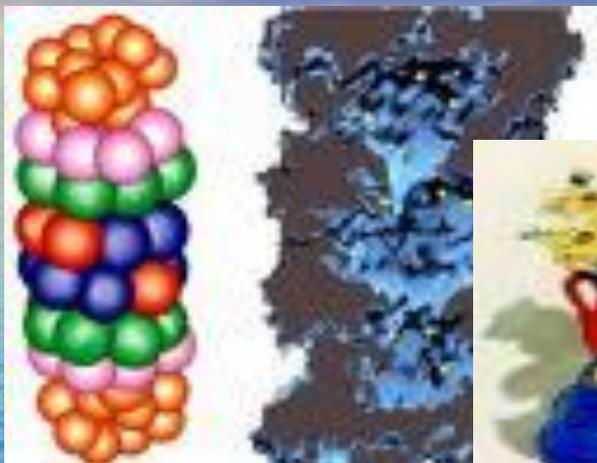
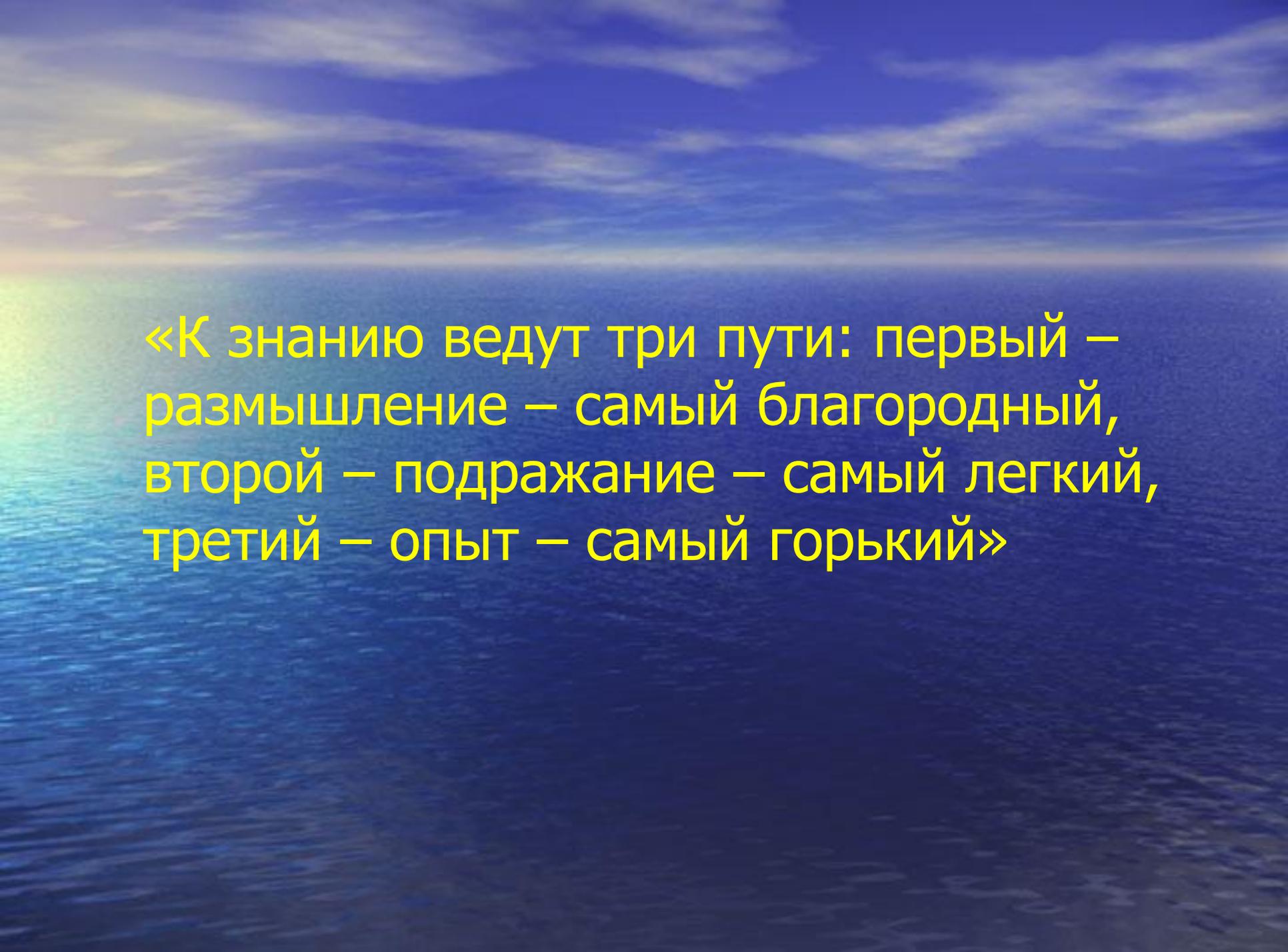


# Углеводы



**Презентация к уроку химии, 10 класс**  
**Подготовила учитель химии МБОУ «СШ №1» Фирсова Л.П.**



«К знанию ведут три пути: первый –  
размышление – самый благородный,  
второй – подражание – самый легкий,  
третий – опыт – самый горький»

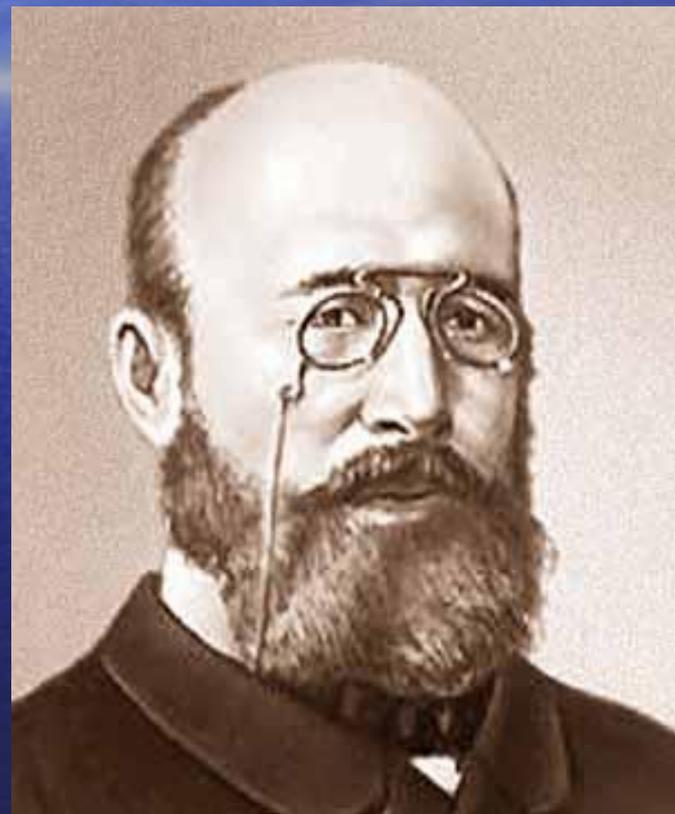
# Цели урока

- Расширение знаний учащихся о природных органических веществах – углеводах, их применение в рациональном питании человека.
- Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний, умения сравнивать и делать выводы.
- Развитие и углубление умений и навыков в работе с дополнительной литературой.
- Развитие логического мышления через нахождение связей: строение – свойства – применение веществ.

# Историческая справка

- Углеводы используются с глубокой древности - самым первым углеводом (точнее смесью углеводов), с которой познакомился человек, был мёд.
- Родиной сахарного тростника является северо-западная Индия-Бенгалия. Европейцы познакомились с тростниковым сахаром благодаря походам Александра Македонского в 327 г. до н.э.
- Крахмал был известен ещё древним грекам.

- Свекловичный сахар в чистом виде был открыт лишь в 1747 г. немецким химиком А. Маргграфом.
- В 1811 г. русский химик Кирхгоф впервые получил глюкозу гидролизом крахмала
- Впервые правильную эмпирическую формулу глюкозы предложил шведский химик Я. Берцеллиус в 1837 г.  $C_6H_{12}O_6$ .
- Синтез углеводов из формальдегида в присутствии  $Ca(OH)_2$  был произведён А.М. Бутлеровым в 1861 г.



# Продукты, содержащие углеводы

- Углеводы (сахара) - одна из наиболее важных и распространенных групп природных органических соединений.
- Они составляют 80% массы сухого вещества растений и около 2% сухого вещества животных организмов.
- Человек не способен синтезировать сахара и получает их с различными пищевыми продуктами растительного и животного происхождения.

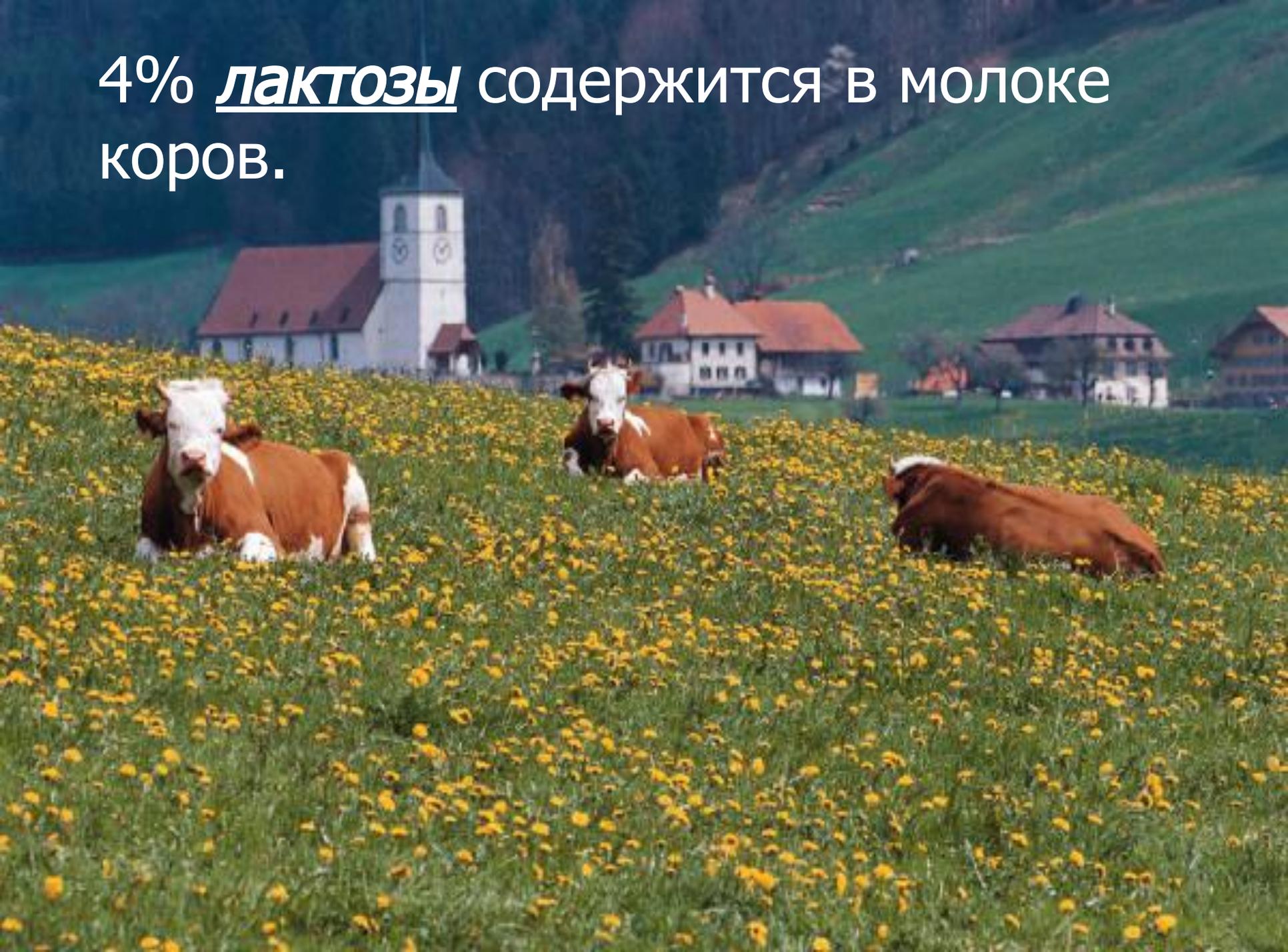
Большое количество углеводов содержится во фруктах, ягодах и овощах.



Глюкозу ещё называют виноградным сахаром из-за высокого её содержания в различных сортах винограда.



4% ЛАКТОЗЫ содержится в молоке коров.





**Крахмал** - основная часть важнейших продуктов питания: хлебной муки (75 - 80%), картофеля (25%).

# Характеристика углеводов



# Биологическая роль углеводов

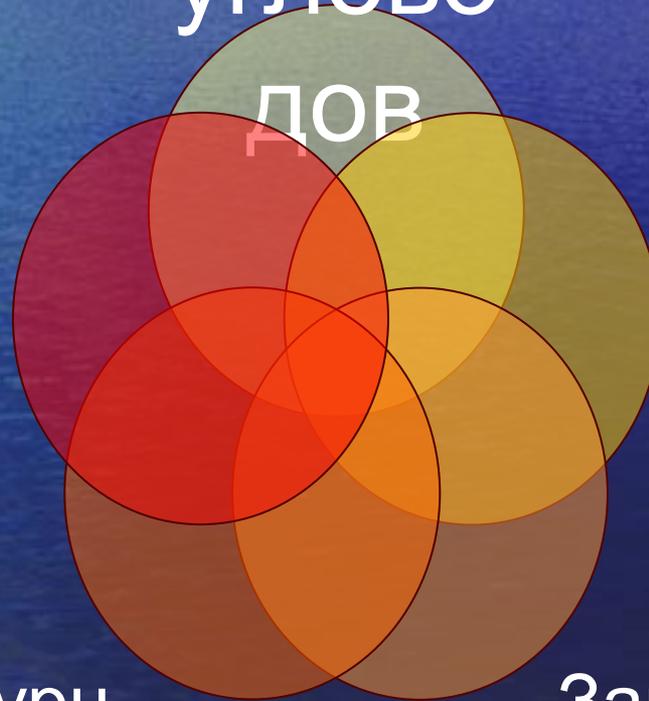
и  
углево  
ДОВ

Защитная

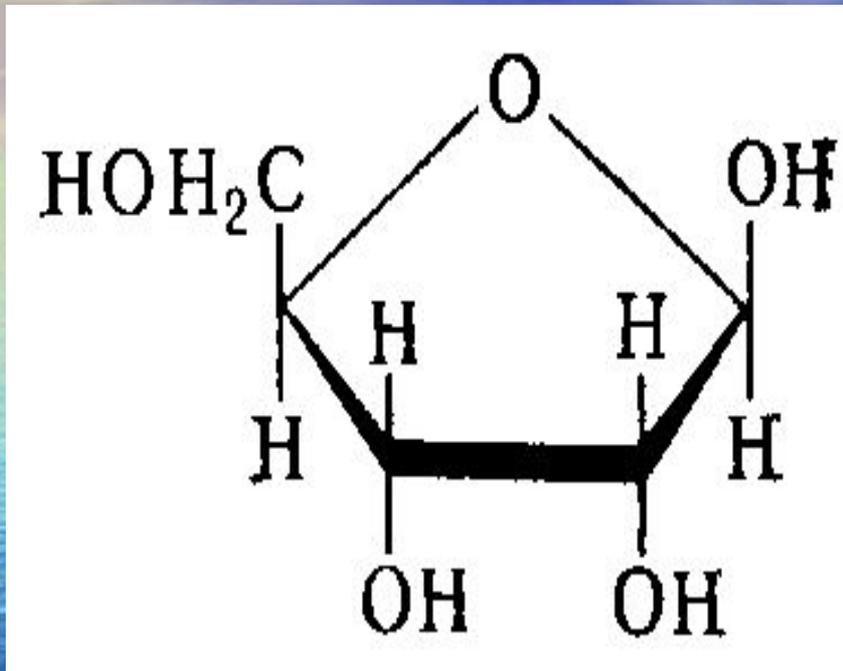
Энергетическая

Структурная

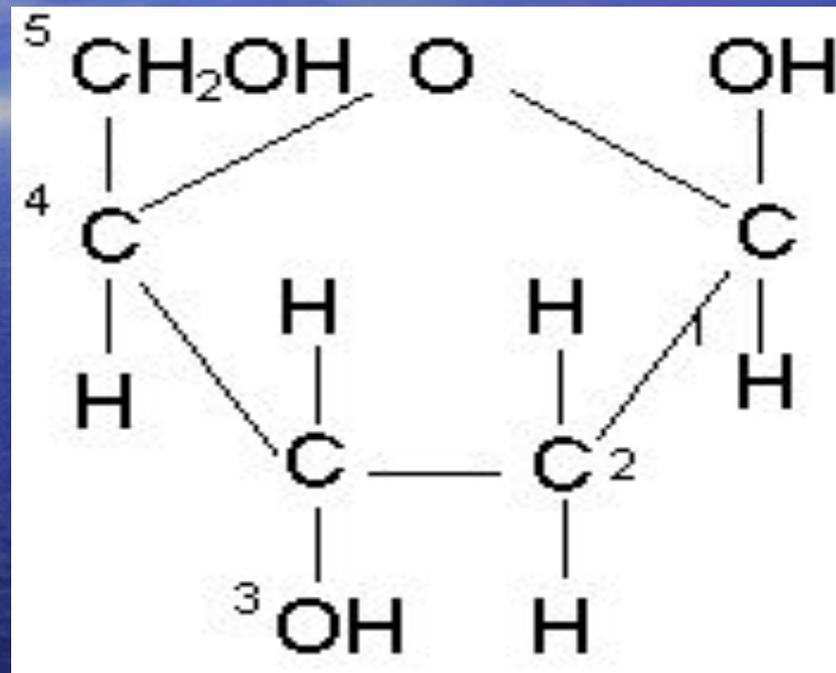
Запасающая



# Моносахариды - пентозы

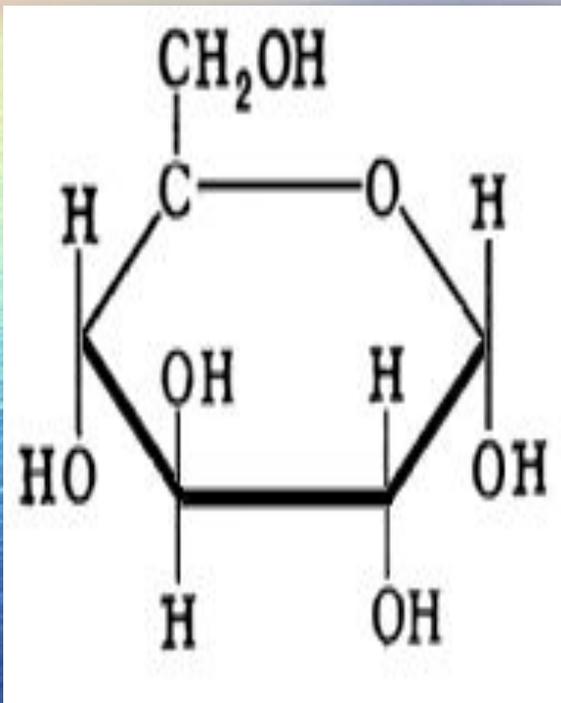


Рибоза

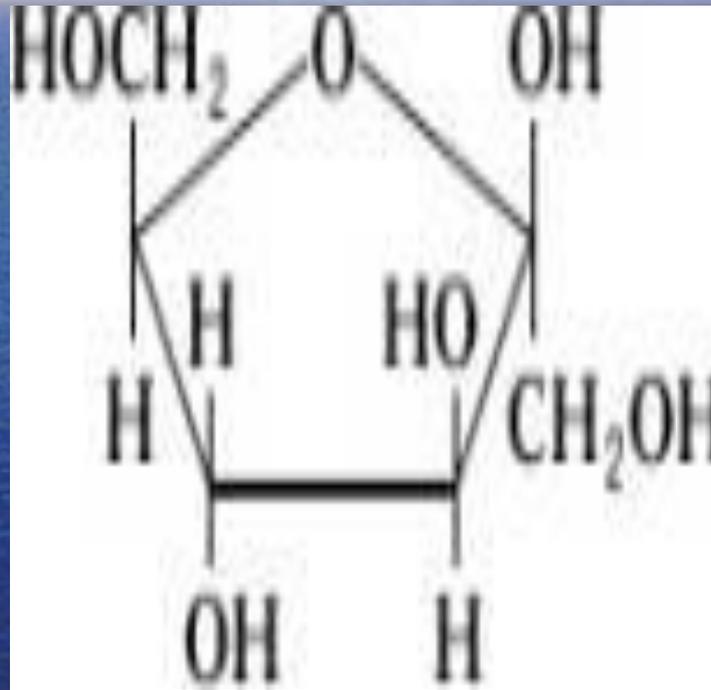


Дезоксирибоза

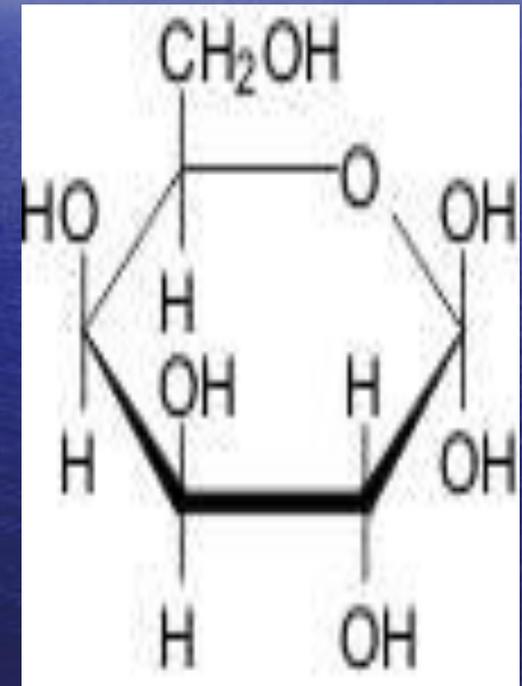
# Моносахариды - гексозы



**Глюкоза**



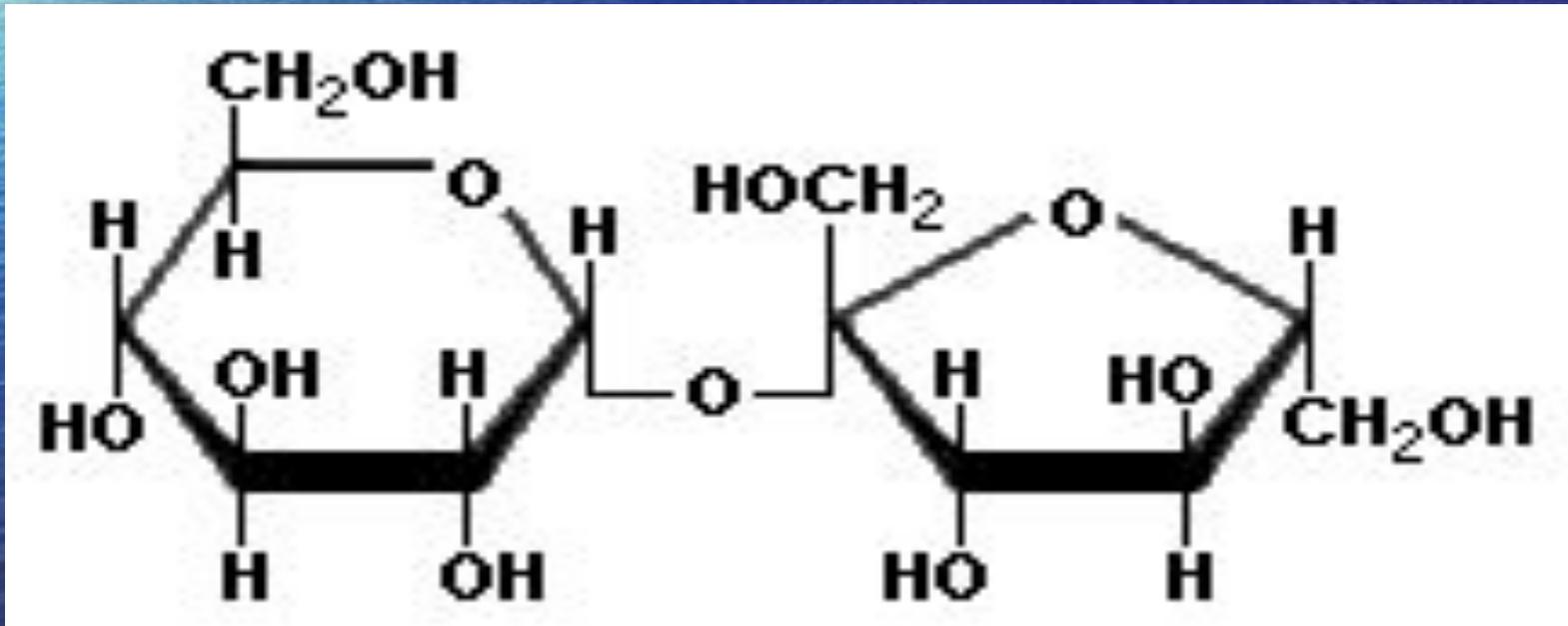
**Фруктоза**



**Галактоза**

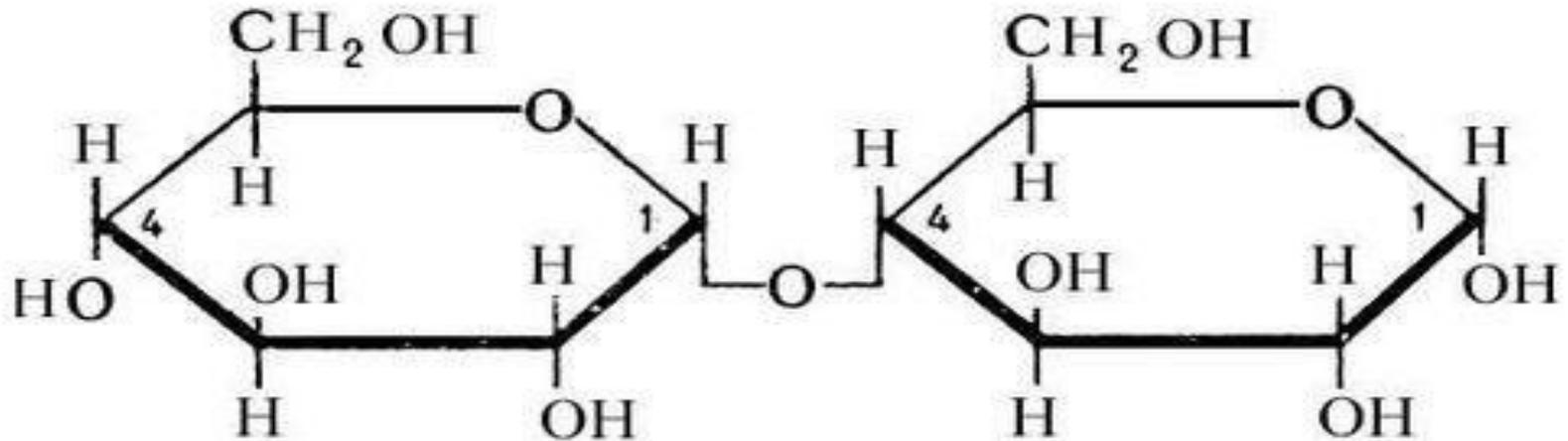
# Дисахариды

- Сахароза (обычный пищевой сахар).
- Она содержится в большом количестве сахарной свекле, сахарном тростнике.



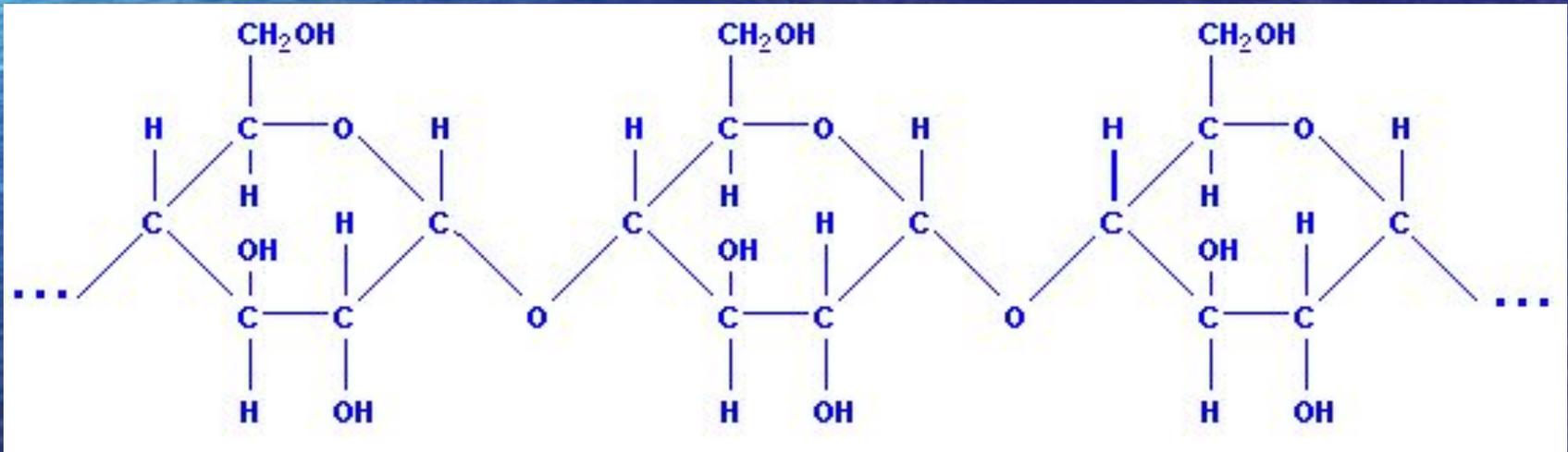
# Мальтоза

- Мальтоза (солодовый сахар)
- Мальтозу можно получить при гидролизе крахмала под действием ферментов, содержащихся в солоде.



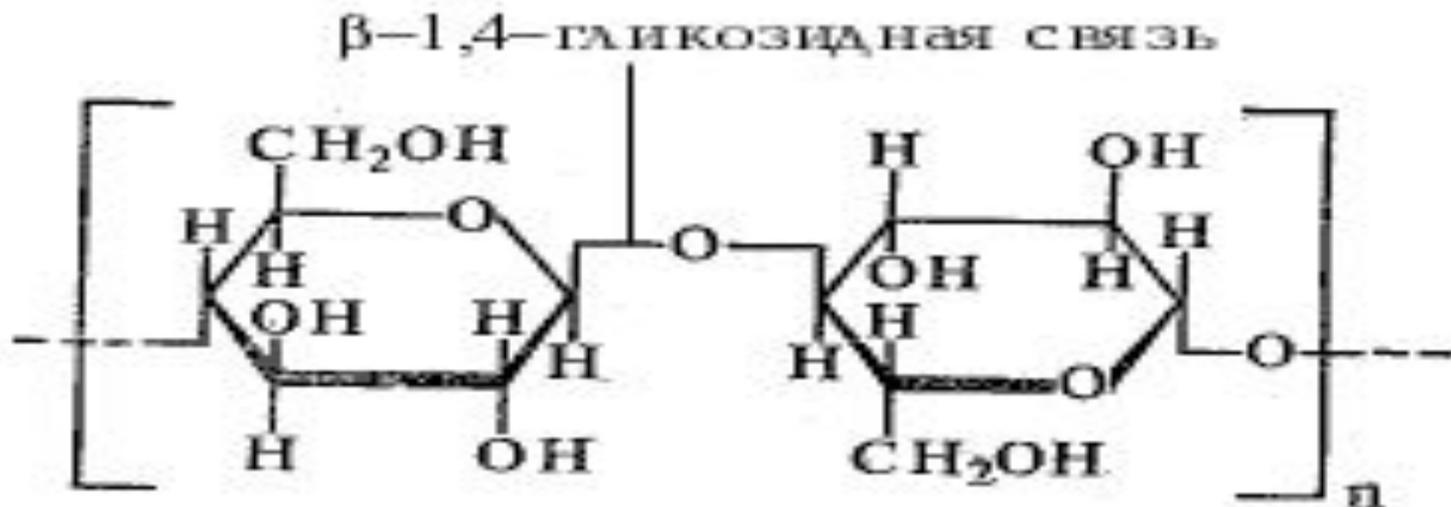
# Полисахариды

- Крахмал – резервный полисахарид многих растений. В промышленности его получают из картофеля. Это белый порошок.



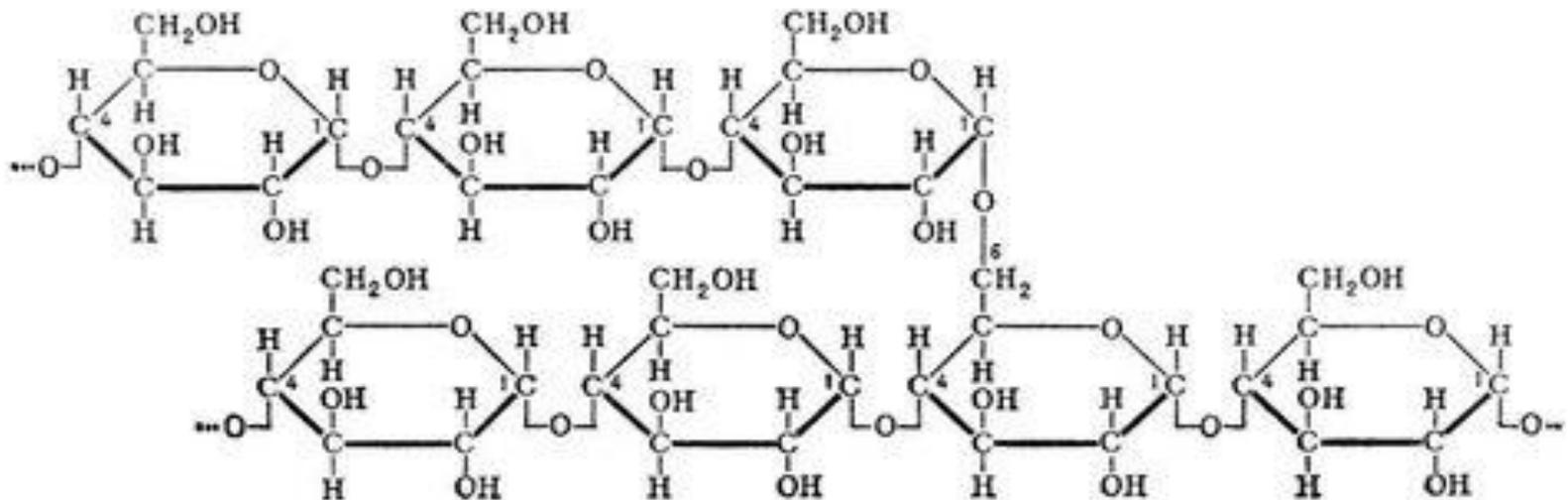
# Полисахариды

- Целлюлоза (клетчатка) – широко распространена в природе: из неё построены ткани растений. Вата, фильтровальная бумага – наиболее чистые формы целлюлозы (до 96%). Составная часть древесины – целлюлоза.



# Полисахариды

- Гликоген – животный крахмал, который откладывается в печени и является резервным веществом в организме человека и животных.



# Физические свойства ГЛЮКОЗЫ

- Твердое, кристаллическое вещество
- Без цвета
- Имеет сладковатый вкус
- Хорошо растворимо в воде
- Характер среды - нейтральный

# Химические свойства ГЛЮКОЗЫ

- Свойства как многоатомного спирта  
( по – OH группе),
- 2. Свойства как альдегида  
(по -COH группе),
- 3. Специфические свойства глюкозы.



# Специфические свойства ГЛЮКОЗЫ

- Спиртовое брожение



Этиловый спирт

- Молочнокислородное брожение



Молочная кислота

- Маслянокислородное брожение



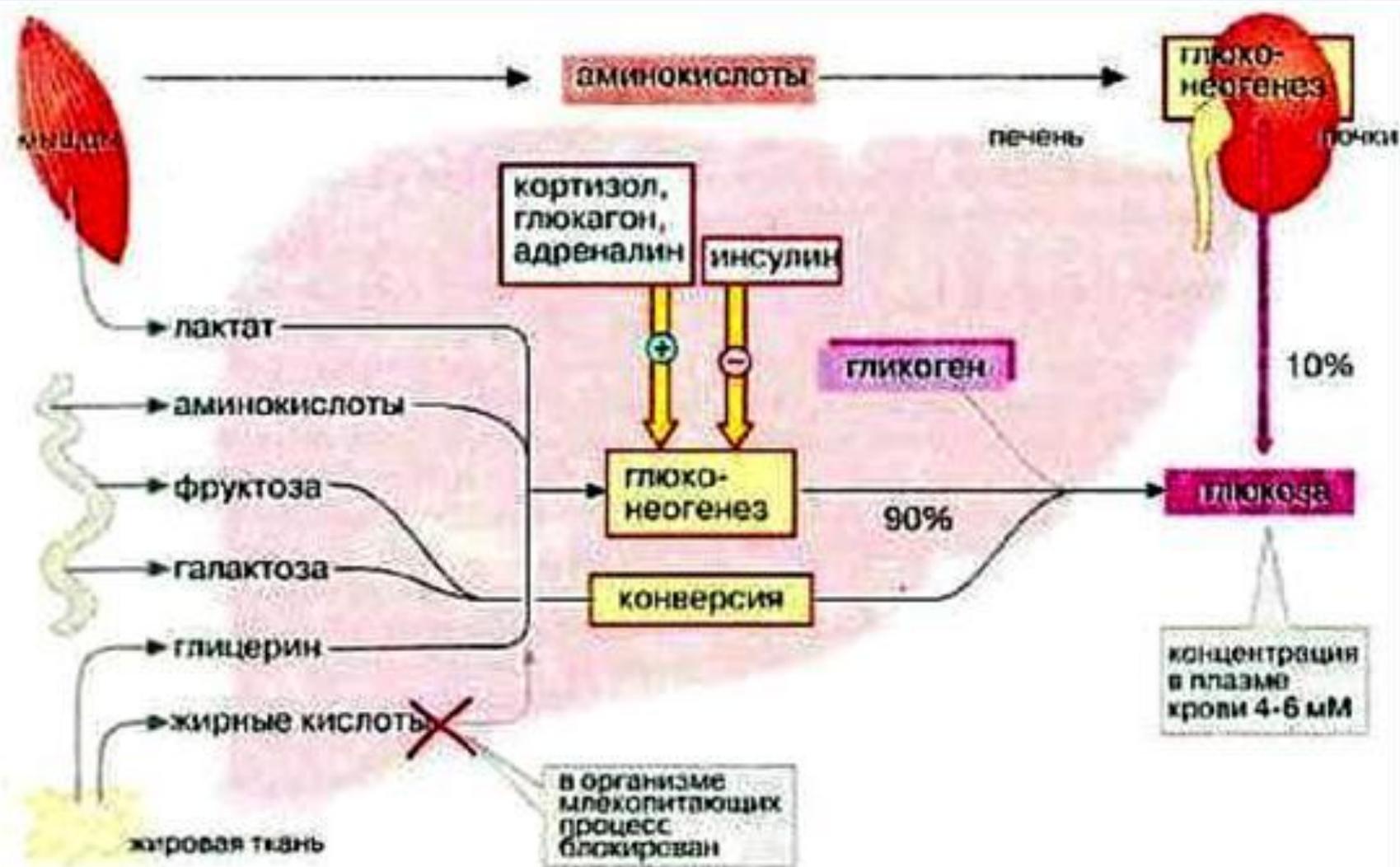
- Полное окисление





# **Изменения сахаров в организме человека**

# Превращение глюкозы в организме



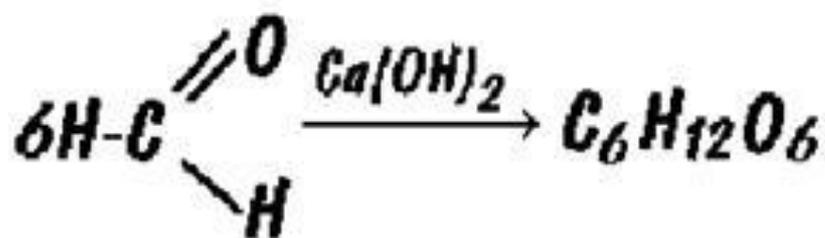
# Фотосинтез-процесс, в ходе которого образуются углеводы



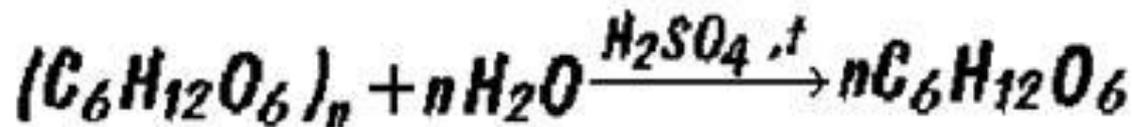
В процессе этой реакции аккумулируется энергия Солнца.

Получение:

Первый синтез простейших углеводов из формальдегида в присутствии гидроксида кальция был произведён А. М. Бутлеровым в 1861 г.:



На производстве глюкозу получают гидролизом крахмала в присутствии серной кислоты:



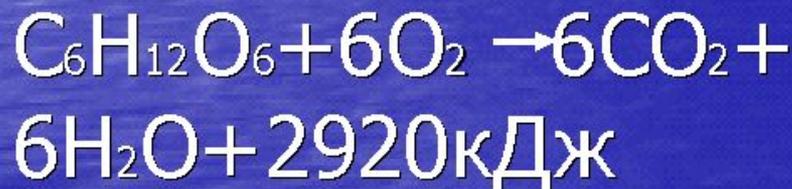
# ГЛЮКОЗА



70%

30%

## ГЛИКОЛИЗ

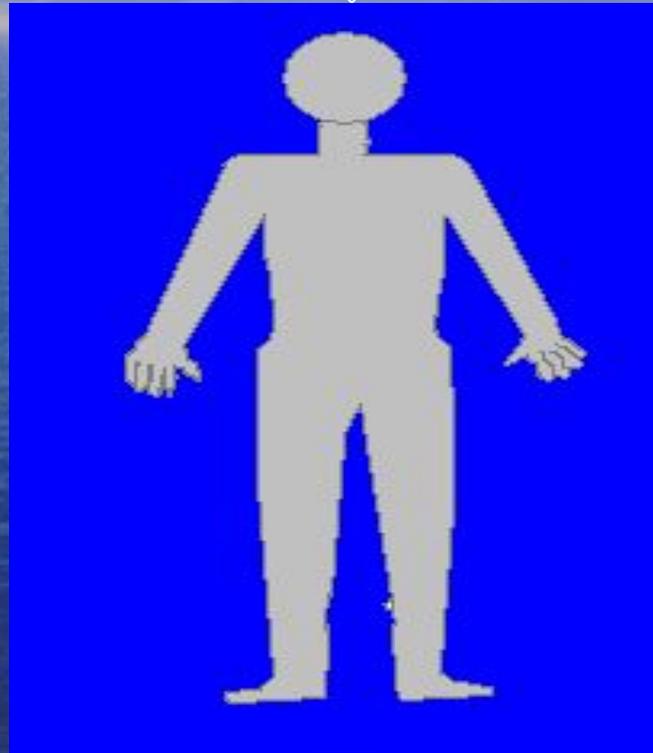


## ГЛИКОГЕН

МЫШЦЫ  
ПЕЧЕНЬ



Целлюлоза

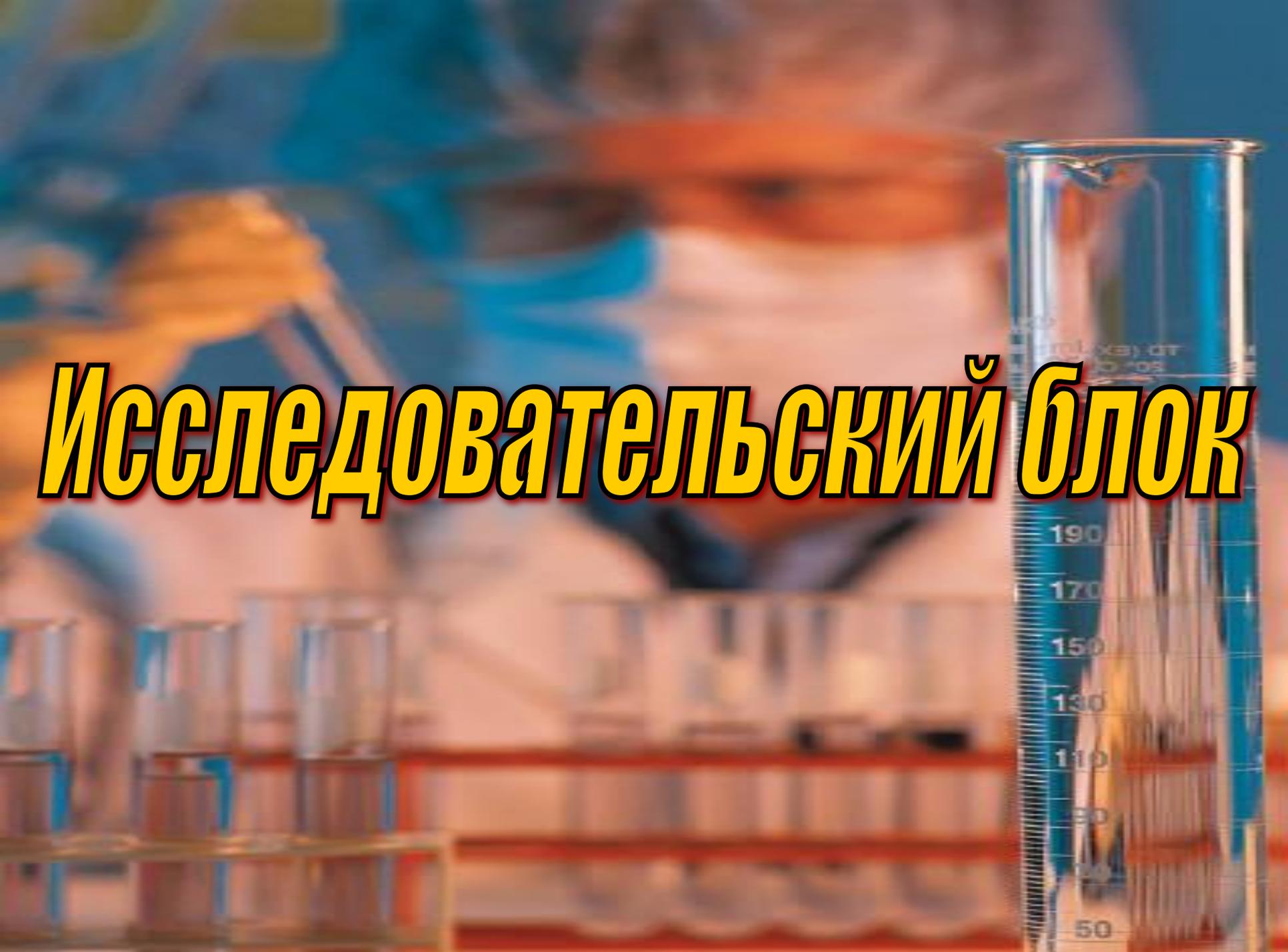


Целлюлоза

# Изменение сахаров при термическое обработке

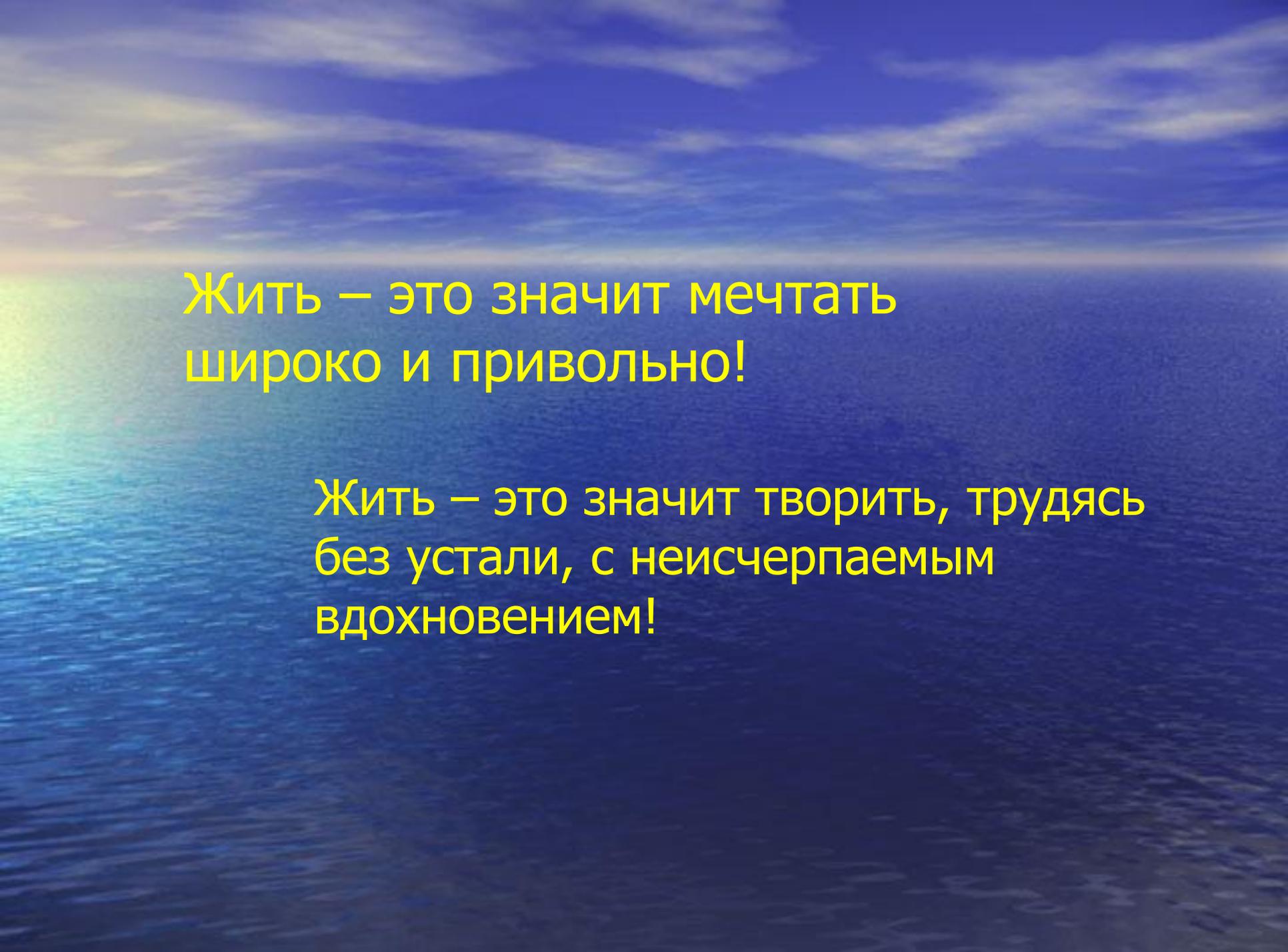
- Карамелизация –это глубокий распад сахаров при нагревании их выше температуры  $100^{\circ}\text{C}$  в слабокислой или нейтральной среде.
- Изменение крахмала при термической обработке: при нагревании в воде зерна крахмала набухают и взвесь его клейстеризуется; нагревание крахмала, особенно без воды, при температуре  $100^{\circ}\text{C}$  приводит к частичному разрушению зерен, к потере способности набухания и образования декстринов.
- Целлюлоза при тепловой обработке практически не изменяется. Волокна целлюлозы набухают, но сохраняются.

# ***Исследовательский блок***

A laboratory setting with a person in a white lab coat and blue gloves working with glassware. A graduated cylinder with red liquid is in the foreground on the right. The background is blurred, showing a person in a white lab coat and blue gloves working with glassware. The text "Исследовательский блок" is overlaid in a bold, yellow, italicized font with a black outline.

# Результаты исследований

Исследуемый продукт	Содержание белков, %	Содержание жиров, %	Содержание углеводов, %
1. Молоко пастеризованное (Энг.мол.комб)	2,8	2,5	4,7
2. Молоко домашнее	4,1	5,2	-
3. Творог (Энг.мол.комб.)	16	9	3
4.Творог домашний	18	12	-



Жить – это значит мечтать  
широко и привольно!

Жить – это значит творить, трудясь  
без усталости, с неисчерпаемым  
вдохновением!

# Итоги урока:

В сбалансированном питании углеводы составляют 60% от суточного рациона

**Углеводы**

По составу их можно классифицировать на

**Сложные**  
крахмал  
( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>

Недостаток углеводов в пище вреден и приводит к тому, что в организме начинается усиленное использование энергетических возможностей белков и жиров. В этом случае резко увеличивает количество продуктов их расщепления, вредных для человека.

**простые**  
глюкоза  
 $C_6H_{12}O_6$

Они содержат две функциональные группы:  
1) гидроксогруппу, структурная формула которой -ОН  
2) карбонильную, структурная формула которой -НС=О

**глюкоза**  
 $C_6H_{12}O_6$

окисление до углекислого газа  $CO_2$  и воды  $H_2O$  с выделением энергии  
(1 г. углеводов – 4,1 ккал.)

Избыток углеводов в пище вреден и приводит к ожирению. Обильное потребление сахара отрицательно сказывается на функции кишечной микрофлоры, приводит к нарушению обмена холестерина и повышению его уровня в сыворотке крови.

**Углеводы в организме человека могут запасаться!**

# Литература

- В. Б. Захаров, С. Г. Мамонтов.  
Биология. Общие закономерности:  
Учебник для 10-11 классов  
общеобразовательных учебных  
заведений, 2003.
- О. С. Габриелян. Химия 11 кл.  
Издат.: Москва, «Дрофа», 2004.