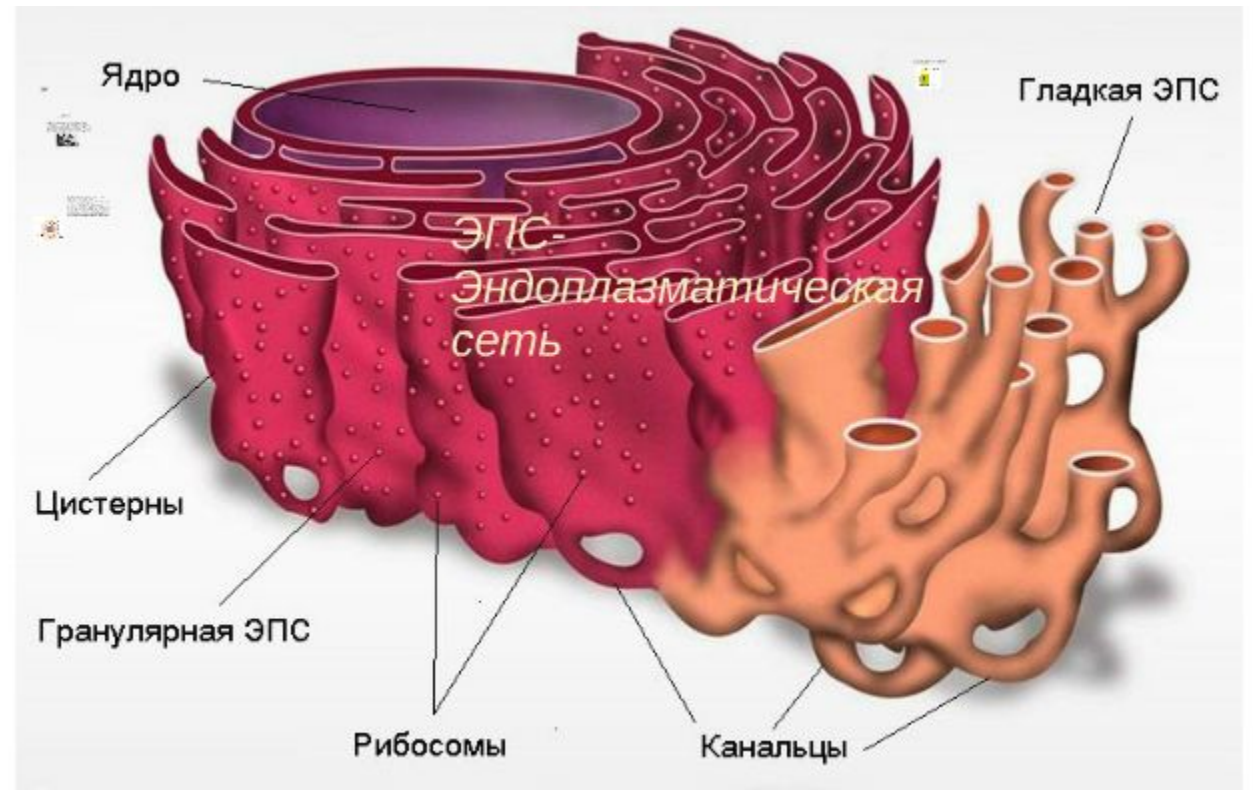


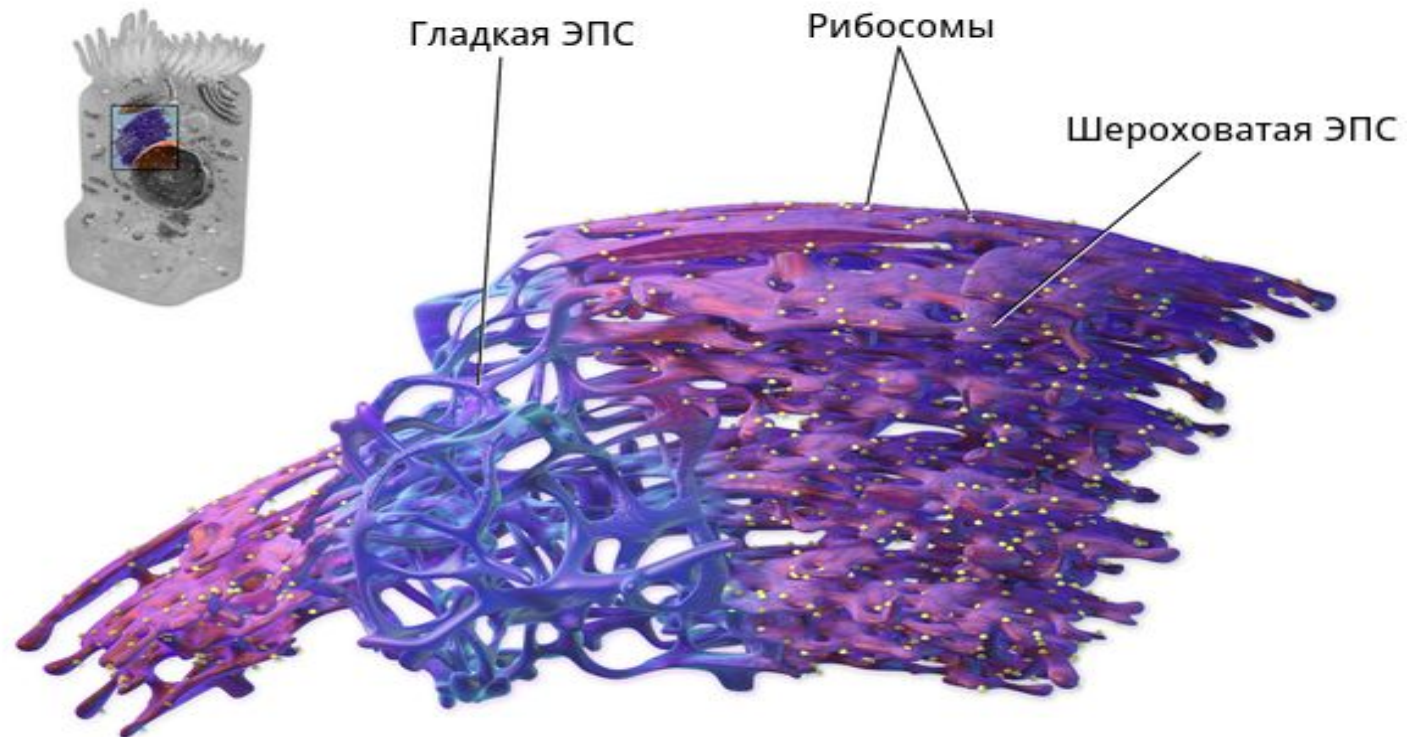
**Электронно-
микроскопические строение
ЭПР, пероксисом,
сферосом.**

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), или эндоплазматический ретикулум (ЭПР) - клеточный органоид, представляет собой ограниченную мембраной разветвлённую сеть мелких вакуолей (пузырьков), цистерн и канальцев, соединённых между собой. Пронизывает цитоплазму, соединяясь с клеточной и ядерной мембранами и аппаратом Гольджи. Эта структура открыта в 1945 году американским учёным Кейтом Портером посредством электронной микроскопии.

Эндоплазматическая сеть неоднородна по своему строению. Известны два ее типа - гранулярная и гладкая. На мембранах каналов и полостей гранулярной сети располагается множество мелких округлых телец - рибосом, которые придают мембранам шероховатый вид. Мембраны гладкой эндоплазматической сети (агранулярной) не несут рибосом на своей поверхности.



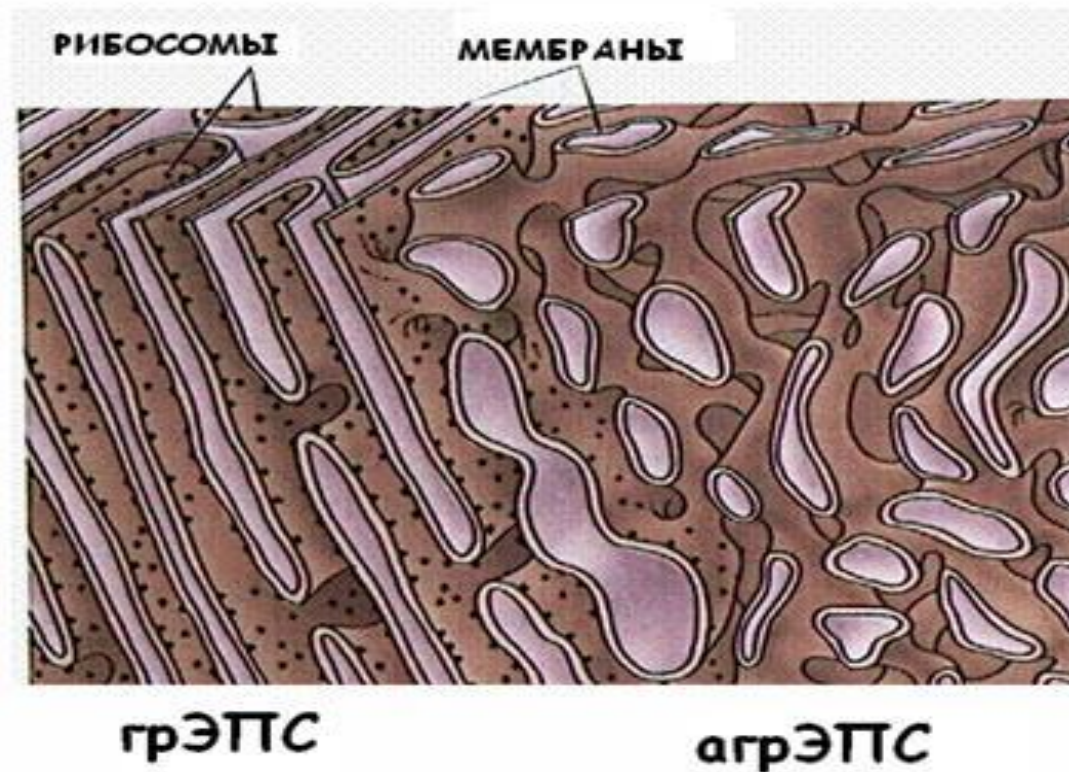
Эндоплазматическая сеть выполняет много разнообразных функций. Основная функция гранулярной эндоплазматической сети - участие в синтезе белка, который осуществляется в рибосомах. На мембранах гладкой эндоплазматической сети происходит синтез липидов и углеводов. Все эти продукты синтеза накапливаются в каналах и полостях, а затем транспортируются к различным органоидам клетки, где потребляются или накапливаются в цитоплазме в качестве клеточных включений. Эндоплазматическая сеть связывает между собой основные органоиды клетки.



Агранулярный эндоплазматический ретикулум

Агранулярный эндоплазматический ретикулум участвует во многих процессах обмена веществ. Также агранулярный эндоплазматический ретикулум играет важную роль в углеводном обмене, нейтрализации ядов и запасании кальция. Ферменты агранулярного эндоплазматического ретикулума участвуют в синтезе различных жиров и сложных жиров, жирных кислот и стероидов. В частности, в связи с этим в клетках надпочечников и печени преобладает агранулярный эндоплазматический ретикулум. Накопление и преобразование углеводов. Углеводы в организме накапливаются в печени в виде гликогена.

Гликоген – основной запас углеводов человека и животных. Посредством гликолиза (расщепление глюкозы в клетках) гликоген в печени трансформируется в глюкозу, что является важнейшим процессом в поддержании уровня глюкозы в крови.



Нейтрализация ядов. Гладкий эндоплазматический ретикулум клеток печени принимает активное участие в нейтрализации всевозможных ядов. Ферменты гладкого ЭПР присоединяют к молекулам токсичных веществ водопротягивающие радикалы, в результате чего повышается растворимость токсичных веществ в крови и моче, и они быстрее выводятся из организма. В случае непрерывного поступления ядов, медикаментов или алкоголя образуется большее количество агранулярного ЭПР, что повышает дозу действующего вещества, необходимую для достижения прежнего эф

Строение эндоплазматической сети

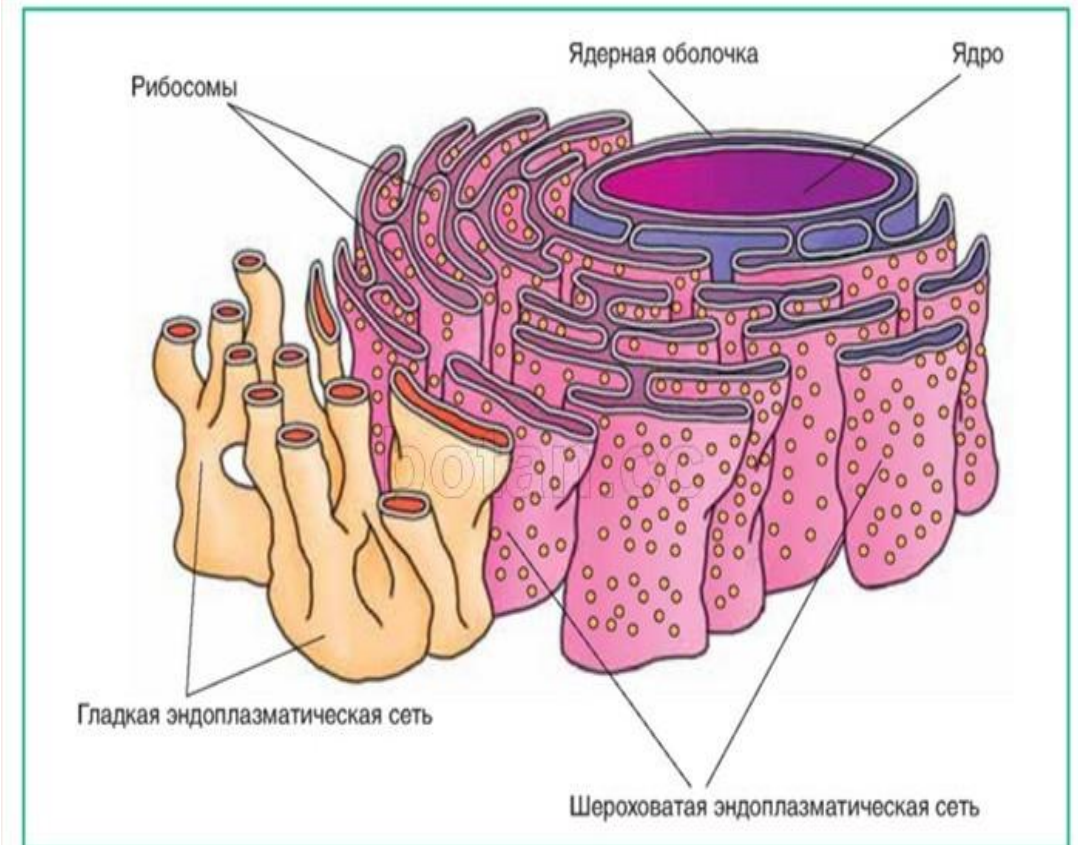
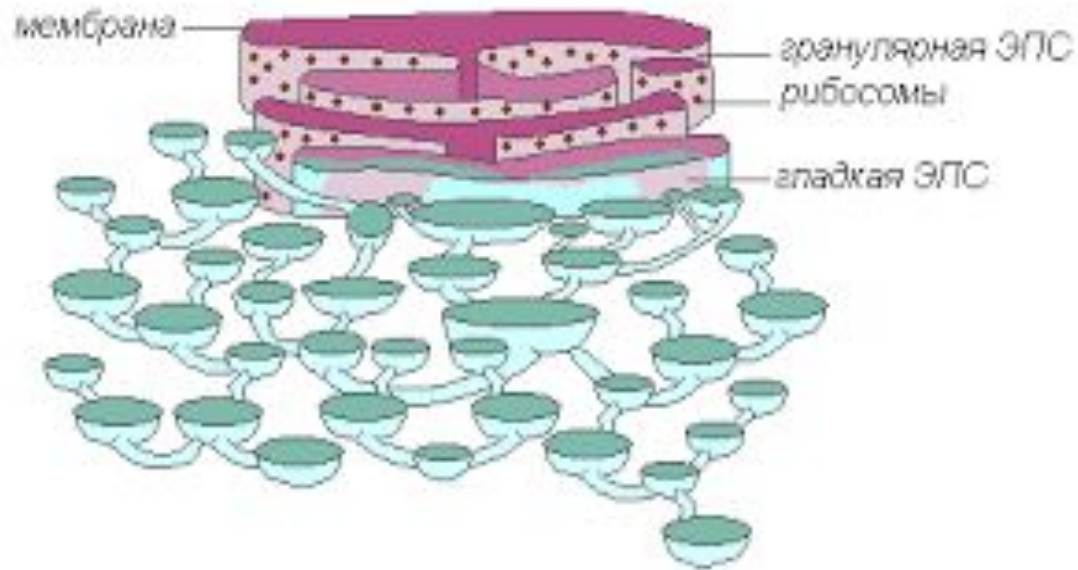


Рис. 37. Схема строения эндоплазматической сети

Гранулярный ЭПР

Гранулярный эндоплазматический ретикулум имеет две функции: синтез белков и производство мембран. 1) Синтез белков. Белки, производимые клеткой, синтезируются на поверхности рибосом, которые могут быть присоединены к поверхности ЭПС. Полученные полипептидные цепочки помещаются в полости гранулярного эндоплазматического ретикулума (куда попадают и полипептидные цепочки, синтезированные в цитоплазме), где впоследствии правильным образом обрезаются и сворачиваются. Таким образом, линейные последовательности аминокислот получают после переноса в эндоплазматический ретикулум необходимую трёхмерную структуру, после чего повторно перемещаются в цитоплазму.

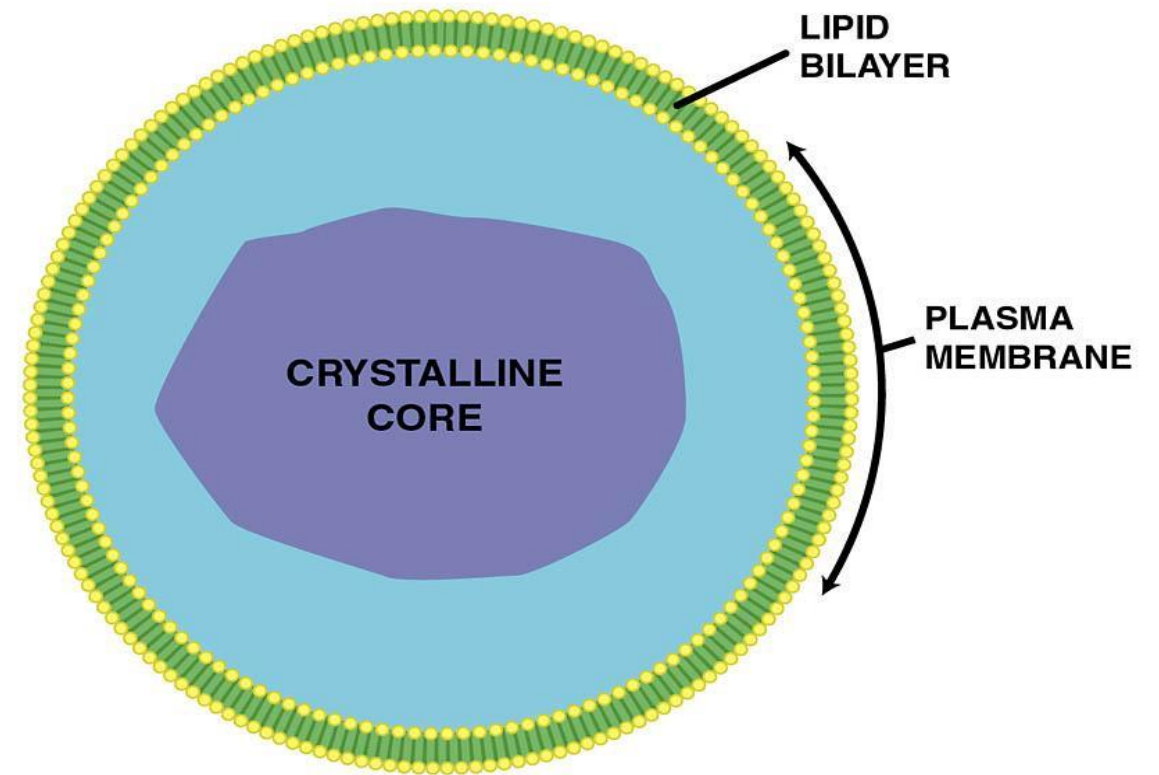
2) Синтез мембран. Производством фосфолипидов ЭПР расширяет собственную поверхность мембраны, которая посредством транспортных везикул посылает фрагменты мембраны в другие части мембранной системы

Гранулярная ЭПС



Пероксисомы - клеточные органеллы диаметром $\sim 0,5$ мкм, имеющиеся во всех эукариотических клетках и состоящие из одинарной мембраны происходящей из гладкого эндоплазматического ретикулума. Пероксисомы не содержат ДНК; все белки приходят из цитозоля. Пероксисомы содержат окислительные ферменты (каталаза, уратоксидаза, оксидаза-D-аминокислот) в высокой концентрации, так что на микрофотоснимках видны кристаллические структуры. Наряду с митохондриями являются главным местом утилизации O_2

Пероксисомы получили такое название благодаря тому, что обычно в их состав входит один или более ферментов, использующих молекулярный кислород для отщепления атомов водорода от некоторых органических субстратов (R) в окислительной реакции с образованием перекиси водорода (H_2O_2)



Фермент каталаза использует H_2O_2 , образованную другими ферментами в пероксисоме, для окисления множества субстратов - например, фенолов, муравьиной кислоты, формальдегида и спирта - с помощью "окислительной реакции": $H_2O_2 + RH_2 \rightarrow R + 2H_2O$

Этот тип окислительных реакций особенно важен в клетках печени и почек, пероксисомы которых обезвреживают множество ядовитых веществ, попадающих в кровоток. Почти половина этанола, который мы выпиваем, окисляется до ацетальдегида этим способом. Кроме того, когда в клетке накапливается излишек H_2O_2 , каталаза превращает ее в H_2O

В пероксисомах происходит окисление жирных кислот, с образованием ацетил-СоА, который переходит в цитозоль для повторного использования в метаболических реакциях. У млекопитающих окисление жирных кислот происходит в митохондриях и пероксисомах, у дрожжей и растений - только в пероксисомах.

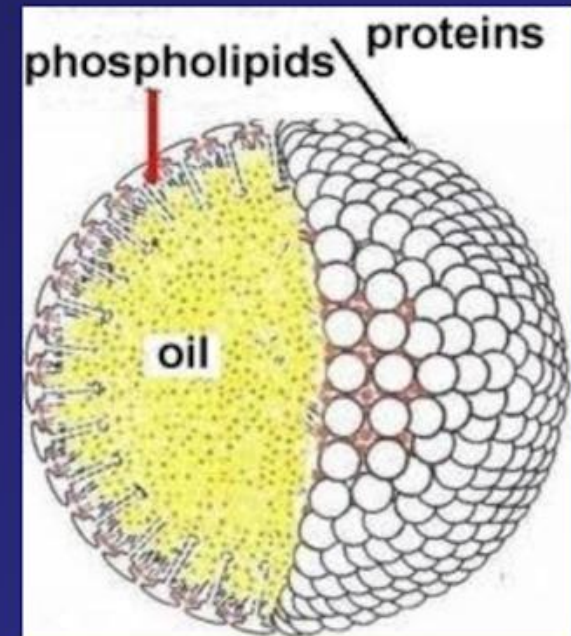


Сферосомы (от — «шар» и — «тело») или олеосомы (от — «масло» и — «тело») — в цитологии, одномембранные органеллы растительных клеток, выполняющие функцию накопления и выработки липидов. Образуются гладкой эндоплазматической сетью. Мелкие органеллы, обладающие ферментативной активностью. Внутри расположена белковая строма со специфическими ферментами.

Сферосомы (микросомы) были впервые обнаружены в 1880 г. Ганштейном

Одни исследователи принимают их за скопление рибосом, другие — за участки эндоплазматической сети. На основании обнаружения в С. активности кислой фосфатазы и неспецифичный эстераз их отождествляют с лизосомами животных клеток, от которых они отличаются высоким содержанием липидов.

(сферосомы)



Поскольку сферосомы синтезируют жиры, они должны содержать необходимые для этого ферменты. Действительно, в составе сферосом найдены липаза, кислая фосфатаза (апираза), дезоксирибонуклеаза. В сферосомах чешуй луковиц *Allium* была обнаружена кислая фосфатаза. При этом оказалось, что из всех компонентов эпидермальных клеток *Allium* лишь одни сферосомы способны расщеплять глицерофосфат, освобождая фосфорную кислоту, чего никогда не наблюдается в митохондриях или пластидах. В сферосомах проходит конечный этап синтеза жира — ацилирование глицерофосфата производными жирных кислот. Поскольку незаменимые жирные кислоты (олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая и т. д.) синтезируются исключительно растительными клетками, в послед должны существовать специальные органеллы для их синтеза. По-видимому, ими и являются сферосомы.

