



**Красноярский государственный медицинский
университет им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого**
**Кафедра биохимии с курсами медицинской,
фармацевтической и токсикологической химии**

Тема лекции:
"Липиды"

Старший преподаватель,
Семенчуков Алексей Алексеевич

2016

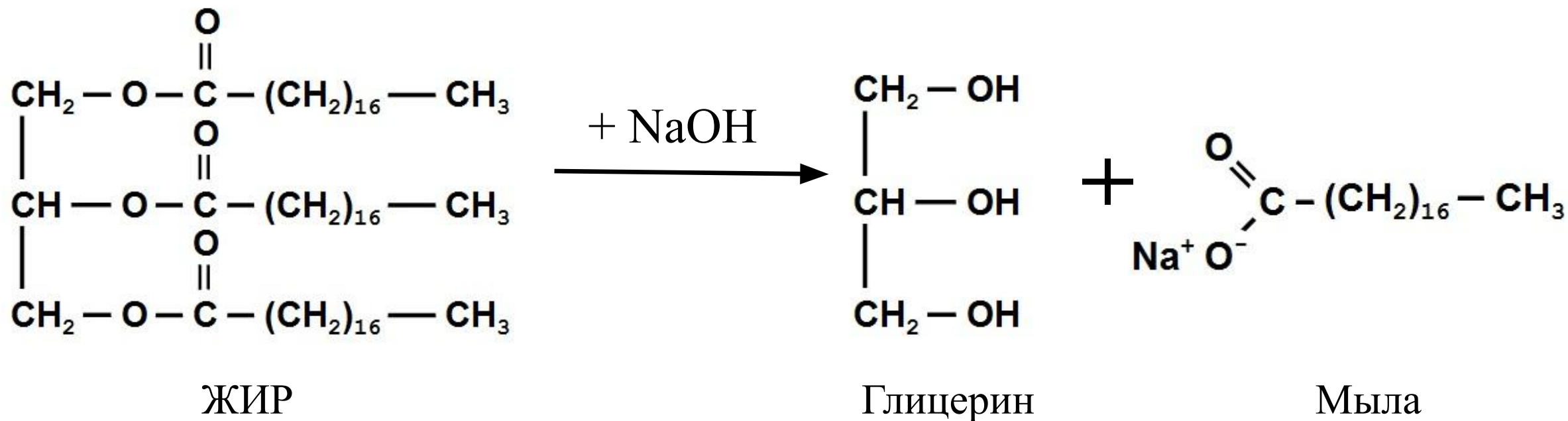
Липиды – органические вещества биологической природы не растворимые в воде и растворимые в неполярных органических растворителях (эфир, бензол, хлороформ).

Функции липидов:

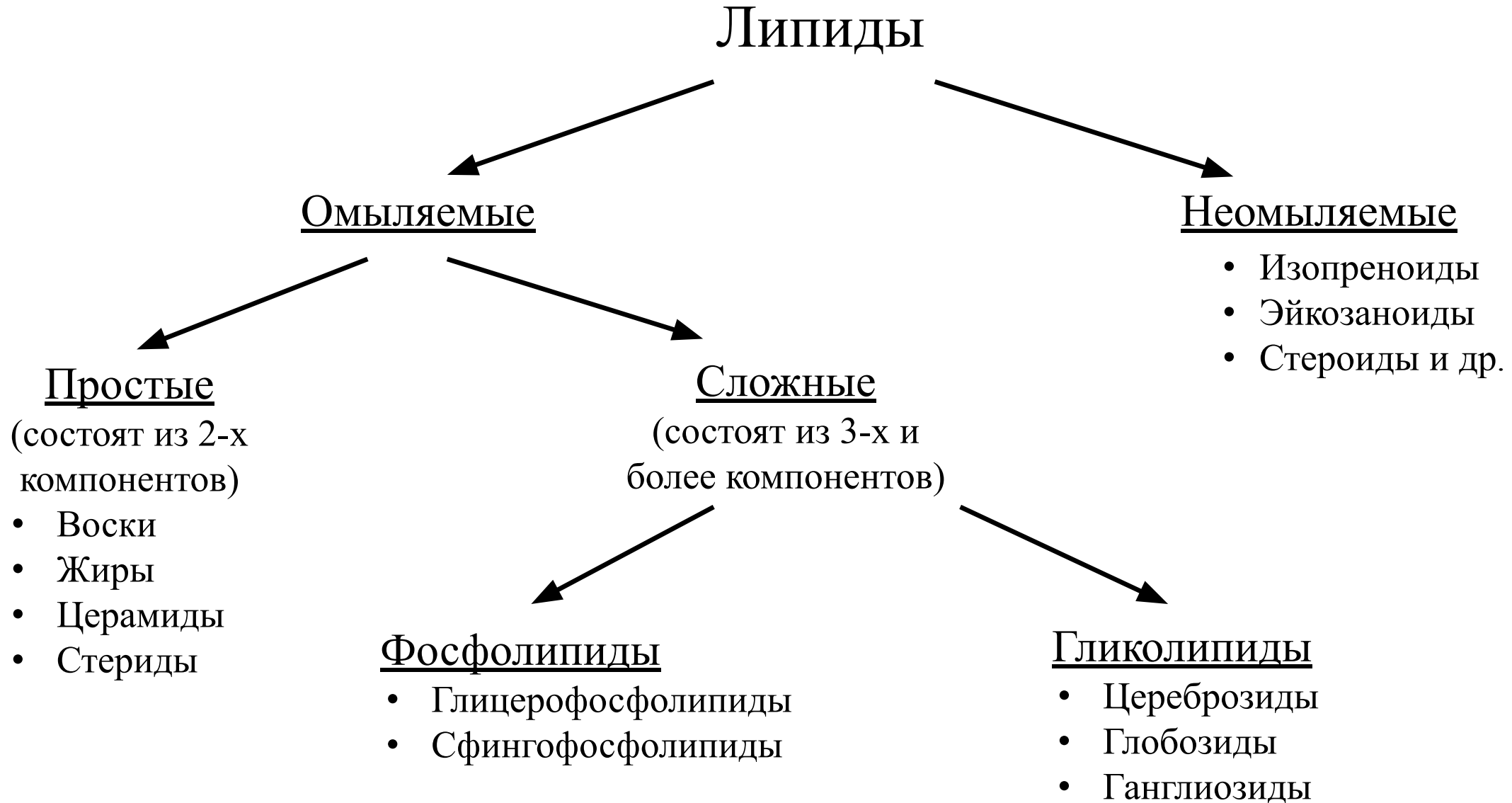
1. *Энергетическая* (1 г. жира – 39,1 кДж энергии).
2. *Структурная*. Структурные элементы мембран клеток и клеточных органелл. Регулируют процессы транспорта веществ и активность ферментов мембран.
3. *Термоизоляционная*. Сохраняют тепло в организме.
4. *Защитная*. Предохраняют тело и органы от механических повреждений.
5. *Регуляторная*. Эйкозаноиды, стероидные гормоны, ретиноевая кислота.
6. *Прочие функции*. Кофакторы (витамин К), эмульгаторы (желчные кислоты) и т. д.

Омыление липидов – процесс щелочного гидролиза сложных эфиров липидов, с образованием многоатомного спирта и солей жирных кислот (мыла).

Щелочной гидролиз жира

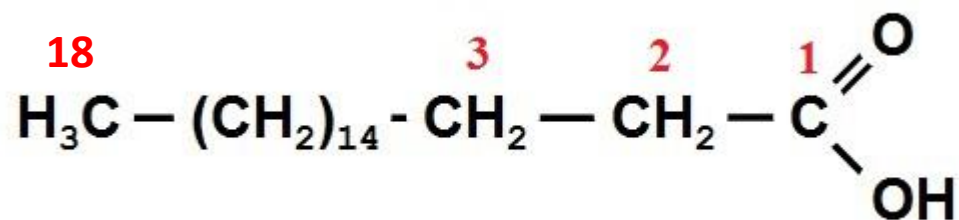
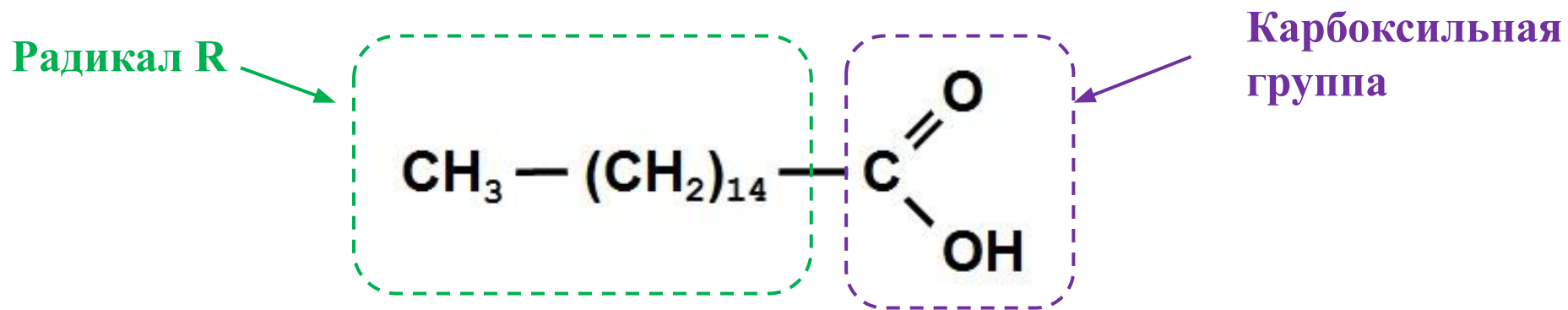


Классификация липидов

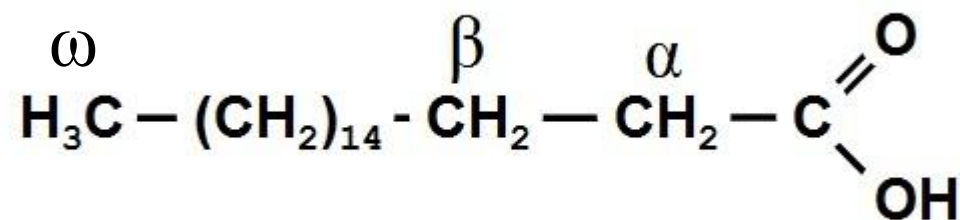


Жирные кислоты

Жирные кислоты – это карбоновые кислоты с углеводородными цепями от 4-х до 36 атомов углерода.



Нумерация арабскими цифрами
(стеариновая кислота)



Нумерация греческими буквами
(стеариновая кислота)

Классификация жирных кислот

Жирные кислоты

Насыщенные (предельные)

- Миристиновая (C_{14})
- Пальмитиновая (C_{16})
- Стеариновая (C_{18})

Ненасыщенные (непредельные)

Моноеновые

(1 двойная связь)

- Олеиновая
($C_{18:1}\Delta^9$)

Диеновые

(2 двойные связи)

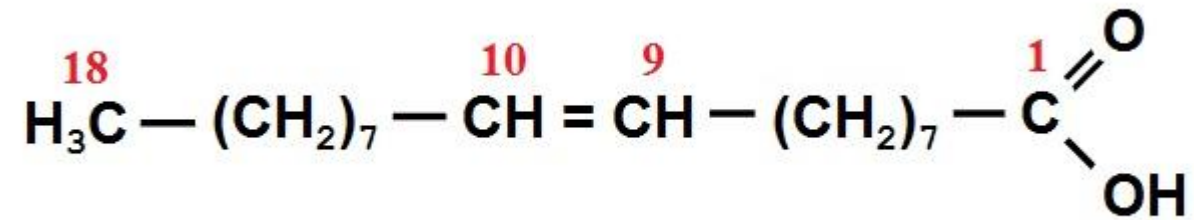
- Линолевая
($C_{18:2}\Delta^{9,12}$)

Полиеновые

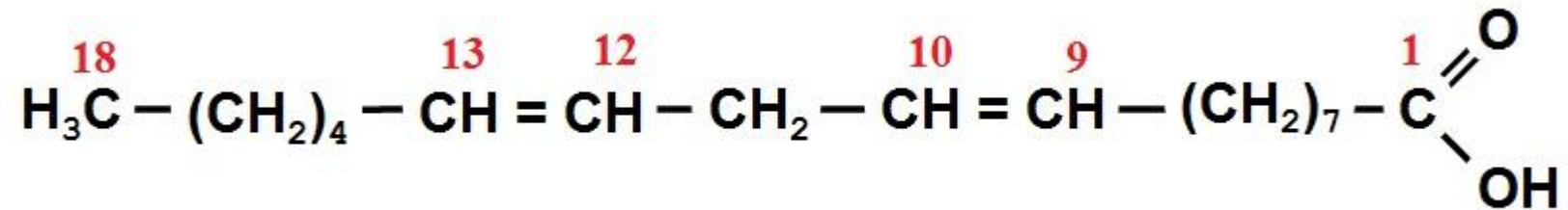
(>3 двойных связей)

- Линоленовая ($C_{18:3}\Delta^{9,12,15}$)
- Арахидоновая
($C_{20:4}\Delta^{5,8,11,14}$)

Ненасыщенные жирные кислоты



Олеиновая кислота ($\text{C}_{18:1}\Delta^9$)

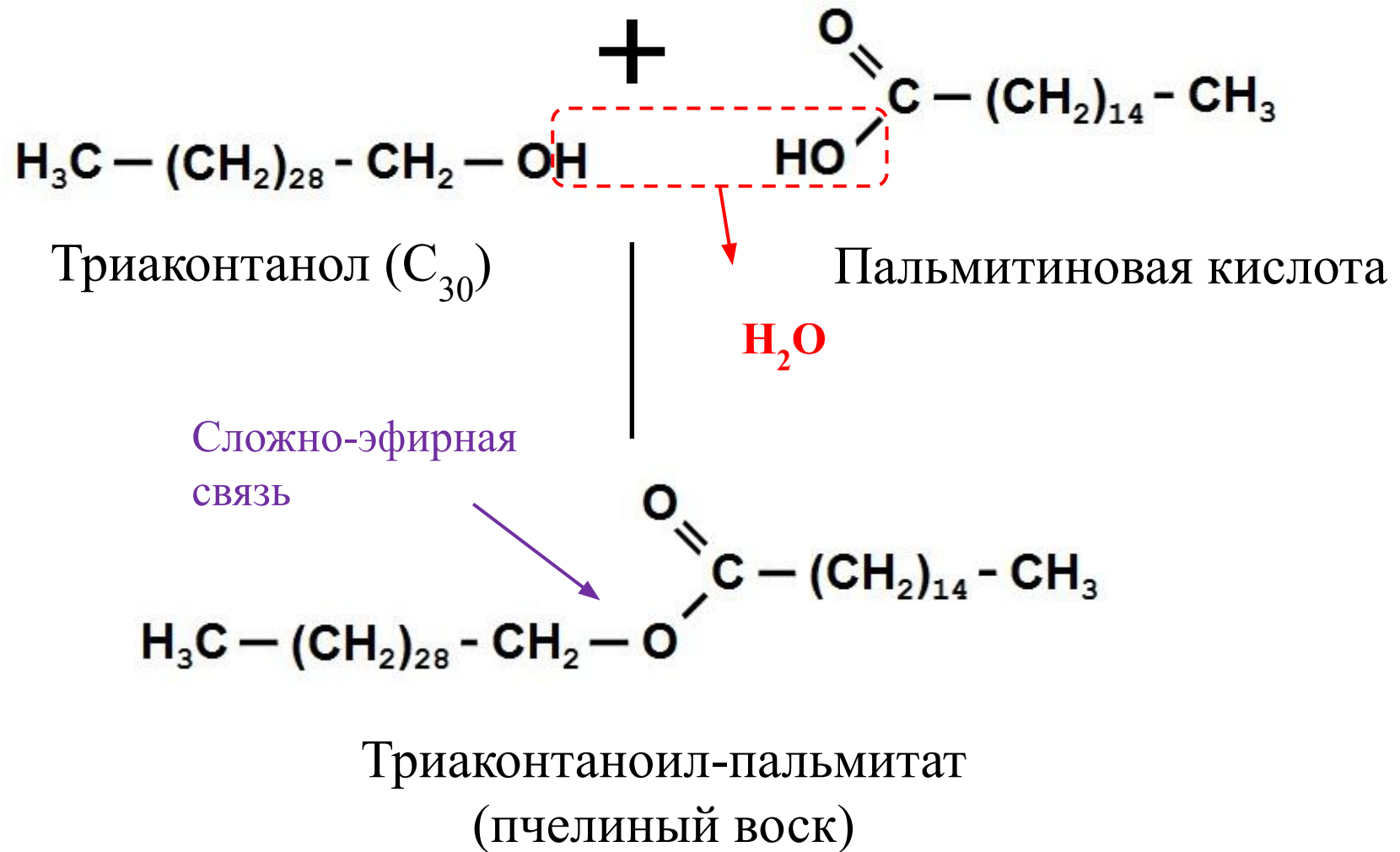


Линолевая кислота ($\text{C}_{18:2}\Delta^{9,12}$)

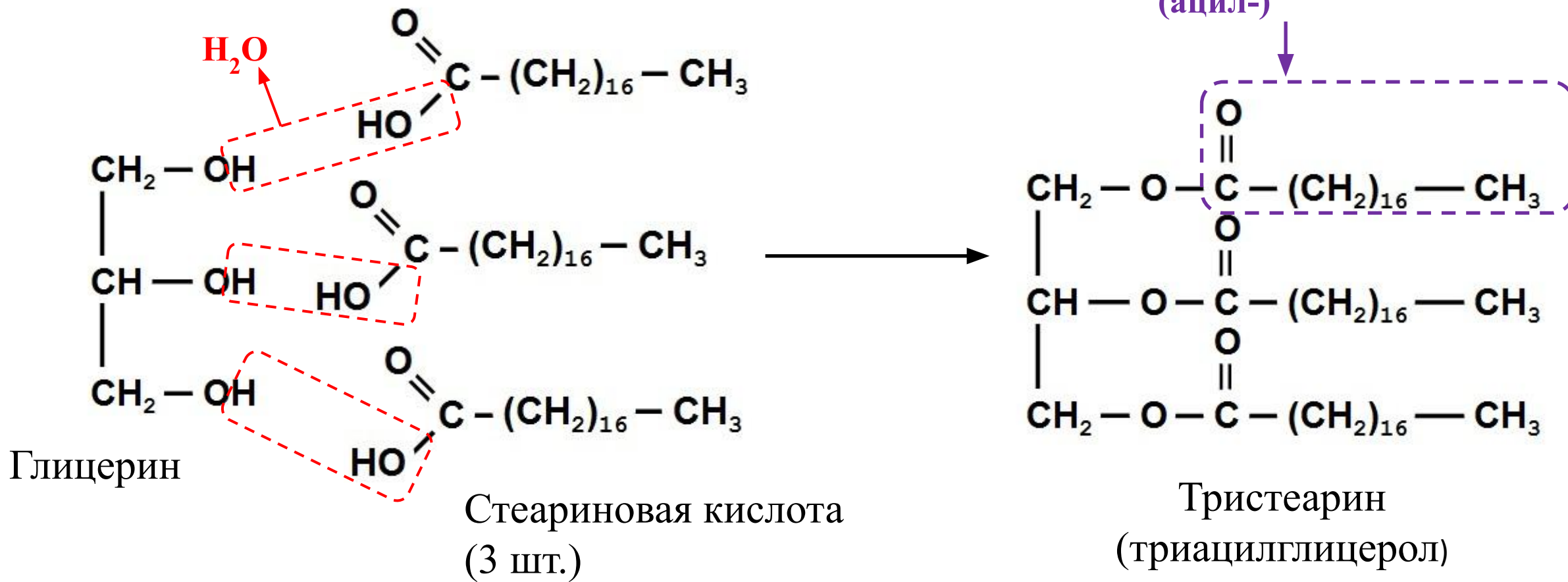
Простые липиды

(состоят из 2-х компонентов)

Воски:

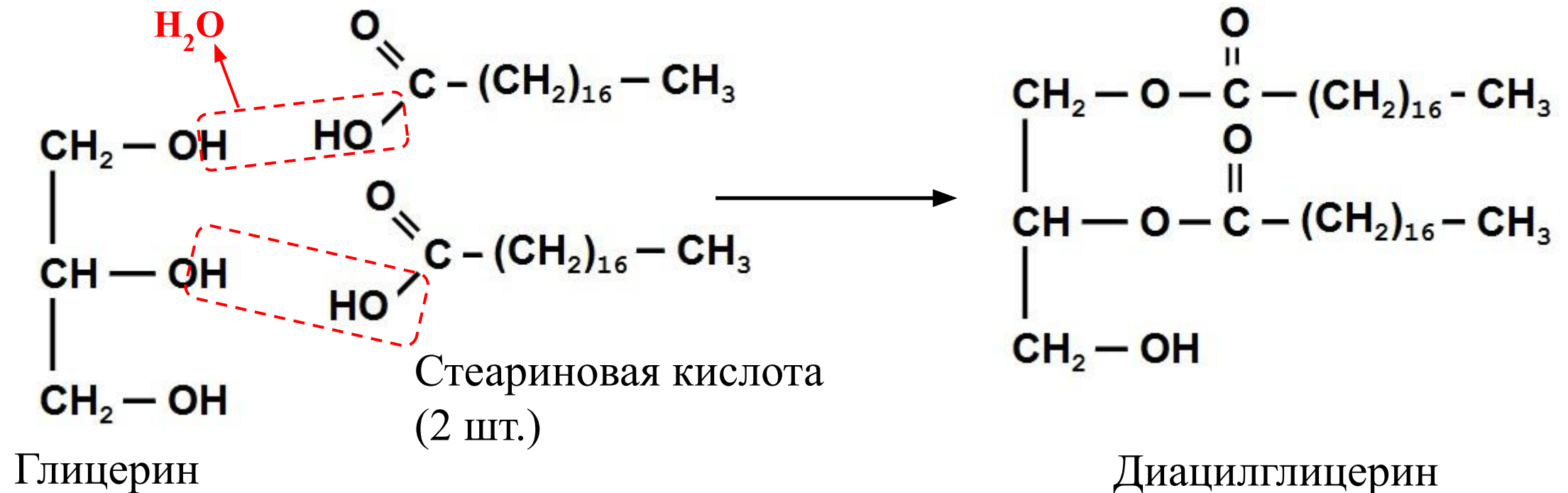


Триацилглицеролы (жиры)

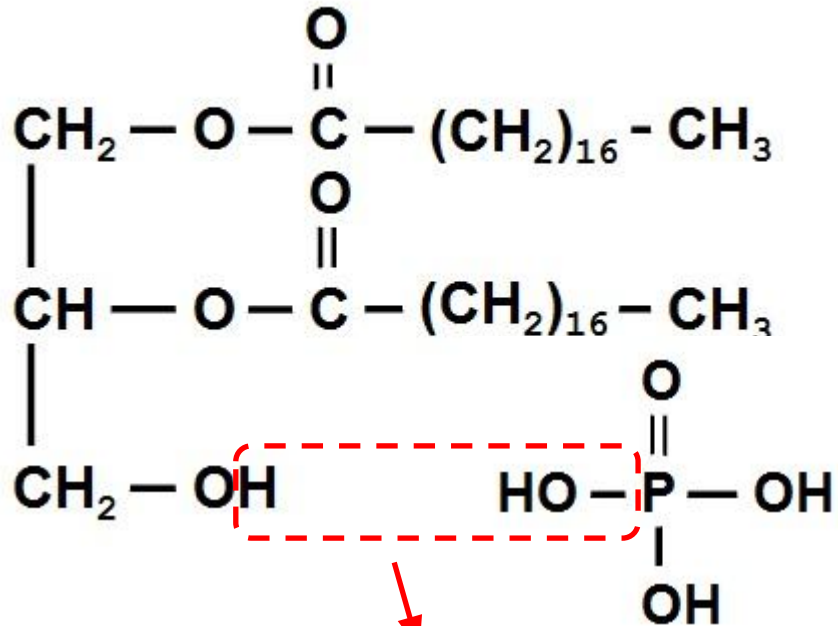


Глицерофосфолипиды

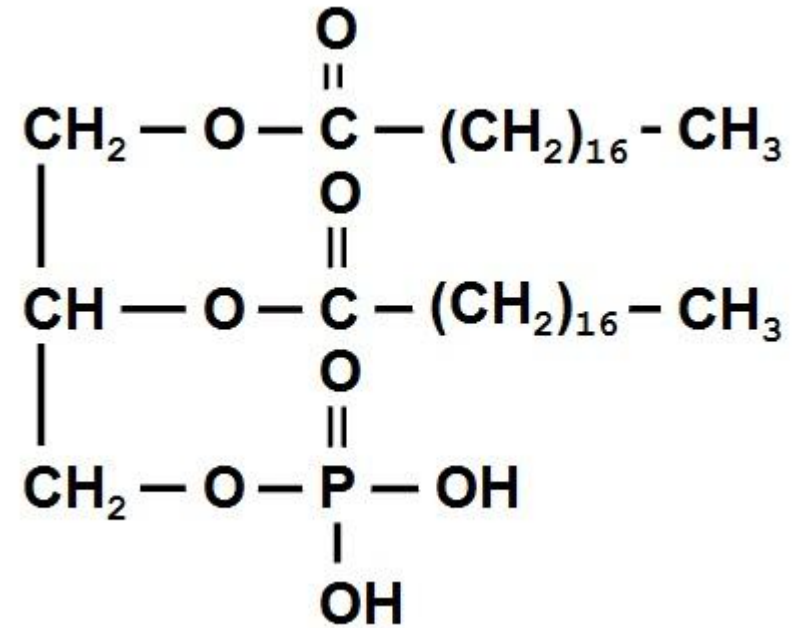
Состоят из 4-х компонентов: глицерин, жирная кислота (2 шт.),
фосфорная кислота, аминокспирт.



Глицерофосфолипиды



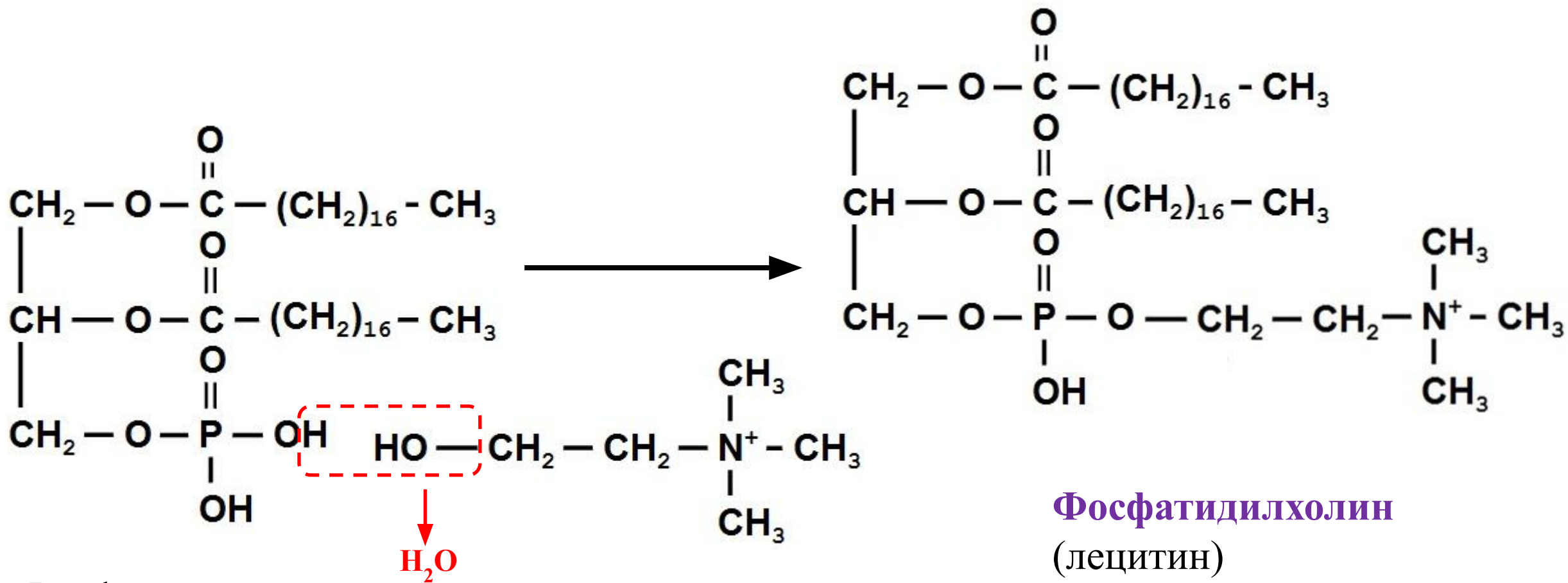
H_2O



Диацилглицерин

Фосфатидная кислота

Глицерофосфолипиды

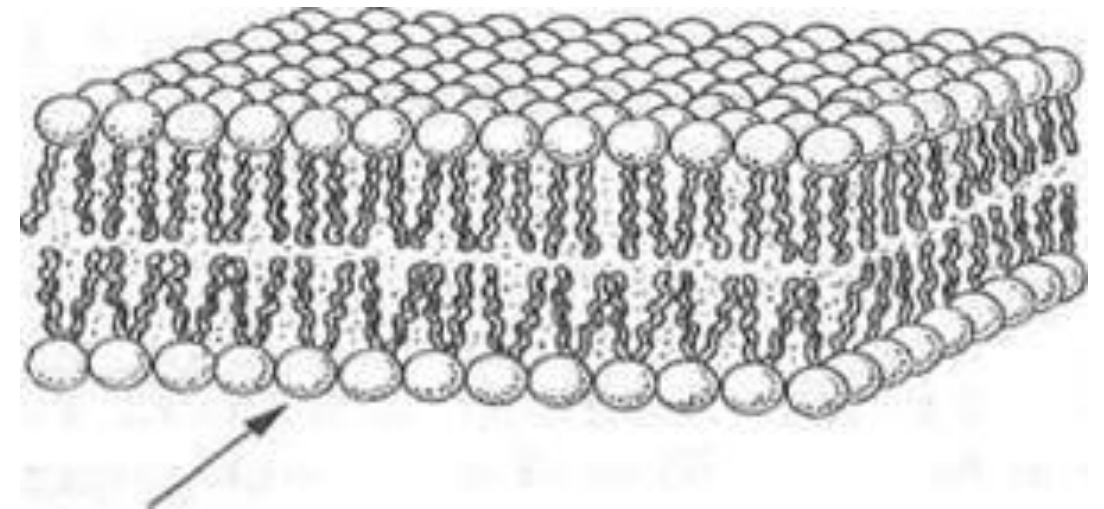
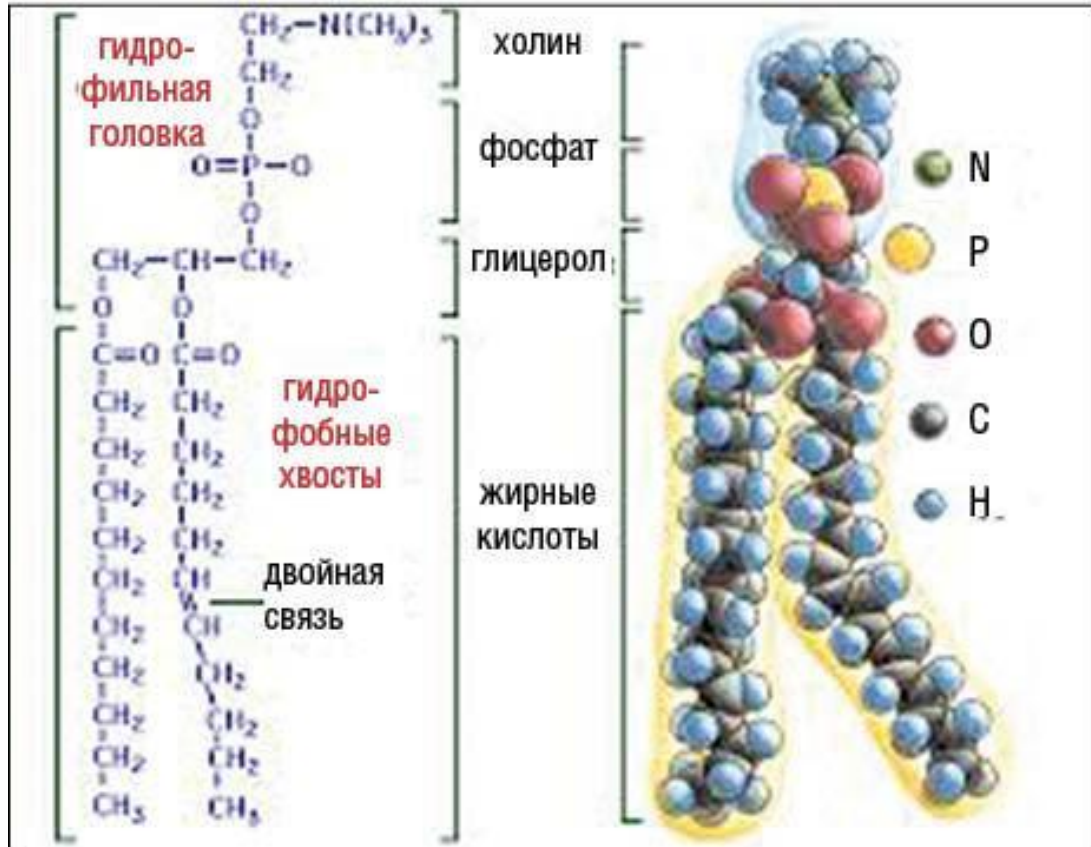


Фосфатидная кислота

Холин

Фосфатидилхолин
(лецитин)

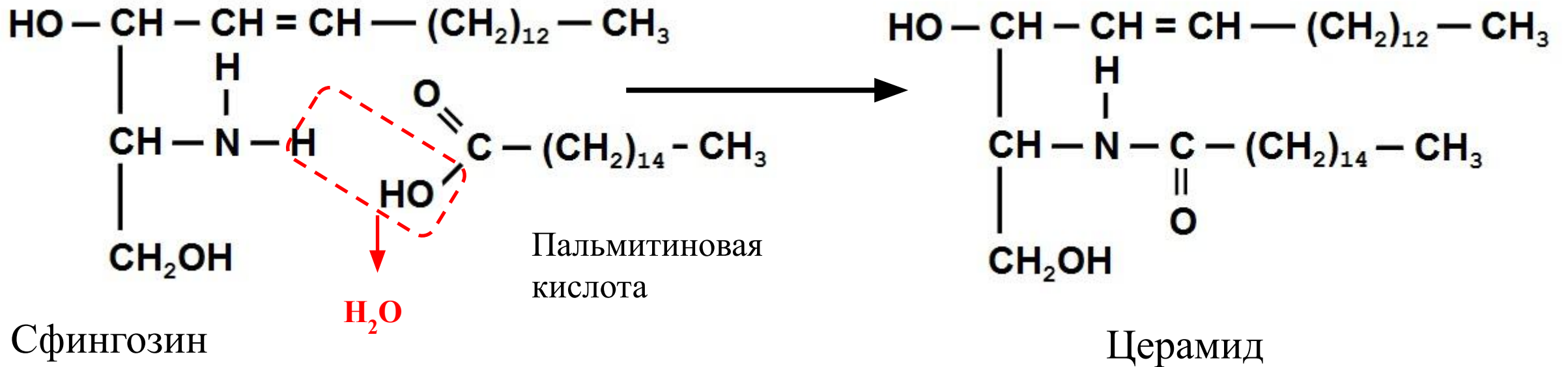
Глицерофосфолипиды



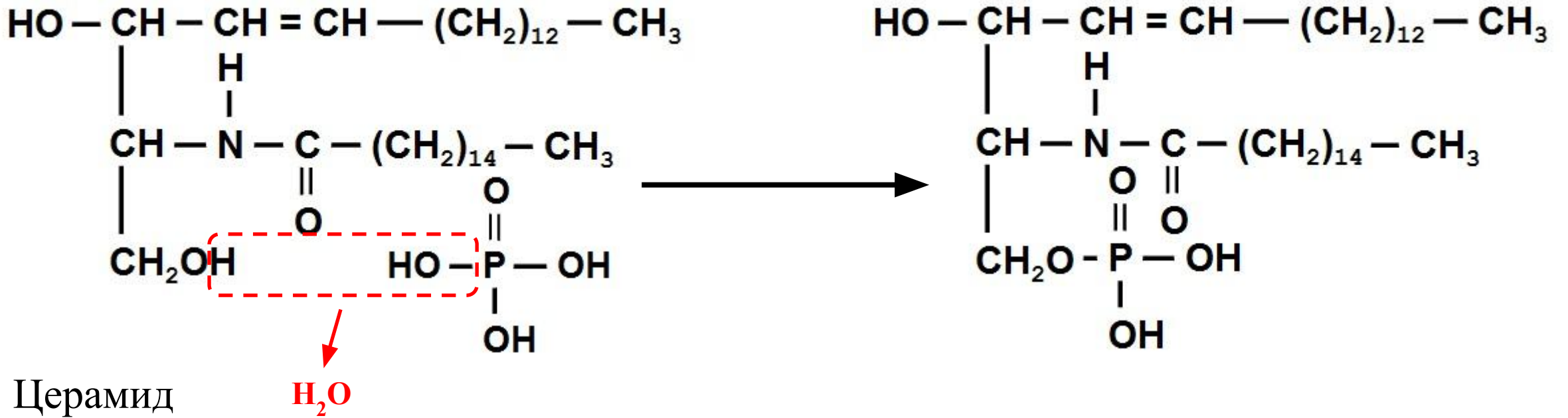
Мембрана

Сфингофосфолипиды

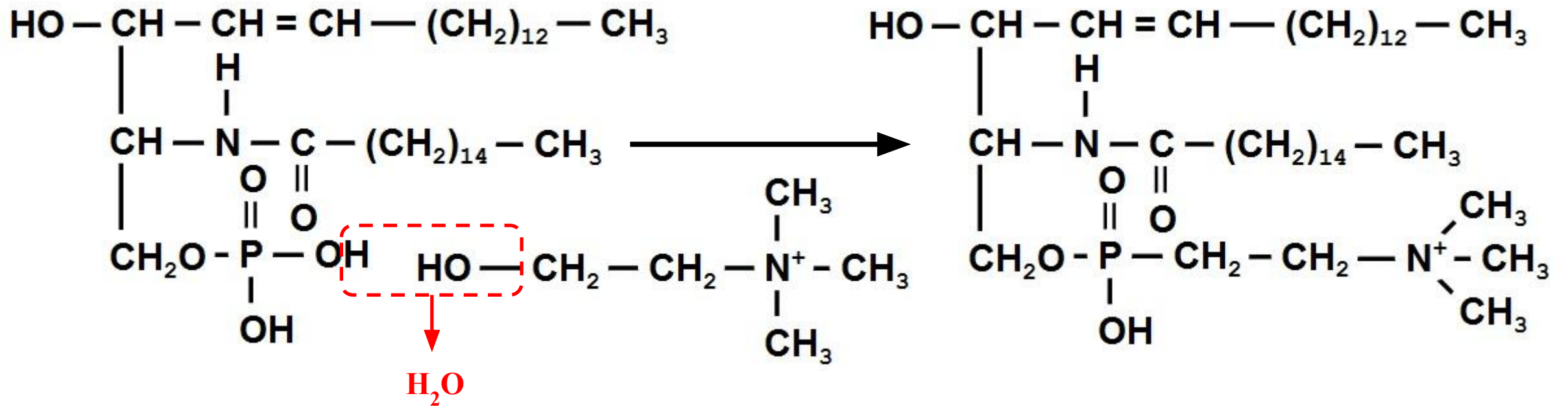
Состоят из 4-ёх компонентов: сфингозин, жирная кислота, фосфорная кислота, аминоспирт.



Сфингофосфолипиды



Сфингофосфолипиды

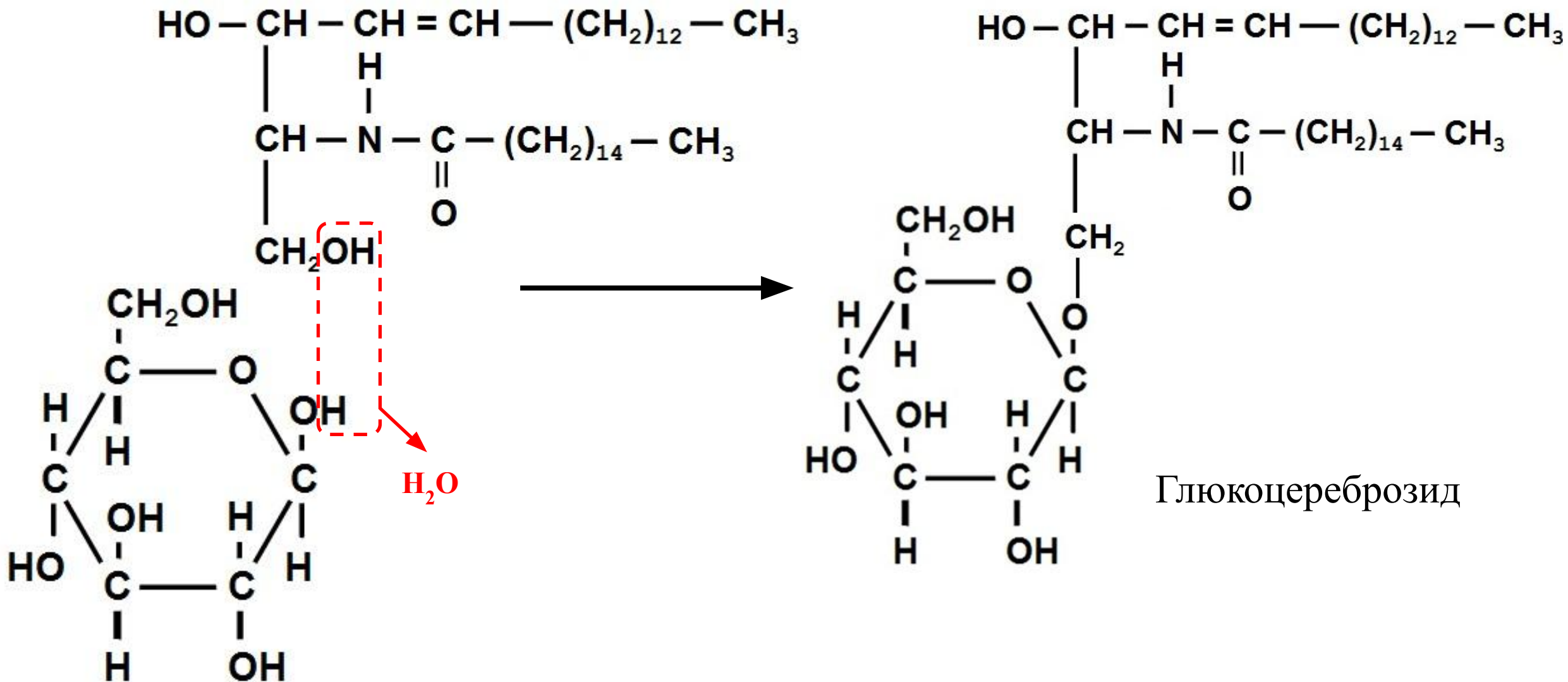


Холин

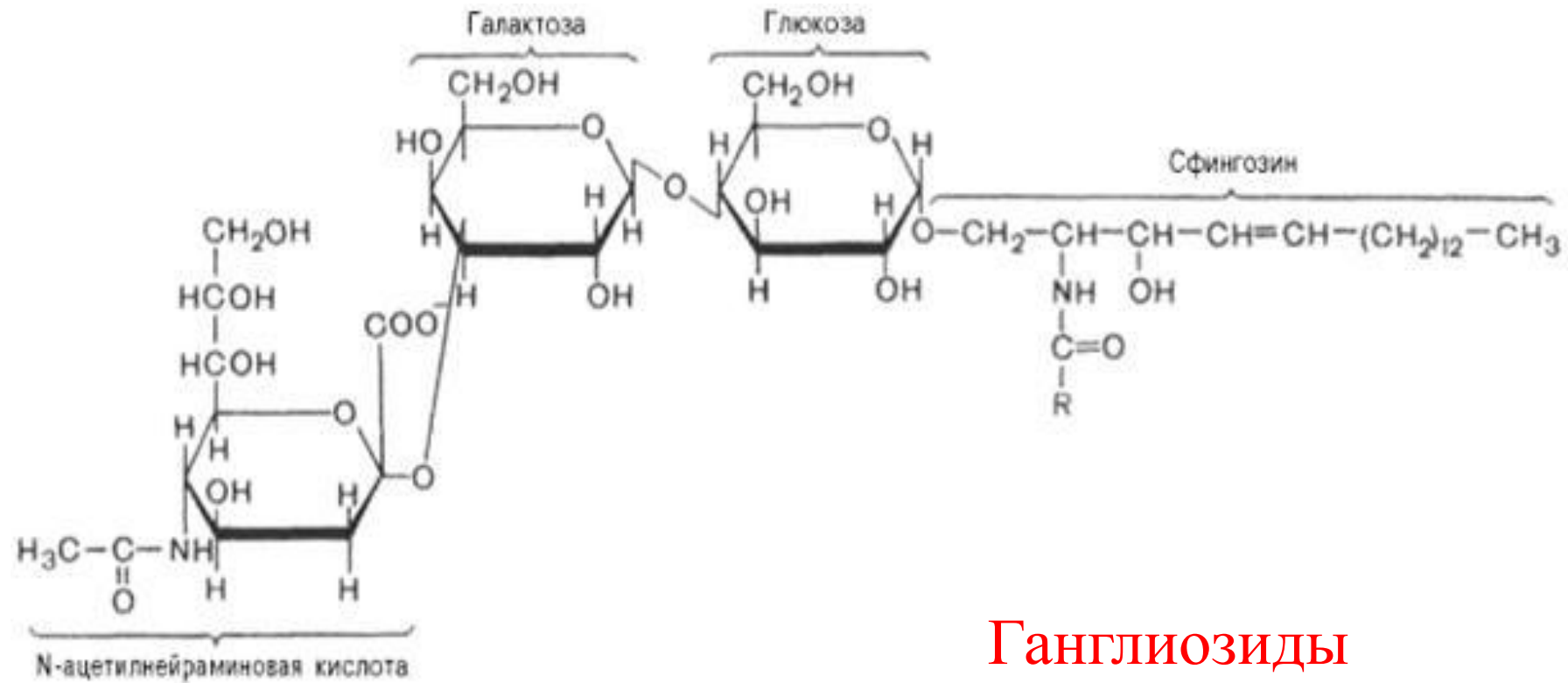
Сфингомиелин

Гликолипиды

Состоят из 3-х компонентов: сфингозин, жирная кислота и углевод (глюкоза, галактоза, олигосахариды)

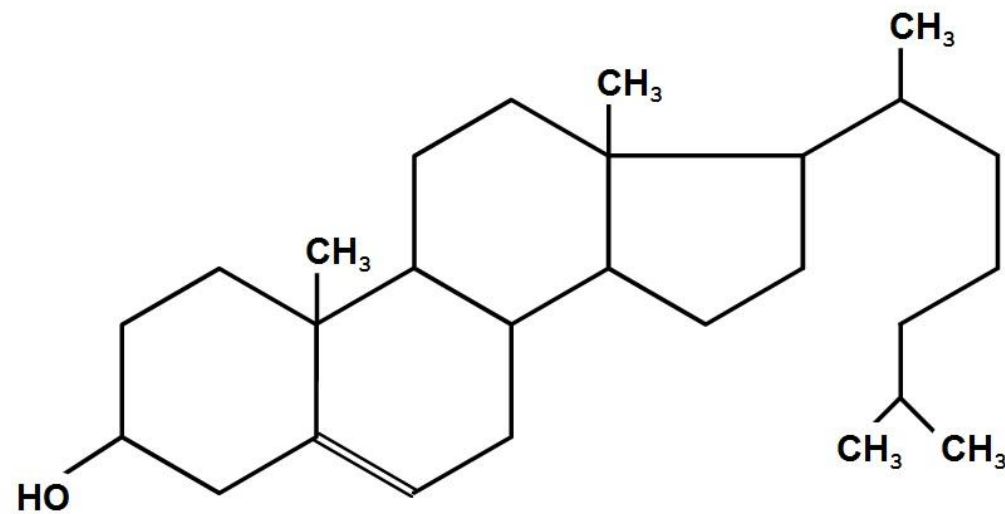
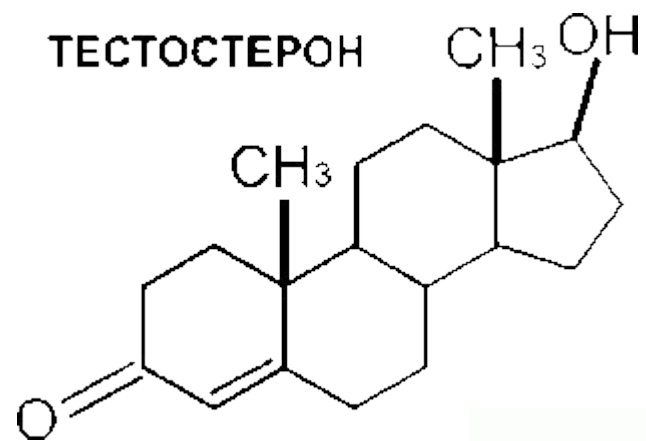


Гликолипиды

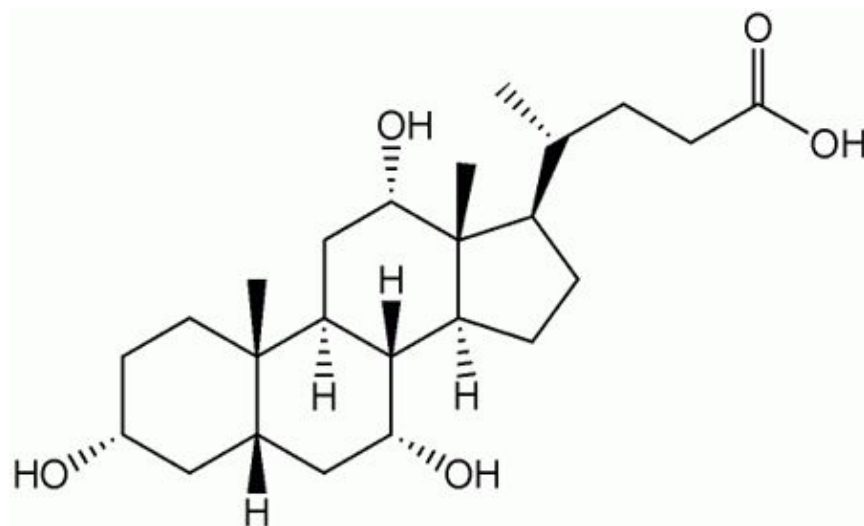


Ганглиозиды

Стероиды



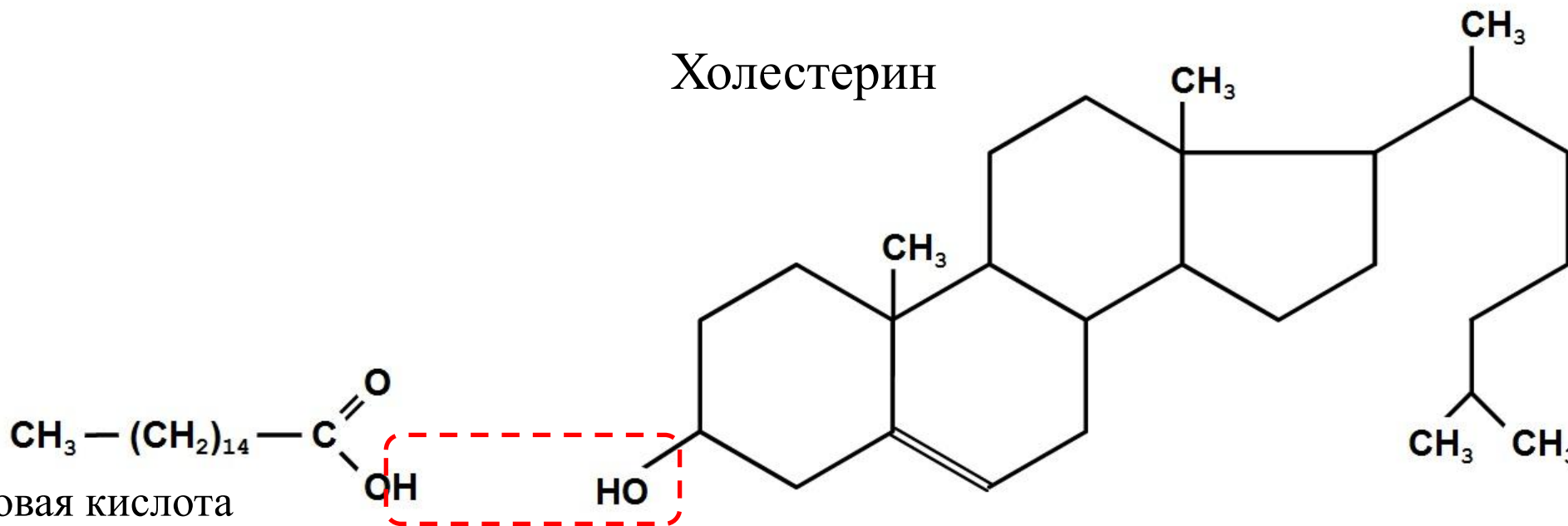
Холестерин



Желчные кислоты

Стериды

Холестерин



Эфир холестерина

Литература:

1. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - 2010. - 416 с.
2. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: учебник. В 3 т. Т.1. Основы биохимии. Строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс ; ред. А. А. Богданов, С. Н. Кочетков ; пер. с англ. Т. П. Мосолова, Е. М. Молочкина, В. В. Белов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 694 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник)

