

# Липиды

# Липиды – органические вещества, нерастворимые в воде, но растворимые в органических растворителях

- Жиры
- Масла
- Воски
- Фосфолипиды
- Стероиды (холестерин, тестостерон, эстраген)
- Витамины А, Д, Е, К
- Терпены (пахучие вещества растений)
- Гибберелины (ростовые в-ва растений)



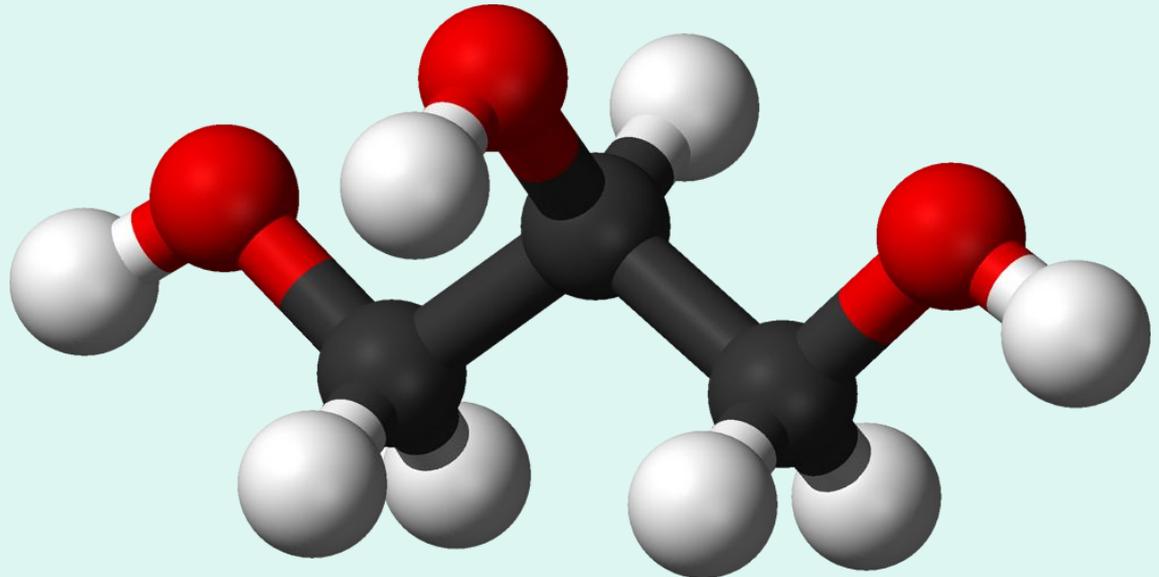
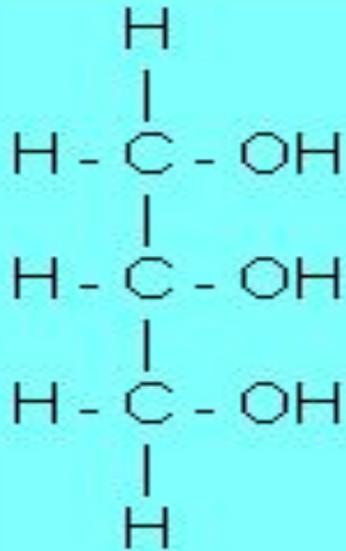
# Триглицериды – жиры и масла



# Глицерин

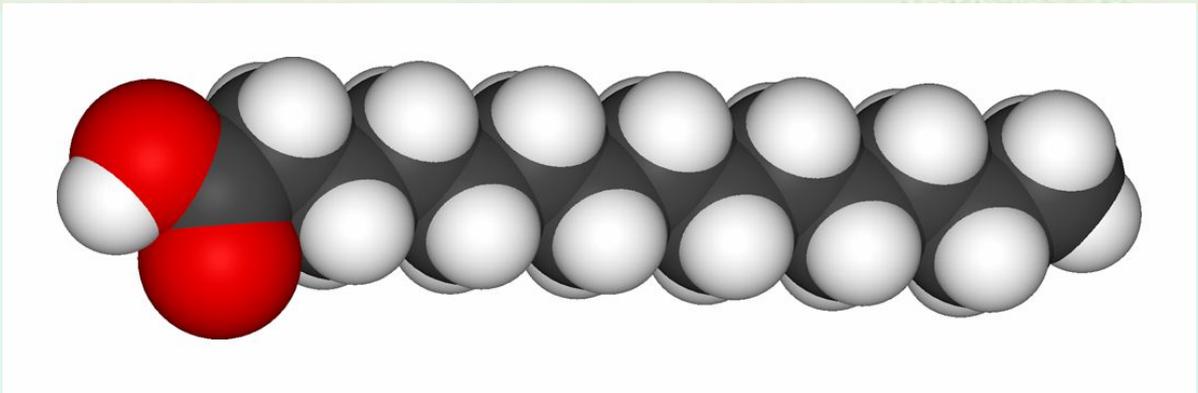
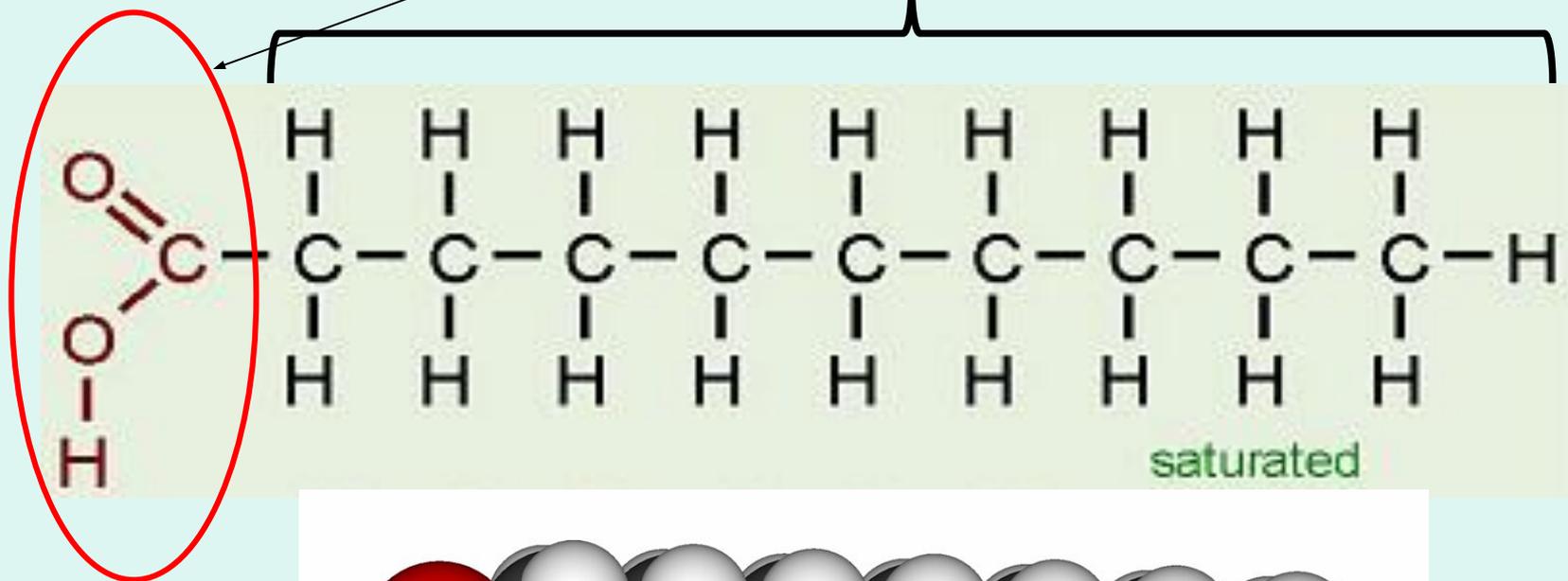
- Глицерин **гидрофильный**

(т.к. в нем есть полярные OH группы)



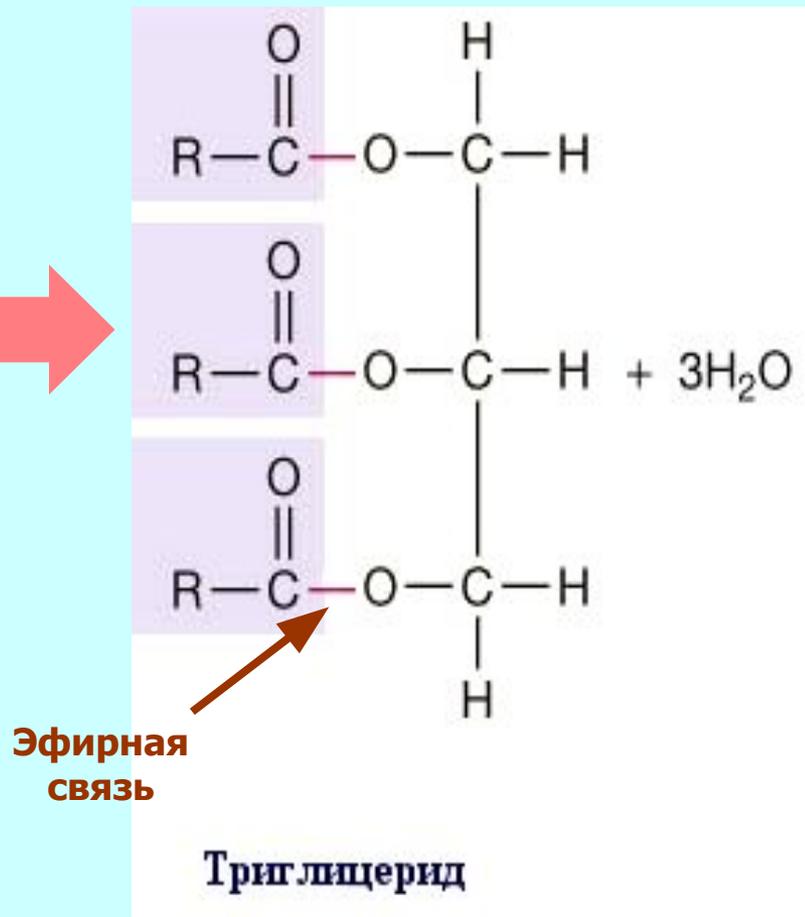
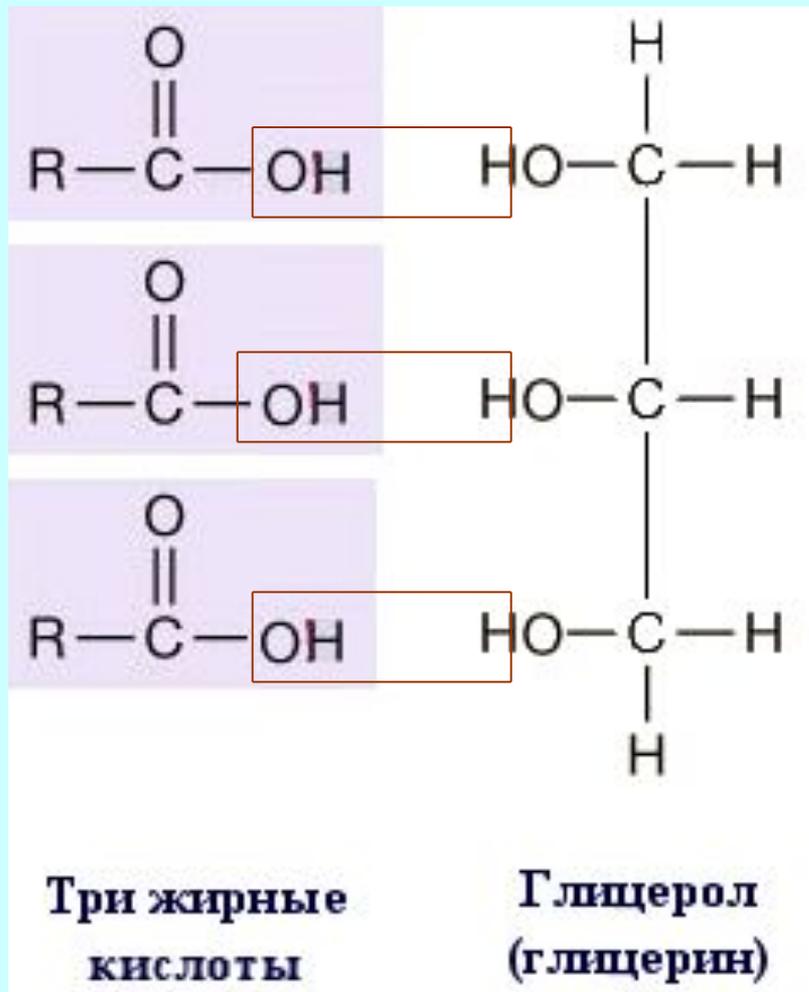
# Жирные кислоты - амфифильны

У жирных кислот есть «кислая голова» и «жирный хвост»

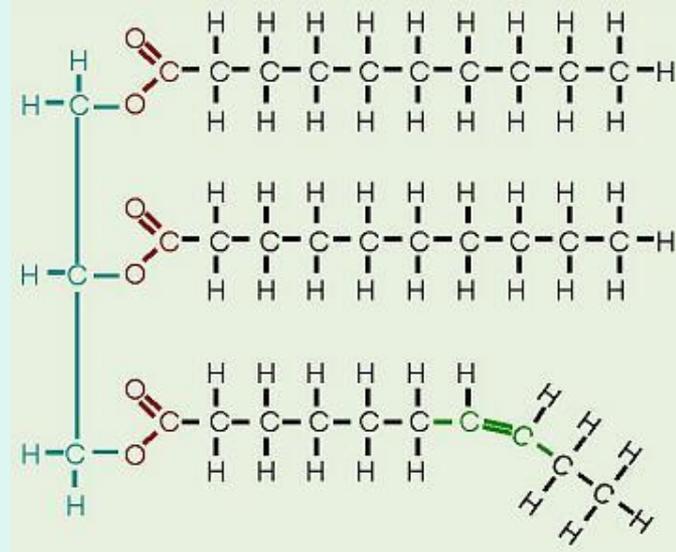
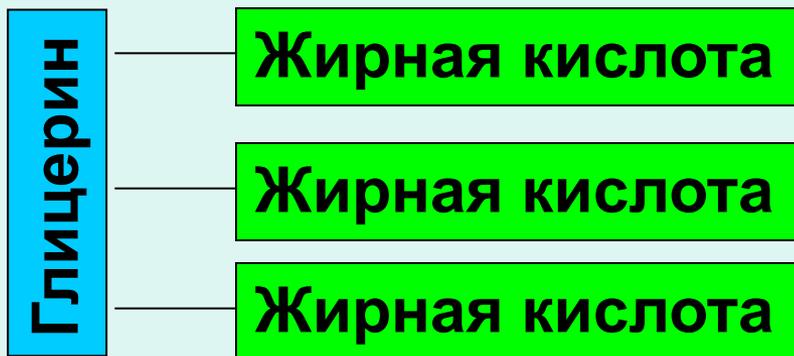




# Образование триглицерида

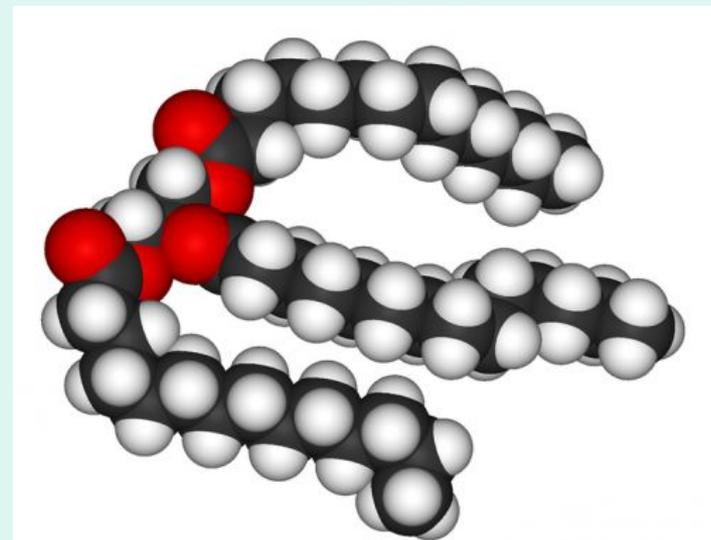


# Схема строения триглицерида



Глицерин **гидрофилен**  
Жирные кислоты **амфифильны**

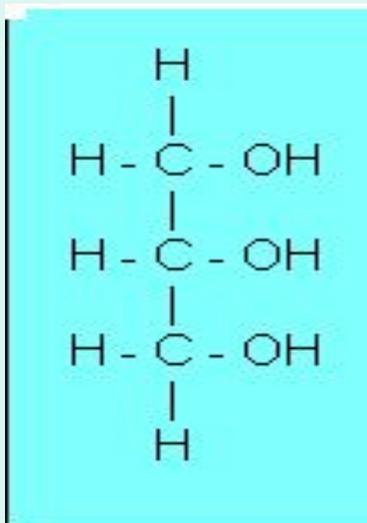
**Триглицериды**  
**гидрофобны**  
(у них нет OH групп)



# Жиры и масла – то, что мы едим

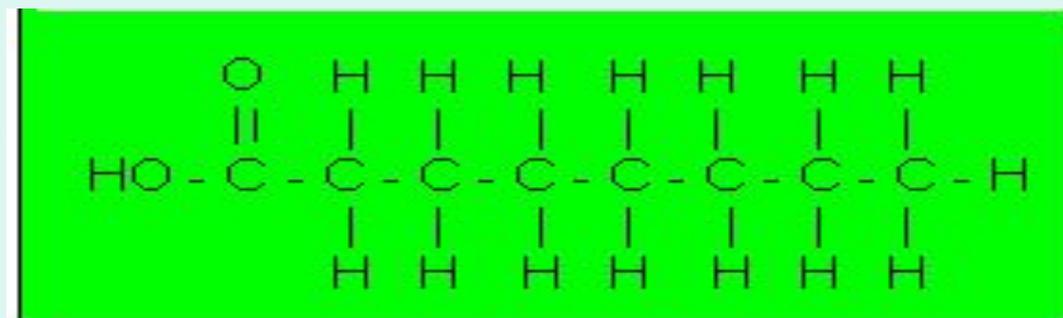
- Триглицериды – это молекулы, образовавшиеся в результате присоединения трех жирных кислот к молекуле глицерина

Глицерин



+ 3

Жирная кислота



# Среди триглицеридов различают жиры и масла

- **Жиры** при комнатной температуре остаются твердыми



**Жиры**  
 $t_{\text{плав}} > 20^{\circ}\text{C}$

- **Масла** в этих условиях сохраняют жидкую консистенцию

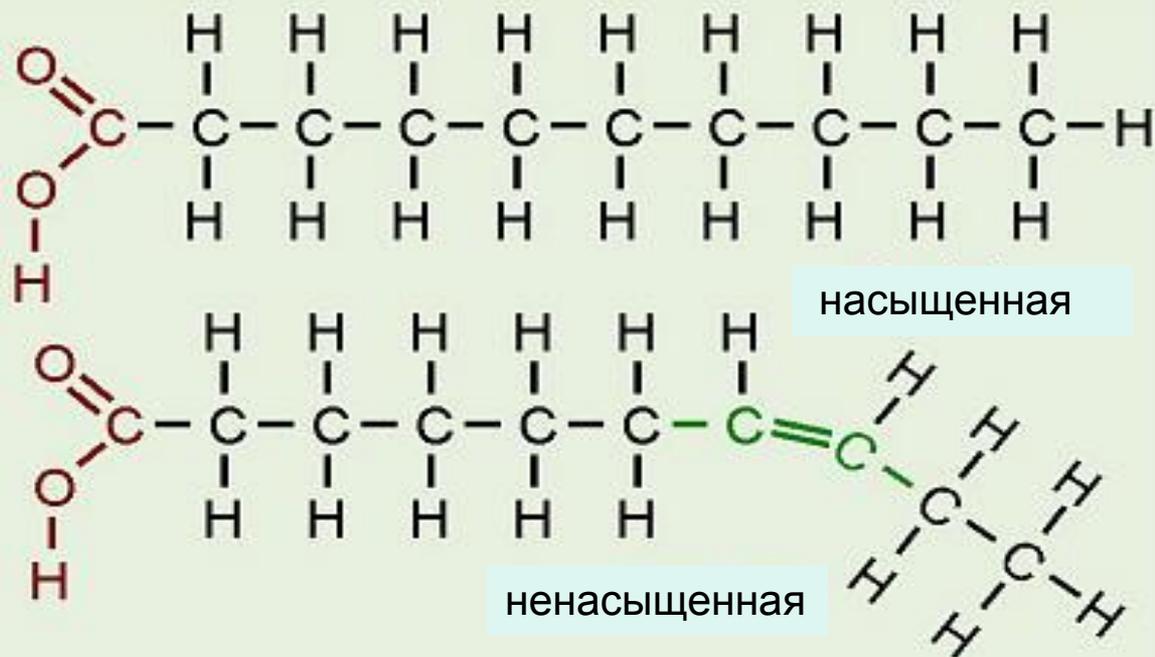


**Масла**  
 $t_{\text{плав}} < 20^{\circ}\text{C}$

Почему одни триглицериды  
твердые, а другие – жидкие  
при комнатной температуре?

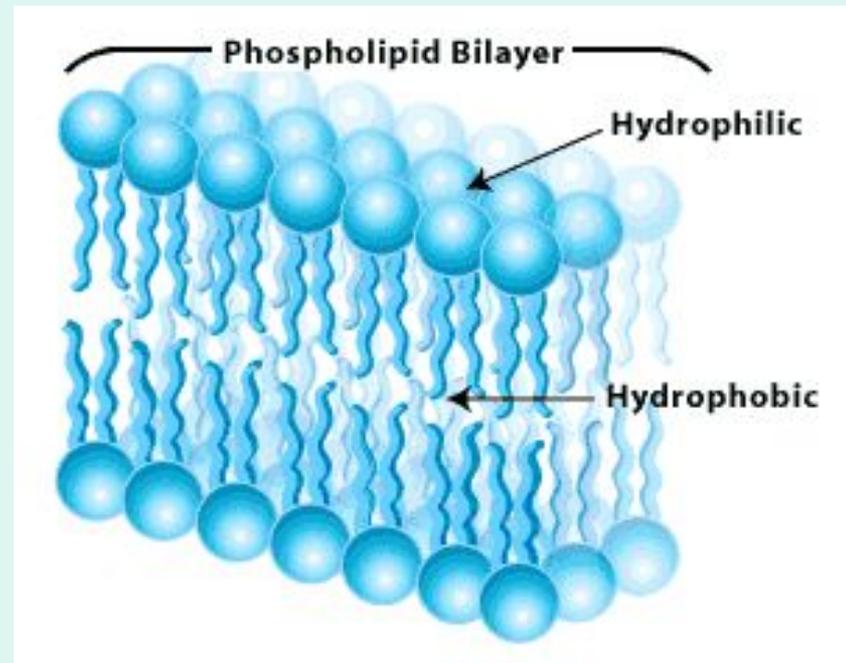
# Это зависит от того, какие жирные кислоты входят в их состав: насыщенные или ненасыщенные

- В насыщенной кислоте нет двойных связей между атомами углерода, а в ненасыщенной есть (одна или много)



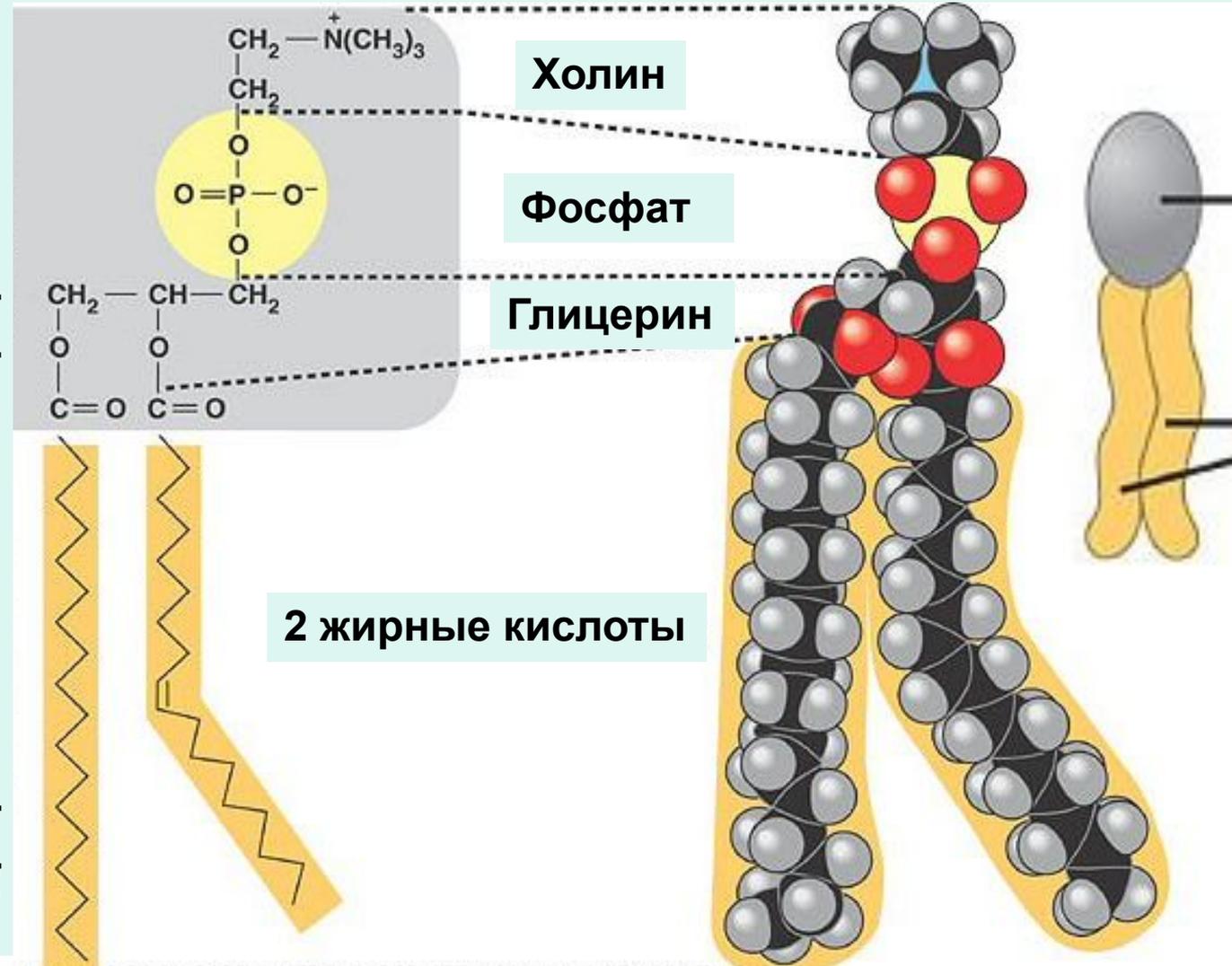
# 2. Фосфолипиды

сложные эфиры многоатомных спиртов и высших жирных кислот. Содержат остаток **фосфорной кислоты** и соединенную с ним **добавочную группу** атомов различной химической природы.



# Молекула фосфолипида амфифильна

Гидрофильная голова



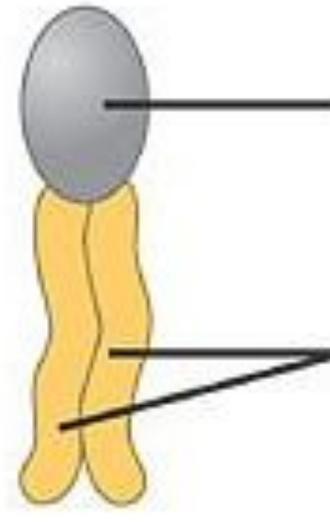
Холин

Фосфат

Глицерин

2 жирные кислоты

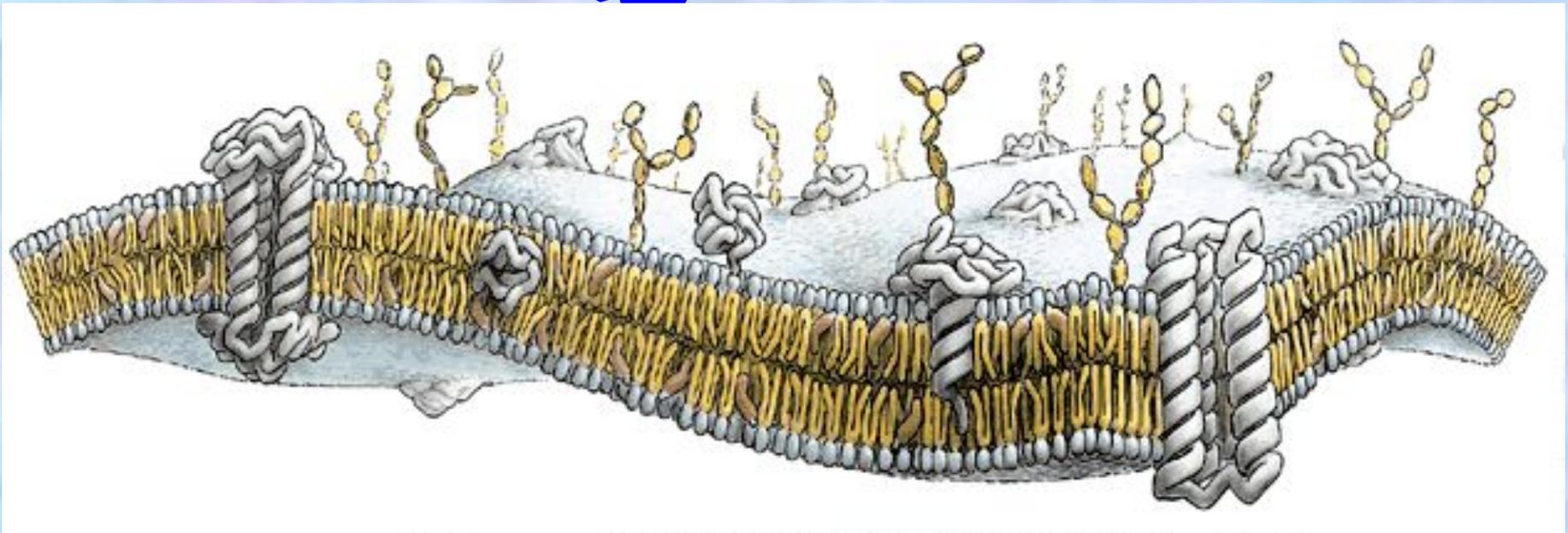
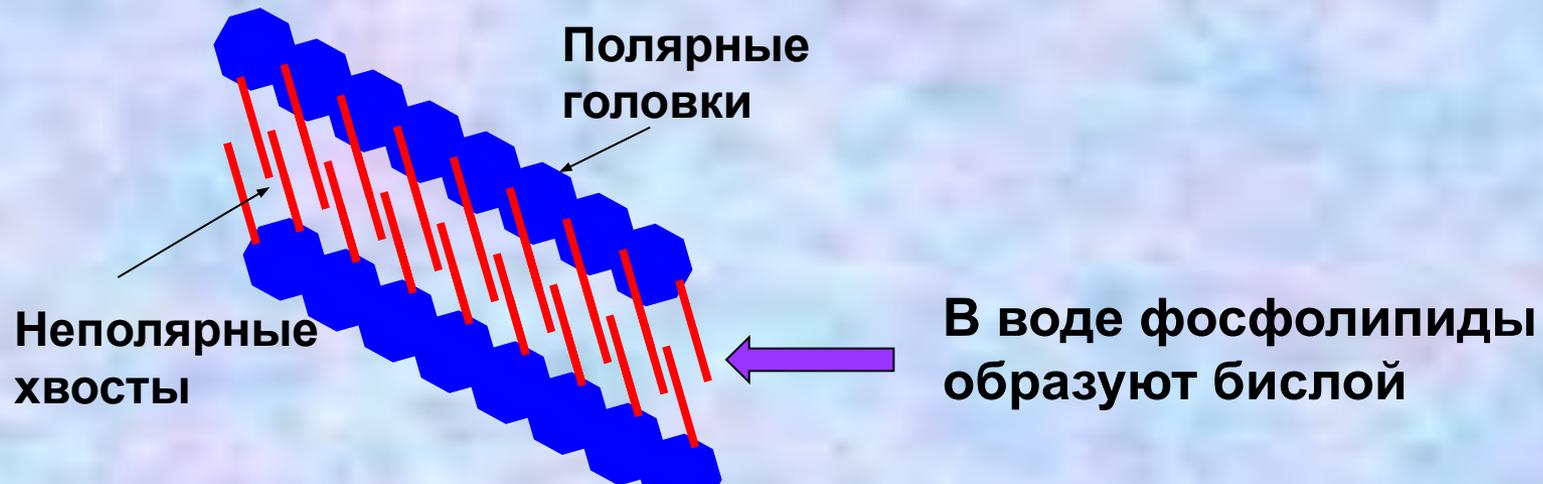
Гидрофобные хвосты



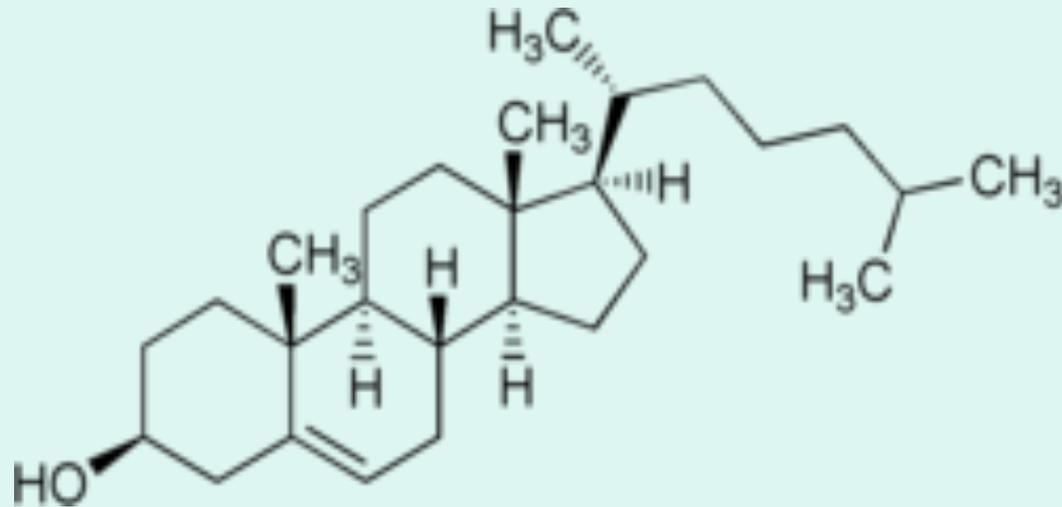
Полярная  
голова

Неполярные  
хвосты

# Фосфолипиды – основа мембран



# 3. Стероиды – липиды с особой структурой



- Стероиды состоят из **четырёх** углеводородных колец, к которым присоединены различные группы атомов

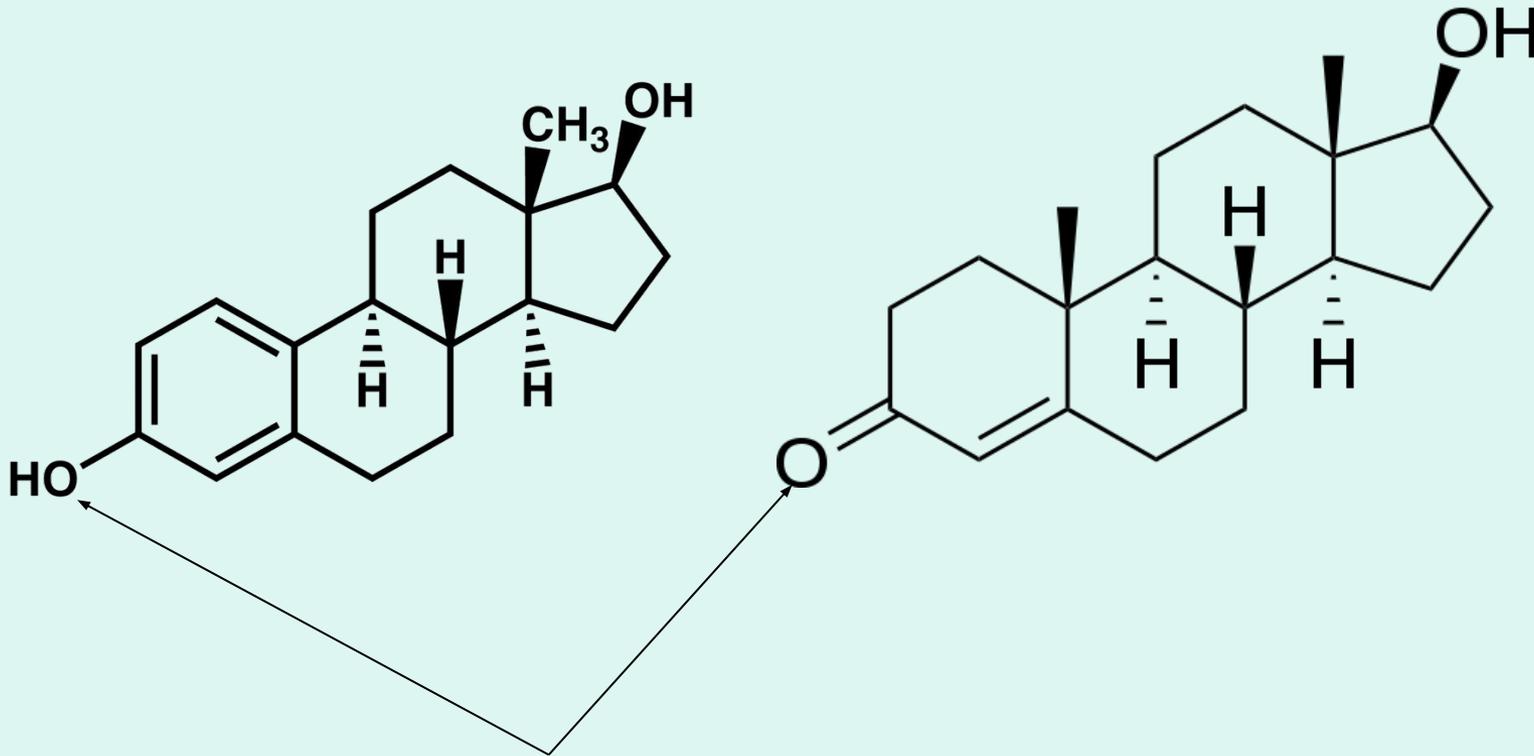
# Функции стероидов

- К стероидам относится ряд **гормонов** – сигнальных веществ, в том числе **половые гормоны, гормоны надпочечников.**
- **Холестерин** – важный компонент клеточных мембран и предшественник некоторых гормонов

# Стероиды – половые гормоны

- Эстрадиол - женский

Тестостерон - мужской



Отличаются только одной группой атомов ☺

# Строение липидов

- **Триглицериды** = глицерин + 3 жирные кислоты, **неполярные, т.е. гидрофобные**
- **Фосфолипиды** = глицерин + 2 жирные кислоты + фосфат ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) + группа атомов с азотом (N), **амфифильные**
- **Стероиды** – четыре углеродных кольца с различными боковыми группам, **гидрофобные**

А зачем же нужны липиды?

Над этим вопросом думаем!