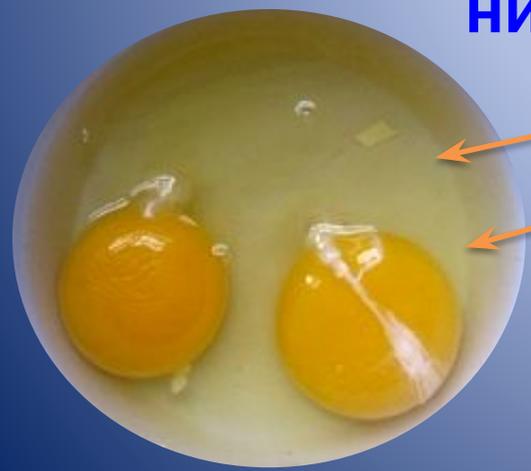
- **Денатурация** – изменение структур белка (до первичной) под

- **Ренатурация** – возвращение к исходной структуре белка.



- **Деструкция** – разрушение белка при действии высокой или

низкой температур



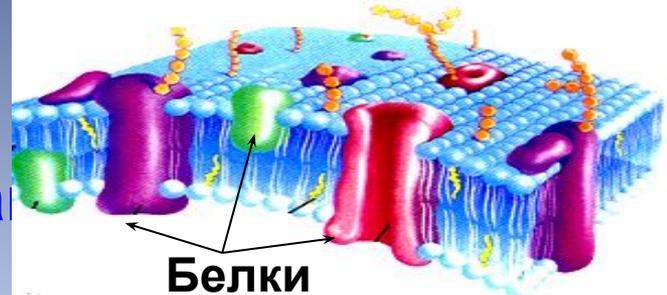
Нативный (натуральный) белок



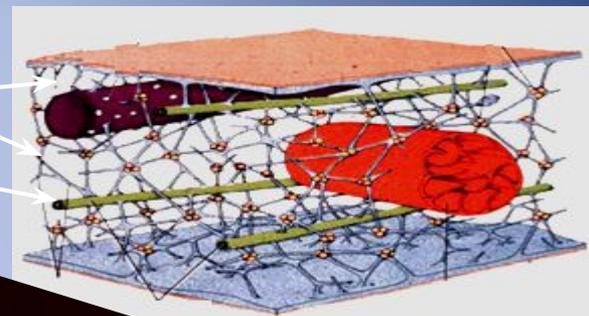
Деструкция белка (необратимое изменение первичной структуры белка)

Функции белков:

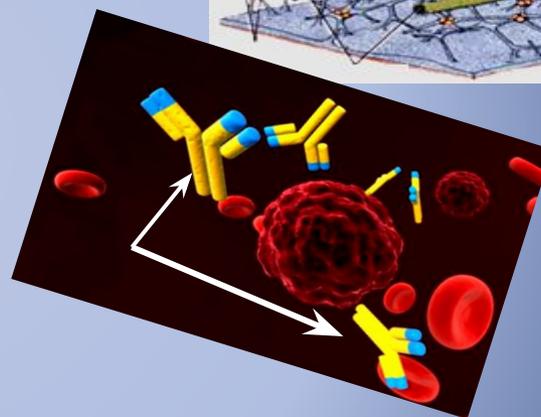
- Строительная – белки входят в состав мембран



- Двигательная - сократительные белки (белки микротрубочек)



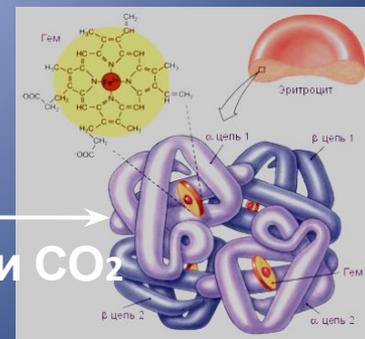
- Защитная – белки являются антителами



- Энергетическая - из 1 г белка образуется 17,6 кДж энергии

Транспортная - переносят различные вещества

Белок-гемоглобин переносит газы: O_2 и CO_2



Углеводы

Углеводы – полимеры, состоят из мономеров моносахаридов. Содержат углерод (С), водород (Н) и кислород (О) в соотношении $C_n(H_2O)_n = 1:2:1$ ($C_6H_{12}O_6$)

Углеводы (сахара)

МОНОСАХАРИДЫ (МОНОМЕРЫ)

РАСТВОРИМЫ В ВОДЕ,
СЛАДКИЕ НА ВКУС

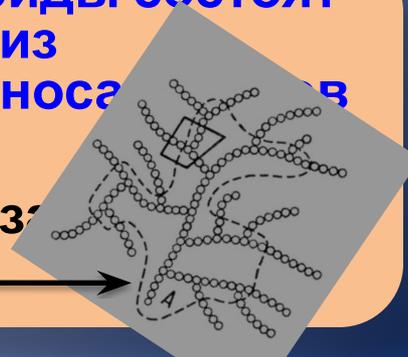
- Молочная кислота ($C_3H_6O_3$)
- Рибоза ($C_5H_{10}O_5$)
- Дезоксирибоза ($C_5H_{10}O_4$)
- Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$)

ПОЛИСАХАРИДЫ (ПОЛИМЕРЫ)

НЕРАСТВОРИМЫ В ВОДЕ,
НЕ ИМЕЮТ ВКУСА
(безвкусные)

Полисахариды состоят
из
 $10^2 - 10^3$ монос...

- Крахмал
- Целлюлоза
- Гликоген



Функции углеводов:

- Строительная – клеточные стенки растений

образованы из
целлюлозы



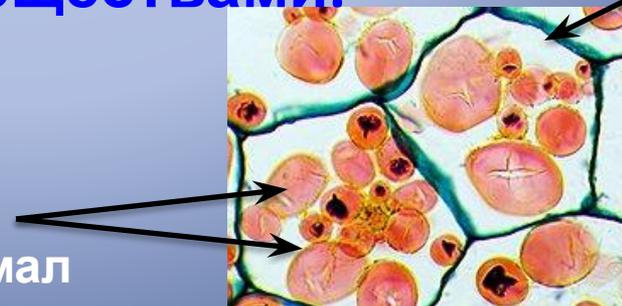
- Энергетическая – универсальный источник энергии

(1г глюкозы образует 17,6 кДж энергии)



- Запасающая – крахмал и гликоген являются запасными веществами.

В клубнях картофеля запасается крахмал



Липиды



Липиды (жиры) – это сложные соединения состоят из одной молекулы глицерина и трех молекул жирных кислот.

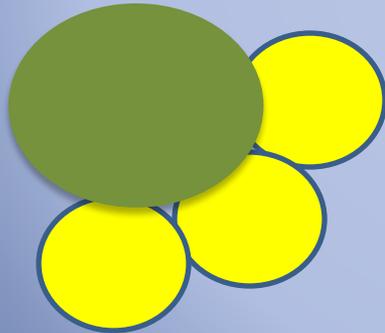


Липиды не растворяются в

ЛИПИДЫ

ПРОСТЫЕ

глицерин +
жирные
кислоты



СЛОЖНЫЕ

глицерин + жирные
кислоты
+ другие группы



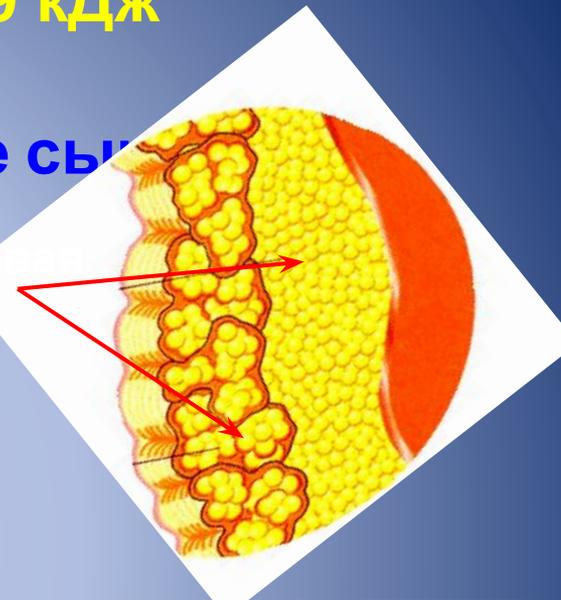
Функции липидов:

- Энергетическая - из 1 г жира образует **38,9 кДж** энергии

липиды энергетическое сырье

- Защитная - липиды защищают от холода

Жироткань

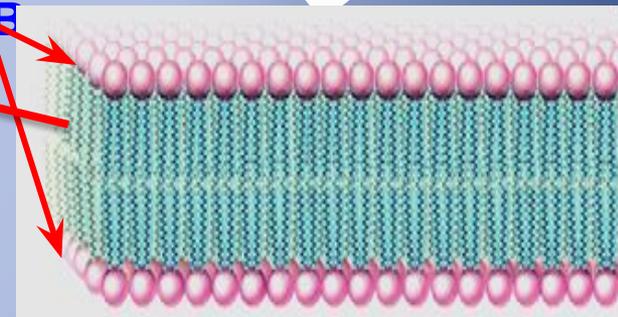


- Строительная (жировая прослойка) - мембраны клеток состоят из

(жировая прослойка)

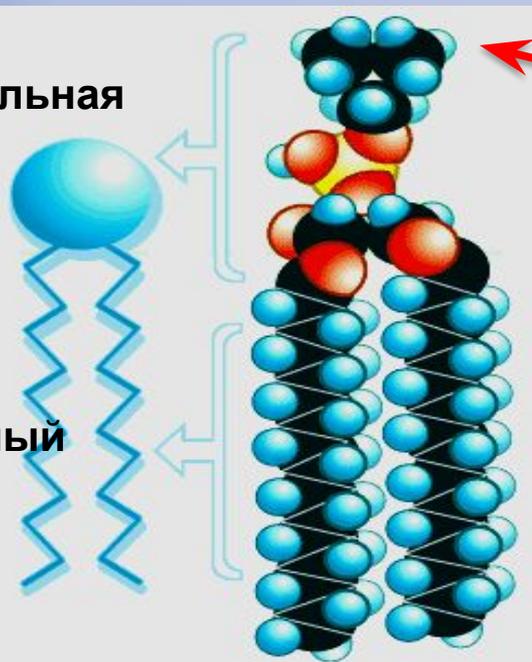
липидов

Строение липидов



Гидрофильная головка

Гидрофобный хвостик



Нуклеиновые кислоты

Нуклеиновые
кислоты

– полимеры, состоят из мономеров

ДНК

РНК

Мономер – **нуклеотид**
(состоит из трёх частей)

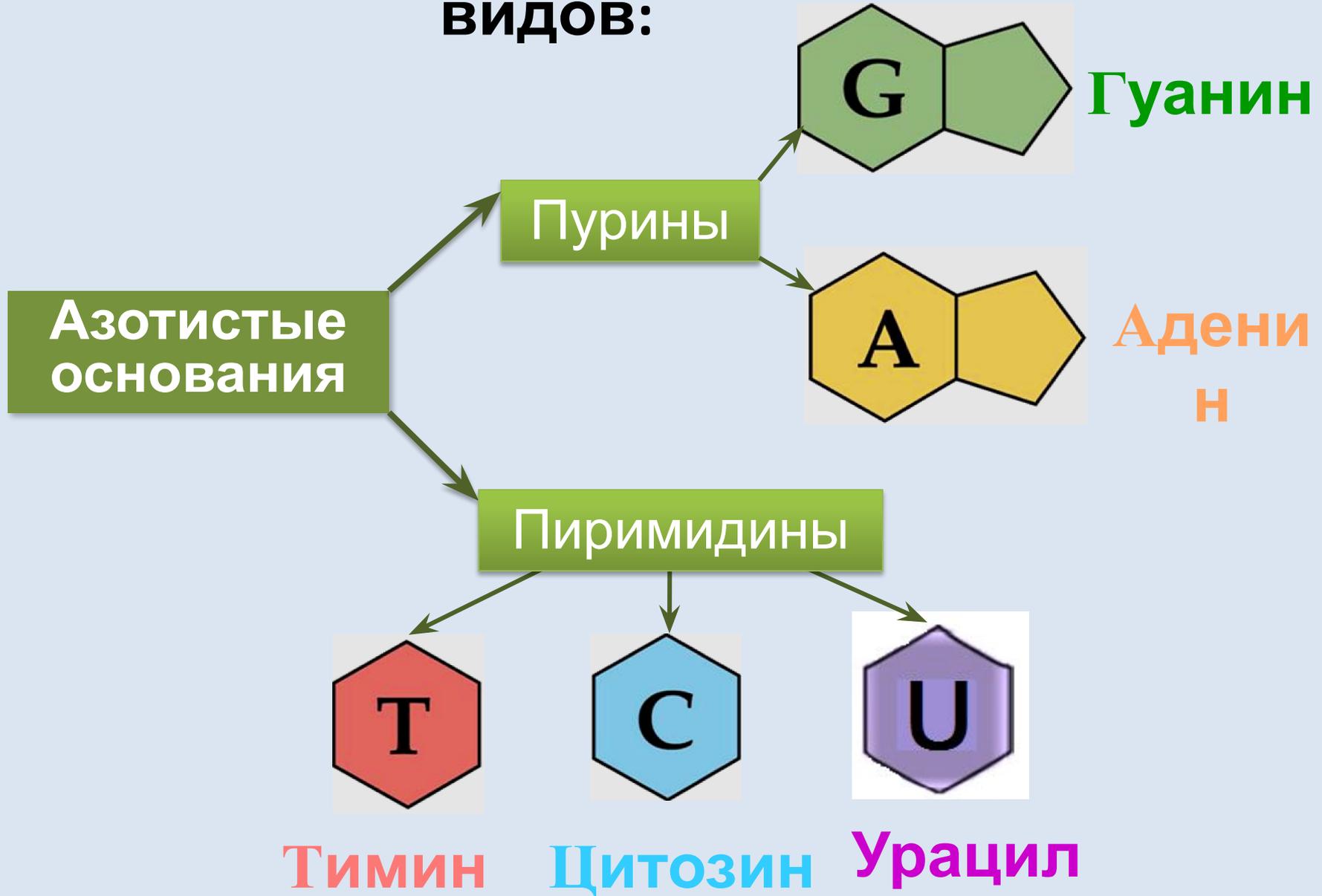
Фосфат

УГЛЕВОД
(дезоксирибоза
или рибоза)

Азотистое
основание

Азотистые основания бывают 2-х

ВИДОВ:



Дезоксирибонуклеиновая Кислота

состоит из 4 мономеров:

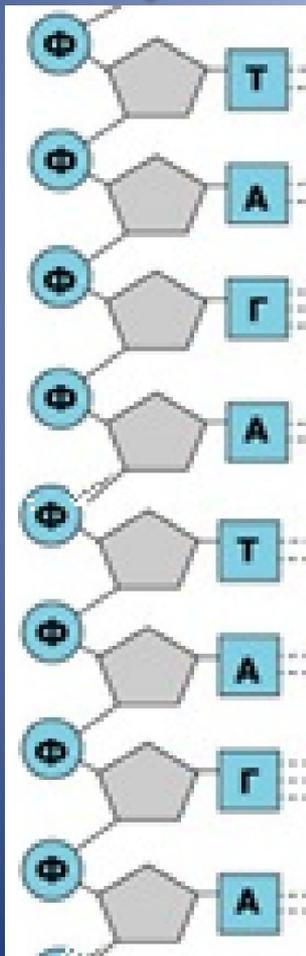


Молекула ДНК имеет 3 структуры

1
полинуклеотидная

цепь

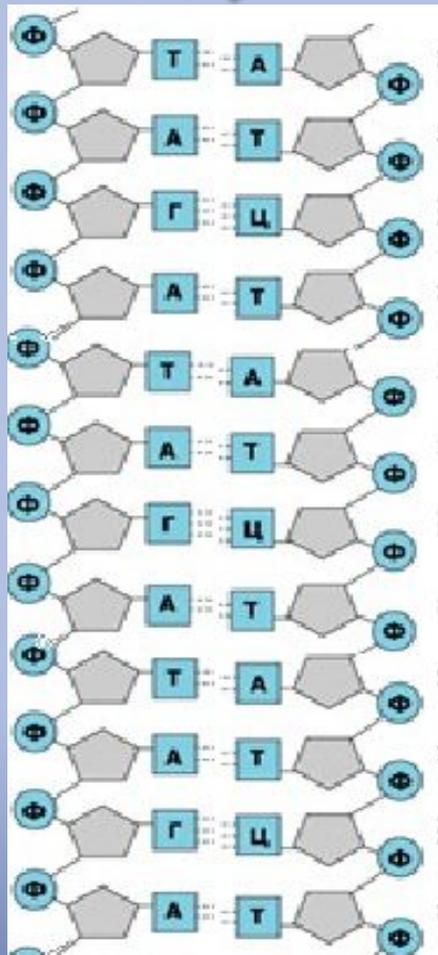
Первичная



2 цепи,
соединенные по
принципу

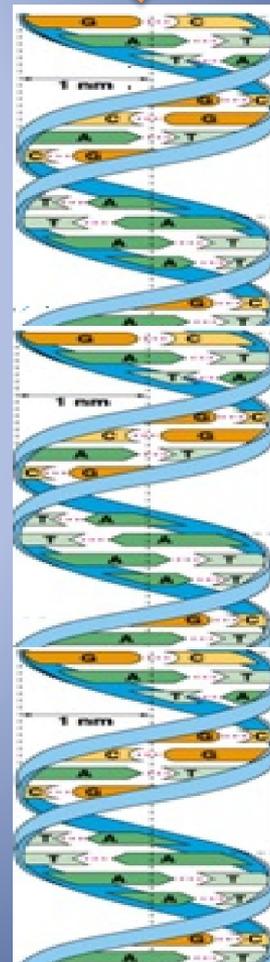
комплементарности

Вторичная



Спираль из двух
цепей

Третичная



Функции ДНК:

ДНК может удваиваться
(реплицироваться)

Репликация – способность
ДНК

к самоудвоению

Репликация ДНК — это синтез
дочерней молекулы ДНК на матрице
материнской.

В результате репликации 2 дочерние
клетки получают **одинаковые** копии
молекулы ДНК (идентичные

материнской)

передачу
генетической информации
от клетки к клетке



Строение

Рибонуклеиновая кислота

состоит из 4 мономеров:

РНК

РНК имеет только одну



Виды РНК

и(м)-РНК

до 10000
нуклеотидов

т-РНК

около 100
нуклеотидов

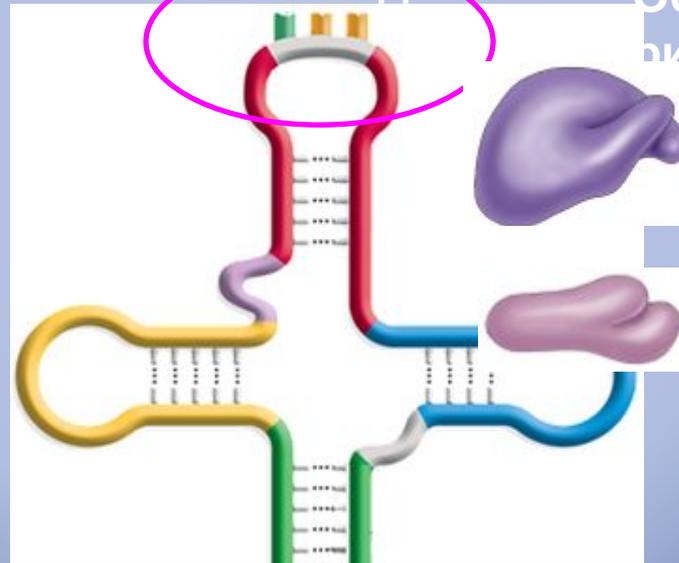
В

Антикодо

р-РНК

2-3000
нуклеотидов

Образует
рибосому



Все виды РНК участвуют в синтезе белка

Функции РНК:

Все виды РНК участвуют в синтезе белка, который проходит в рибосомах по схеме:

ДНК → РНК → белок