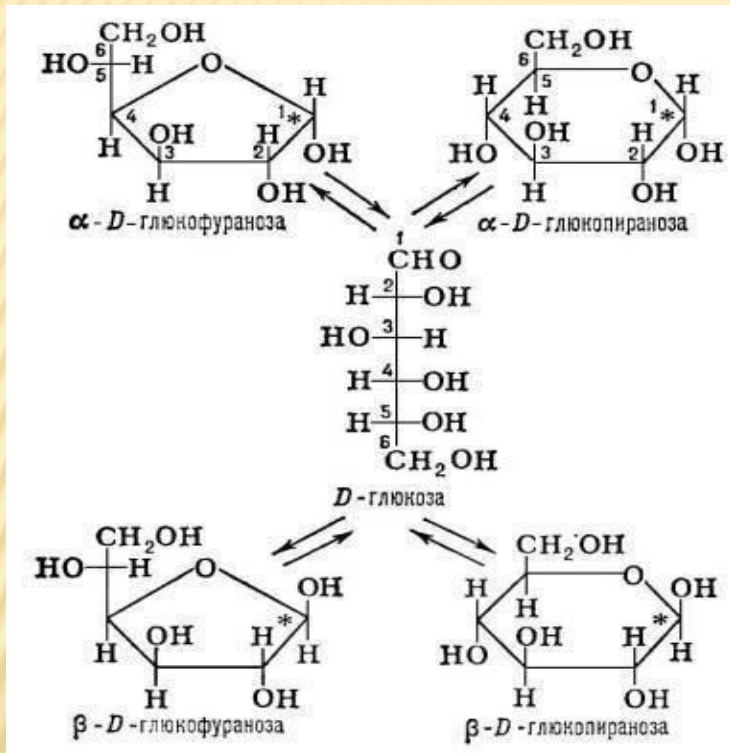


---

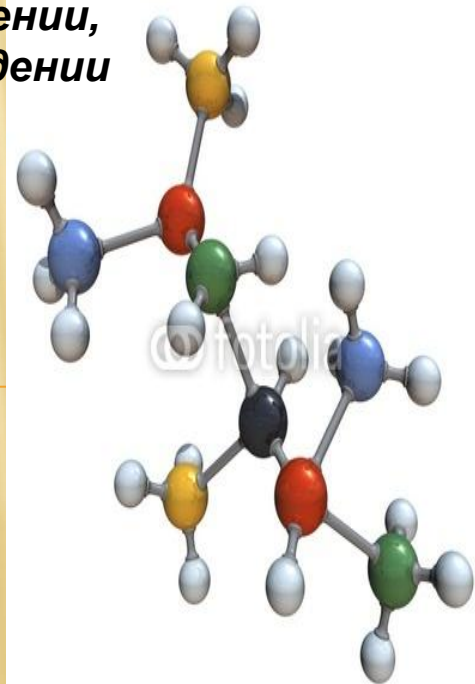
# Углеводы, их классификация

Учитель биологии и химии  
Желонкина И. А.

# Углеводы.



**Углеводы, обширная группа органических соединений, входящих в состав всех живых организмов. Первые известные представители этого класса веществ по составу отвечали общей формуле  $C_nH_{2n}O_n$ , то есть углерод + вода (отсюда название); позднее к У. стали относить также их многочисленные производные с иным составом, образующиеся при окислении, восстановлении или введении заместителей.**

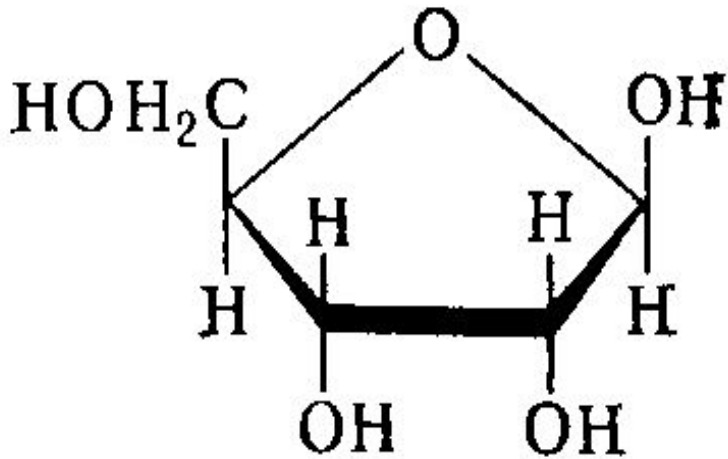




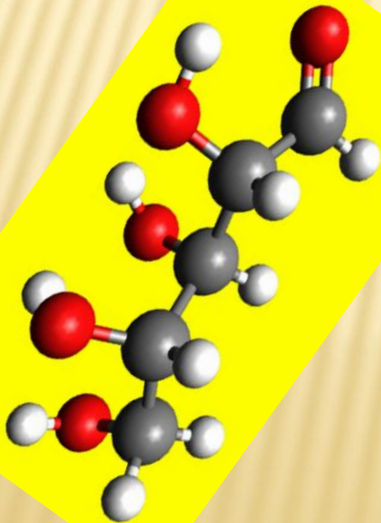
**МОНОСАХАРИ**

**ДЫ**

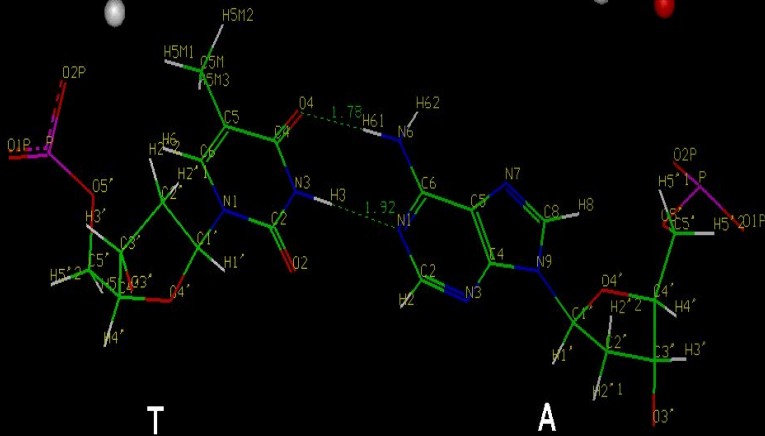
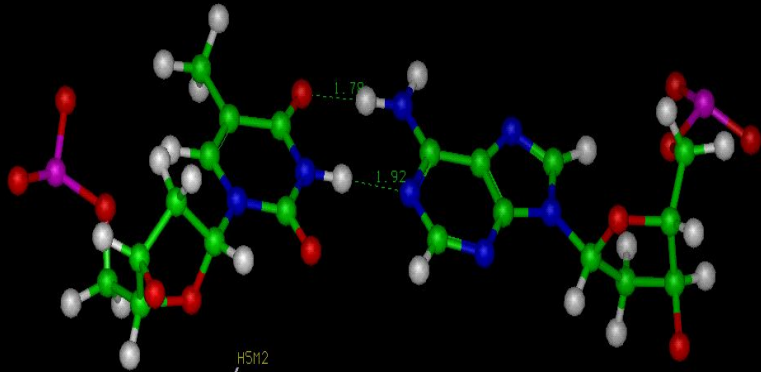
# РИБОЗА



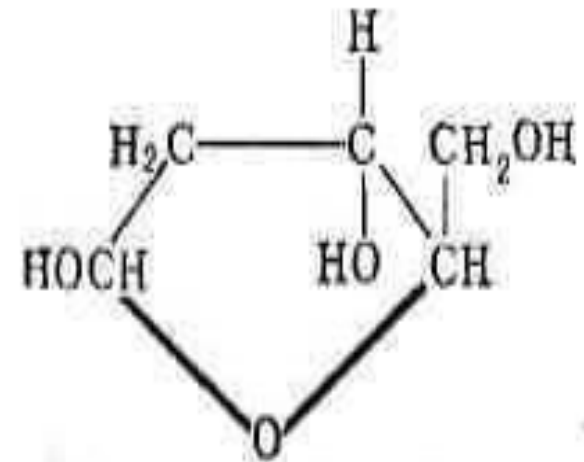
Рибоза, моносахарид из группы пентоз (альдопентоз). Существует в виде оптически активных D- и L-форм и неактивного рацемата. P. — кристаллы, хорошо растворимые в воде; *t*<sub>пл</sub> = 86—87 °С (D-форма). Особенность P. — высокое (8,5%) содержание ациклической (альдегидной) формы в растворе. D-P. — универсальный компонент всех живых организмов; она входит в состав важнейших соединений, осуществляющих в клетках перенос информации и энергии, — рибонуклеиновых кислот, нуклеозидов, моно- и динуклеотидов (см., например, аденозинфосфорные кислоты), а также некоторых коферментов и бактериальных полисахаридов



# ДЕЗОКСИРИБОЗА



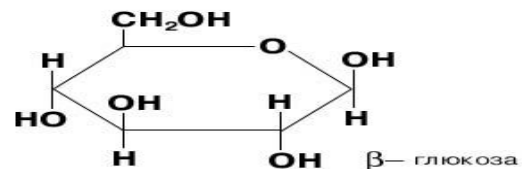
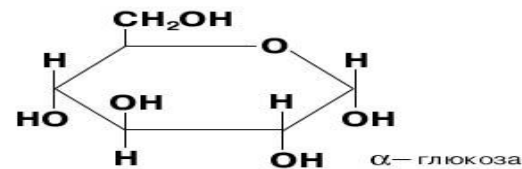
**ДЕЗОКСИРИБОЗА**, простой углевод (моносахарид), содержащий на одну гидроксильную группу меньше, чем рибоза. Широко распространена в природе в составе углеводно-фосфатного скелета молекул ДНК.



# ГЛЮКОЗА



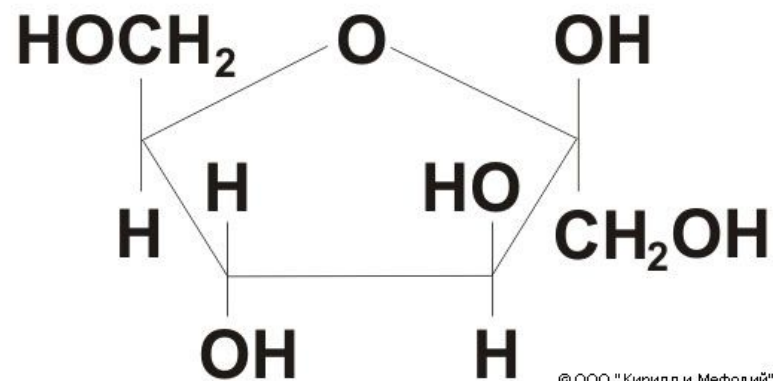
**Глюкоза** (от греч. *glykys* — сладкий), виноградный сахар, декстроза; углевод, наиболее часто встречающийся в природе; относится к гексозам, т. е. моносахаридам, содержащим 6 углеродных атомов. Бесцветные кристаллы,  $t_{пл}$  146,5 °С. Хорошо растворима в воде. Раствор Г. содержит молекулы в  $\alpha$ -форме и  $\beta$ -форме; равновесное состояние достигается при соотношении этих форм 37% и 63%. Г. оптически активна, вращает поляризованный луч вправо.  $\alpha$ -Г. — необходимый компонент всех живых организмов — от вирусов до высших растений и позвоночных животных (включая человека); входит в состав различных соединений — от сахарозы, целлюлозы и крахмала до некоторых гликопротеидов и вирусной рибонуклеиновой кислоты.



# ФРУКТОЗА



**Фруктоза , фруктовый, или плодовый, сахар, левулёза, *b*-D-фруктофураноза, бесцветные кристаллы сладкого вкуса (слаще сахарозы в 1,5 раза и глюкозы в 3 раза), *t*пл 102—104°C; растворимы в воде**





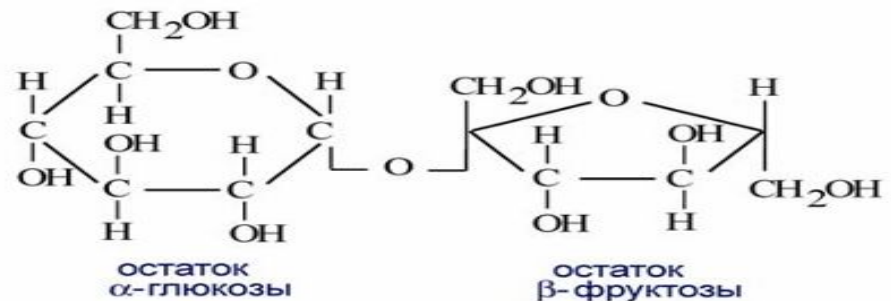
**ДИСАХАРИДЫ**

# САХАРОЗА



nignews.com.ua → novostey.com

**Сахароза**, тростниковый или свекловичный сахар, один из важнейших дисахаридов. Присутствует во всех фотосинтезирующих растениях. Бесцветные, хорошо растворимые в воде кристаллы;  $t_{пл}$  185—186 °С. Легко гидролизуется на глюкозу и фруктозу под действием кислот или фермента сахаразы (инвертазы). С. — наиболее легко усвояемая и важная транспортная форма углеводов в растениях; в виде С. образовавшиеся при фотосинтезе углеводы перемещаются из листа в семена, корни, клубни и луковицы, где С. легко превращается в крахмал или инулин



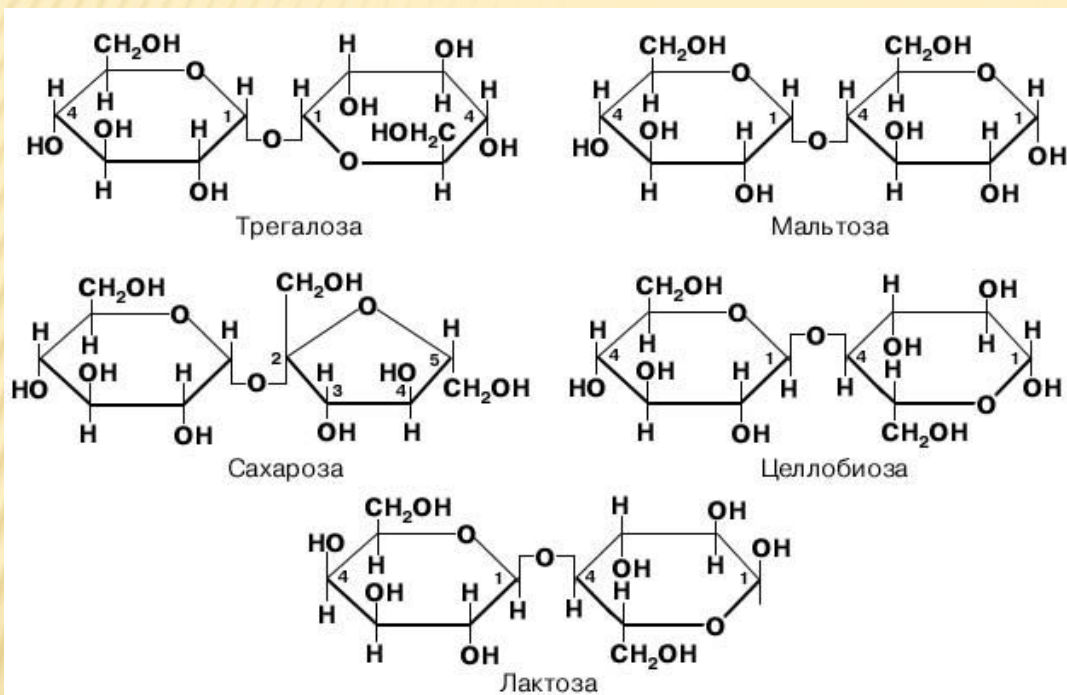
# МАЛЬТОЗА – СОЛОДОВЫЙ САХАР



**Лактоза** (от лат. *lacs*, род падеж *lactis* — молоко), молочный сахар,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , **дисахарид**, образованный остатками *D*-галактозы и *D*-глюкозы; существует в виде *a*- и *b*-форм. Кристаллическая Л. получена в трёх модификациях: в виде *a*-формы,  $t_{пл} 223^{\circ}C$ , *b*-формы,  $t_{пл} 252^{\circ}C$ , и моногидрата *a*-формы,  $t_{пл} 202^{\circ}C$ . Растворима в воде, разбавленном этиловом спирте, пиридине, нерастворима в эфире и абсолютном спирте; при кислотном гидролизе расщепляется на **галактозу** и **глюкозу**



# ЛАКТОЗА – МОЛОЧНЫЙ САХАР

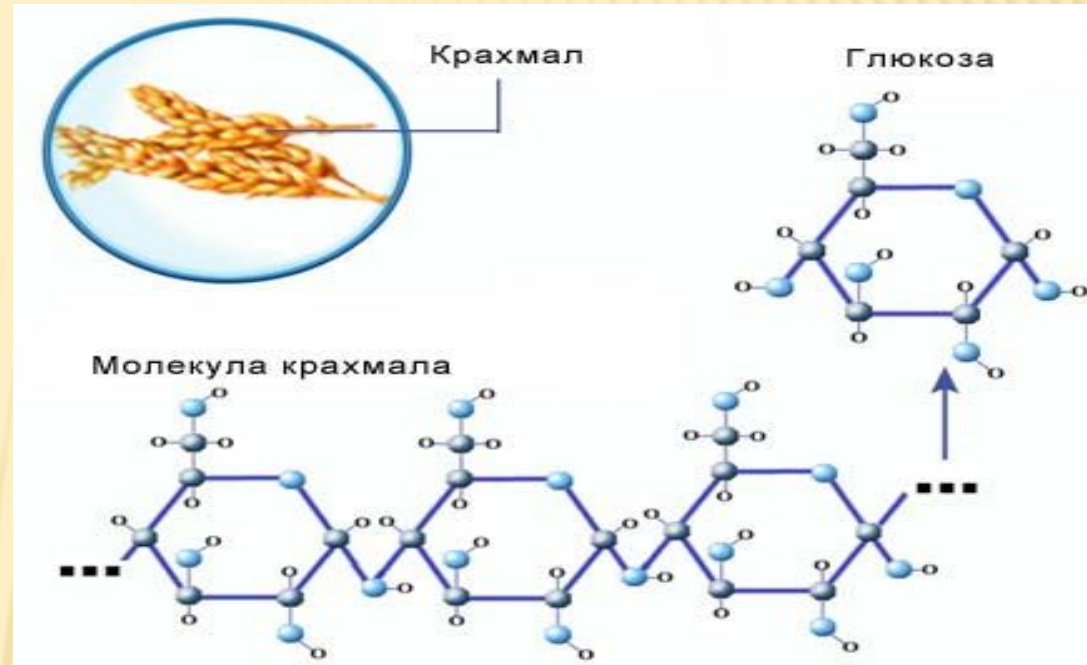


**Лактоза** (от лат. *lac*, род падеж *lactis* — молоко), молочный сахар,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , **дисахарид**, образованный остатками D-галактозы и D-глюкозы; существует в виде *α*- и *β*-форм. Кристаллическая Л. получена в трёх модификациях: в виде *α*-формы, *тпл* 223 °С, *β*-формы, *тпл* 252 °С, и моногидрата *α*-формы, *тпл* 202 °С. Растворима в воде, разбавленном этиловом спирте, пиридине, нерастворима в эфире и абсолютном спирте; при кислотном гидролизе расщепляется на **галактозу** и **глюкозу**

**ПОЛИСАХАРИ**

**ДЫ**

# КРАХМАЛ



**Крахмал** (польск. *krochmal*, от нем. *Kraftmehl*), основной резервный углевод растений; образуется в клеточных органеллах (хлоропластах и амилопластах) и накапливается главным образом в семенах, луковицах и клубнях, а также в листьях и стеблях. К. откладывается в клетках в виде зёрен, в состав которых входит небольшое количество белков и липидов. Зёрна К. у разных видов растений различаются по размерам (наиболее крупные — у картофеля, их средний диаметр около 33 мкм. наиболее мелкие у риса — около 15 мкм) и форме и имеют слоистую структуру.

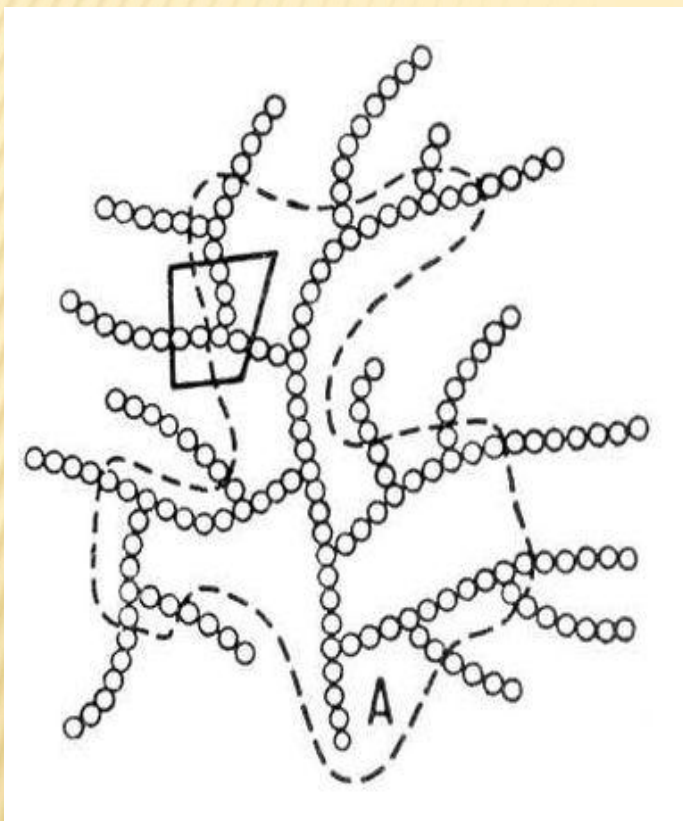
# ЦЕЛЛЮЛОЗА



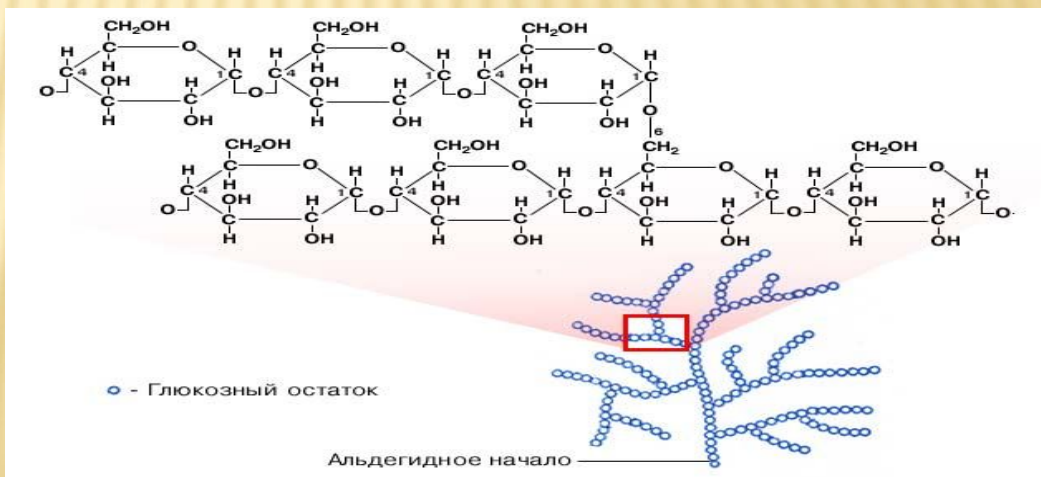
**Целлюлоза** (франц. *cellulose*, от лат. *cellula*, буквально — комнатка, клетушка, здесь — клетка), клетчатка, один из самых распространённых природных полимеров (полисахарид); главная составная часть клеточных стенок растений, обуславливающая механическую прочность и эластичность растительных тканей. Так, содержание Ц. в волосках семян хлопчатника 97—98%, в стеблях лубяных растений (лён, рами, джут) 75—90%, в древесине 40—50%, камыше, злаках, подсолнечнике 30—40%. Обнаружена также в организме некоторых низших беспозвоночных



# ГЛИКОГЕН



**Гликоген** (от глюкоза и ...ген), животный крахмал (С<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>) n, основной запасной углевод животных и человека, встречается также у некоторых бактерий, дрожжей и грибов. Особенно велико его содержание в печени (3—5%) и мышцах (0,4—2%). Обнаружен французским физиологом К. Бернаром в печени (1857). Г. гомополисахарид, построенный из 6—20 тыс. и более остатков α-D-глюкозы. Молекула Г. имеет разветвленное строение; средняя протяжённость неразветвлённой цепи 10—14 остатков глюкозы

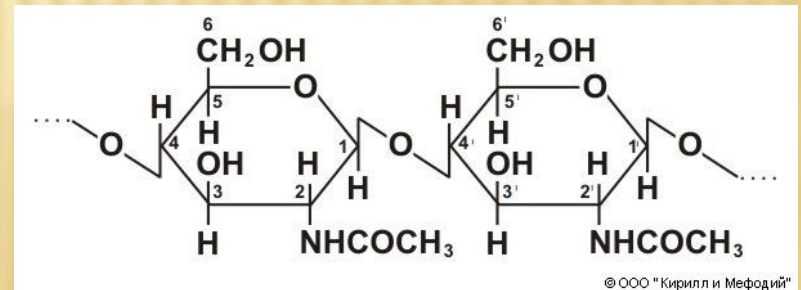




# ХИТИН



**Хитин** (франц. *chitine*, от греч. *chiton* — одежда, кожа, оболочка), природное соединение из группы **полисахаридов**; основной компонент наружного скелета (кутикулы) членистоногих и ряда др. беспозвоночных, входит также в состав клеточной стенки грибов и бактерий. Выполняет защитную и опорную функции, обеспечивая жёсткость клеток. Термин "Х." предложен французским учёным А. Одье, исследовавшим (1823) твёрдый наружный покров насекомых. Х. состоит из остатков N-ацетилглюкозамина, связанных между собой  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4)-гликозидными связями



Спасибо за внимание

