

# Липиды



**Липиды** (греч. lípos) – высокомолекулярные органические вещества, нерастворимые в воде (гидрофобные), но хорошо растворимые в органических растворителях (бензине, диэтиловом эфире, хлороформе и др.).

**Группы липидов:**

триглицериды

фосфолипиды

стероиды

воски (пчелиный, растительный)

липопротеиды (с белками)

гликолипиды (с углеводами)

# Состав липидов

длинные гидрофобные цепи углеводородной структуры, например  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  (в составе молекул жирных кислот)

карбоксильная группа  $-\text{COOH}$

Обычно жирнокислотные цепи содержат от 12 до 24 атомов С (чаще 16 или 18). Наряду с насыщенными жирными кислотами часто встречаются жирные кислоты с  $=$  связями.

# • Триглицерид

- 3 остатка высших жирных кислот

- трёхатомный спирт глицерин





# Жидкие – растительные масла

По агрегатному состоянию:



# Твёрдые – животные жиры

По агрегатному состоянию:



Физические свойства жирных кислот и соединений, в которые они входят, зависят от длины цепи и степени ее ненасыщенности, т. е. от количества двойных связей. Чем более длинная цепь у жирной кислоты, тем хуже она растворяется в воде. Температура плавления жирных кислот снижается с увеличением количества двойных связей. Жиры с ненасыщенными жирными кислотами при комнатной температуре обычно находятся в жидком состоянии. Таковы растительные жиры — масла. Жиры с насыщенными жирными кислотами при комнатной температуре обычно находятся в твердом состоянии. Таковы животные жиры. Исключения: масло какао при комнатной температуре твердое, а норковое масло — жидкое.

# Фосфолипиды в основе биологических мембран

Похожи на триглицериды, но 1 остаток ВЖК замещен на  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

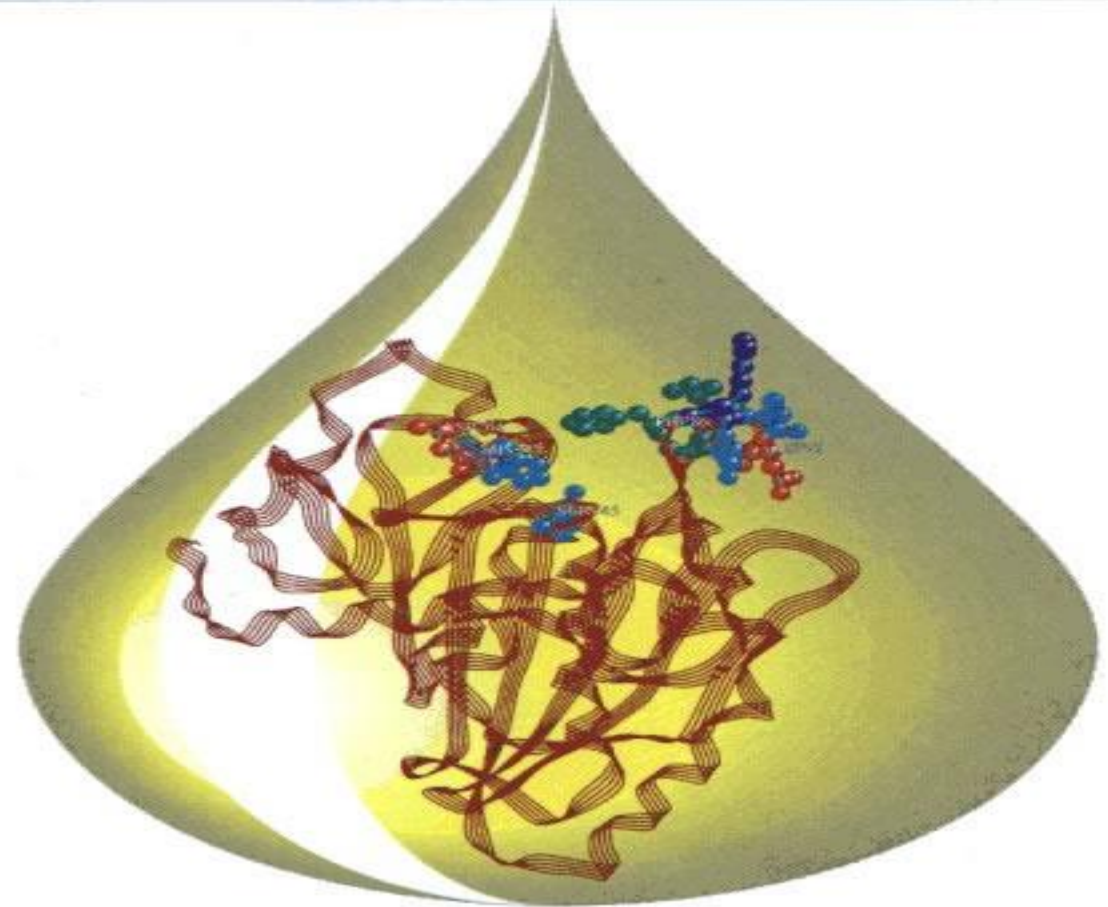
**Амфифильные** молекулы, т.е. имеющие гидрофобную (остатки жирных кислот) и гидрофильную части (фосфорная кислота и присоединенные к ней группы). Гидрофильная часть взаимодействует с водой, а гидрофобные «прячутся» от воды. В воде образуют билипидный слой.



# Функции липидов

**Основная функция  
липидов -  
энергетическая**

В ходе расщепления 1 г  
жиров освобождается  
38,9 кДж



# Функции липидов

## Запасающая- резерв энергии

Это особенно важно для животных, впадающих в холодное время года в спячку или совершающих длительные переходы через местность, где нет источников питания.

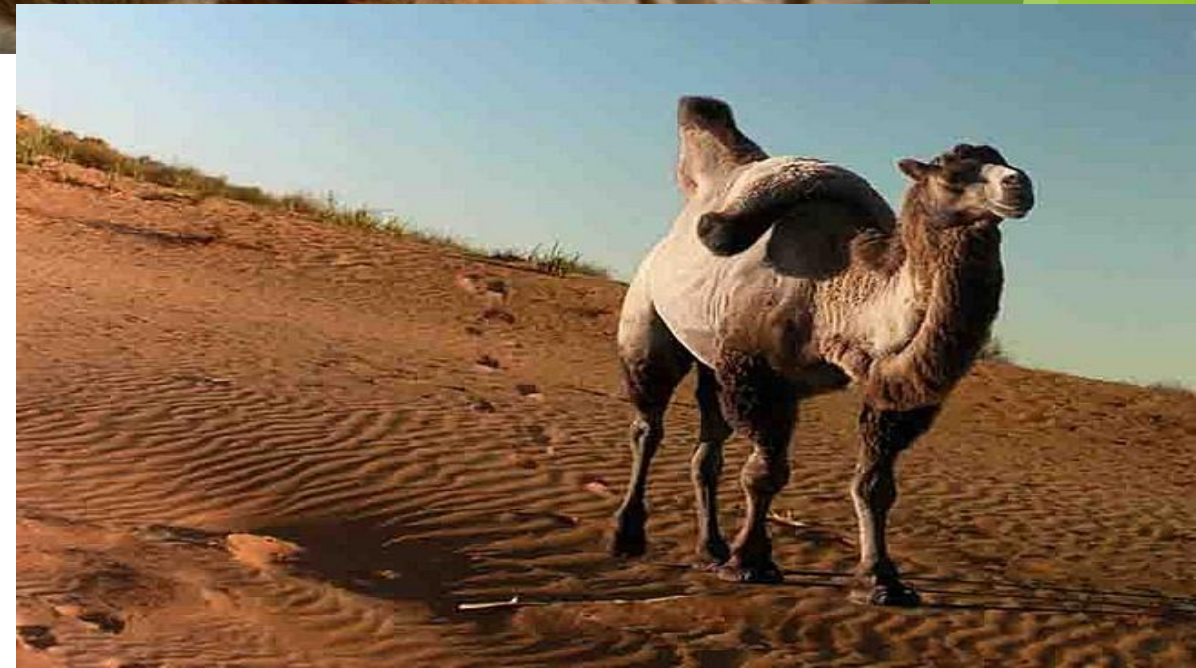




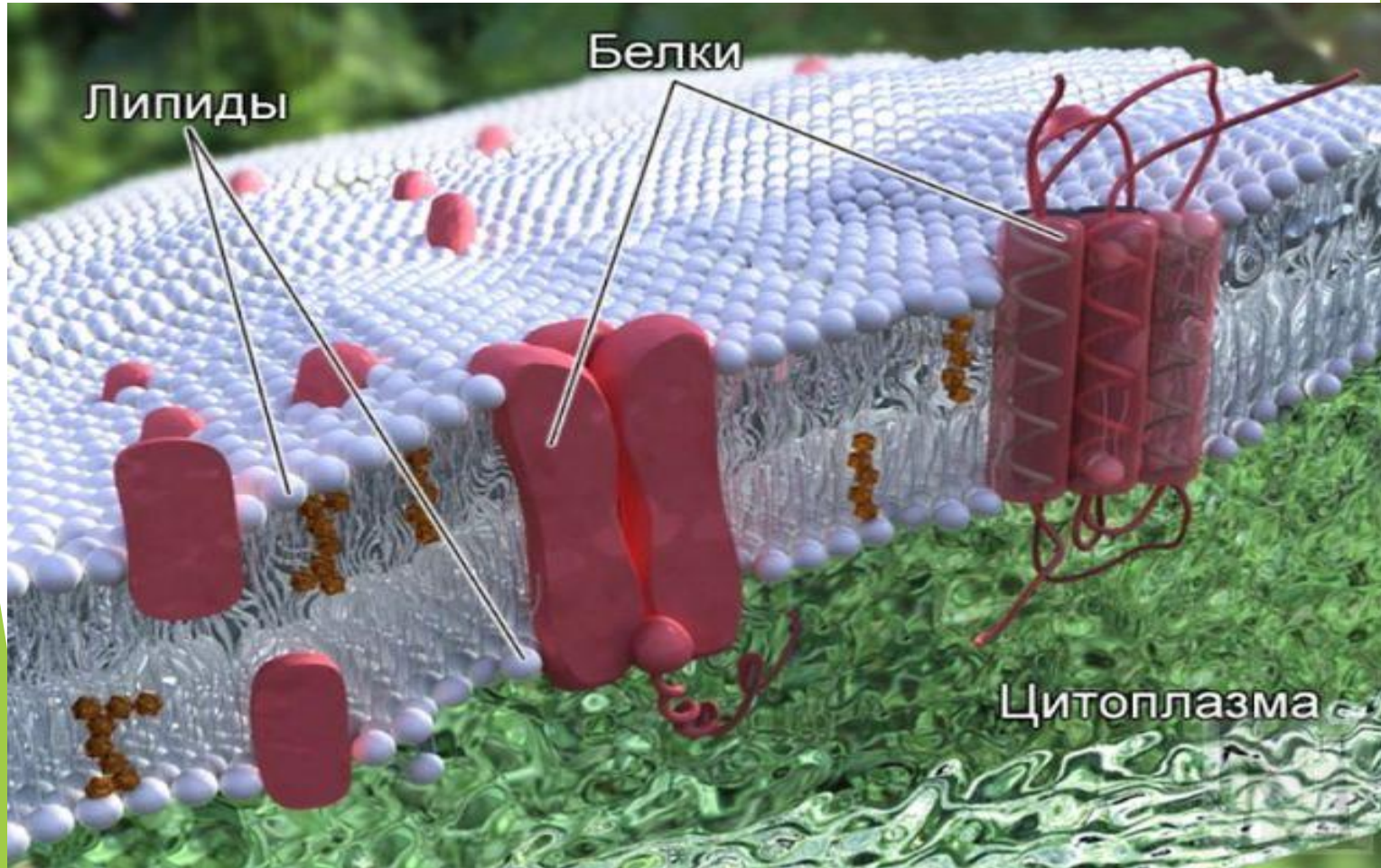
# Функции липидов

## **Источник метаболический воды.**

Одним из продуктов окисления жиров является вода. Эта метаболическая вода очень важна для обитателей пустынь. Так, жир, которым заполнен горб верблюда, служит в первую очередь не источником энергии, а источником воды.



# Функции липидов



**Строительная  
(структурная)**  
Липиды принимают участие в образовании клеточных мембран.



# Функции липидов

**Теплоизоляционная функция:** у животных нейтральные жиры откладываются в основном в подкожной клетчатке, где создают теплоизоляционный слой, особенно развитый у морских млекопитающих — китообразных и ластоногих.

*Например, у китов слой подкожного жира достигает толщины 1 м.*

**Защитная (амортизационная)**

Скапливаясь в подкожном слое, жиры защищают организм от механических воздействий.





# Функции липидов

## **Повышение плавучести.**

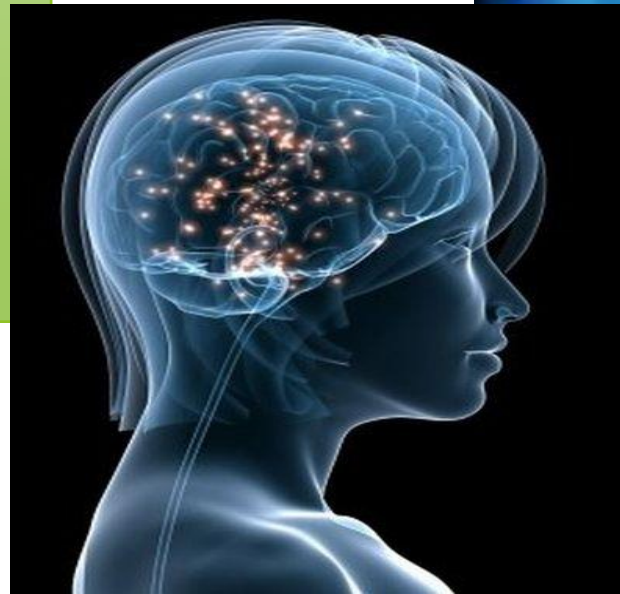
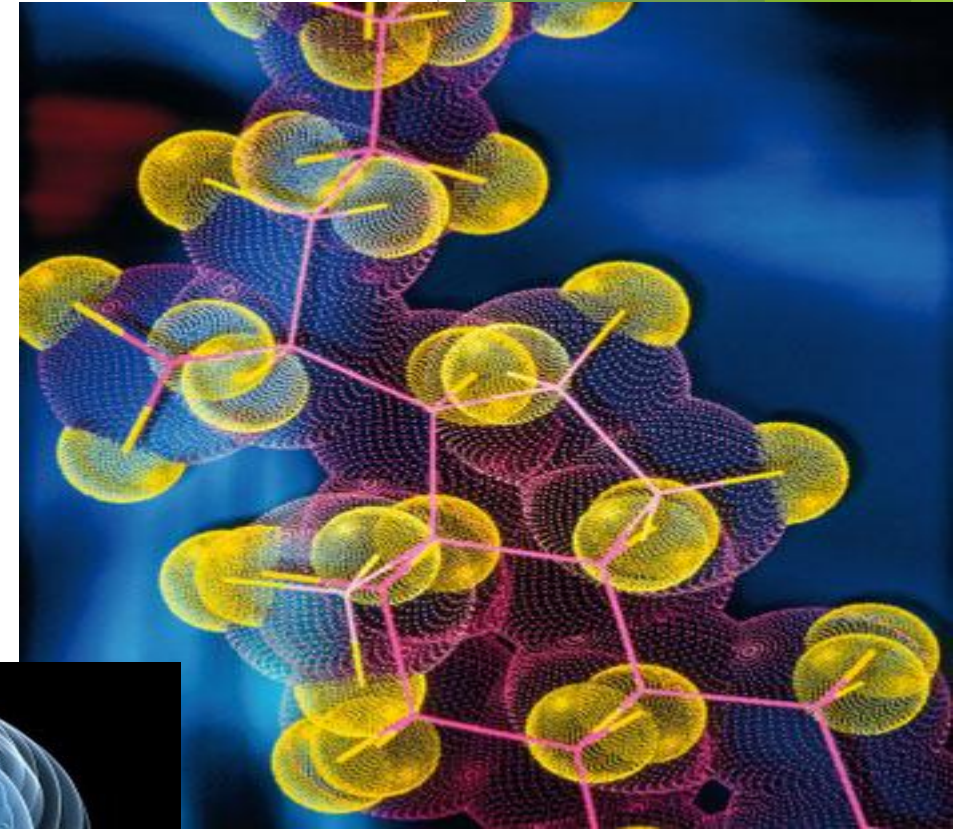
Запасы жира повышают плавучесть водных животных.

*Например, благодаря подкожному жиру тело моржей весит примерно столько же, сколько вытесненная им вода.*



# Функции липидов

Липиды (жиры) очень важны в питании, содержат ряд витаминов — А, D, Е, К и важных для организма жирных кислот, которые синтезируют различные гормоны. Они входят также в состав тканей и, в частности, нервной системы.



# Функции липидов

Регуляторная (стероидные гормоны)

Хорошего дня!