

**У Г Л Е В О Д Ы**

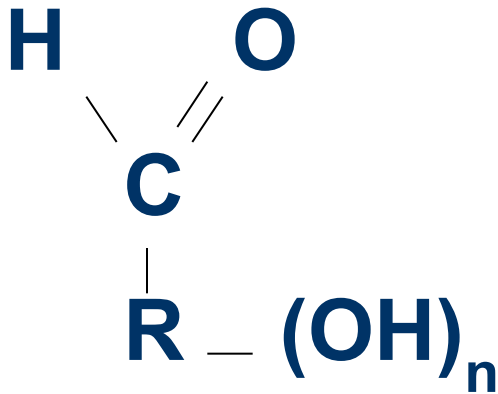
- Глюкоза играет исключительно важную роль в энергетическом обмене биосферы;
- В процессе фотосинтеза происходит преобразование лучистой энергии солнца в химическую энергию связей образующейся молекулы глюкозы, которая затем используется всеми живыми организмами для обеспечения своей жизнедеятельности:



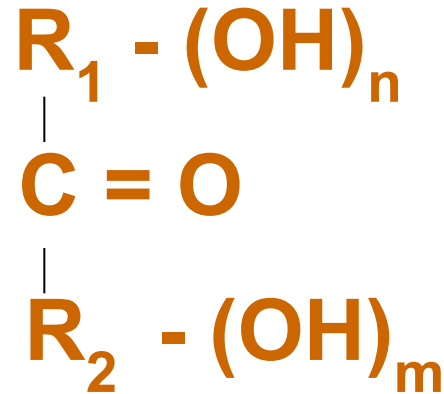
- Благодаря фотосинтезу в процессе эволюции произошло образование и накопление в атмосфере Земли молекулярного кислорода, что явилось необходимой предпосылкой для возникновения аэробных организмов.

# Строение углеводов

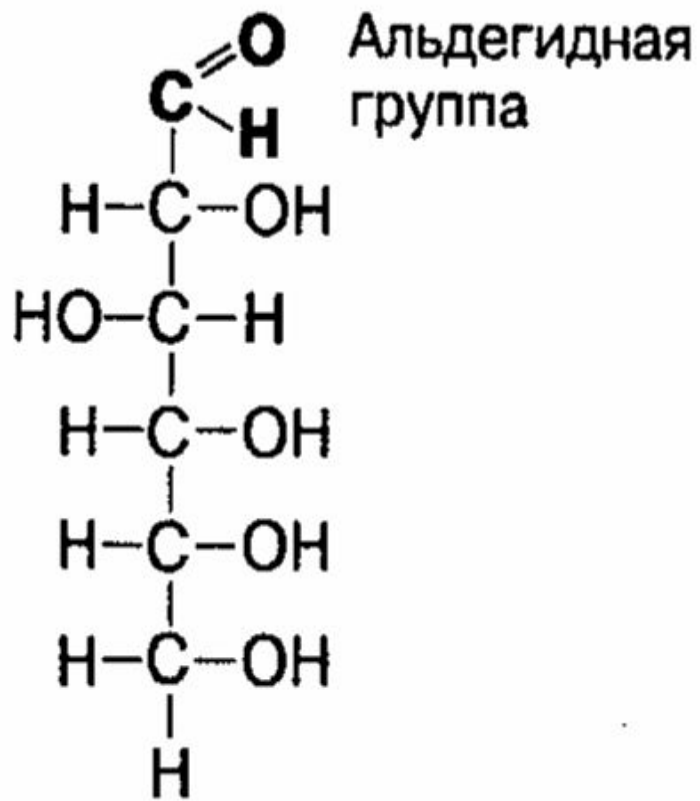
Углеводы – альдегидоспирты или кето- спирты и их производные:



Общая формула  
альдегидоспиртов

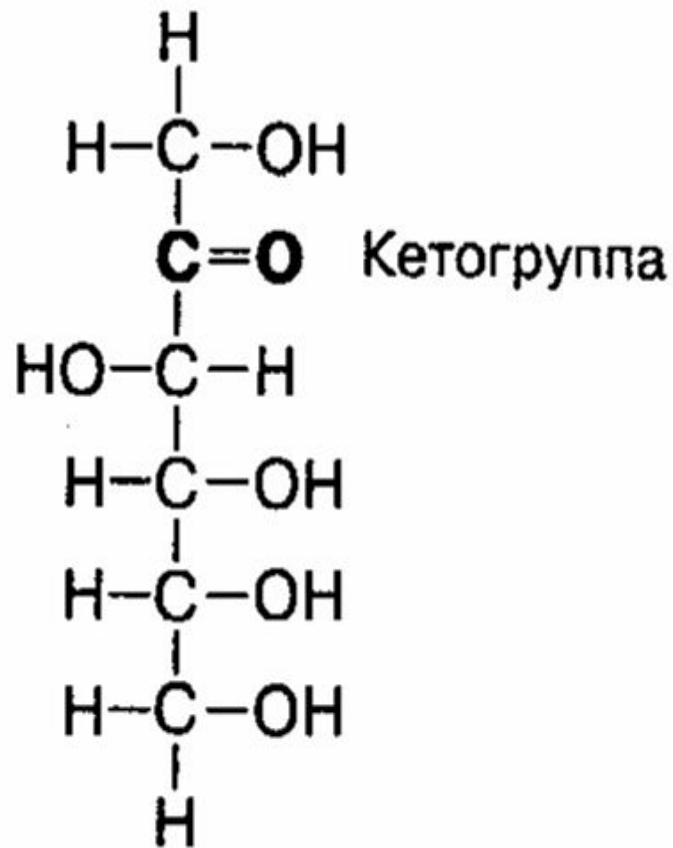


Общая формула  
кетоспиртов



Альдегидная группа

Глюкоза



Кетогруппа

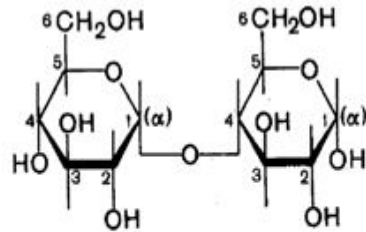
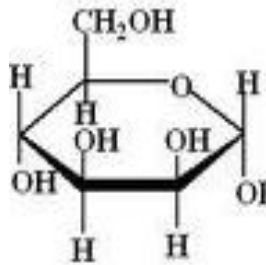
Фруктоза



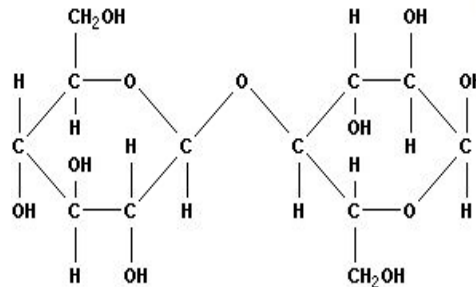
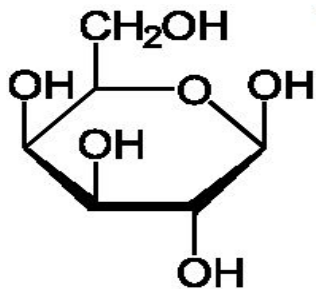
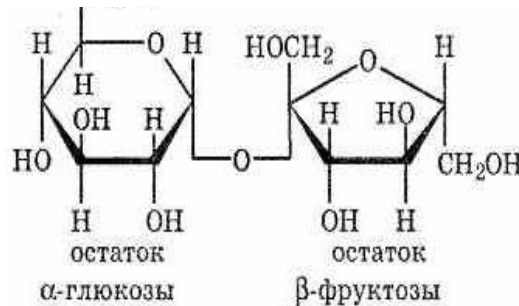
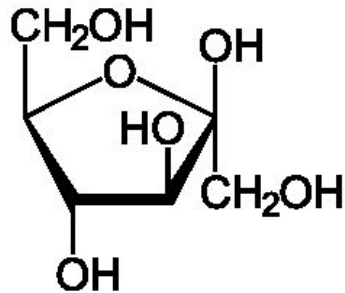
# Классификация углеводов

## Углеводы

моносахариды олигосахариды полисахариды



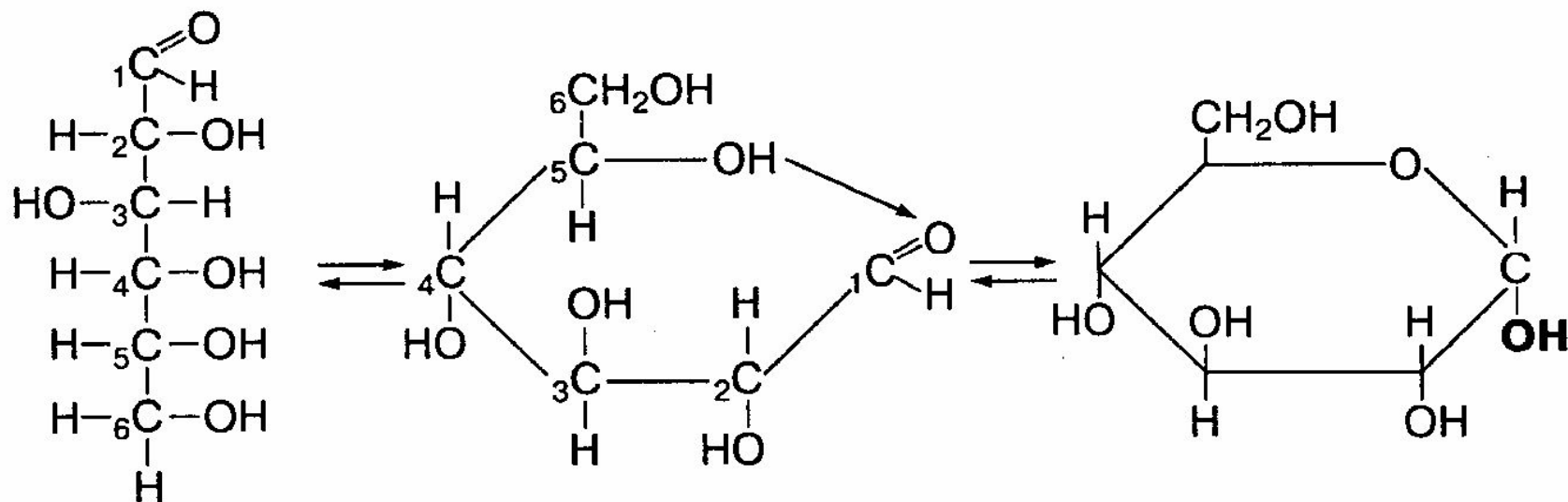
Мальтоза



# Моносахариды

- Моносахариды (простые углеводы) не подвергаются гидролизу, получить их путем гидролиза более простых углеводов невозможно;
- К моносахаридам относятся: рибоза (C<sub>5</sub>), дезоксирибоза (C<sub>5</sub>), глюкоза (C<sub>6</sub>), фруктоза (C<sub>6</sub>), галактоза (C<sub>6</sub>), и др.

# Пространственные формы глюкозы



**Ациклическая  
(альдегидная)  
форма**

**Циклическая  
(полуацетальная)  
форма**

# Олигосахариды

- **Олигосахариды состоят из нескольких (до 10) моносахаридов, соединенной ковалентными связями;**
- **При гидролизе распадаются на молекулы, входящих в их состав моносахаридов;**
- **В природе часто встречаются олигосахариды, состоящие из двух моносахаридов, т.е. дисахариды:**
  - Сахароза (пищевой сахар) – состоит из глюкозы и фруктозы**
  - Лактоза (молочный сахар) – состоит из глюкозы и галактозы.**



# Полисахариды

- Полисахариды представляют собой длинные неразветвленные или разветвленные цепи, включающие сотни и тысячи моносахаридов;
- Наиболее распространенными в природе являются следующие полисахариды:
  - целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген;
- Все они состоят только из глюкозы.

- В природе углеводы содержатся главным образом в растениях;
- Важнейшим природным углеводом является ГЛЮКОЗА, которая может находиться как в свободном виде (моносахарид), так и в составе олигосахаридов (сахароза, лактоза и др.) и полисахаридов (клетчатка, крахмал, гликоген);
- В организме человека углеводов около 1 %;
- Главные углеводы человека – глюкоза и гликоген.

- В организме глюкоза находится в основном в крови, где ее содержание довольно постоянно и колеблется в узком диапазоне.
- У здорового человека в крови, взятой для анализа в состоянии покоя и натощак, концентрация глюкозы имеет следующие величины:

**3,9 - 6,1 ммоль/л**

**70 - 110 мг%**

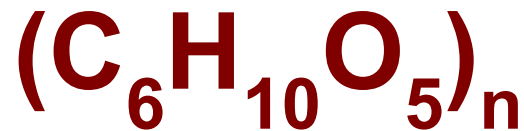
**0,7 - 1,1 г/л**

- **Гипогликемия** - снижение концентрации глюкозы в крови;
- Наблюдается при голодании и продолжительной физической работе;
- **Гипергликемия** – повышение концентрации глюкозы в крови;
- Отмечается при приеме пищи (пищевая гипергликемия), при эмоциях и стрессе (эмоциональная гипергликемия), при сахарном диабете (диабетическая гипергликемия).

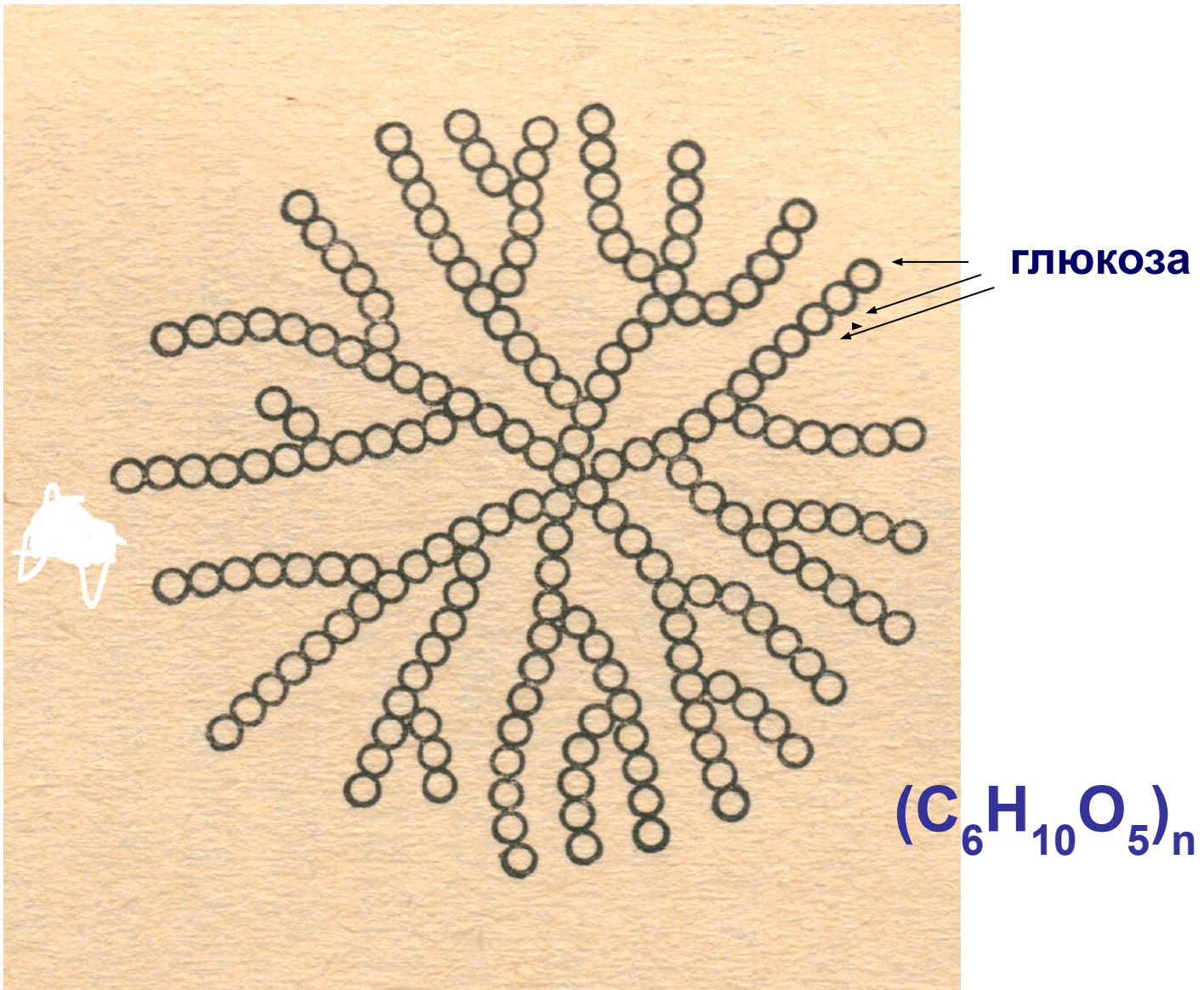
- **Глюкоза выполняет в организме , в первую очередь, энергетическую функцию и является главным источником энергии.**

- Другим углеводом, типичным для человека и высших животных, является гликоген;
  - Молекулы гликогена содержат тысячи и десятки тысяч остатков глюкозы и сильно разветвлены.

**Эмпирическая формула гликогена:**



# Схема строения гликогена



- **Основные запасы гликогена находятся в печени и в мышцах.**
- **В печени концентрация гликогена может достигать 5-6 % от ее массы**
- **В мышцах содержание гликогена до 2-3 % от их массы.**
- **Биологическая роль гликогена – это запасная, резервная форма глюкозы (депо глюкозы)**



## Тест 1

**Углеводы обязательно содержат функциональные группы:**

- а) альдегидную и аминную**
- б) альдегидную и карбоксильную**
- в) альдегидную и спиртовую**
- г) карбоксильную и спиртовую**

## Тест 2

**Глюкоза является:**

- а) моносахаридом**
- б) дисахаридом**
- в) олигосахаридом**
- г) полисахаридом**

## Тест 3

**Моносахаридом является:**

- а) гликоген**
- б) лактоза**
- в) рибоза**
- г) целлюлоза**

## Тест 4

**Мономером гликогена является:**

- а) глюкоза**
- б) рибоза**
- в) сахароза**
- г) фруктоза**

## Тест 5

**Сахароза является:**

- а) моносахаридом**
- б) дисахаридом**
- в) олигосахаридом**
- г) полисахаридом**

## Тест 6

**Полисахаридом является:**

- а) гликоген**
- б) глюкоза**
- в) рибоза**
- г) сахароза**

## Тест 7

**Глюкоза депонируется в печени в форме:**

- а) гликогена**
- б) крахмала**
- в) лактозы**
- г) сахарозы**

## Тест 8

**Фруктоза входит в состав:**

- а) гликогена**
- б) клетчатки**
- в) лактозы**
- г) сахарозы**



## Тест 9

**В состав молекулы целлюлозы  
входит моносахарид:**

- а) галактоза**
- б) глюкоза**
- в) рибоза**
- г) фруктоза**

## Тест 10

**Лактоза является:**

- а) дисахаридом**
- б) моносахаридом**
- в) полисахаридом**
- г) трисахаридом**