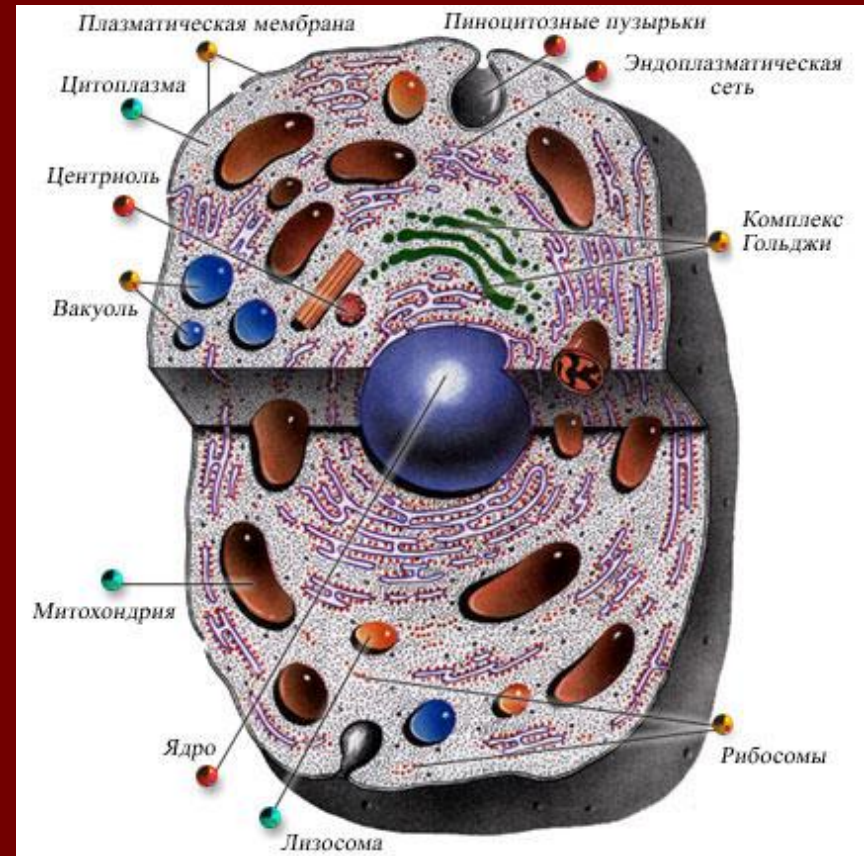


Клеточная теория.  
Химическая организация  
клетки.

Борисевич Н.В.

# Основные положения клеточной теории.

- Все организмы (кроме вирусов) имеют клеточное строение, т.е. клетка – структурная и функциональная единица всего живого.
- Все клетки имеют единый принцип организации и функционирования.
- Клетки могут существовать как одноклеточные организмы, но могут входить в состав многоклеточного организма.
- Все новые клетки образуются при делении материнской клетки.



# Химическая организация клетки

## Элементный состав

- Биологически важные элементы 24
- Макроэлементы
- Основные (H, O, C, N) -98-99 %
- не основные S, P, K, Na, Ca, Mg, Fe, Cl, Si -0,1 %
- Микроэлементы (Mn, Co, Zn, Cu, B, I, F) 0,01 %
- Ультрамикроэлементы (Se, Hg, Au, Ag)

Молекулярный  
состав

```
graph TD; A[Молекулярный состав] --> B[Органические вещества]; A --> C[Неорганические вещества]; B --> D[Липиды]; B --> E[Углеводы]; B --> F[Белки]; B --> G[Нуклеиновые кислоты]; C --> H[Вода]; C --> I[Минеральные соли];
```

Органические  
вещества

Липиды

Углеводы

Белки

Нуклеиновые  
кислоты

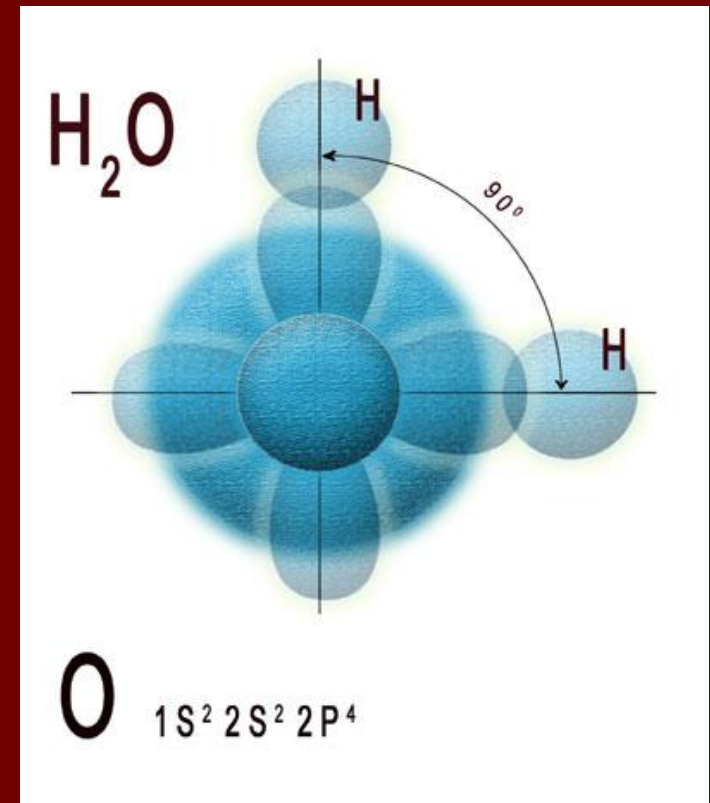
Неорганические  
вещества

Вода

Минеральные соли

# Вода

- Воды в клетках около 70 %
- Прекрасный растворитель
- Среда для протекания химических реакций (гидролиза)
- Термостабилизатор и терморегулятор
- Придает упругость и объем клетке (тургор)
- Транспортная функция

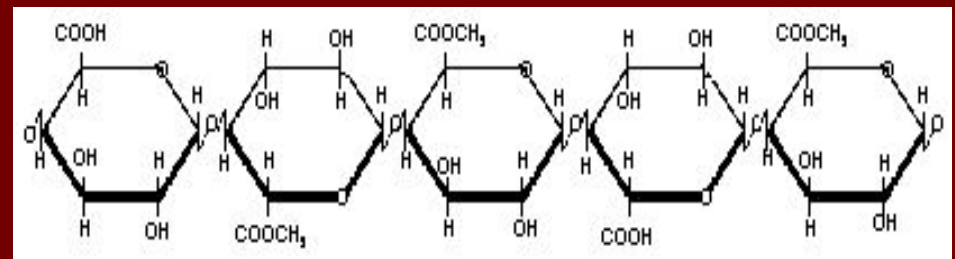
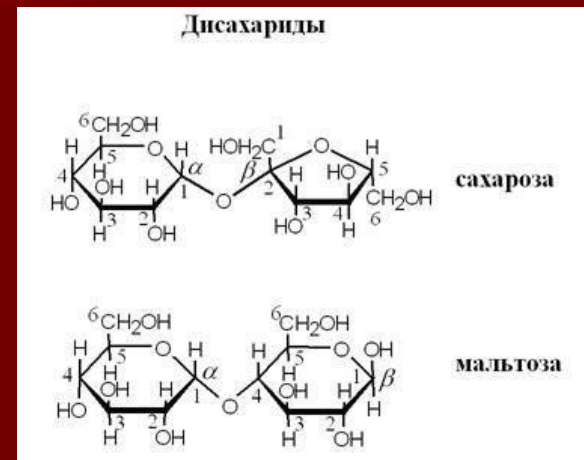


# Минеральные соли

- Катионы:  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$
- Анионы:  $H_2PO_4^-$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $HCO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$
- Катионы обеспечивают свойство раздражимость
- Анионы поддерживают постоянство внутренней среды клеток

# Углеводы-биополимеры

- Моносахариды – простые сахара: глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза
- Дисахариды: сахароза, мальтоза
- Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин.



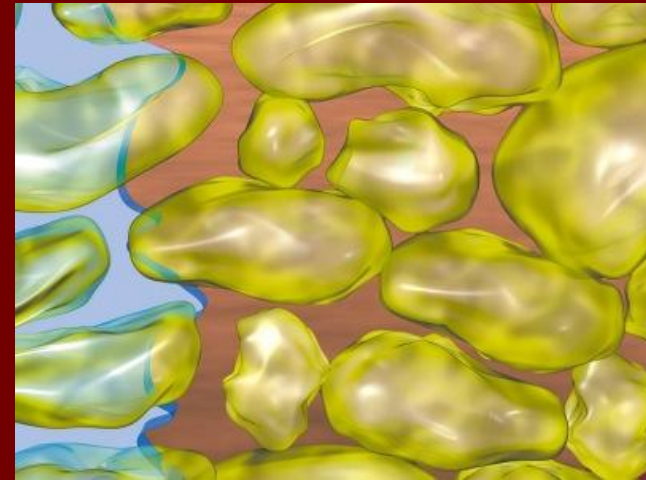
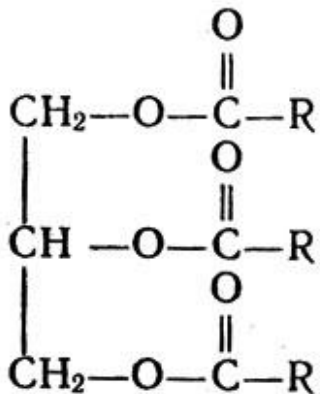
# Функции углеводов

- энергетическая (1 г - 17,6 кДж)
- структурная (есть во всех тканях и органах)
- запасающая (у растений крахмал, у животных гликоген)
- защитная (вязкие секреты и слизи, например стенки кишечника)
- рецепторная (клетки одного вида узнают друг друга)



# Липиды (жиры)

- Мономеры: глицерин и высшие карбоновые кислоты
- Энергетическая (1 г - 38,9 кДж)
- Запасающая (жировая клетчатка)
- Защитная (от переохлаждения)
- Источник метаболической воды (жители пустынь)
- Регуляторная (липиды-гормоны, например половые)
- Структурная (фосфолипиды - основа клеток)



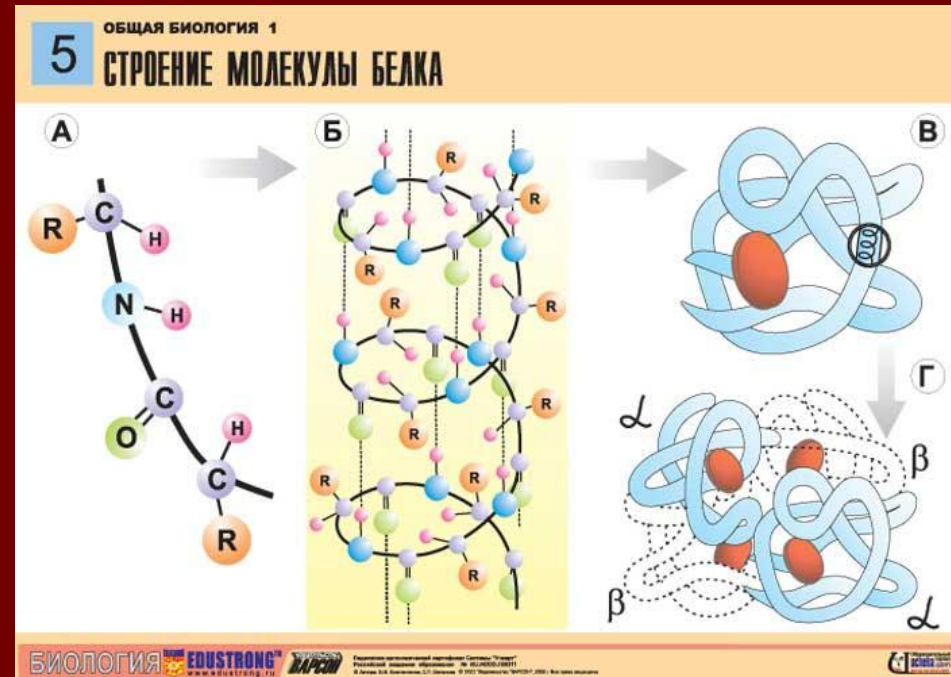
# Белки-биополимеры

- Мономеры-аминокислоты
- Всего аминокислот 20
- Они образуют между собой **пептидную связь**, а вещества называют **полипептидами**.



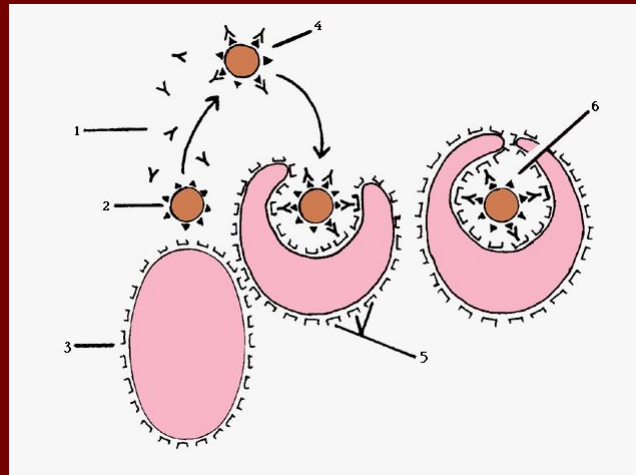
# Структура белков

- **Первичная** - последовательность аминокислот (пептидные связи)
- **Вторичная** – первичная структура свернутая спиралью (водородные связи)
- **Третичная** – сворачивание спирали в глобулу (связи ионные, гидрофобные, дисульфидные)
- **Четвертичная**
- **Денатурация**- потеря белком всех структур до первичной



# Функции белков

- Структурная
- Ферментативная (увеличивают скорость реакций)
- Регуляторная (гормоны – инсулин)
- Защитная (антитела, иммунитет, токсины)
- Сократительная или двигательная
- Транспортная (гемоглобин крови)
- Энергетическая



# Нуклеиновые кислоты

- ДНК (две цепи) и РНК (одна цепь)
- Мономеры - нуклеотиды
- Нуклеотид = сахар + азотистое основание + остаток  $H_3PO_4$
- Сахара: рибоза или дезоксирибоза
- Основания: аденин, гуанин, цитозин, тимин (ДНК)
- Основания: аденин, гуанин, цитозин, урацил (РНК)
- Основания располагаются комплиментарно друг другу
- А-Т
- Г-Ц
- !!!! А-У
- Определите вторую нить ДНК, если участок первой имеет структуру:  
ЦГ Т-ГАТ- Т Т Т- Г Т Т- Т Г Г

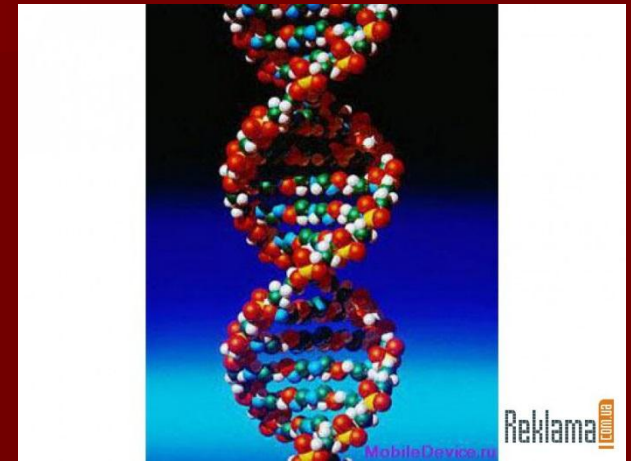


Рис. 58  
Схема транскрипции

# Функции НК

НК

ДНК

Информационная  
РНК

Транспортная  
РНК

Рибосомная  
РНК

Хранение  
и передача  
Наследственной  
информации

Биосинтез  
белка



# АТФ

- Универсальный источник энергии
- В составе адениловый нуклеотид + остатки фосфорной кислоты
- При отщеплении остатка фосфорной кислоты освобождается энергия
- $\text{АТФ} = \text{АДФ} + \text{P} + \underline{\text{E}}$
- Запас АТФ постоянно пополняется

