

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ

Клетку окружает
клеточная
мембрана

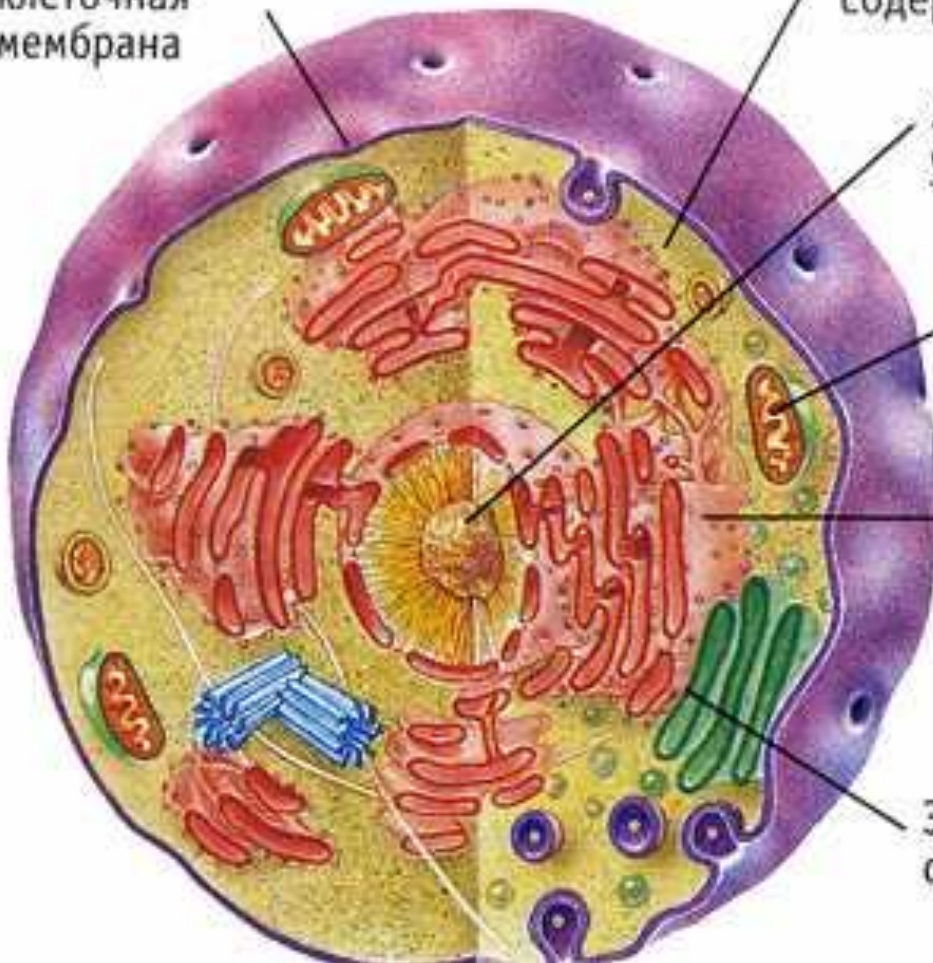
В студенистой цитоплазме
содержатся органеллы

Ядро – центр
управления клетки

Митохондрии обеспечи-
вают клетку энергией

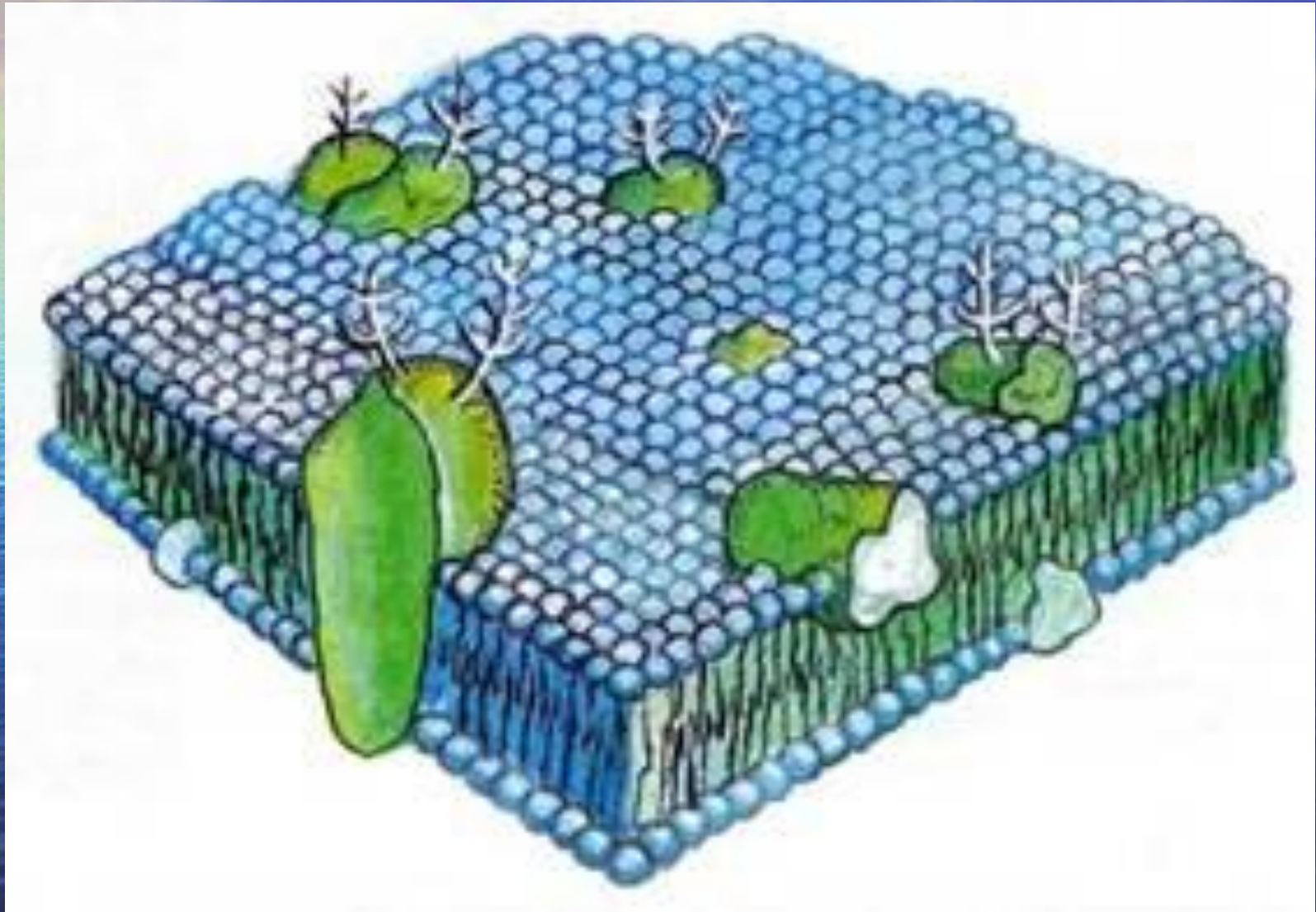
В рибосомах на поверхности
эндоплазматической сети
идет синтез белка

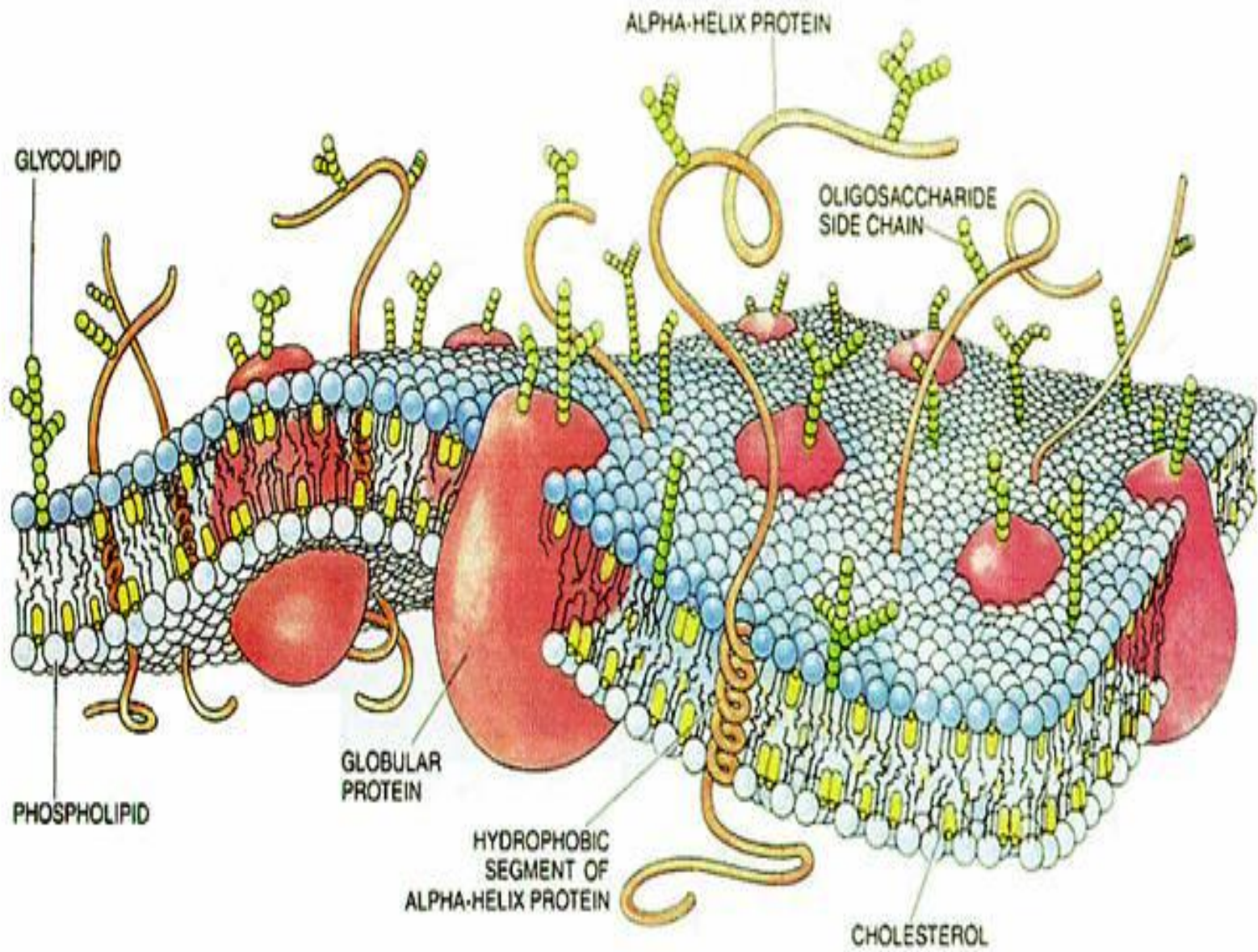
Эндоплазматическая сеть осуще-
ствляет транспорт веществ





МЕМБРАНА КЛЕТКИ





Внеклеточная среда

Углевод

Гликолипид

Транс-
мембранный
протеин

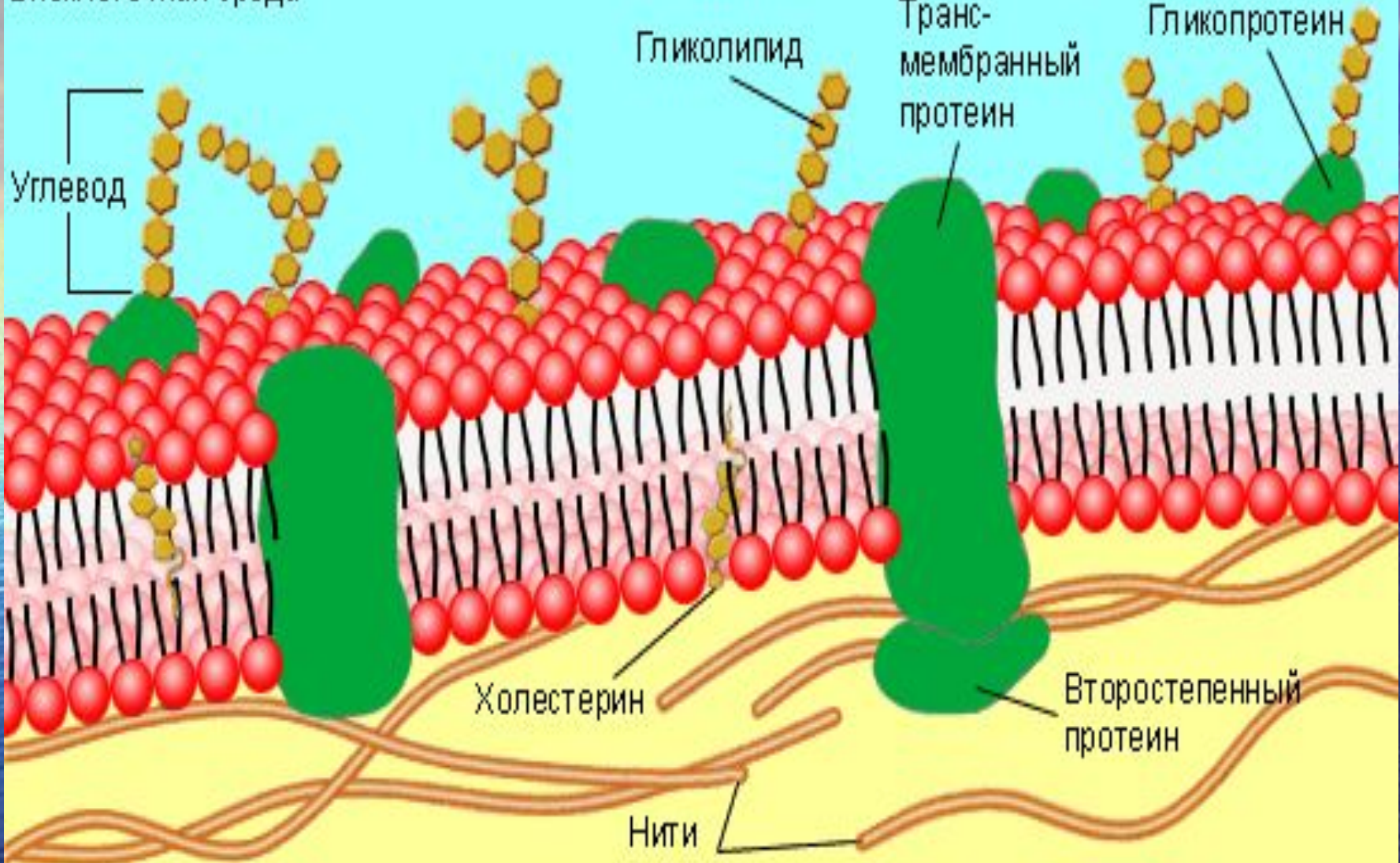
Гликопротеин

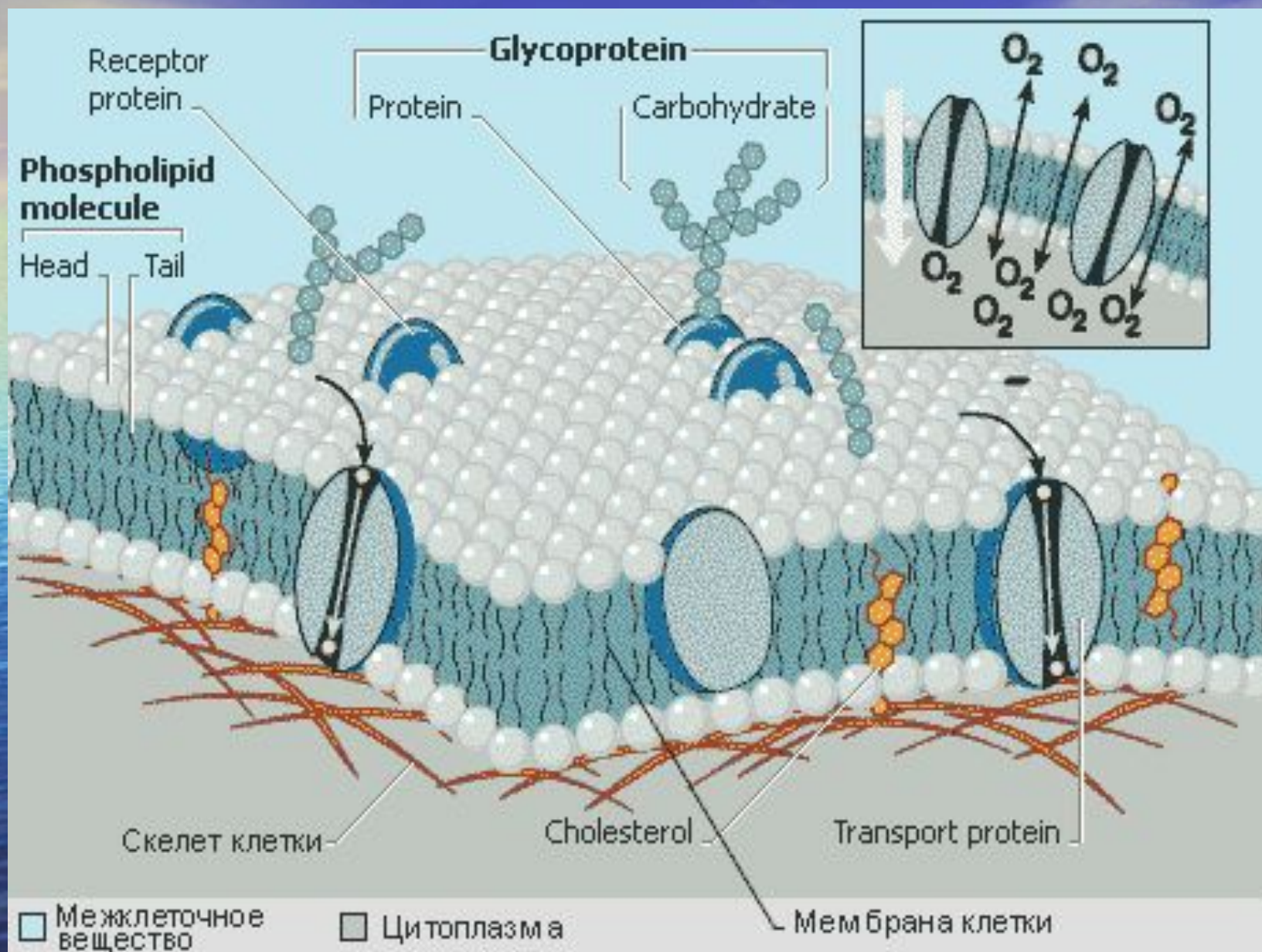
Холестерин

Второстепенный
протеин

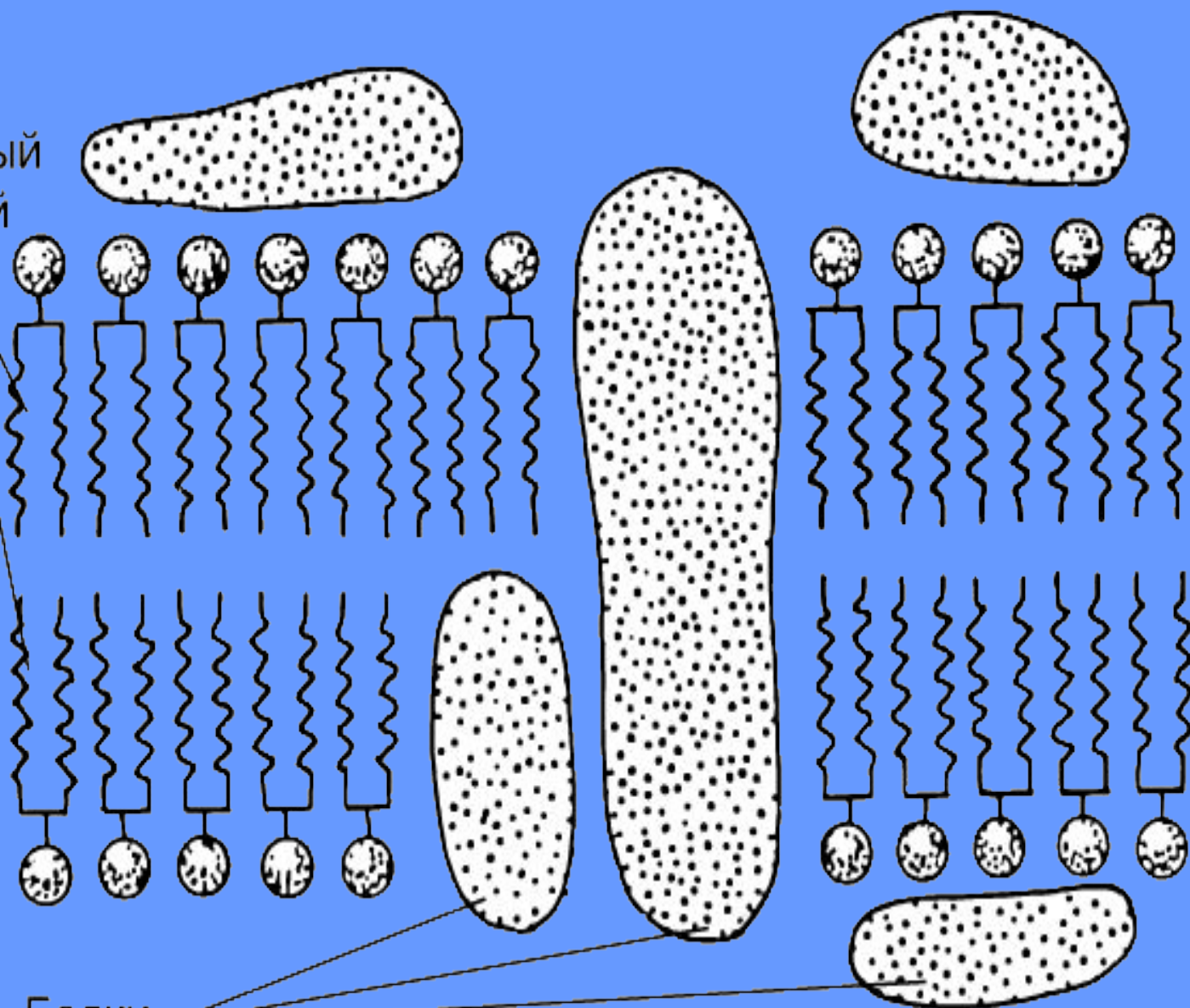
Нити
цитоскелета

Цитоплазма

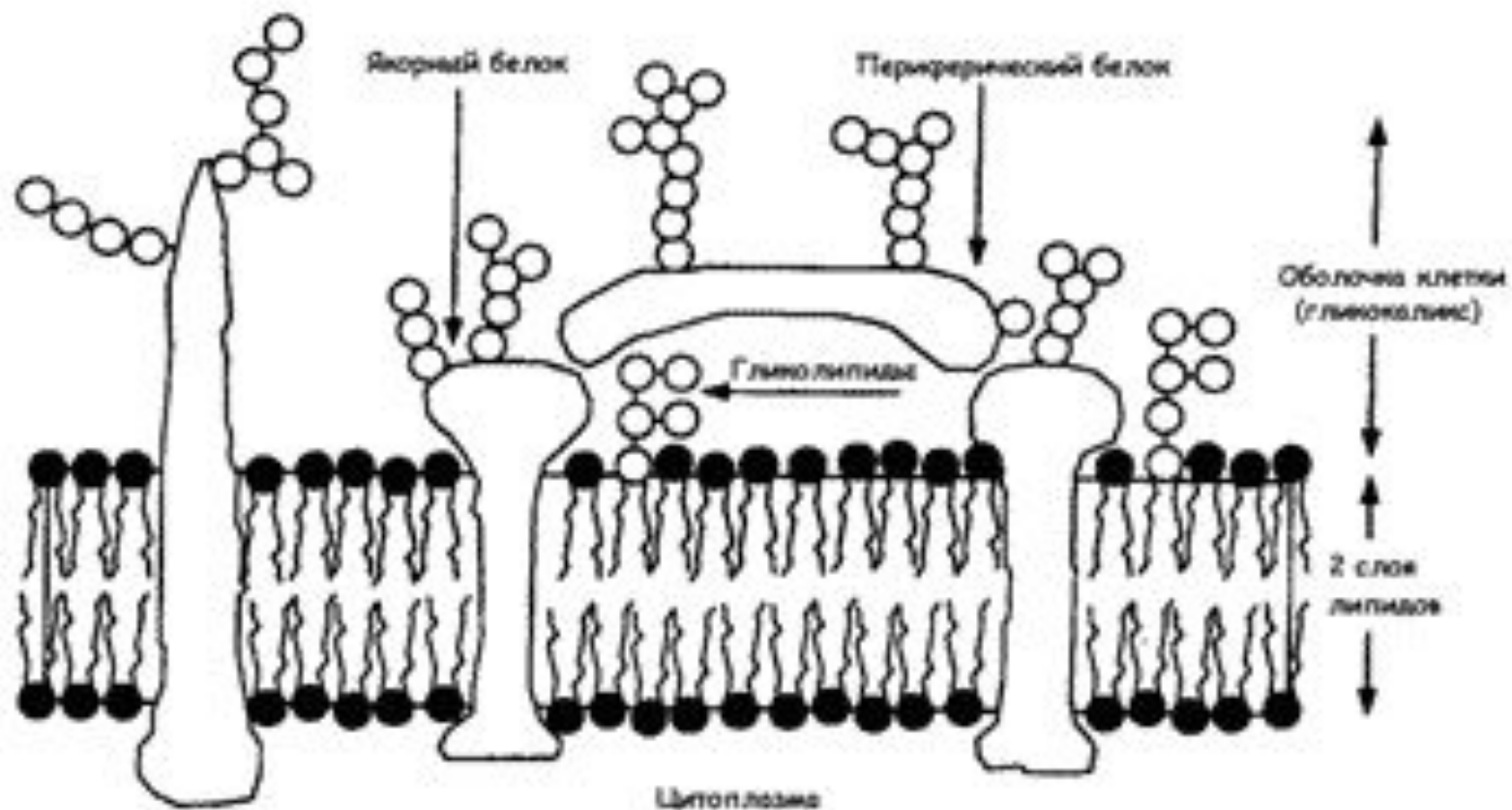


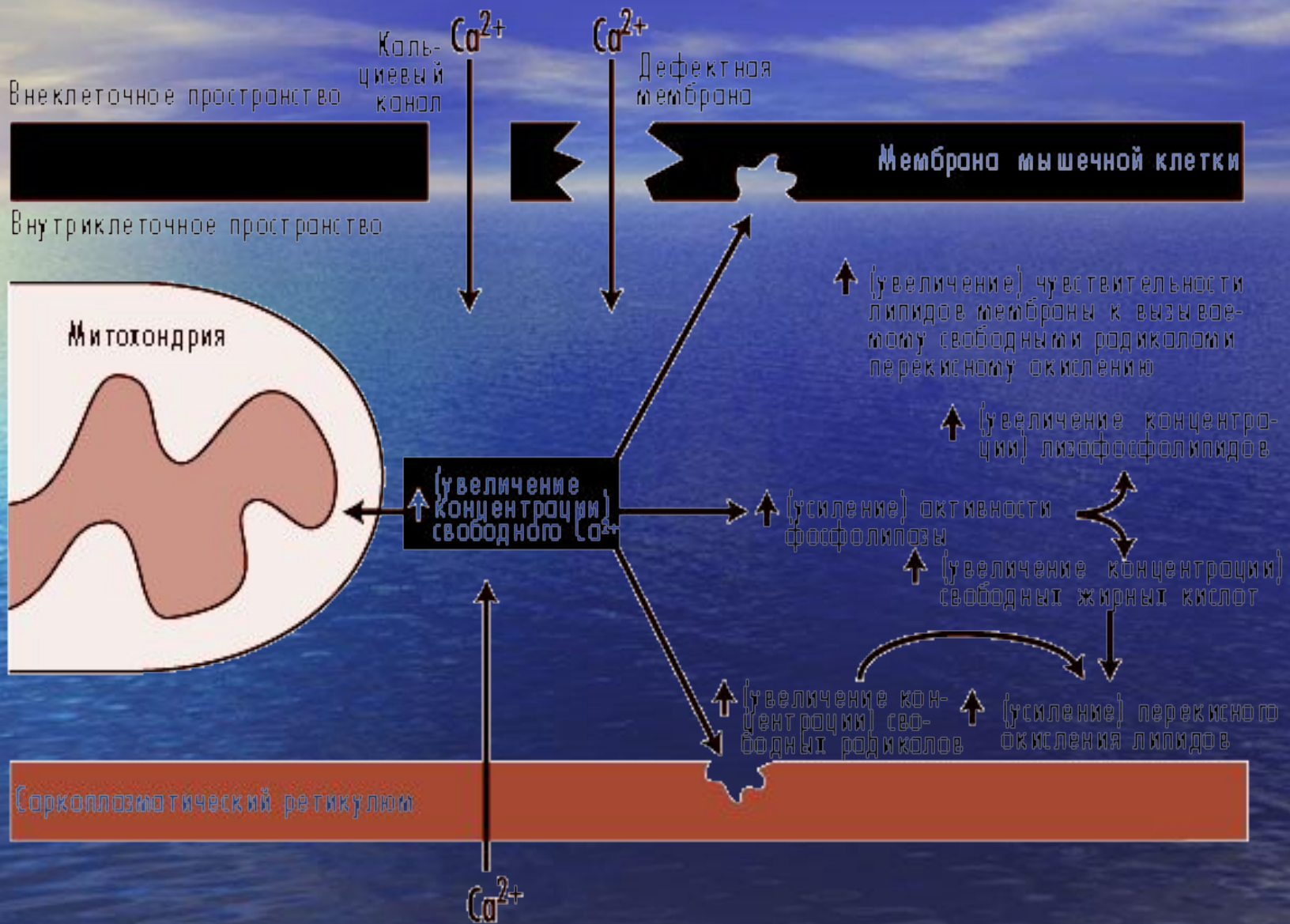


Липидный
бислой



Белки





ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ



Ионные каналы клетки открыты, внутрь клетки поступают электролиты, аминокислоты и др.



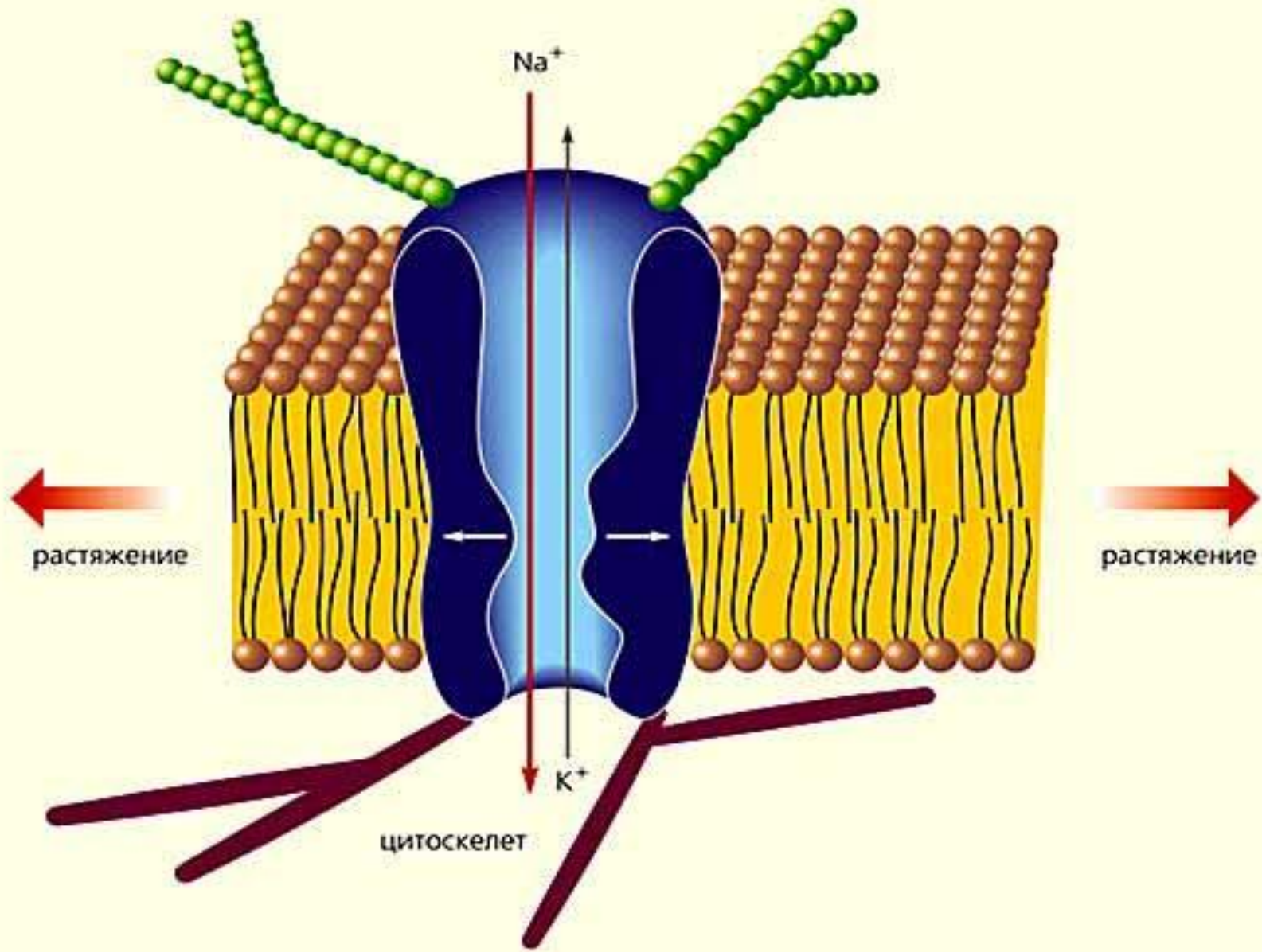
Ионные каналы клетки закрыты.



Нарушено поступление веществ. Клетка испытывает дефицит жизненно важных веществ.

ПРИМЕР АКТИВАЦИИ МЕМБРАНЫ





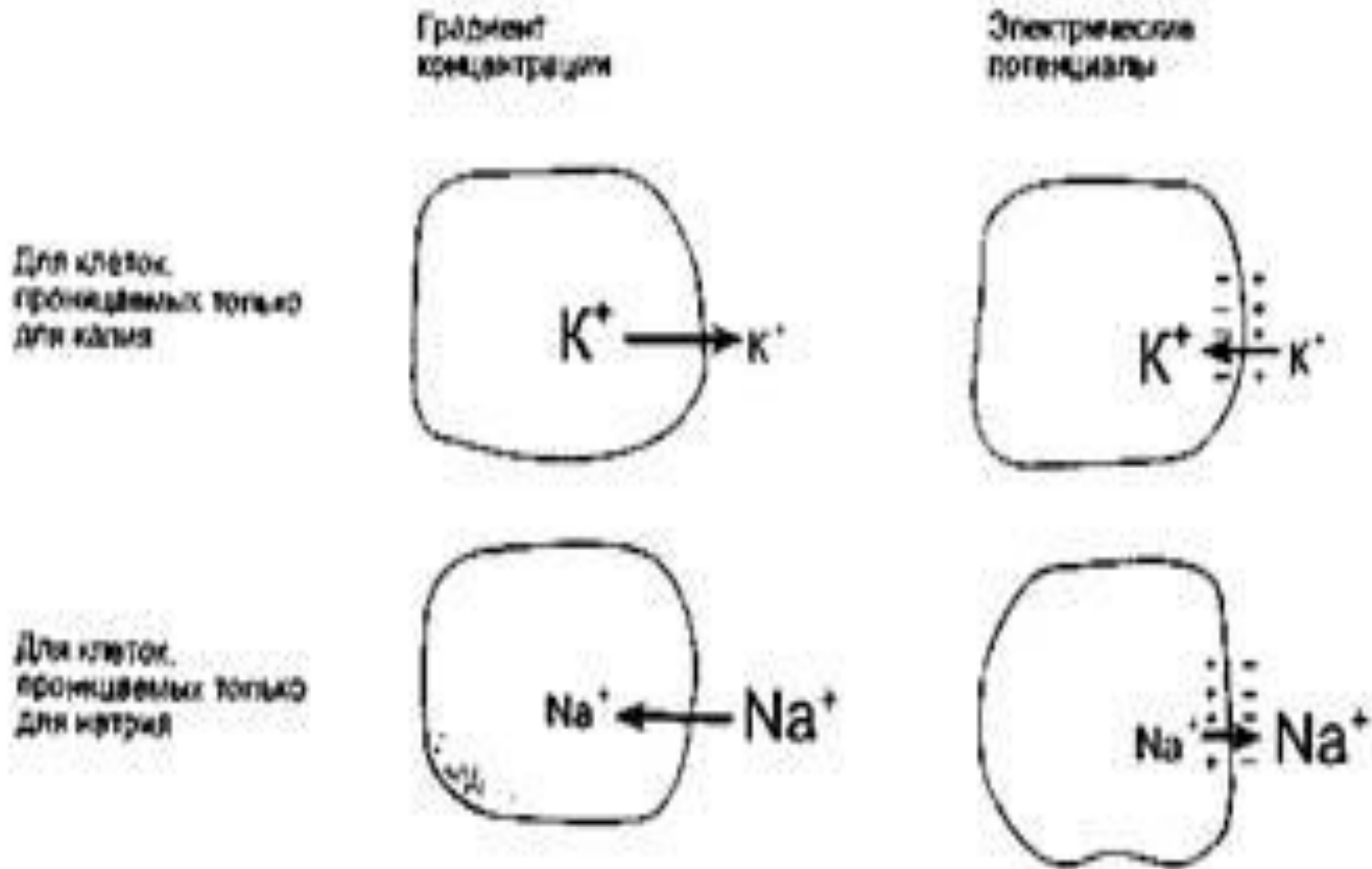
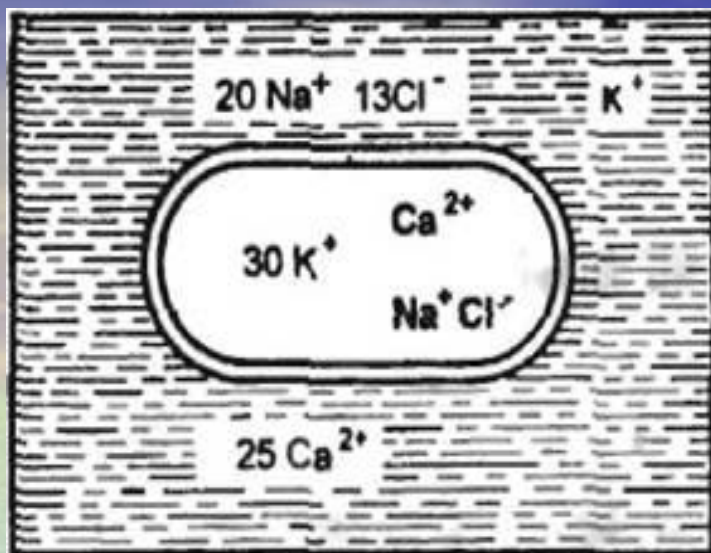
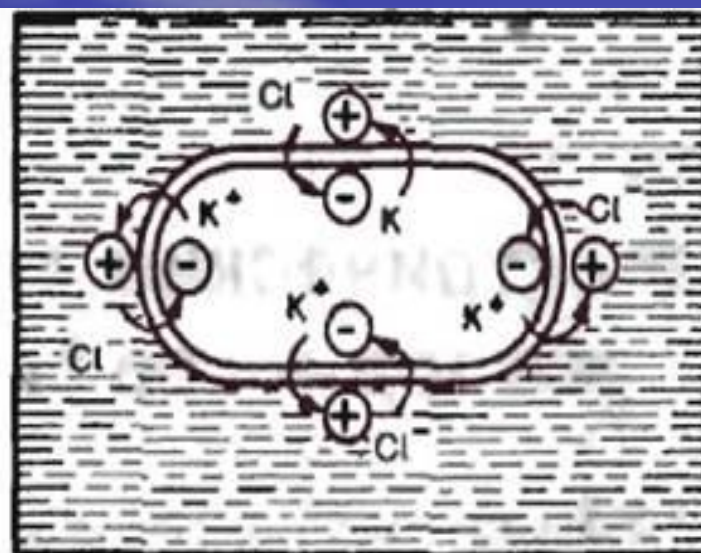


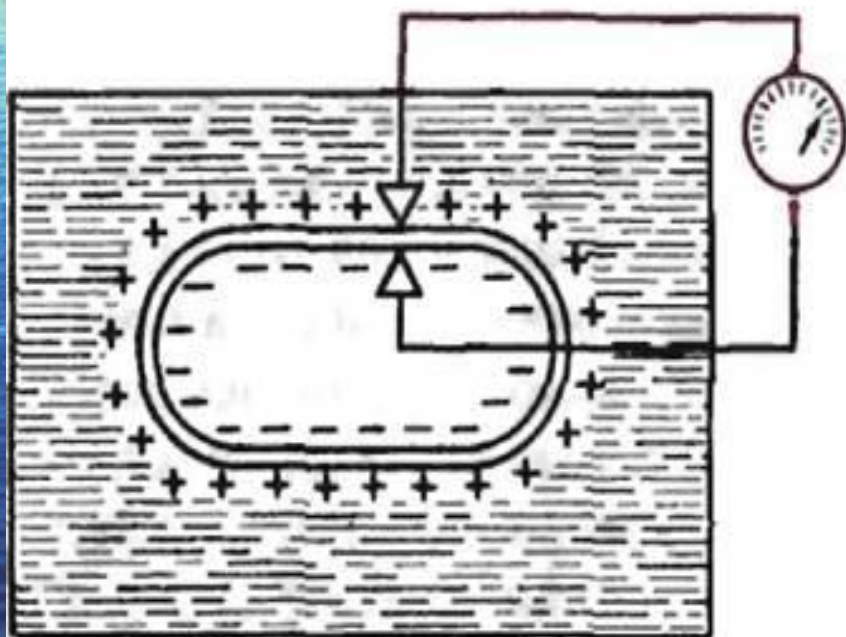
Рис. 3-1. Электрохимическая основа мембранных потенциалов.



а



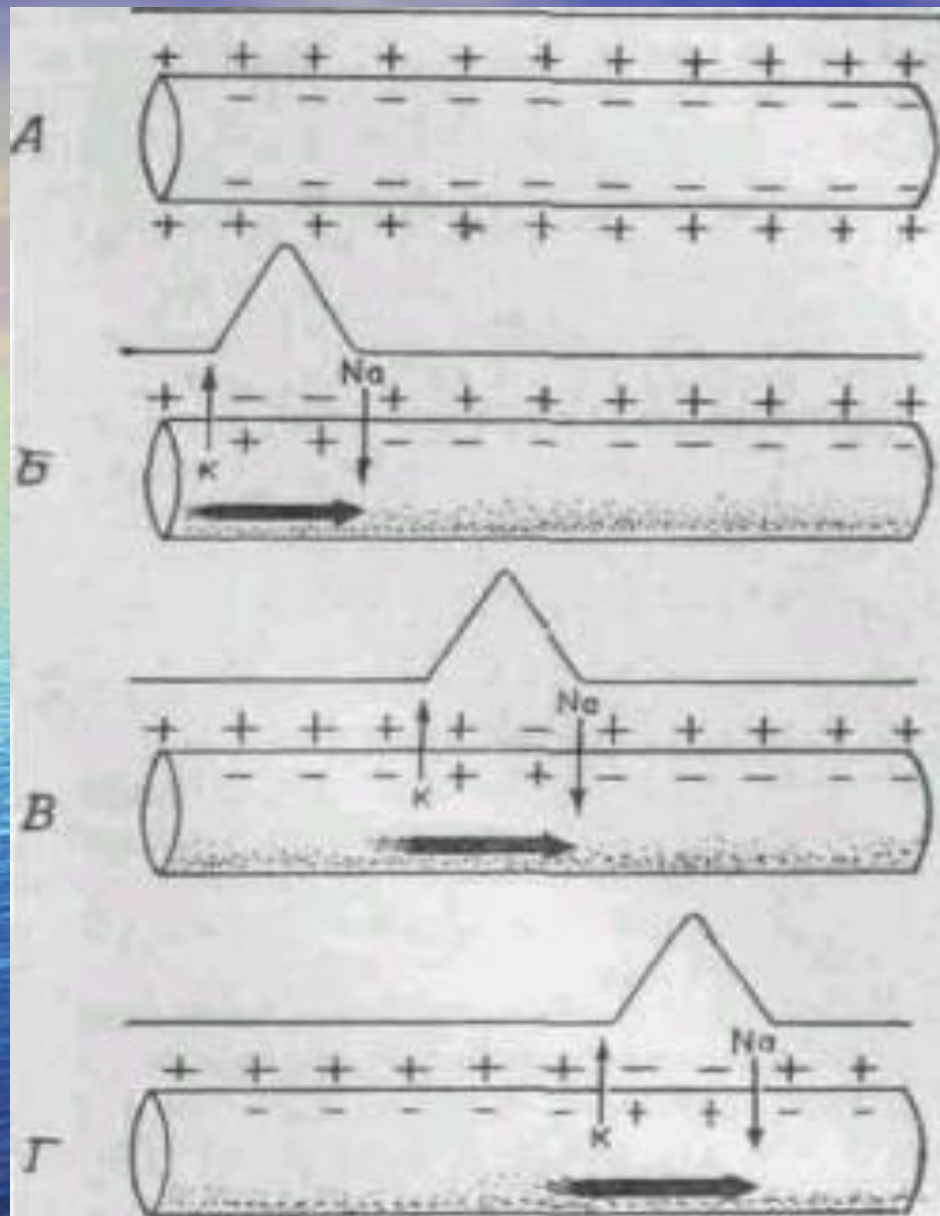
б



в

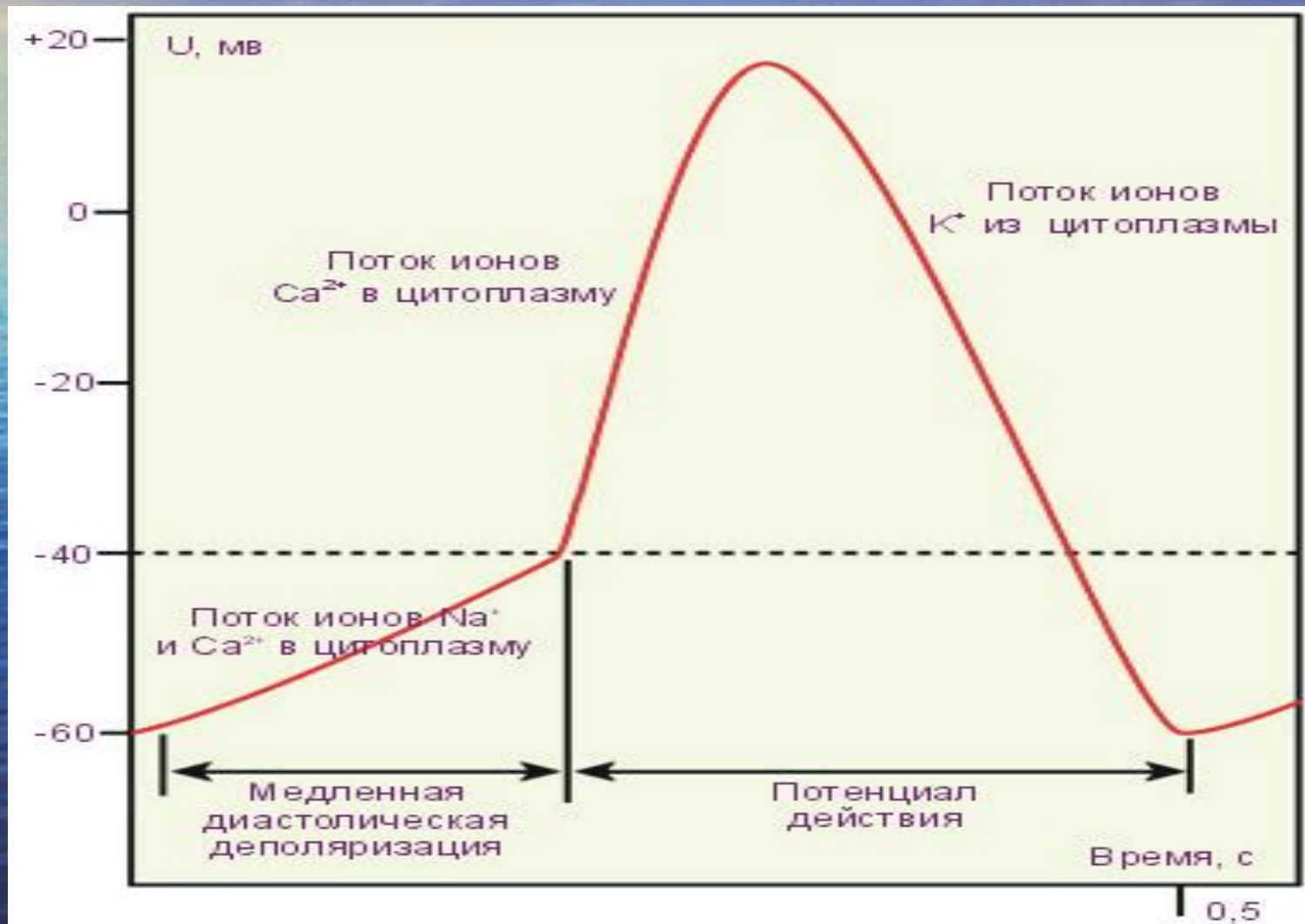
Рис. 1.1. Поляризация клеточной мембраны невозбужденной клетки.

а — соотношение концентрации ионов Na^+ , K^+ , Cl^- и Ca^{2+} внутри клетки и во внеклеточной жидкости; б — перемещение ионов K^+ и Cl^- вследствие концентрационного градиента; в — регистрация трансмембранного потенциала покоя.

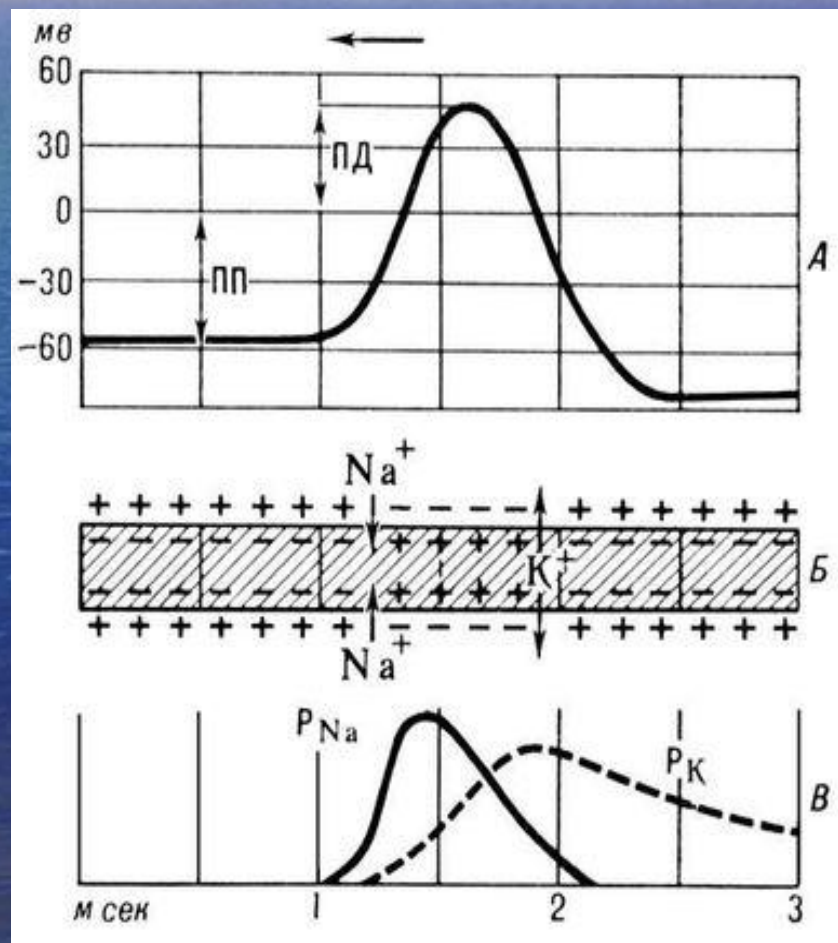


ФАЗЫ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ

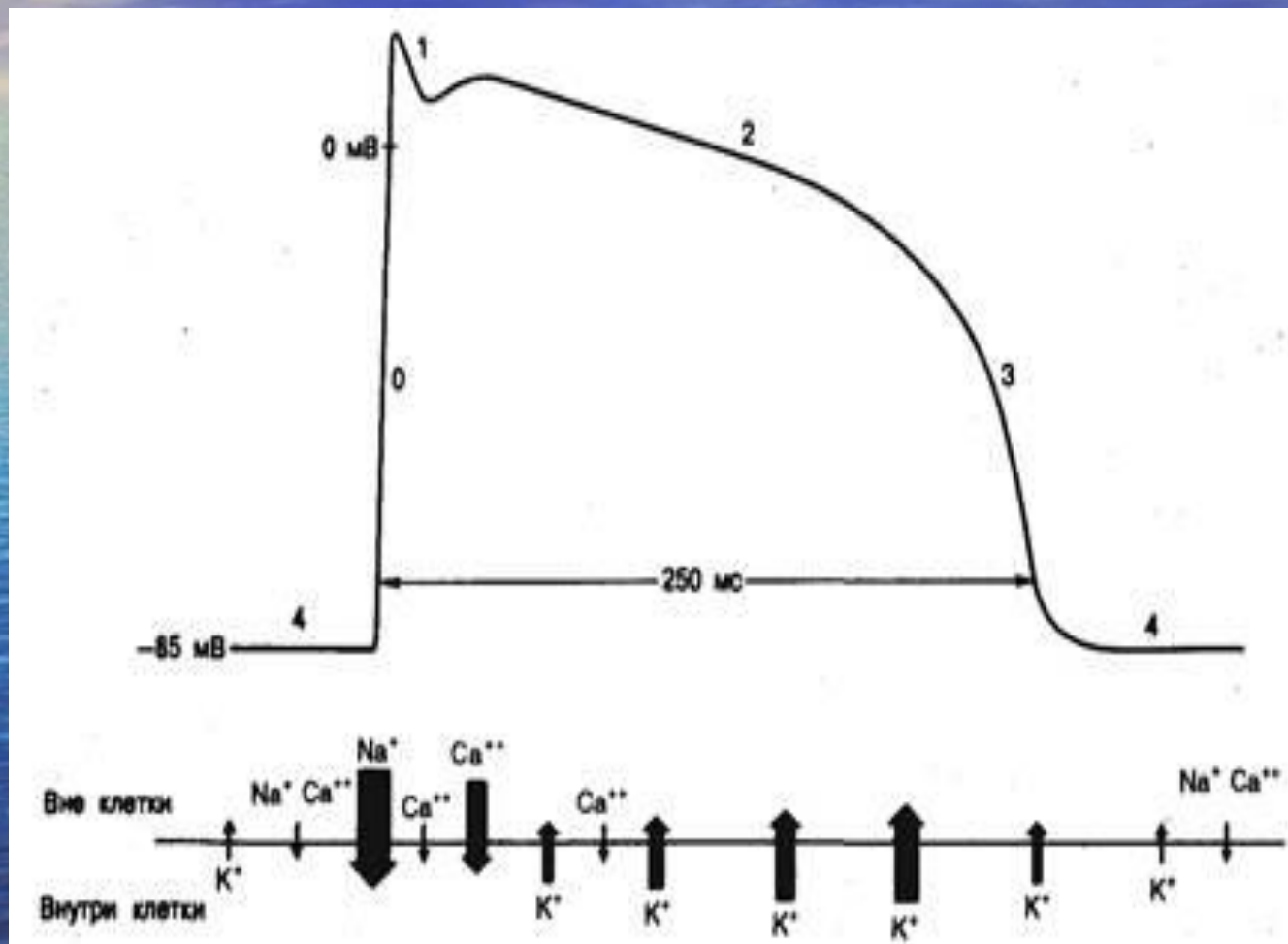
ФАЗЫ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ



Схема, иллюстрирующая механизм возникновения ПД в нервном волокне. А-изменение мембранного потенциала. Б-схематическое изображение ионных токов. В-изменение проницаемости мембраны для ионов натрия и калия. ПП – потенциал покоя.



ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ

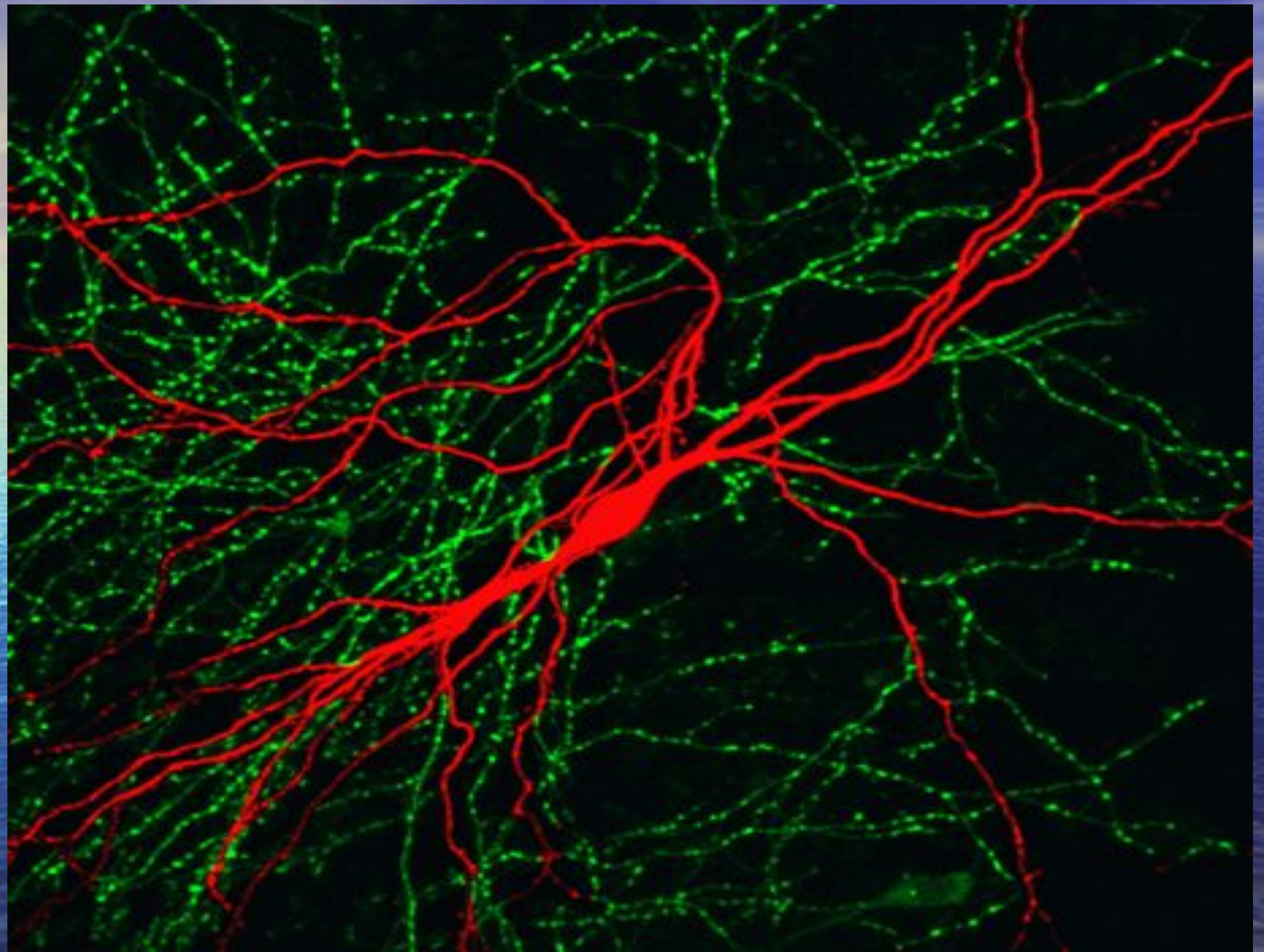


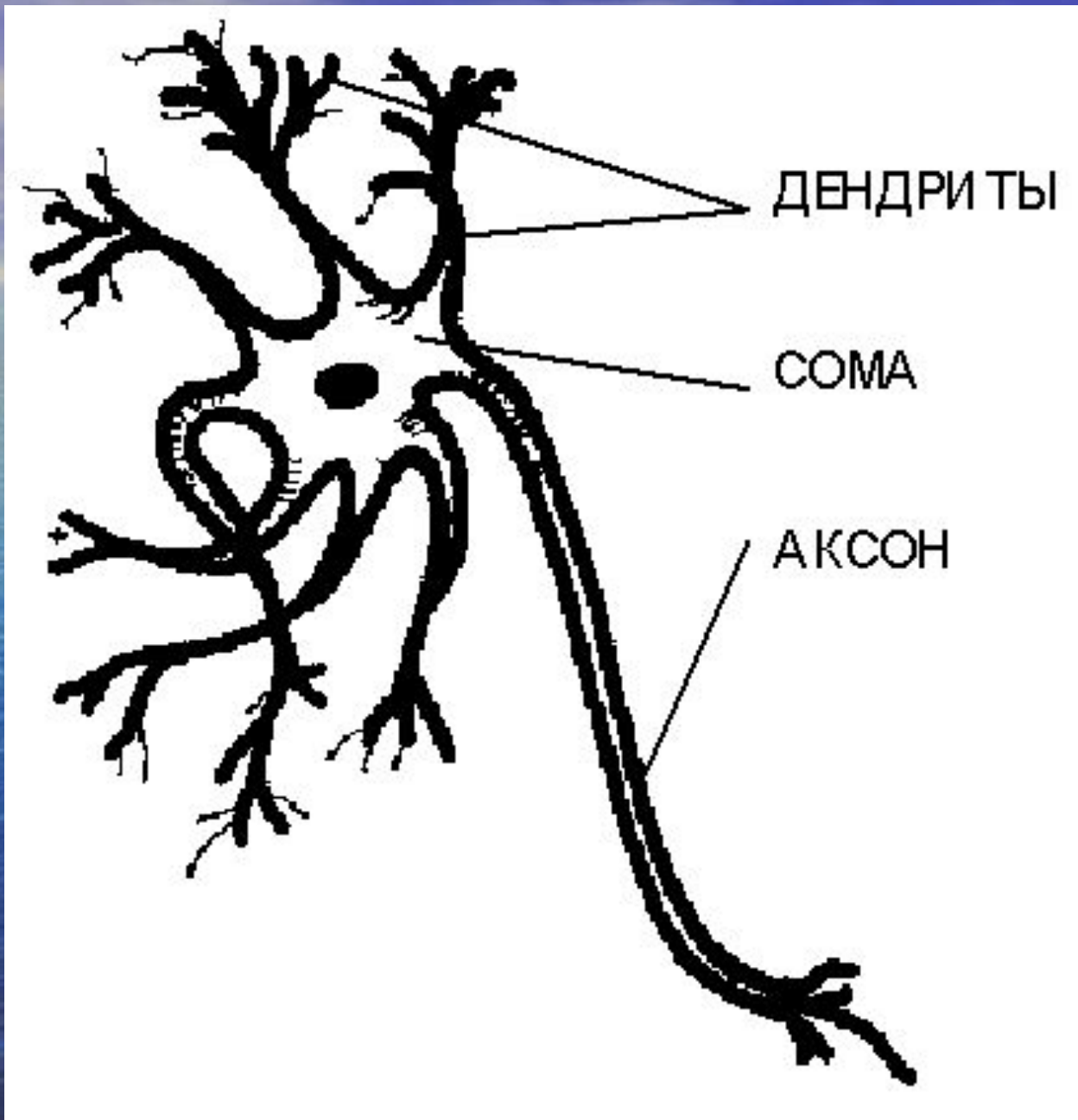
ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

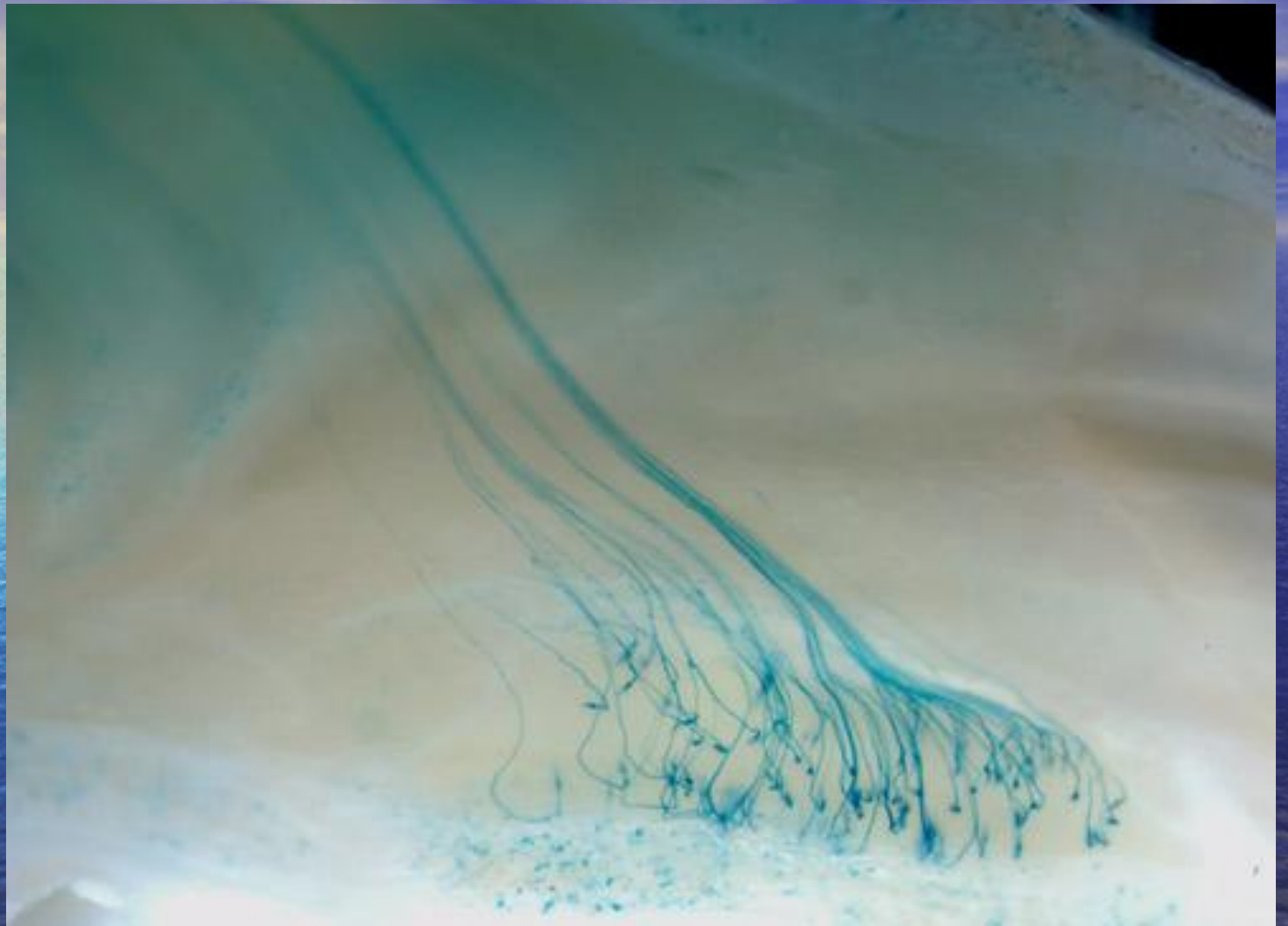
АКСОН – МИНИМАЛЬНАЯ

СТРУКТУРНО-
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА

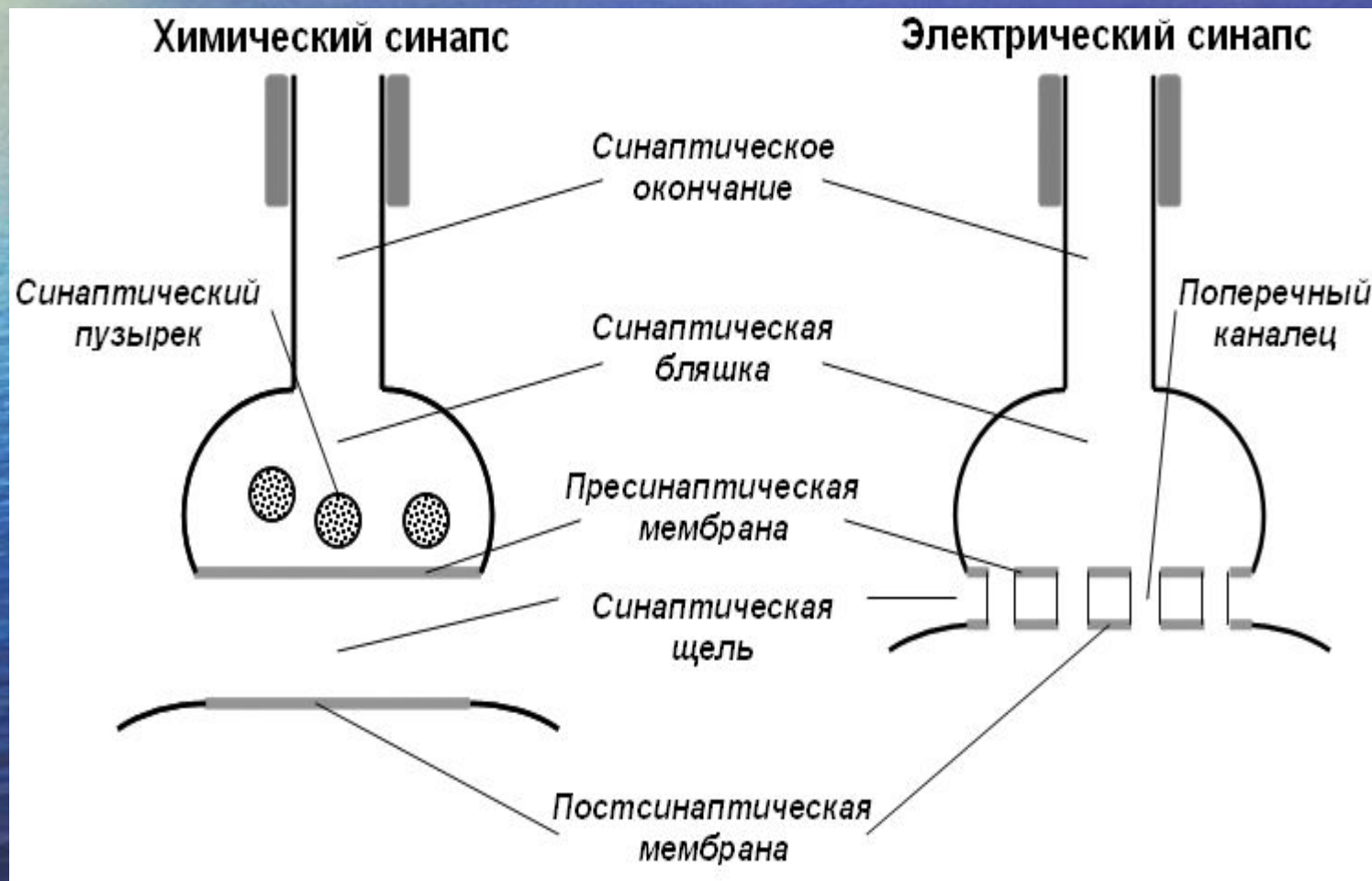
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

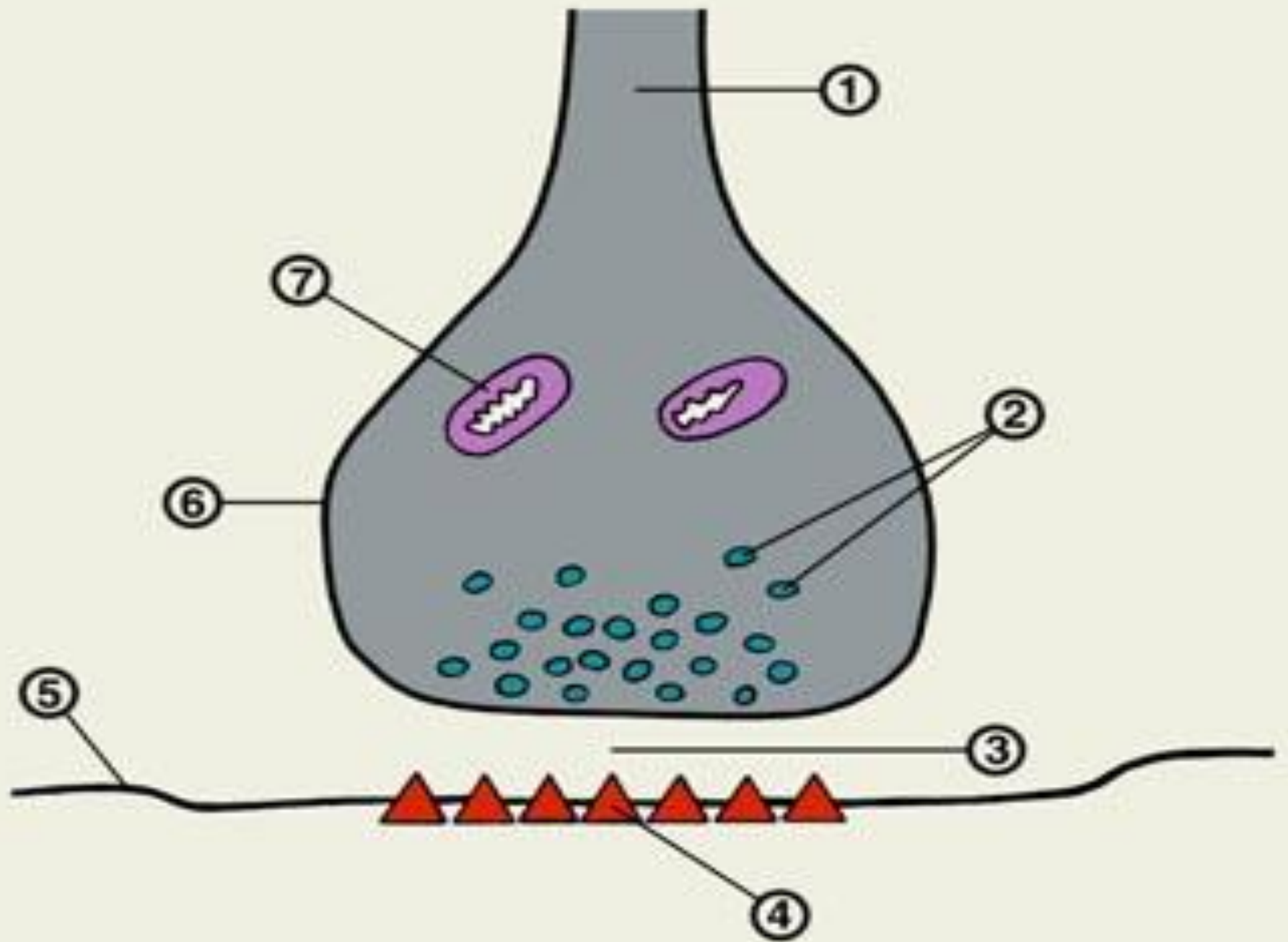




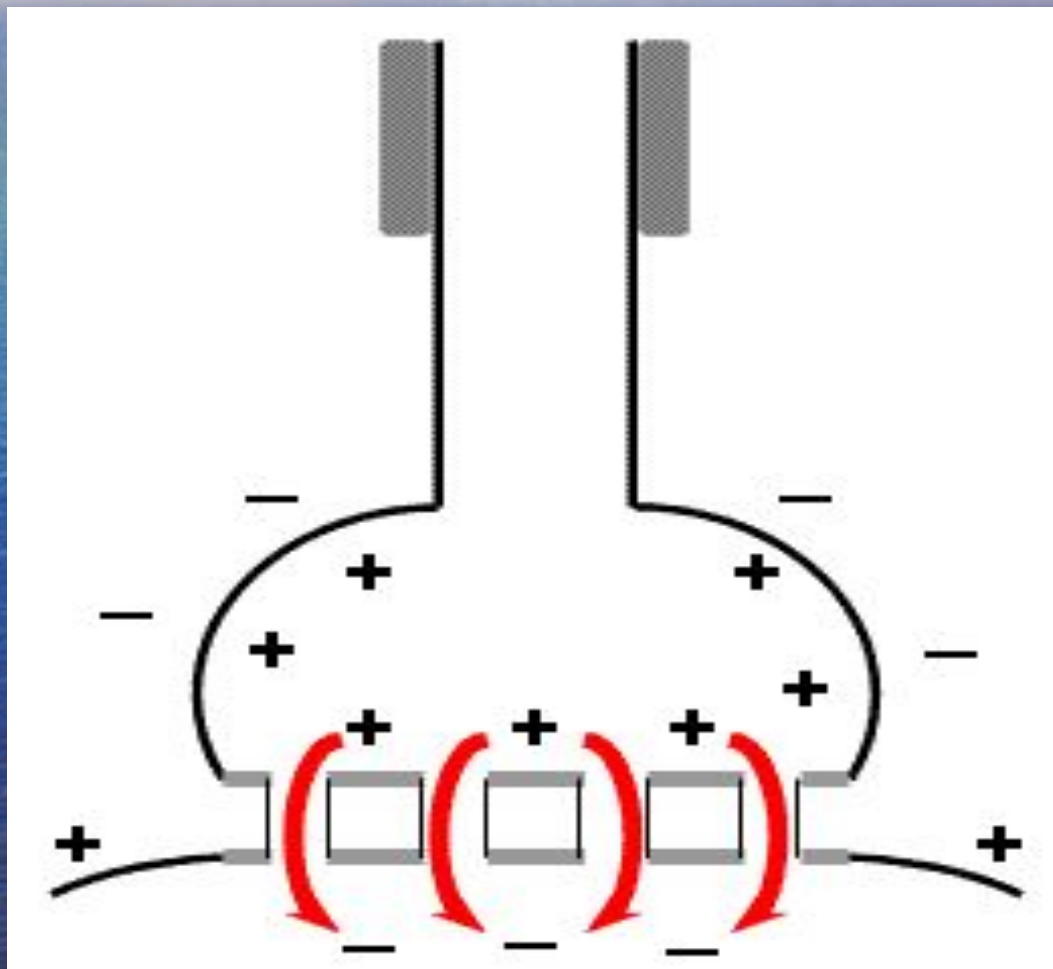


Ультраструктура химического и электрического синапса.

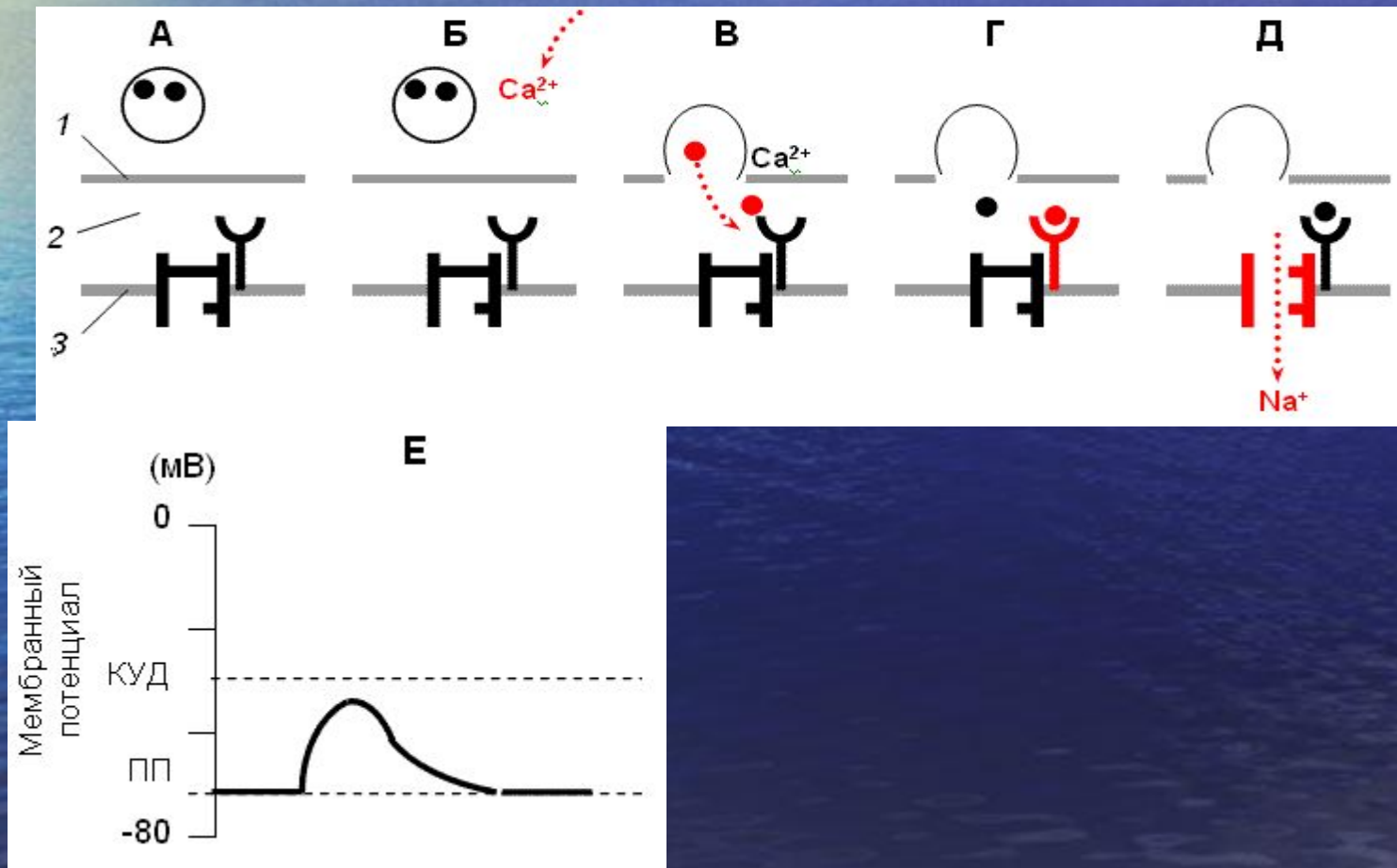




Передача возбуждения в электрическом синапсе.



Передача сигнала в возбуждающем химическом синапсе. А - Д – последовательность процессов при срабатывании химического синапса; Е – деполяризация постсинаптической мембраны (ВПСП).
1 – пресинаптическая мембрана, 2 – синаптическая щель, 3 – постсинаптическая мембрана



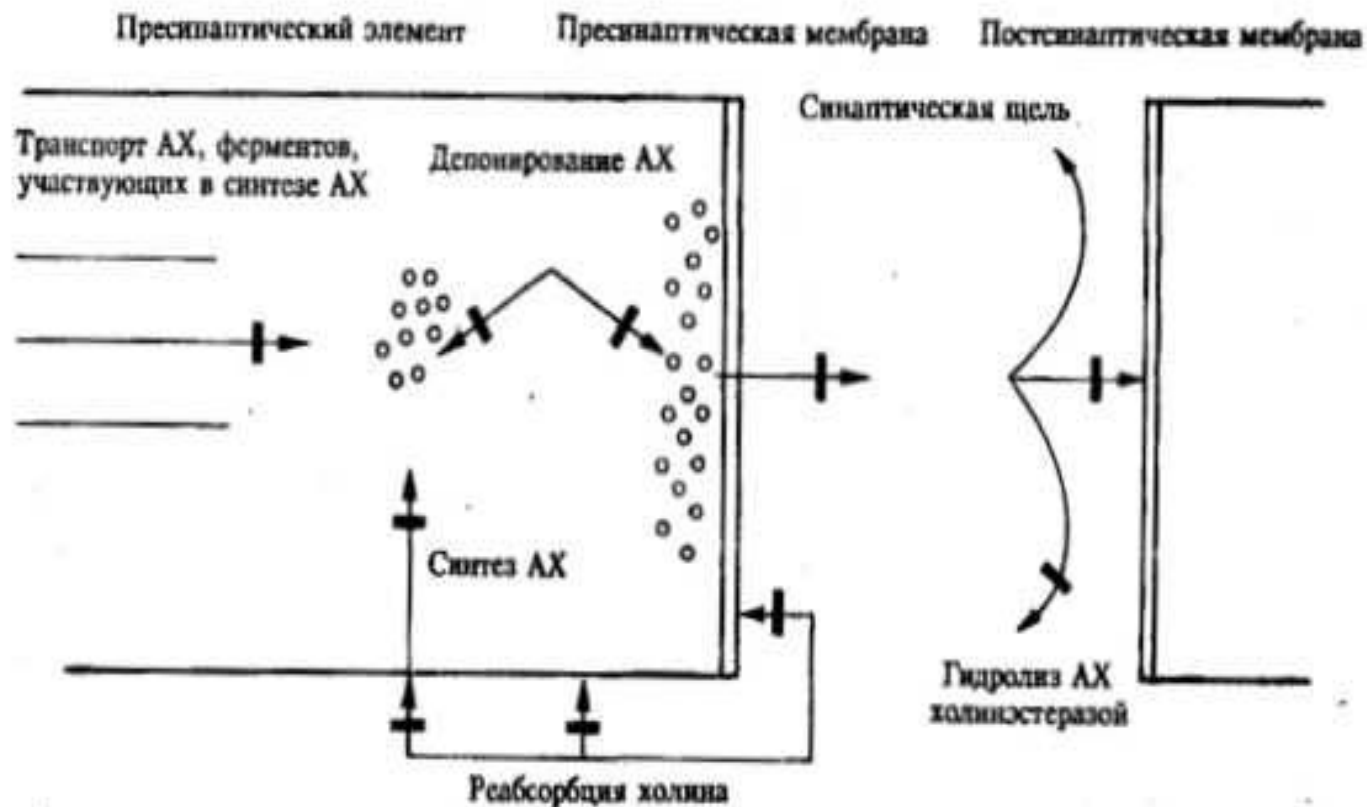


Рис. 25.2. Холинэргический синапс.

Ацетилхолин (АХ) синтезируется в цитоплазме клетки, затем концентрируется в нервном окончании и хранится в пресинаптических пузырьках. Под влиянием потенциала действия пузырьки вблизи пресинаптической мембраны опорожняются и медиатор выходит в синаптическую щель.

После взаимодействия с холинорецептором АХ разрушается холинэстеразой. Холин реабсорбируется нервным окончанием и участвует в синтезе АХ. На рисунке отмечены возможные нарушения этих процессов в синапсе.

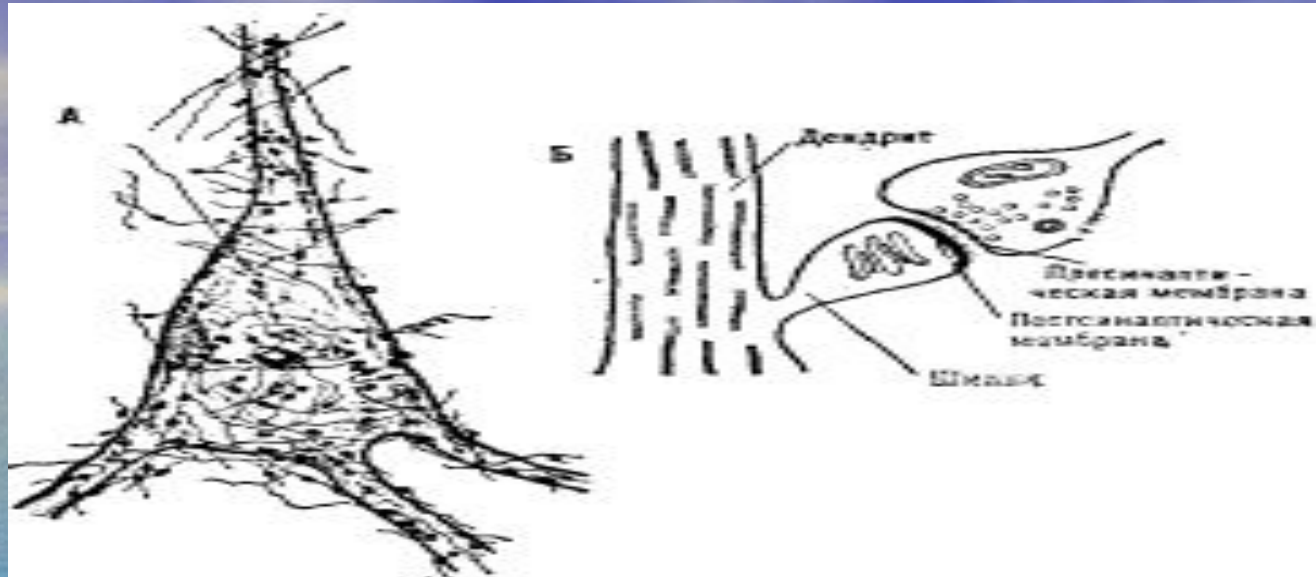


Рис. 44. Межнейронные синапсы:

А — синапсы на теле и отростках гигантских пирамидных клеток Беца (по М. В. Моториной);
 Б — синапс на шипике дендрита пирамидной клетки коры больших полушарий (по Дж. Экклсу)

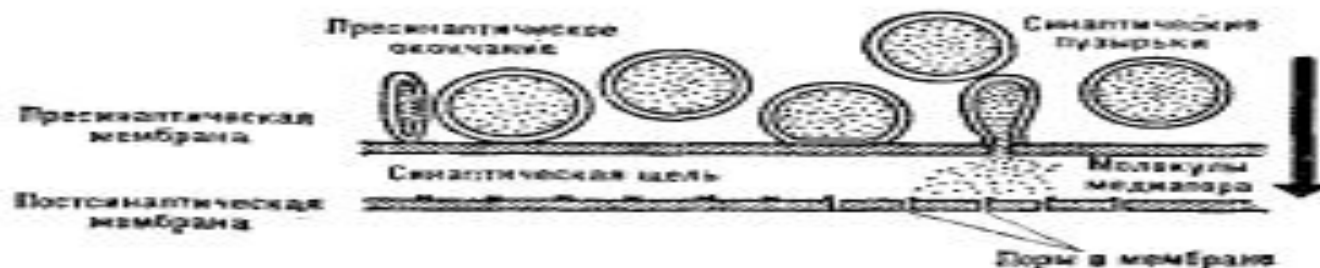


Рис. 45. Схема проведения возбуждения в межнейронном синапсе (по Дж. Экклсу).
 Стрелка — одностороннее направление проведения через синапс. Остальные пояснения даны в тексте

ПРИМЕР НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО СИНАПСА

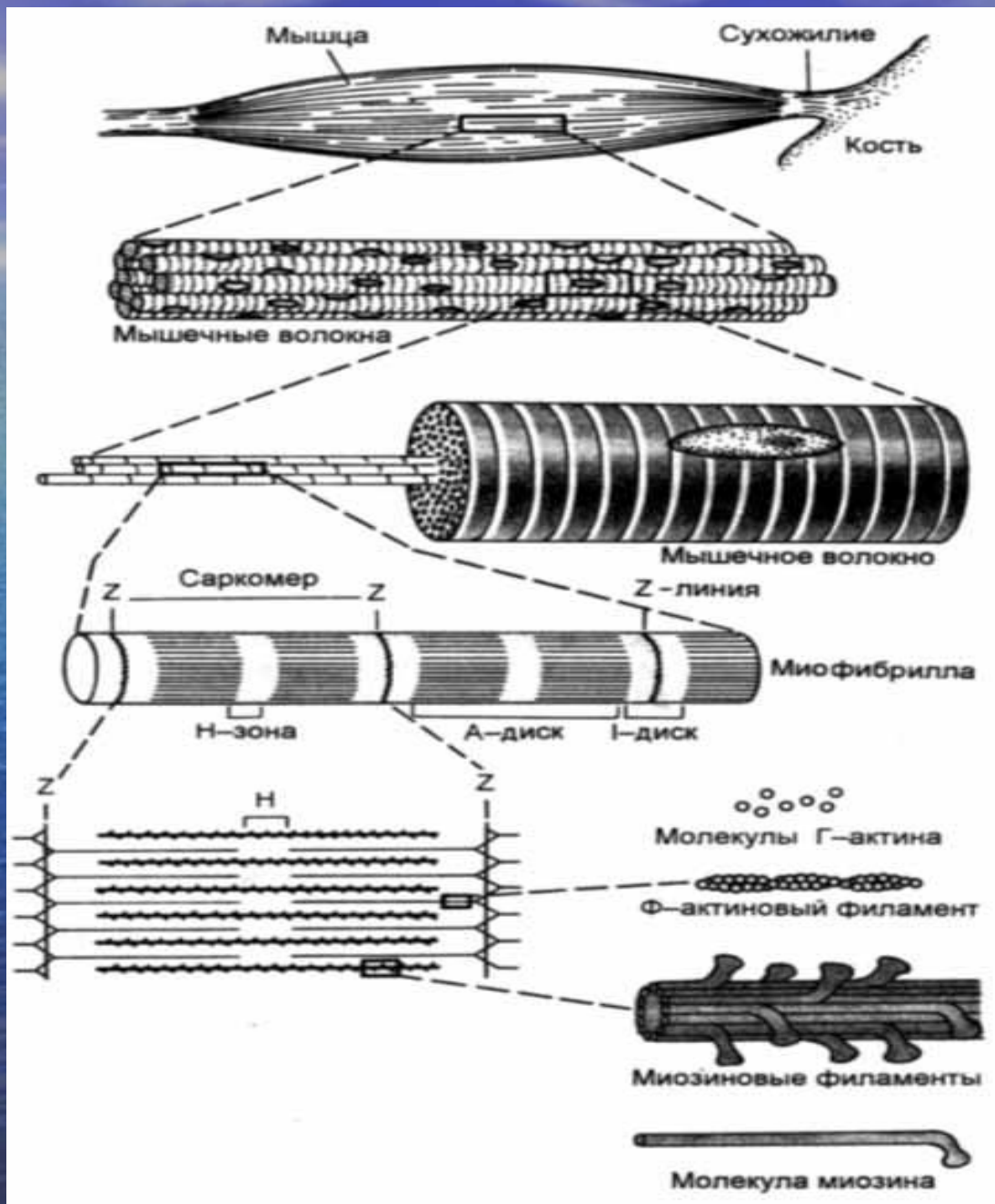


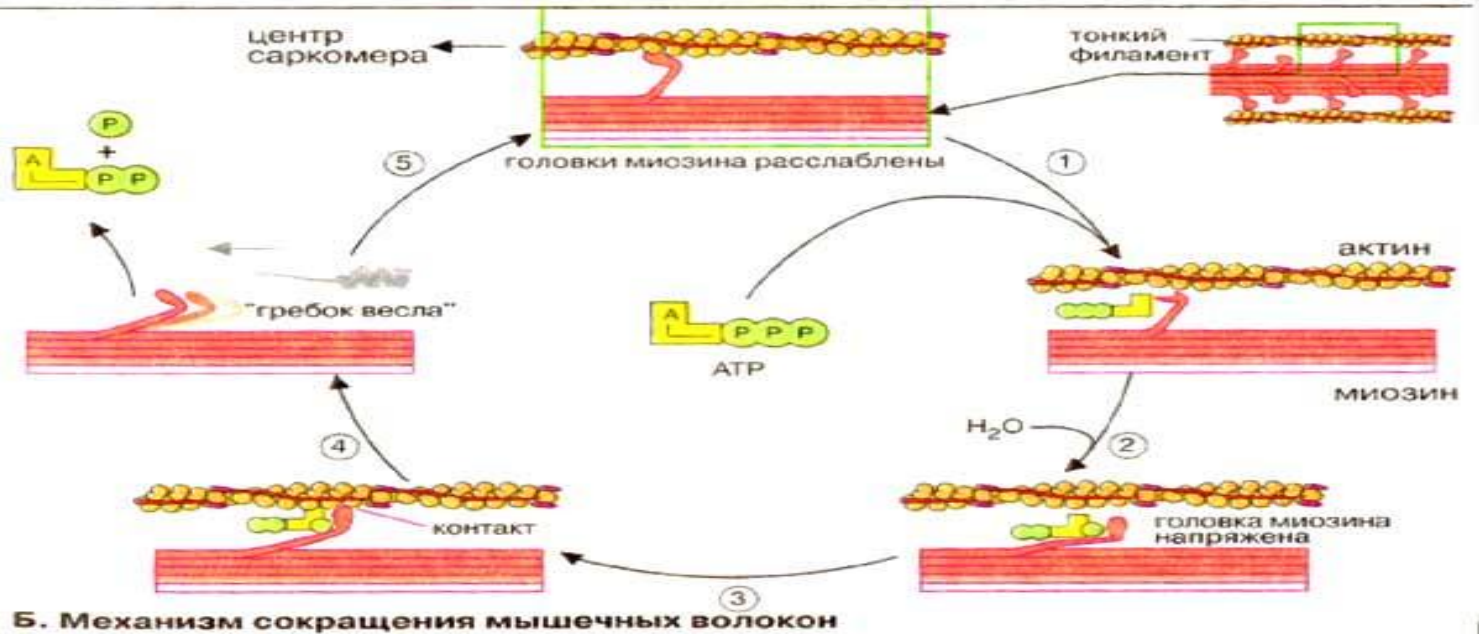
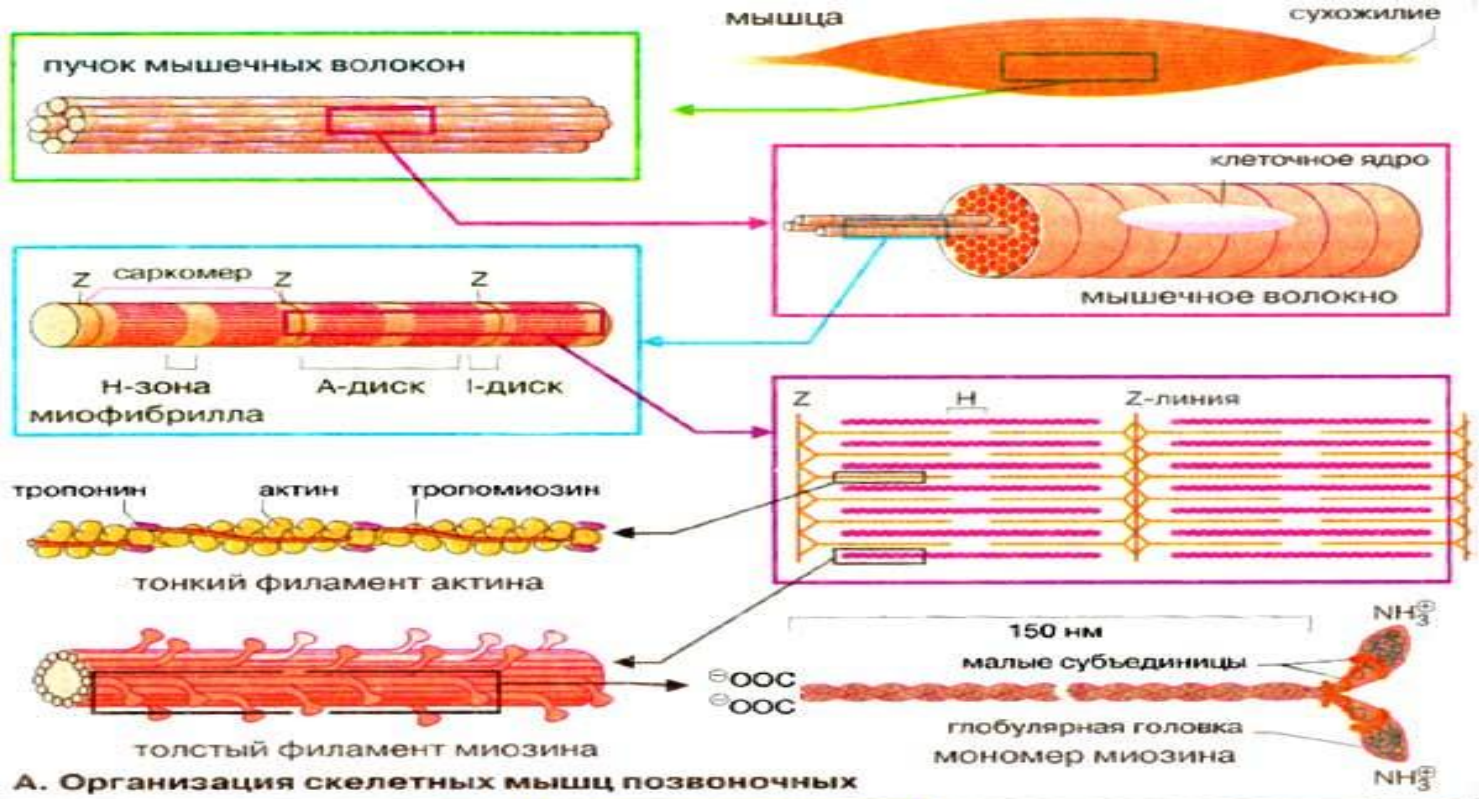
*** ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**
МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

И

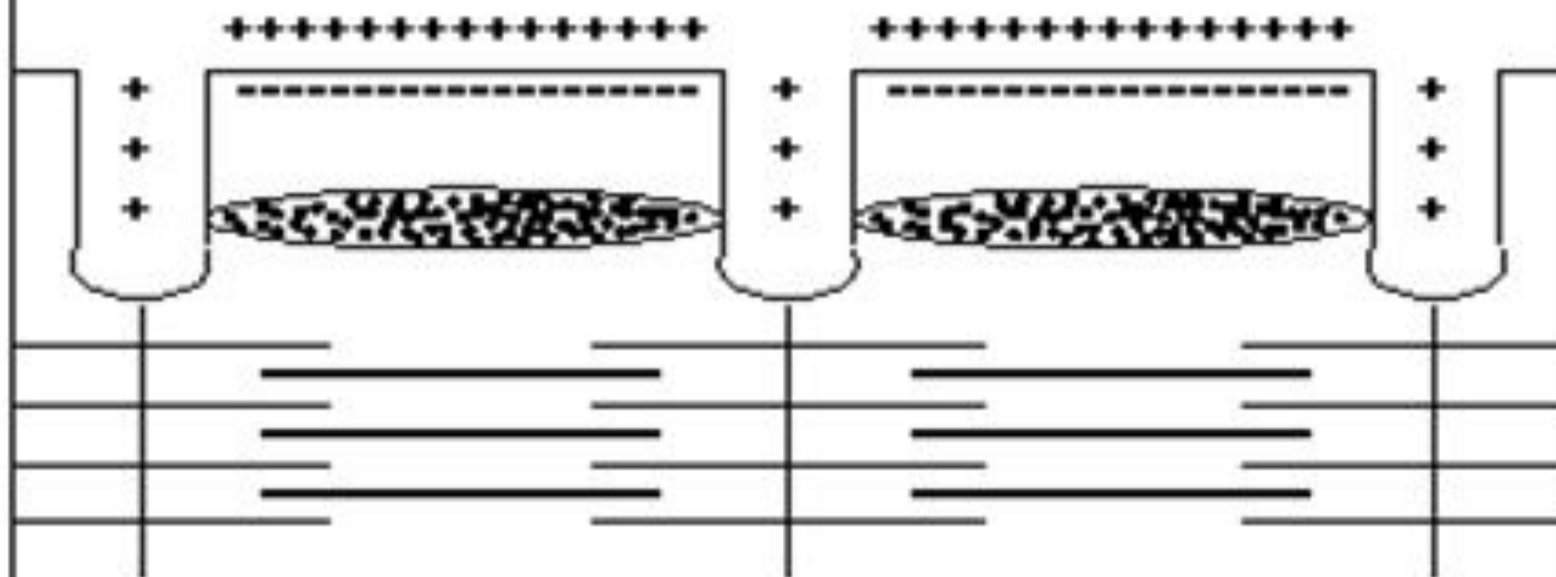
*** СЕКРЕЦИИ**

Иерархические уровни организации скелетной мышцы (по Влоот , 1968).

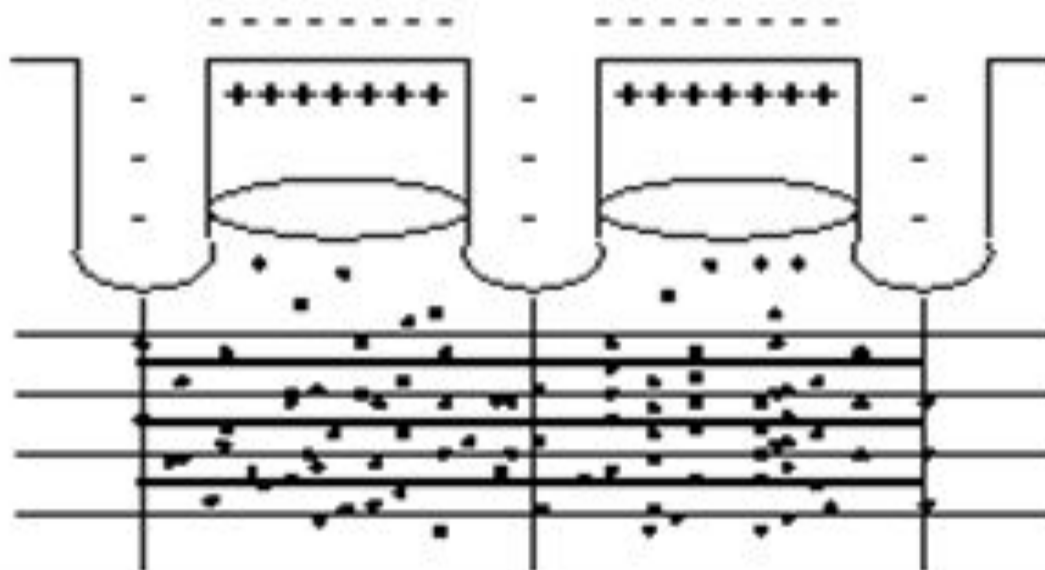




Миофибрилла в расслабленном состоянии

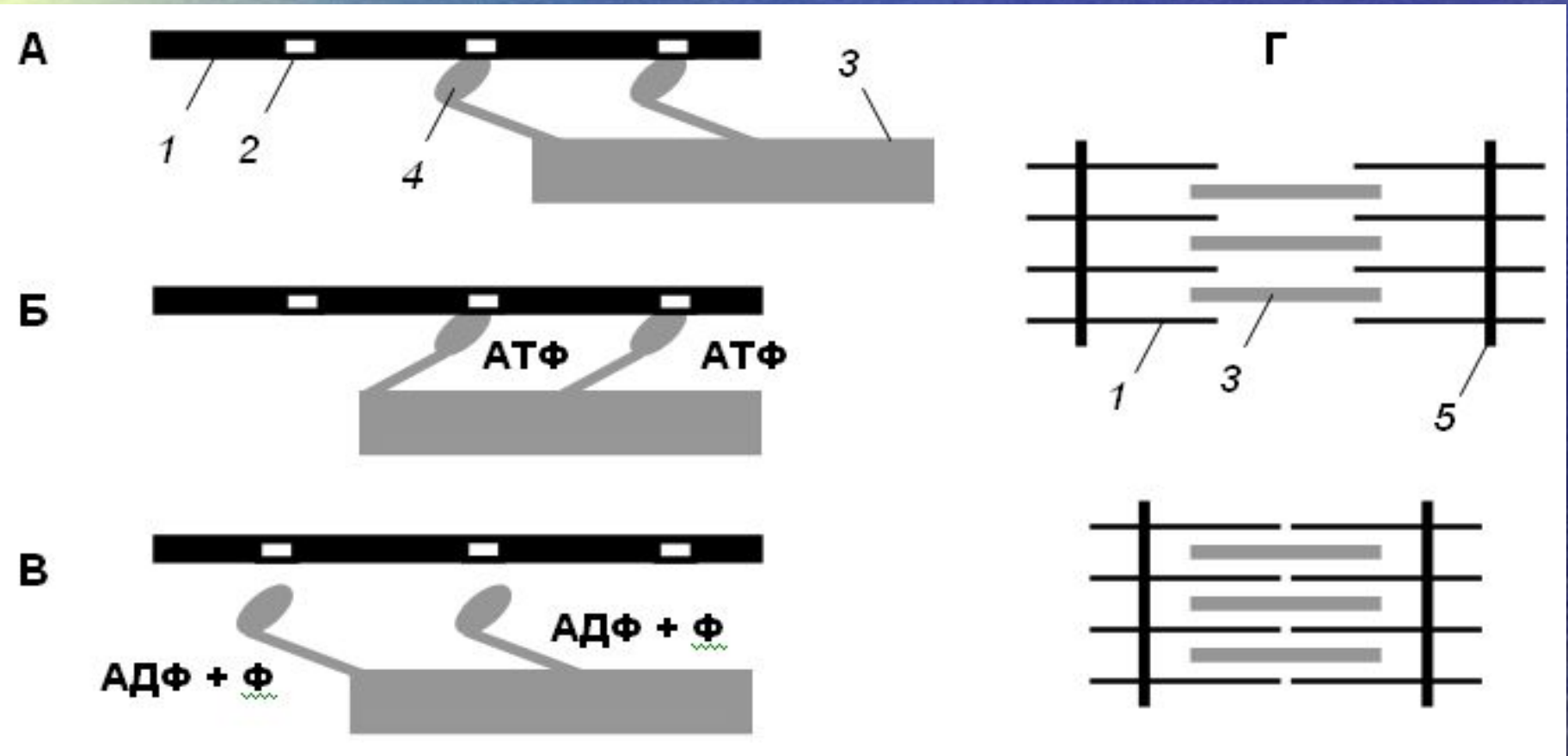


Поступление сигнала к сокращению



Механизм мышечного сокращения.

- 1 – актиновый филламент,
- 2 – центр связывания,
- 3 – миозиновый филламент,
- 4 – головка миозина,
- 5 – Z -диск саркомера.



Механизм сопряжения возбуждения и сокращения.

1 – поперечная трубочка саркоплазматической мембраны,

2 – саркоплазматический ретикулум,

3 – ион Ca^{++} ,

4 – молекула тропонина,

5 – молекула тропомиозина.

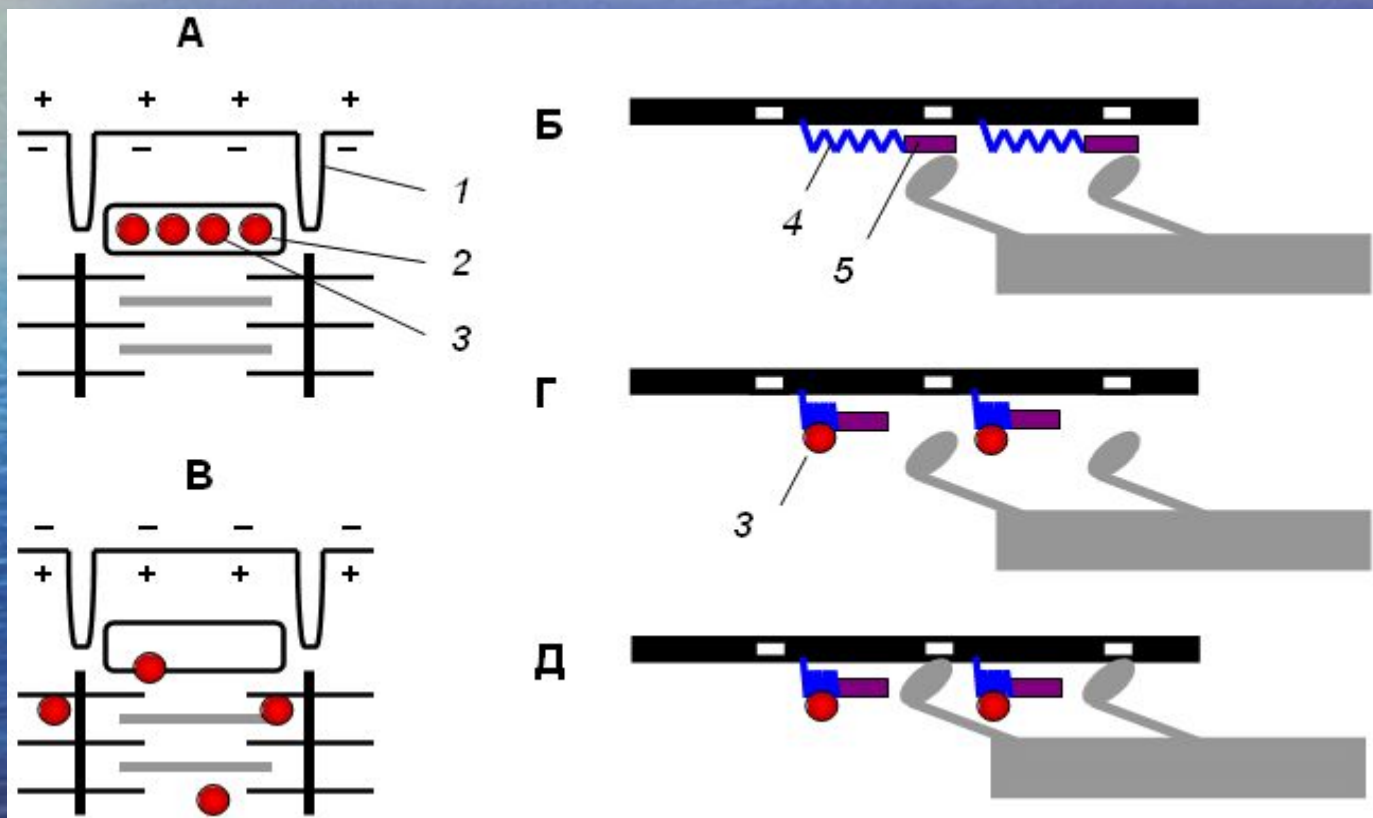
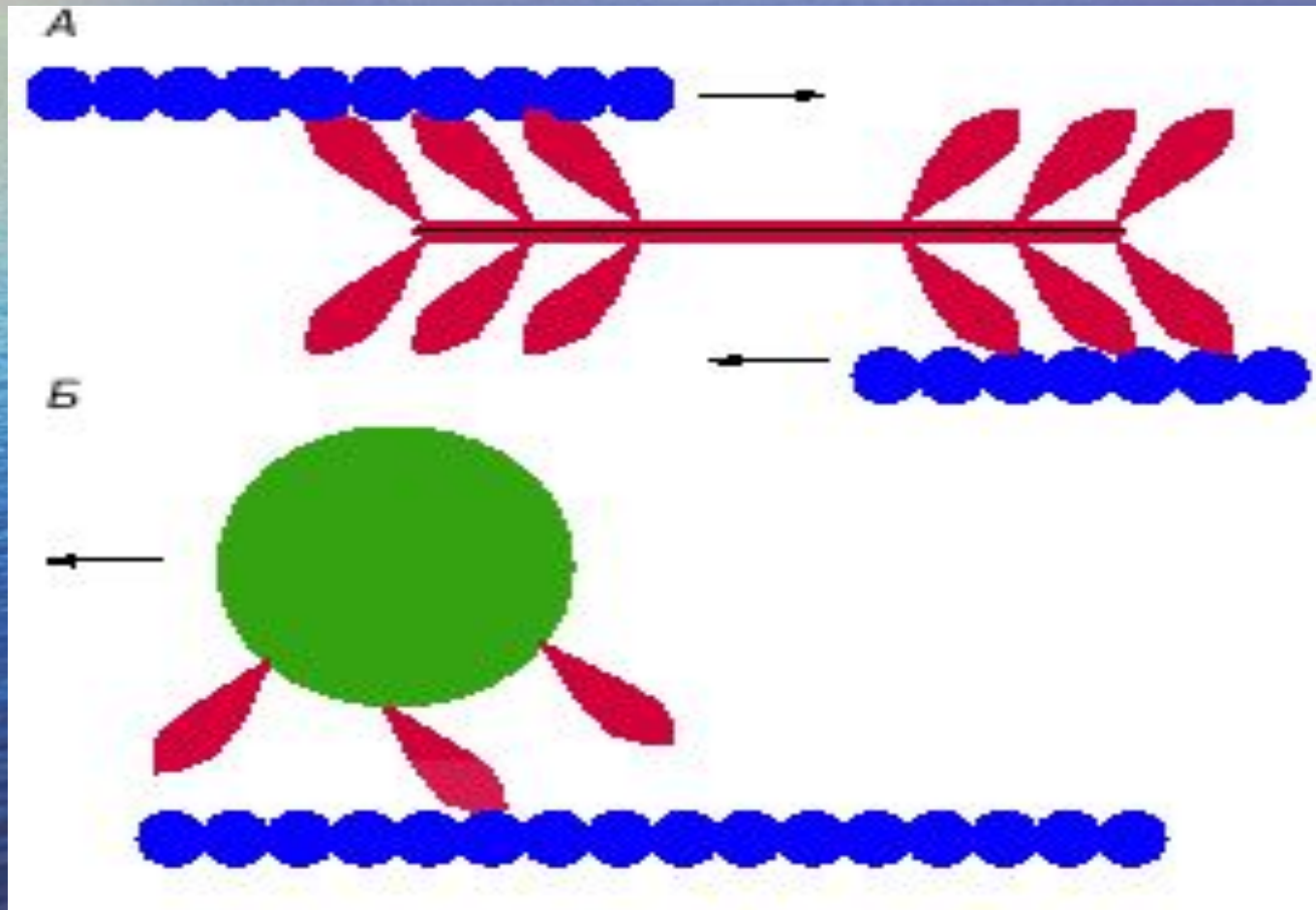


схема движений в миофибрилле мышцы.



Характеристика одиночного мышечного сокращения. Происхождение зубчатого и гладкого тетануса.

А – фазы и периоды мышечного сокращения, Б – режимы мышечного сокращения, возникающие при разной частоте стимуляции мышцы.

Изменение длины мышцы показано синим цветом, потенциал действия в мышце – красным, возбудимость мышцы – фиолетовым.

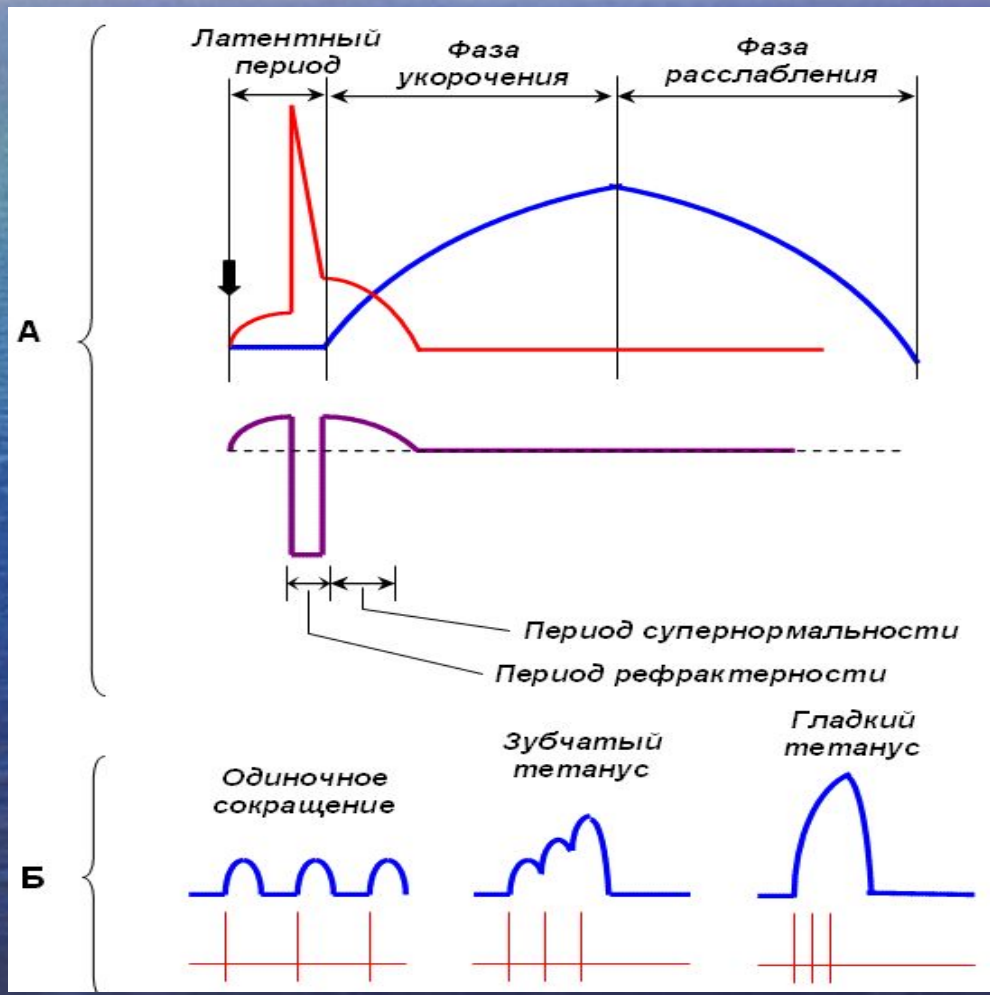
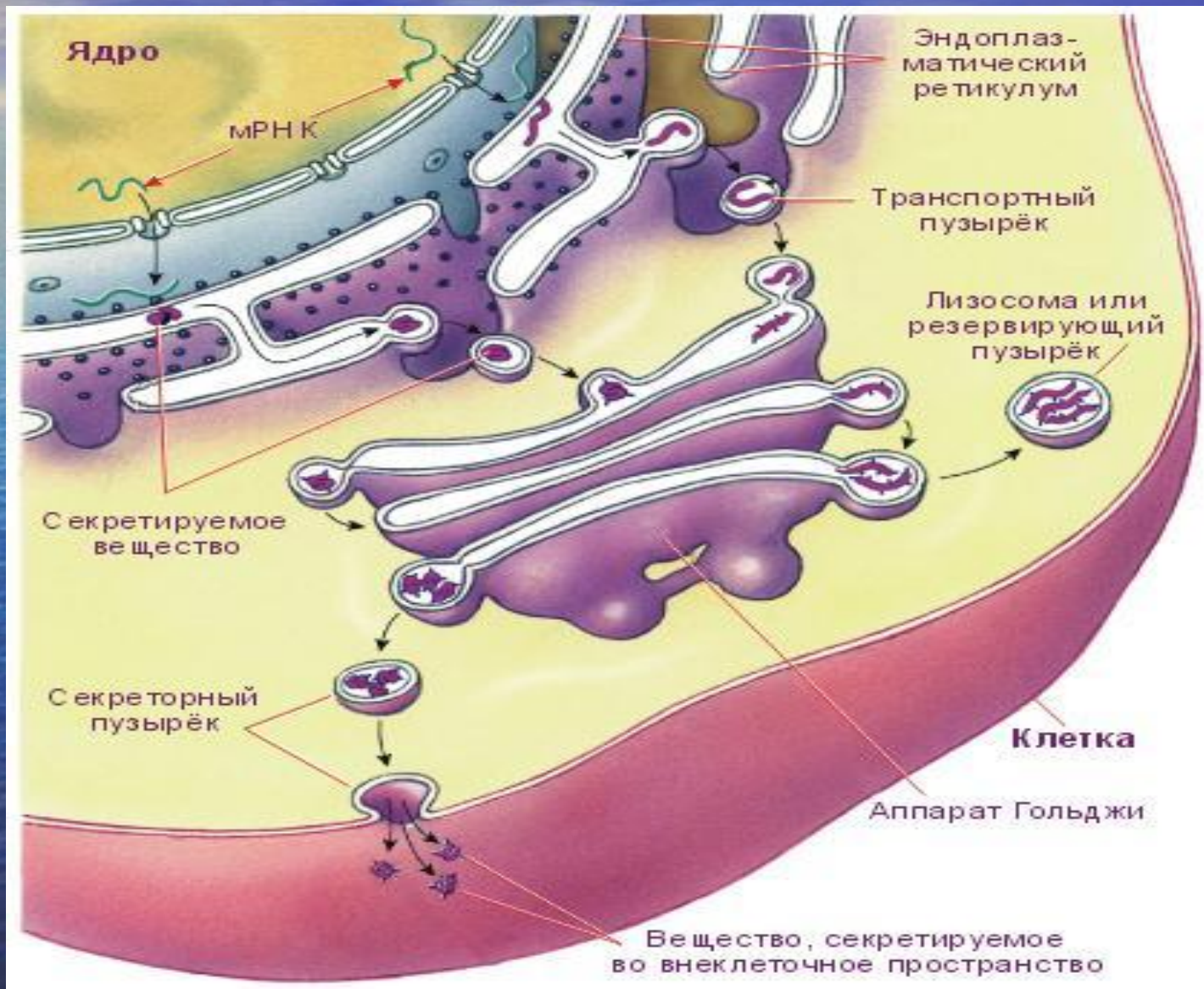
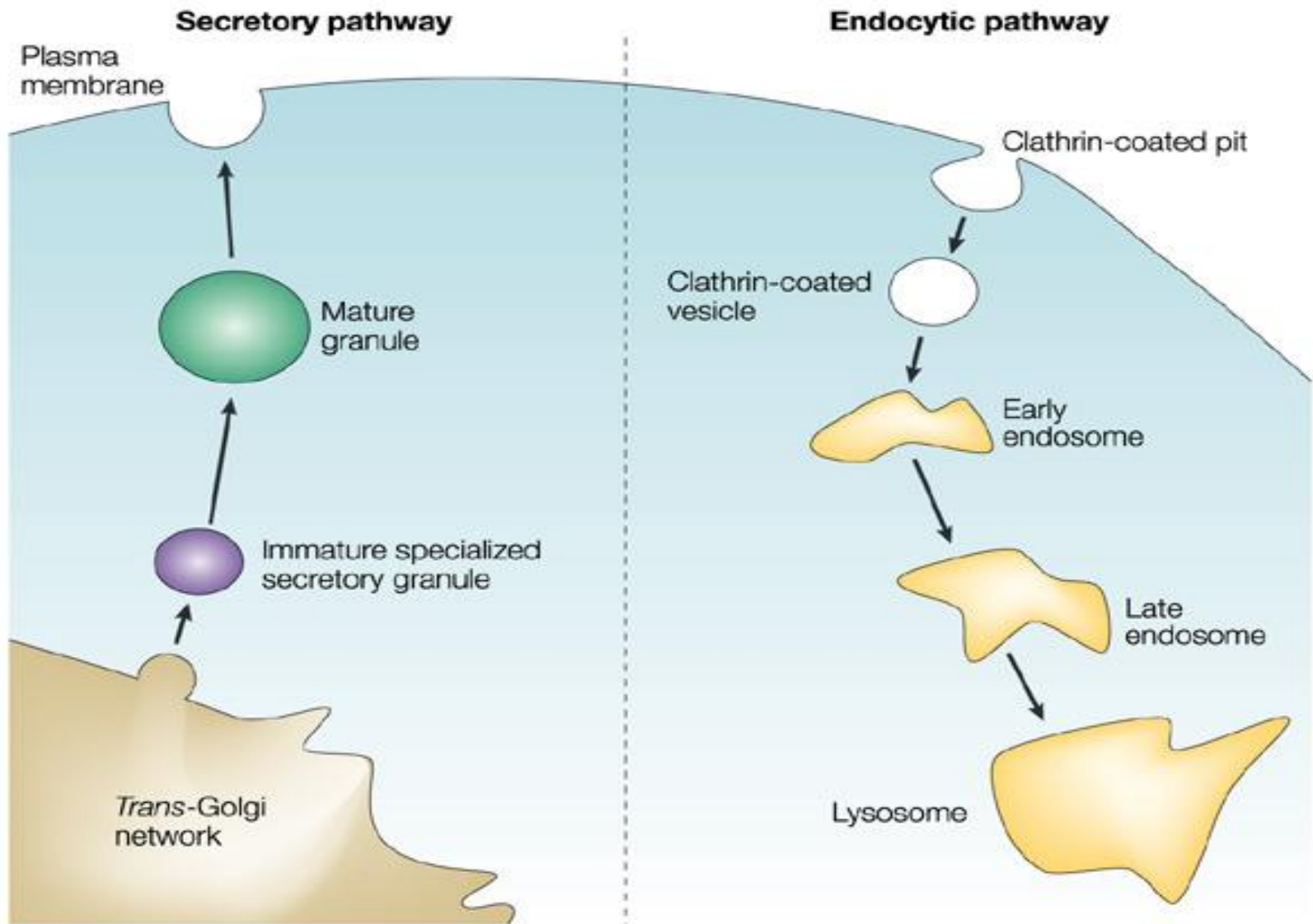


Схема. Секретия посредством ЭКЗОЦИТОЗА.







СУДЬБА РАДИОАКТИВНО МЕЧЕННЫХ АМИНОКИСЛОТ

40 мин Аминокислоты выделяются из клетки

30 мин Аминокислоты в секреторных гранулах

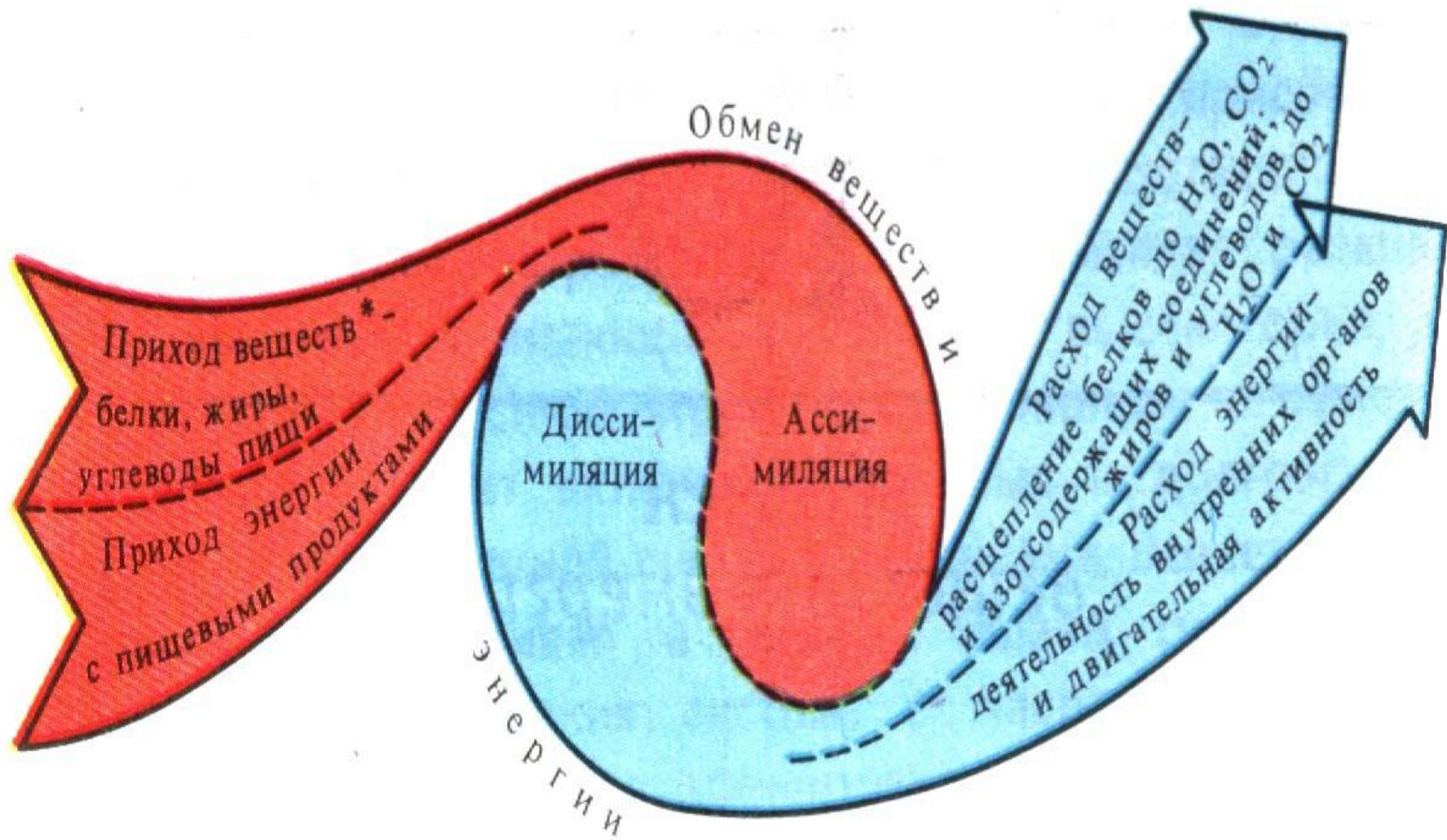
20 мин Аминокислоты в аппарате Гольджи

3 мин Аминокислоты в эндоплазматическом ретикулуме

0 мин Аминокислоты поступают в клетку



*ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ



* За исключением белков, жиров, углеводов, экскрементов.

Рис. 10.1. Общее представление об обмене веществ и энергии

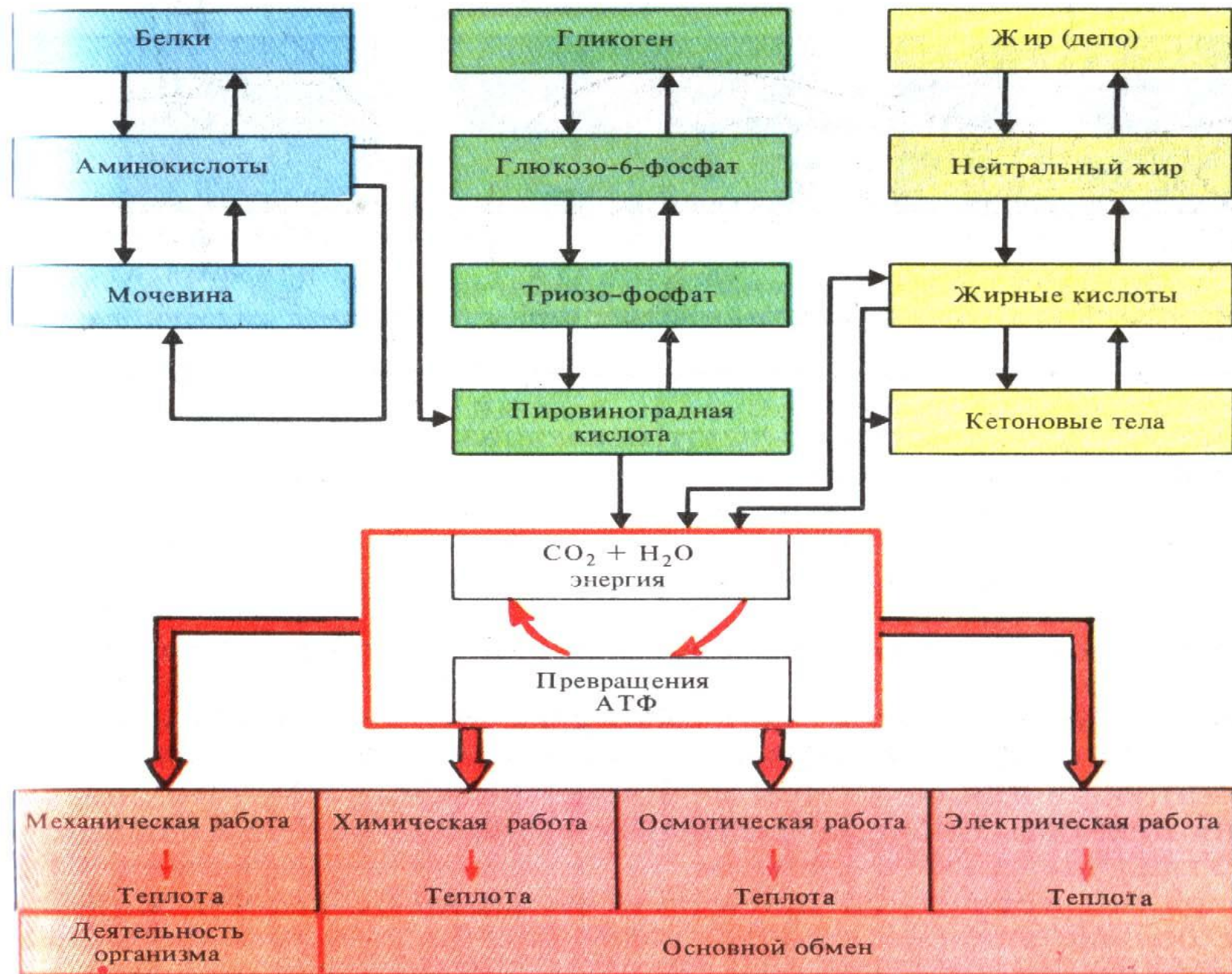
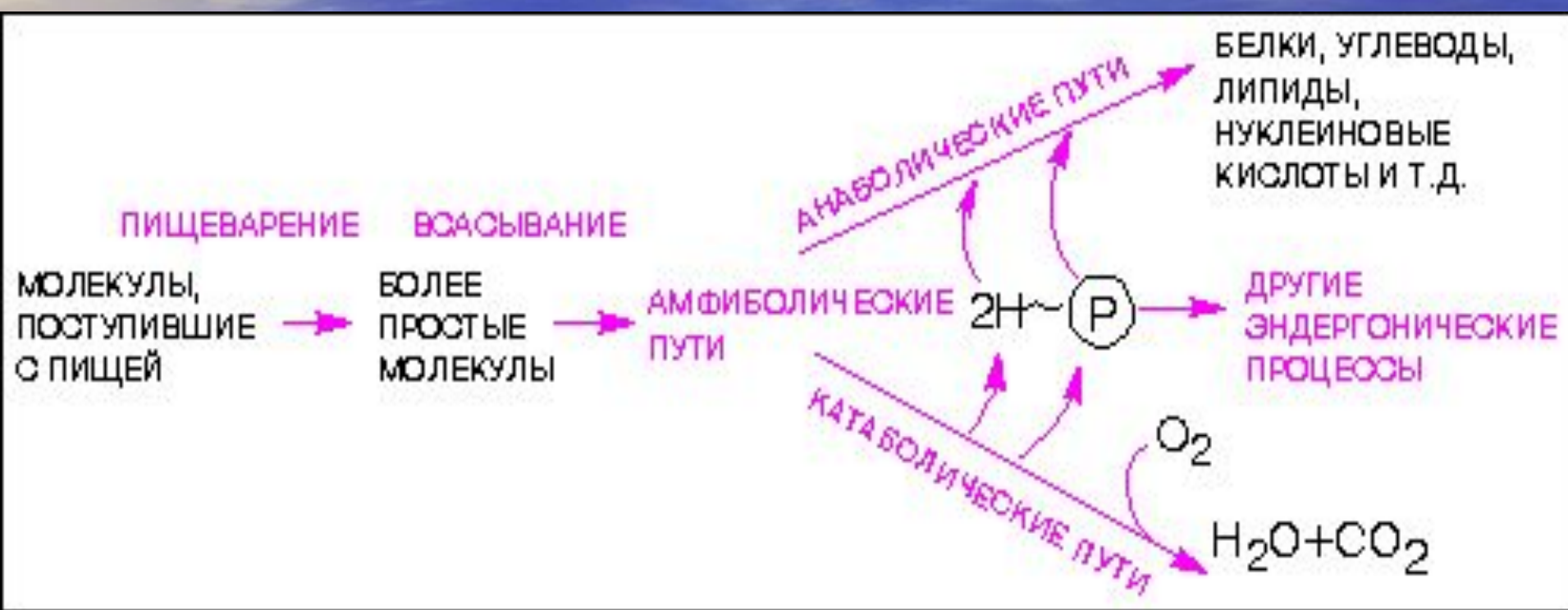
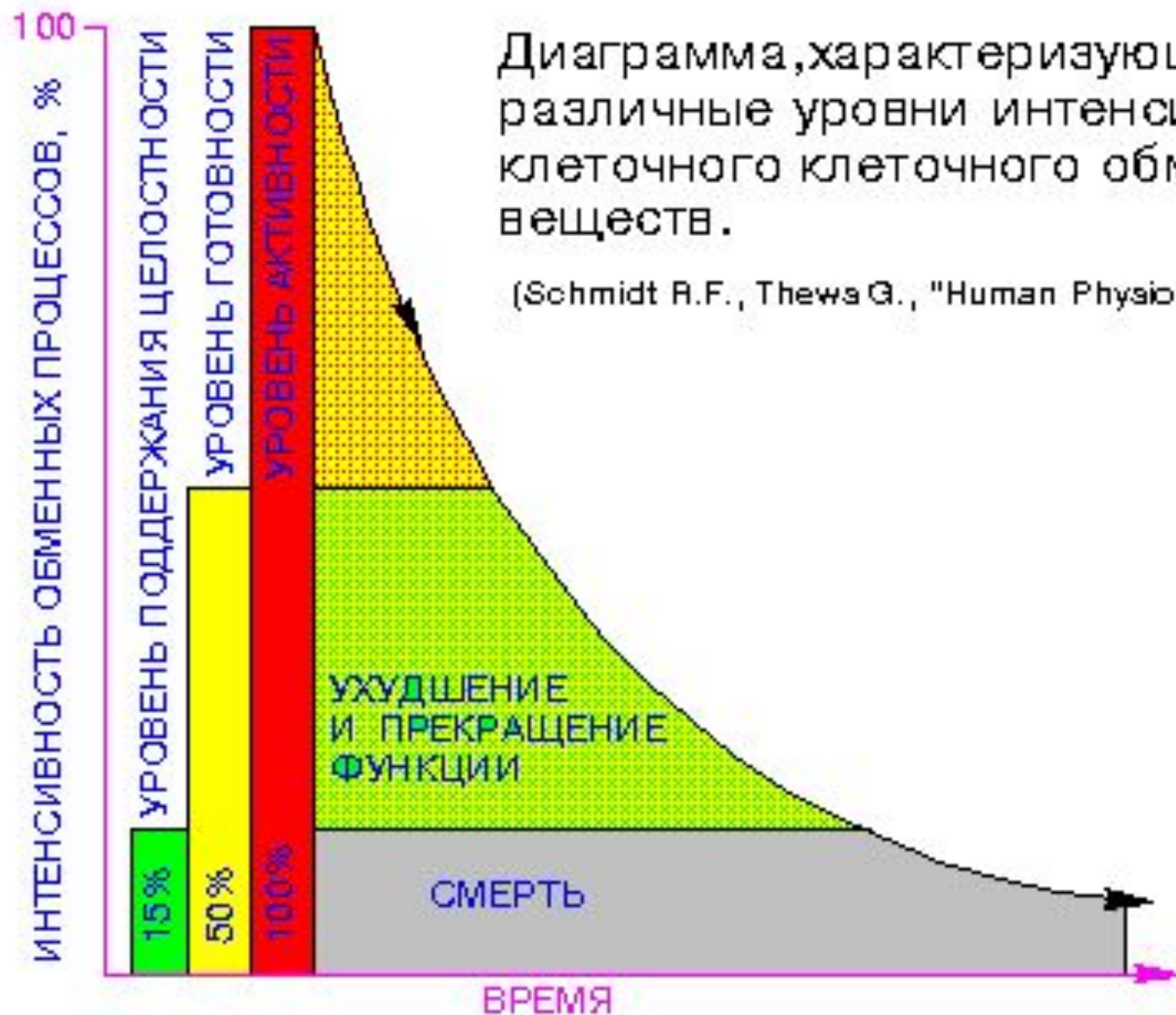


Рис. 10.2. Превращение веществ и энергии в организме





Диаграмма, характеризующая различные уровни интенсивности клеточного обмена веществ.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1989.)

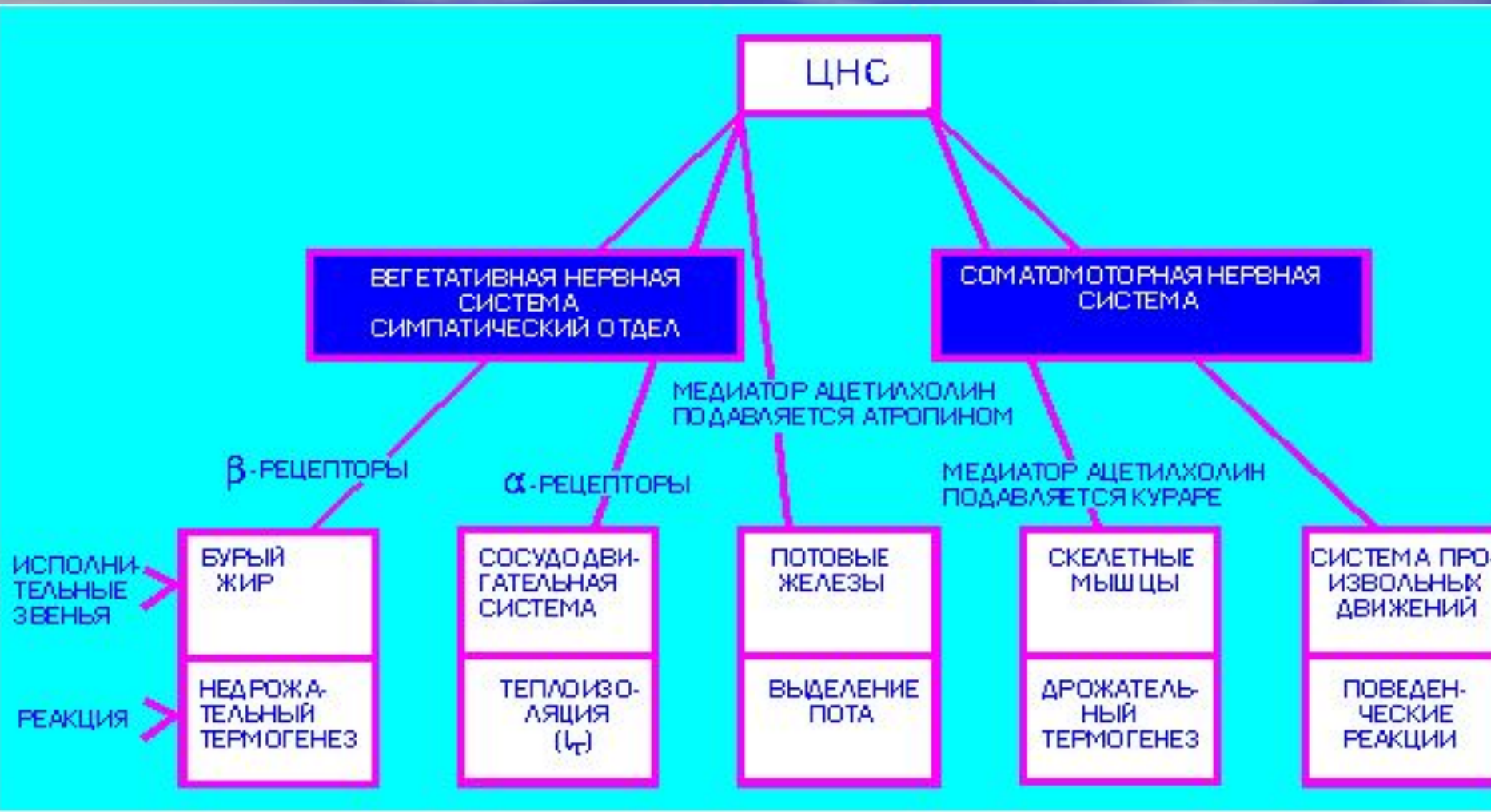
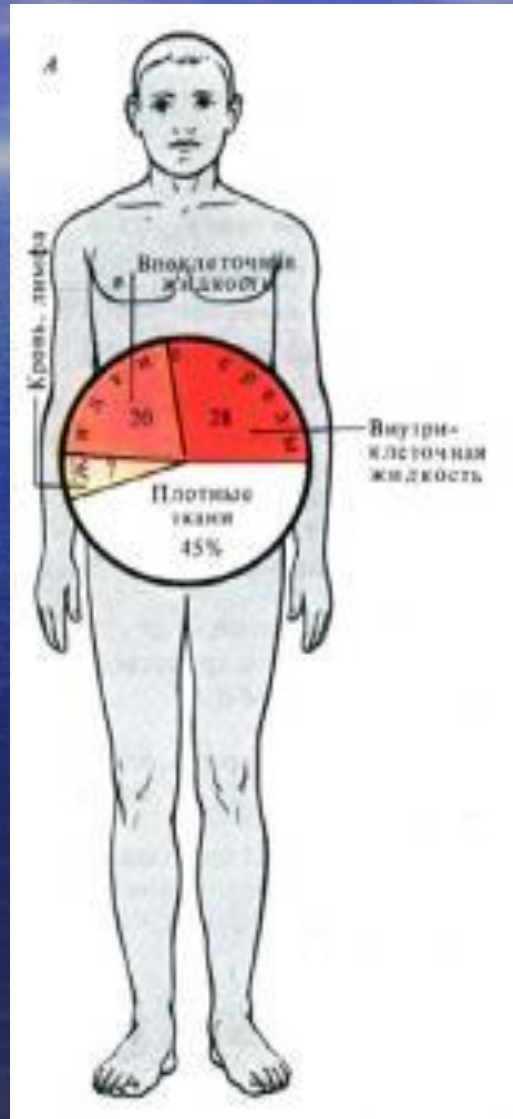


Схема нервного контроля терморегуляторных эффекторных элементов.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1983.)

Жидкие среды организма



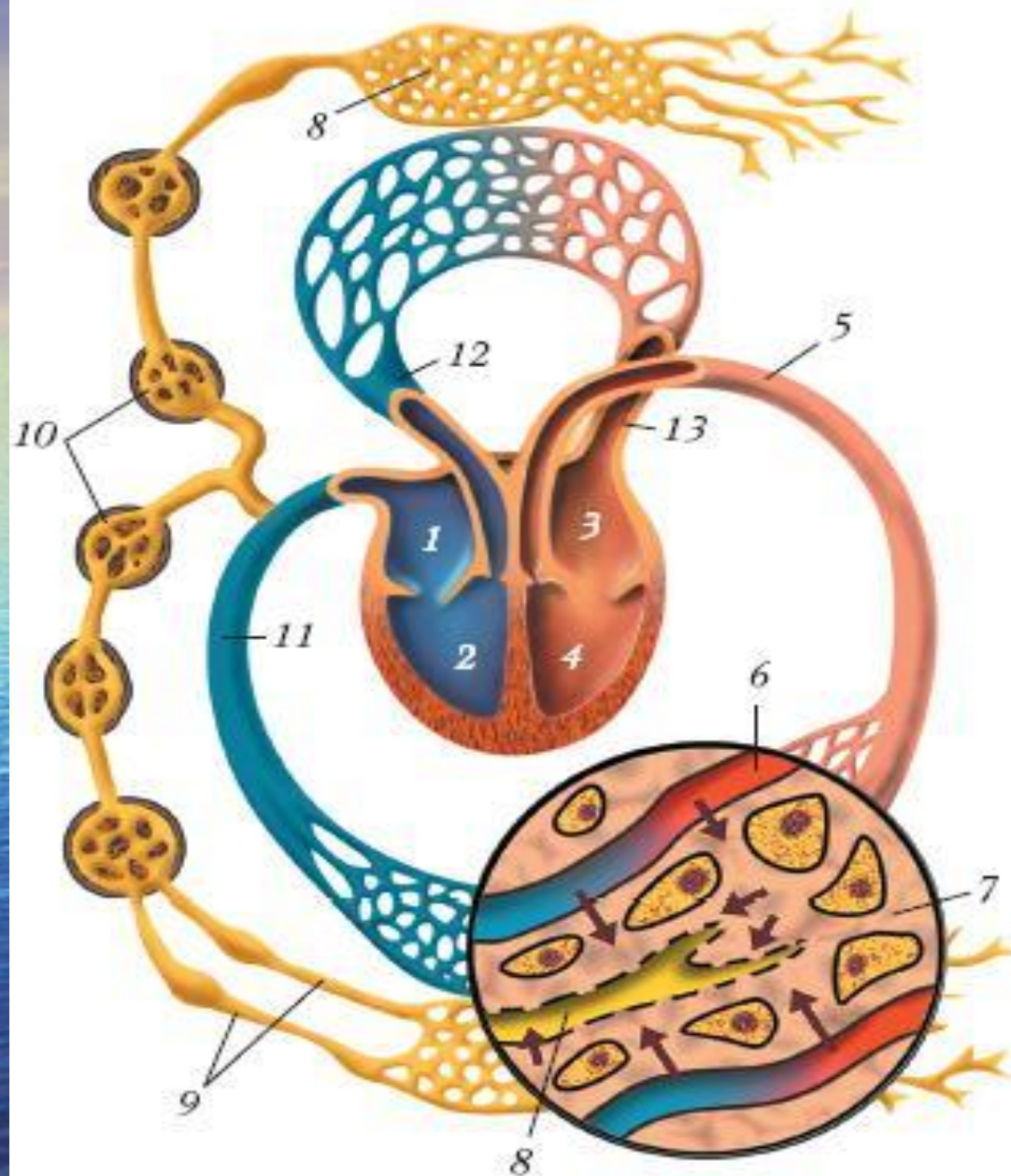


Рис. 37. Движение крови, тканевой жидкости и лимфы в организме человека. Компоненты внутренней среды:

сердце:

- 1 — правое предсердие;
- 2 — правый желудочек;
- 3 — левое предсердие;
- 4 — левый желудочек;

поступление жидкости к тканям: 5 — аорта и артерии

образование тканевой жидкости и лимфы в тканях (показано стрелками):

- 6 — кровеносный капилляр;
- 7 — тканевая жидкость;
- 8 — лимфатический капилляр;

отток лимфы в кровь:

- 9 — лимфатические сосуды;
- 10 — лимфатические узлы;
- 11 — вены большого круга кровообращения, куда впадает лимфа;

движение крови по малому кругу:

- 12 — легочная артерия;
- 13 — легочная вена

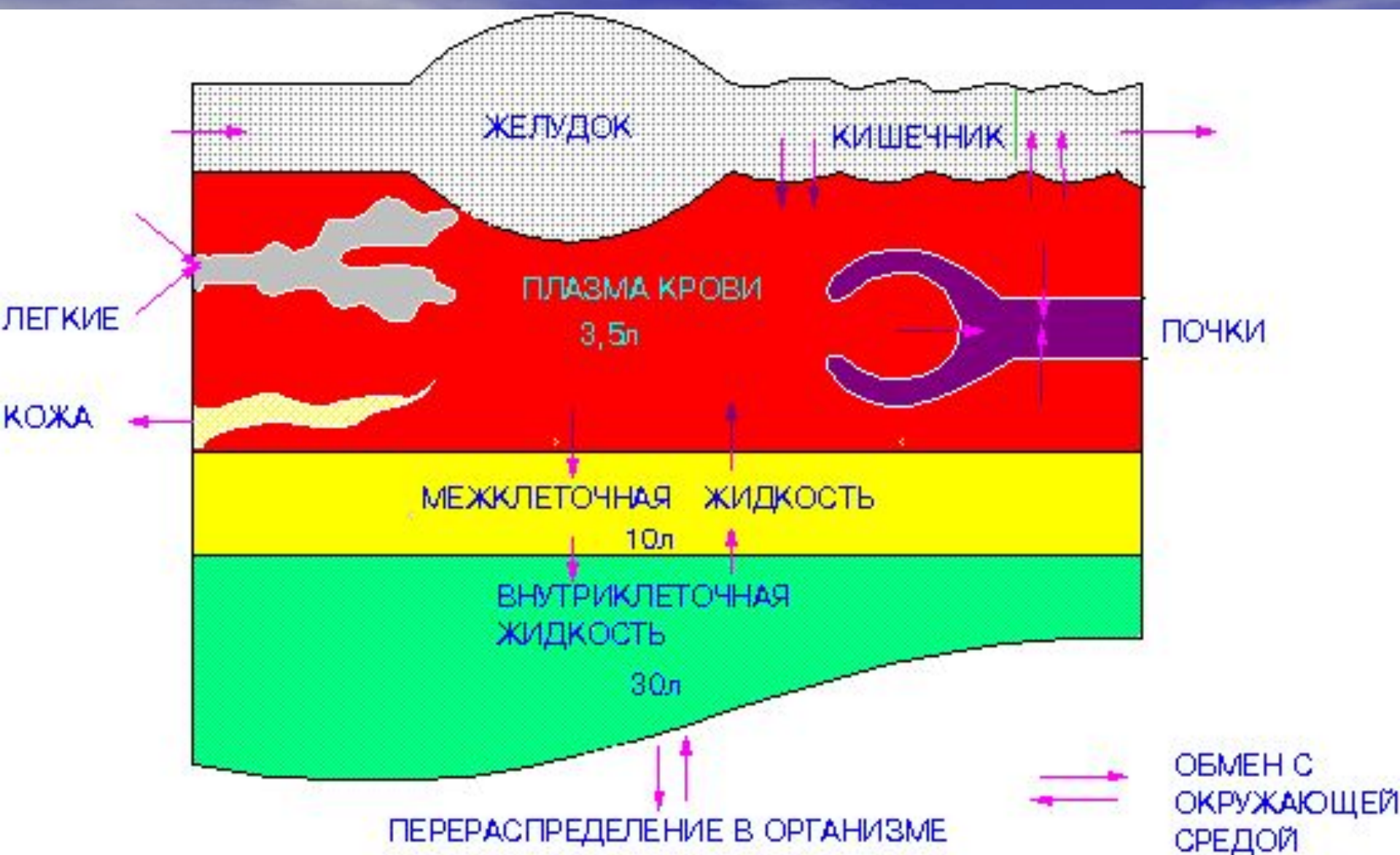
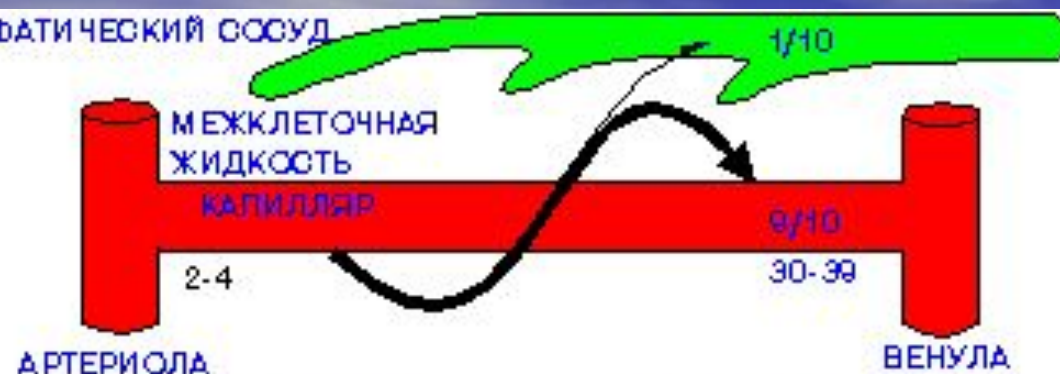


Схема жидкостных пространств организма человека.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1983.)

ЛИМФАТИЧЕСКИЙ СОСУД



$P_{гк}$ - гидростатическое давление в капилляре

$P_{гт}$ - гидростатическое давление тканевой жидкости

$P_{ок}$ - онкотическое давление в капилляре

$P_{от}$ - онкотическое давление тканевой жидкости

$P_{эфф}$ - эффективное трансмуральное фильтрационное давление

P_o - суммарное онкотическое давление

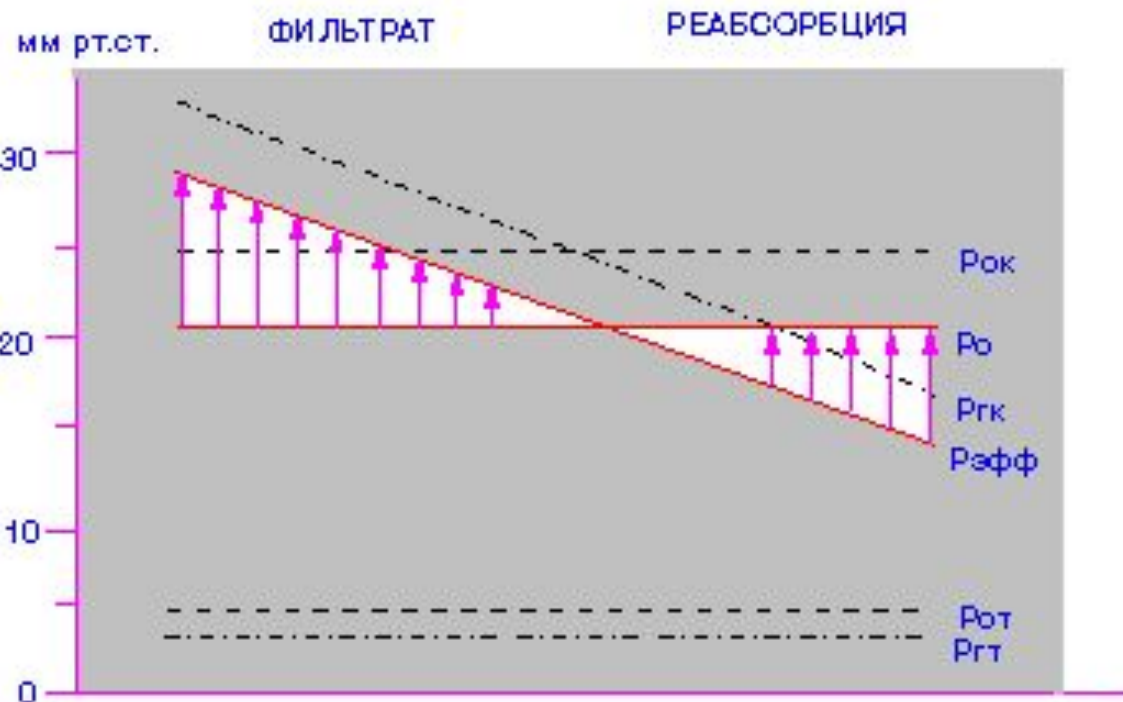


Схема обмена жидкостью между кровеносным капилляром и межклеточным пространством в скелетной мышце.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1983.)

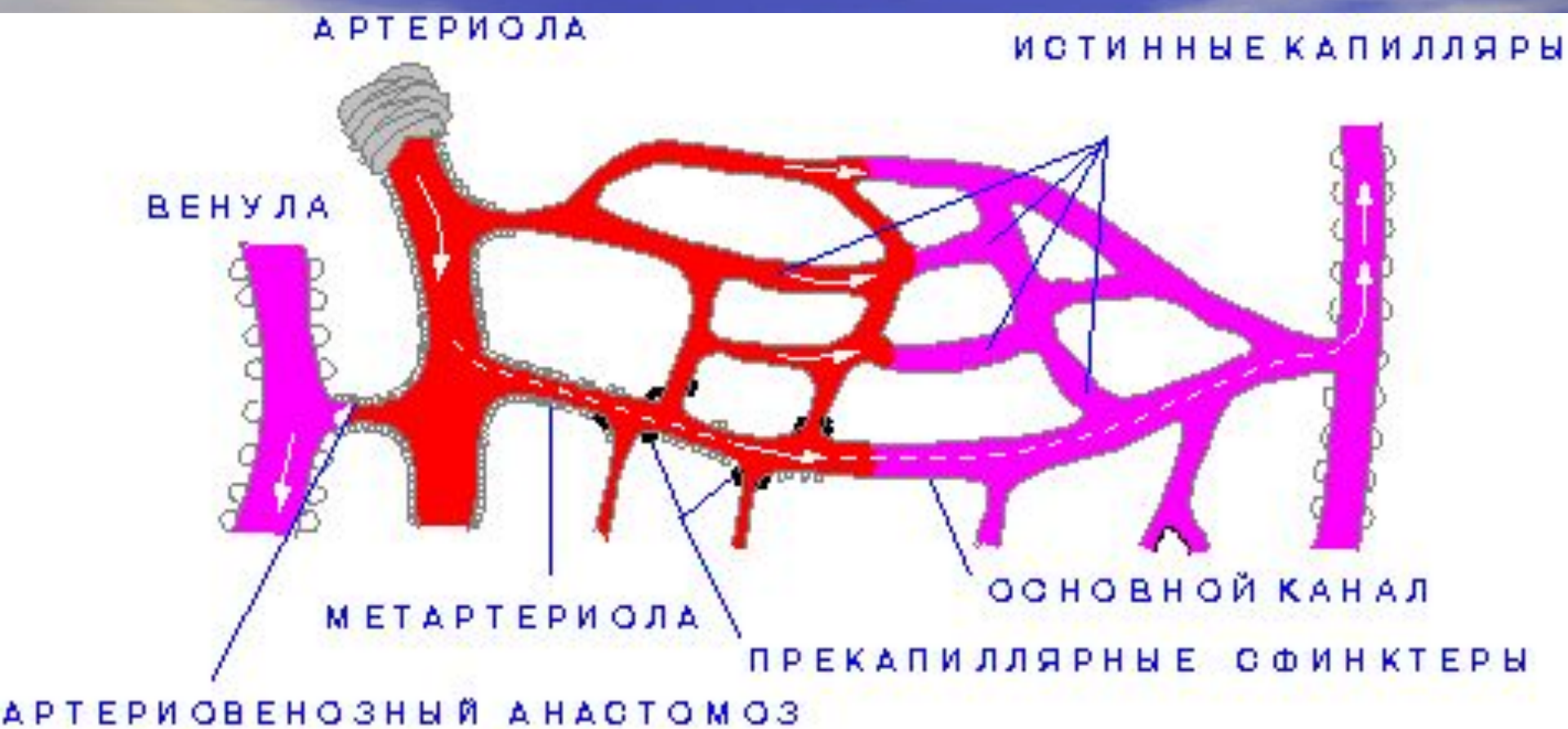
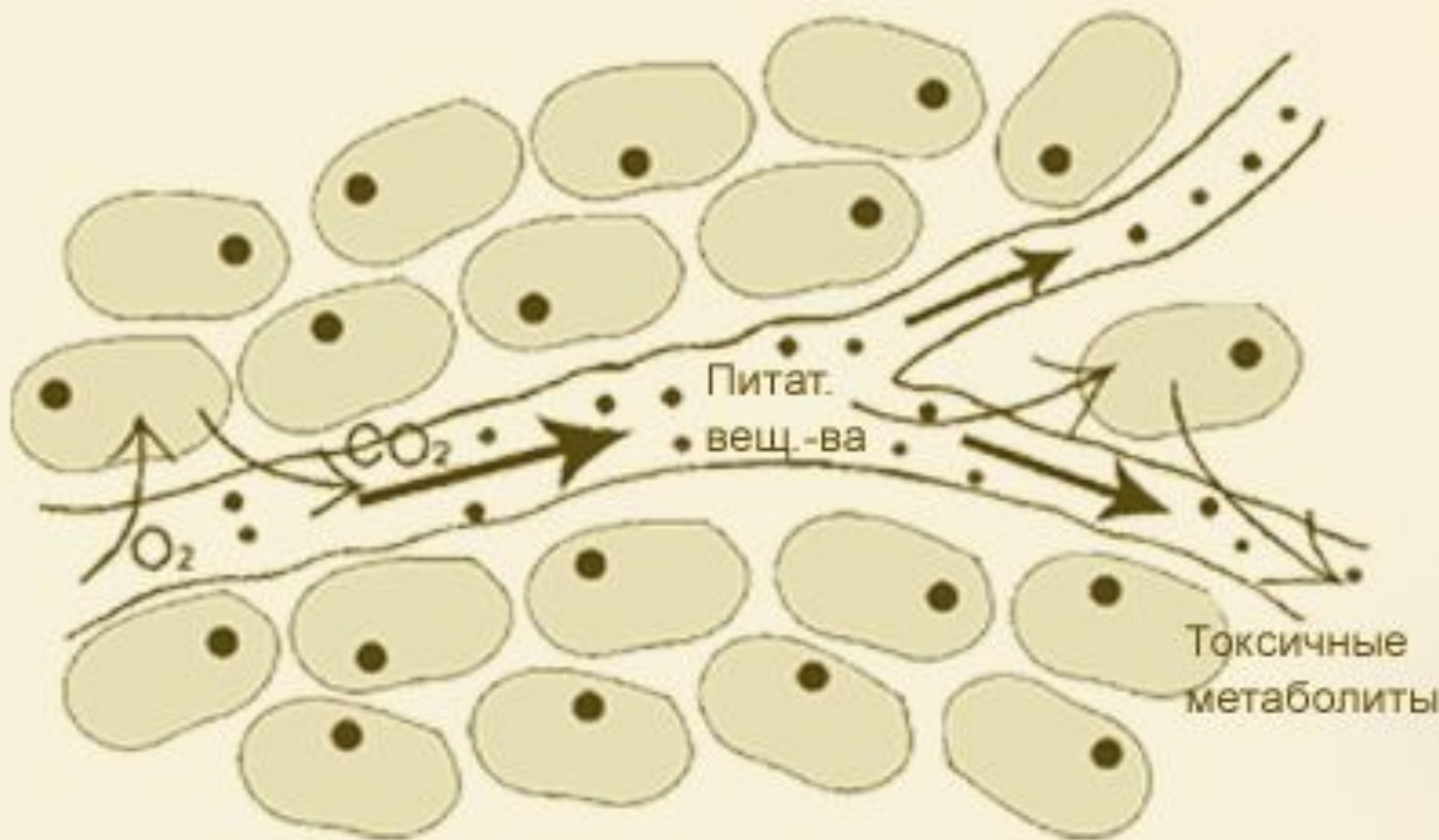


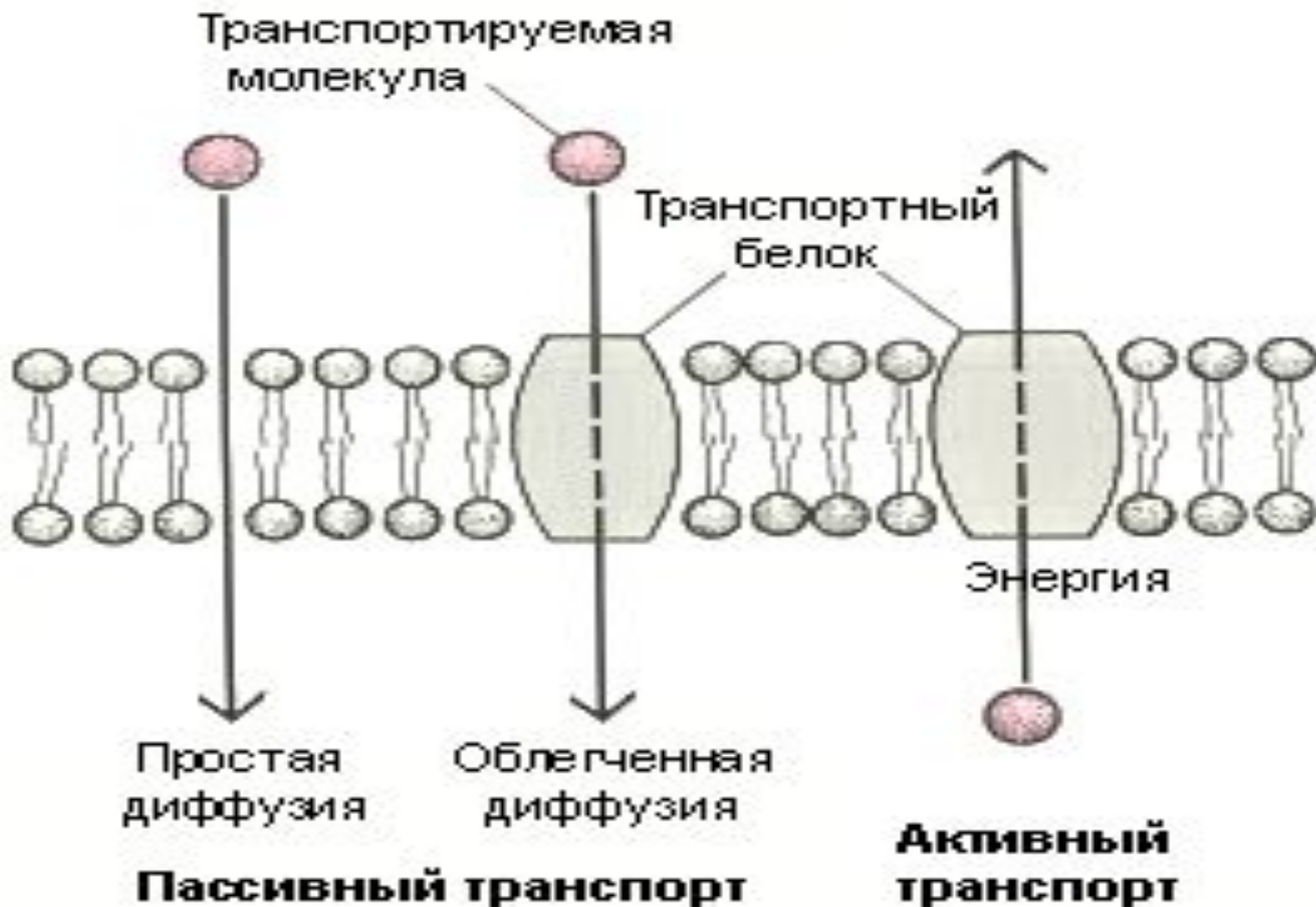
Схема микроциркулярного русла.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1983.)

Транскапиллярный обмен



БАРЬЕРНЫЕ ФУНКЦИИ



электрохимический градиент

