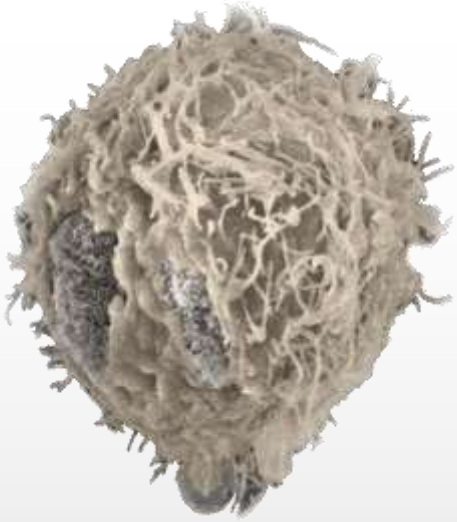
Внутреннее Строение



Клетки

Клеточные структуры

Взгляд на **Клетку**

относительно шкалы измерений

Клетки очень малы

1миллиметр(mm)

50

Животных клеток

Средняя человеческая клетка

20 μм (**микрометров**)

1 **микро**метр = 10^{-6} метра

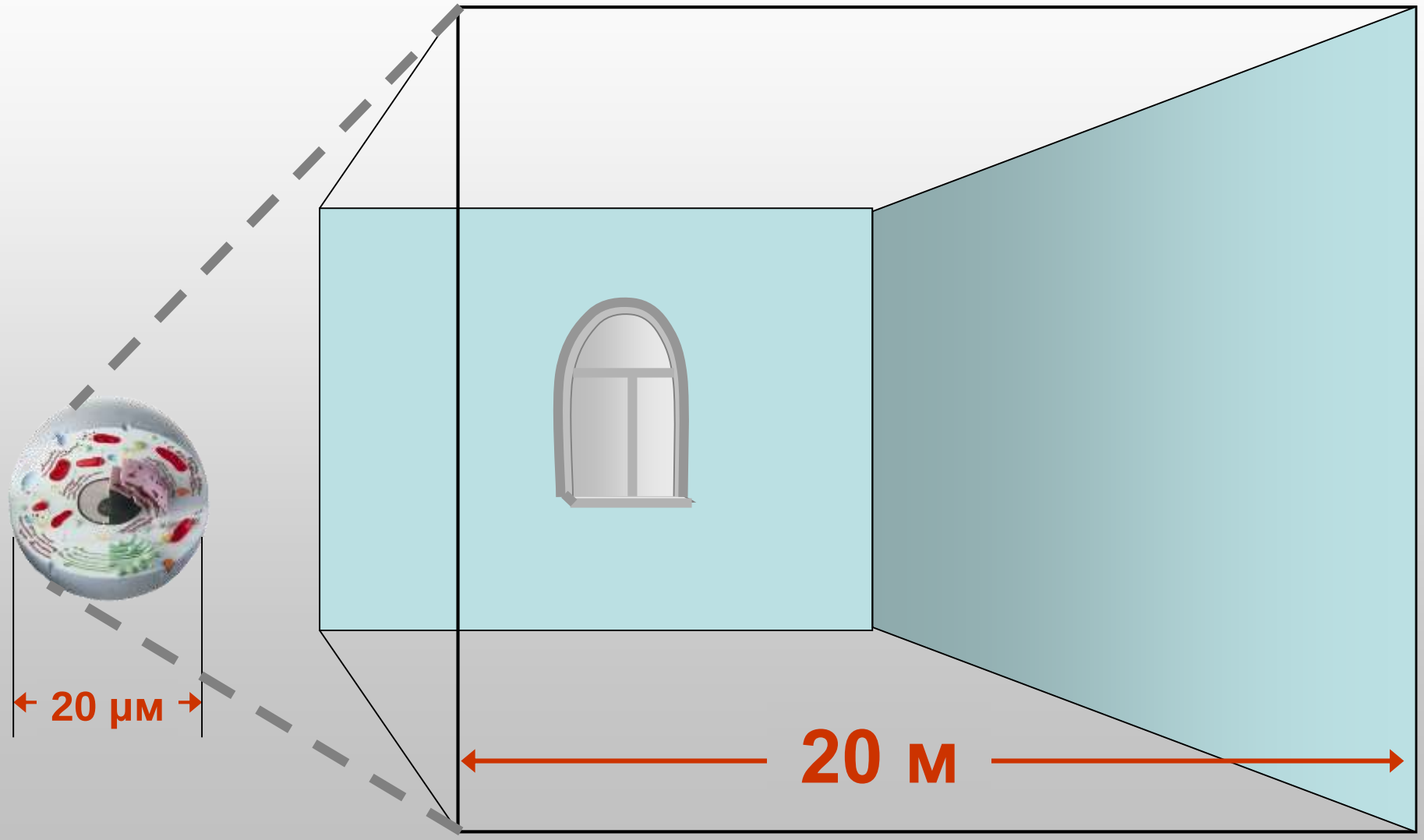
Давайте увеличим

Клетку

в **один**

миллион раз

Размер **Комнаты**

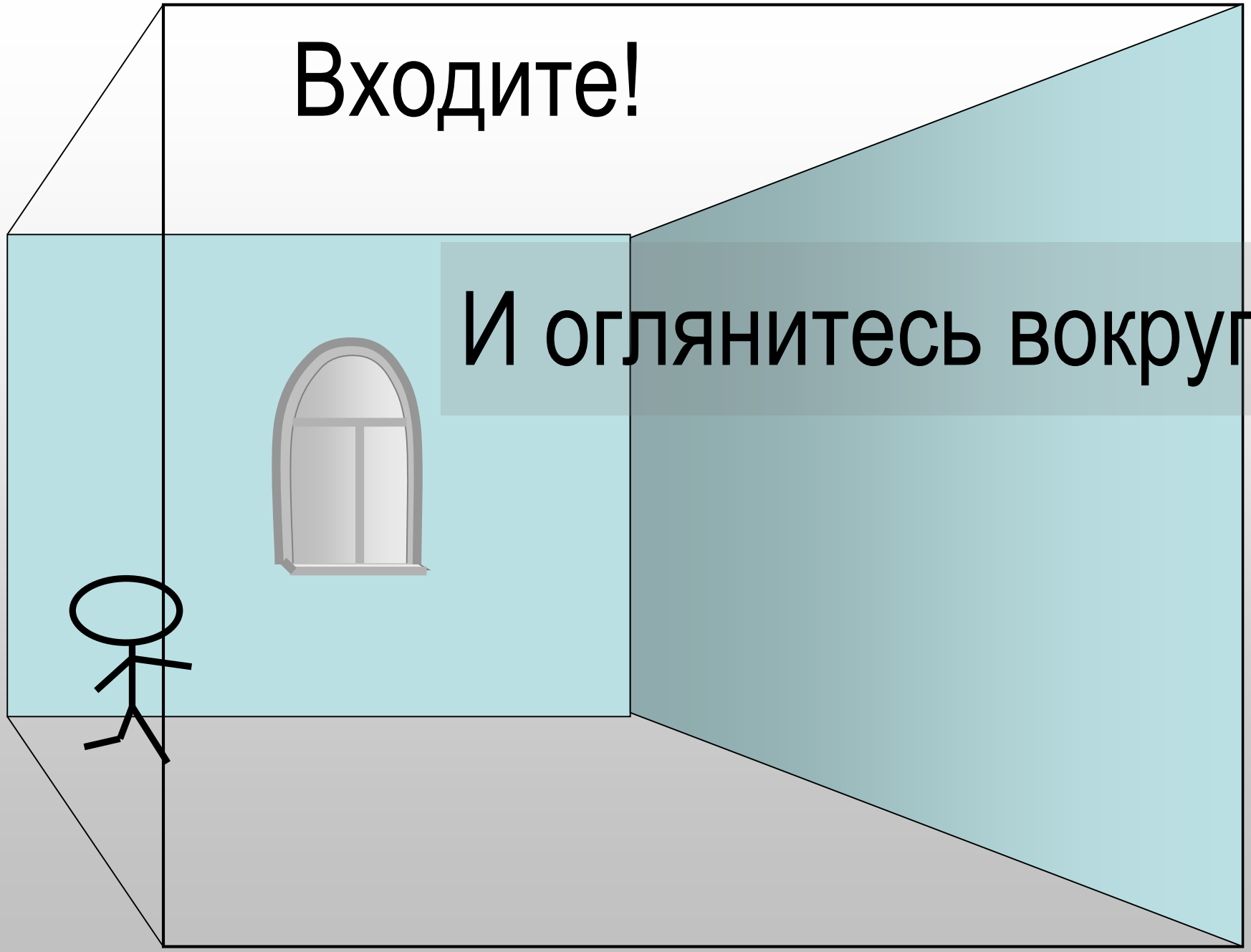


× 1 000 000

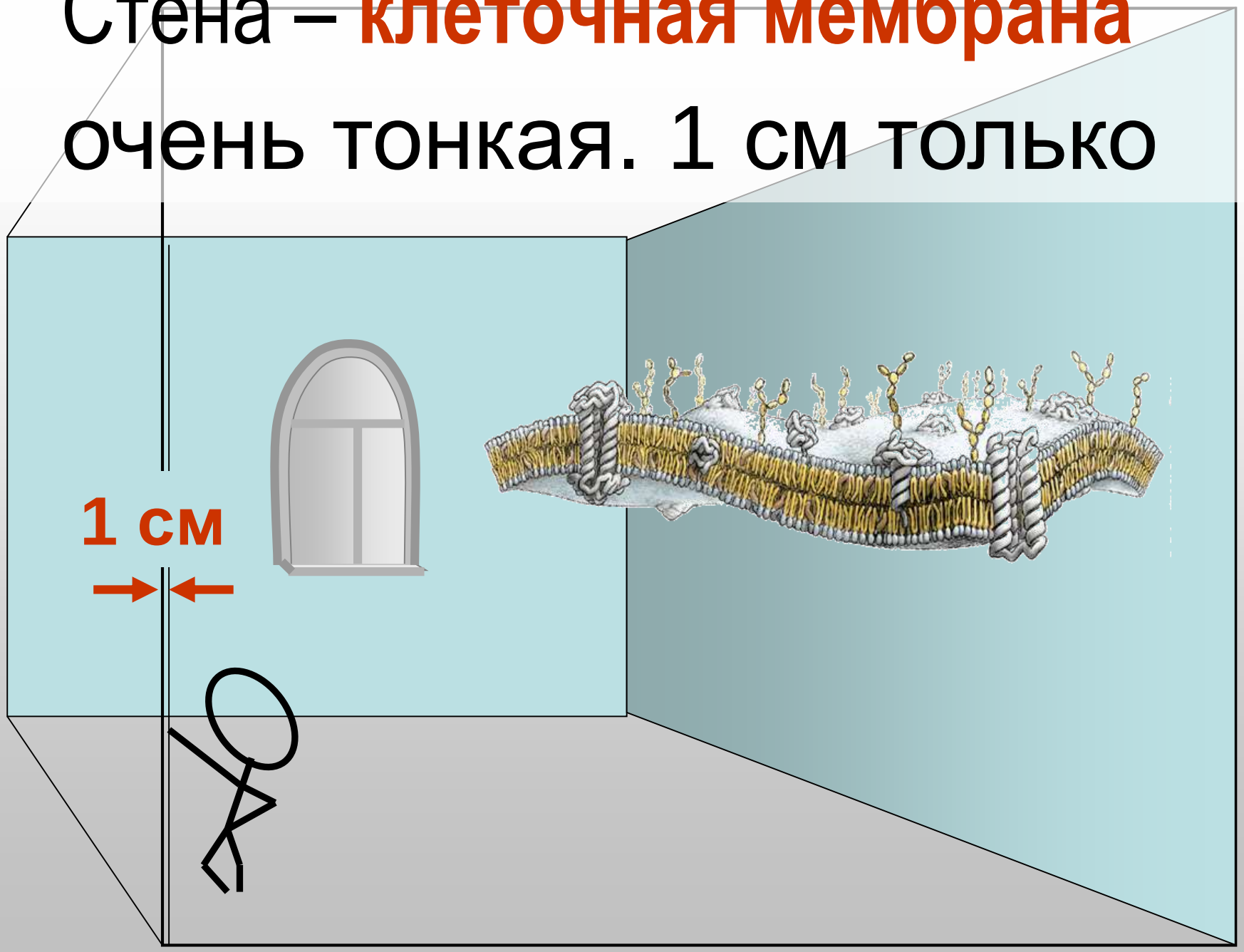
1 микрометр → **1** метр

Реальная клетка **Наша клетка**

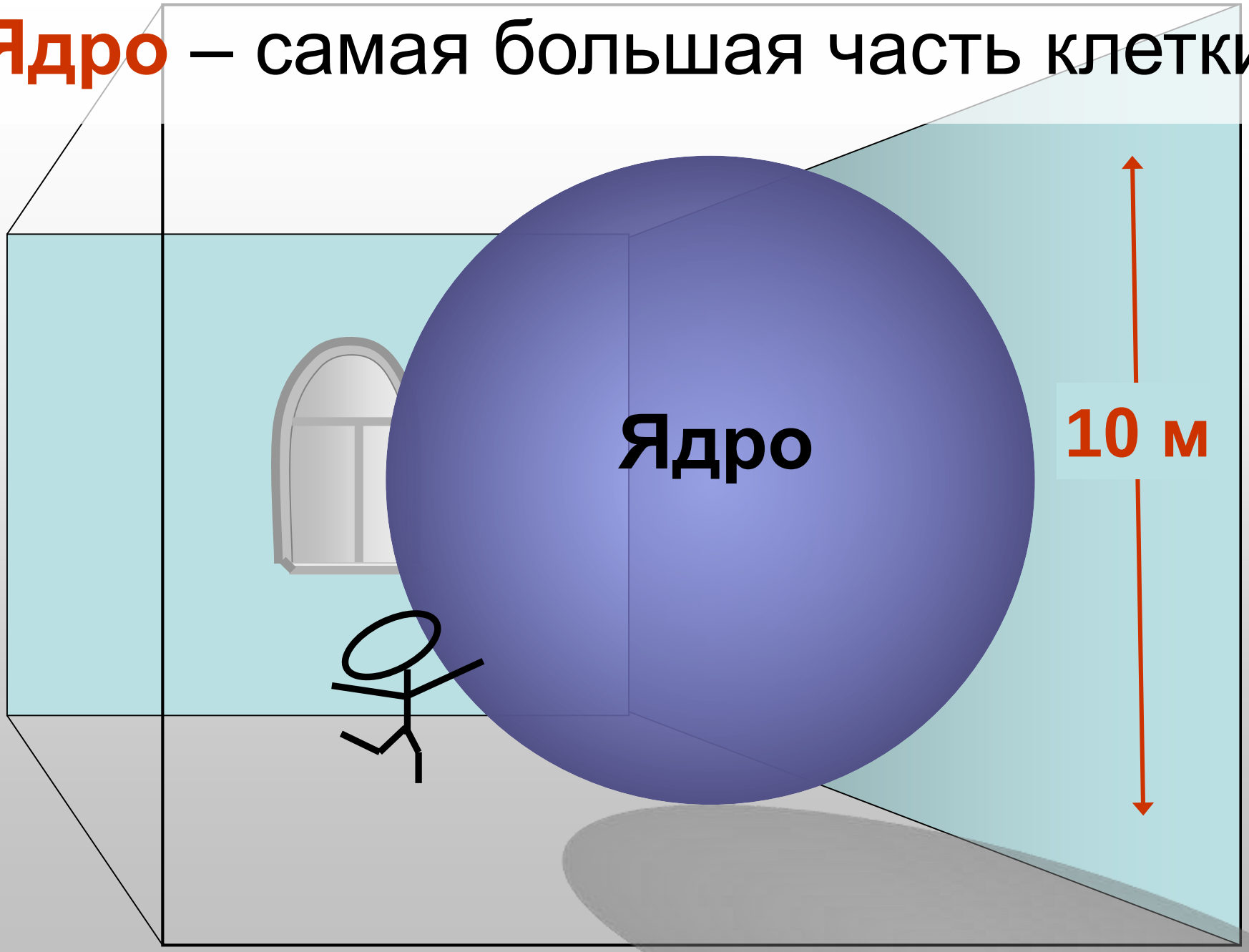
1 нанометр → 1 миллиметр


Входите!
И оглянитесь вокруг

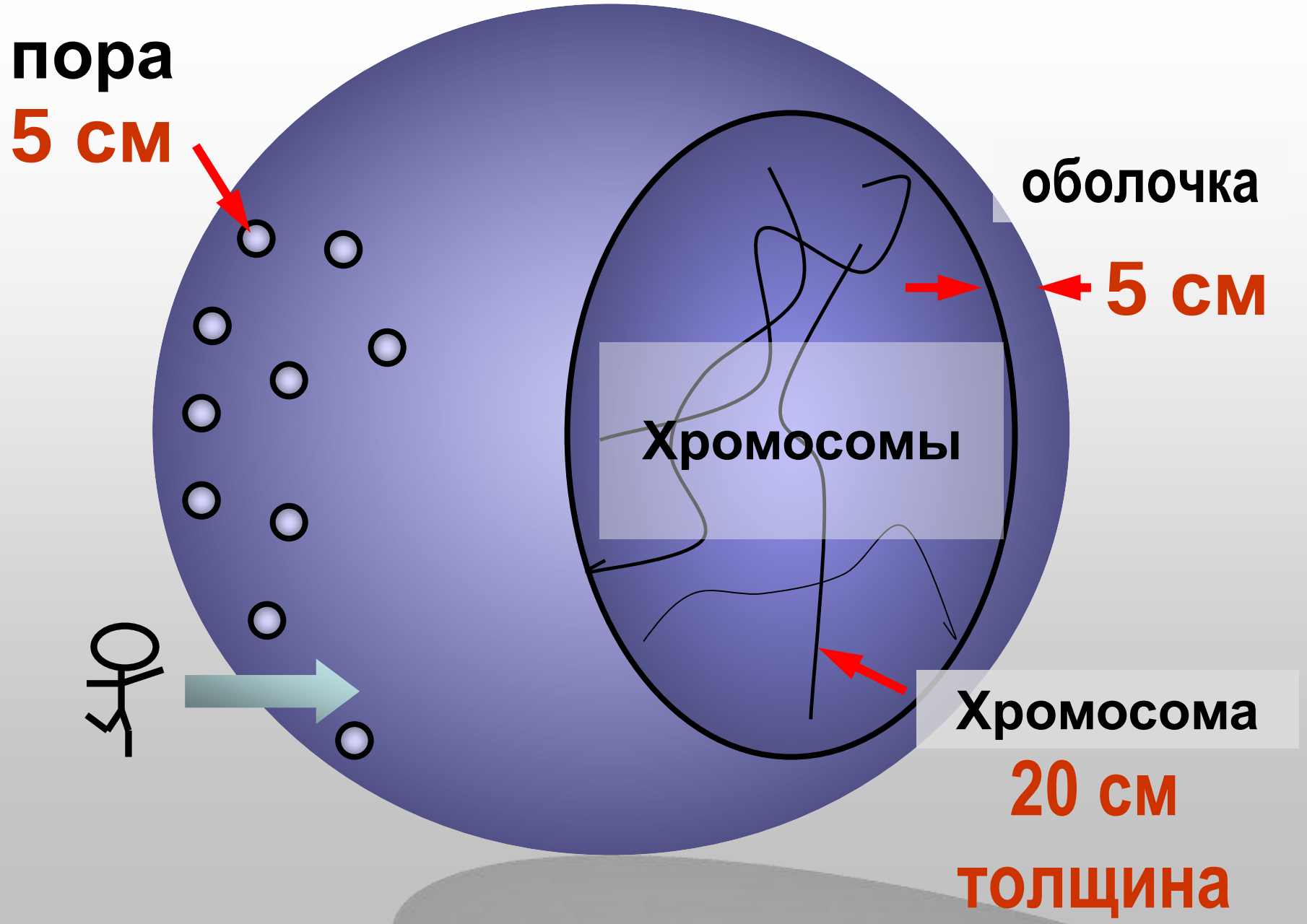
Стена – **клеточная мембрана** очень тонкая. 1 см только



Ядро – самая большая часть клетки



Ядра 2 соседних клеток

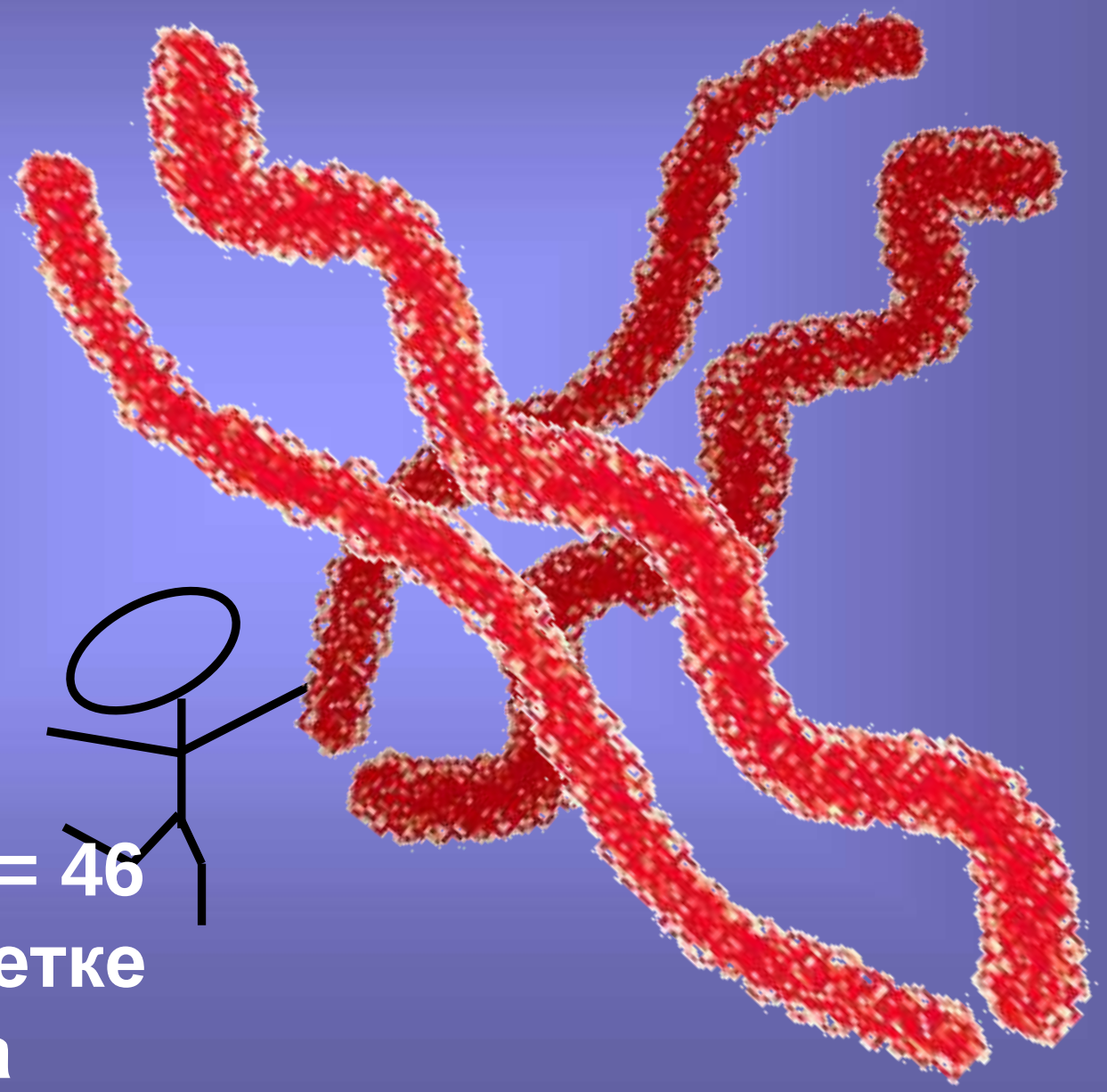

пора
5 см
оболочка
5 см
Хромосомы
Хромосома
20 см
толщина

Внутри Ядра

Хромосомы

20 см толщиной

2 – 10 м в длину

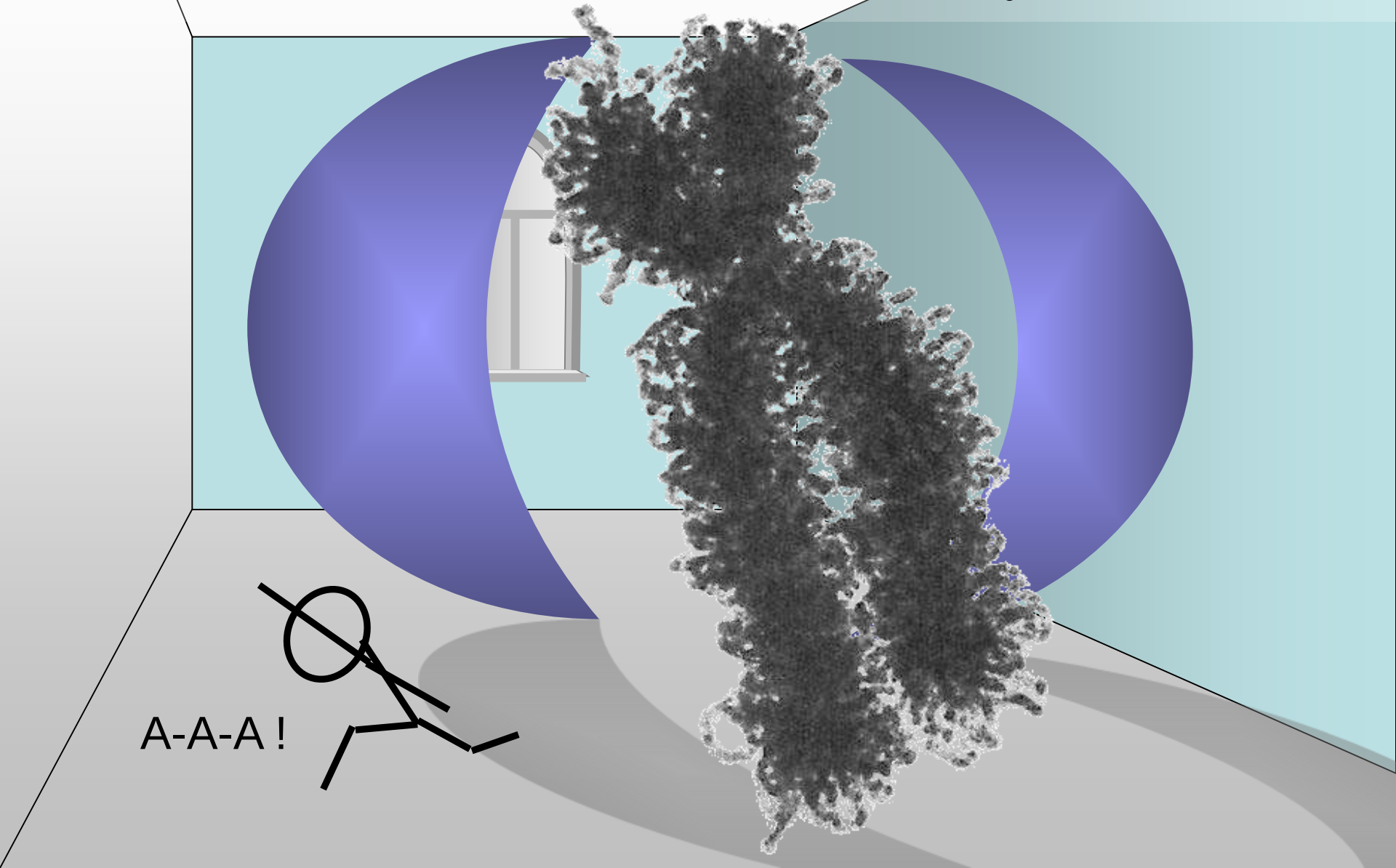


Количество = 46
В каждой клетке человека

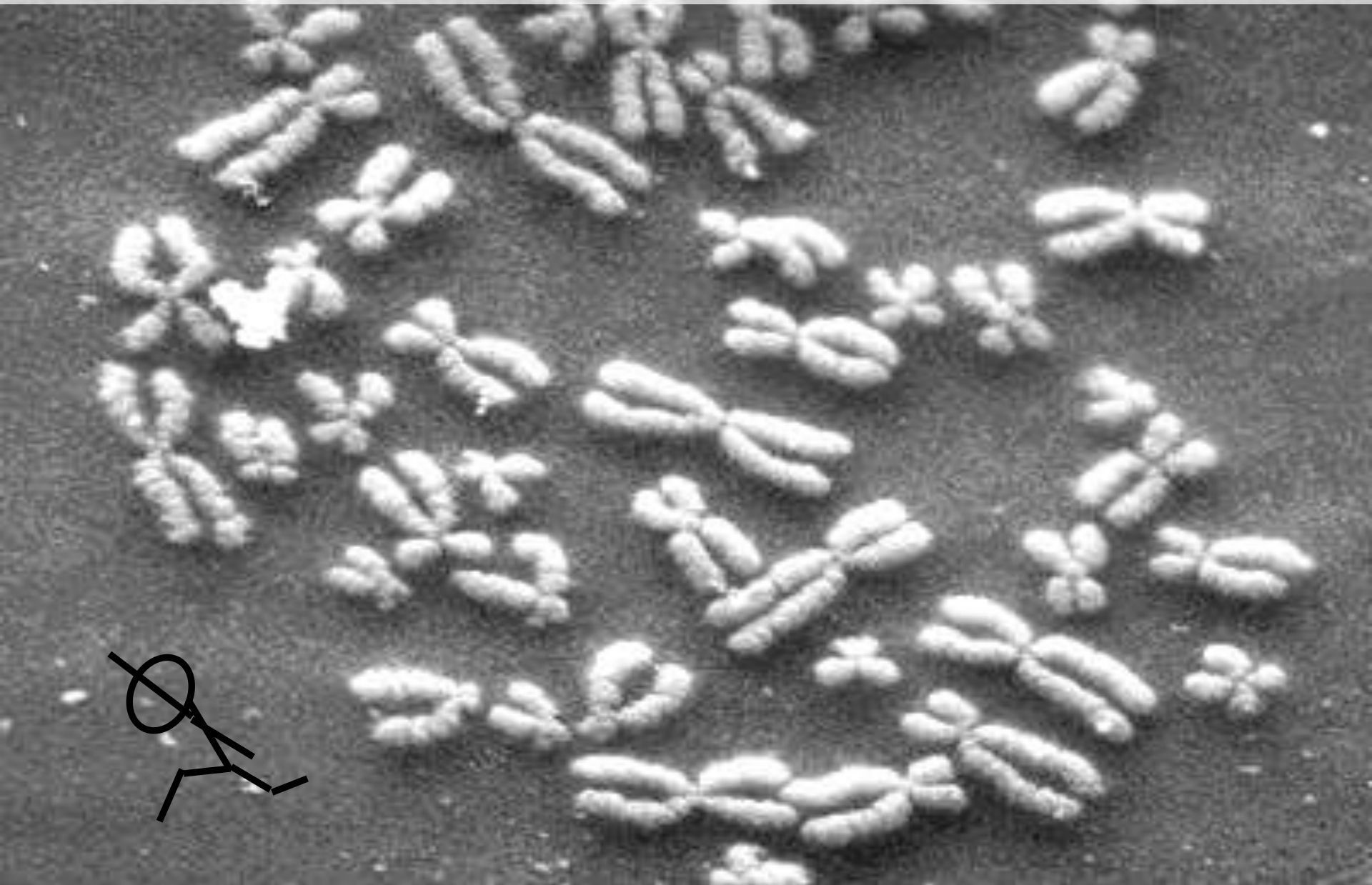
Хромосомы состоят из ДНК – молекулы для хранения информации

Раскрученная спираль ДНК хромосомы

В **клеточном делении** ядро разрушается и хромосомы выходят из ядра в клетку



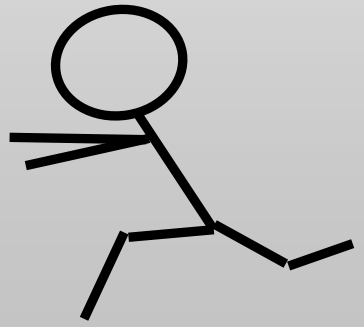
Хромосомы в процессе деления клетки



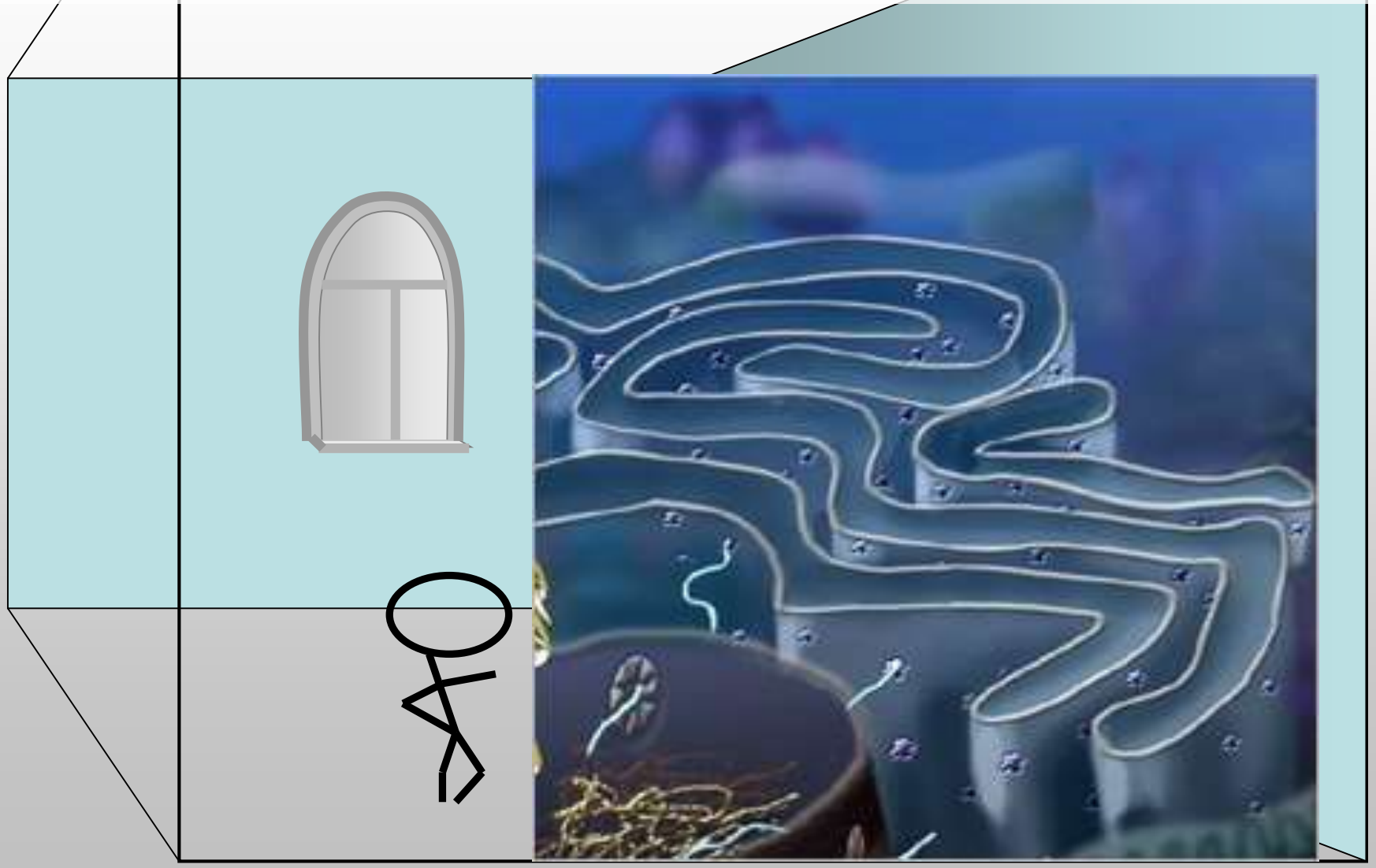
Делящиеся клетки

Обратно к клетке

А-А-А !



ЭПР-эндоплазматический ретикулюм– мембранная сеть, заполняющая всю клетку

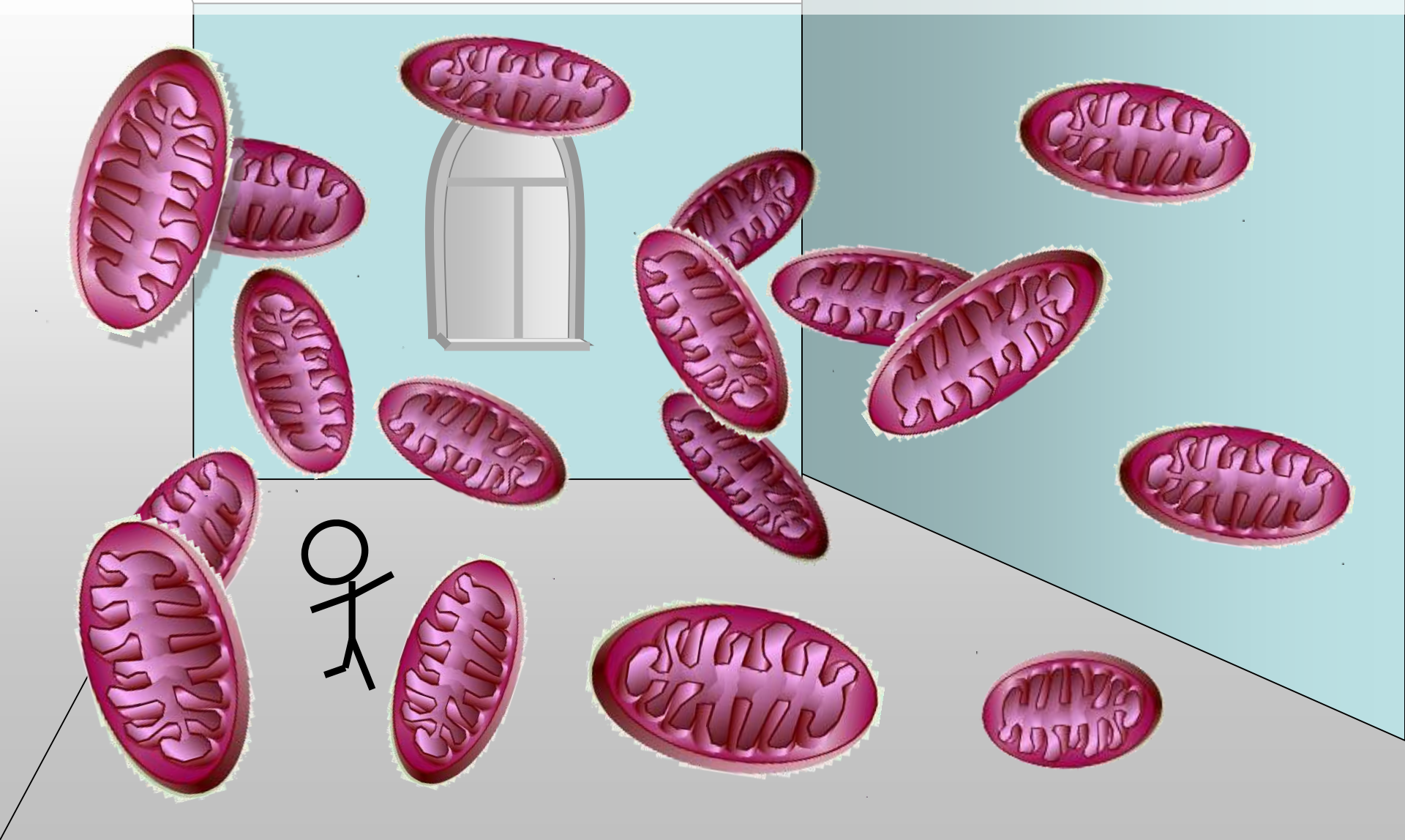


Эндоплазматический ретикулюм

создает белки,жиры, угдеводы и транспортирует их

Митохондрия – по размеру как «стол»

Но в клетке сотни таких «столов»

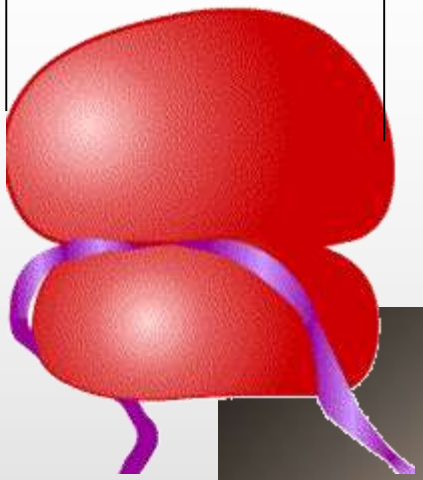


Лучше думать, что **митохондрия** это как место сжигания

Она производит **энергию**

Бактериальные клетки такого же размера как и митохондрия

2 см

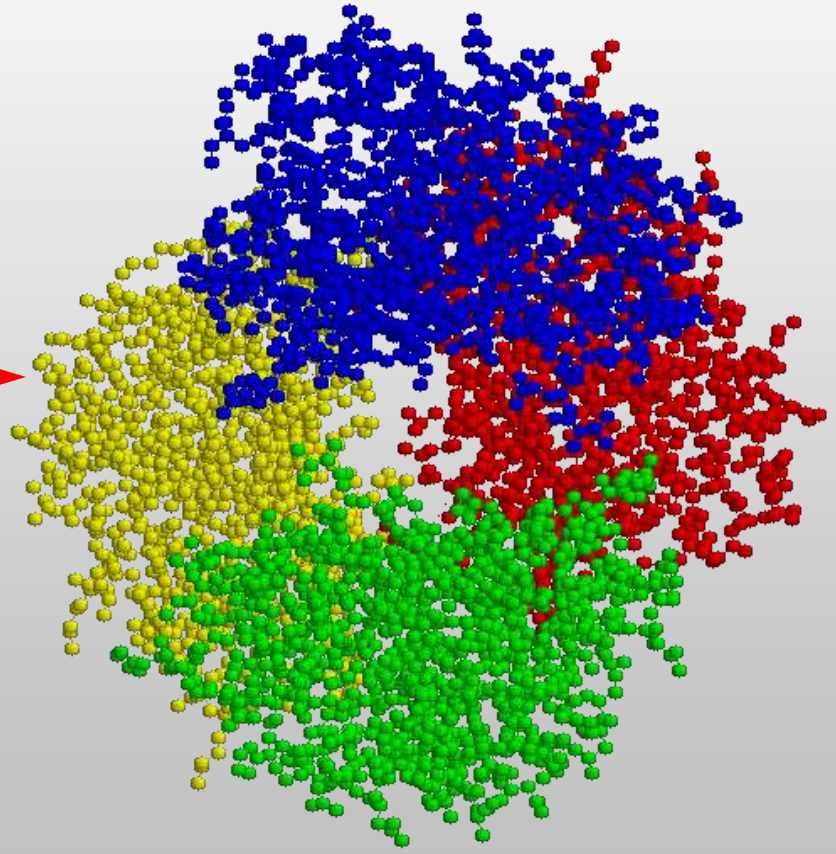


Рибосомы самые маленькие органеллы в клетке

Но очень важные

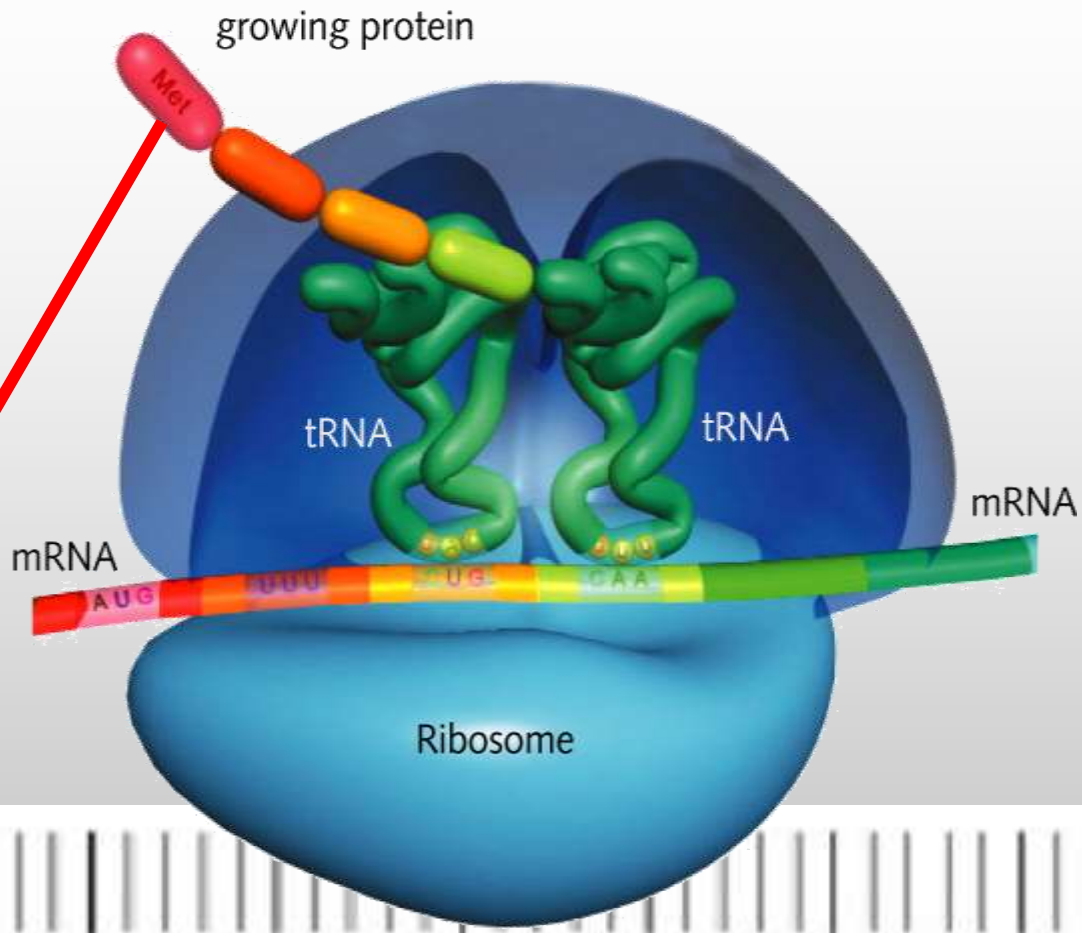
Ни одна клетка не может существовать без них

Рибосомы создают белки -необходимые компоненты для работы клетки

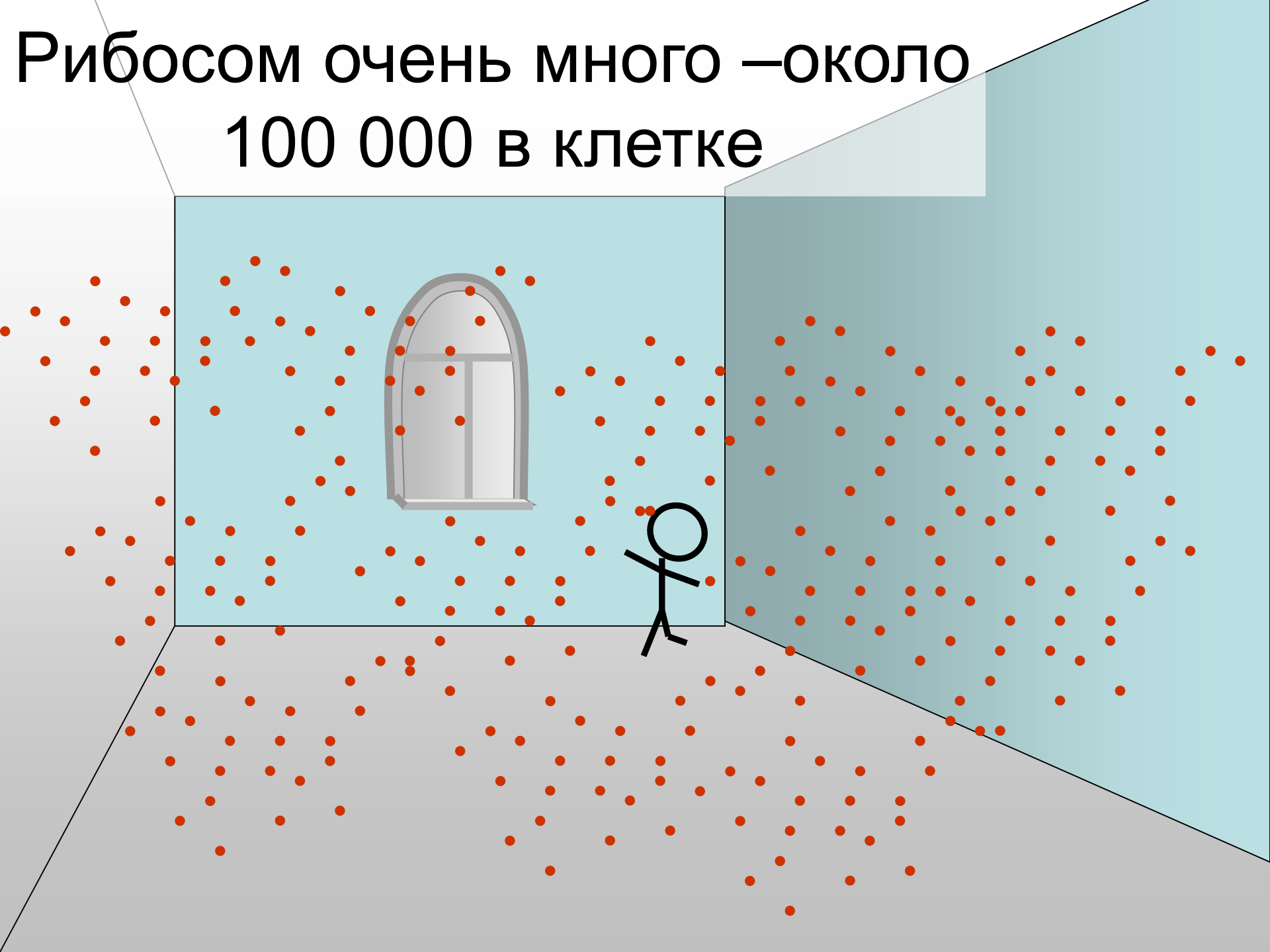


Если бы **рибосома** была бы 2 см

То в среднем **белок** – почти 0.5



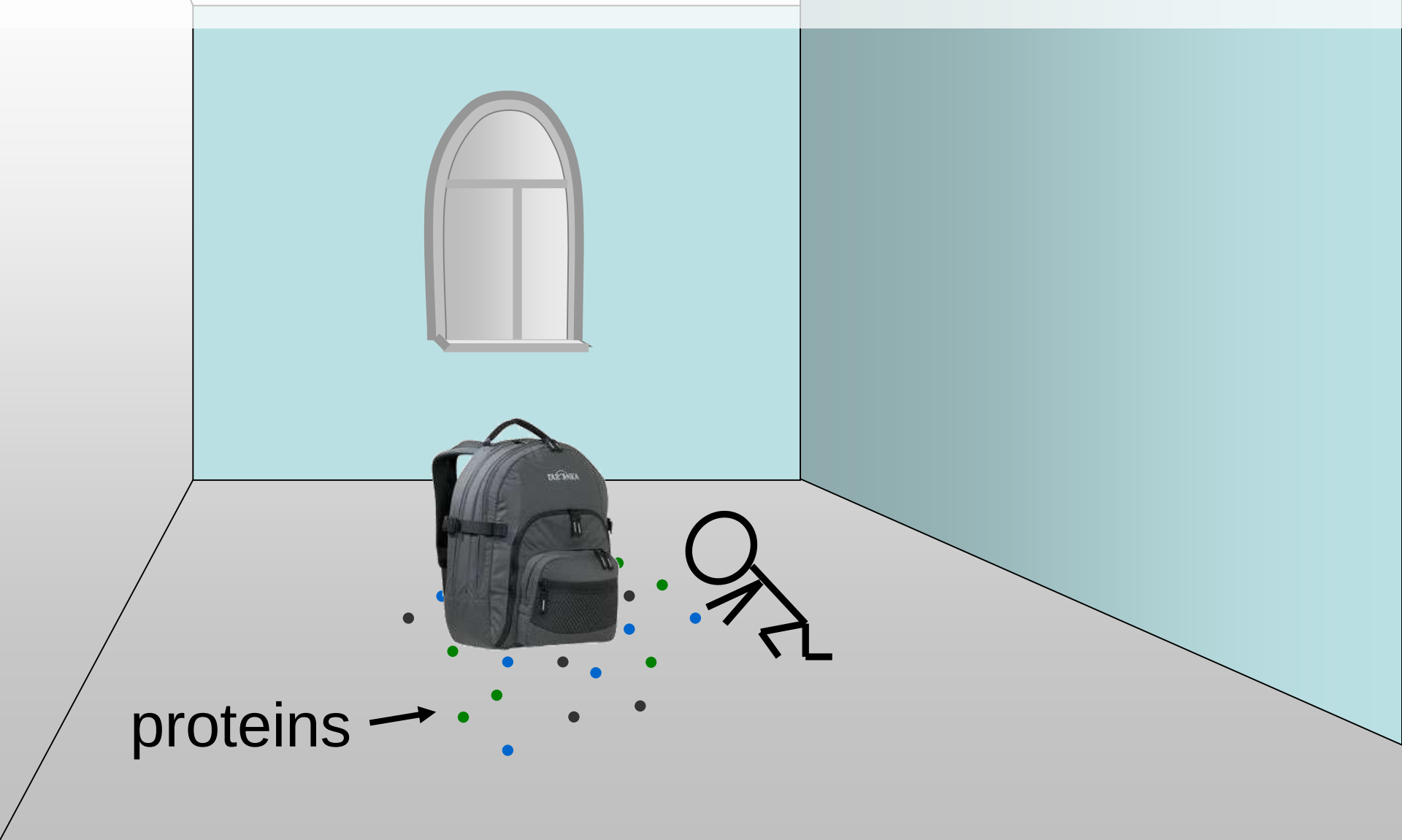
Рибосом очень много –около 100 000 в клетке



Рибосомы производят белки –
и **цитоплазма** наполнена ими

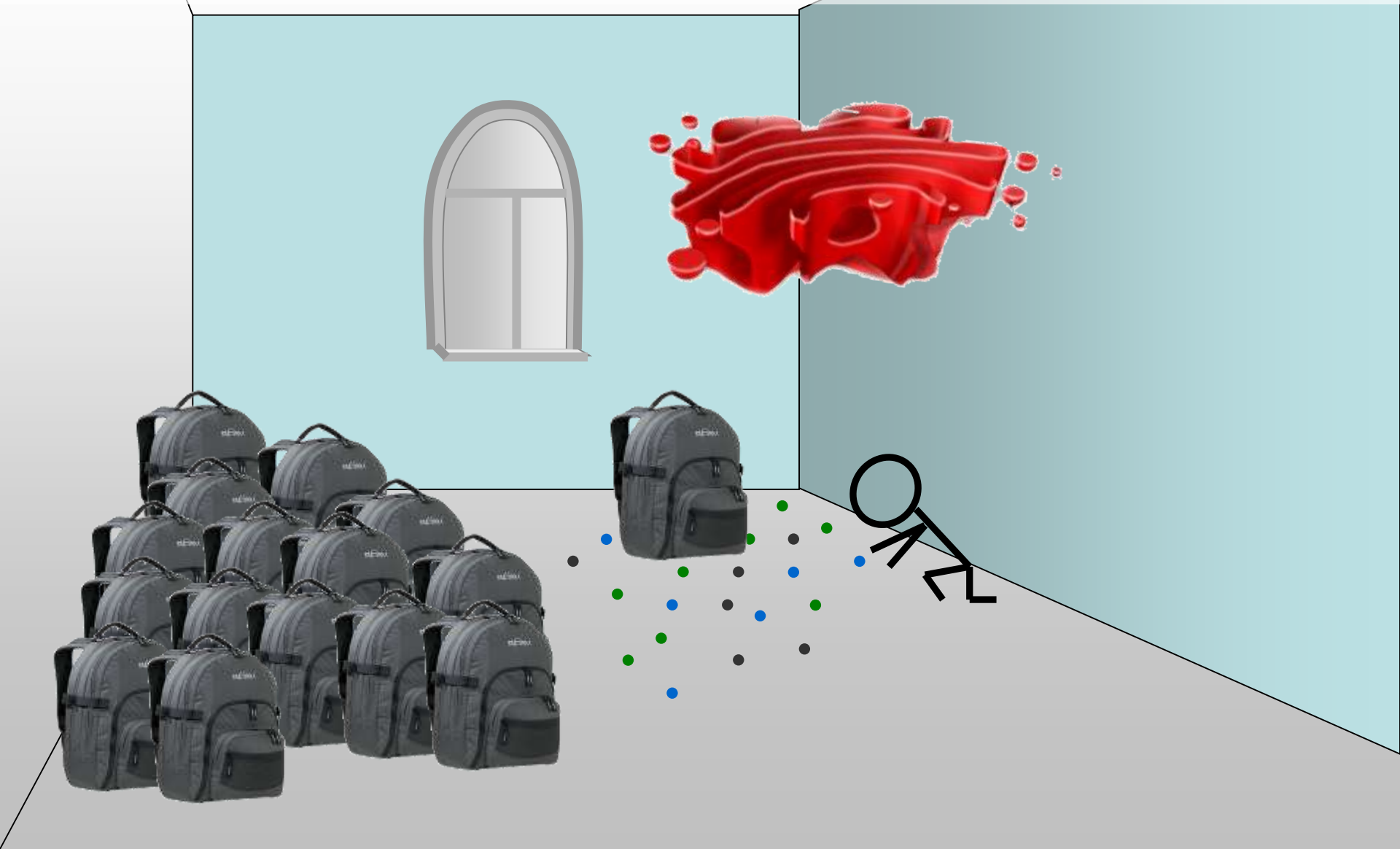
Цитоплазма: **плотная**

Некоторые белки для внутреннего использования. Другие секретируются во внешнюю среду.

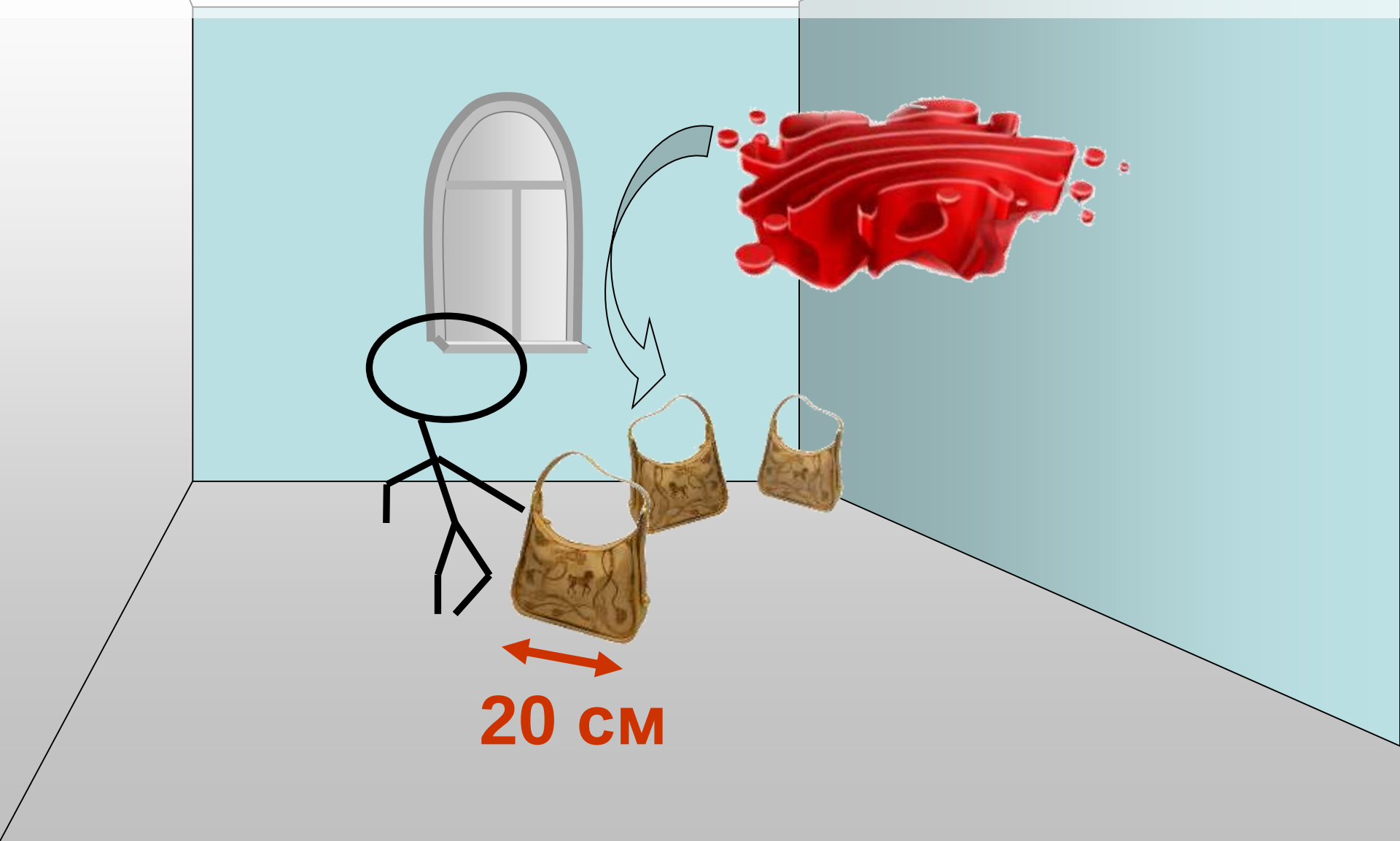


Клетка упаковывает их с помощью Аппарата Гольджи

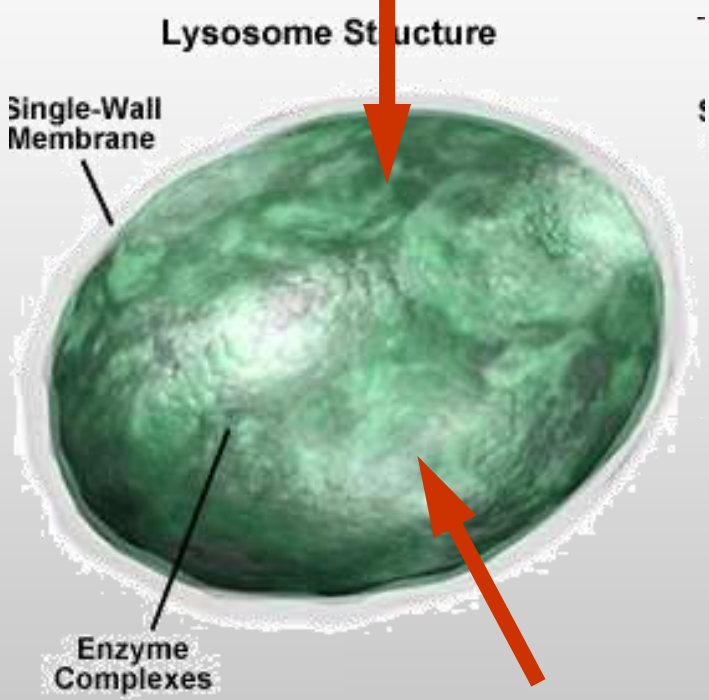
Много экспорта белков→ много рюкзаков.
1 – 300 Ап. Гольджи в различных типах клеток

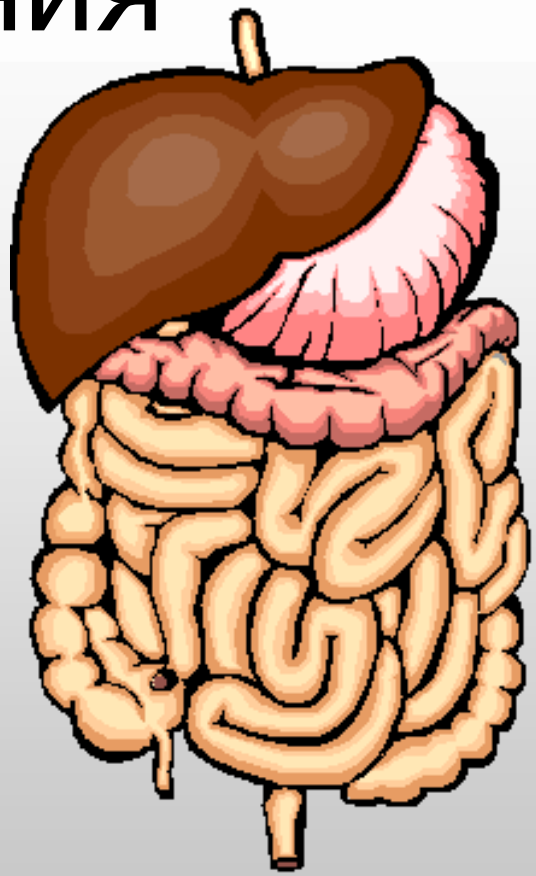


Некоторые такие «рюкзачки» остаются в клетке - **лизосомы**



Лизосомы для переваривания





Лизосомальный фермент

Пищеварительная система

Человек

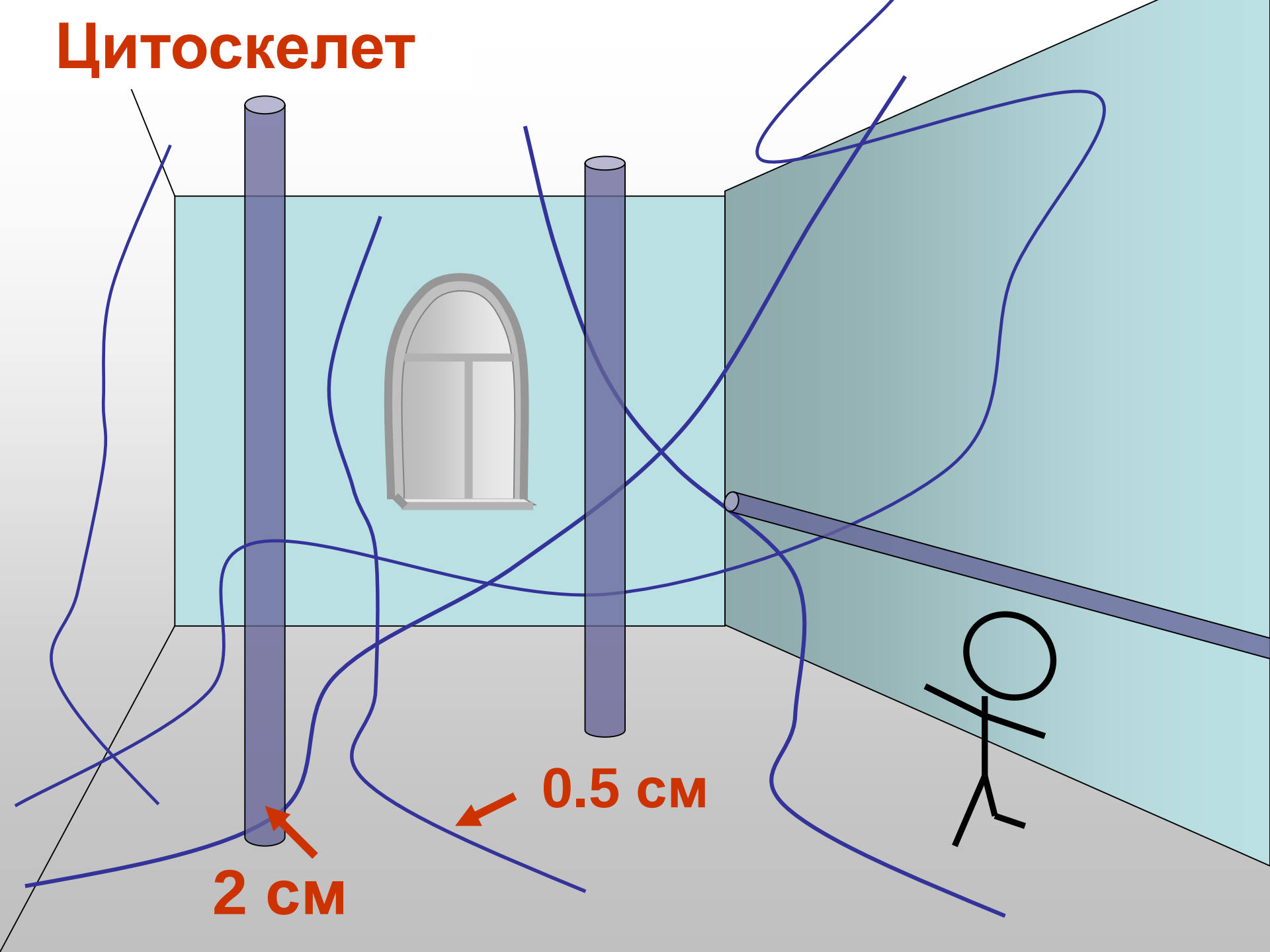
состоит из костей и мыщц

Клетка также имеет

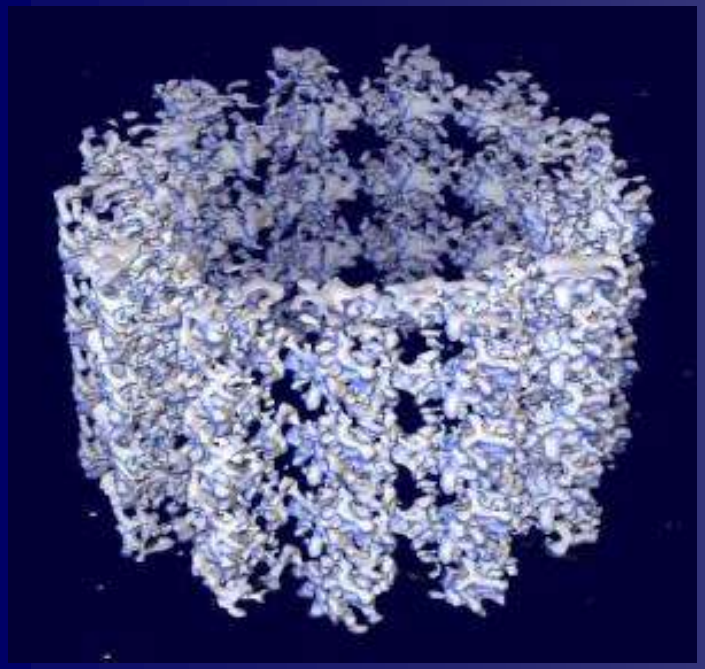
цитоскелет

сделанный из белковых компонентов

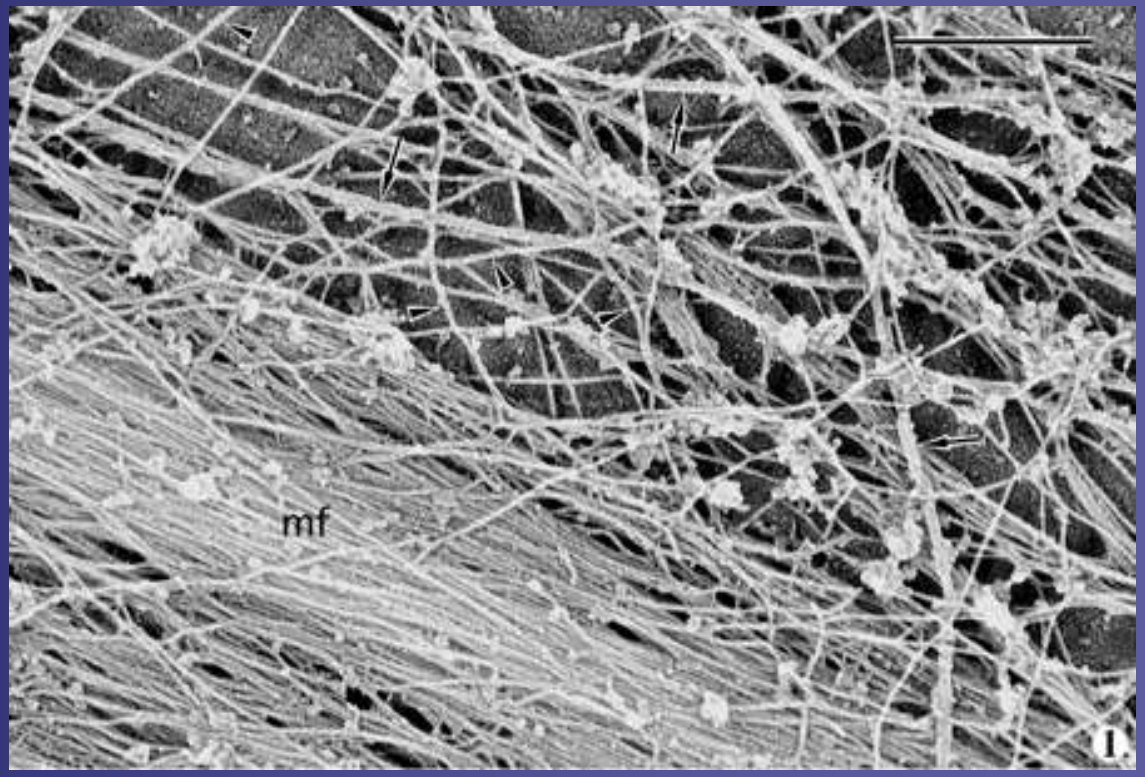
Цитоскелет



микротрубочки



микрофиламенты



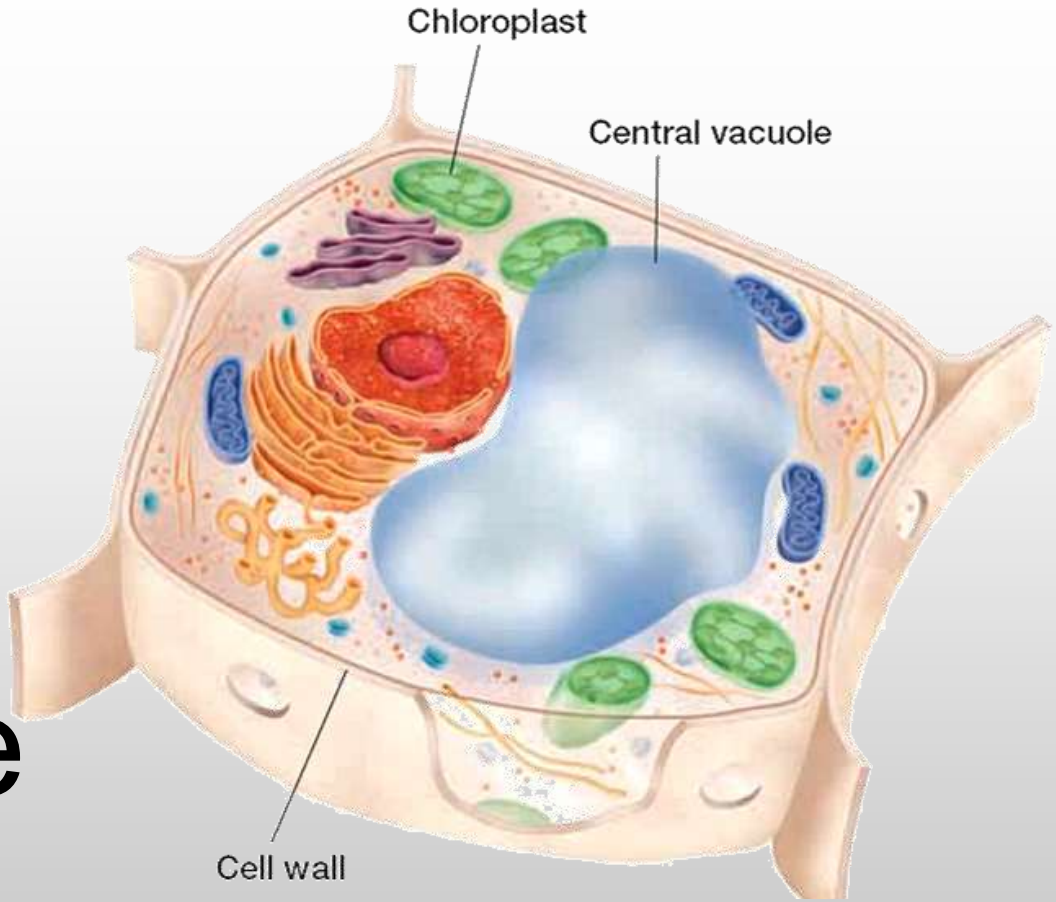
Цитоскелет

Расти-тельные клетки

больше

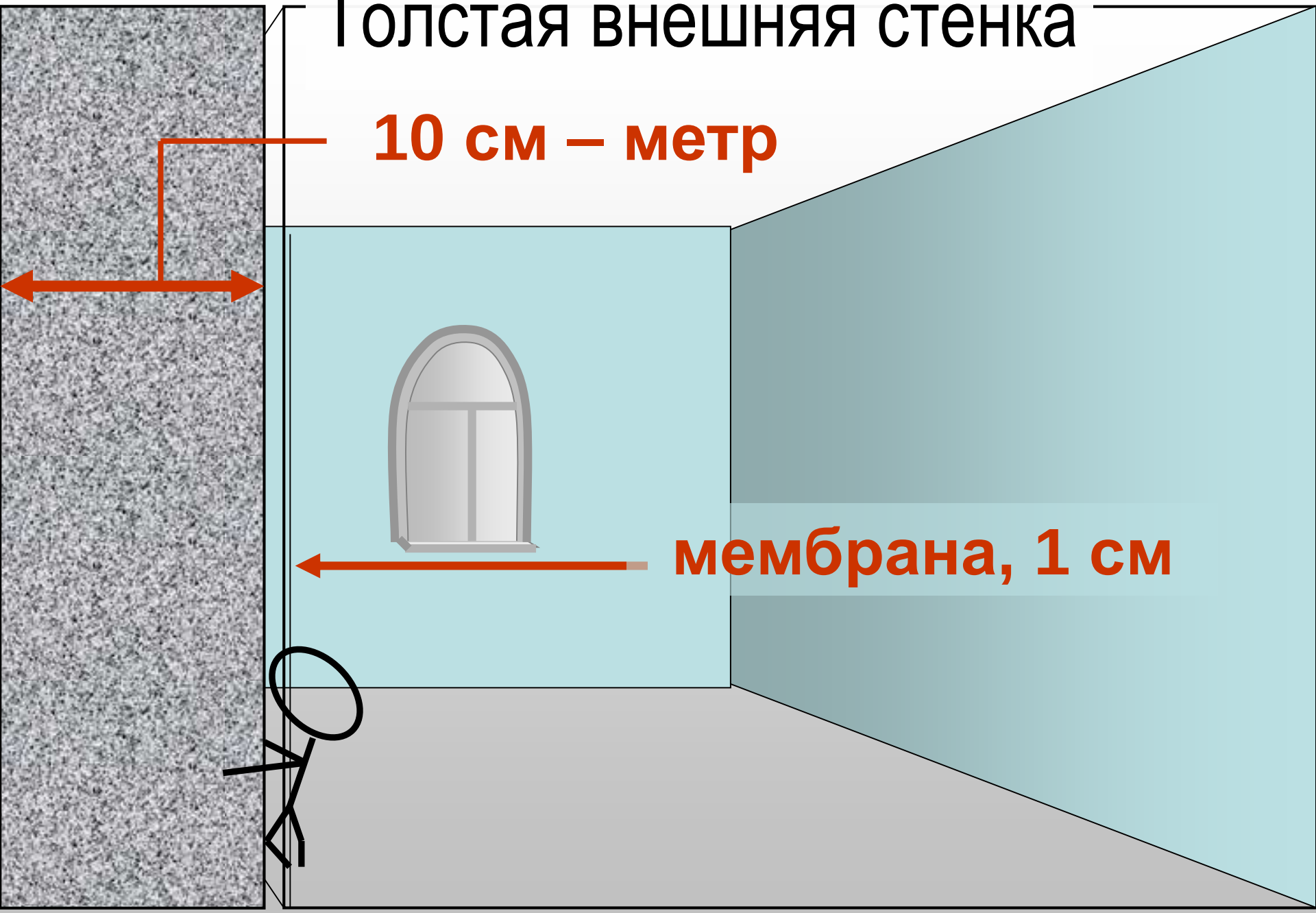
до **100** микрометров = **0.1** мм

И имеют



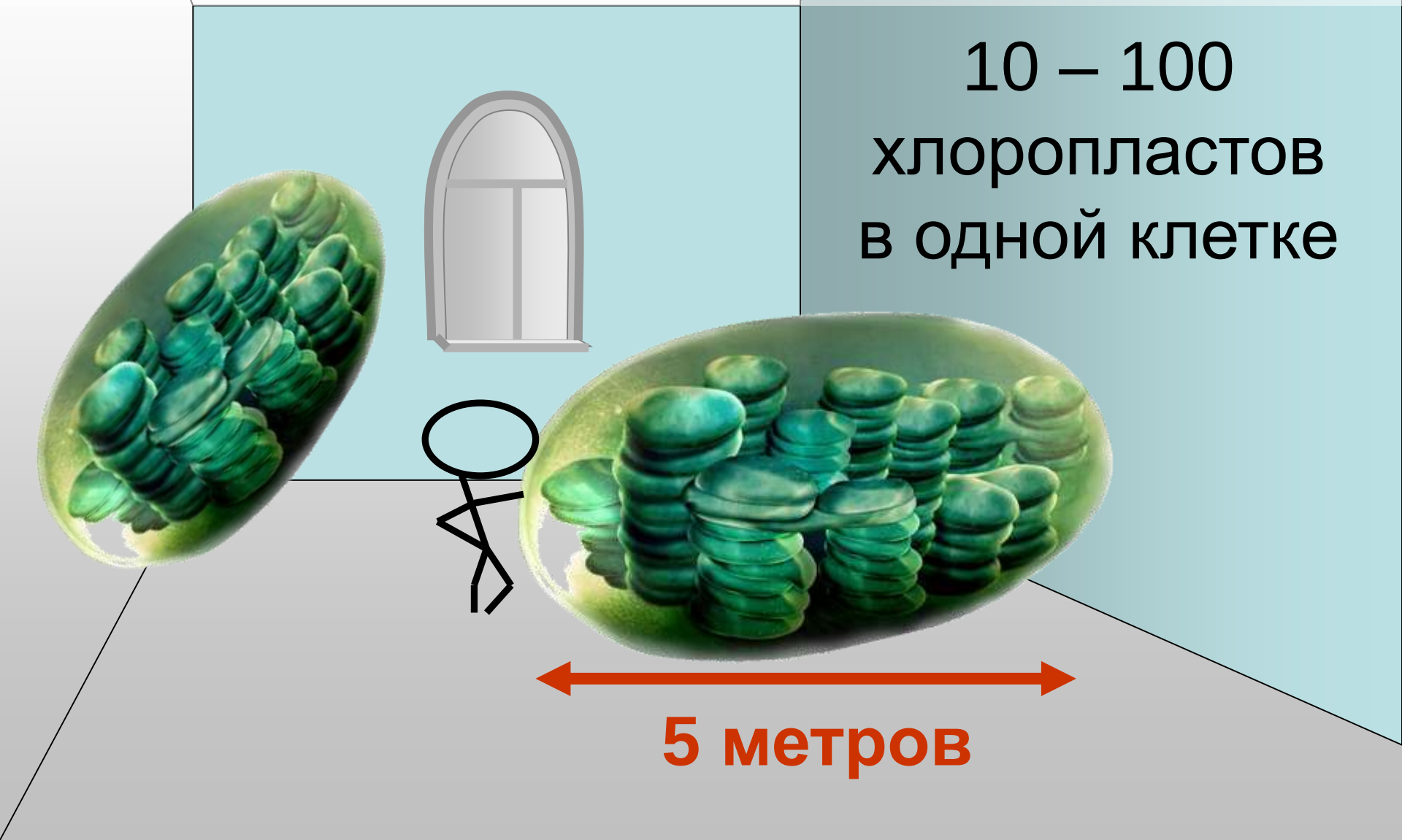
Некоторые дополнительные структуры

Толстая внешняя стенка



Растительная клеточная стенка состоит из целлюлозы

Хлоропласты для фотосинтеза



Фотосинтез

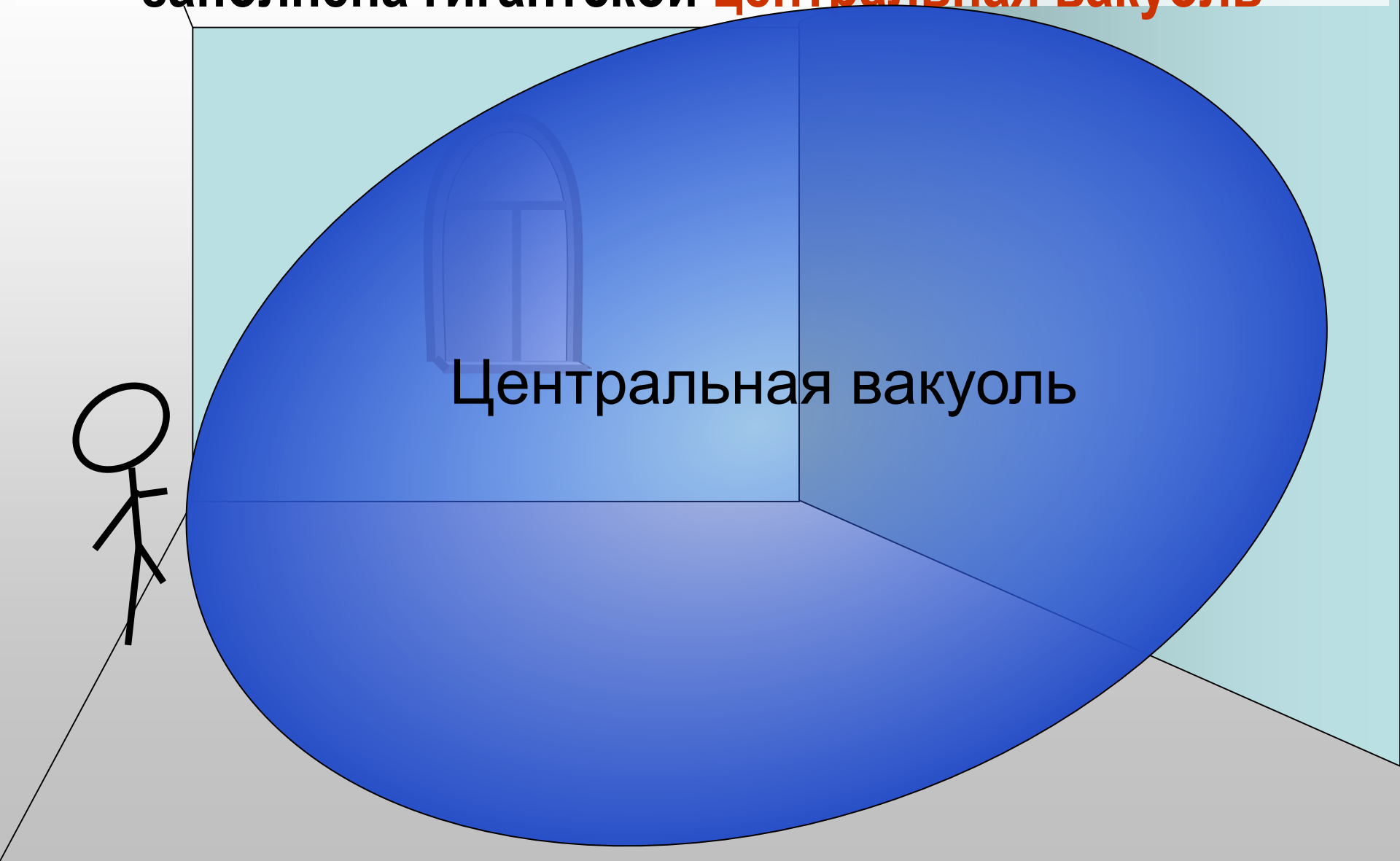
солнечный свет

Органическое вещество

CO_2 из воздуха

Все растения и животные существуют благодаря солнечной энергии, фиксированной в растительных клетках

Передвижение в растительной клетке весьма затруднено. Большая часть пространства заполнена гигантской центральная вакуоль



Растительные клетки

Внимание

Все измерения которые мы сделали

× 1 000 000

Конец