

# ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

## Химический состав клетки

# Химические элементы клетки:

- Макроэлементы: **C, O, H, N, S, Fe, P, Ca, K**
- Микроэлементы: **Mn, Cu, Se, Co, Zn, I, Ni и др.**

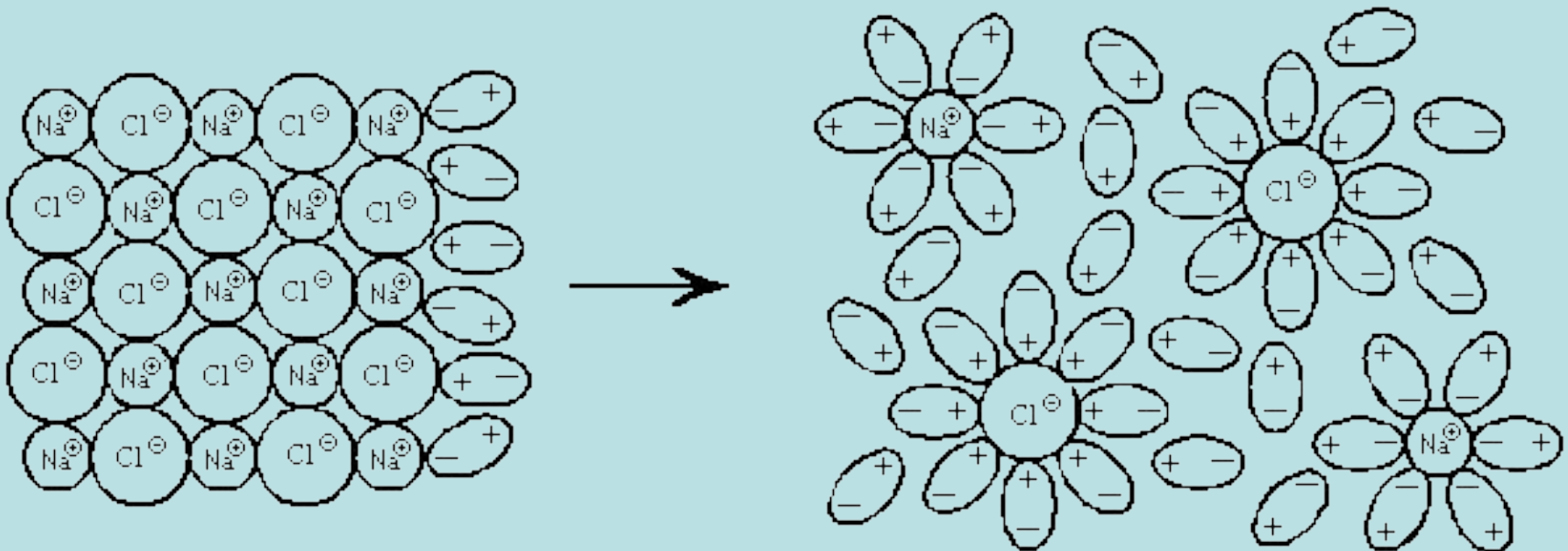
# Неорганические вещества клетки

## Вода $H_2O$ (70-80% массы клетки):

- Хороший растворитель: все реакции в клетке идут в водном растворе
- Придаёт клетке упругость и объём
- Теплоёмкость – предохраняет клетку от резких колебаний температуры
- Теплопроводность – возможность равномерного распределения теплоты между тканями

# Минеральные соли:

- **Ионные соединения:**
- **Катионы:**  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{+}$  и др.
- **Анионы:**  $HSO_4^-$ ,  $HCO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $HPO_4^{2-}$
- **В растворённом виде являются необходимой средой для химических и физических процессов в клетке**



# **Органические вещества клетки**

# Органические вещества:

- *Углеводы*
- *Липиды*
- *Белки*
- *Нуклеиновые кислоты*

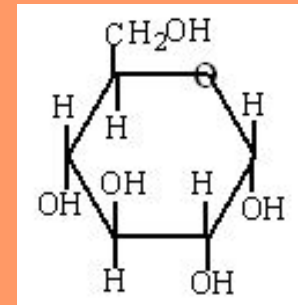
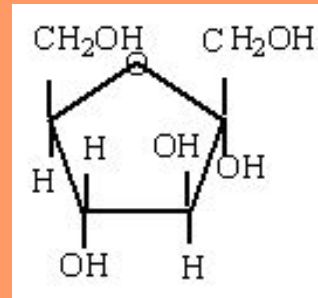
- **Мономер** (с греч. моно "один" и meros "часть") — это небольшая молекула, которая может образовать химическую связь с другими мономерами и составить **полимер**.
- **Полимер** – сложная молекула, состоящая из повторяющихся участков



# Углеводы:

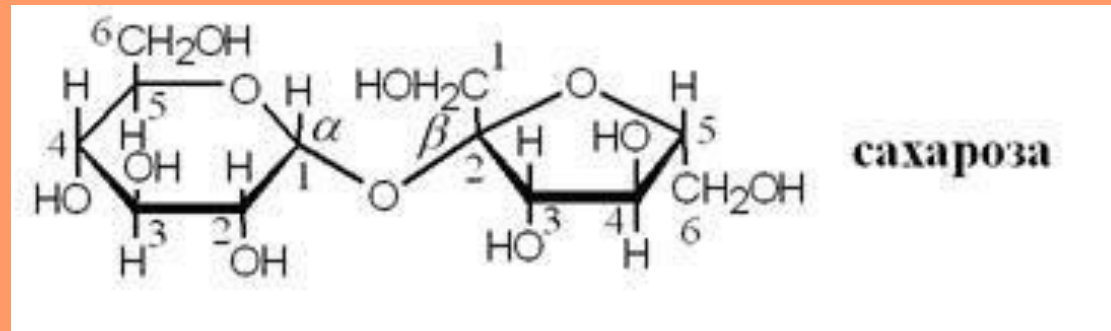
## Моносахариды:

*глюкоза, фруктоза*



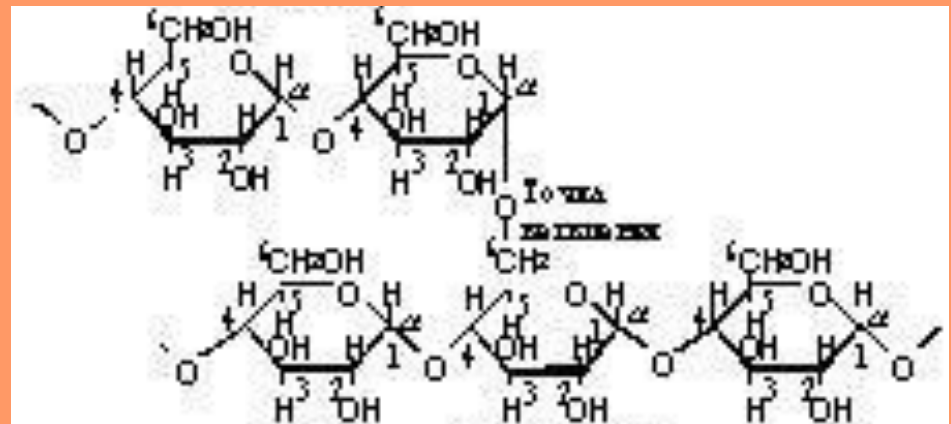
## Дисахариды:

*сахароза, мальтоза*



## Полисахариды:

*целлюлоза,  
крахмал, гликоген*



# Функции углеводов:

- Энергетическая – основной источник энергии для организма
- Запасающая функция (полисахариды: крахмал, гликоген)
- Структурная
- Рецепторная

# Липиды:

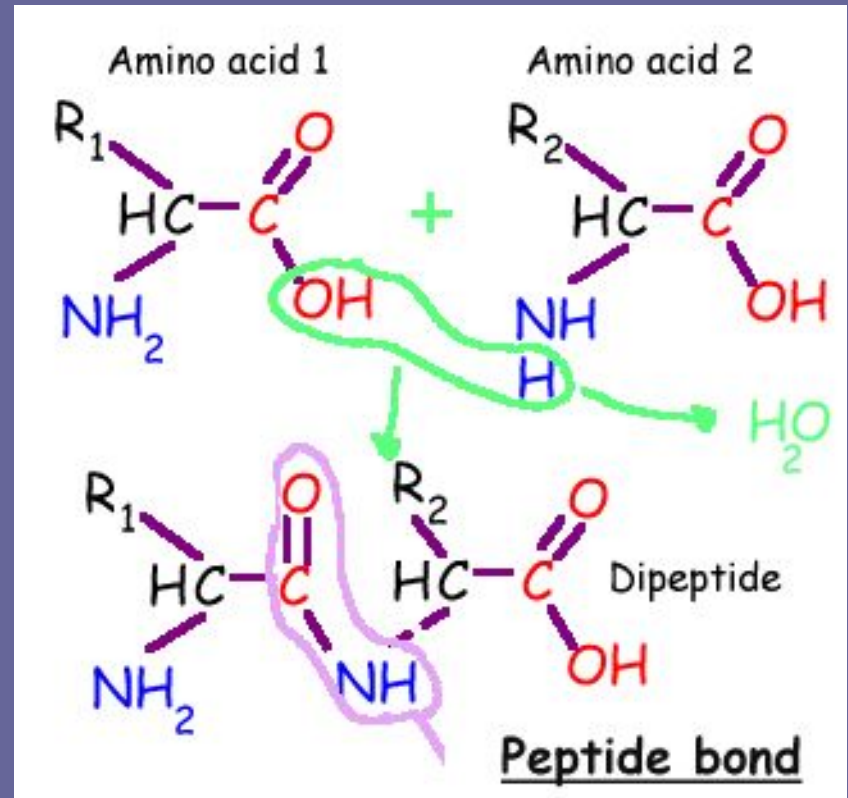
- Разнородная группа органических веществ, объединяемых общим свойством — хорошей растворимостью в *неполярных органических растворителях* (таких, как эфир и хлороформ) и очень *малой растворимостью в воде.*

# Функции липидов:

- Энергетическая
- Запасательная
- Защитная
- Входят в состав клеточных мембран
- Регуляторная: гормоны (стероиды, простагландины)

# Белки

- Полимеры, мономерами которых являются **аминокислоты**



## Таблица названий и обозначений аминокислот

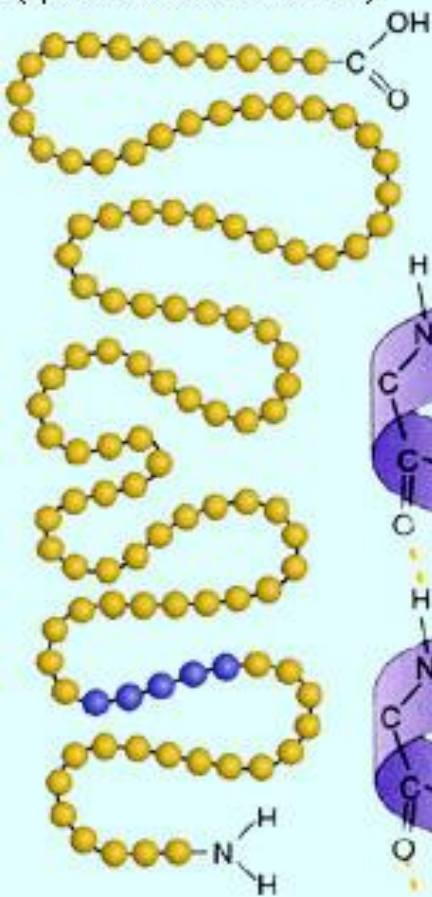
A	Ala	Alanine	Аланин
R	Arg	Arginine	Аргинин
N	Asn	Asparagine	Аспарагин
D	Asp	Aspartic Acid	Аспарагиновая кислота
C	Cys	Cysteine	Цистеин
Q	Gln	Glutamine	Глутамин
E	Glu	Glutamic Acid	Глутаминовая кислота
G	Gly	Glycine	Глицин
H	His	Histidine	Гистидин
I	Ile	Isoleucine	Изолейцин
L	Leu	Leucine	Лейцин
K	Lys	Lysine	Лизин
M	Met	Methionine	Метионин
F	Phe	Phenylalanine	Фенилаланин
P	Pro	Proline	Пролин
S	Ser	Serine	Серин
T	Thr	Threonine	Треонин
W	Trp	Tryptophan	Триптофан
Y	Tyr	Tyrosine	Тирозин
V	Val	Valine	Валин

# Уровни организации белковой молекулы

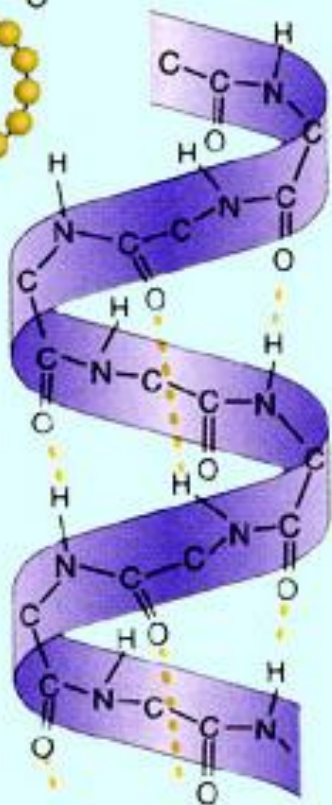
- **Первичная структура** – цепочка аминокислот
- **Вторичная структура** – спирально скрученная цепочка аминокислот
- **Третичная структура** – спираль, скрученная в клубок
- **Четвертичная структура** – несколько третичных структур, собранных вместе

# Уровни организации белковой молекулы

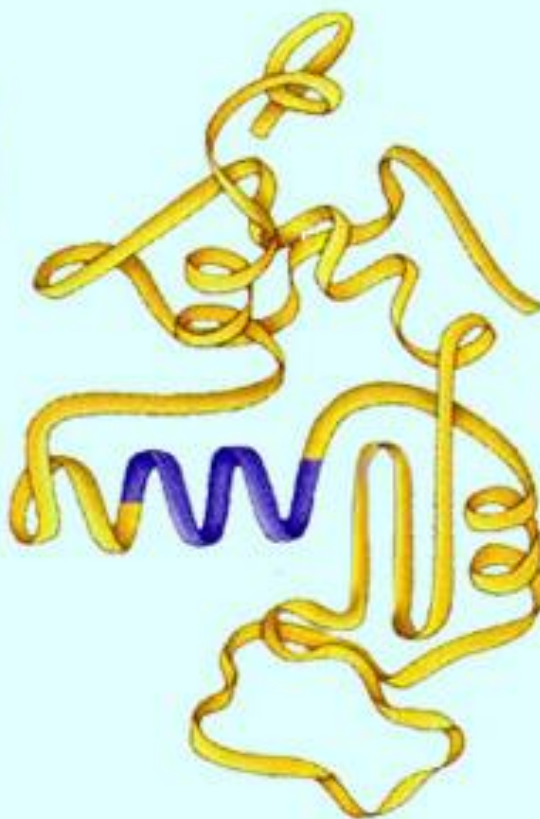
Первичная структура  
(цепочка аминокислот)



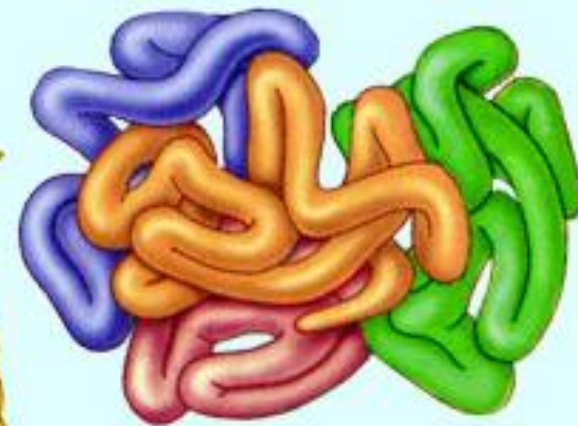
Вторичная структура  
( $\alpha$ -спираль)



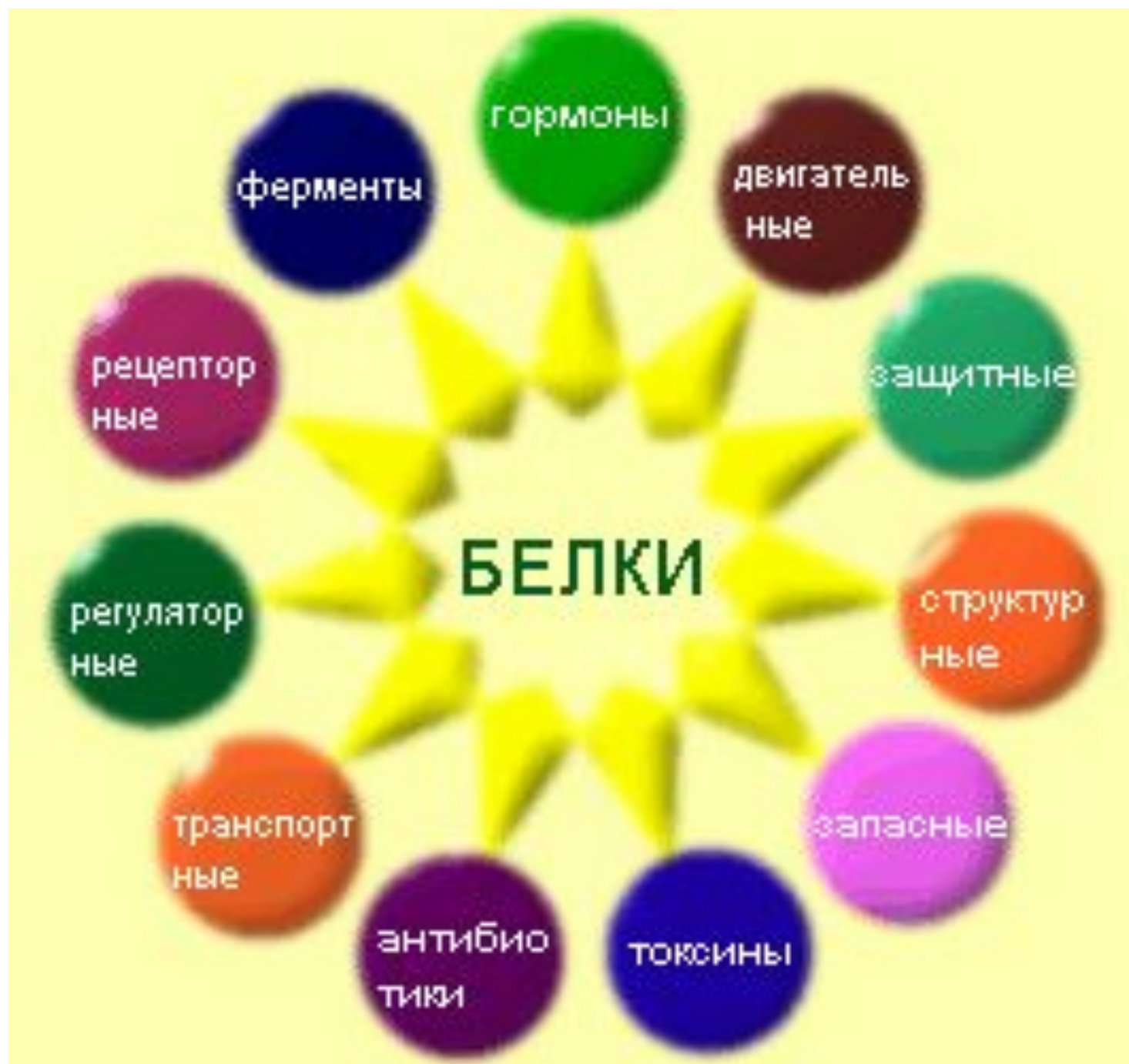
Третичная структура



Четвертичная структура  
(клубок белков)







# Нуклеиновые кислоты

- Полимеры, мономерами которых являются нуклеотиды

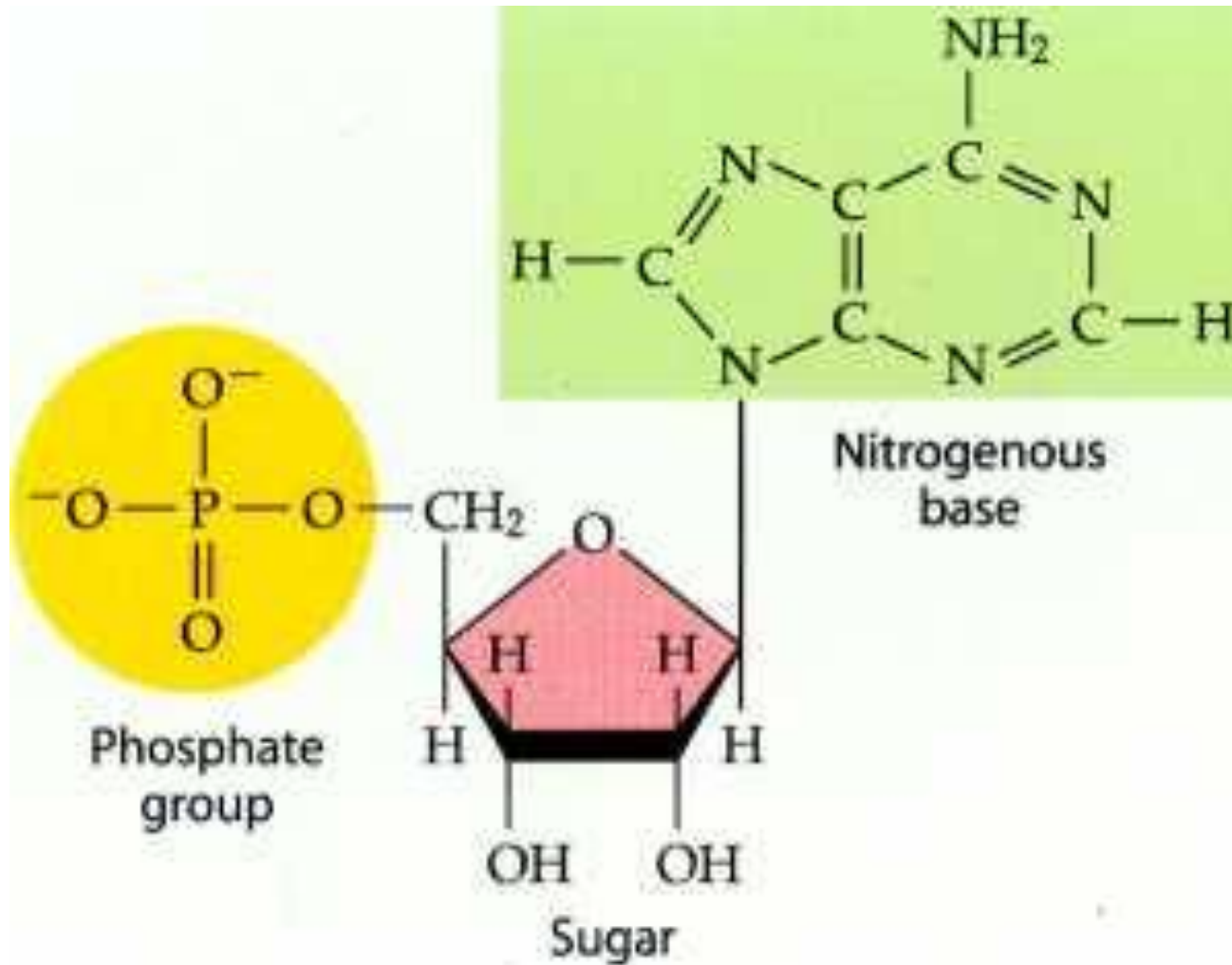
ДНК

(дезоксирибонуклеиновая  
кислота)

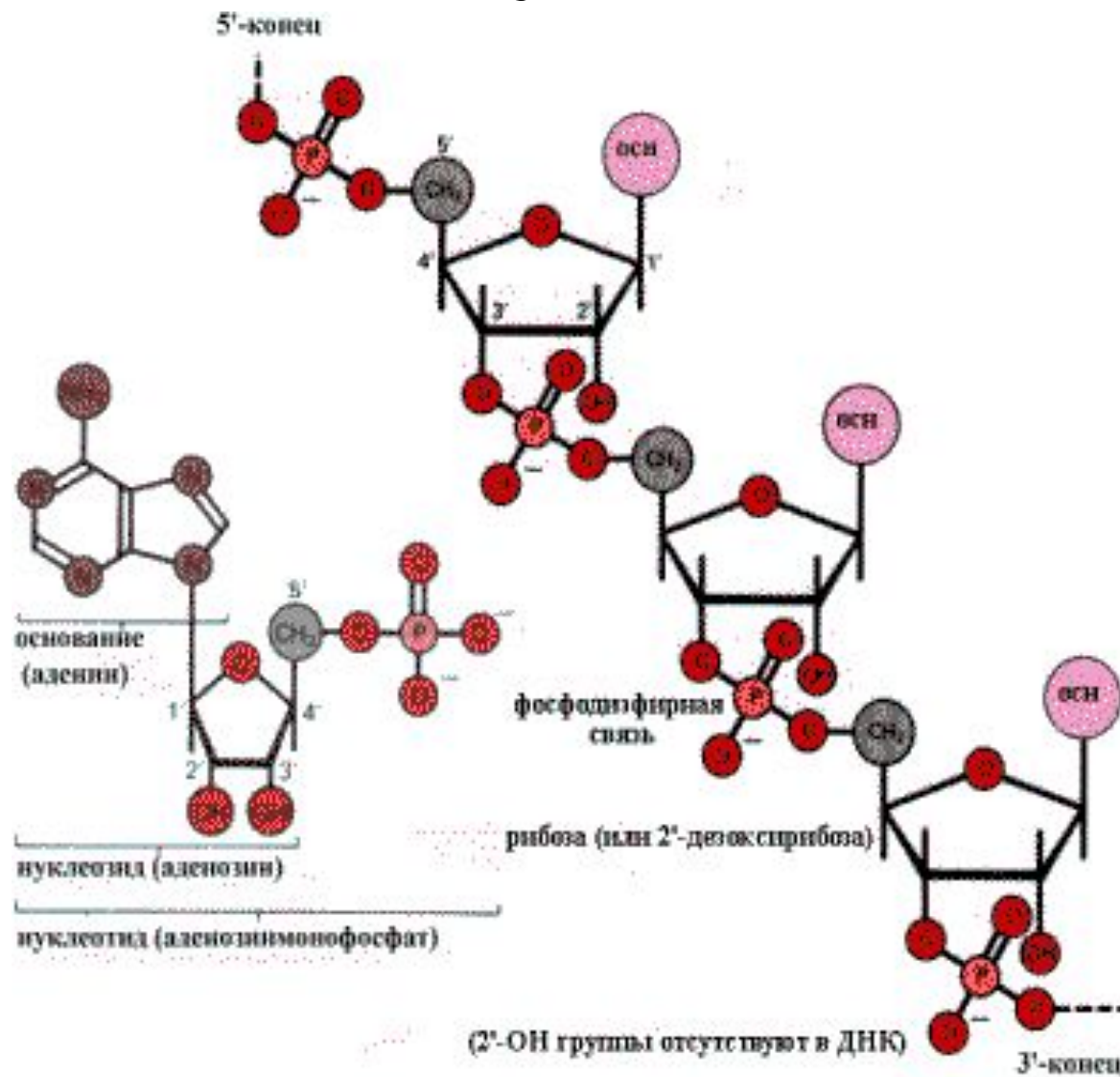
РНК

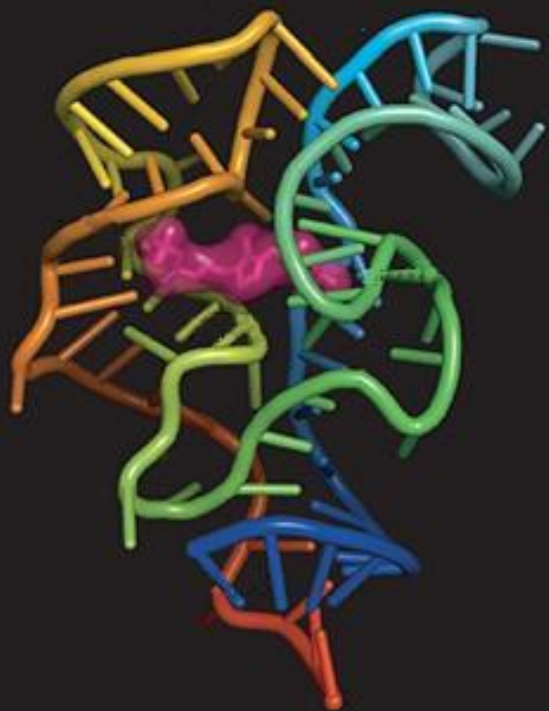
(рибонуклеиновая  
кислота)

# Состав нуклеотида

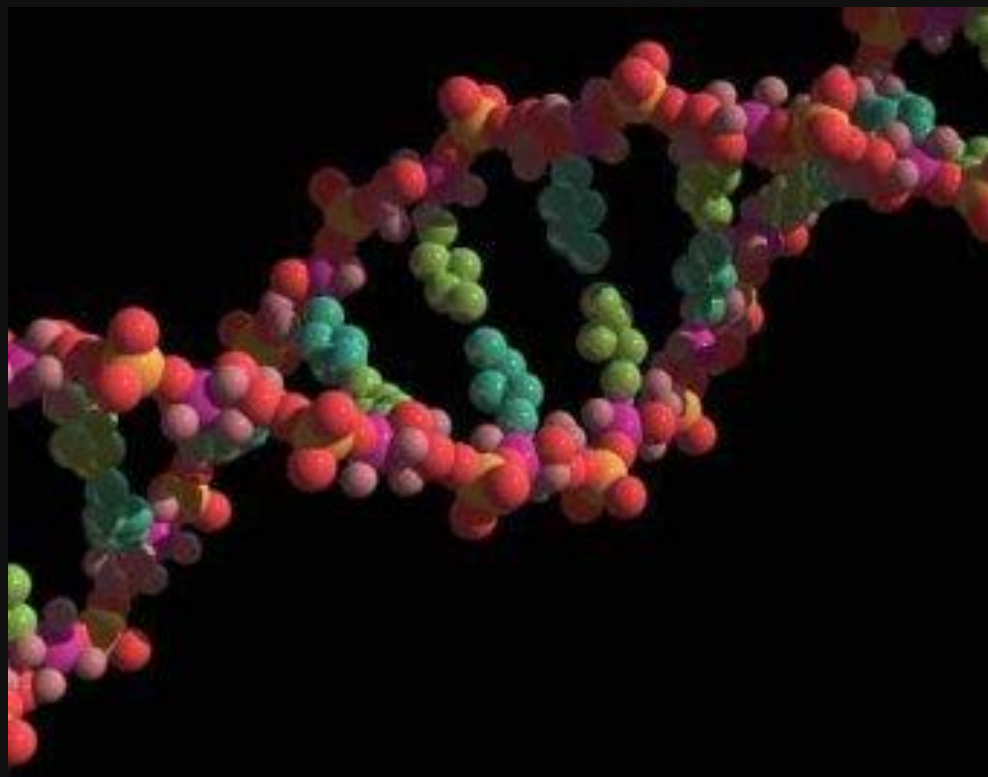


# Полинуклеотид





**РНК**



**ДНК**

- **Функции ДНК:**

- хранение наследственной информации

**Функции РНК:**

- реализация наследственной информации