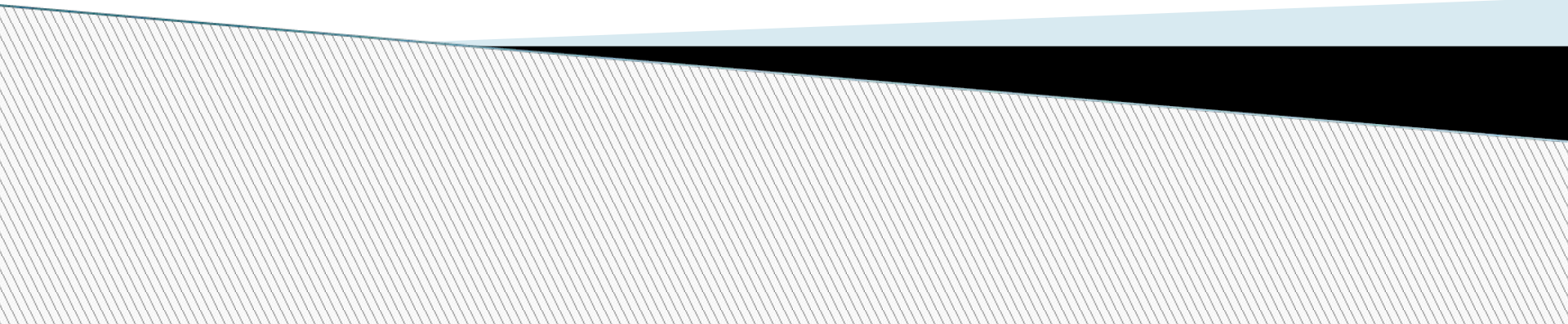
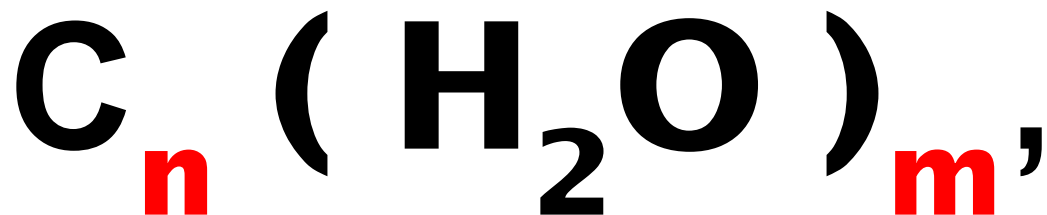


# Углеводы

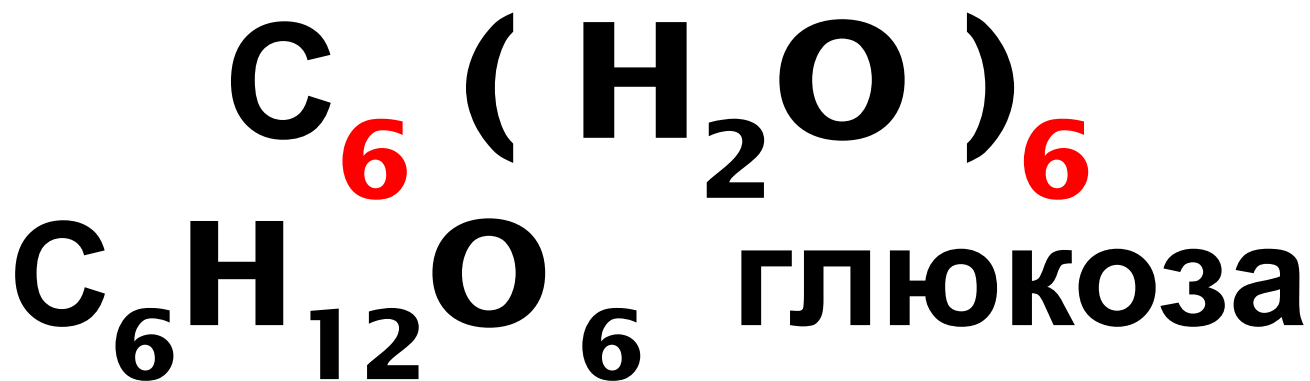


# I. Понятие «углевод»

□ Общая формула:



где **n** и **m** переменные.



# I. Понятие «углевод»

- ▣ Углеводы (сахара) — органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, причём водород и кислород входят в их состав в соотношении 2:1

# II. Разнообразие углеводов

## 1. Простые сахара

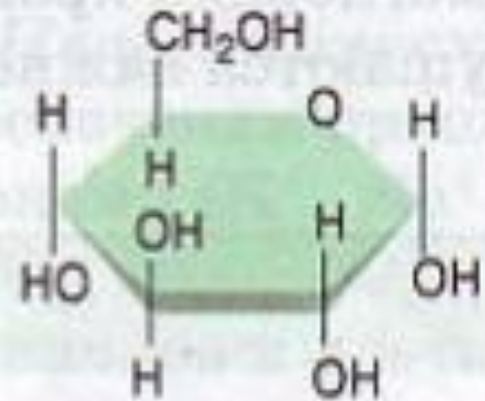
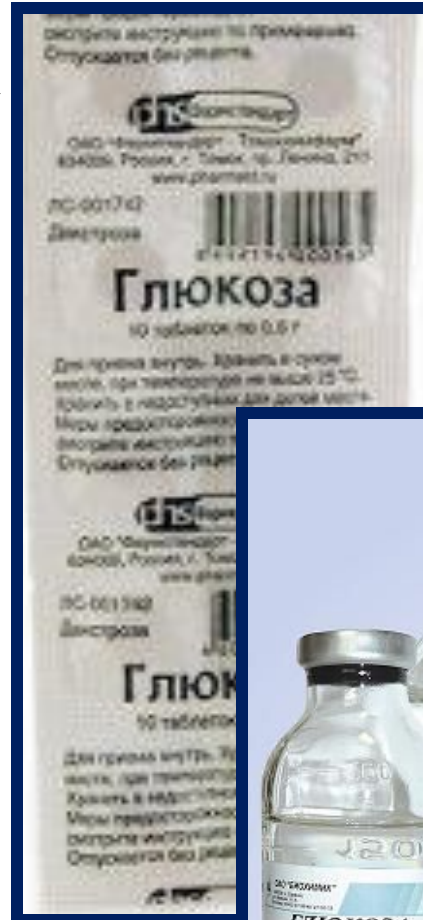
–

### моносахариды.

#### а) глюкоза

( виноградный сахар )–

- в крови 0,1 – 0,12%, служит источником энергии для клеток и тканей организма



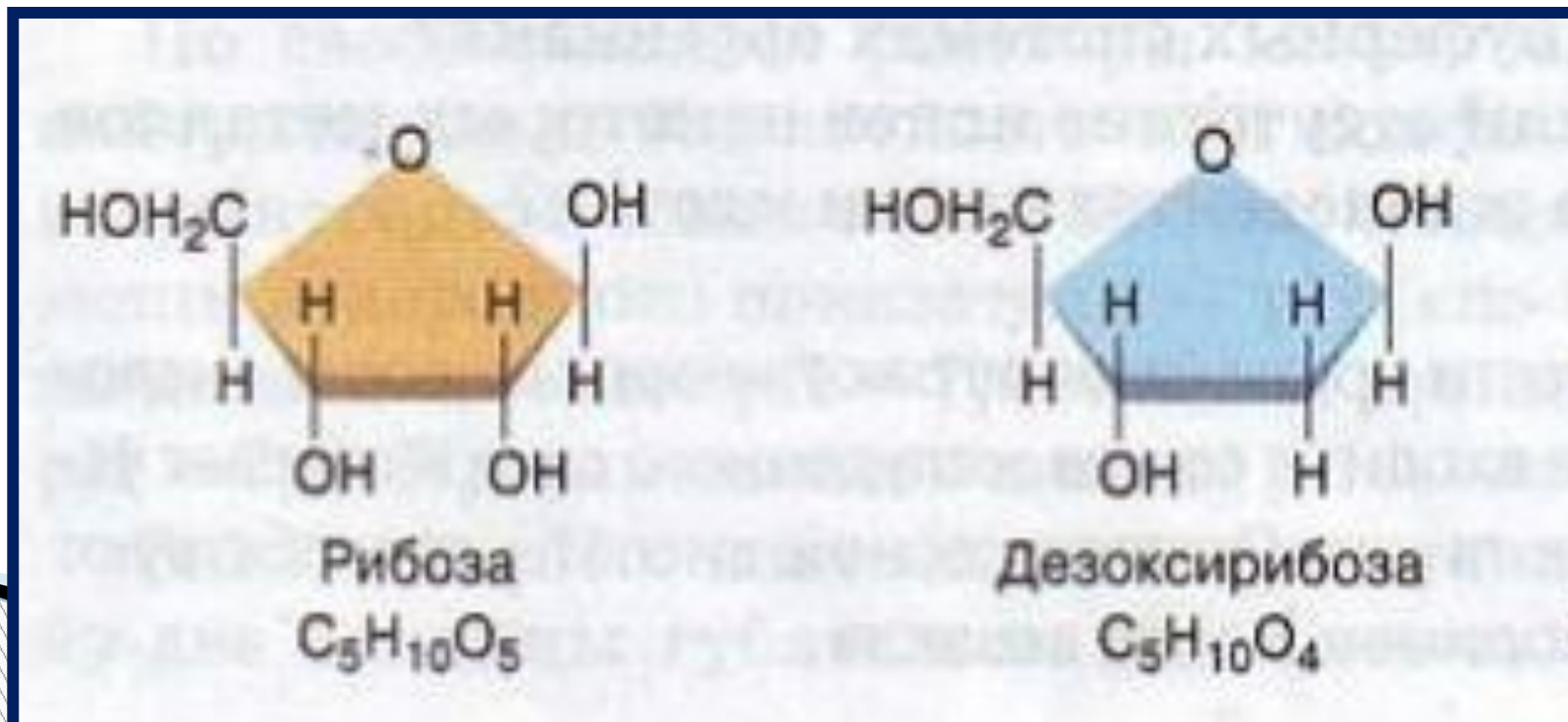
Глюкоза  
 $C_6H_{12}O_6$



# II. Разнообразие углеводов

## б) рибоза и дезоксирибоза –

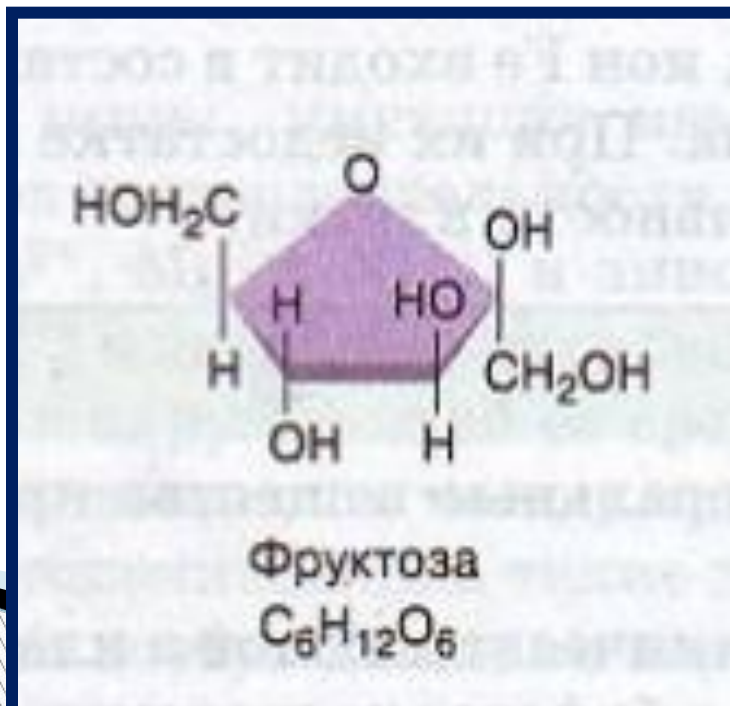
- входят в состав нуклеиновых кислот и АТФ, витаминов группы В и некоторых ферментов ( рибозимы -молекулы РНК )



## II. Разнообразие углеводов

в) фруктоза –

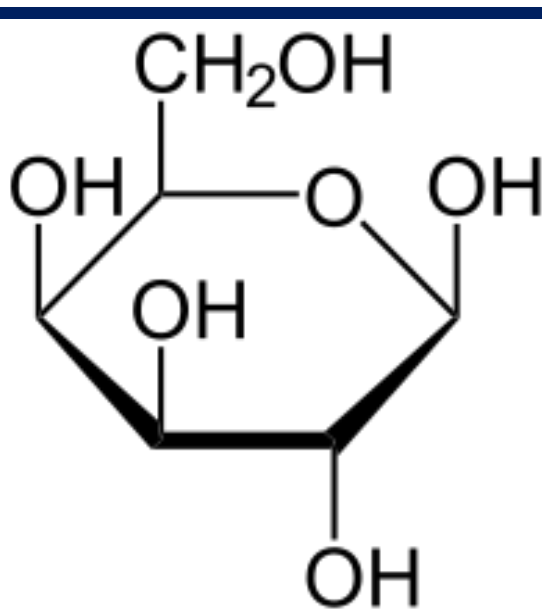
- содержится во фруктах



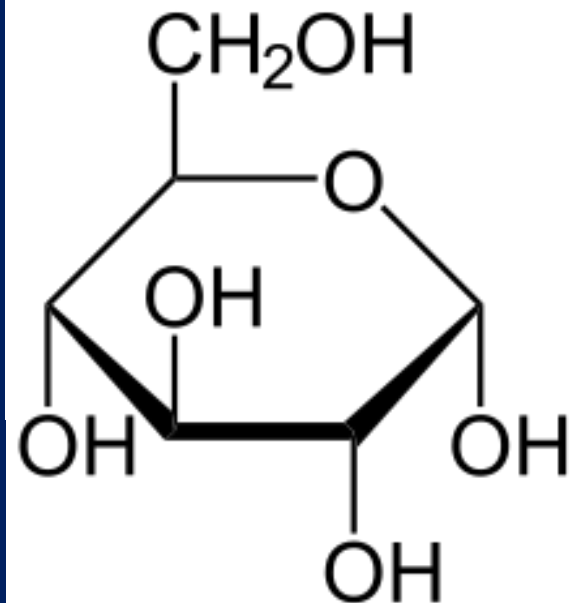
## II. Разнообразие углеводов

г) галактоза –

- пространственный изомер глюкозы, в печени и других органах превращается в глюкозу



**галактоза**



**глюкоза**

# II. Разнообразие углеводов

**2. Олигосахариды** – углеводы, имеющие короткую полимерную цепочку.

- ▣ **Дисахариды** – молекулы, объединяющие два моносахарида (два мономера)



## II. Разнообразие углеводов

- а) **сахароза**  
( **пищевой сахар** )  
= 1 мол. Глюкозы +  
1 мол. Фруктозы



## II. Разнообразие углеводов.

### Б) лактоза

( молочный сахар )

= 1 мол. Глюкозы +  
1 мол. галактозы



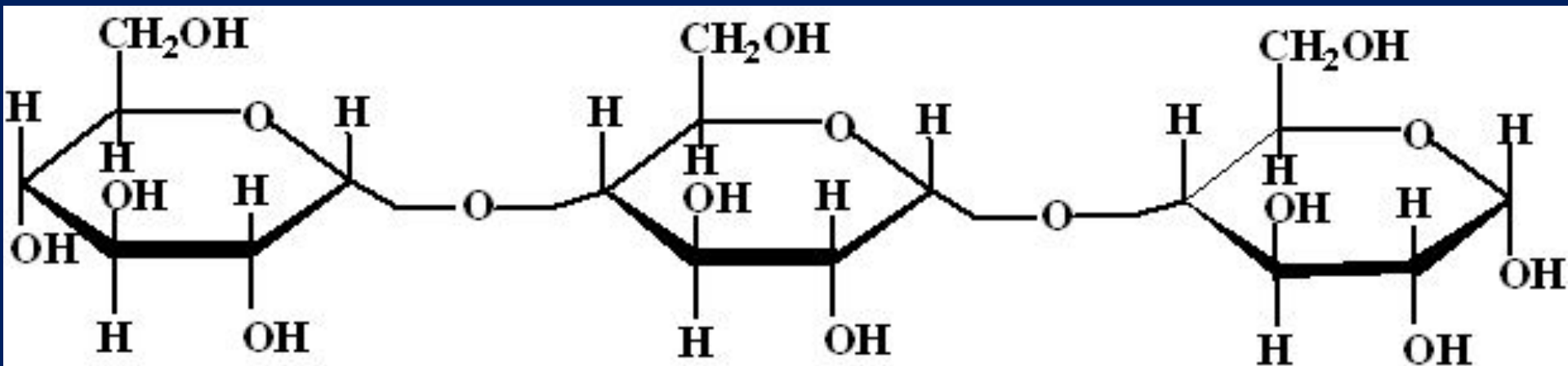
## II. Разнообразие углеводов.

**В) мальтоза**  
**( солодовый сахар )**  
= 1 мол. Глюкозы +  
1 мол. Глюкозы



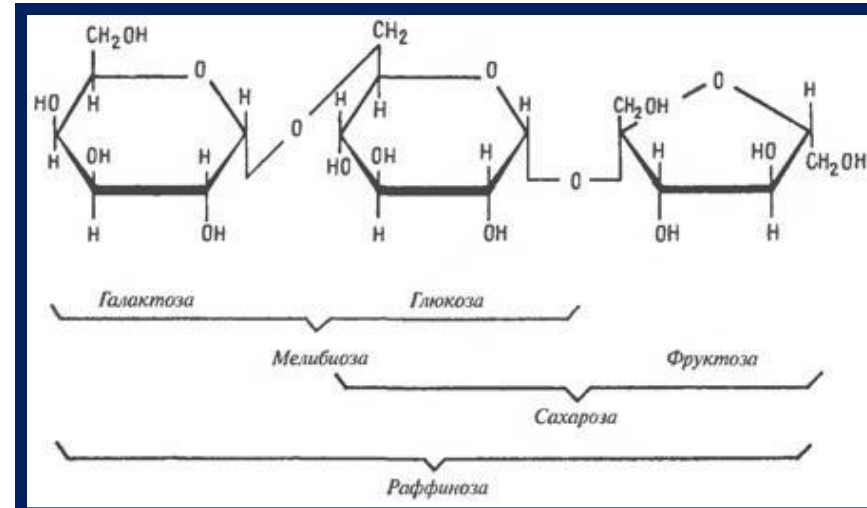
## II. Разнообразие углеводов.

- ▣ **3. Трисахариды** - молекулы, объединяющие три моносахарида ( три мономера )
- ▣ **А) мальтотриоза** - состоит из трех молекул глюкозы



# II. Разнообразие углеводов

- Б) рафиноза (раффиноза) — состоит из остатков
  - D-галактозы
  - D-глюкозы
  - D-фруктозы.



## II. Разнообразие углеводов

**Свойства моно-, ди- и трисахаридов:**

- - сладкий вкус
- - хорошо растворимы в воде

## II. Разнообразие углеводов

- 4. Сложные сахара – **полисахариды**,
- полимерные биомолекулы, т.е. состоят из большого числа мономеров ( простых сахаров ) от 10 до 10 000 000 единиц.



# II. Разнообразие углеводов

## а) целлюлоза

( мономер глюкоза )



микрористаллическая  
целлюлоза



Хлопковая целлюлоза





Целлюлоза

# II. Разнообразие углеводов

## б) крахмал

( мономер глюкоза )



Картофельный крахмал

# II. Разнообразие углеводов

## б) гликоген

( мономер глюкоза )



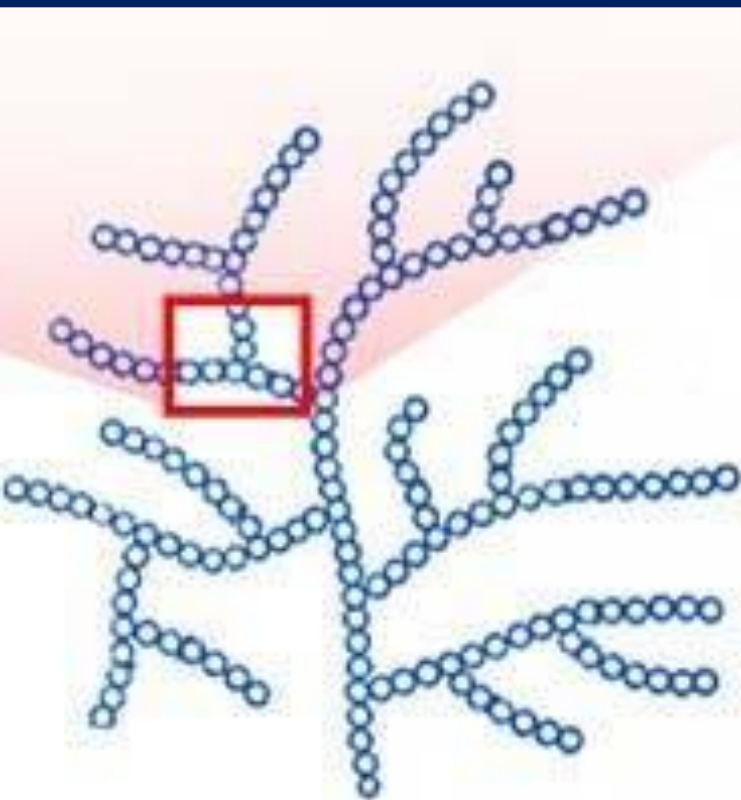
**Гликоген в клетках  
печени**

# II. Разнообразие углеводов

## В) ХИТИН

( мономер ацетилглюкозамин )

**ХИТИНОВЫЙ  
покров**



## II. Разнообразии углеводов

- **Свойства полисахаридов:**
- - с увеличением числа мономеров уменьшается растворимость в воде, некоторые полисахариды способны набухать и ослизняться
- -не имеют сладкого вкуса.



# III. Функции углеводов

1. Энергетическая – основной источник энергии - 1 гр. 17,6 кДж энергии

## 2. Структурная

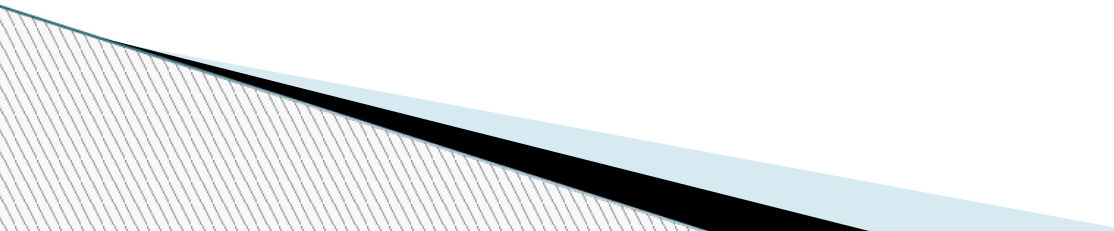
- ▣ Целлюлоза – в составе клеточных оболочек растений
- ▣ Хитин – структурный компонент покровов членистоногих и клеточных стенок грибов.

# III. Функции углеводов

- ▣ **3. Запасающая** – при избытке углеводов накапливаются в клетке в качестве запасных веществ и при необходимости используются как источник энергии ( крахмал при избытке углеводов накапливаются в клетке в качестве запасных веществ и при необходимости

# III. Функции углеводов.

## 4. Защитная –

- А) камеди – смолы лиственных пород деревьев ( производные моносахаридов )
  - Б) гепарин – ингибитор свёртывания крови
  - В) **хитин** – покровы членистоногих
  - Г) **целлюлоза** – клеточные стенки растительных клеток
- 



# III. Функции углеводов.

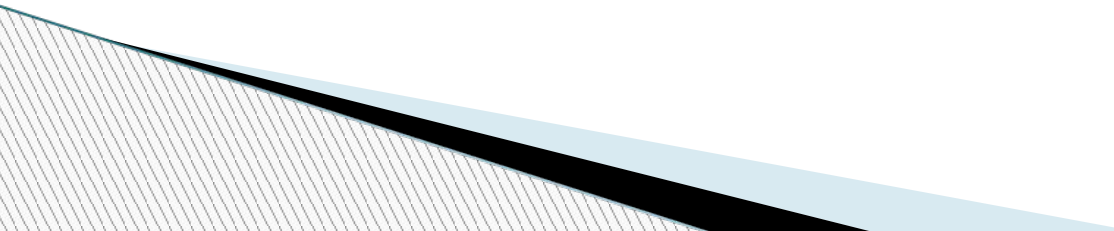
## 5. Рецепторная ( сигнальная ) –

гликолипиды, клеточные рецепторы – входящих в состав клеточной мембраны

## 6. Метаболическая –

монасахариды участвуют в синтезе полисахаридов, нуклеотидов ( составных частей РНК и ДНК), АТФ

# Вспомним...

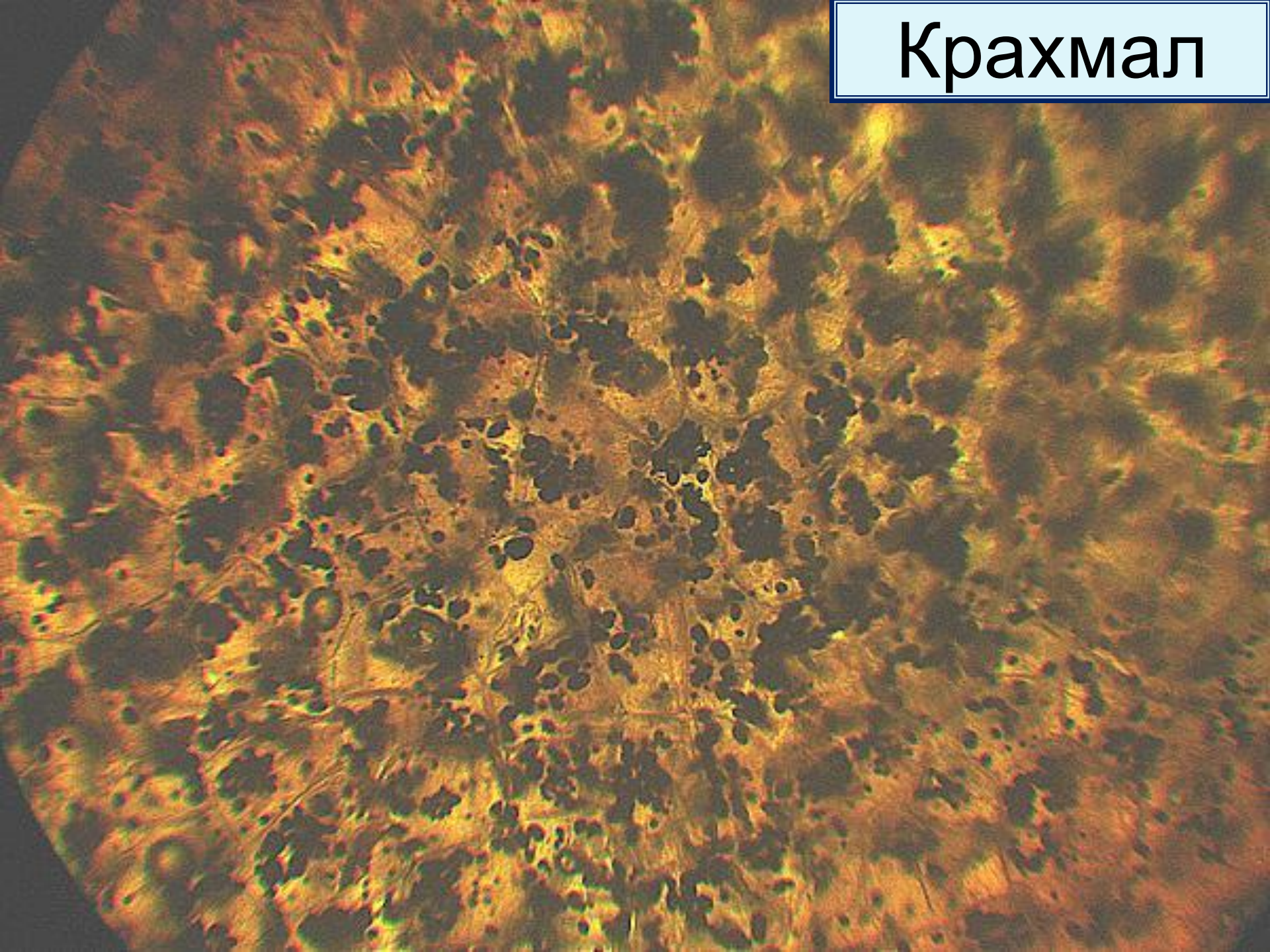
- 1. Какие химические соединения называют углеводами?
  - 2. На какие группы можно поделить углеводы в зависимости от строения молекулы?
  - 3. Какие функции выполняют углеводы в живых организмах?
- 

# ХИТИН





# Крахмал





# Гликоген







Камедь

# Гепарин





