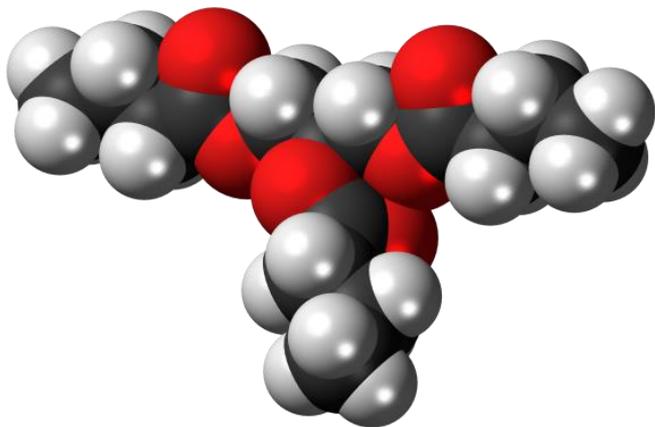


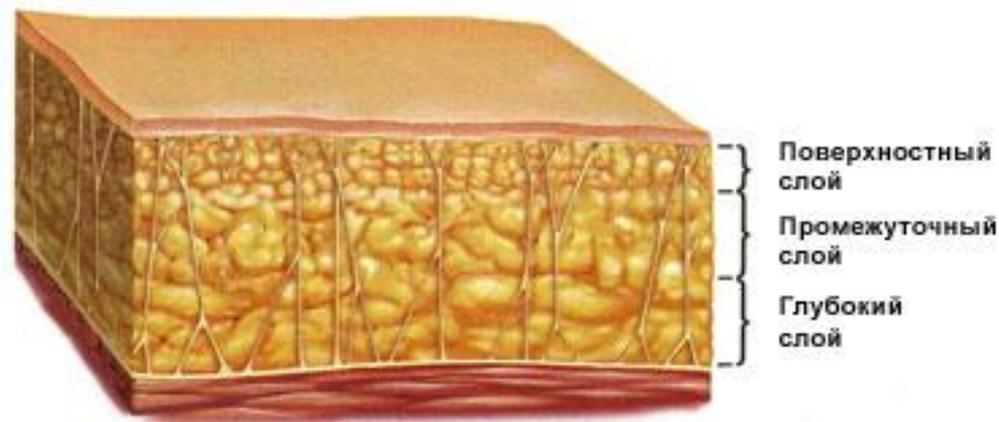
ЛИПИДЫ



02.08.2019

СОДЕРЖАНИЕ ЛИПИДОВ В КЛЕТКАХ

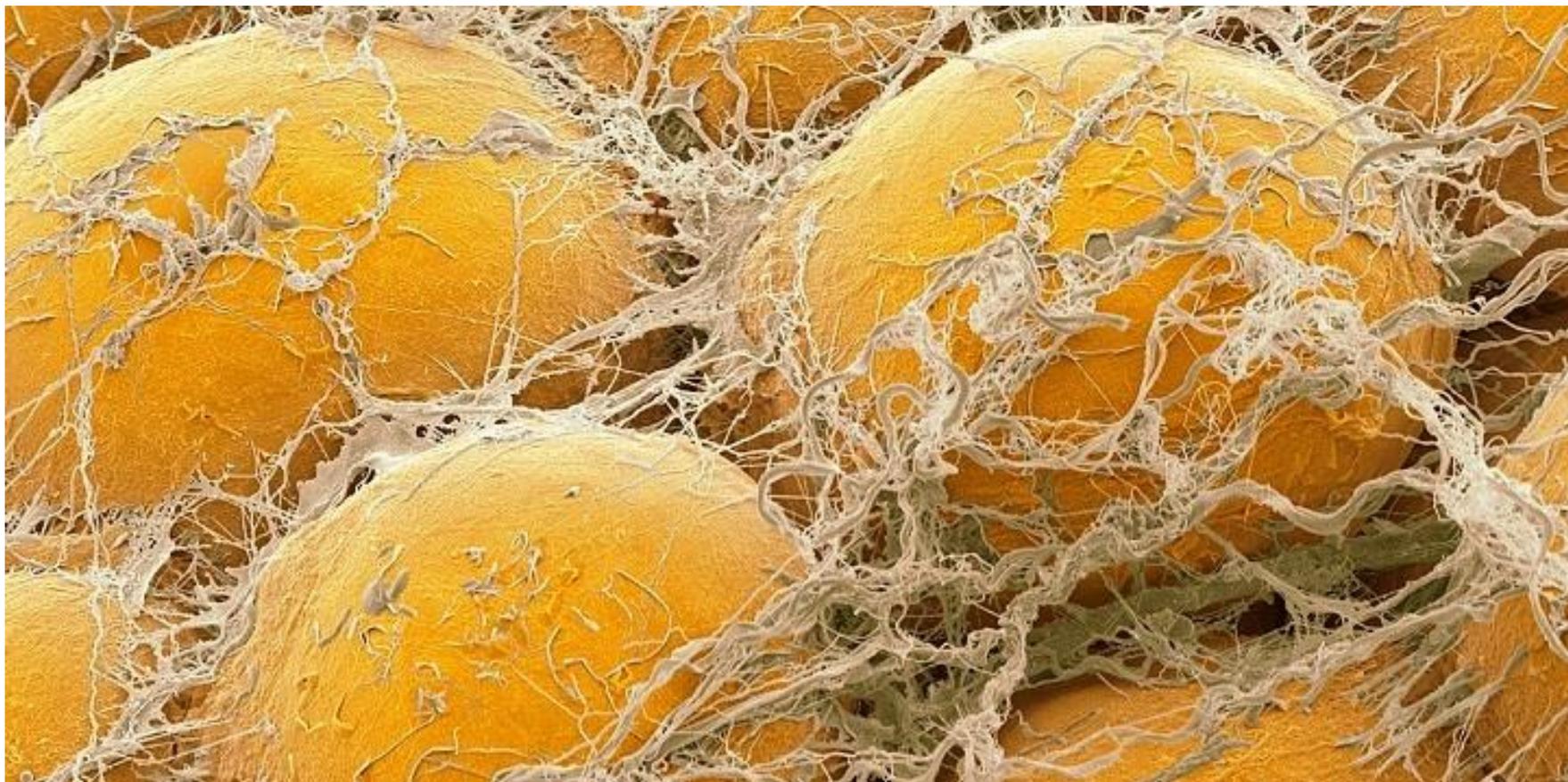
- Содержание липидов в клетках – 5-15% (от сухой массы)
- Клетки подкожной жировой клетчатки, сальника содержат 90% жира



Подкожная жировая клетчатка



ЖИРОВЫЕ КЛЕТКИ ПОД МИКРОСКОПОМ



- В молоке млекопитающих
- Много жира содержится в семенах, плодах (подсолнечник, грецкий орех и др.)

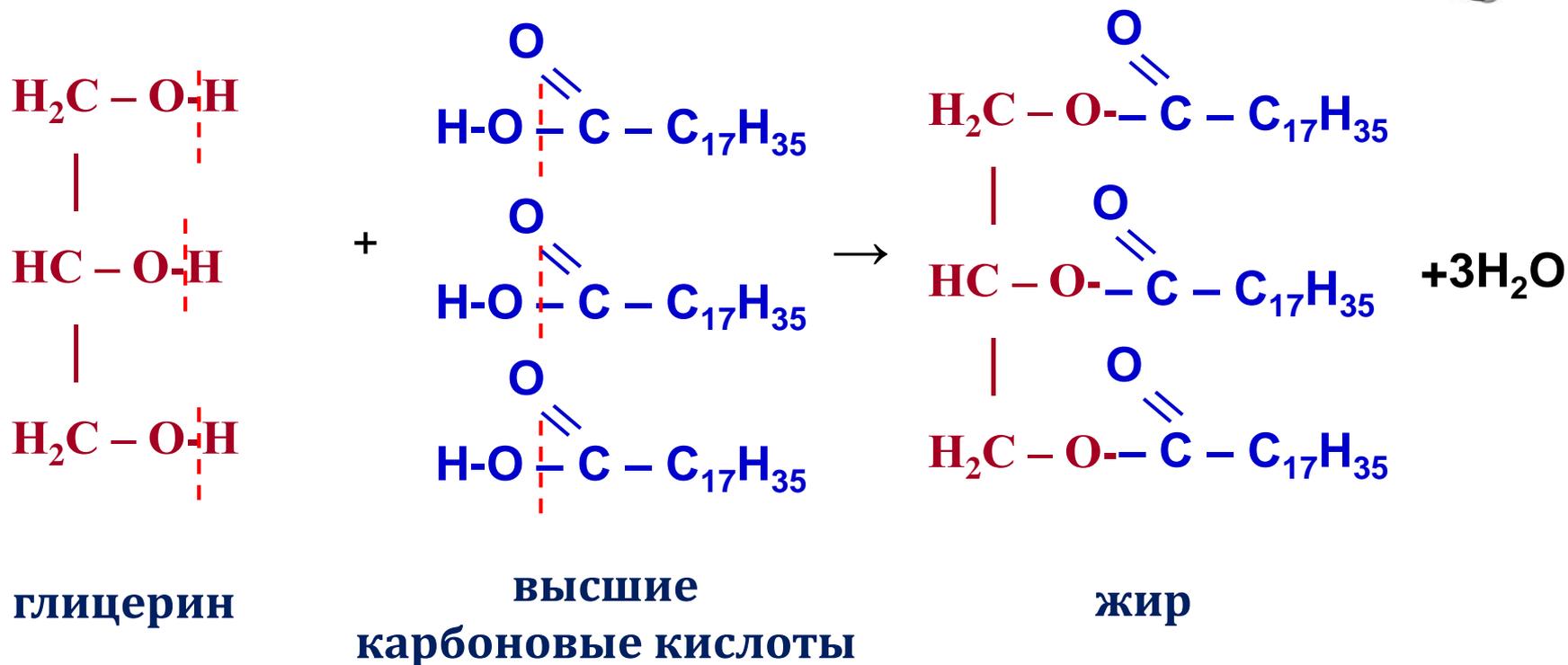
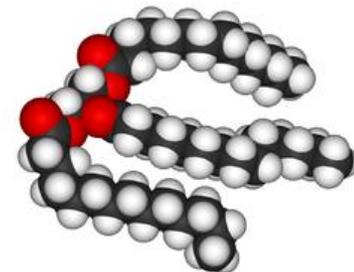


ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИРОВ

- ЛЕГКОПЛАВКИЕ
- ТВЕРДЫЕ ИЛИ ЖИДКИЕ
- НЕРАСТВОРИМЫ В ВОДЕ, НО ХОРОШО РАСТВОРИМЫ В НЕПОЛЯРНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЯХ (бензин, бензол, эфир).



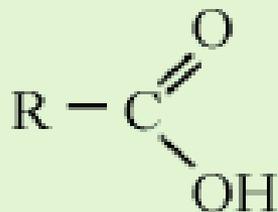
Жиры (триглицериды) – это сложные эфиры трёхатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот.



Высшие карбоновые кислоты – это кислоты с большим числом (более 15) атомов углерода.



ВЫСШИЕ КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



Общая формула
карбоновых
кислот

Стеариновая кислота - $C_{17}H_{35}COOH$

Пальмитиновая кислота - $C_{15}H_{31}COOH$

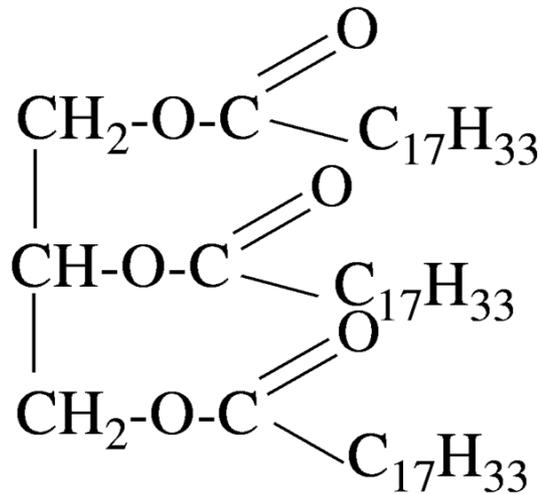
Олеиновая кислота - $C_{17}H_{33}COOH$

Линолевая кислота - $C_{17}H_{31}COOH$

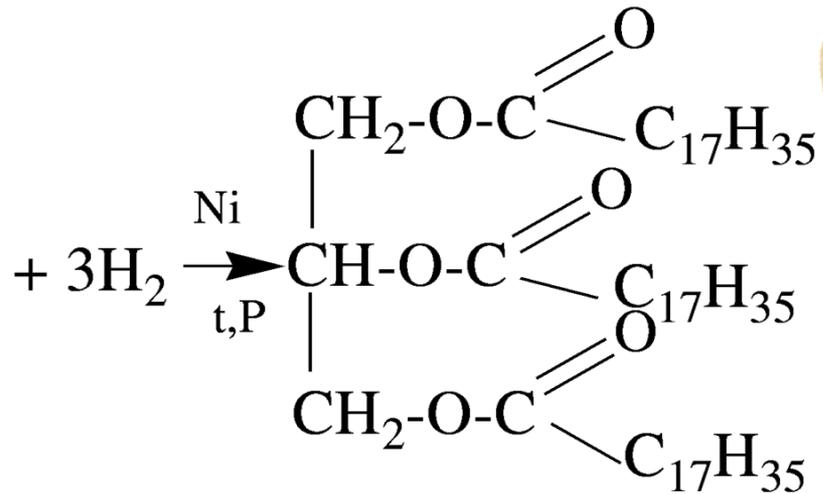
Линоленовая кислота - $C_{17}H_{29}COOH$



Гидрирование – процесс превращения жидких жиров в твёрдые.



Жидкий жир



Твёрдый жир



Маргарин представляет собой смесь гидрированного жира с небольшим количеством растительного масла и молока.



Липиды (жиры и жироподобные вещества)

глицерин

+

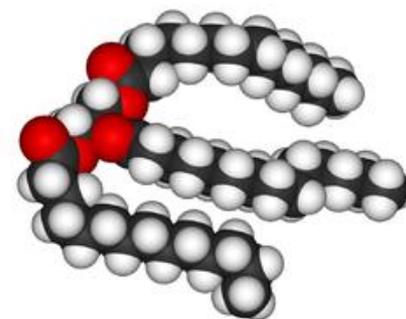
3 остатка
жирных кислот

насыщенные
(не содержат двойные
связи)

ненасыщенные
(содержат двойные
связи)

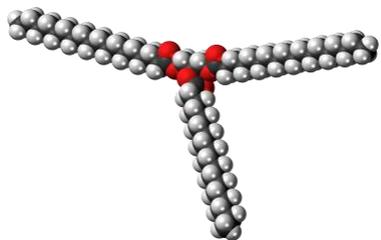


КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИПИДОВ



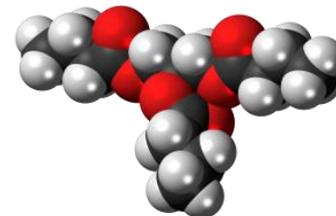
КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИРОВ

Жиры



твёрдые

Преобладают остатки предельных кислот – **стеариновой** ($C_{17}H_{35}COOH$) или **пальмитиновой** ($C_{15}H_{31}COOH$)



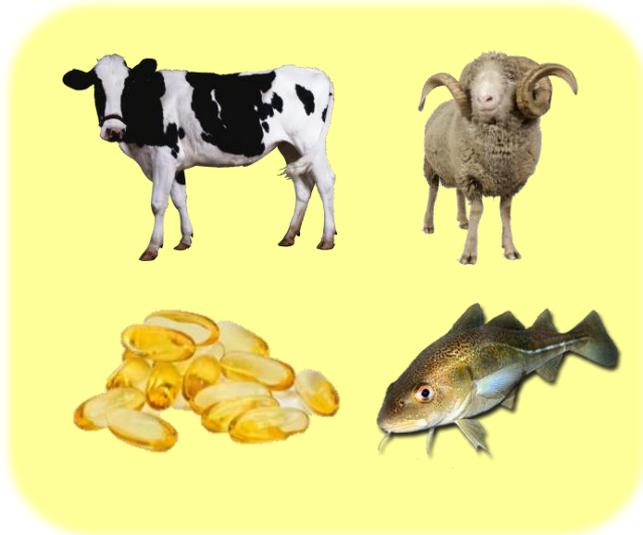
жидкие

Преобладают остатки ненасыщенных карбоновых кислот, например **олеиновой** – $C_{17}H_{33}COOH$



КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИРОВ

твёрдые



▪ ЖИВОТНЫЕ

- ЖИРЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
- РЫБИЙ ЖИР

*В составе преобладают
остатки предельных кислот.*

жидкие



▪ РАСТИТЕЛЬНЫЕ (МАСЛА)

- СОЕВОЕ
- ПОДСОЛНЕЧНОЕ
- ОЛИВКОВОЕ И ДР.

*В составе преобладают
остатки непредельных кислот.*



ВОСКА

- Воск-
материал для
постройки сот
пчёлами



Химический состав воска очень сложен, в нем определяют до 300 веществ. Основу его составляют сложные эфиры (70—75%), свободные жирные кислоты (13—15%), предельные углеводороды (12—15%). Воск содержит немного воды, ароматические и красящие вещества, минеральные соли, в нем много каротина — 8—12 мг% (в моркови — 2—9 мг%, суточная потребность в каротине 6 мг), других витаминов нет, имеются антибиотические вещества.



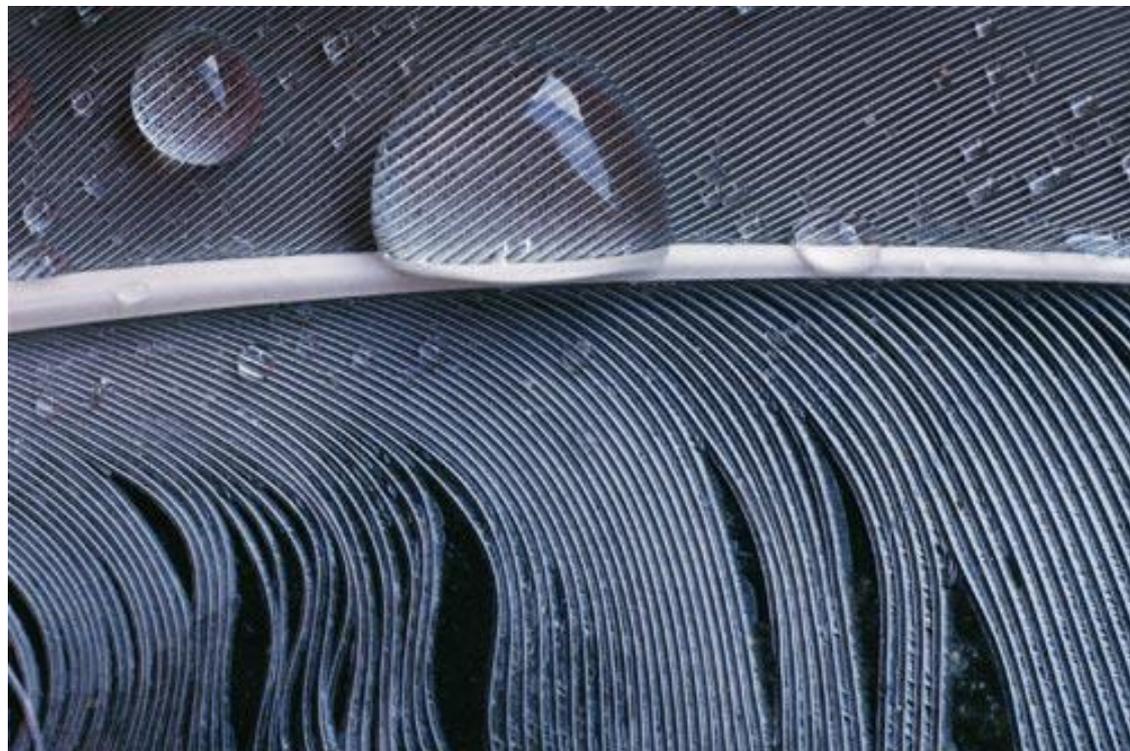
ВОСКА

- Восковой налет на листьях, стеблях, плодах препятствует излишнему испарению воды



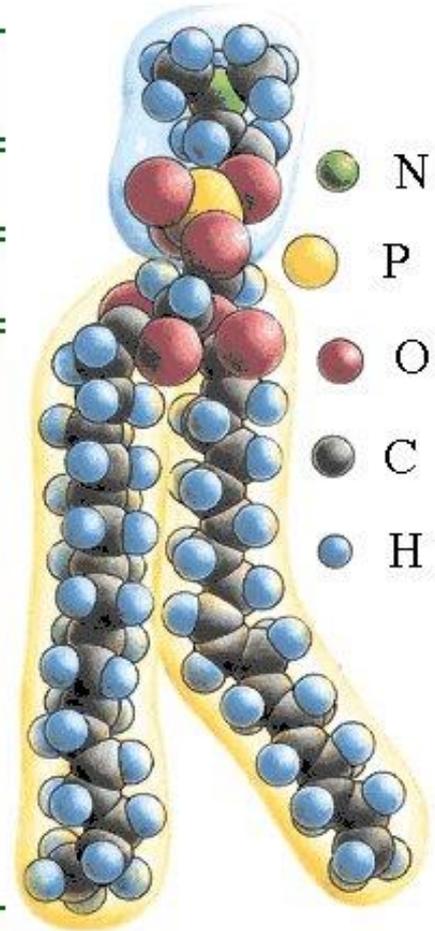
ВОСКА

- Покрывающая шерсть, кожу, перья животных смягчают их и отталкивают воду

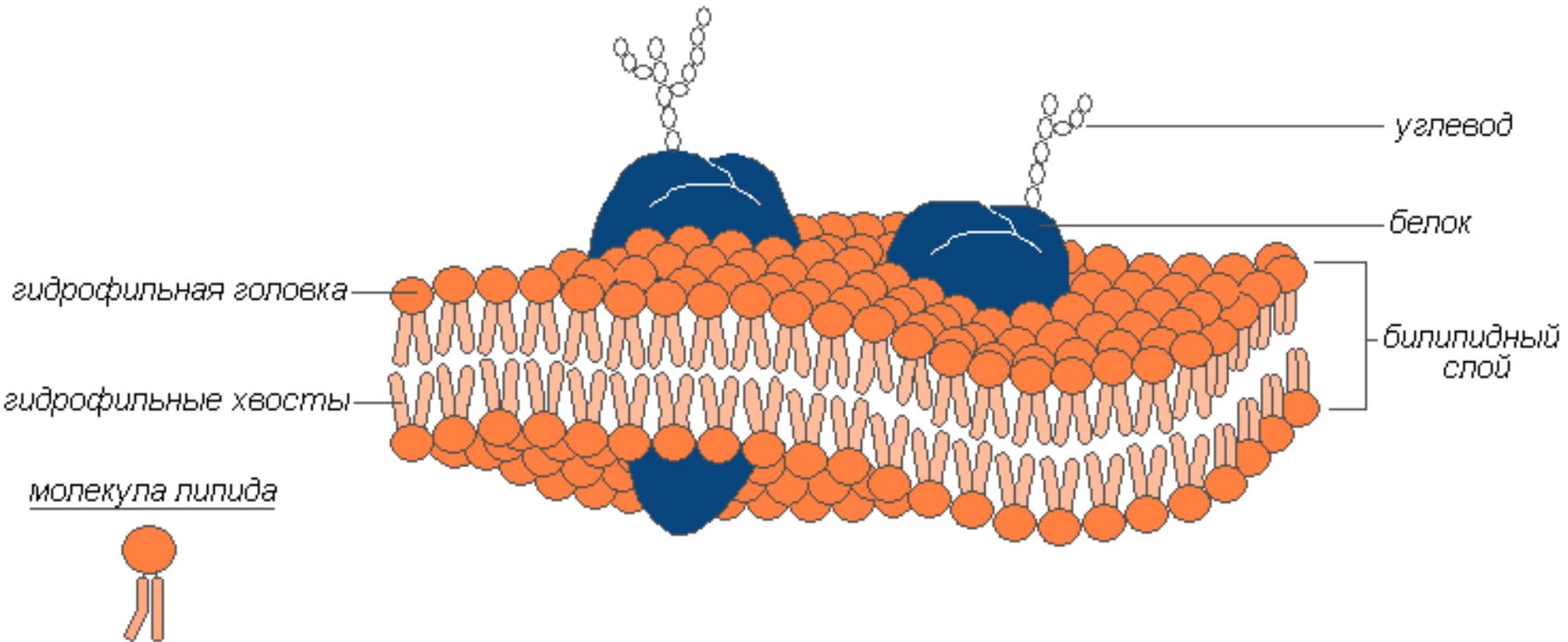


ФОСФОЛИПИДЫ

сложные липиды, в которых содержатся **глицерин, жирные кислоты и остаток фосфорной кислоты** и дополнительная группа атомов, во многих случаях содержащая азот.



ФОСФОЛИПИДЫ



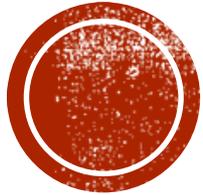
- Являются основным компонентом клеточных мембран



СТЕРОИДЫ

- образуются из холестерина
- ряд гормонов (кортизон, половые гормоны: тестостерон, прогестерон)
- витамины А, D, E, K

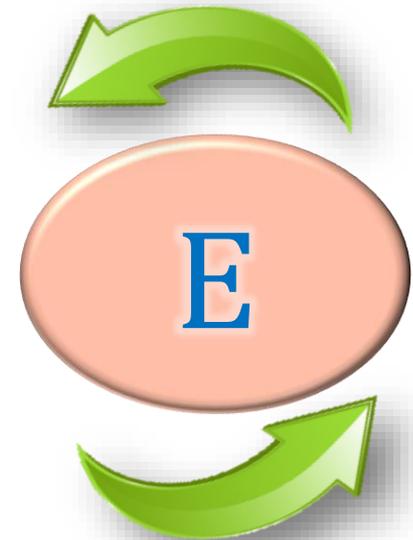




БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЖИРОВ

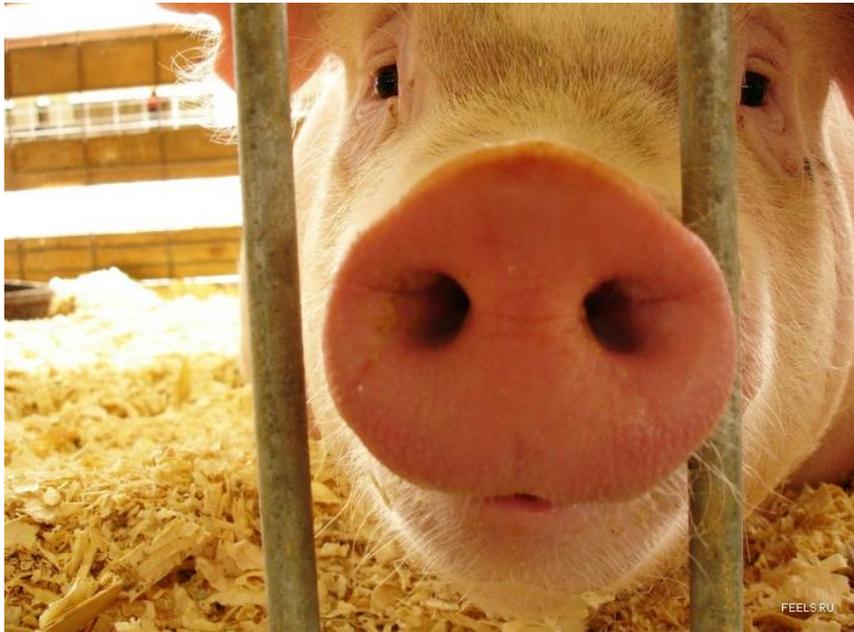
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

При окислении
1г жиров
выделяется
38,9 кДж
энергии



ЗАПАСАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ЖИРОВ

■ **ЖИВОТНЫЕ**



■ **растения**



ЗАПАСАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ЖИРОВ

- У перелетных птиц запасы жира перед отлетом к местам зимовки могут составлять до 50% массы тела.
- С чем это связано?



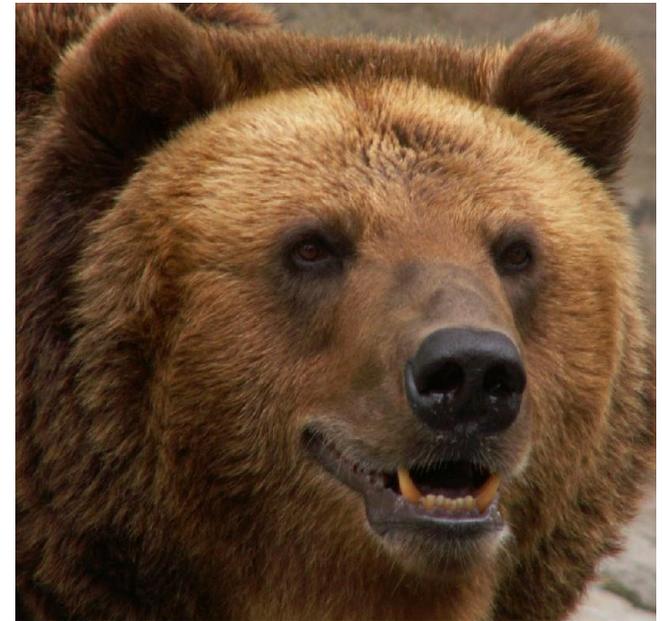
Запасающая функция жиров

ЖИРЫ КАК ИСТОЧНИК ЭНДОГЕННОЙ ВОДЫ

При расщеплении 1 г жира образуется 1,1 г воды



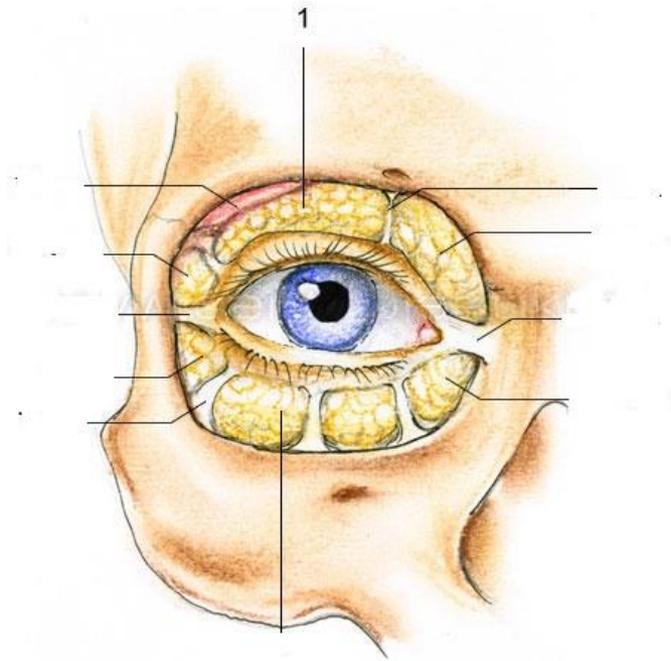
Верблюды могут не пить 10-12 дней



Медведи, сурки в спячке не пьют более двух месяцев



ЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ ЛИПИДОВ



Амортизация

жировая подушка около глаза

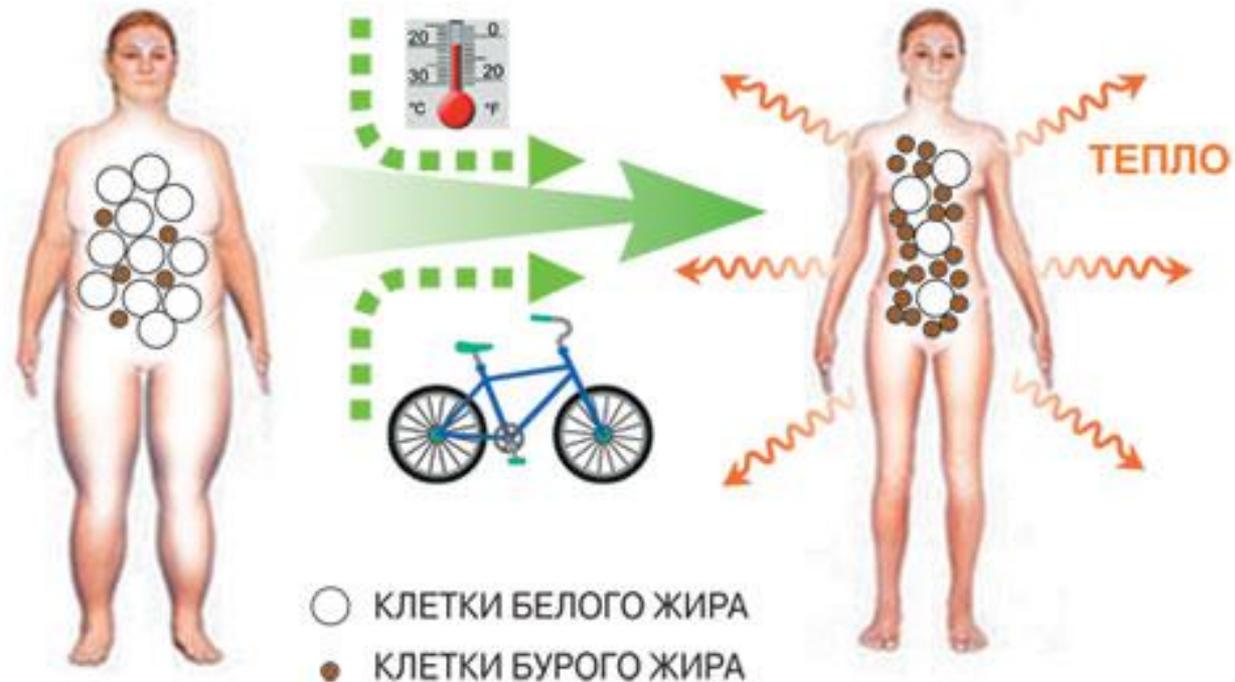
Термоизоляция

Жиры плохо проводят тепло



БУРЫЙ ЖИР

- Терморегулятор, биологический «обогреватель»
- Хорошо развит у новорожденных и у животных, впадающих в спячку



- Имеет бурый цвет за счет большого количества красно – бурых митохондрий (содержат железосодержащие белки)
- Бурая жировая ткань также содержит больше капилляров, чем белая жировая ткань, так как у неё выше потребность в кислороде.



Защитная функция липидов

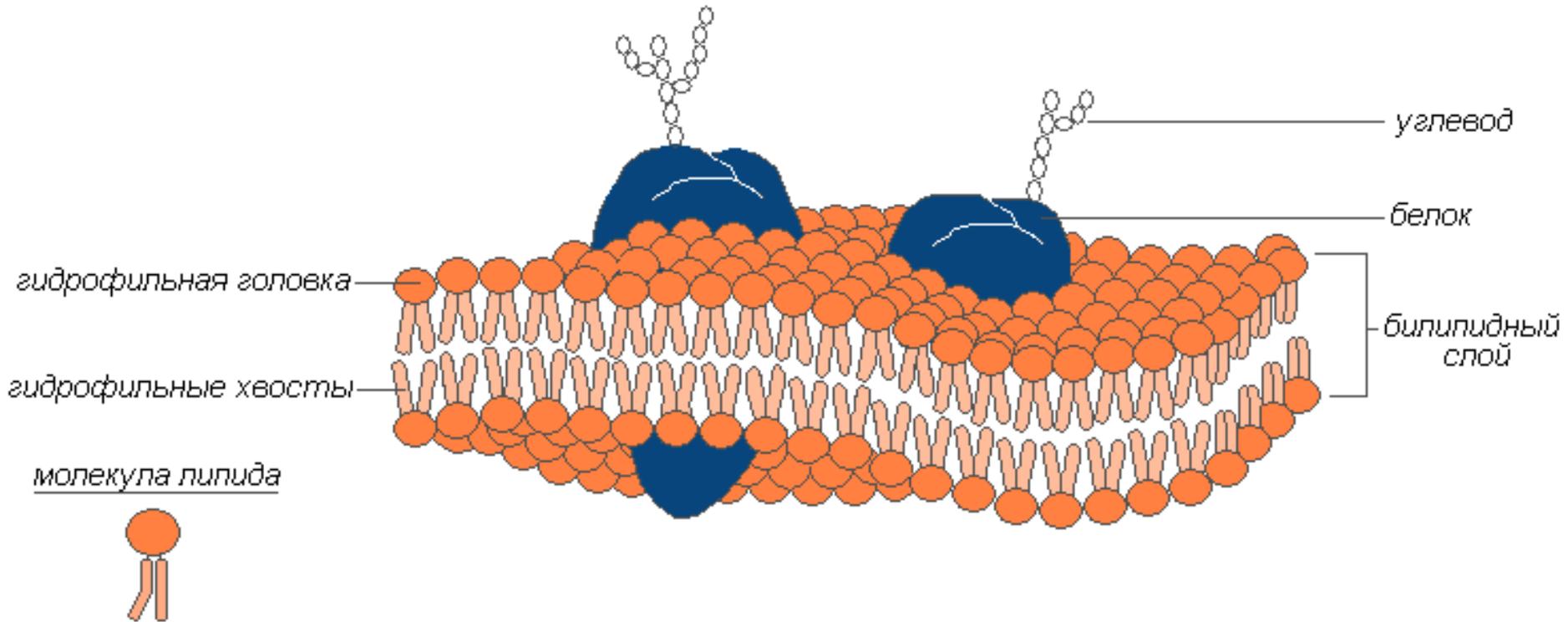


Большое количество жира уменьшает удельный вес морских животных

Удельный вес — физическая величина, которая определяется как отношение **веса** вещества к занимаемому им **объёму**



СТРОИТЕЛЬНАЯ (СТРУКТУРНАЯ) ФУНКЦИЯ ЛИПИДОВ

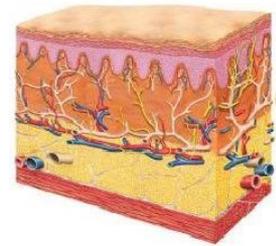
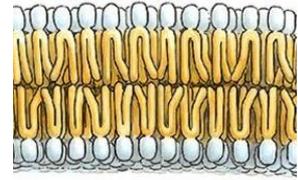


Двойной слой фосфолипидов – основа клеточной мембраны



Функции липидов:

1. **Энергетическая** (1 г жира = 38,9 кДж)
2. **Запасающая** (запас энергии и метаболической воды)
3. **Теплоизоляция** (подкожный и бурый жир)
4. **Строительная** (компоненты мембран, воск)
5. **Водоотталкивающая** (воск)
6. **Регуляторная** (гормоны, витамины)
7. **Защитная** («жировая подушка», эластичность)



■ **Успехов в обучении!**

