

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И  
КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ

Лекция по теме:

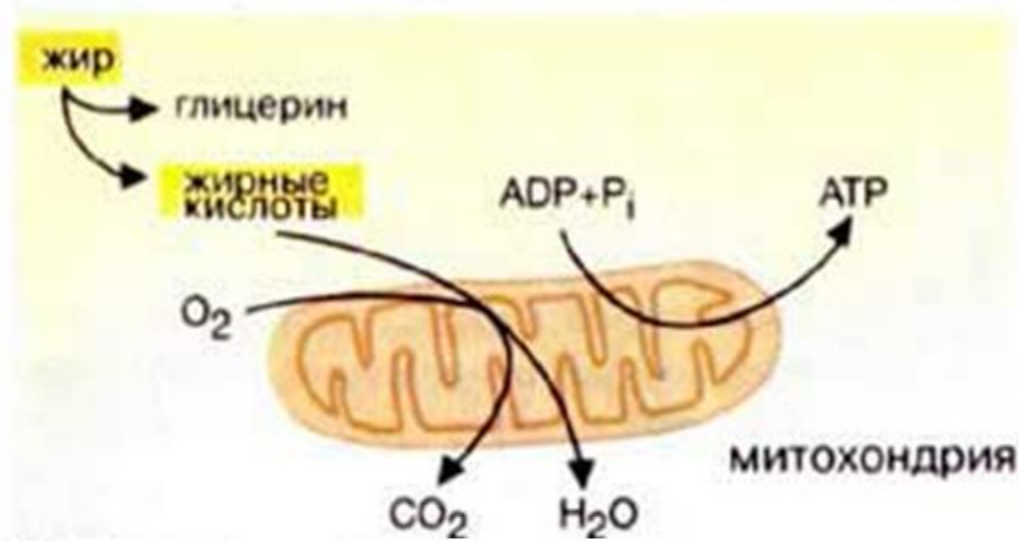
**«Обмен  
липидов-1»**

Краснодар

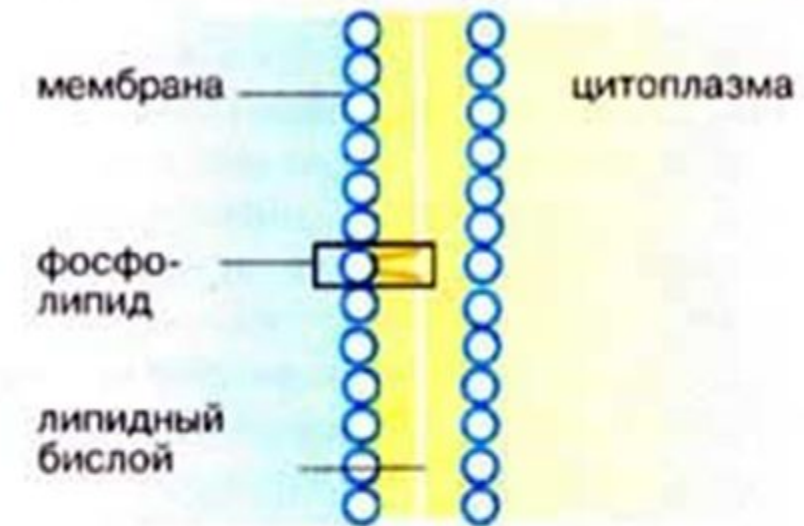
2010



# Биологическая роль липидов



1. Резерв и источник энергии



2. Структурные блоки

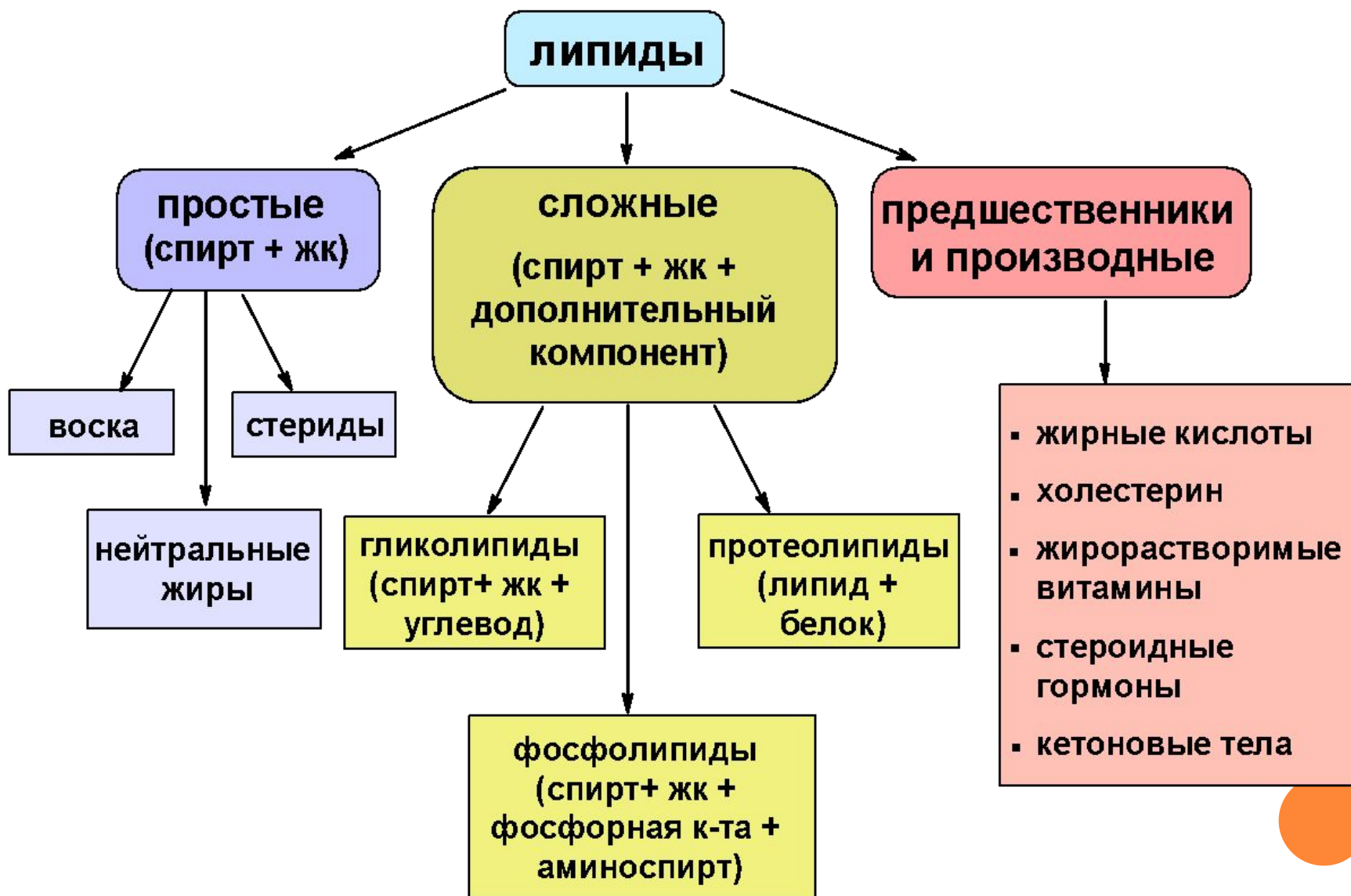


3. Изолирующий материал



4. Прочие функции липидов

# Классификация липидов



# КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОСТЫХ ЛИПИДОВ

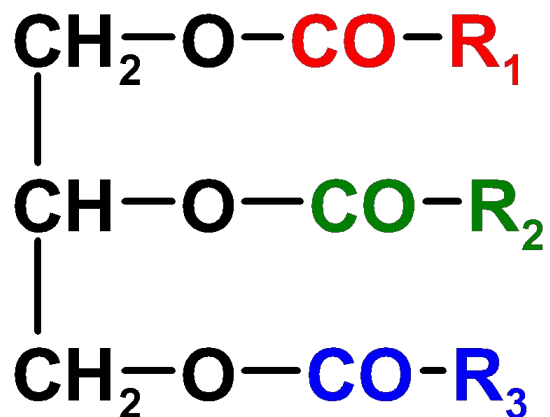
**Простые липиды: сложные эфиры жирных кислот**

**с различными спиртами**

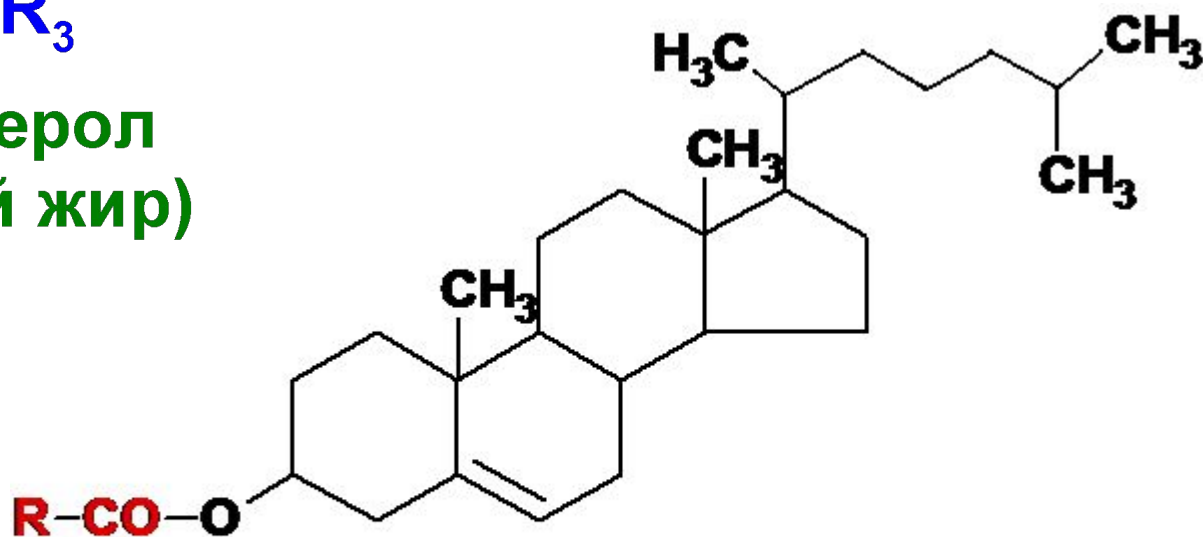
- ▣ **Ацилглицеролы** (нейтральные жиры) - сложные эфиры **трехатомного спирта глицерина** и высших жирных кислот.
- ▣ **Воска** - сложные эфиры **одноатомных или двухатомных длинноцепочечных спиртов** и высших жирных кислот
- ▣ **Стериды** - сложные эфиры **циклического спирта холестерина** и высших жирных кислот



# СТРОЕНИЕ ПРОСТЫХ ЛИПИДОВ

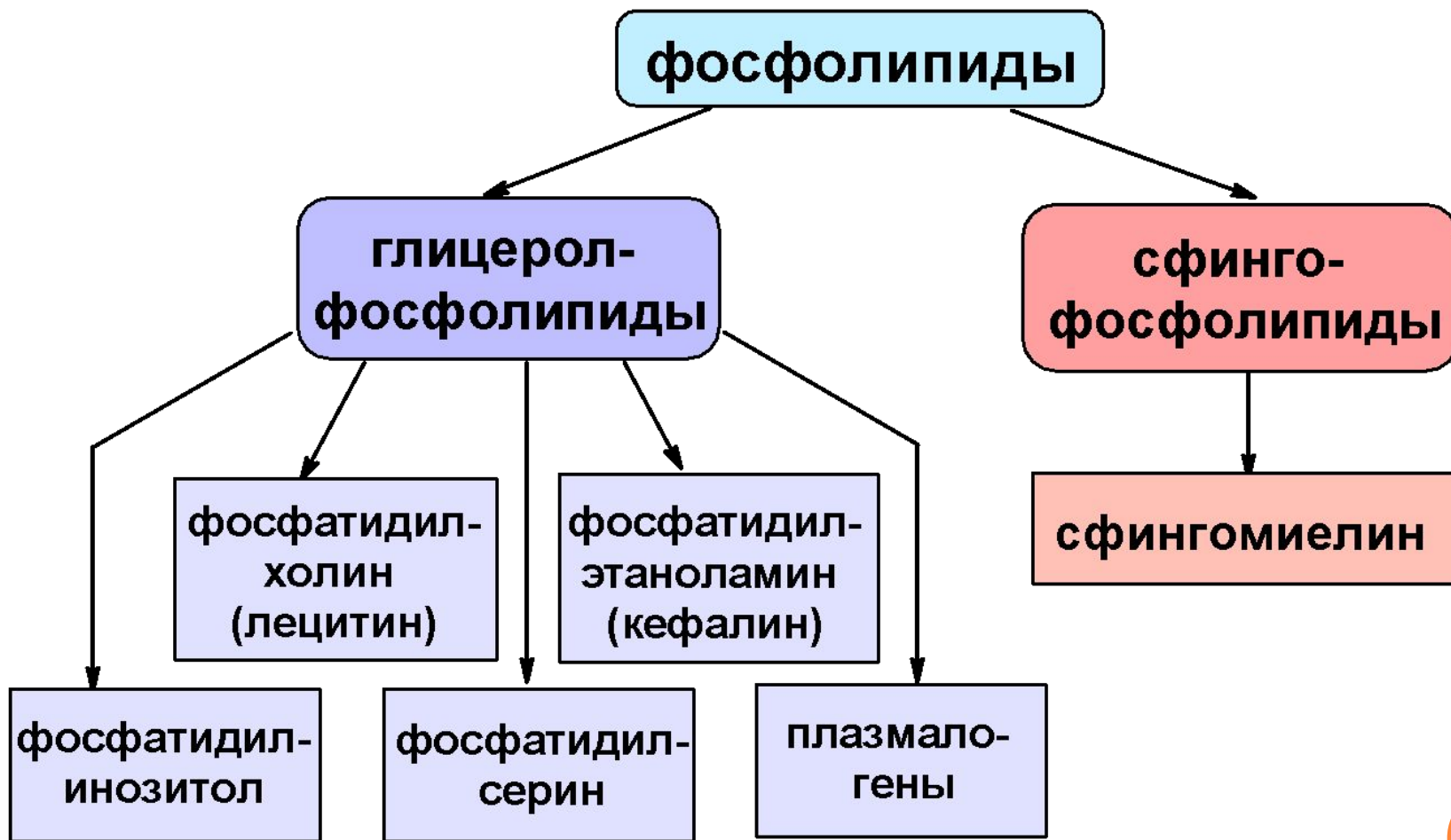


триацилглицерол  
(нейтральный жир)

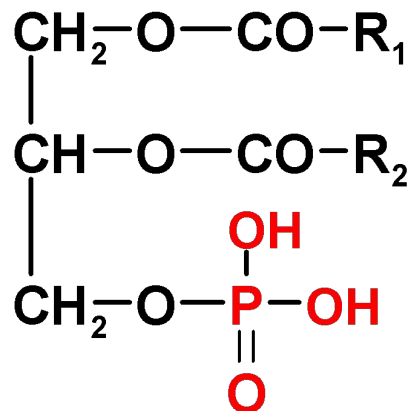


эфир холестерина

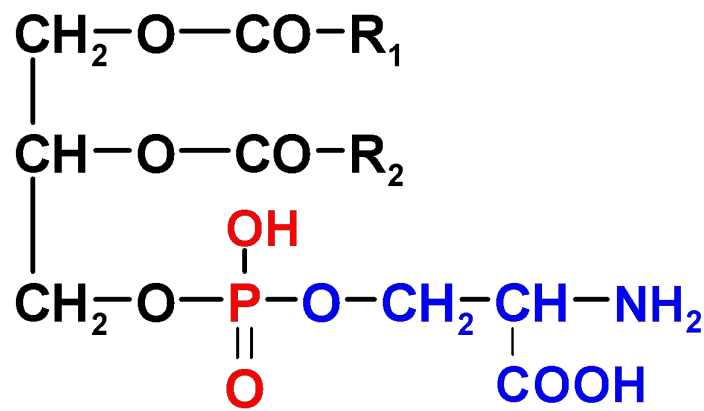
# Классификация фосфолипидов



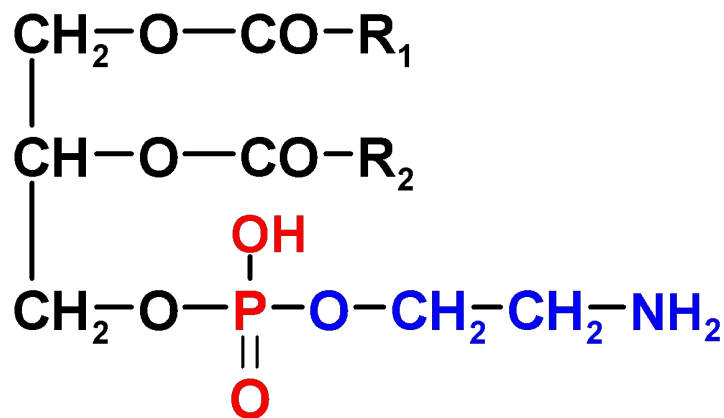
# СТРОЕНИЕ ГЛИЦЕРОЛФОСФОЛИПИДОВ



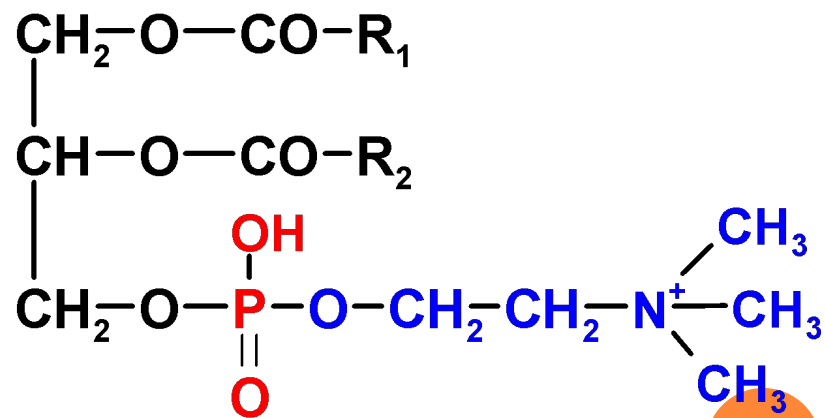
фосфатидная кислота



фосфатидилсерин



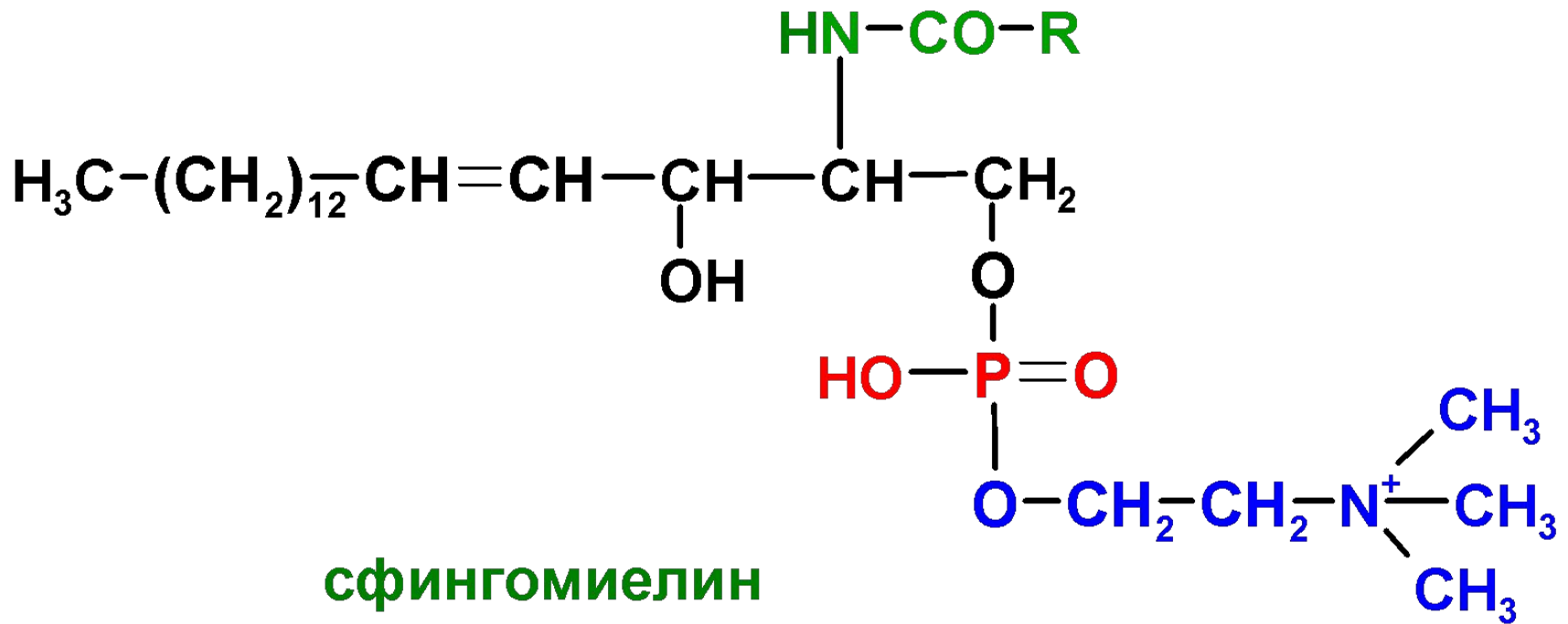
фосфатидилэтаноламин



фосфатидилхолин

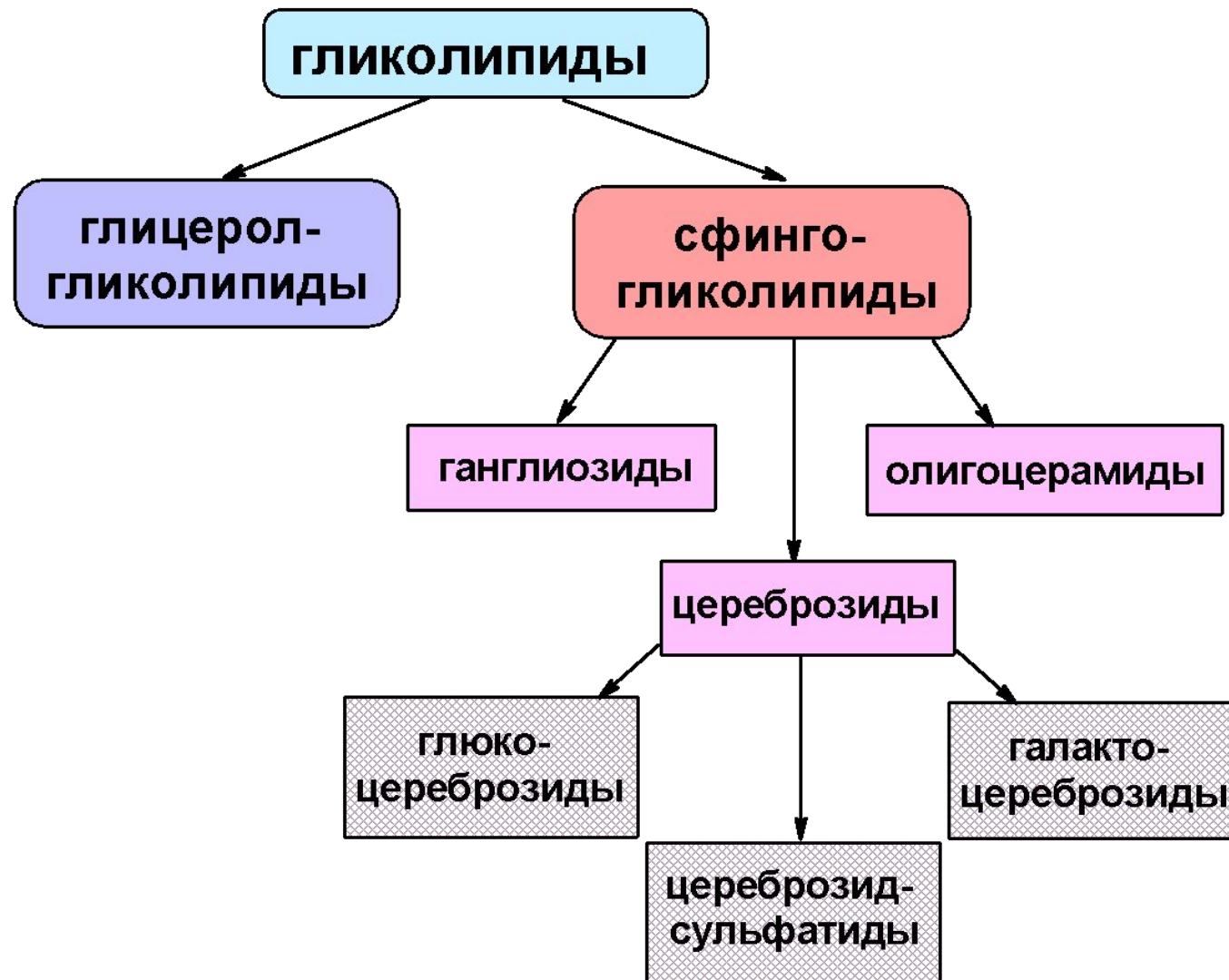


# СТРОЕНИЕ СФИНГОФОСФОЛИПИДОВ

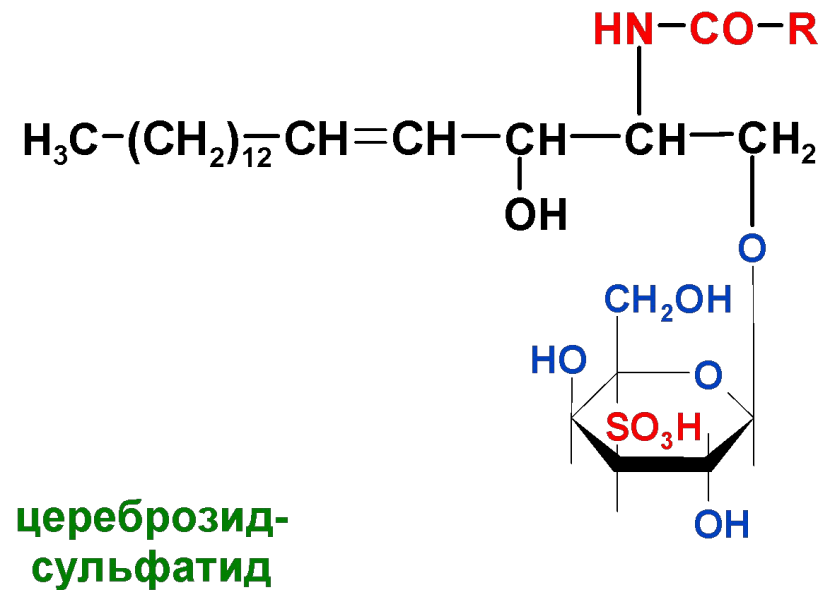
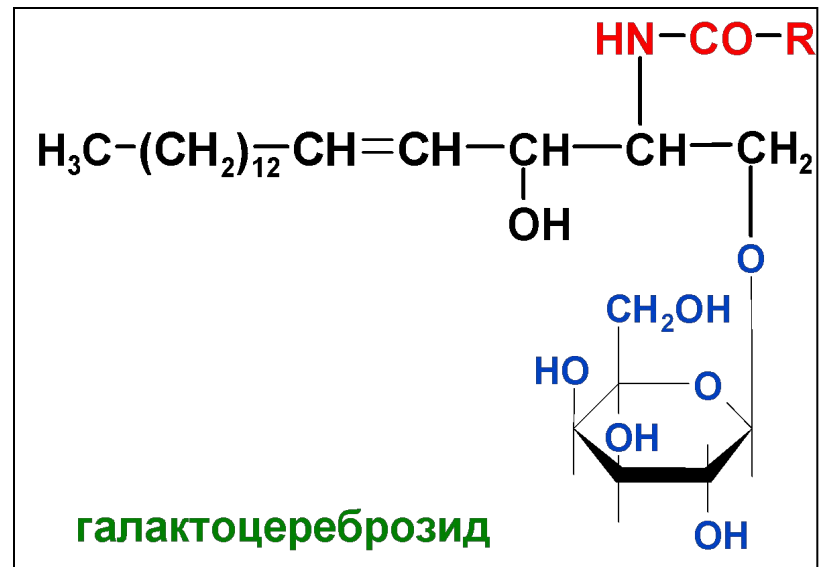
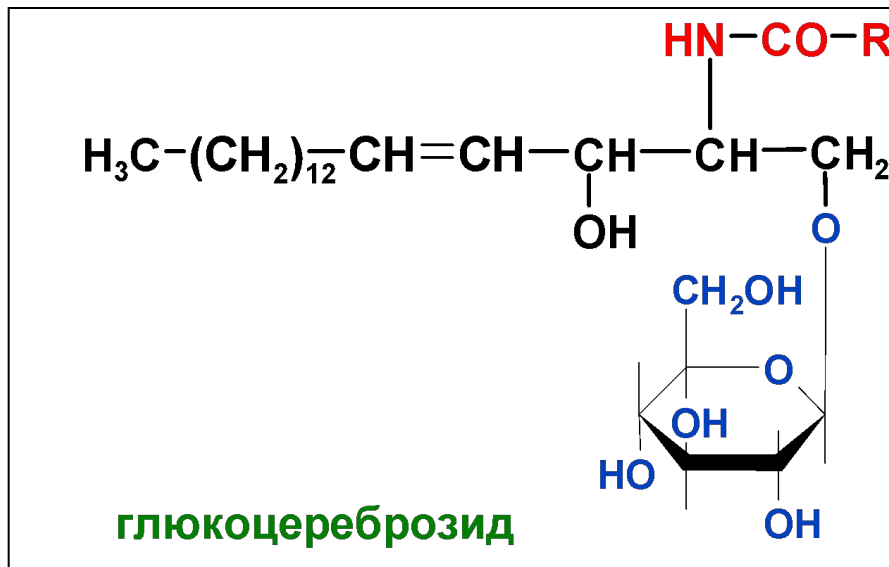




# Классификация гликолипидов

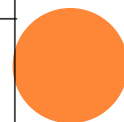


# СТРОЕНИЕ СФИНГОЛИПИДОВ



# ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕКА

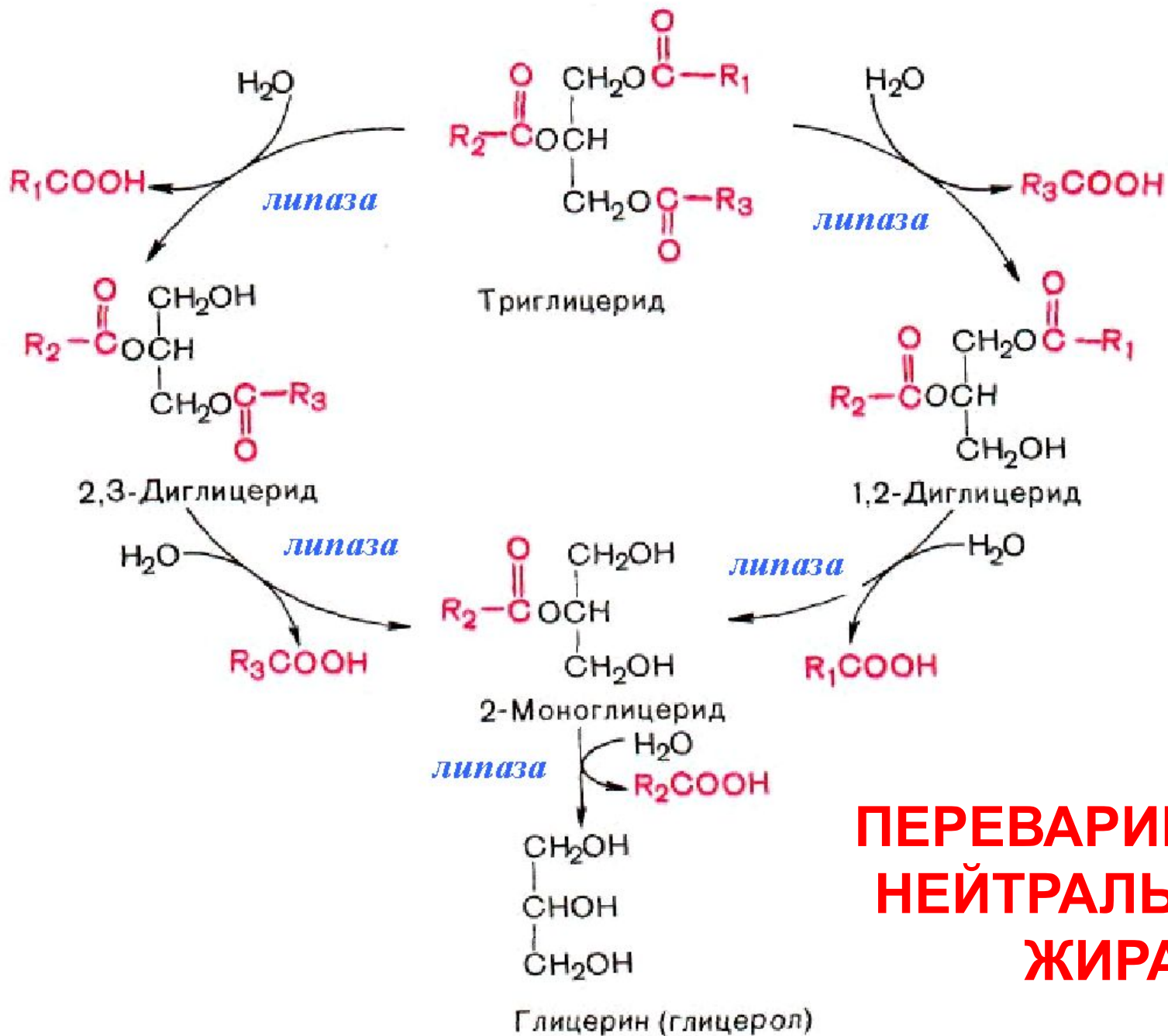
Название кислоты	Cn : m	ω	Структура кислот
<b>Насыщенные</b>			
Миристиновая	14 : 0		$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$
Пальмитиновая	16 : 0		$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$
Стеариновая	18 : 0		$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$
<b>Моноеновые</b>			
Пальмитолеиновая	16 : 1Δ9		$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
Олеиновая	18 : 1Δ9		$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
<b>Полиеновые</b>			
Линолевая	18 : 2Δ 9, 12	6	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
Линоленовая	18 : 3 Δ 9, 12, 15	3	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$
Арахидоновая	20 : 4 Δ 5, 8, 11, 14	6	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{COOH}$



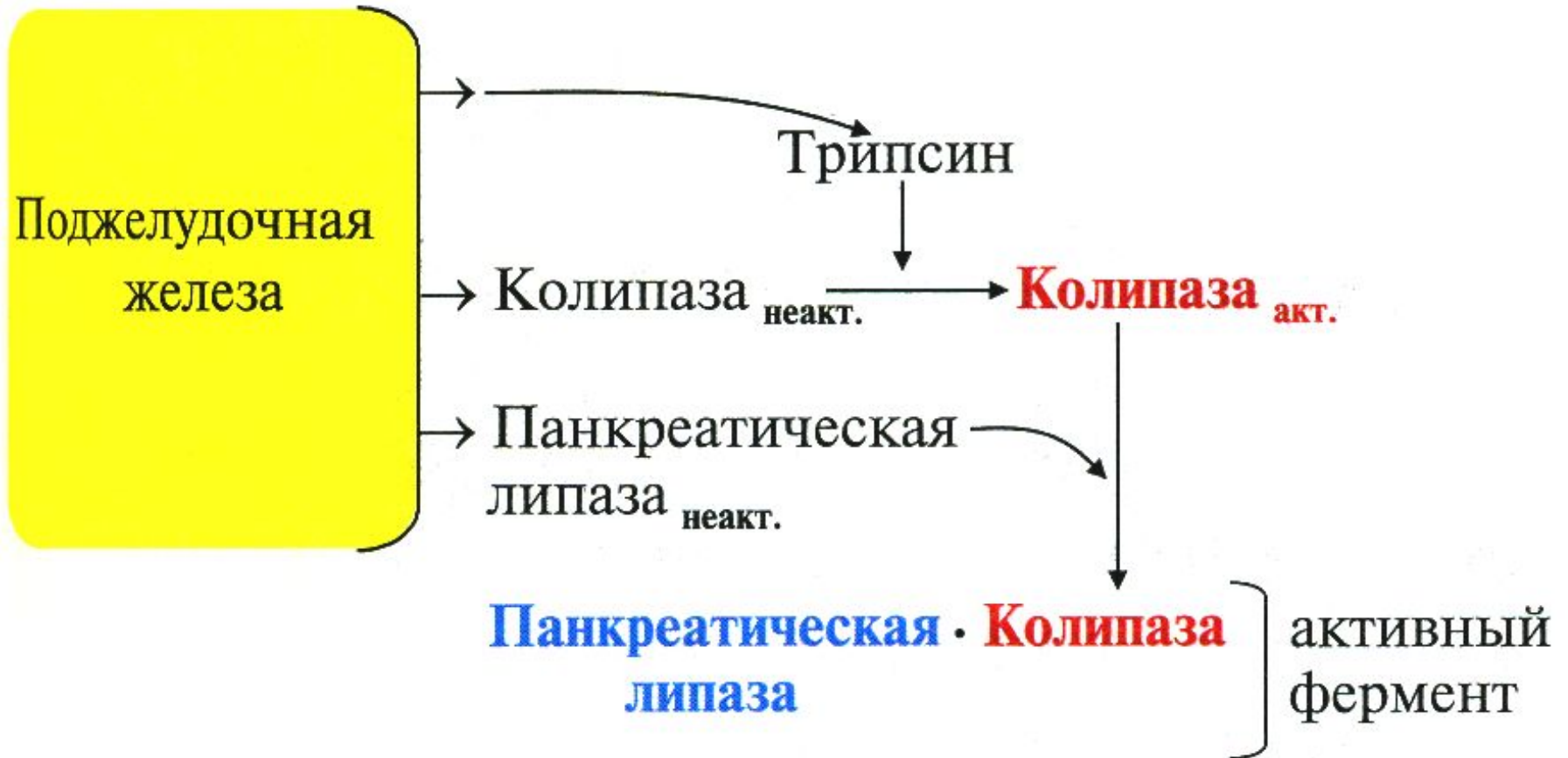
# Длинноцепочечные жирные КИСЛОТЫ

Название кислоты	C <sub>n</sub> : m	Структура кислот
Лигноцериновая	24 : 0	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{22}-\text{COOH}$
Нервоновая	24:1Δ15	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{13}-\text{COOH}$
Цереброновая	24 : 0	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{21}\underset{\begin{array}{c}   \\ \text{OH} \end{array}}{\text{CH}}-\text{COOH}$

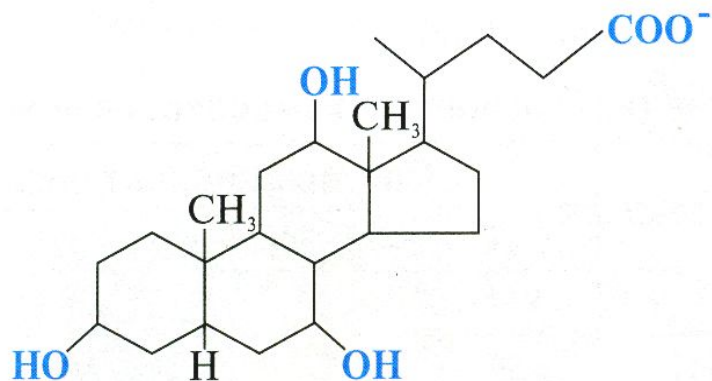




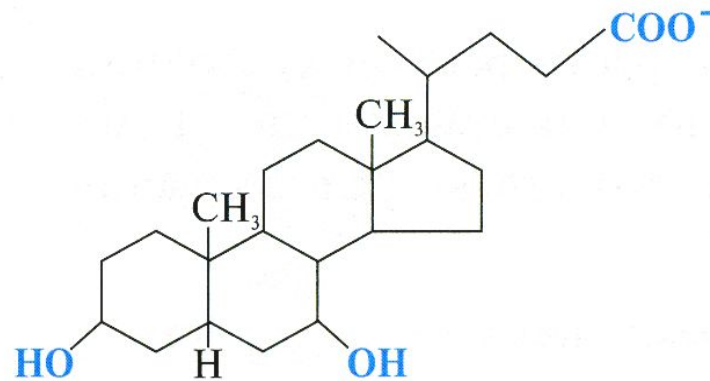
# АКТИВАЦИЯ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ЛИПАЗЫ



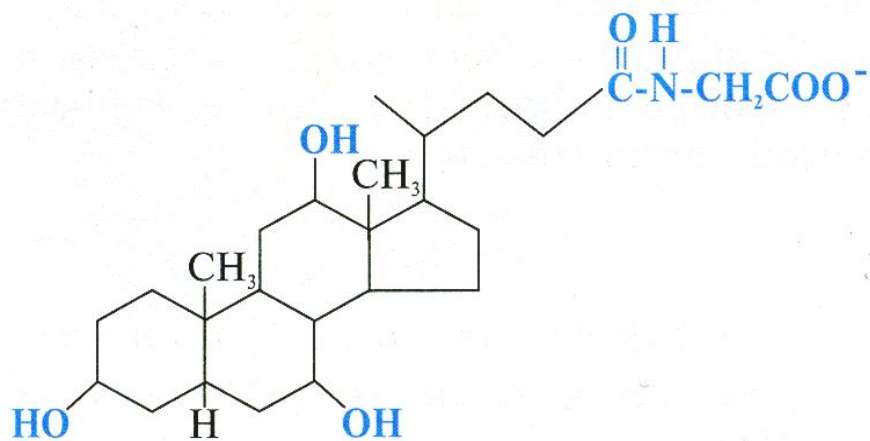
# СТРОЕНИЕ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ



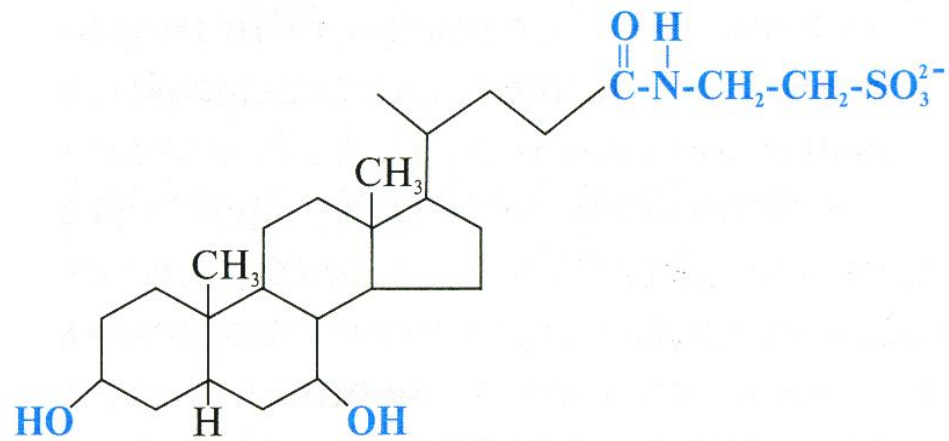
Холевая кислота



Хенодезоксихолевая кислота



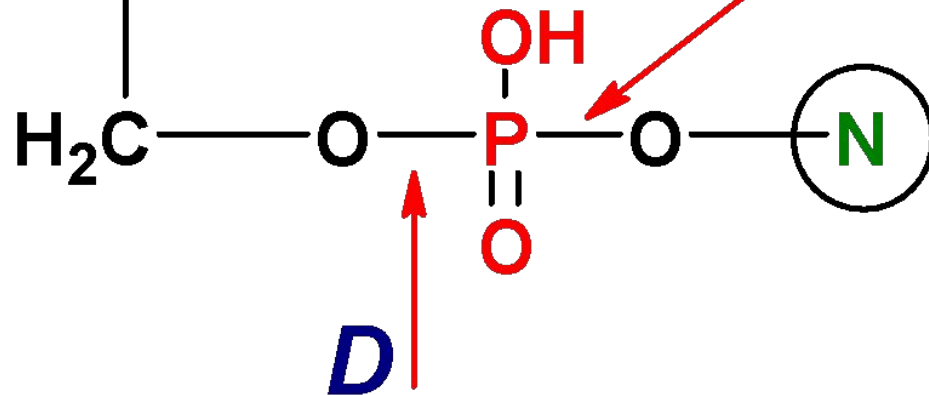
Гликохолевая кислота



Таурохонодезоксихолевая кислота

# РОЛЬ ФОСФОЛИПАЗ

$\hat{O} \hat{I} \tilde{n} \hat{o} \hat{i} \tilde{e} \hat{e} \hat{i} \hat{a} \hat{c} \hat{a} \hat{A}_1$



$\text{R}_1-\text{COOH}$  – насыщенная ЖК  
 $\text{R}_2-\text{COOH}$  – ненасыщенная  
 ЖК

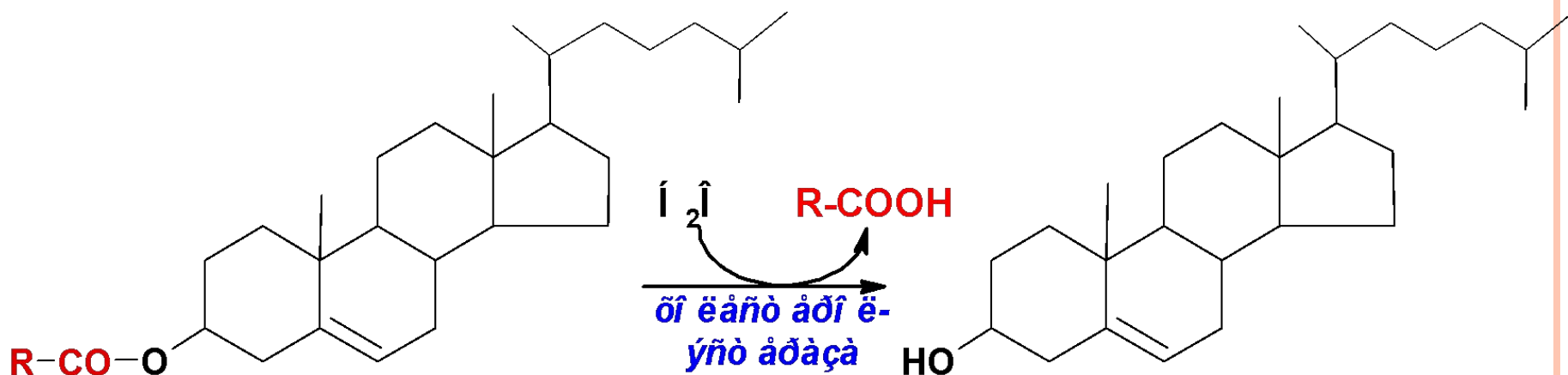
$\hat{A}_2$

$\tilde{\text{N}}$





# ПЕРЕВАРИВАНИЕ СТЕРИДОВ

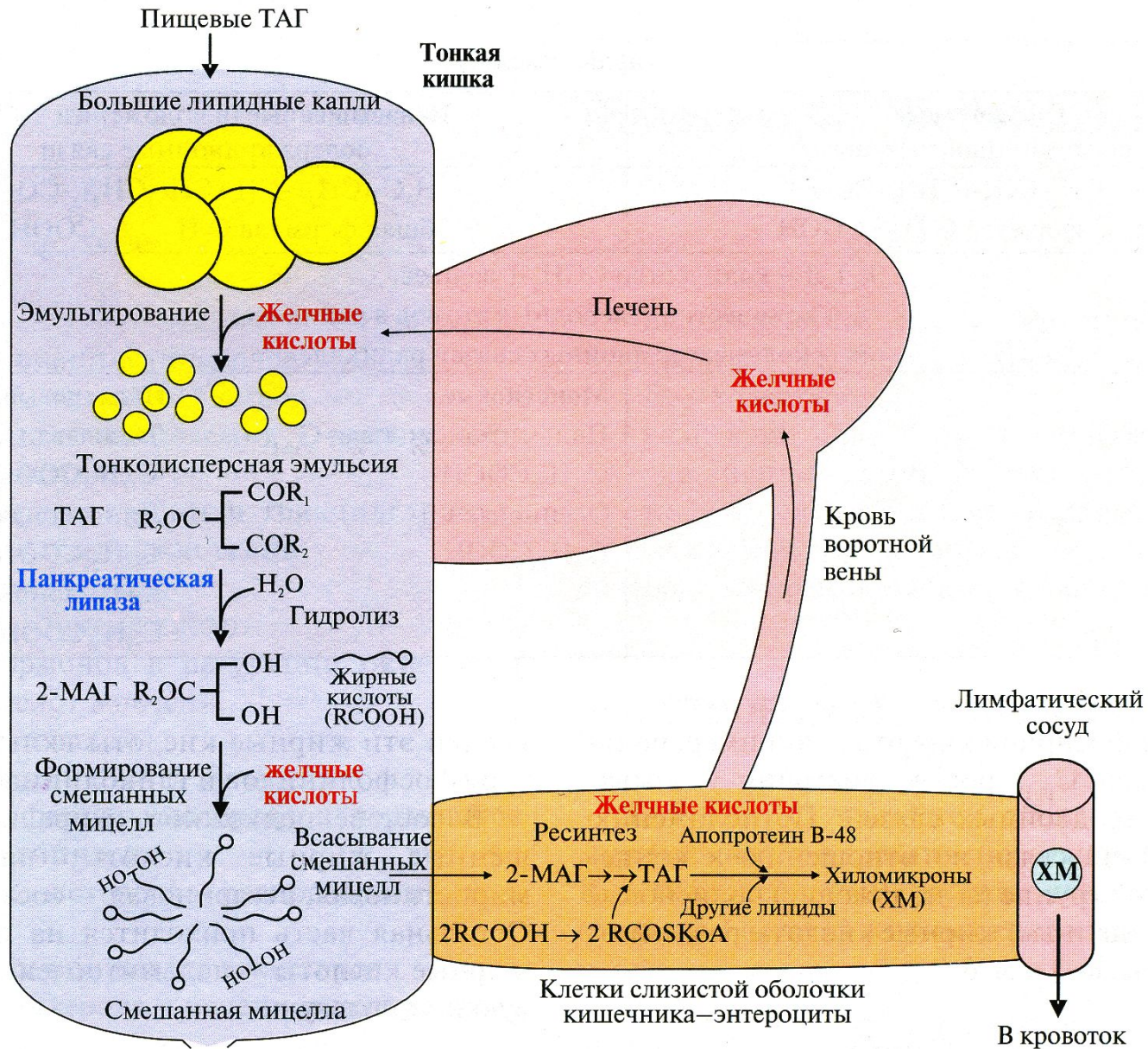


3 3

3 3

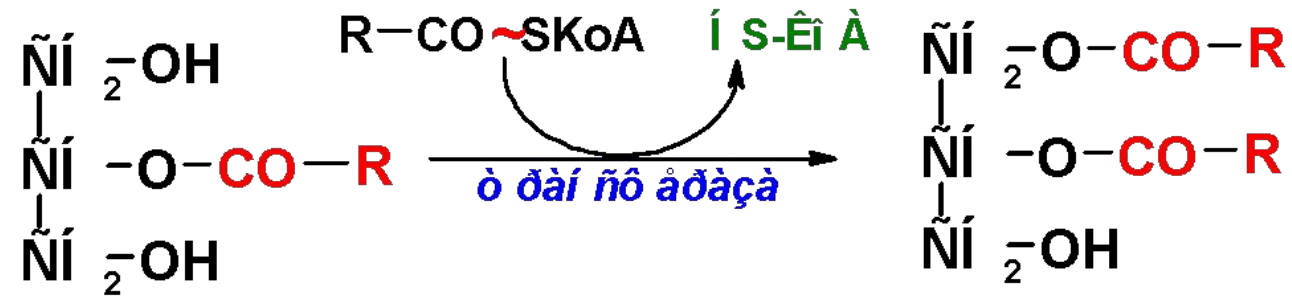


# ПЕРЕВАРИВАНИЕ И ВСАСЫВАНИЕ ЛИПИДОВ



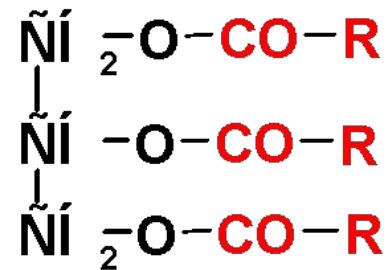
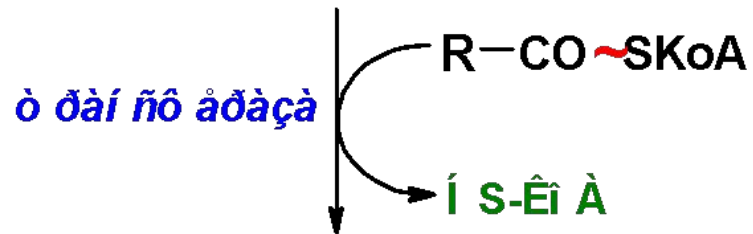


# РЕСИНТЕЗ НЕЙТРАЛЬНОГО ЖИРА (II)



2-ì í í àöèë-  
 æèöáðî ë

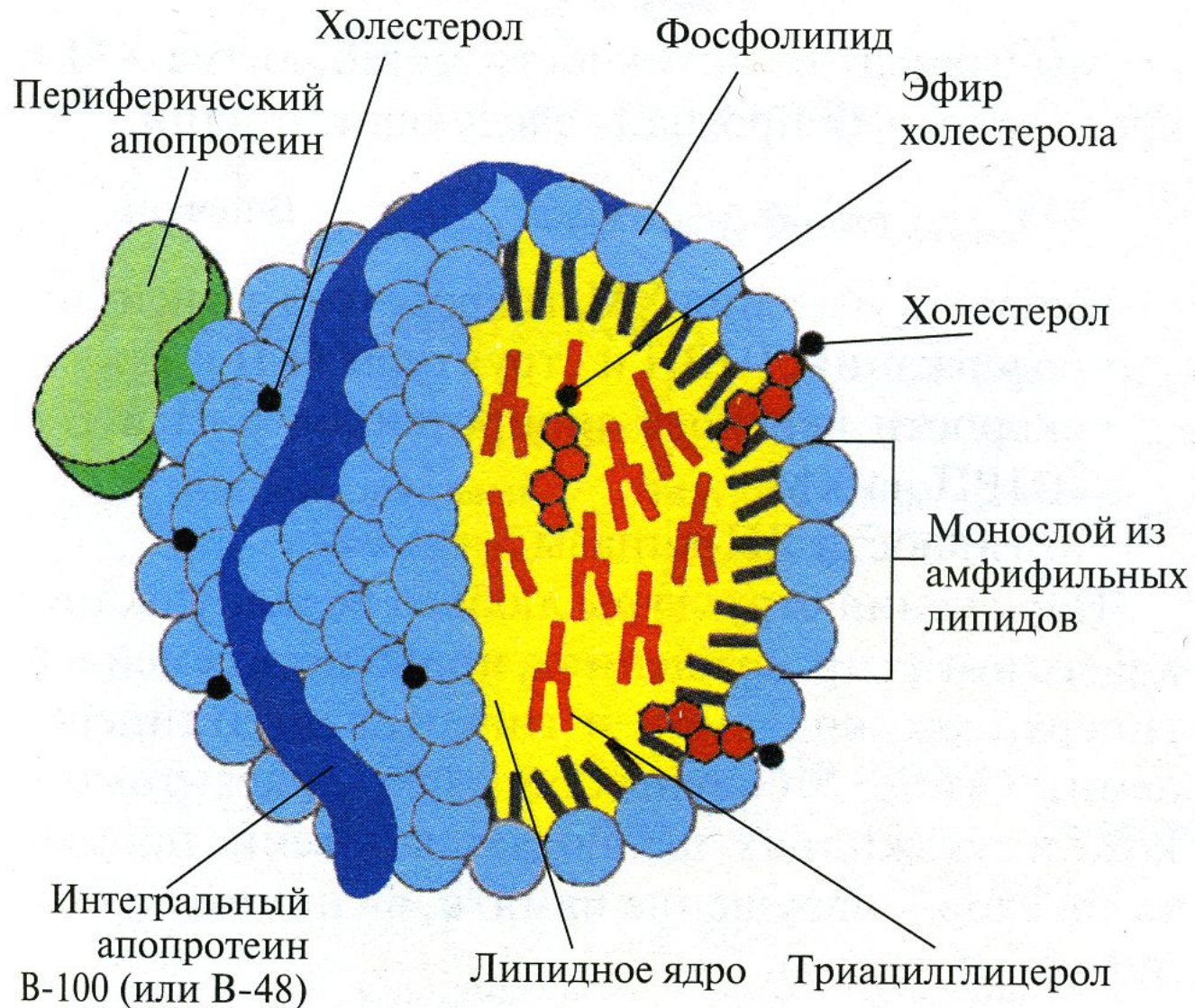
äèàöèë-  
 æèöáðî ë



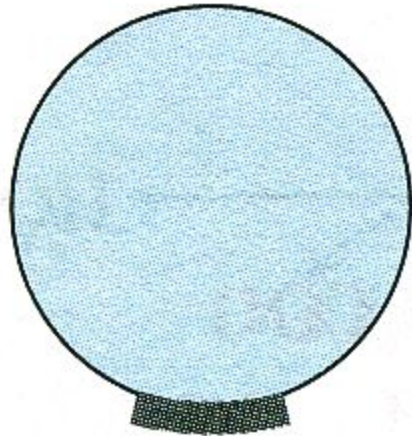
òðèàöèë-  
 æèöáðî ë



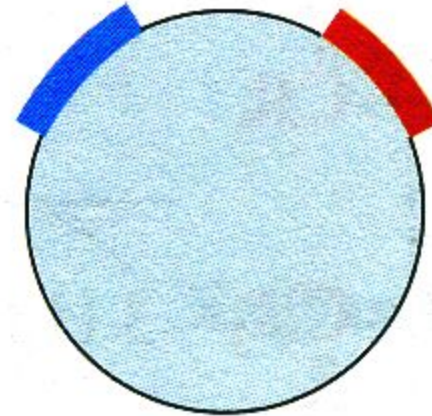
# СТРОЕНИЕ ХИЛОМИКРОНА



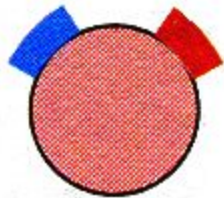
# СТРОЕНИЕ ХИЛОМИКРОНА



XM<sub>незрелый</sub> (B-48, A-I)



XM<sub>зрелый</sub> (B-48, C-II, E)



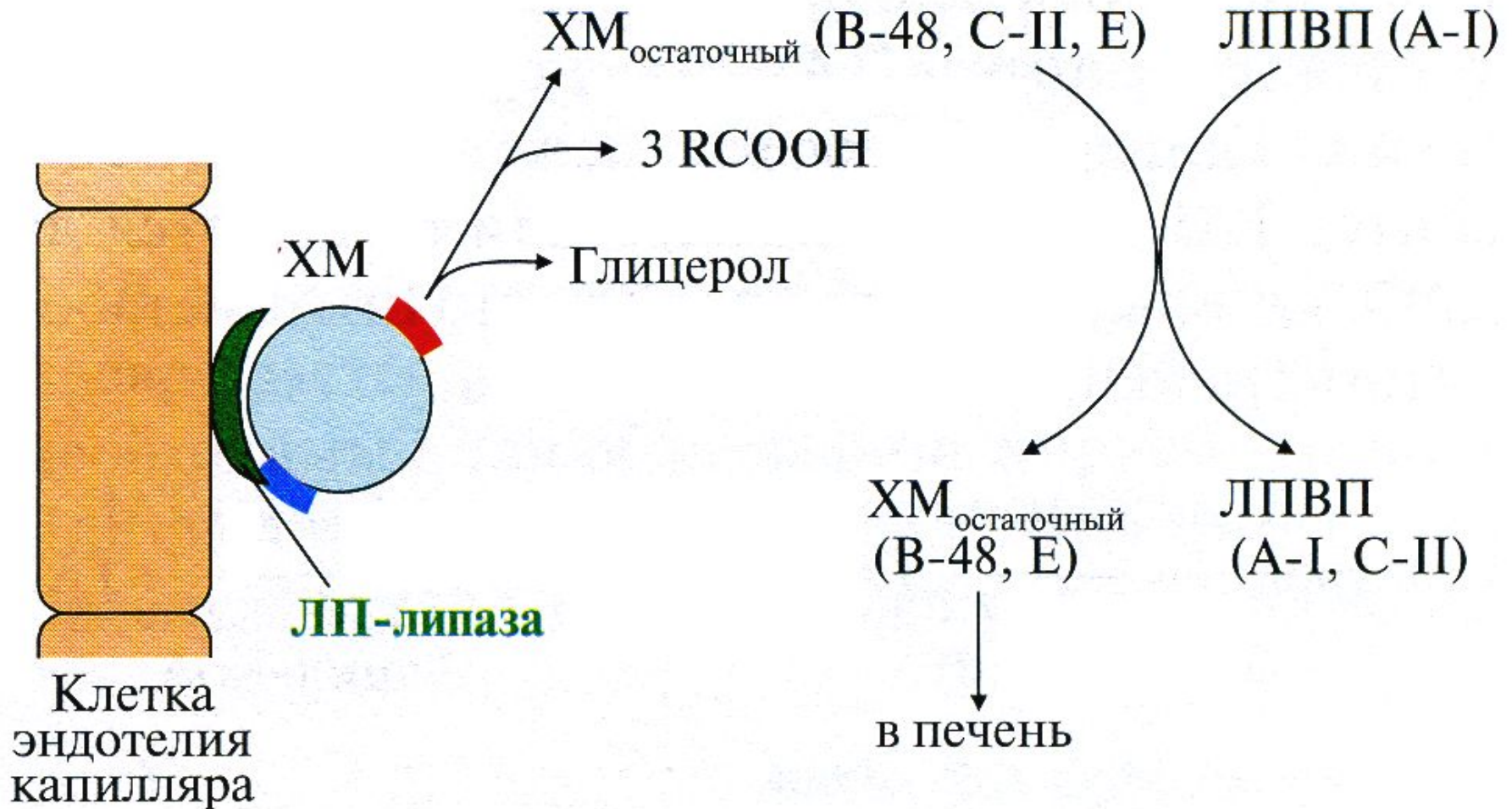
ЛПВП (C-II, E)



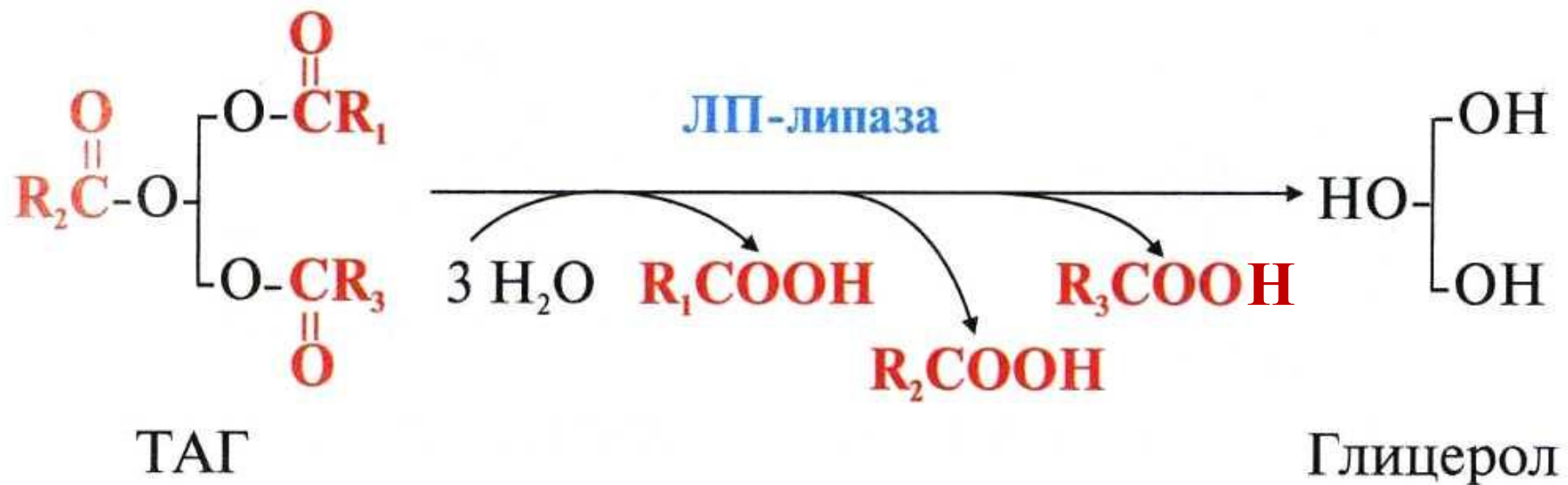
ЛПВП (A-I)



# Роль липопротеинлипазы



# Роль липопротеинлипазы





# Типы липопротеинов

Типы липопротеинов	Хиломикроны (ХМ)	ЛПОНП	ЛППП	ЛПНП	ЛПВП
Функции	Транспорт экзогенных липидов	Транспорт эндогенных липидов	Промежуточная форма	Транспорт холестерина в ткани	Удаление избытка холестерина
Место образования	Эпителий тонкого кишечника	Клетки печени	Кровь	Кровь (из ЛПОНП и ЛППП)	Клетки печени
Плотность, г/мл	0,92-0,98	0,96-1,00		1,00-1,06	1,06-1,21
Диаметр частиц, нм	>120	30-100		21-100	7-15
Основные апопротеины	В-48 С-II Е	В-100 С-II Е	В-100 Е	В-100	А-I С-II Е



# СОСТАВ ЛИПОПРОТЕИНОВ

липопротеин	состав липопротеинов, %			
	ТАГ	Х + ЭХ	апопротеины	ФЛ
ХМ	85	5	2	3
ЛПОНП	55	17	10	18
ЛПСП	226	38	11	23
ЛПНП	7	50	22	21
ЛПВП	3	20	50	27

