

# Лекция 4. УГЛЕВОДЫ: структура и функции



Углеводы – это органические соединения, представляющие собой альдегидоспирты или кетоспирты и их производные.

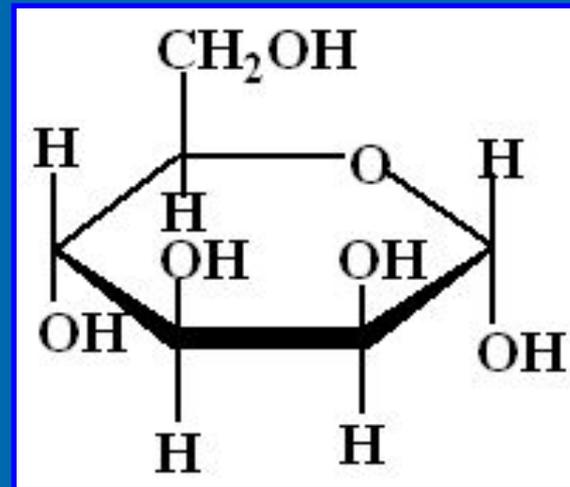
Присутствуют во всех живых организмах.  
Наибольшее количество углеводов содержится в растениях.

У человека – 1 % от массы тела.

# Классификация углеводов

## 1) Моносахариды

глюкоза, фруктоза, галактоза и др.



## 2) Олигосахариды

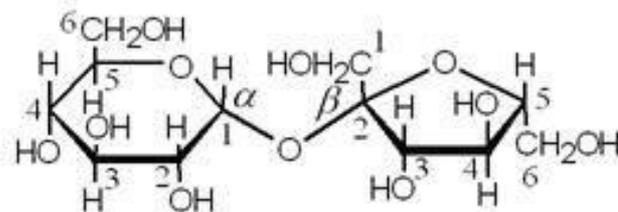
### Дисахариды

сахароза, лактоза и др.

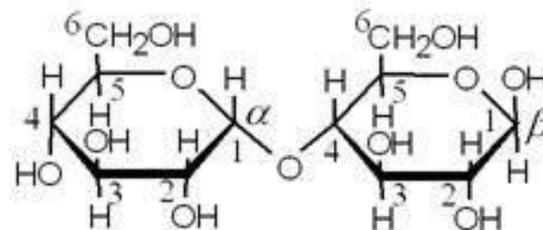
### Трисахариды

рафиноза и др.

Дисахариды



сахароза

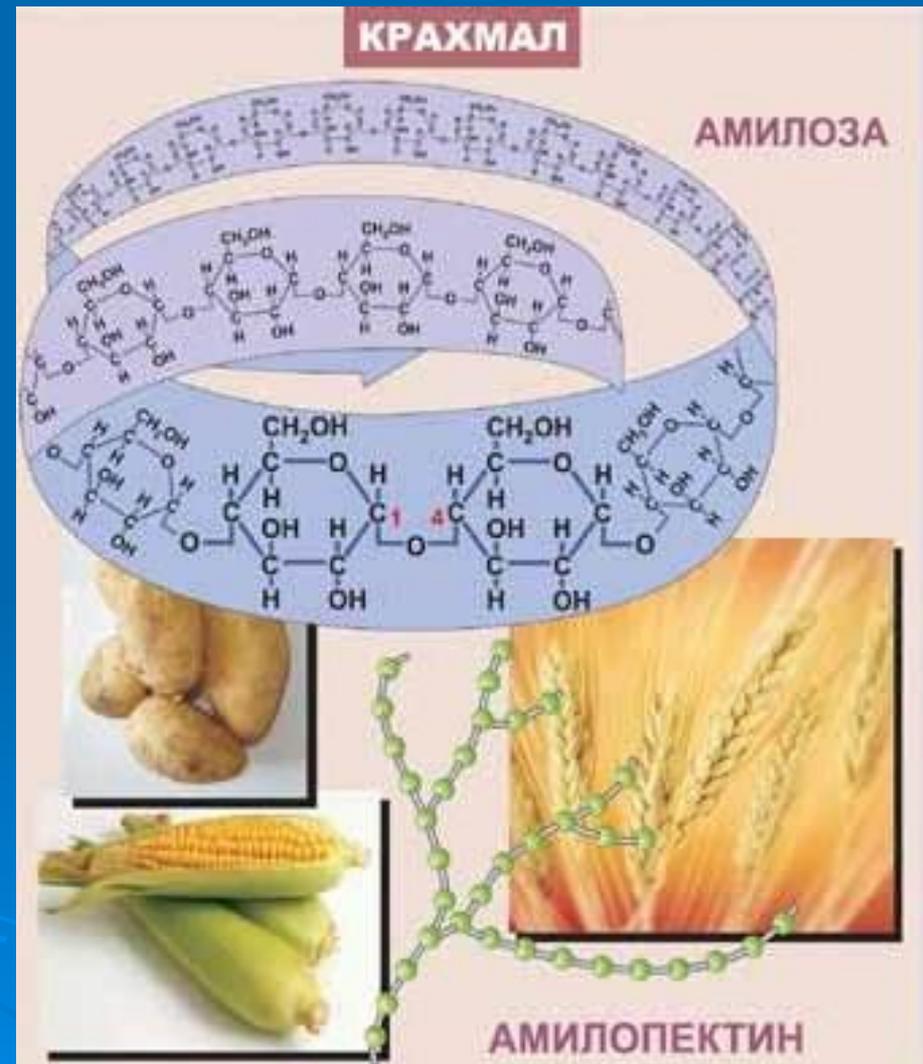


мальтоза

### 3) Полисахариды - тысячи остатков моносахаридов, соединенных между собой

Крахмал – запасной углевод клубней картофеля

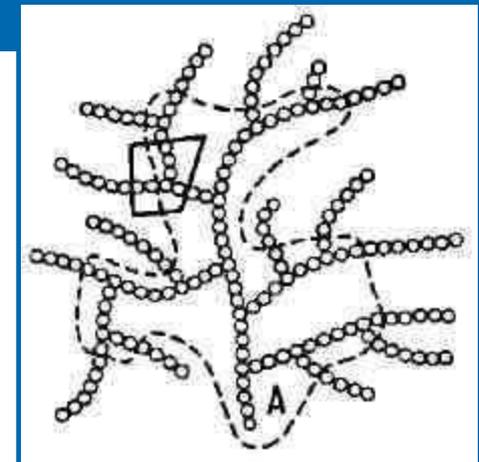
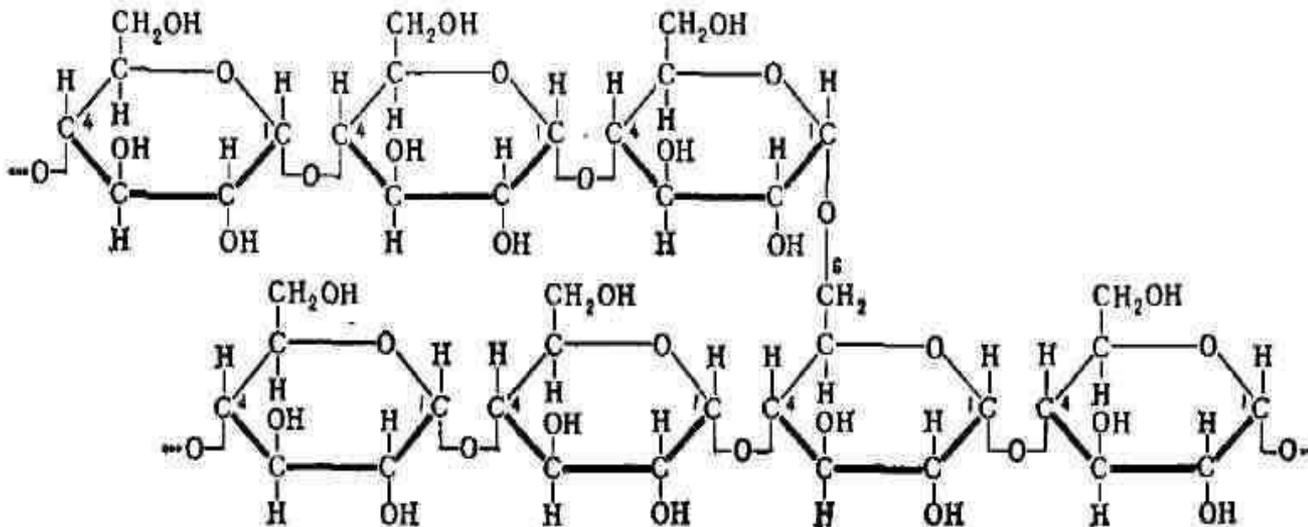
Амилопектин - запасной углевод в семенах злаковых кукурузы и др. растений



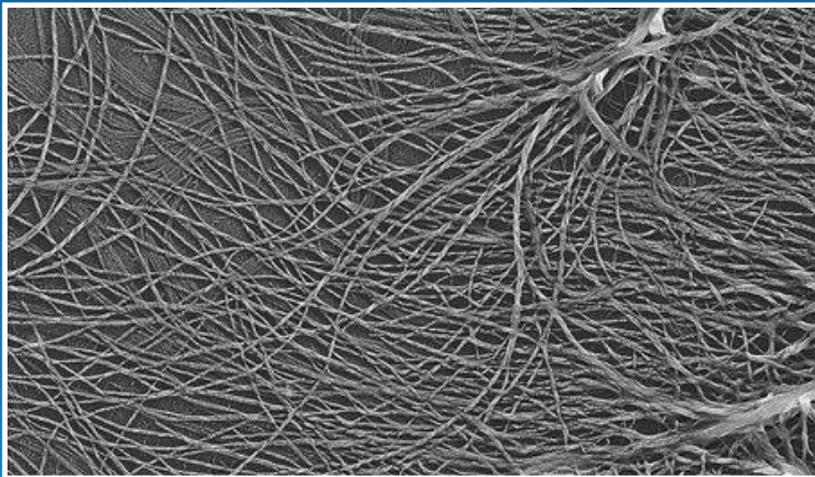
Гликоген - запасной полисахарид животных и человека. Содержится:

**в печени** (5-6% от массы печени) для регуляции уровня глюкозы в крови;

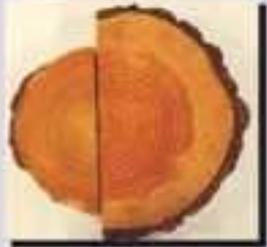
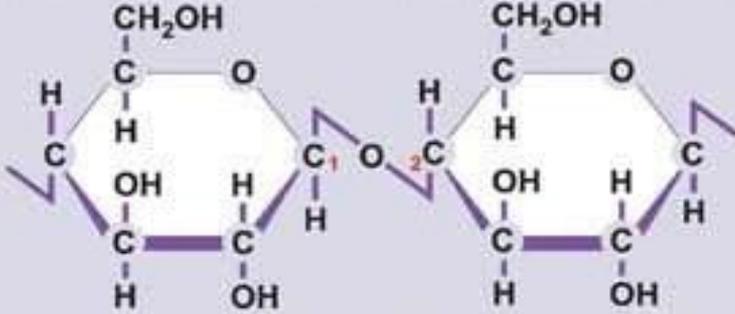
**в мышцах** (2-3%) для энергообеспечения мышц в период интенсивной физической работы.



□ Клетчатка (целлюлоза) – структурный углевод растений. Десятки тысяч остатков глюкозы соединены очень прочными и частыми связями. В организме человека – не переваривается, но обеспечивает нормальную моторику кишечника.



**ЦЕЛЛЮЛОЗА**

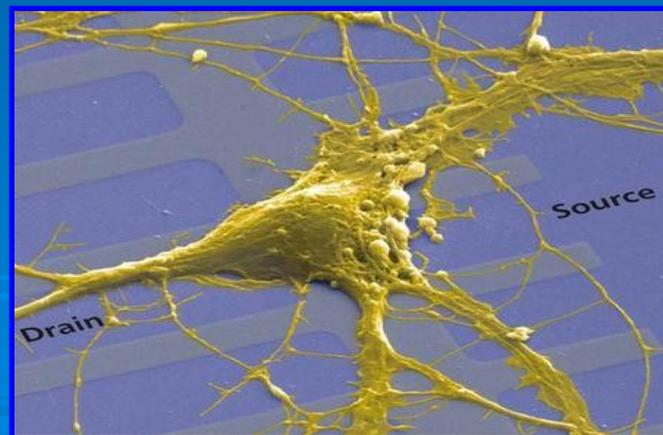
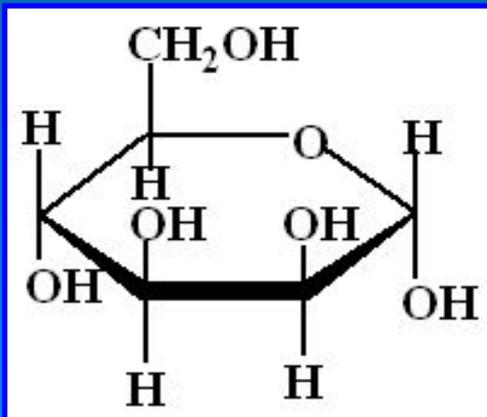
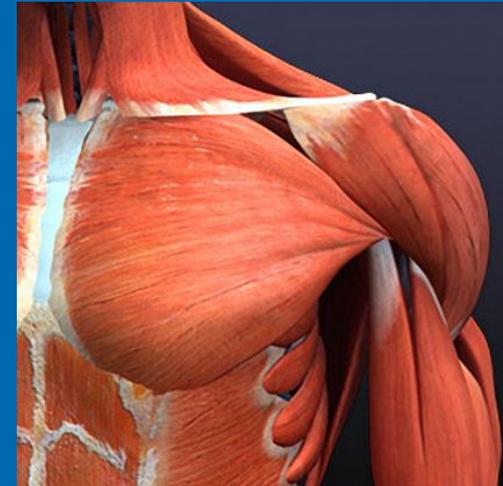
		
Хлопок	Древесина	Лен
		
Вата	Бумага	Ткань
		

# Основные функции углеводов

## 1. Энергетическая

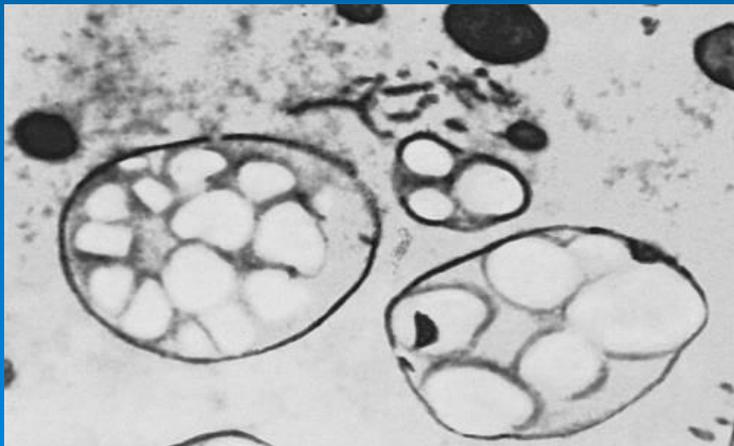
Углеводы, наряду с жирами, являются важнейшими источниками энергии.

Самый главный энергетический углевод – глюкоза. Как источник энергии глюкоза имеет особо важное значение для клеток мозга и мышц.



## 2. Запасная

- Углеводы могут запасаться для дальнейшего использования, преимущественно в энергообеспечении (крахмал, амилопектин у растений и гликоген в печени и мышцах животных, человека)



# 3. Структурная

- Ряд углеводных соединений входят в структуру различных органов, тканей и клеток организма. При этом они выполняют не только структурную, но также защитную и амортизационную роль.
- Например, в составе кожи, хрящей, межсуставной жидкости, слизи, стекловидного тела глаза и др. структур **гиалуроновая кислота (мукополисахарид) и хондроитинсульфаты**
- **Клетчатка** – главный структурный углевод растений.
- **Хитин** - структурный углевод панциря ракообразных, насекомых и пауков, обнаружен у грибов, некоторых водорослей и бактерий.

# 4. Биосинтетическая

Глюкоза может использоваться организмом для синтеза различных соединений:

- **Рибозы и дезоксирибозы** (для синтеза РНК и ДНК);
- **Глицерофосфата и жирных кислот** для синтеза жиров, в том числе запасных;
- **Восстановленного глутатиона**, участвующего в детоксикации вредных веществ и др.

# Другие (специальные) функции

- **Гепарин** – антикоагулирующее вещество (у пиявок);
- Некоторые антибиотики имеют углеводную природу: **эритромицин, стрептомицин и пуромицин**;
- **Дигитоксин** – гликозид растений, стимулирует сокращение сердечной мышцы.

# Углеводы в рационе питания человека

Калорийность продуктов,  
содержащих углеводы



11-6  
0



30-10  
0



100



270-40  
0



400



600-67  
0