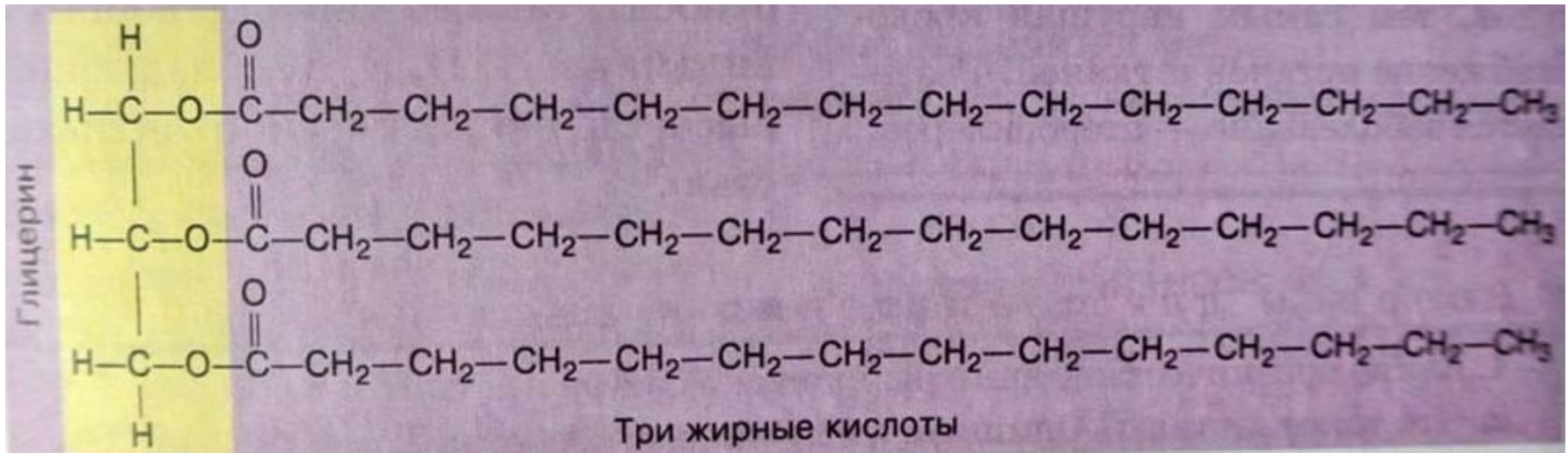
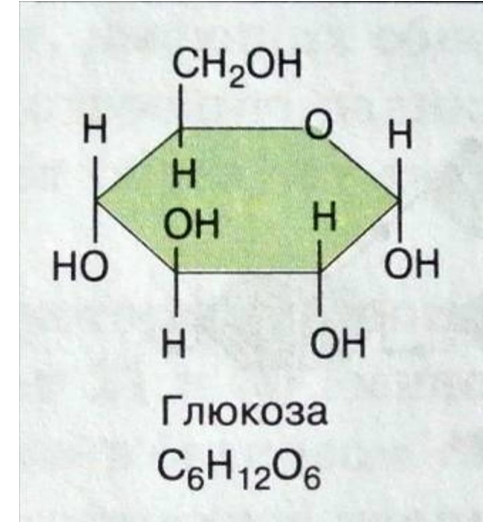


Органические вещества в составе клетки

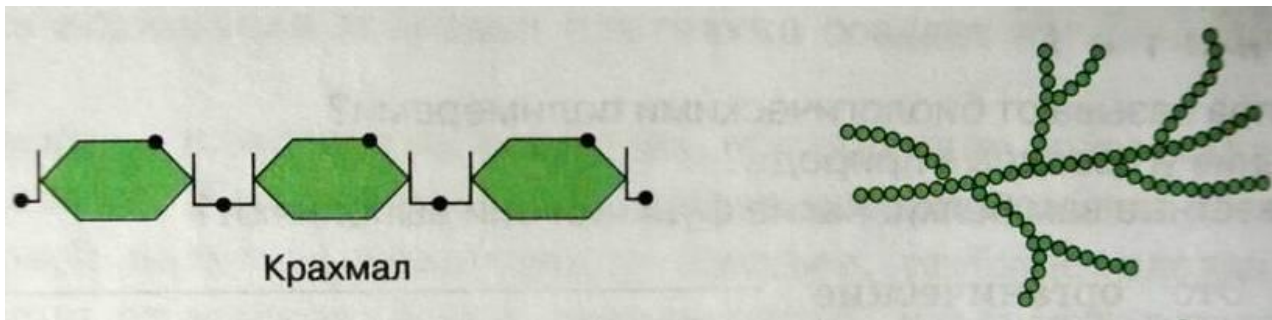
Органические вещества в составе клетки

- К органическим веществам клетки относятся: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты и некоторые другие соединения.
- Все эти вещества строятся на основе углерода, который обладает уникальной способностью создавать длинные, порой ветвящиеся цепочки и замкнутые циклы.



Органические вещества в составе клетки

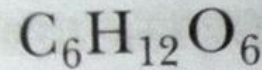
- В живых организмах синтезируется огромное количество *больших* и *малых* органических молекул.
- Низкомолекулярные органические вещества содержат до 30 атомов углерода и имеют молекулярную массу от 100 до 1000 и могут соединяться друг с другом, образуя высокомолекулярные (с огромной – более миллиона - молекулярной массой) вещества, называемые **полимерами**. Повторяющиеся элементы полимеров называют **мономерами**.



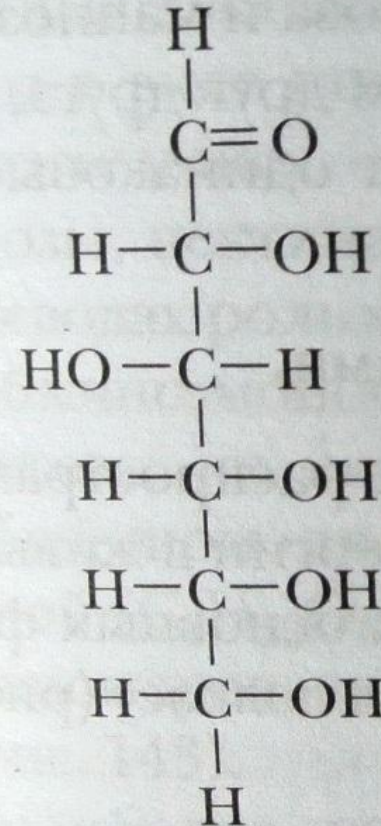
- Все молекулы белков, жиров и нуклеиновых кислот являются полимерами. Углеводы же бывают как сложные (полимеры), так и простые (мономеры).

Углеводы

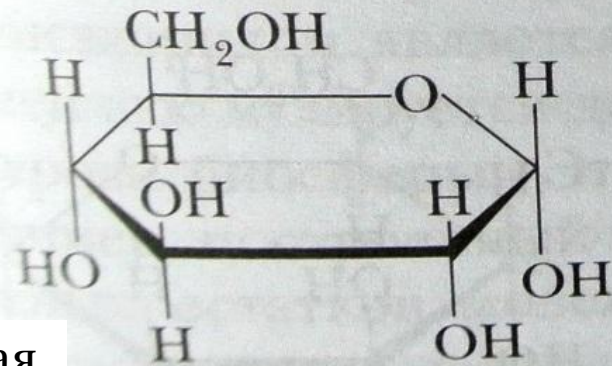
- Элементарный химический состав
- Атомы: С, Н и О.
- Формула: $C_n(H_2O)_n$, где n – не меньше трех.
- Содержание
- В животных клетках углеводов немного – **1-3%** (в клетках печени – до 5%) от массы сухого вещества, в растительных - до **90%**.



Брутто-формула

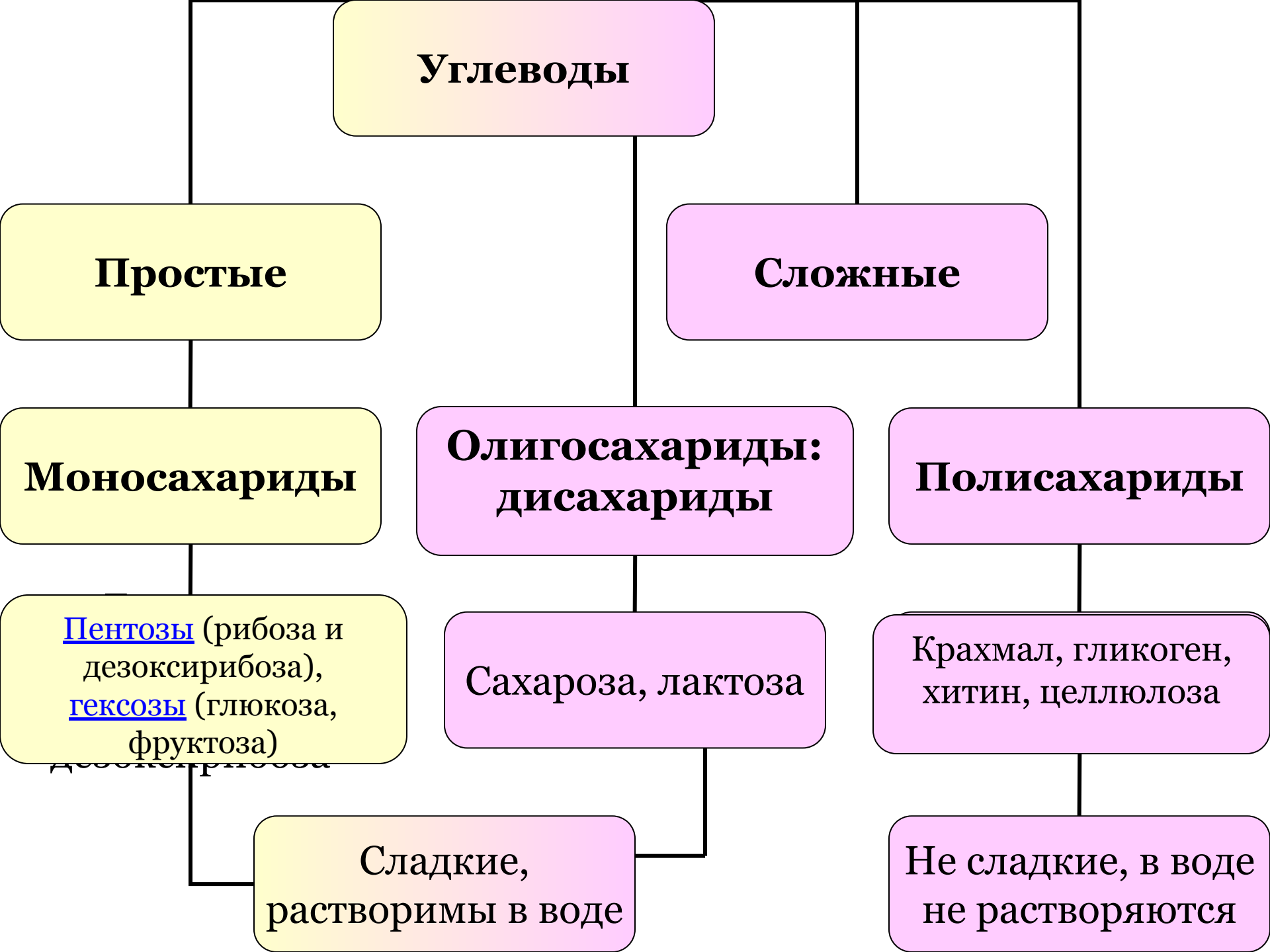


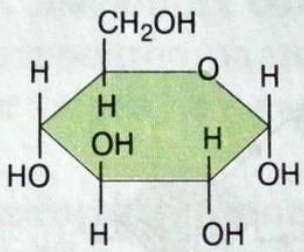
Линейная формула



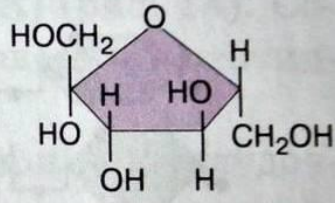
Циклическая формула

Глюкоза

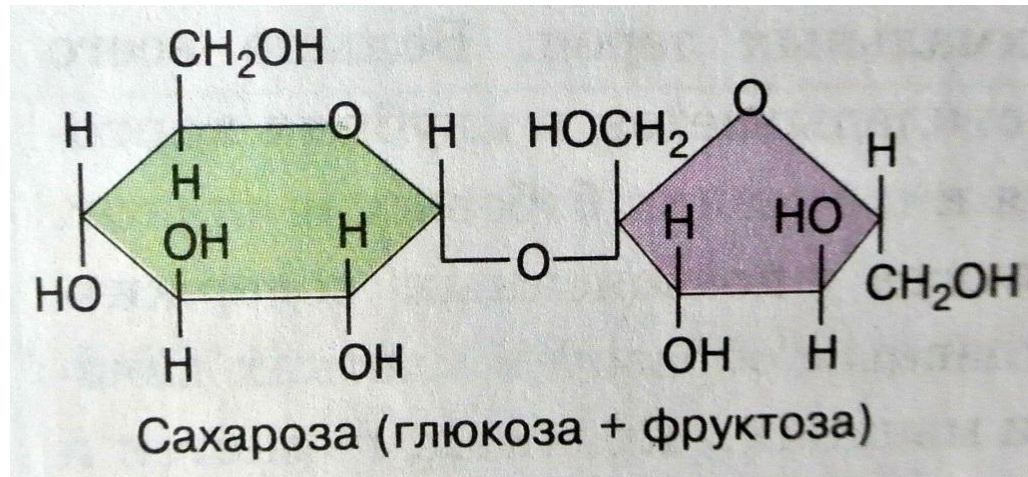




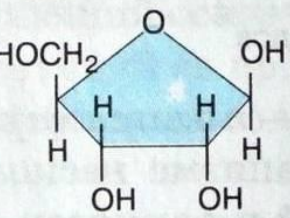
Глюкоза
C₆H₁₂O₆



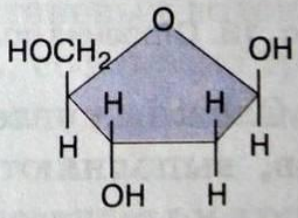
Фруктоза
C₆H₁₂O₆



Сахароза (глюкоза + фруктоза)



Рибоза
C₅H₁₀O₅



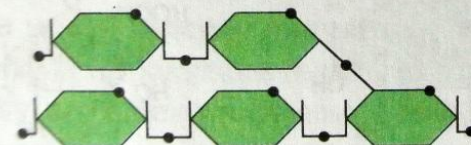
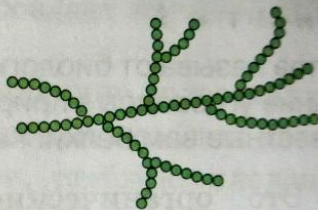
Дезоксирибоза
C₅H₁₀O₄



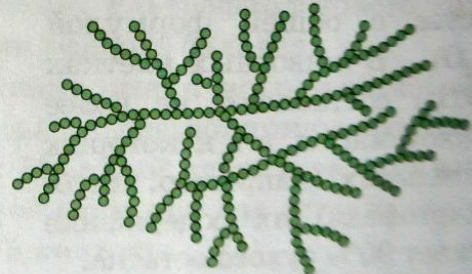
Целлюлоза



Крахмал



Гликоген



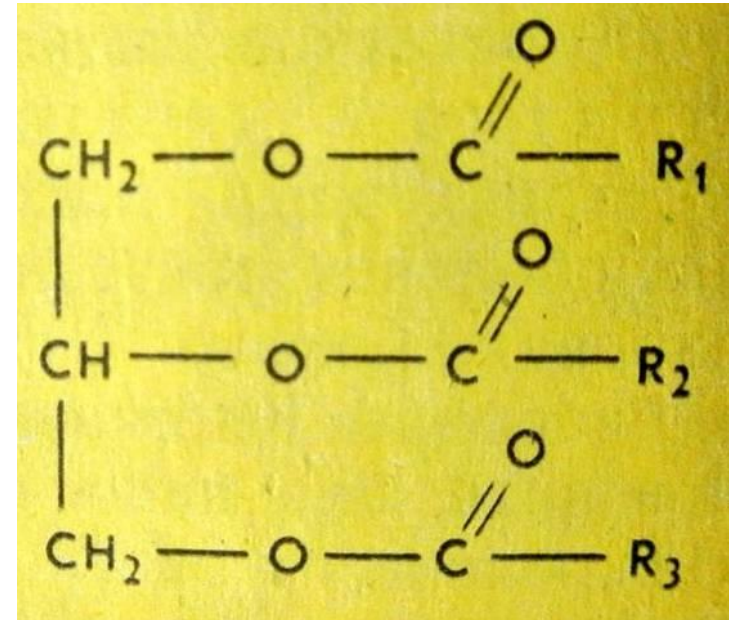
Функции углеводов:

- **1.** Углеводы - первичный продукт фотосинтеза и субстрат для образования других органических веществ в растительной клетке.
- **2.** Энергетическая, 70-75% всей энергии организм получает за счет окисления углеводов.
- **3.** Резервная (гликоген, крахмал).
- **4.** Структурная – входят в состав клеточных стенок (целлюлоза – у растений, хитин – у грибов, муреин – у бактерий). По общей массе целлюлоза занимает первое место на Земле среди органических соединений.
- **5.** Опорная (целлюлоза в составе древесины, хитин в составе панцирей членистоногих);
- **6.** Входят в состав НК (рибоза и дезоксирибоза).

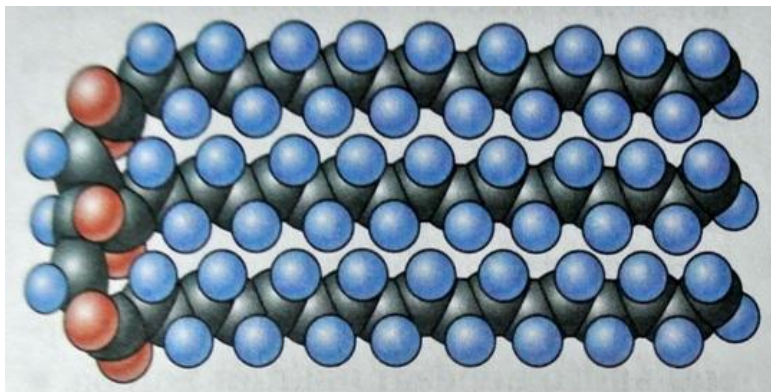
Липиды

- Элементарный химический состав:
атомы C, H, O.

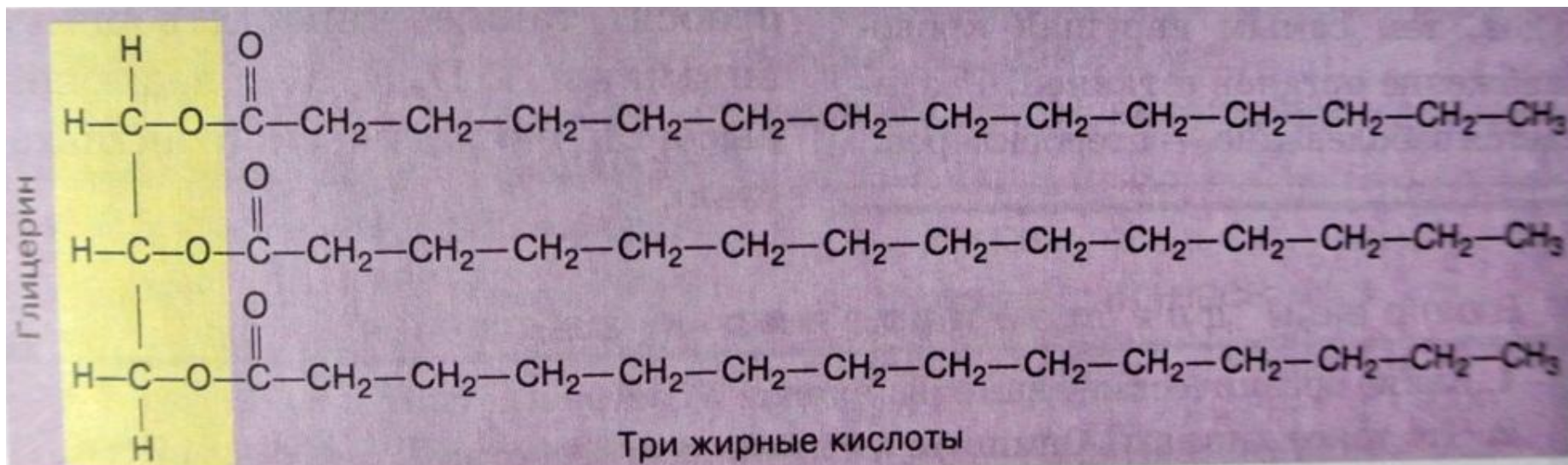
- Под термином «липиды» объединяют **жиры** и **жироподобные вещества** с различной структурой, но общими свойствами. Они нерастворимы в воде (гидрофобны), но хорошо растворяются в органических растворителях: эфире, ацетоне, хлороформе и других.
- Это: **воски**, **жёлчные кислоты**, **холестерин**, некоторые **гормоны** (стероидные), **витамины К, Д, Е, А.**



- Содержание.
- В клетке от **5 %-15%-90%** от сухой массы вещества.



Жиры – сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высокомолекулярных жирных кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, ланолевой, ланоленовой и арахидоновой.

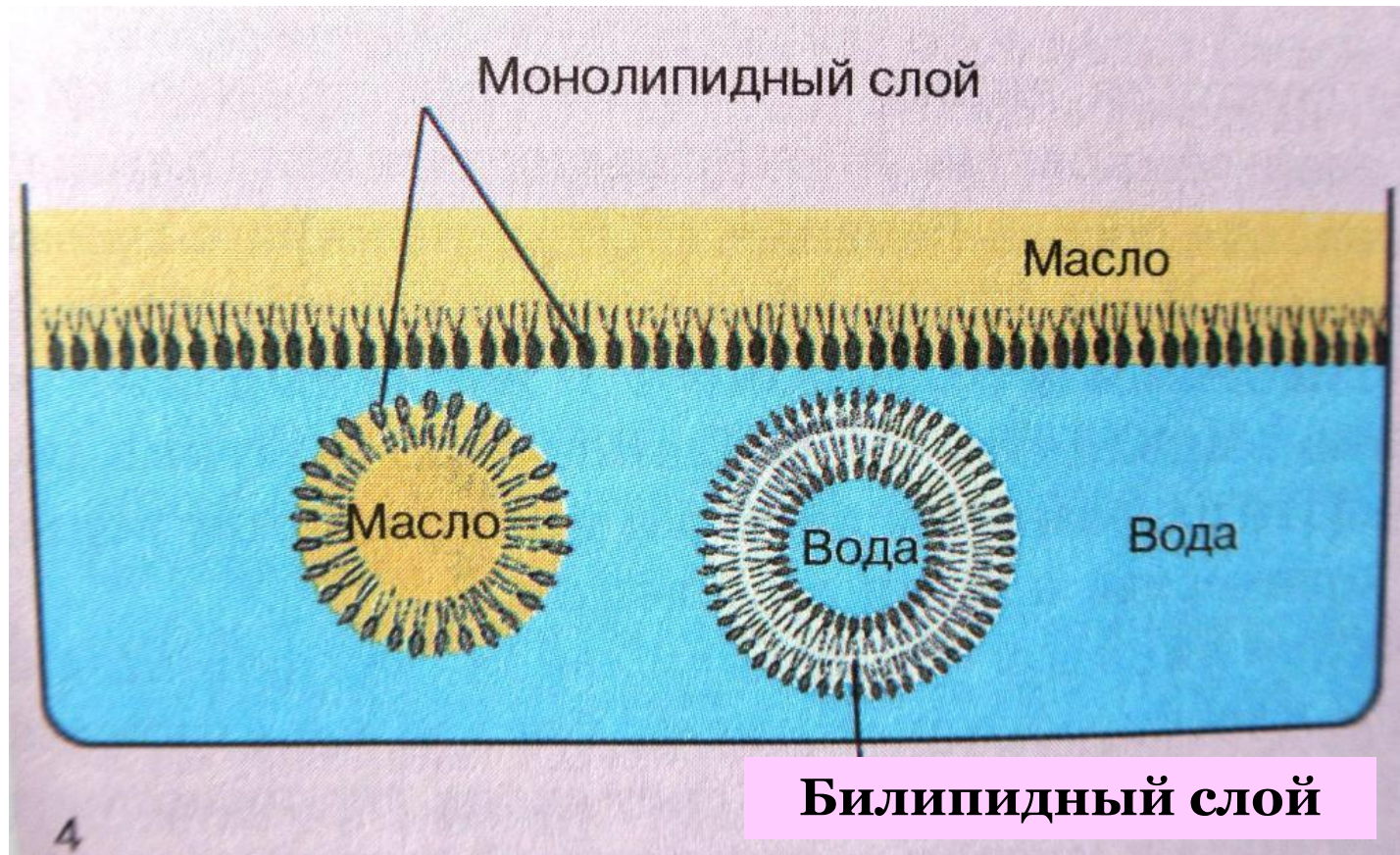


Пальмитиновая кислота – $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$;
 Стеариновая кислота – $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$;
 Олеиновая кислота – $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$; арахидоновая – $\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{COOH}$;
 Линолевая кислота – $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$; линоленовая – $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$.

} — Насыщенные жирные кислоты

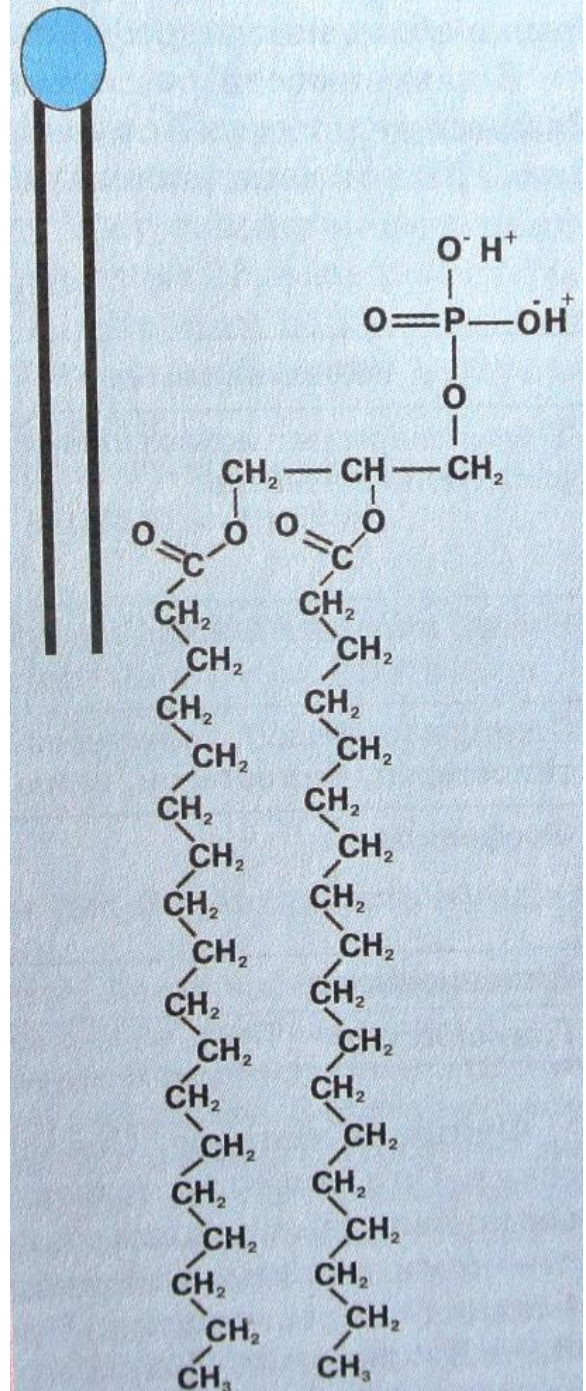
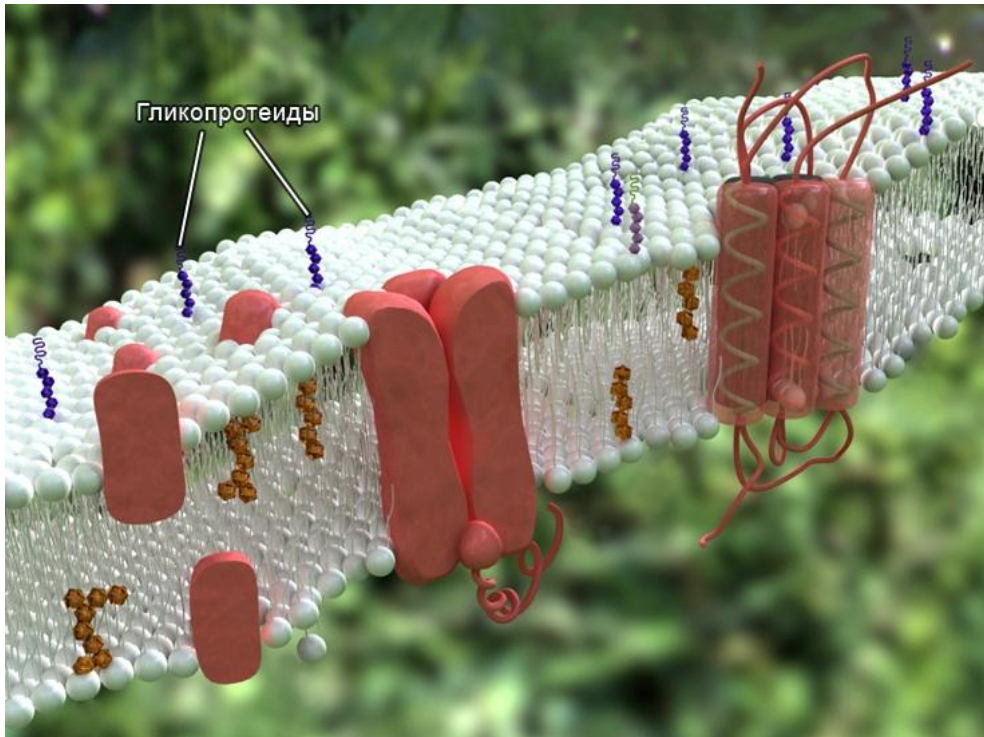
Липиды

- В воде жиры поворачиваются к ее поверхности глицериновой частью молекулы, а наружу торчат гидрофобные «хвосты» жирных кислот. Такая ориентация по отношению к воде играет очень важную роль.



Липиды

- Слой из **фосфолипидов** (где один остаток жирной кислоты заменен на остаток фосфорной) образует мембрану клеток и препятствует смешиванию содержимого клетки с окружающей средой.



ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ:

- **1.** энергетическая, при окислении липиды обеспечивают 25-30% всей энергии, необходимой организму.
- **2.** теплоизоляционная (у кита слой подкожного жира достигает 1 м, у других млекопитающих имеется «бурый» жир, богатый митохондриями и железосодержащим белком);
- **3.** источник метаболической (эндогенной) воды для многих пустынных животных – песчанок, тушканчиков, верблюдов;
- **4.** резервная, жир накапливается в семенах многих растений, в жировой ткани у животных в подкожной жировой клетчатке у млекопитающих или жировом теле у насекомых.
- **5.** структурная (фосфолипиды образуют все мембранные структуры в клетке),

Функции липидов:

- **6.** регуляторная, некоторые липиды являются предшественниками ряда витаминов (А, D, Е, К) и гормонов, например, гормоны коры надпочечников и половых желез.
- **7.** Жёлчные кислоты (например, холевая кислота) способствуют эмульгированию жиров.
- **8.** механическая защита (околопочечная капсула, жировая подушка около глаз).
- **9.** восковой налет на листьях растений предохраняет от избыточного испарения, иссушения, воздействия низких температур и солнечных лучей. Триглицериды и воски образуют также водоотталкивающую пленку на коже, перьях, шерсти.

- **Домашнее задание § 9-10**