

***Жизненный цикл
клетки.
Митоз. Мейоз.***

Урок в 10 классе

12 декабря 2024 года

**МКОУ «СОШ №7» п. Полевой
учитель химии и биологии –
Сячина Ольга Дмитриевна**



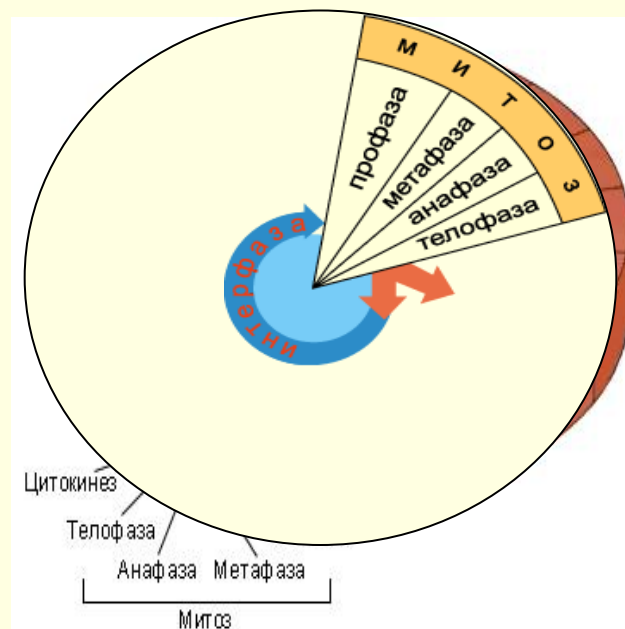
Клеточный цикл

Клеточный цикл – это период существования клетки от момента ее образования путем деления материнской клетки (включая само деление) до собственного деления или смерти.

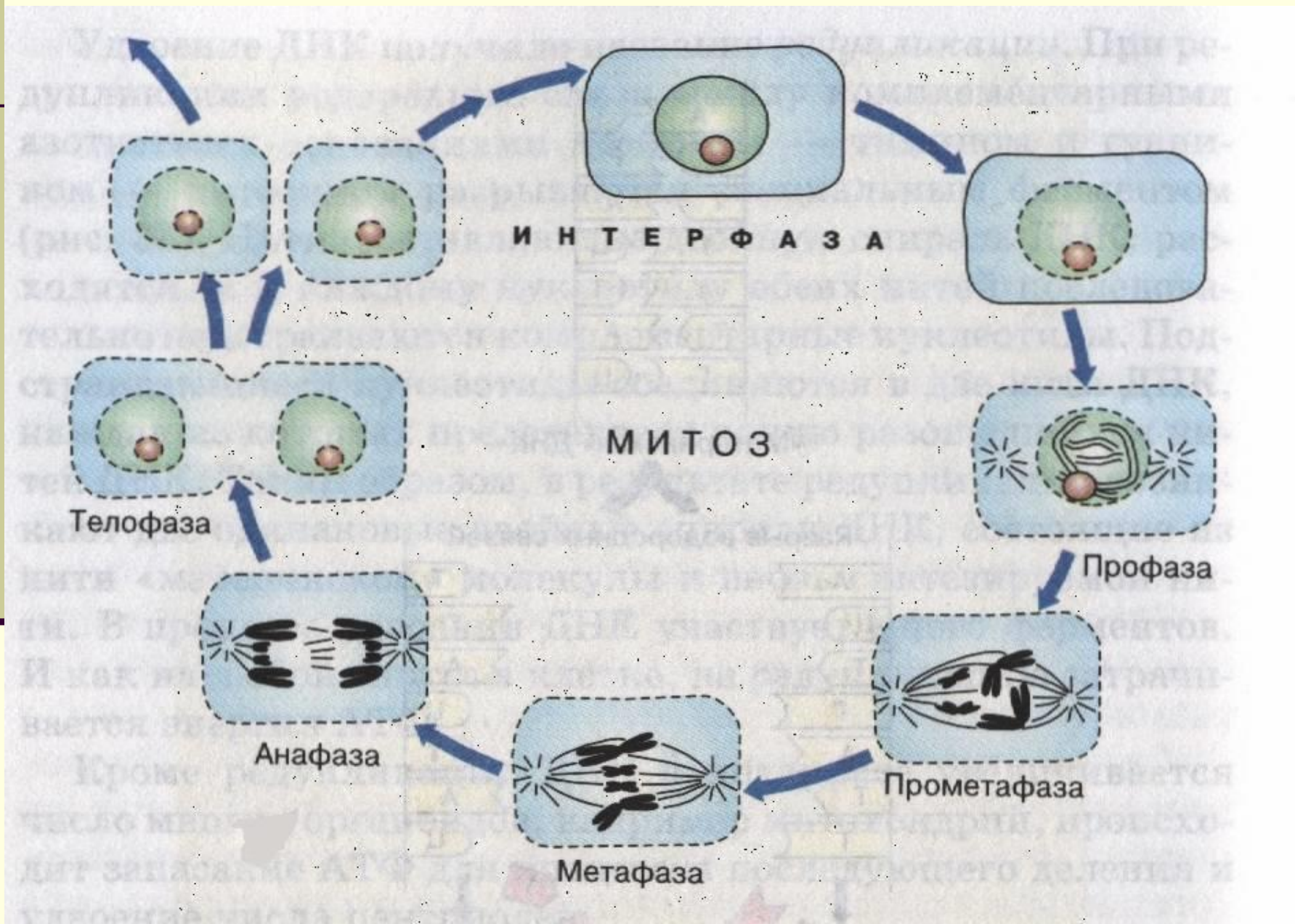
Интерфаза

ИНТЕРФАЗА – период подготовки клетки к делению, она включает следующие периоды:

- **Пресинтетический период (G1)** - синтез РНК, формирование рибосом, синтез АТФ, белков, формирование одномембранных органоидов.
- **Синтетический период (S)** - удвоение ДНК (хромосомы состоят из 2-х хроматид), синтез белков.
- **Постсинтетический период (G2)** - синтез АТФ, удвоение массы цитоплазмы, увеличение объёма ядра.



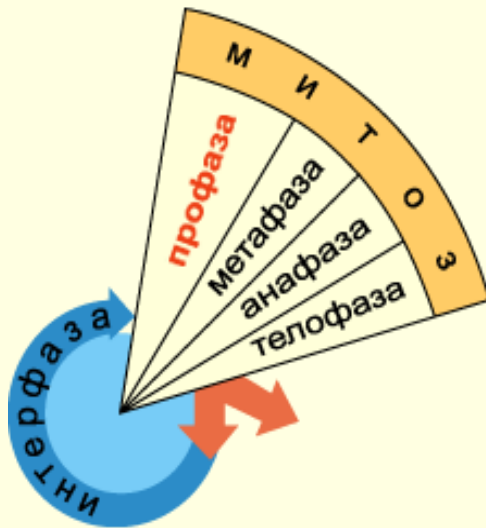
Общая схема митоза



Профаза

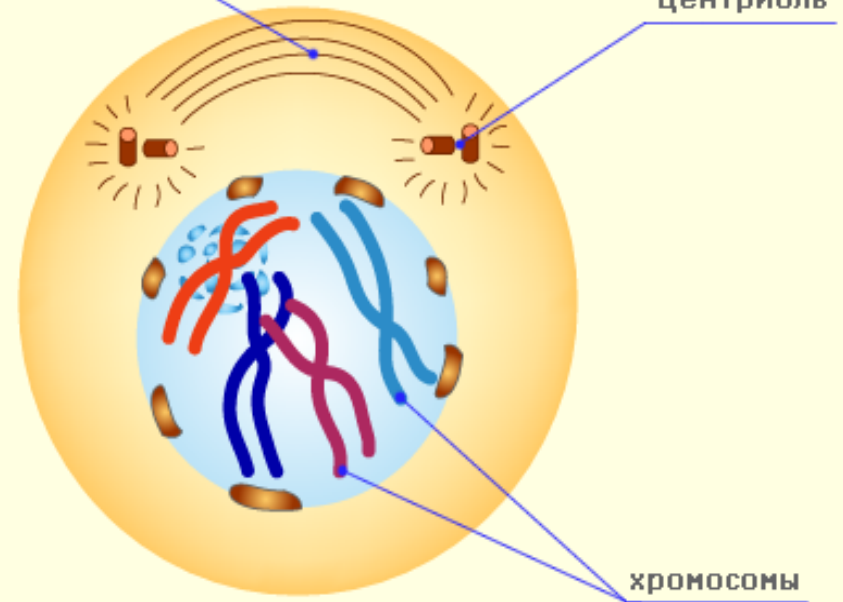
Процессы, происходящие на стадии ПРОФАЗЫ:

- спирализация хромосом (укорачиваются);
- ядерная оболочка и ядрышко распадаются, центриоли;
- расходятся к полюсам и формируется веретено деления.



ахроматиновое веретено

центриоль

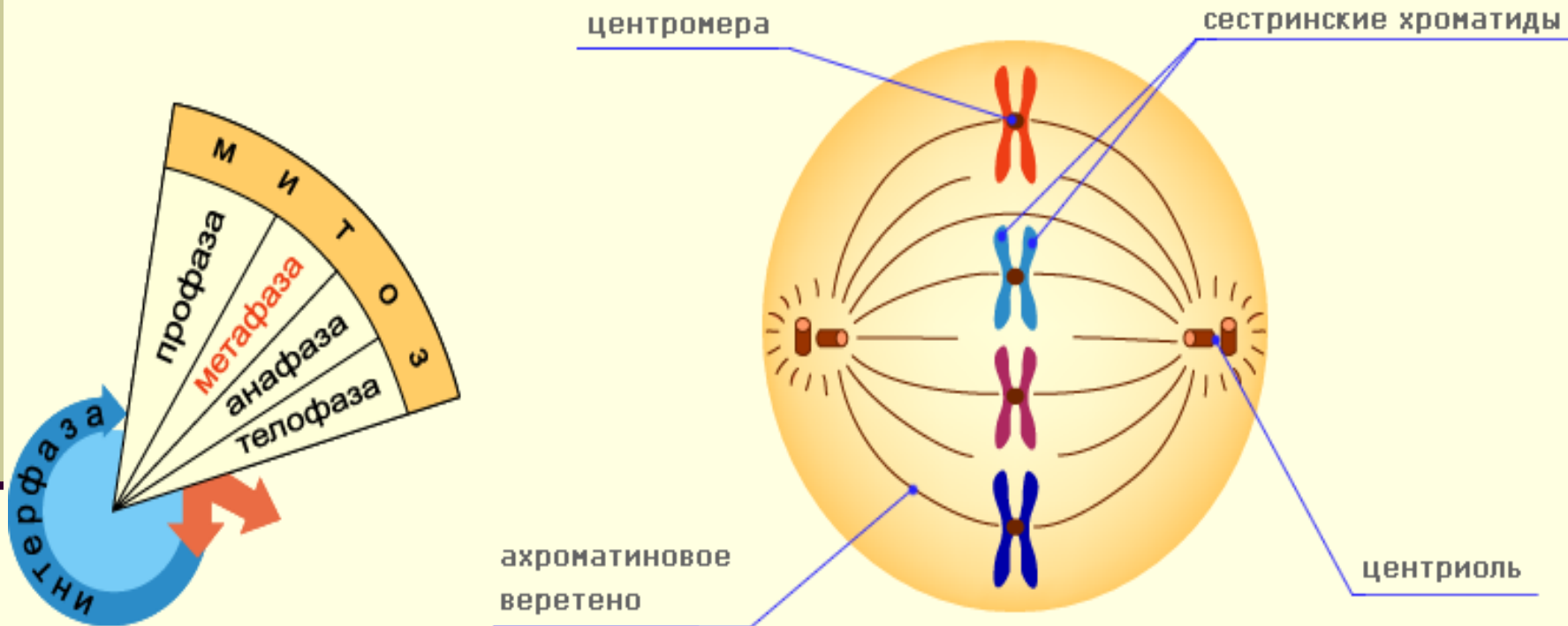


хромосомы

Метафаза

Процессы, происходящие на стадии МЕТАФАЗА:

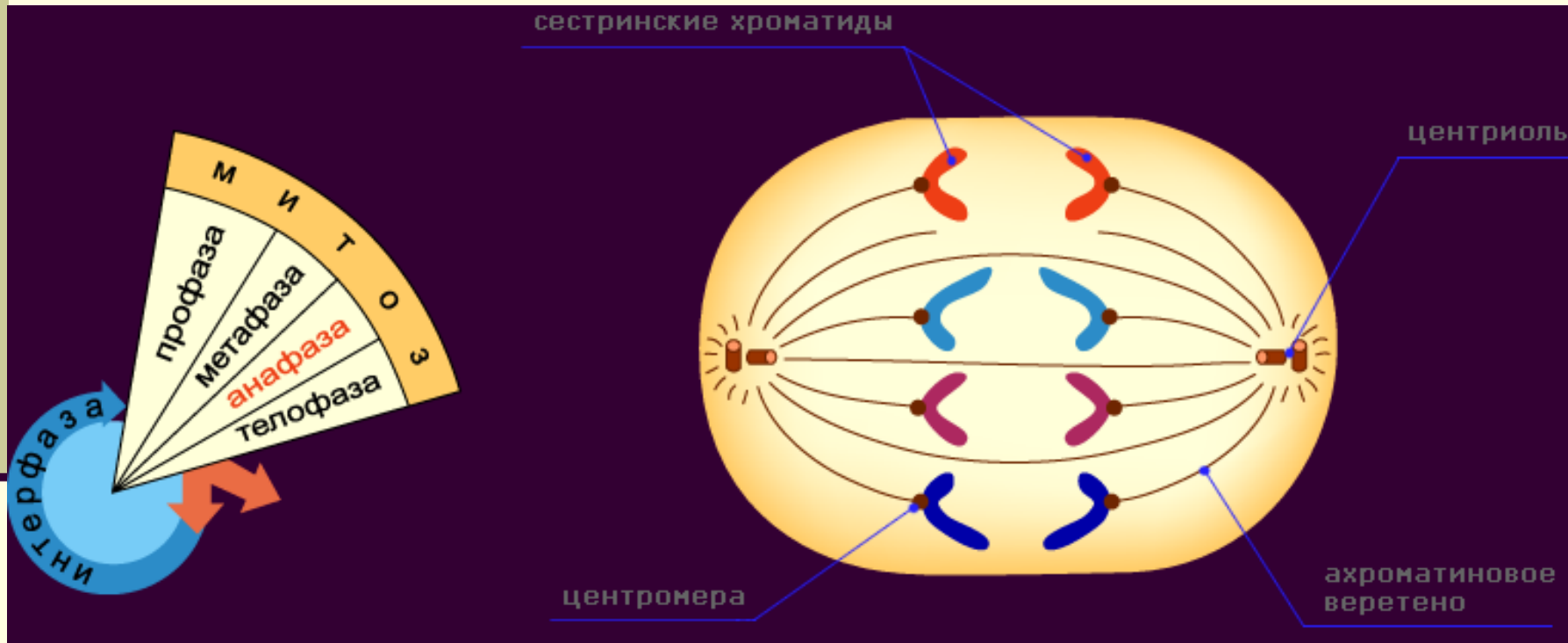
хромосомы выстраиваются в плоскости экватора клетки, состоят из двух сестринских хроматид, соединённых центромерой (перетяжкой).



Анафаза

Процессы, происходящие на стадии АНАФАЗА:

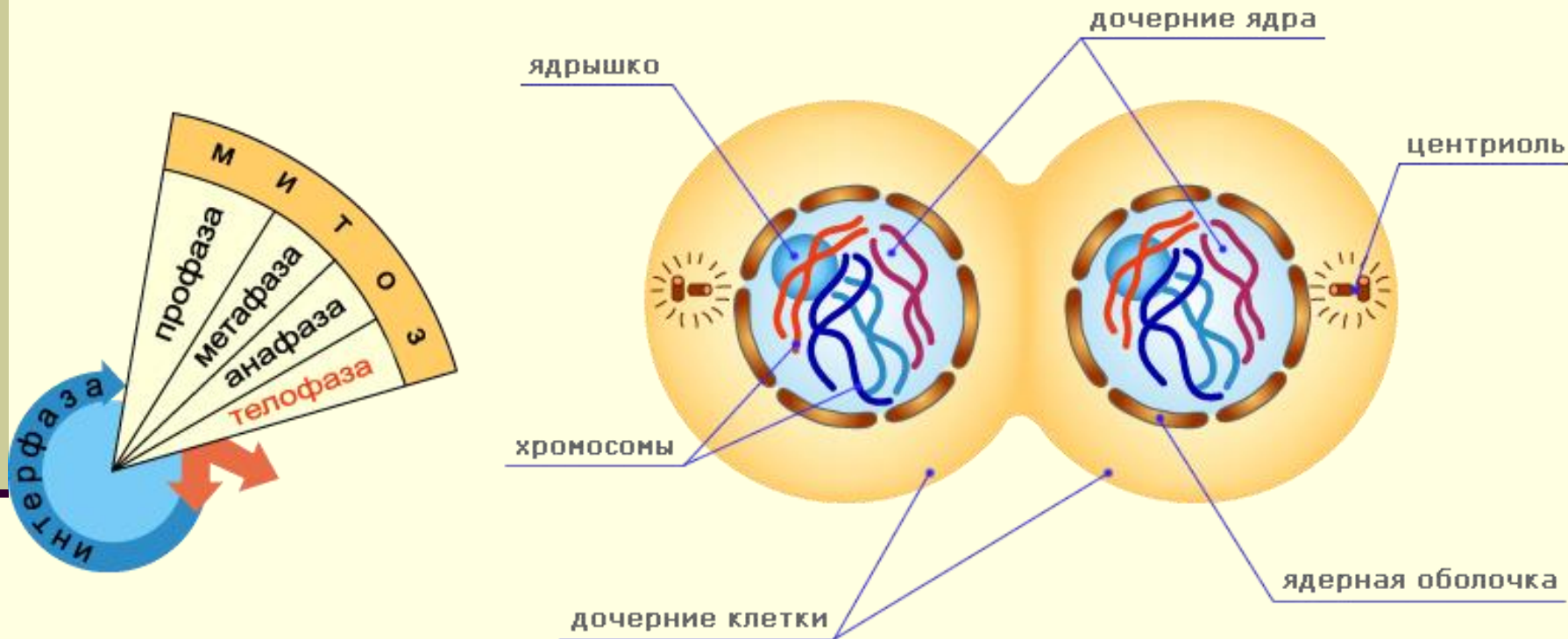
центромеры делятся, сестринские хроматиды всех хромосом одновременно отделяются друг от друга и расходятся к противоположным полюсам клетки.



Телофаза

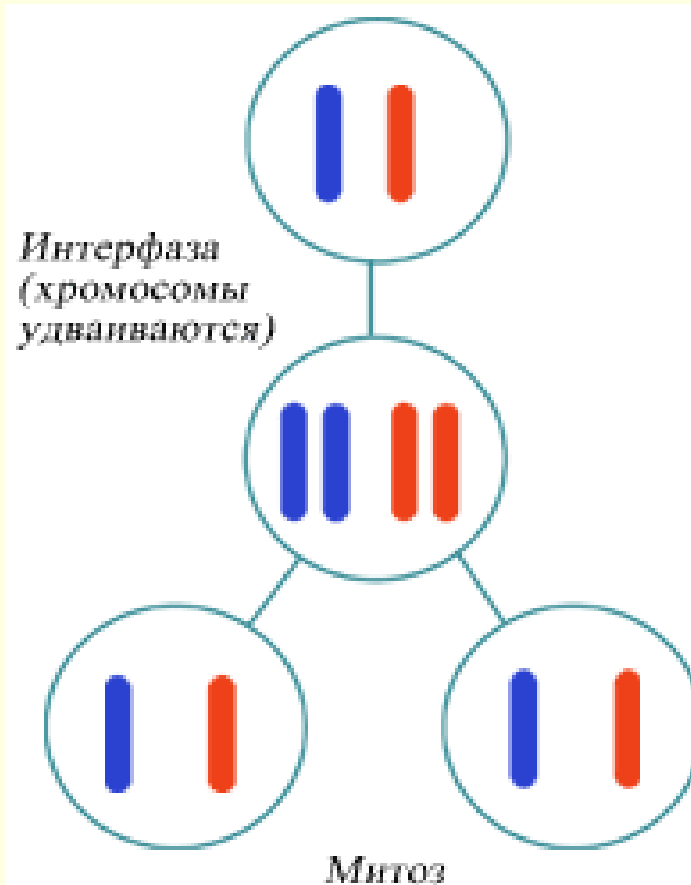
Процессы, происходящие на стадии ТЕЛОФАЗА:

- формируется оболочка новых ядер (завершается кариокинез);
- деспирализуются хромосомы и восстанавливается ядрышко;
- происходит разделение клетки на две дочерние (цитокинез).



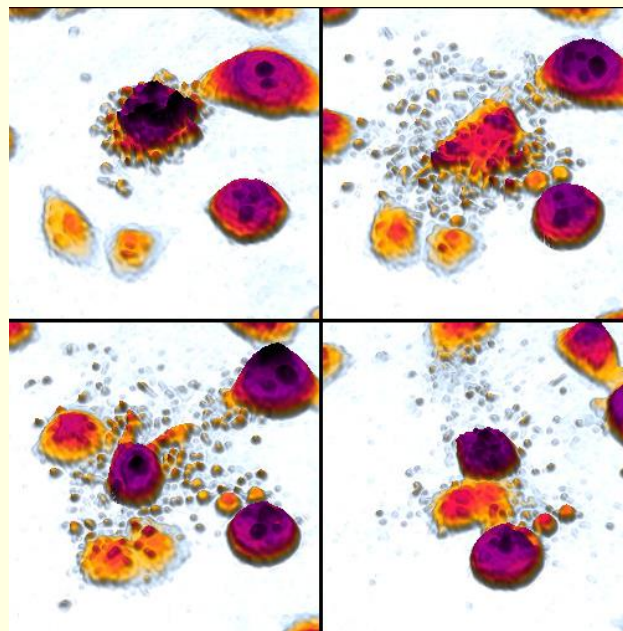
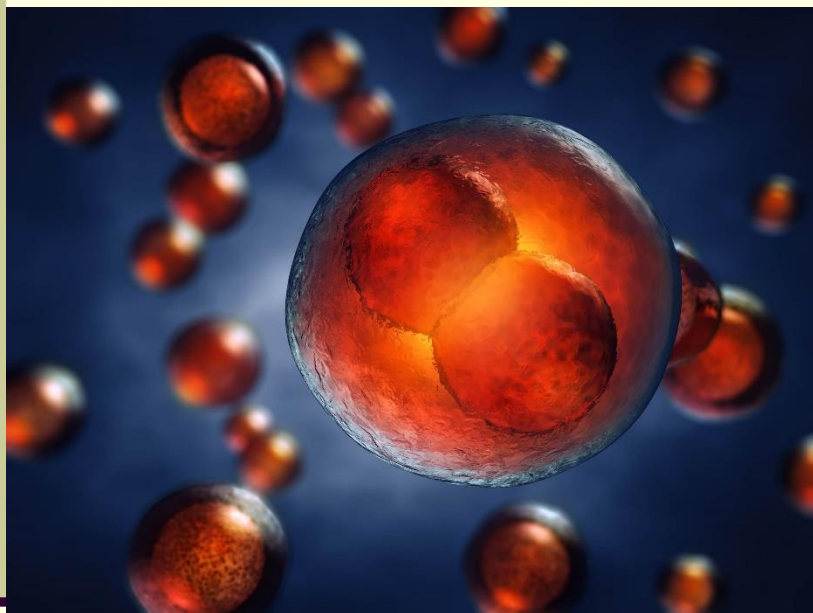
Биологический смысл митоза

- Митоз обеспечивает равномерное распределение наследственного материала между дочерними клетками.
- Митоз имеет универсальный характер - он протекает одинаково у всех видов, клетки которых имеют ядро.
- Увеличение числа клеток в организме – один из механизмов роста.



Клетки многоклеточных организмов не обладают способностью к бесконечному делению.

ДНК клеток содержат специальные «гены гибели», которые в определённый момент активируются, вырабатывая в клетке особые белки, приводящие к её физиологической смерти.



АПОПТОЗ — это генетически обусловленная гибель клеток.

Мейоз — особый вид деления клетки, при котором число хромосом в дочерних клетках становится гаплоидным.

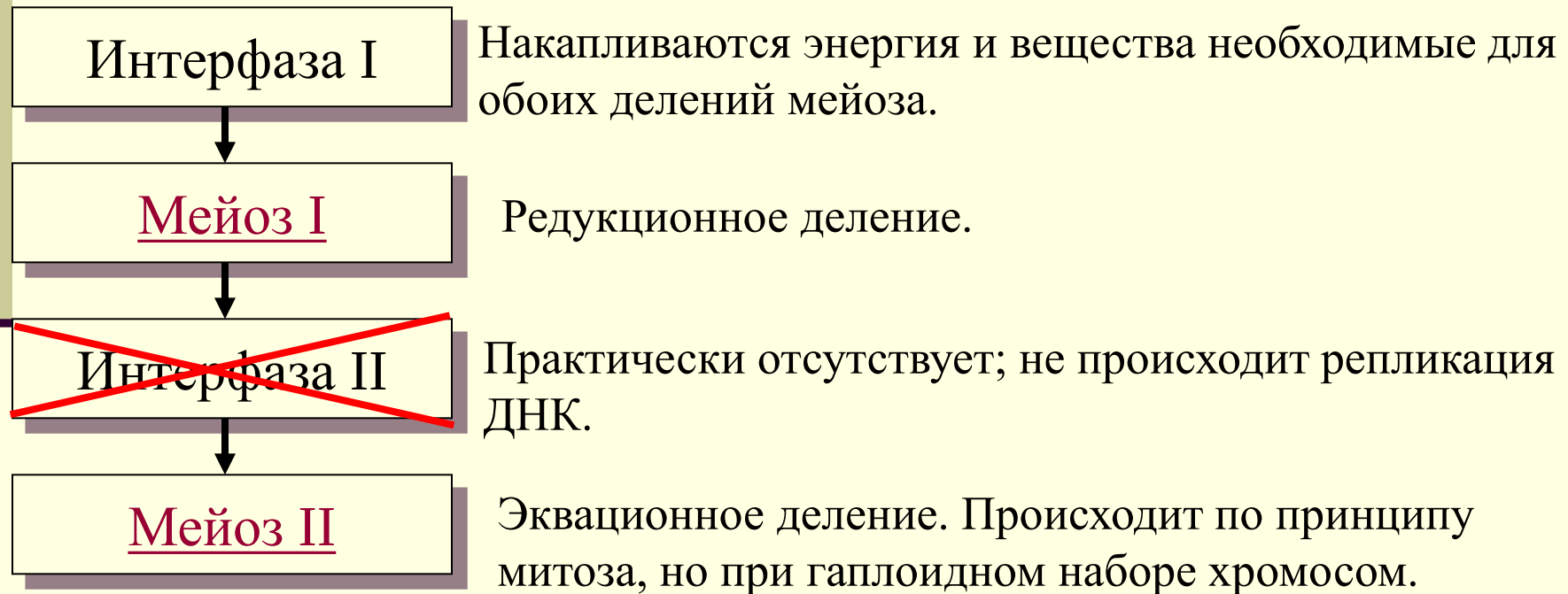
Происходит при образовании половых клеток.

В 1882 г. *Вальтер Флемминг* открыл мейоз у животных.

В 1888 г. *Эдвард Страсбургер* открыл мейоз у растений.

Механизм мейоза

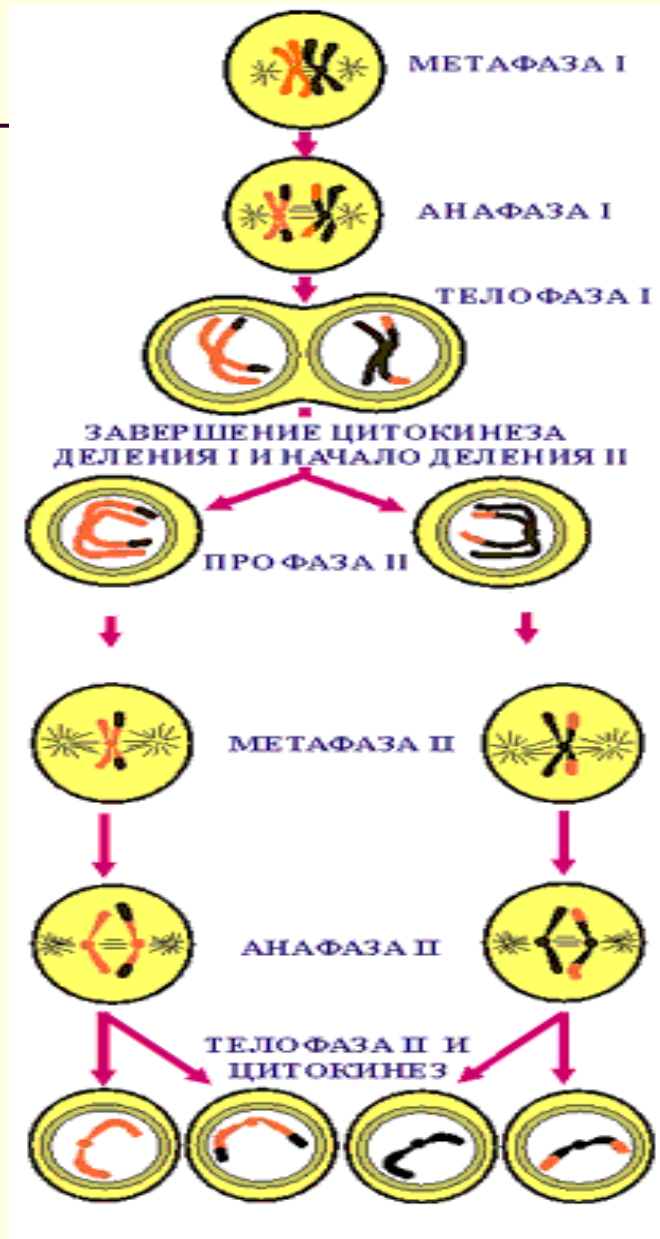
Включает два последовательных деления клетки, следующих друг за другом.



Каждое деление мейоза состоит из 4 фаз:

I деление:

Профаза I
Метафаза I
Анафаза I
Телофаза I

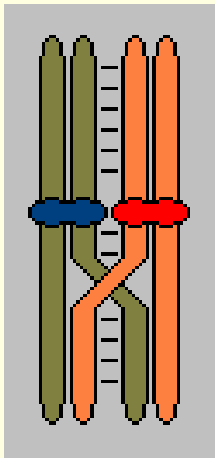


II деление:

Профаза II
Метафаза II
Анафаза II
Телофаза II

Профаза I (2n4c)

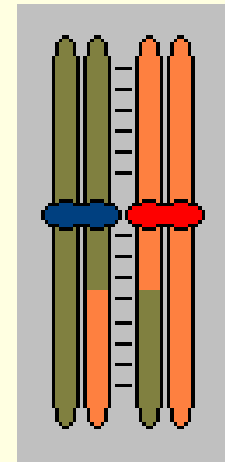
- Растворение ядерной оболочки и ядрышка;
- Спирализация хромосом;
- Расхождение центриолей к полюсам клетки;
- Образование нитей веретена деления;
- Конъюгация (лат. conjugatio – соединение) – сближение гомологичных хромосом, образование хромосомных пар – бивалент;
- Кроссинговер (англ. crossing-over – перекрест) – обмен участками между гомологичными хромосомами.



**Бивалент до
кроссинговера**



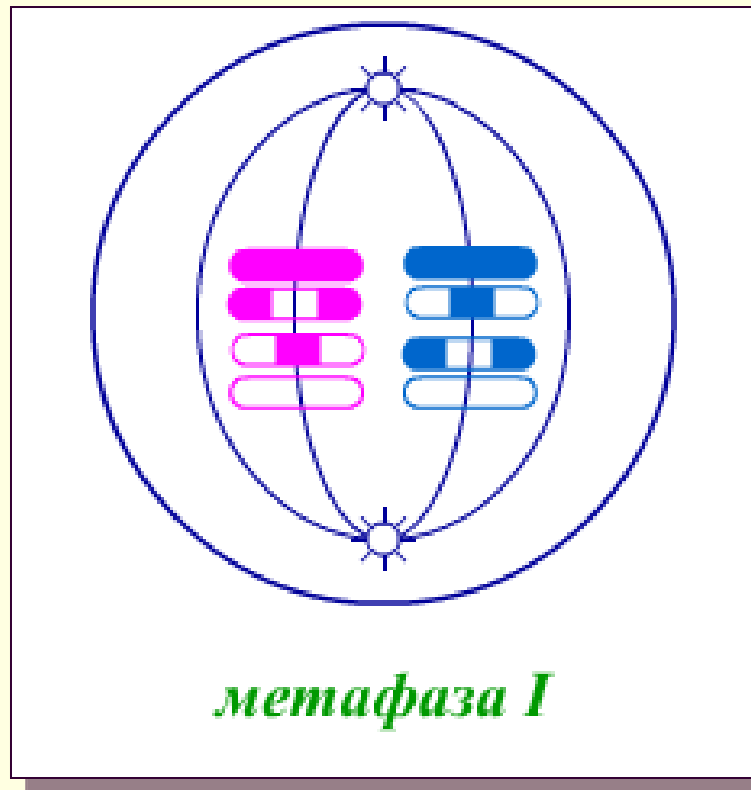
профаза I



**Бивалент после
кроссинговера**

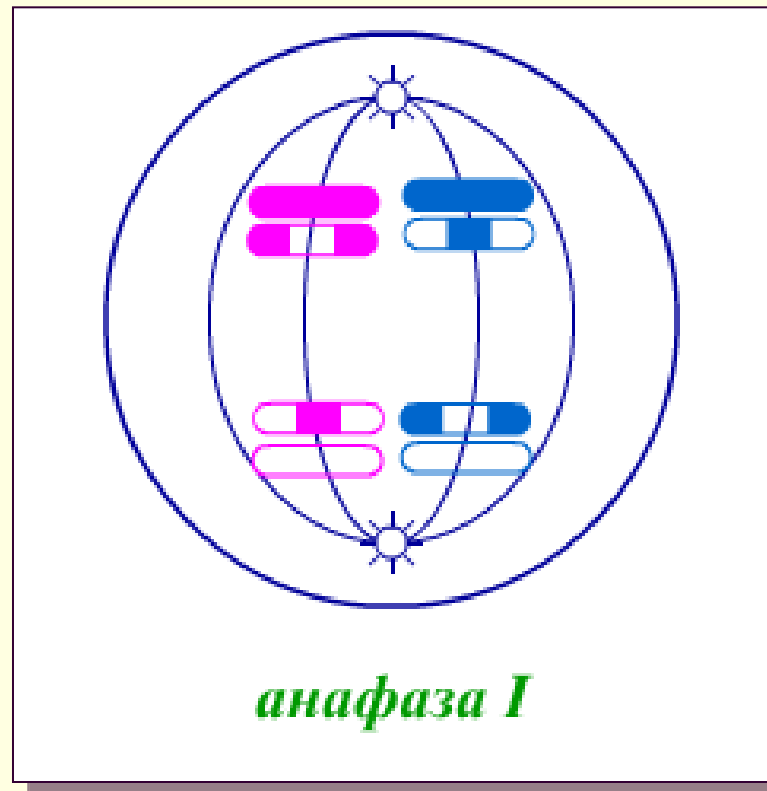
Метафаза I ($2n4c$)

- Расположение пар гомологичных хромосом (бивалент) по экватору клетки;
- К каждой хромосоме присоединяется нить веретена деления только от одного полюса;
- Материнские и отцовские по происхождению хромосомы ориентированы к полюсам произвольно.



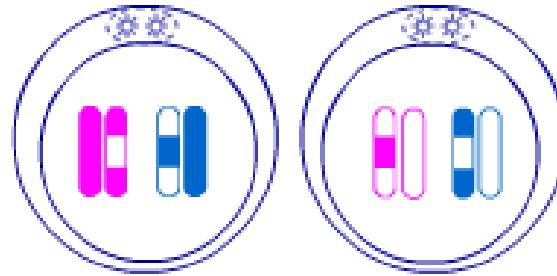
Анафаза I (2n2c)

- Биваленты распадаются на две хромосомы;
- Целые хромосомы конкретной пары расходятся к разным полюсам;
- Каждая хромосома состоит из двух хроматид.



Телофаза I ($2n2c$)

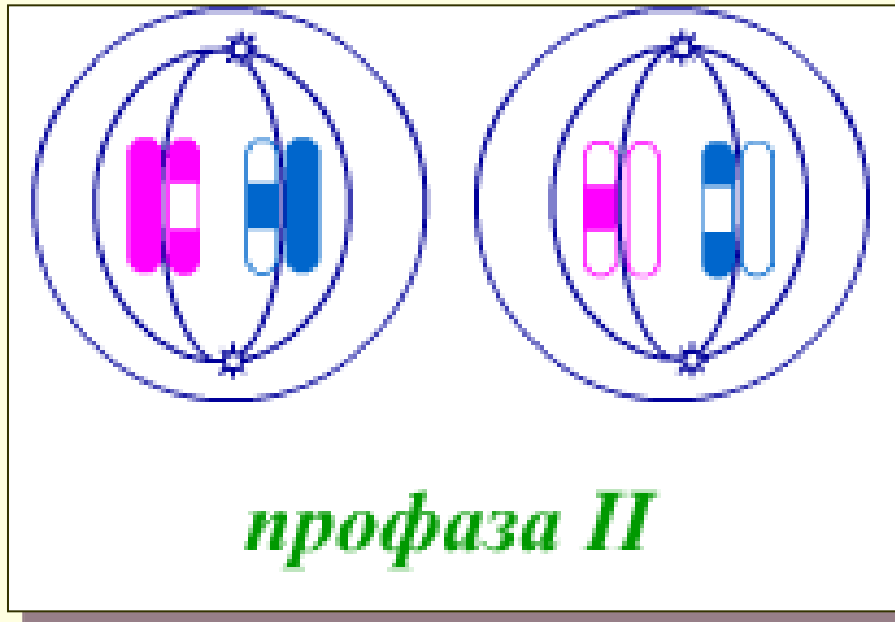
- Образование двух дочерних клеток, имеющих гаплоидный набор хромосом;
- Каждая хромосома состоит из двух хроматид.



телофаза I

Профаза II ($1n2c$)

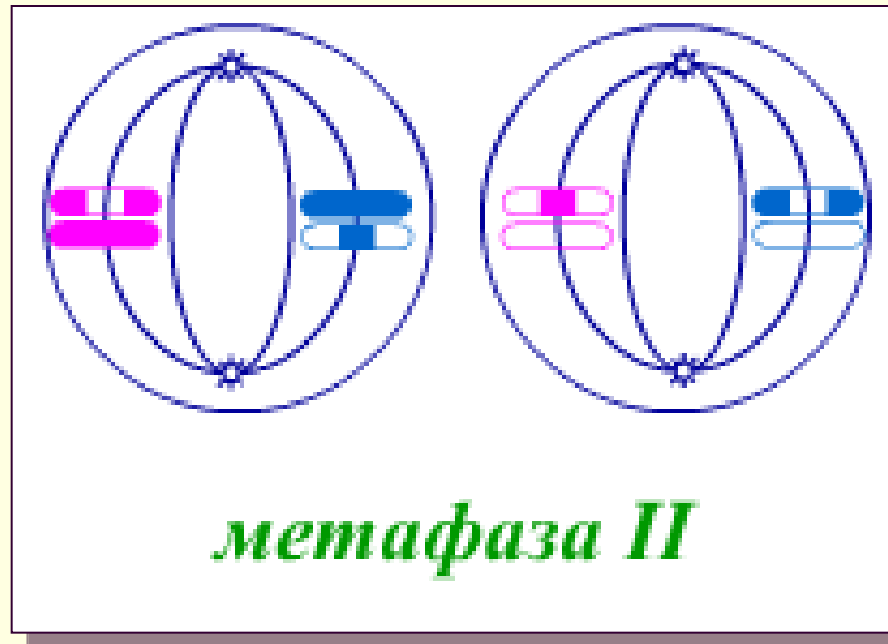
- Сильно укорочена;
- Кроссинговер не происходит;
- Проходит по принципу митоза, но при гаплоидном наборе хромосом:
 - Растворение ядерной оболочки и ядрышка;
 - Спирализация хромосом;
 - Расхождение центриолей к полюсам клетки;
 - Образование нитей веретена деления.



Метафаза II (1n2c)

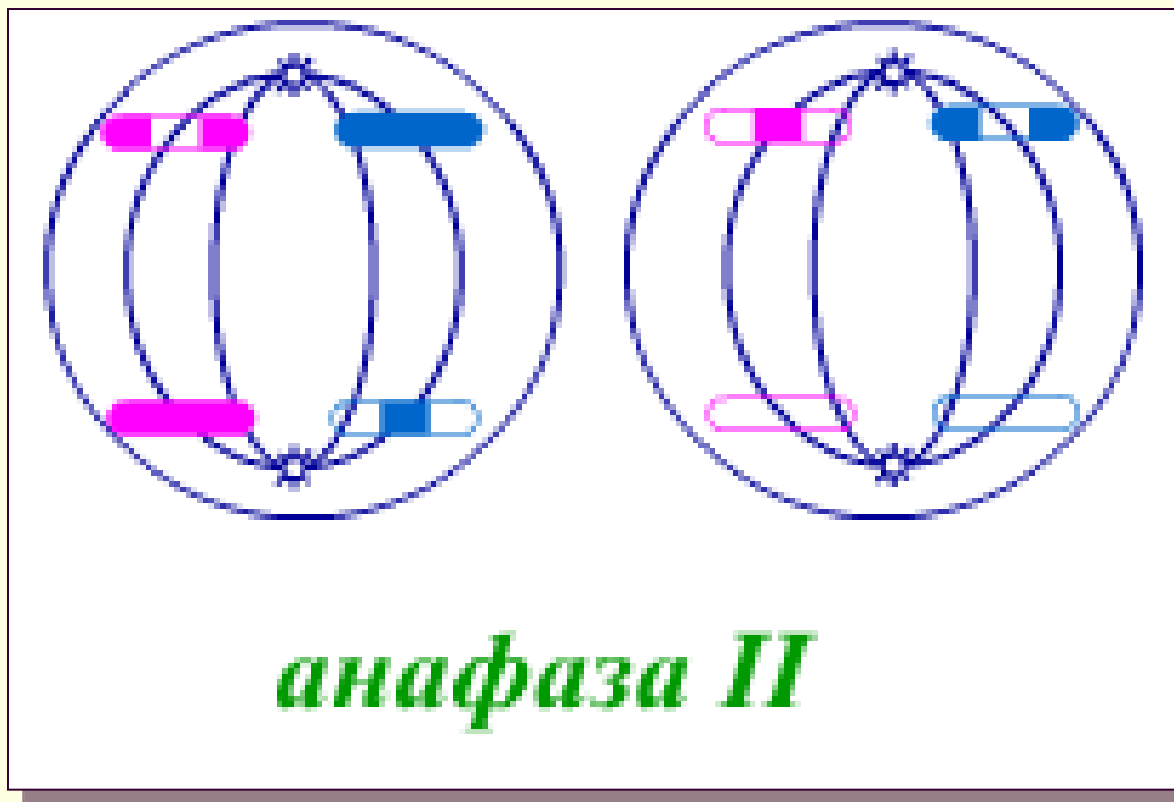
Происходит по принципу митоза, но при гаплоидном наборе хромосом:

- Хромосомы, состоящие из 2 хроматид располагаются по экватору клетки;
- Нити веретена присоединяются к центромерам (по одной с разных сторон).



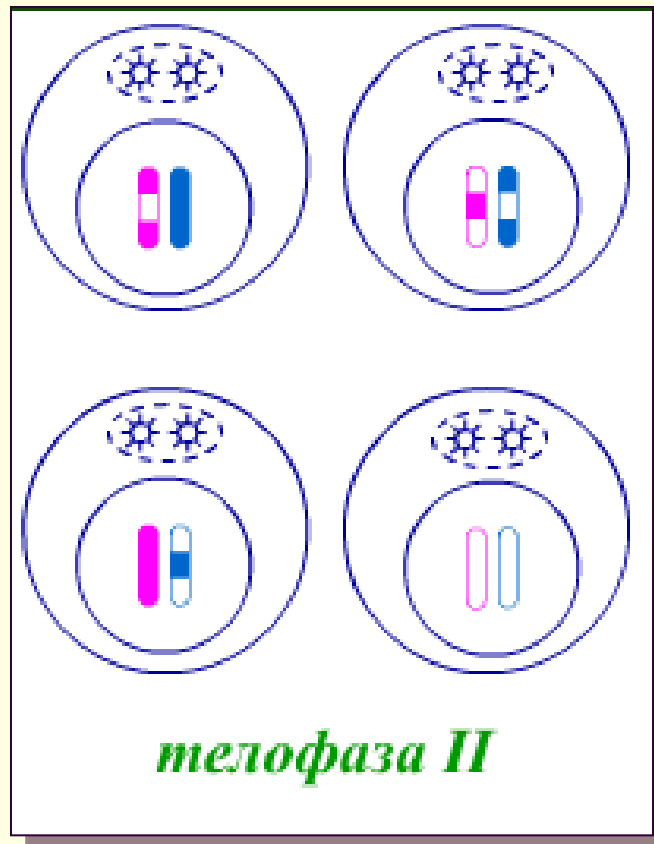
Анафаза II (1n1c)

- Происходит по принципу митоза;
- К полюсам расходятся дочерние хромосомы, состоящие из одной хроматиды.



Телофаза II (1n1c)

- Происходит по принципу митоза;
- Образуются 4 гаплоидные клетки;
- Хромосомы в каждой из клеток однохроматидные.



Биологическое значение мейоза

1. Поддерживает определенное и постоянное число хромосом во всех поколениях каждого вида живых организмов.
2. Обеспечивает многообразие генетического состава гамет в результате кроссинговера и произвольного расхождения различных по происхождению хромосом в анафазе I.
3. Появляется разнообразное и разнокачественное потомство, что имеет большое значение для эволюции.

ВЫВОДЫ

1. Мейозом делятся половые клетки.
2. Мейоз состоит из двух делений.
3. В результате мейоза образуются четыре дочерние клетки.
4. Дочерние клетки имеют гаплоидный набор хромосом.
5. Во время мейоза происходят конъюгация и кроссинговер.

Сравнительная характеристика митоза и мейоза

Признаки	Митоз	Мейоз
В каких клетках происходит?		
Фазы деления		
Сколько делений включает?		
Что происходит с ДНК в интерфазе перед началом деления?		
Что происходит между делениями?		
Происходит конъюгация?		
Происходит кроссинговер?		
Сколько дочерних клеток образуется в результате деления?		