

Обмен липидов

Лобаева Т.А.

доцент кафедры биохимии, к. биол. наук

Материалы к занятиям для
студентов медицинского
факультета РУДН

•

•

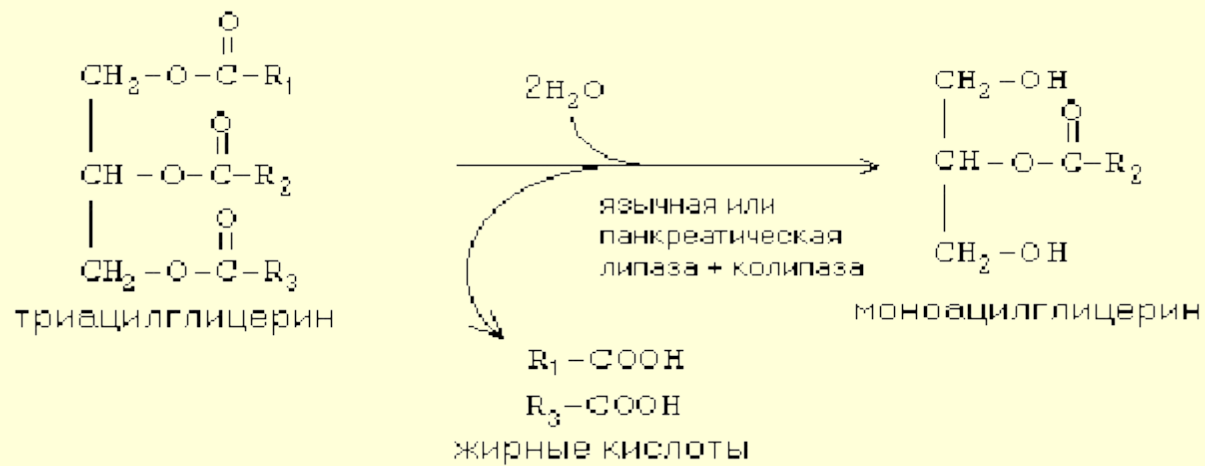
•

•

•

● —

● —

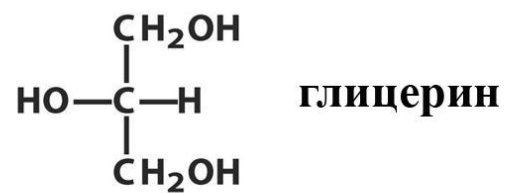


•

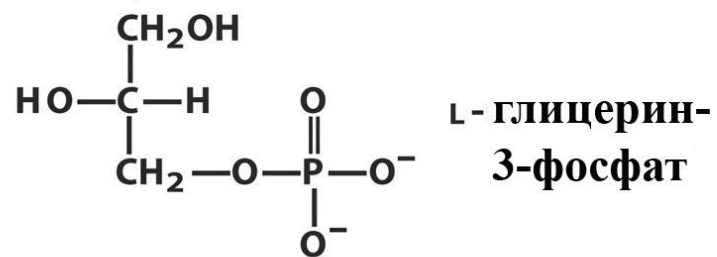
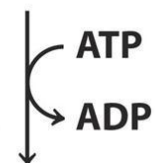
•

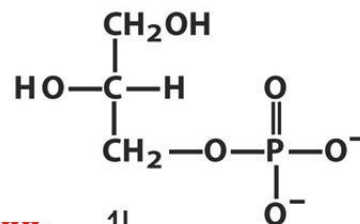
•

•



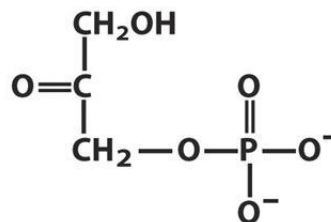
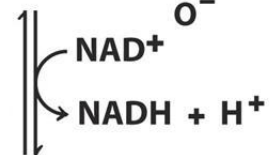
глицерин
киназа





L-глицерин-3-фосфат

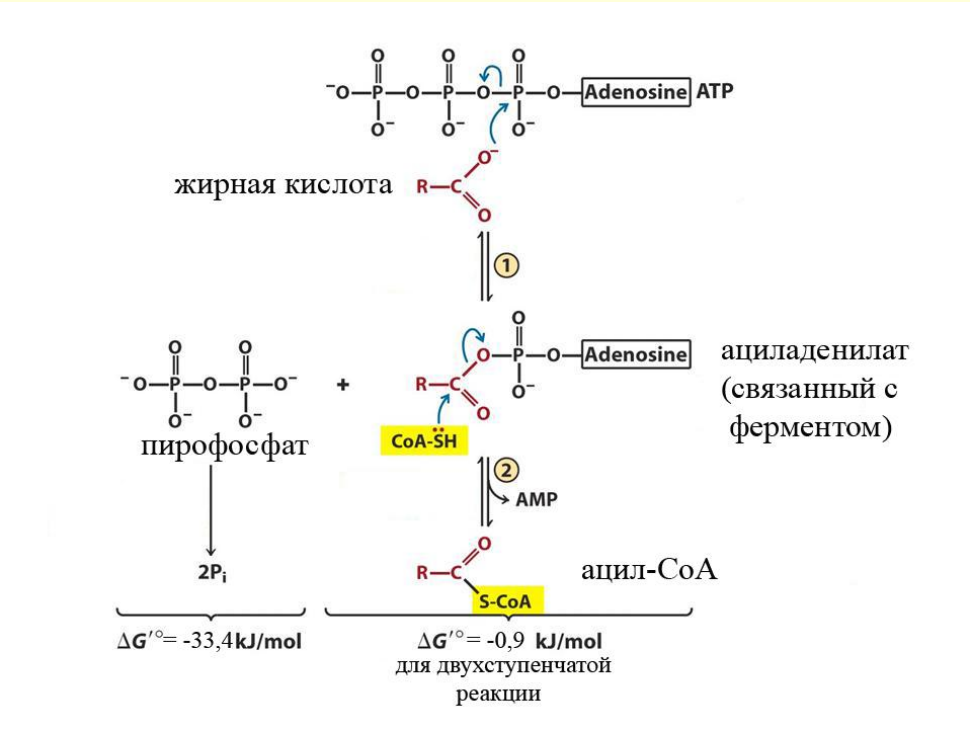
глицерин-3-фосфат дегидрогеназа



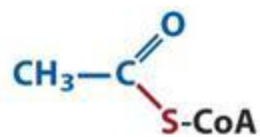
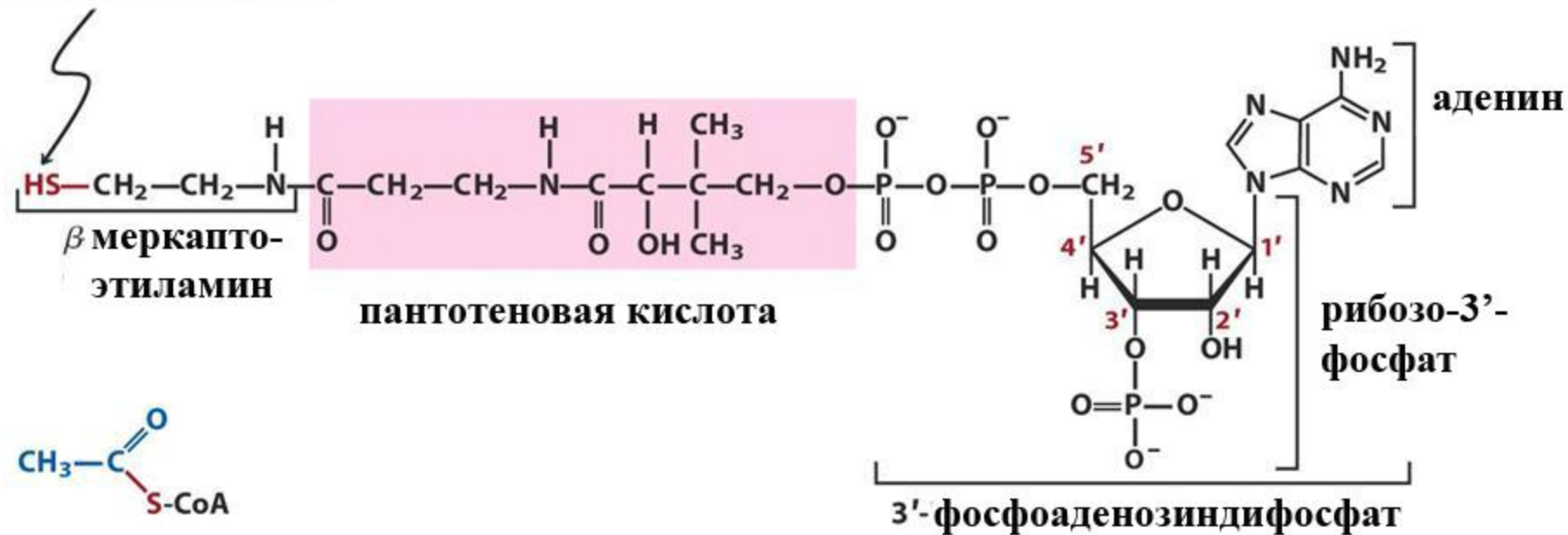
диоксиацетон-фосфат

—

—



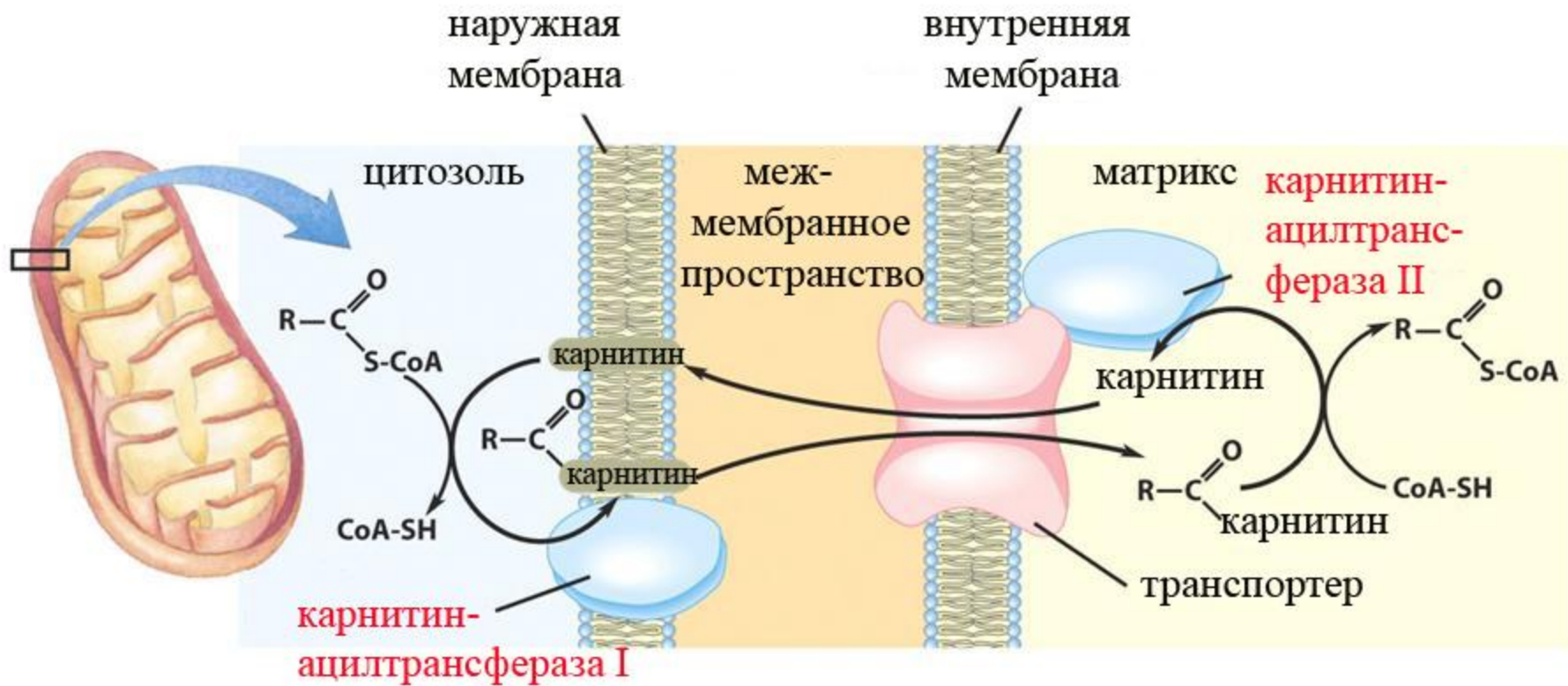
реактивная
тиоловая группа

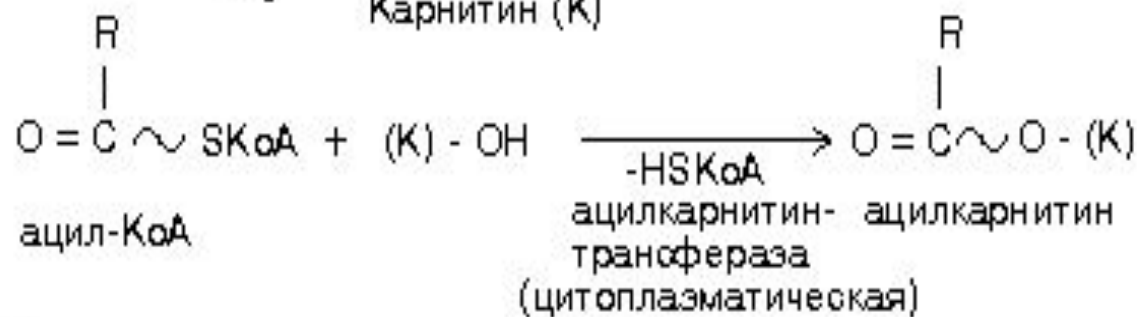
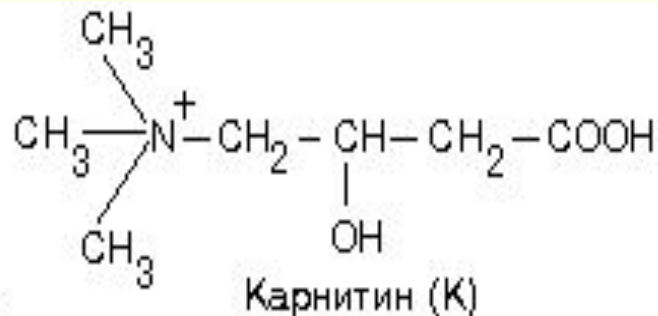


Ацетил-СоА

Коэнзим А

•



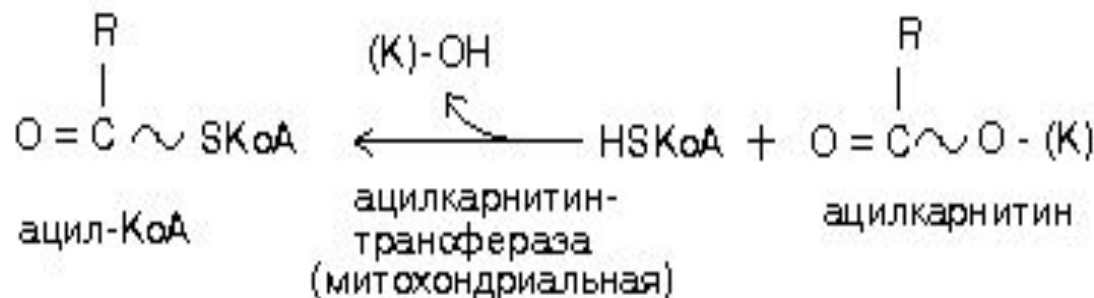


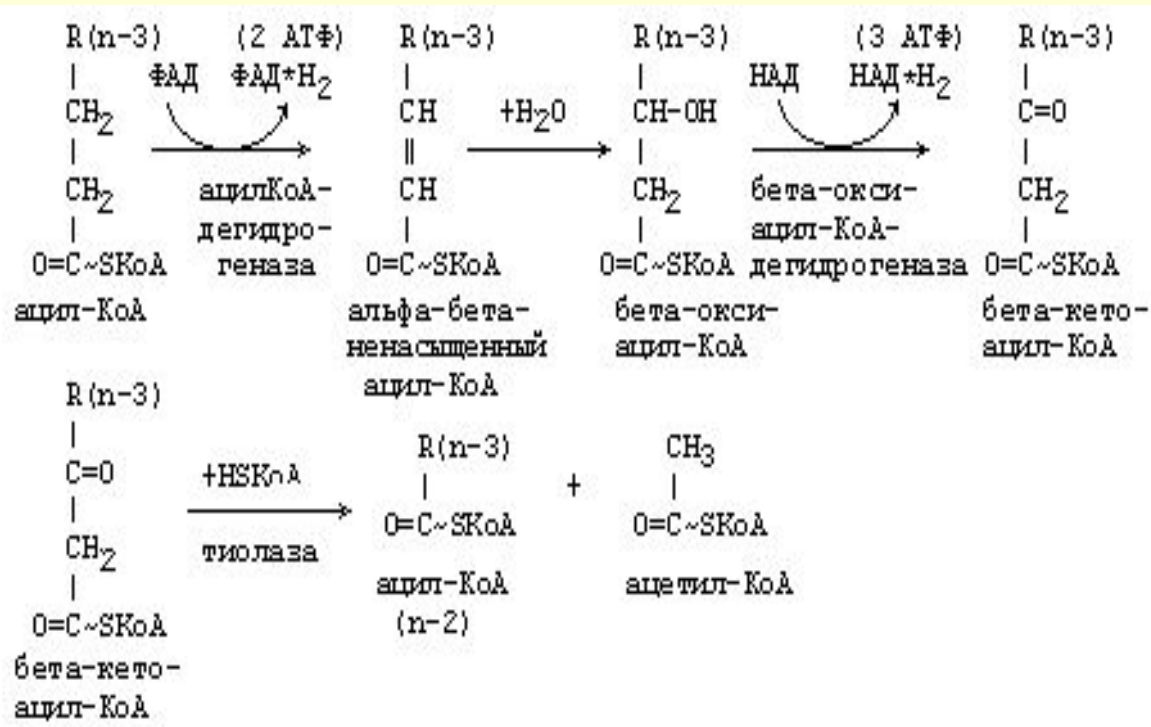
Фермент ацилкарнитинтрансфераза подвержен аллостерической регуляции. Его аллостерическим ингибитором является малонил-KoA. Малонил-KoA - это промежуточный продукт синтеза ЖК.

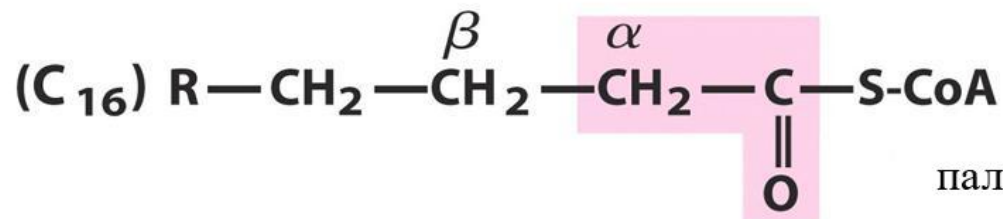
ЦИТОПЛАЗМА

МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ МЕМБРАНА

МИТОХОНДРИЯ

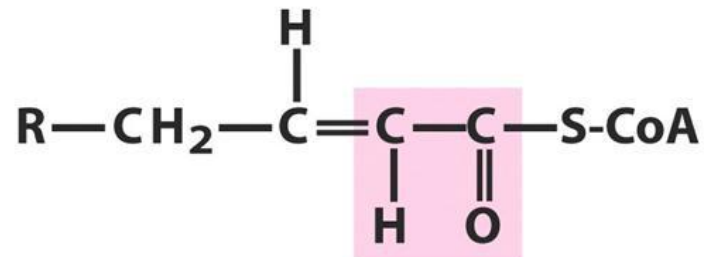
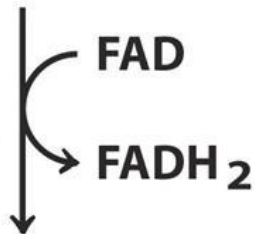




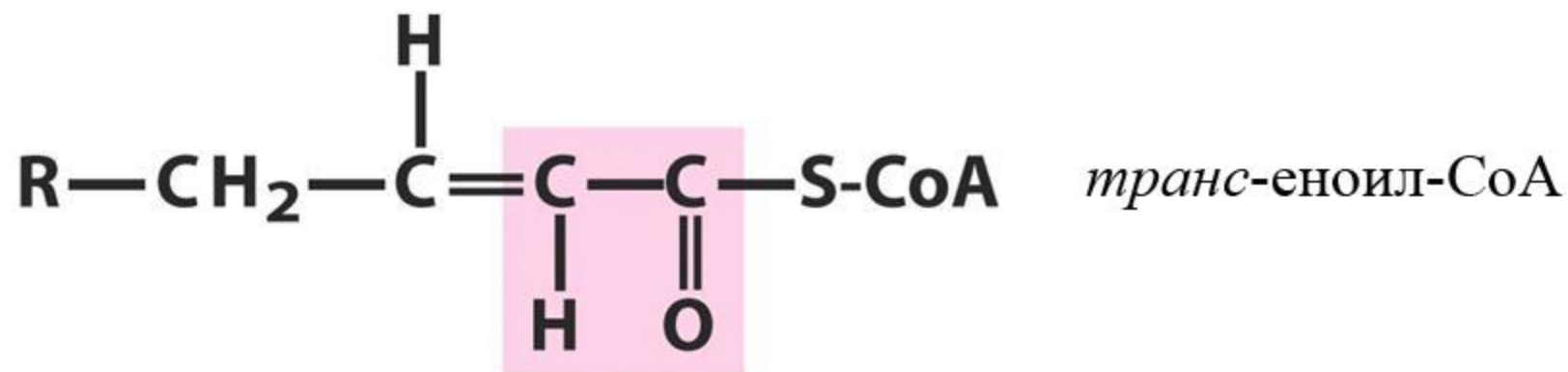


пальмитоил-CoA

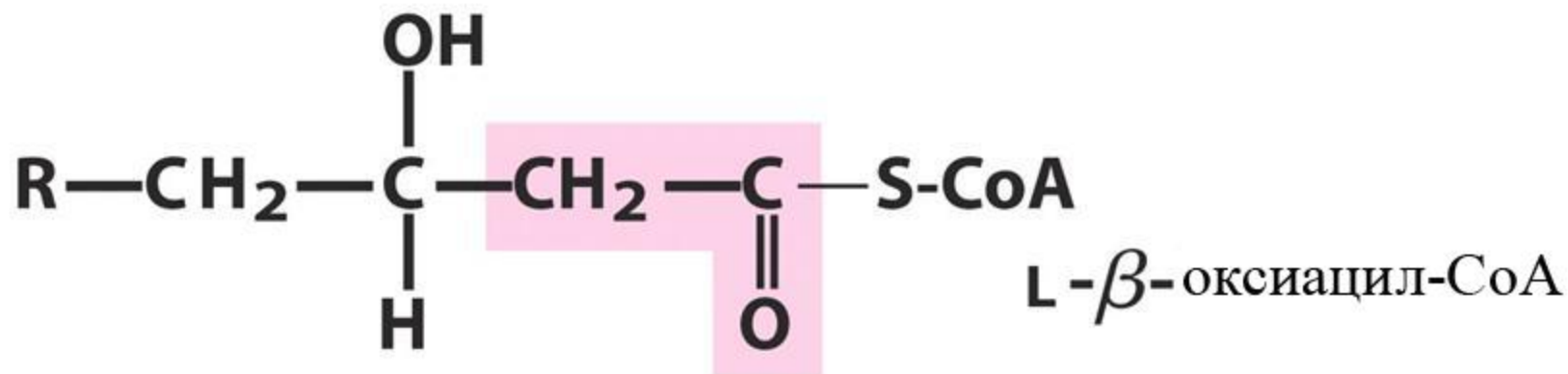
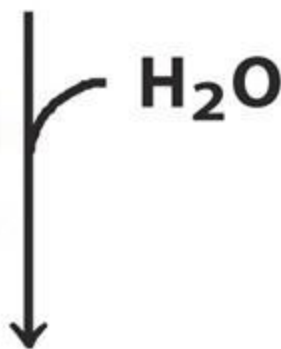
ацил-CoA-
дегидрогеназа

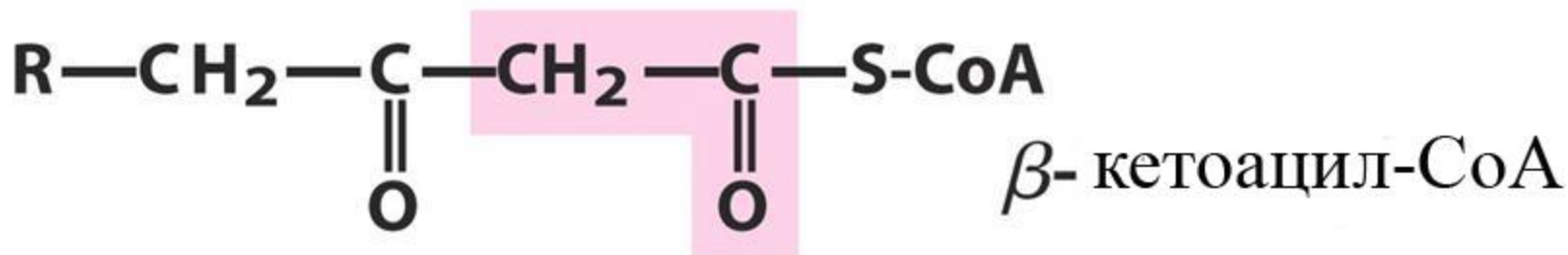
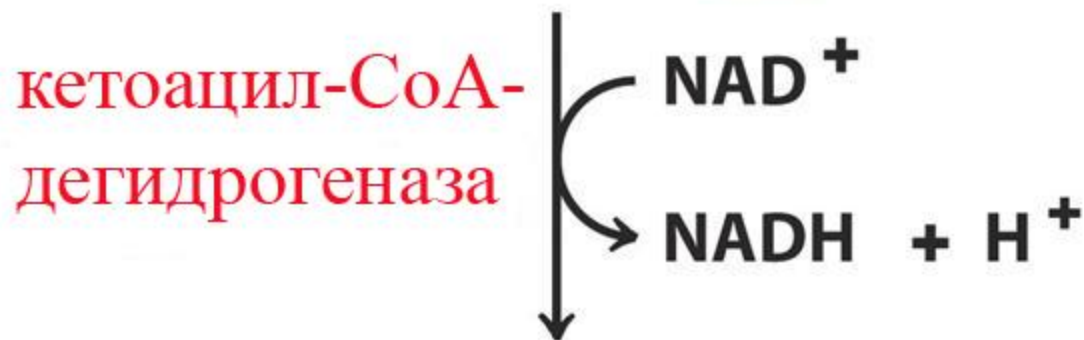
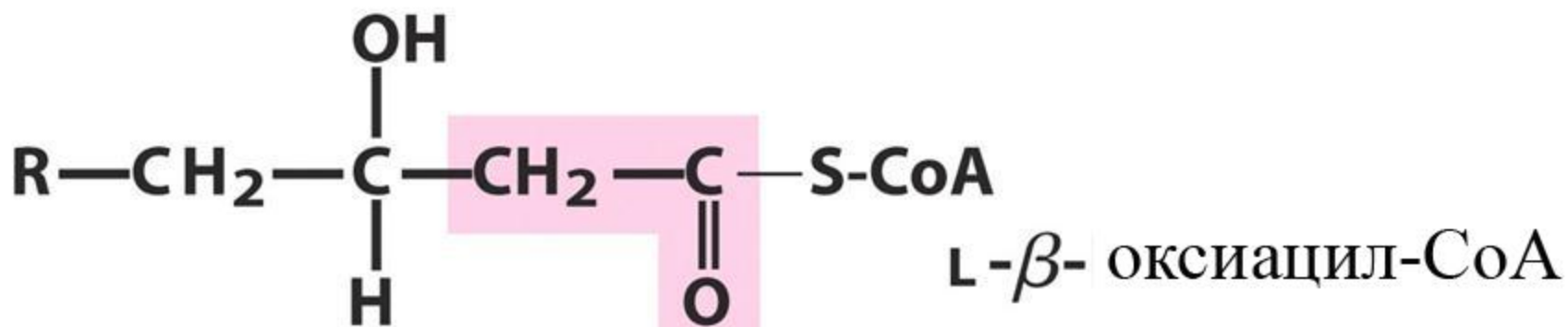


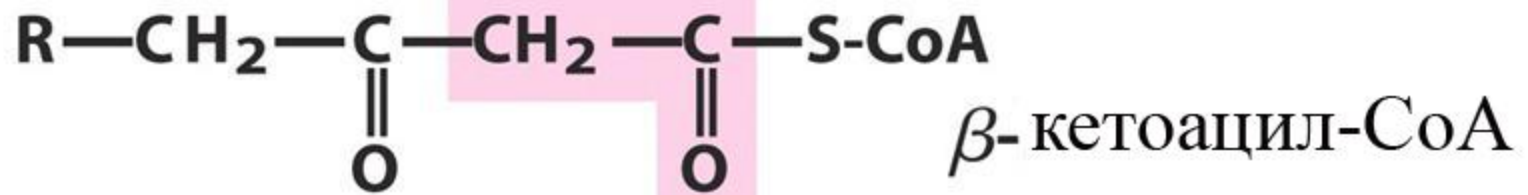
транс- Δ^2 -
еноил-CoA



еноил-СоА-
гидратаза







ацил-СоА-ацетил-
трансфераза
(тиолиаза)

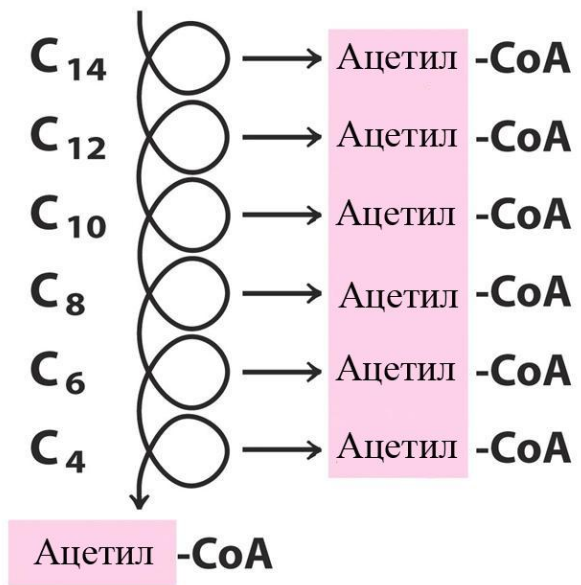
CoA-SH



(C₁₄) ацил-СоА
(миристоил-СоА)

ацетил-СоА

←



столько АТФ
образуется
в результате
каждого цикла
 β -окисления.

затраты АТФ
на активацию молекулы
жирной кислоты

$$\left[5 \cdot \left(\frac{n}{2} - 1 \right) + 12 \cdot \frac{n}{2} \right] - 2$$

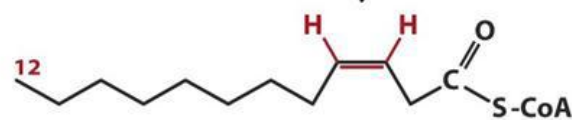
количество циклов
 β -окисления.

количество
образовавшихся АТФ
при распаде ацетил-КоА.

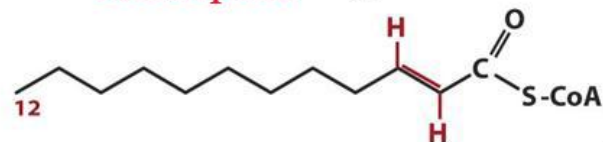


β -окисление
(3 цикла)

3 Ацетил-СоА



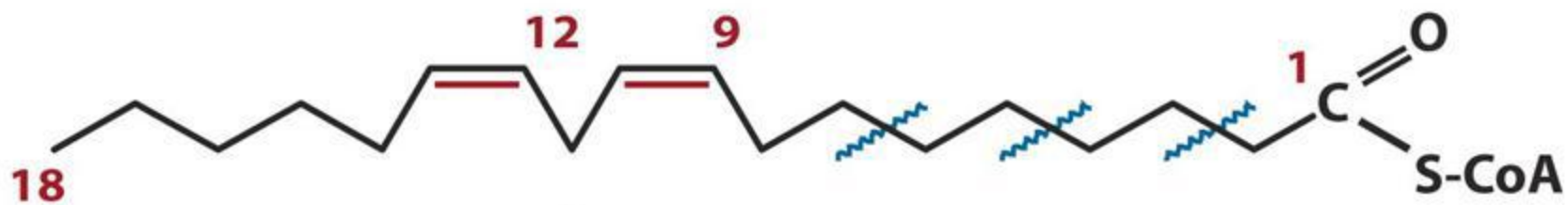
Δ^3, Δ^2 -еноил-СоА-
изомераза



trans- Δ^2 -додеценоил-СоА

β -окисление
(5 циклов)

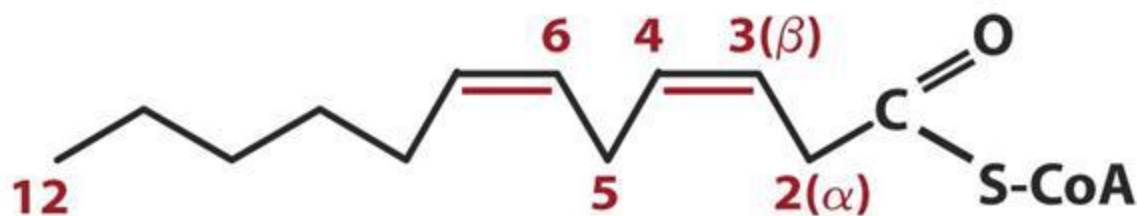
6 Ацетил-СоА



Линолеоил-СоА
cis- Δ^9 ,*cis*- Δ^{12}

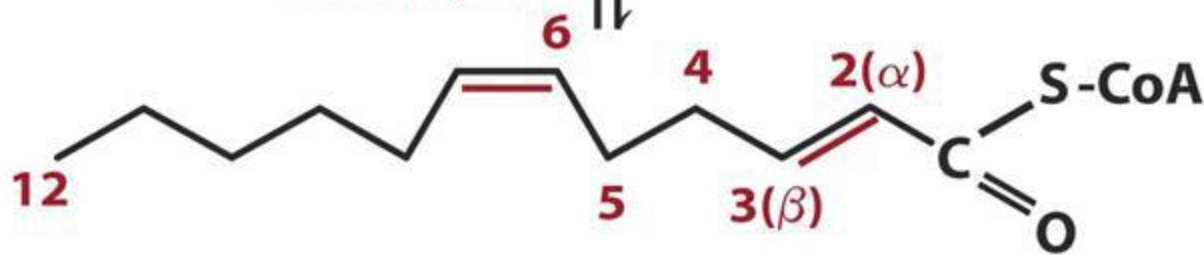
β -окисление
 (3 цикла)

↓
 3 Ацетил-СоА

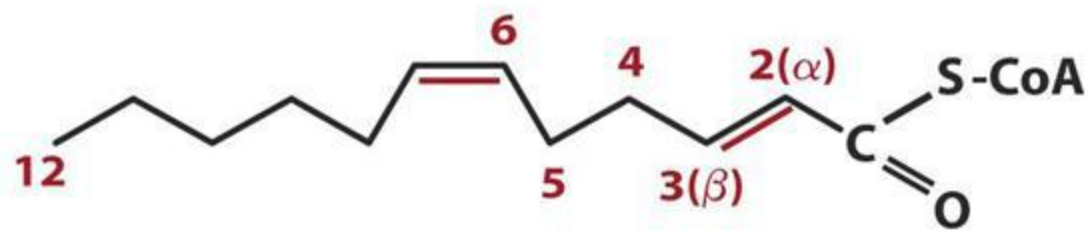


cis- Δ^3 ,*cis*- Δ^6

Δ^3 , Δ^2 -еноил-СоА
 изомераза

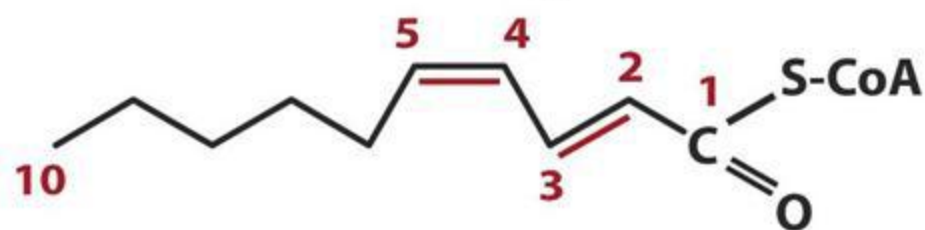


trans- Δ^2 ,*cis*- Δ^6



trans- Δ^2 ,*cis*- Δ^6

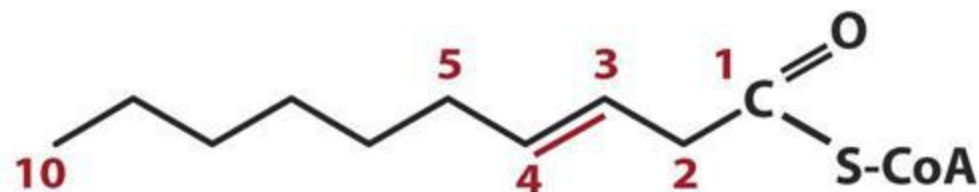
β -окисление
один цикл и
первое окисление
второго цикла) → Ацетил-CoA



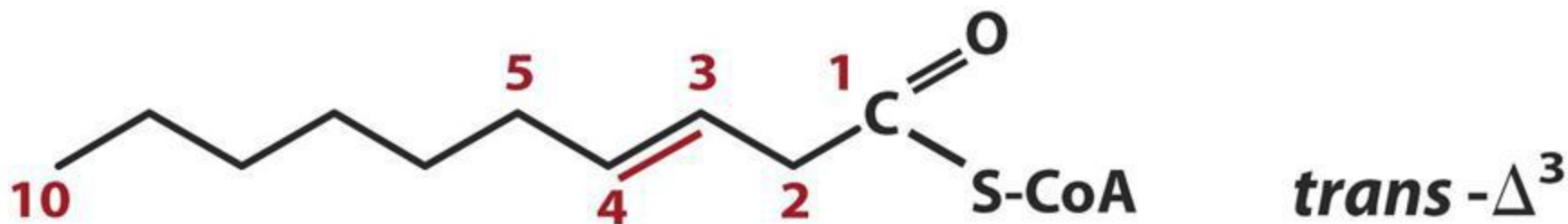
trans- Δ^2 ,*cis*- Δ^4

2,4-диеноил-CoA
редуктаза

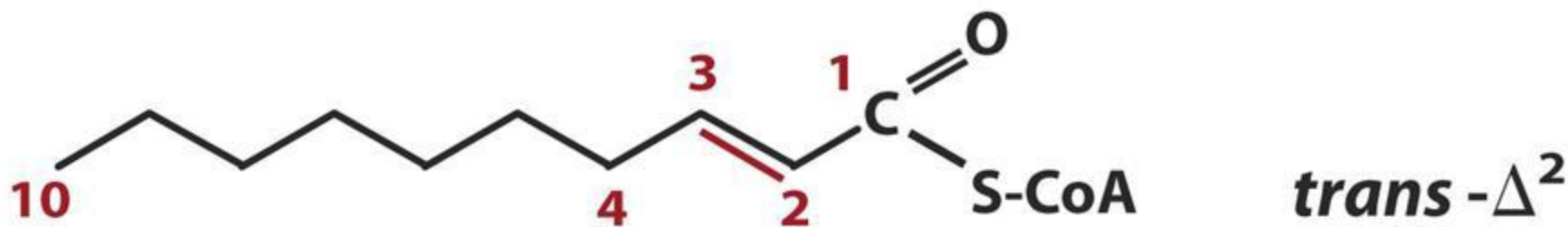
NADPH + H⁺
NADP⁺



trans- Δ^3



еноил-СоА-
изомераза



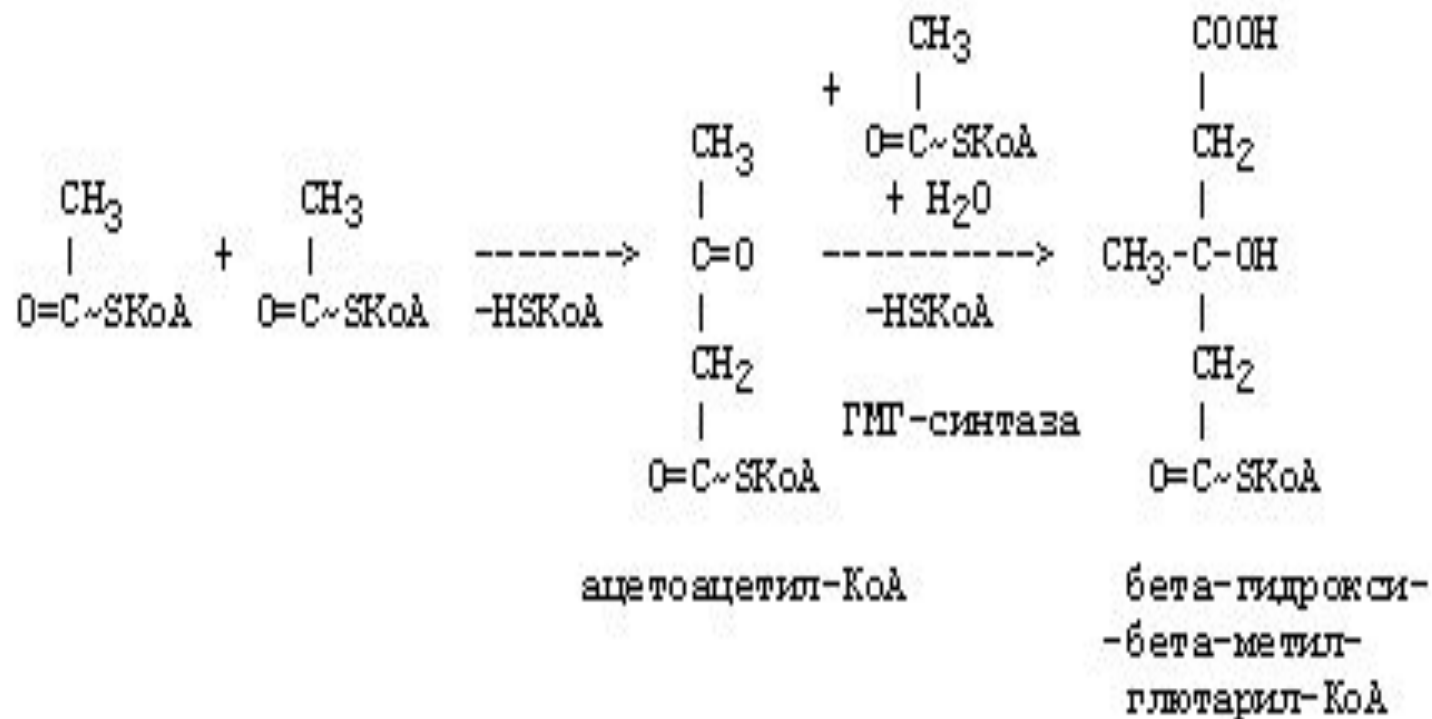
β -окисление
(4 цикла)

5 Ацетил-СоА

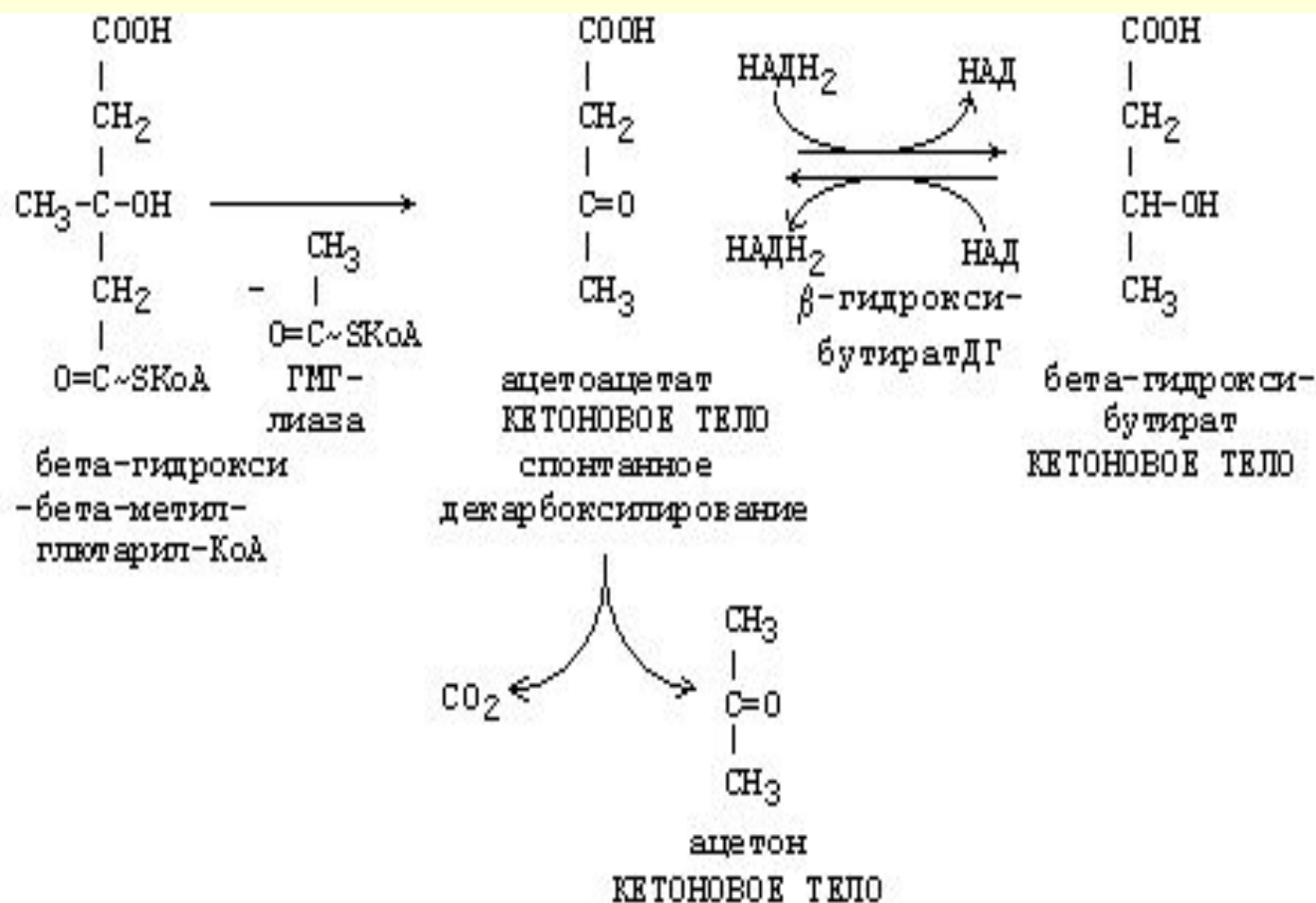
• —

• —

• —



присоединение идет по принципу
 "голова к хвосту"

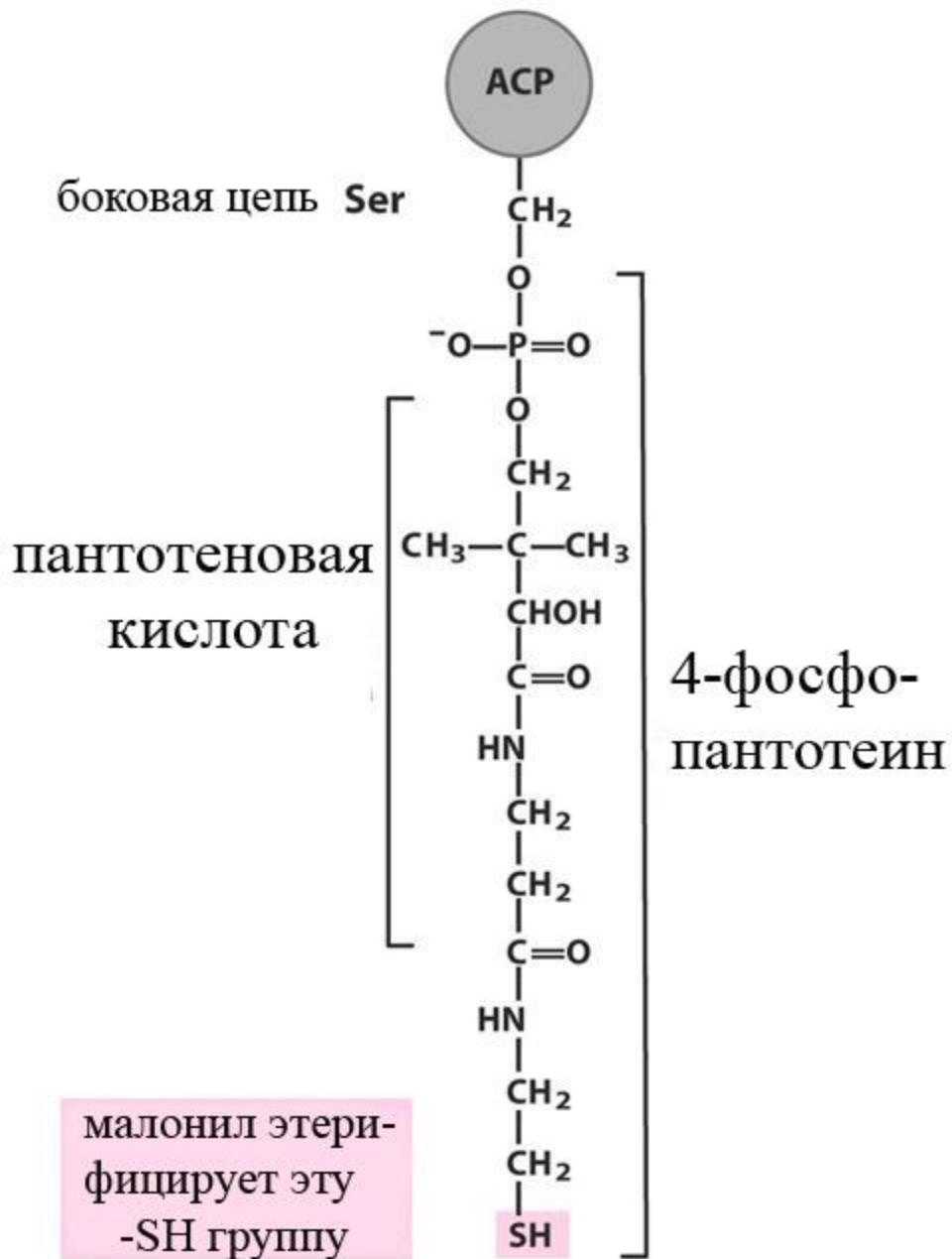


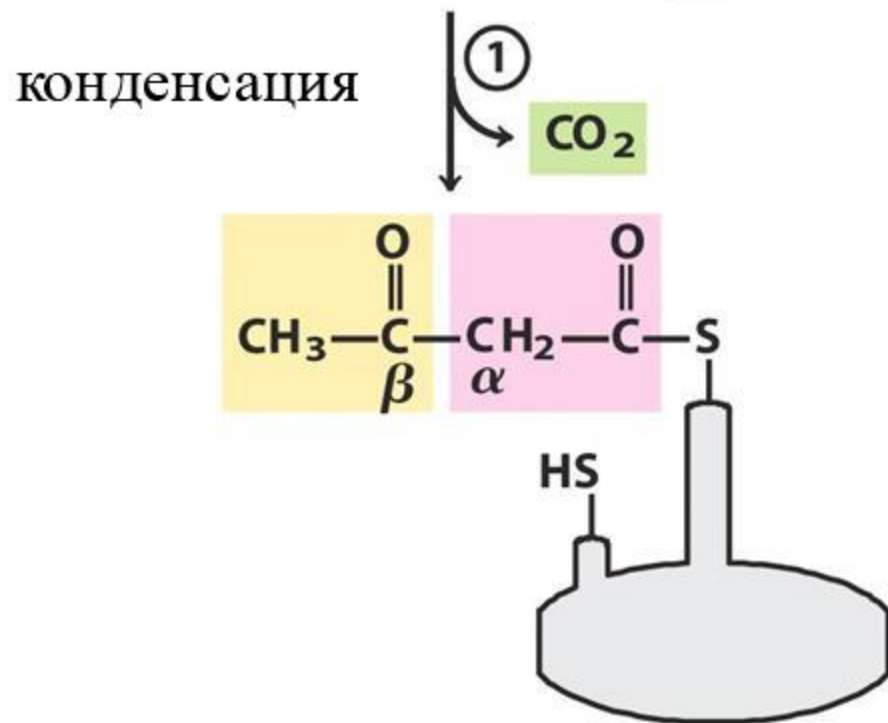
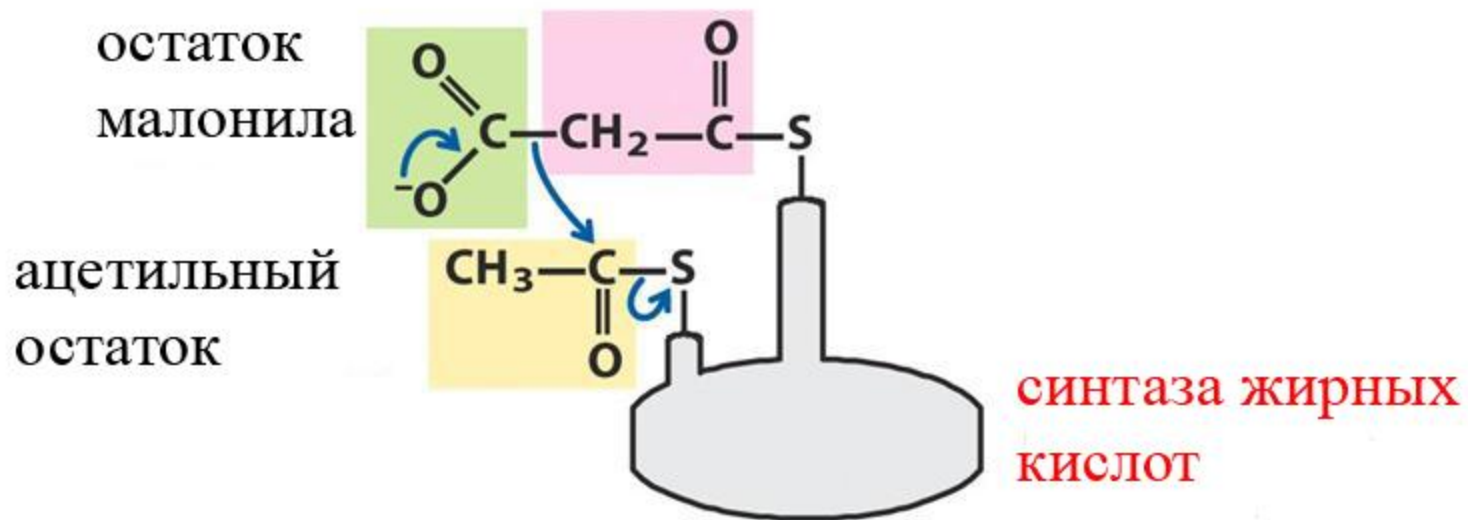
• —

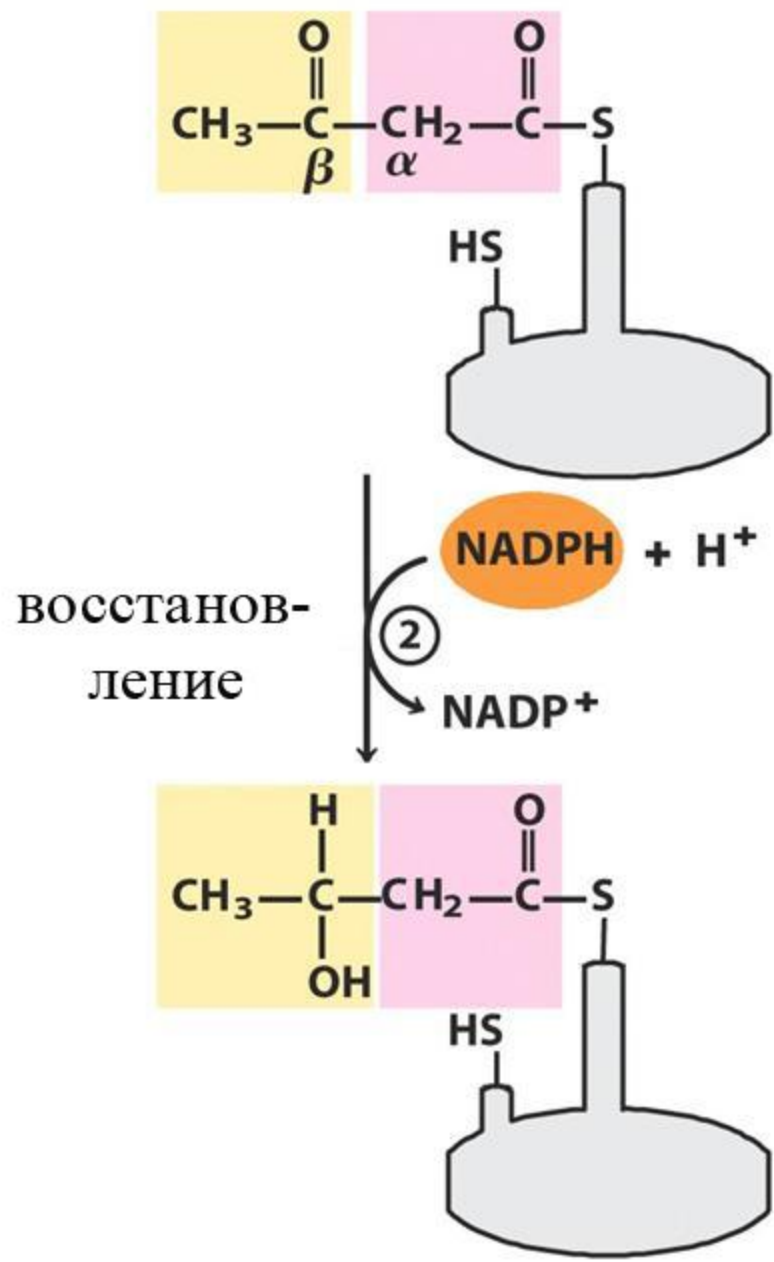
• —

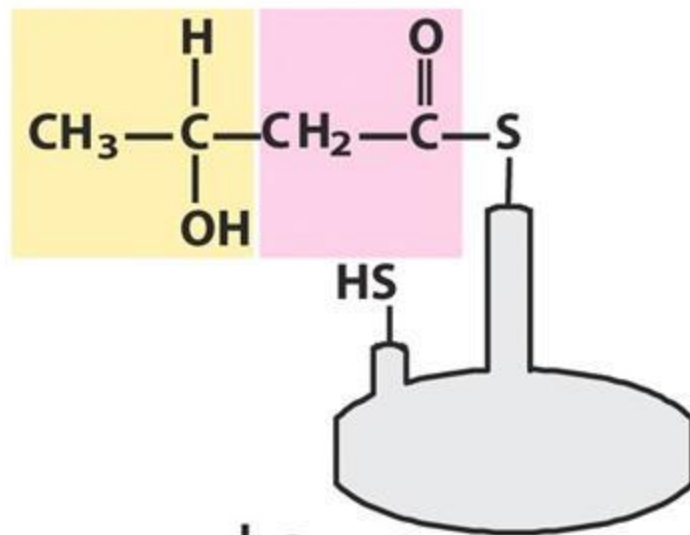
• —

Далее происходит поэтапное удлинение молекулы Ацетил-КоА на 2 углеродных атома за каждый этап за счет малонил-КоА. В процессе удлинения малонил-КоА теряет CO_2 . После образования малонил-КоА основные реакции синтеза жирных кислот катализируются одним ферментом - синтетазой жирных кислот (фиксирован на мембранах эндоплазматического ретикулума). Синтетаза жирных кислот содержит 7 активных центров. Участок, связывающий малонил-КоА, содержит небелковый компонент – витамин B_3 (пантотеновую кислоту).

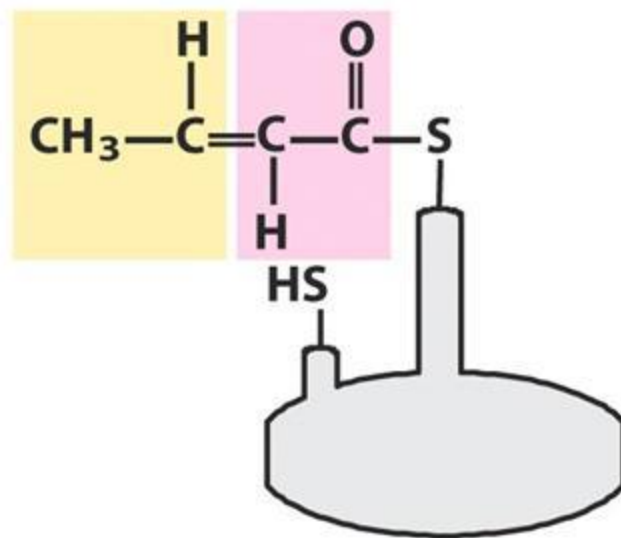


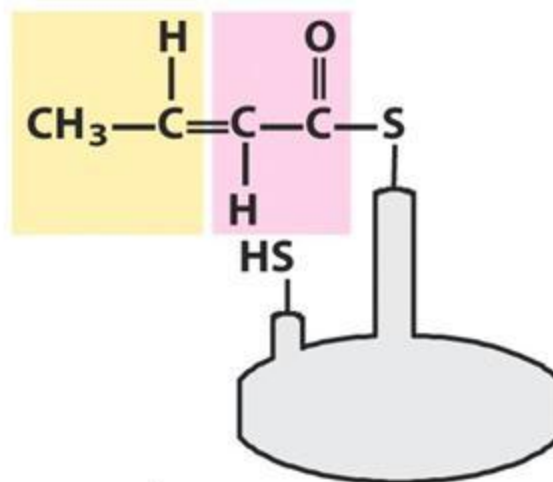






дегидра-
тация \downarrow (3) H_2O

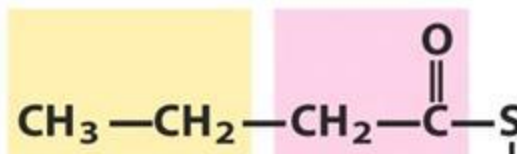




ВОССТАНОВ-
ление



④



восстановленный
ацильный остаток,
удлиненный на
2 атома углерода

