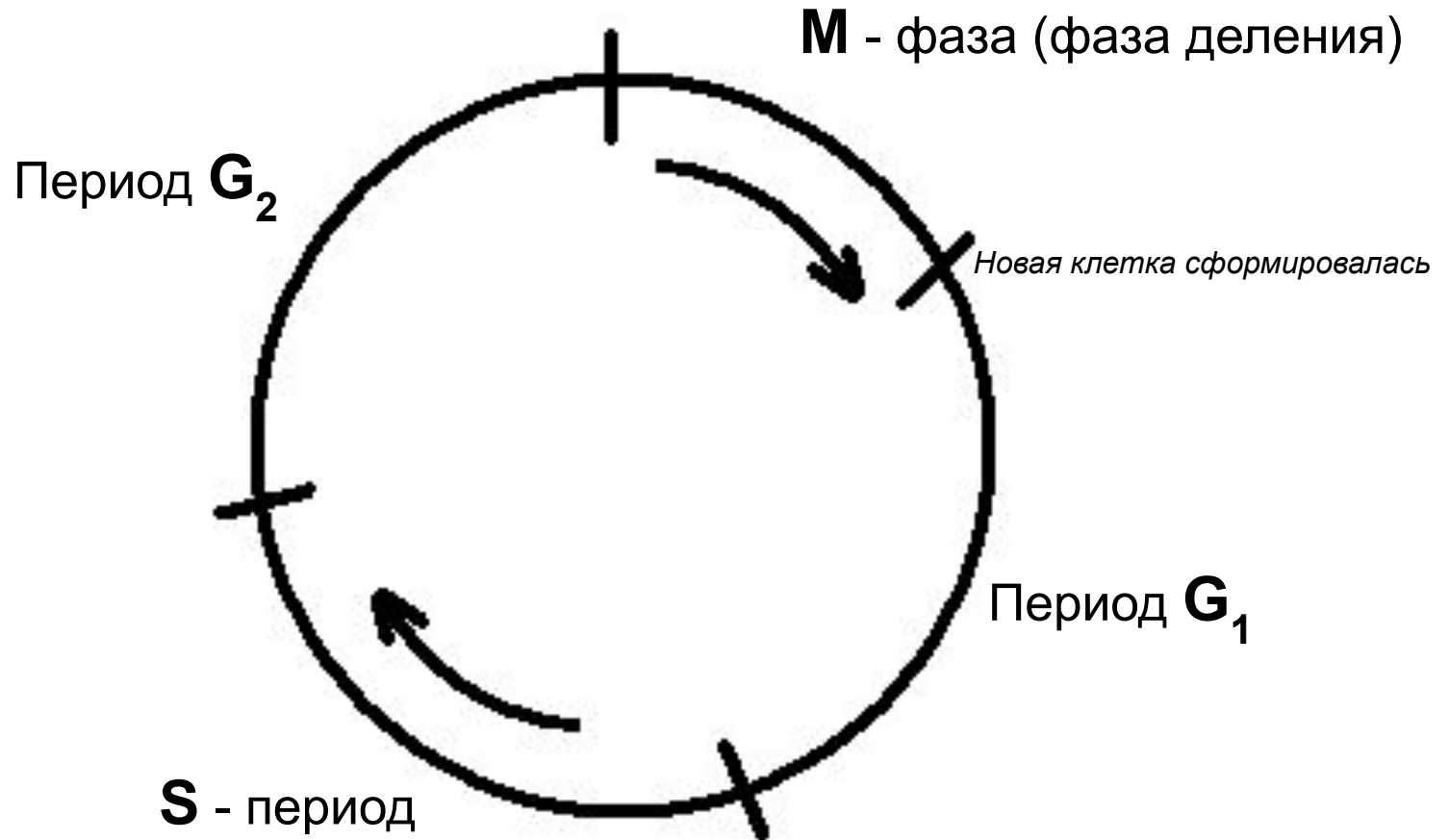


# Клеточный цикл

Откуда берутся новые клетки?

# Клеточный цикл состоит из ряда периодов



**$G_1 + S + G_2 = \text{Интерфаза}$**

# Период G<sub>1</sub>

Клетка только что поделилась: необходимо наращивать массу и вести активный метаболизм.

Идут процессы синтеза белков, жиров, нуклеиновых кислот и углеводов

Синтезируются и развиваются клеточные органеллы (размножаются митохондрии, развивается система ЭПР, синтезируются органоиды движения и пр.)

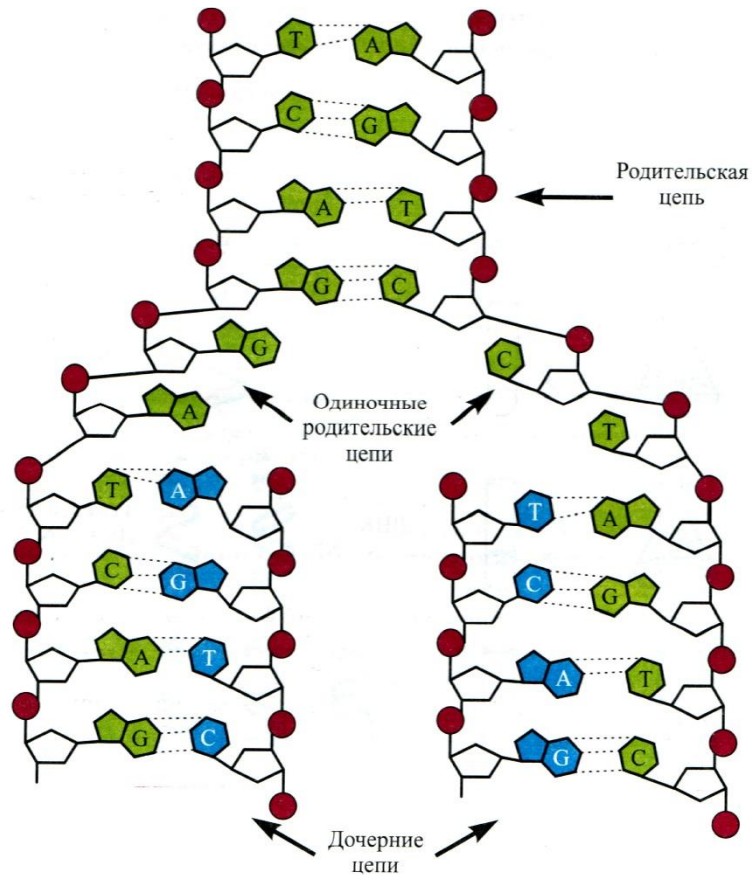
Клетка выполняет свою физиологическую функцию в организме (например, что-нибудь секретирует)

Запасаются необходимые мономеры (нуклеотиды) для репликации ДНК

Синтезируются ферменты, которые будут осуществлять удвоение генетического материала

# S – период

Главная задача клетки на этот период – это удвоение своего генетического материала (репликация ДНК)



## Период $G_2$

Это период подготовки к делению. Идет активный метаболизм

За этот период наращивается критическая масса клетки

Во время  $G_2$  синтезируются все ферменты, необходимые для проведения сложнейших операций, связанных с процессом клеточного деления

Несмотря на это, клетка продолжает выполнять свои физиологические функции в организме

## **M – фаза (деление клетки)**

За время этой фазы клетка делится надвое. При этом каждая дочерняя клетка оказывается полностью генетически идентична материнской

Процесс клеточного деления включает 4 (четыре) стадии:

**Профаза**

**Метафаза**

**Анафаза**

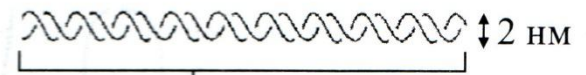
**Телофаза**

# Перед профазой хромосомы конденсируются

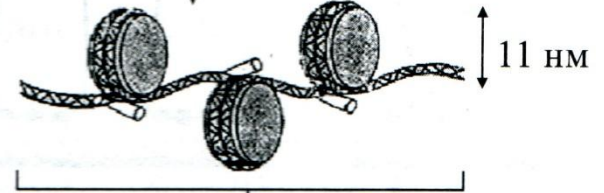


б

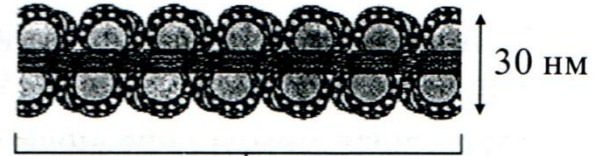
Двойная  
спираль ДНК



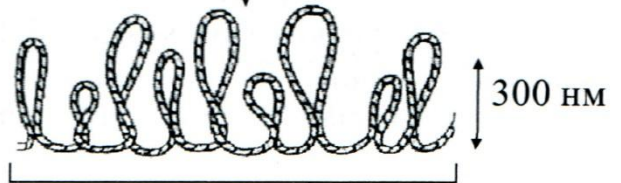
«Бусы  
на нити»



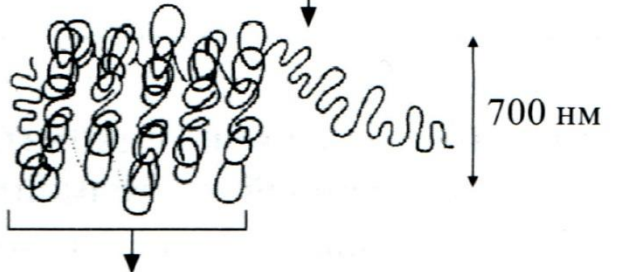
Хроматиновая  
фибрилла



Вытянутые  
петли



Компактные  
петли



Метафазная  
хромосома

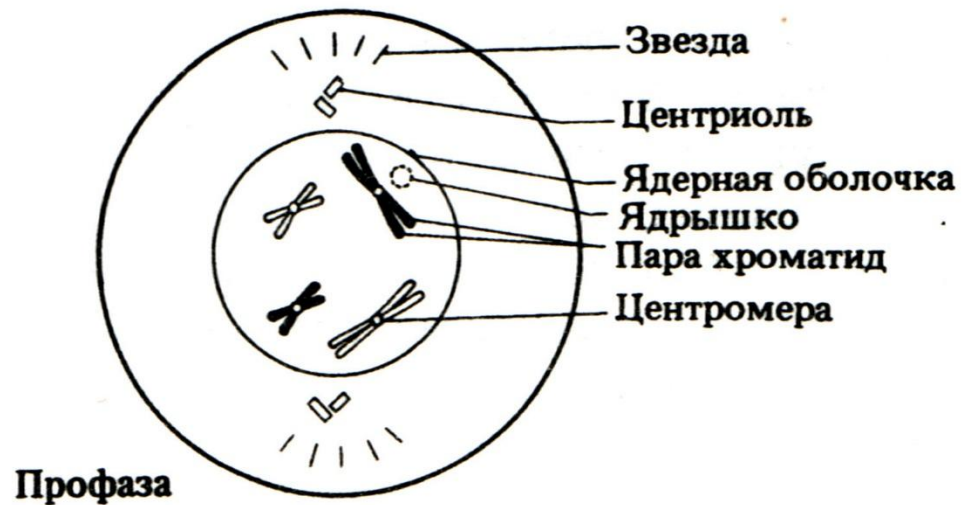




# Профаза

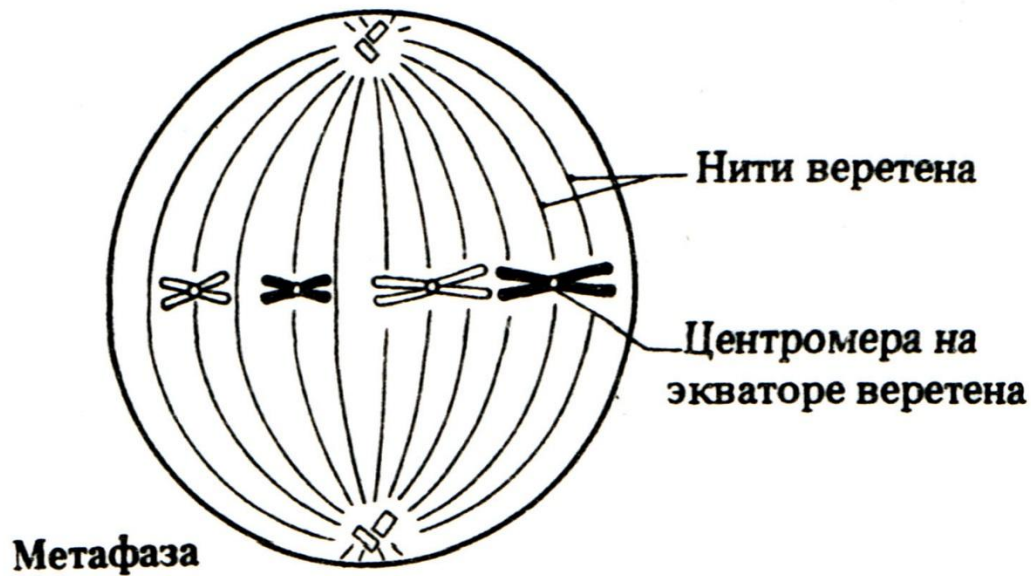
Каждая хромосома представлена парой *хроматид*, соединенных друг с другом *центромерой*

Обычно самая продолжительная фаза клеточного деления



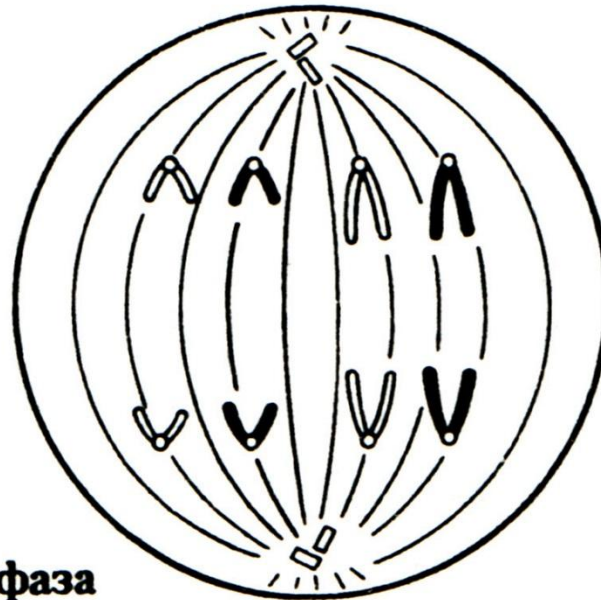
# Метафаза

Пары хроматид прикрепляются к нитям веретена (микротрубочкам) и перемещаются до тех пор, пока их центромеры не выстроятся по экватору веретена перпендикулярно его оси



# Анафаза

Это очень короткая стадия.  
Каждая центромера расщепляется  
на две, и нити веретена  
оттягивают дочерние хромосомы  
(бывшие хроматиды) к  
противоположенным полюсам

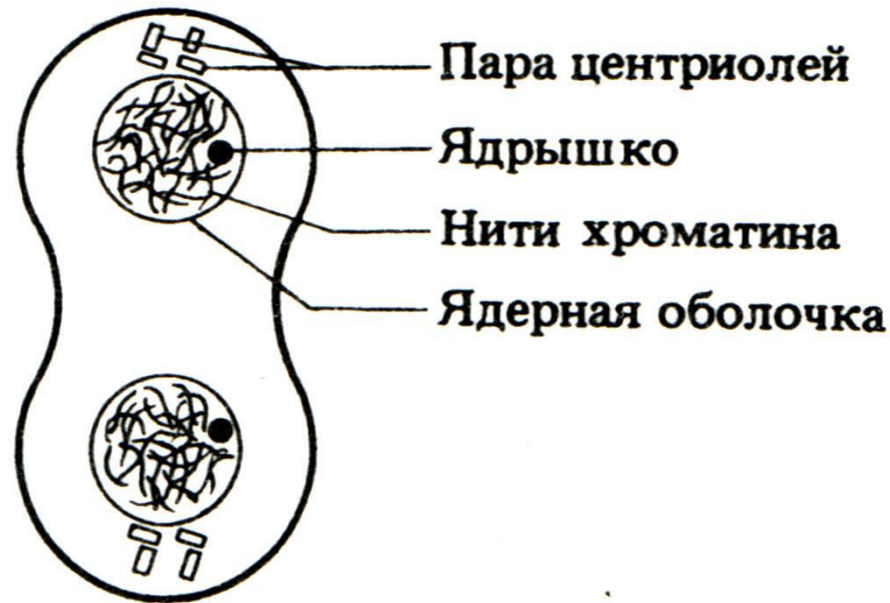


**Анафаза**

**Дочерние хромосомы  
растаскиваются в  
стороны своими  
центромерами**

# Телофаза

Хромосомы достигают полюсов клетки, деспирализуются, удлинняются, и их уже нельзя четко различить. Нити веретена разрушаются, а центриоли реплицируются. Вокруг хромосом на каждом из полюсов образуется ядерная оболочка. Вновь появляется ядрышко. За телофазой следует цитокинез – клетка делится надвое



Телофаза

