



Деление клетки. Митоз

Деление клеток

```
graph TD; A[Деление клеток] --> B[Одноклеточные]; A --> C[Многоклеточные]; B --> D[Увеличение числа организмов]; C --> E[Рост организмов];
```

Одноклеточные

**Увеличение
числа
организмов**

Многоклеточные

**Рост
организмов**

Деление клеток у прокариот (стр. 48, рис. 20)

- Закончите предложения (устно):
 1. У прокариот нет ядра, поэтому ядерное вещество располагается в ...
 2. Ядерное вещество у прокариот представлено ...
 3. Кольцевая ДНК прокариот обычно прикреплена к ...
- Назовите этапы деления прокариотической клетки:
 - 1.
 - 2.
 3. Образование 2-х дочерних клеток, в каждой из которых содержится ...

Деление прокариотической клетки

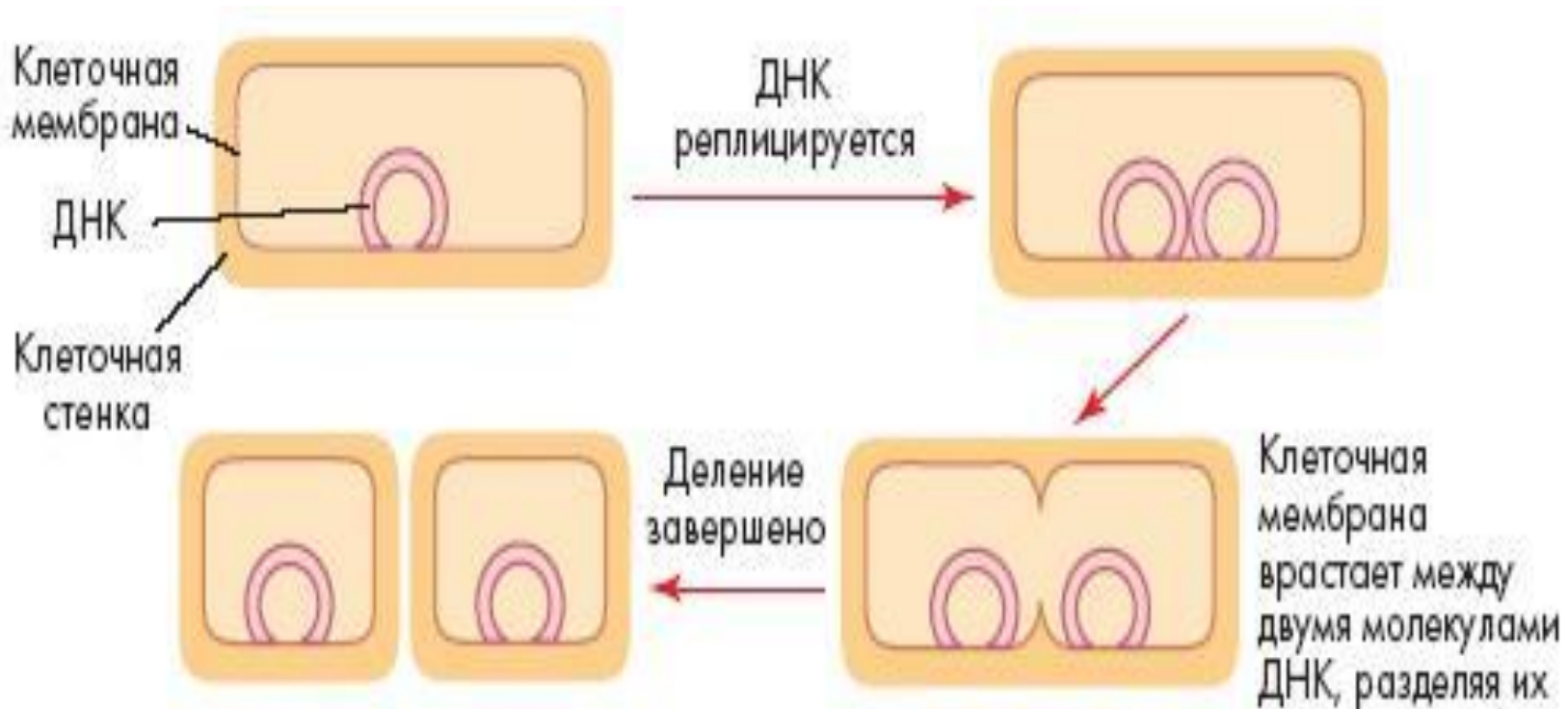



Схема деления прокариотической клетки



- **Деление клеток** — биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития всех живых организмов, процесс увеличения числа клеток путем деления исходной клетки.

- **Способы деления клеток:**

- ✓ Митоз

- ✓ Амитоз

- ✓ Мейоз

МИТОЗ (греч. «митос» – нить)- не прямое

деление, при котором из одной диплоидной клетки (материнской) образуются такие же дочерние клетки.

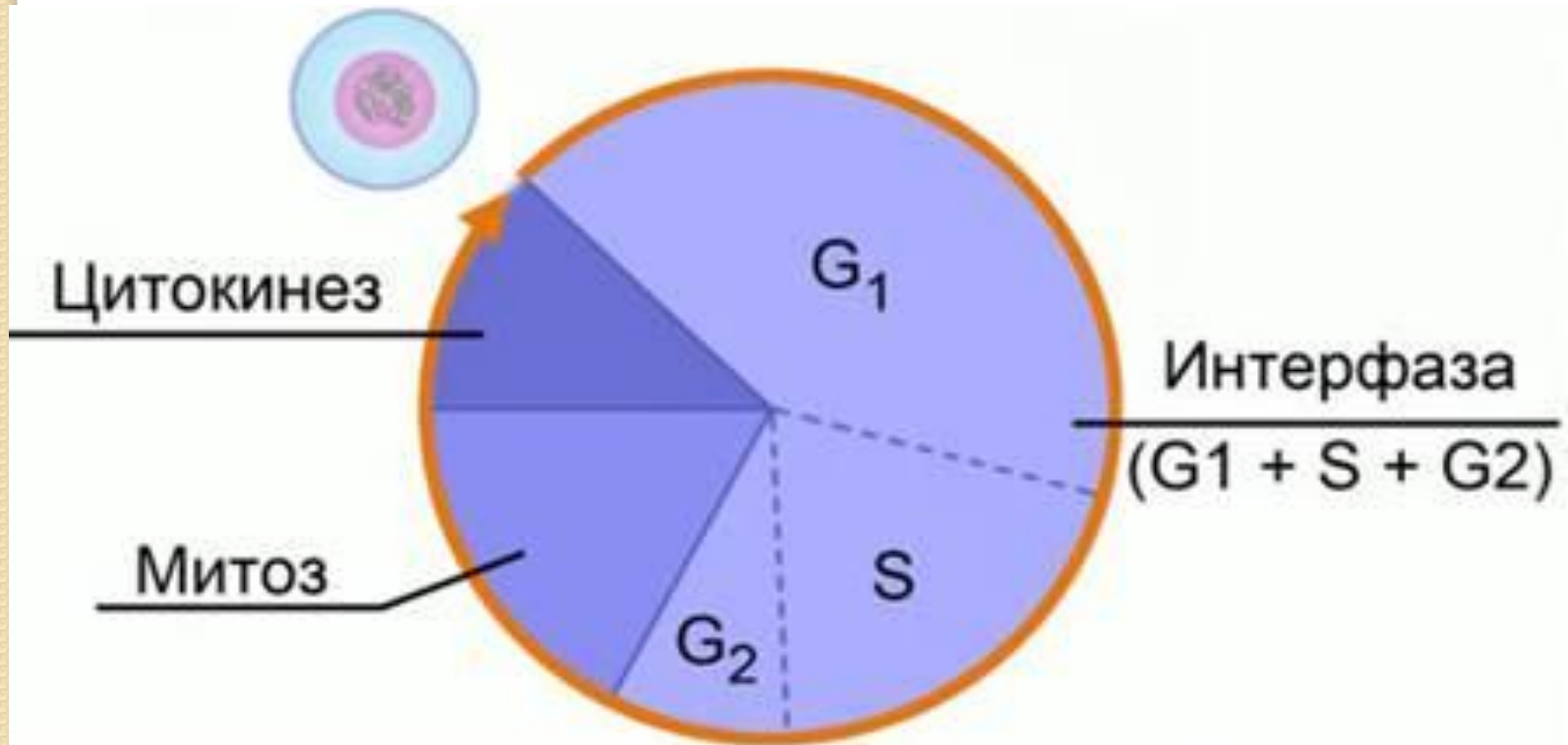


Открыт с помощью светового микроскопа в 1874 г. русским учёным **И. Д. Чистяковым** в растительных клетках.

В 1878 г. **В. Флемингом** и русским учёным **П. И.**

Перемежко в животных клетках.

- **Жизненный цикл клетки (клеточный цикл)** - время существования клетки от деления до следующего деления, или от деления до смерти. Для разных типов клеток клеточный цикл различен.



МИТОЗ

```
graph TD; A[МИТОЗ] --> B["Интерфаза - подготовка клетки к делению (20 - 22 ч.)"]; A --> C["Собственно МИТОЗ (1-2 ч.)"]; C --> D[Профаза]; C --> E[Метафаза]; C --> F[Анафаза]; C --> G[Телофаза];
```

Интерфаза -
подготовка клетки
к делению (20 - 22
ч.)

Собственно МИТОЗ (1-2 ч.)

Профаза

Метафаза

Анафаза

Телофаза

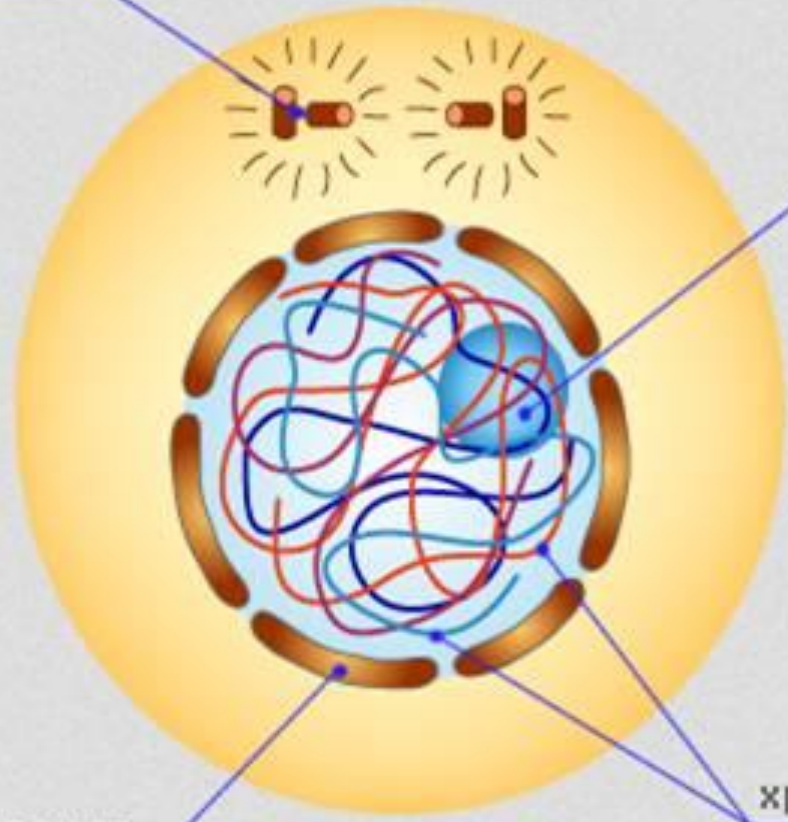
- **Интерфаза** – период между двумя делениями, когда клетка готовится к делению: удваивается количество ДНК в хромосомах, количество других органоидов, синтезируются белки, происходит рост клетки.
- К концу интерфазы каждая хромосома состоит из двух хроматид, которые в процессе митоза станут самостоятельными хромосомами.
- **Периоды интерфазы:**
 1. **Пресинтетический период (G_1)** – период подготовки к синтезу ДНК после завершения митоза. Происходит образование РНК, белков, ферментов синтеза ДНК, увеличивается количество органоидов. Содержание хромосом (n) и ДНК (c) равно $2n2c$.
 2. **Синтетический период (S-фаза)**. Происходит репликация (удвоение, синтез ДНК). В результате работы ДНК-полимераз для каждой из хромосом хромосомный набор становится $2n4c$. Так образуются двуххроматидные хромосомы.
 3. **Постсинтетический период (G_2)** – время от окончания синтеза ДНК до начала митоза. Завершается подготовка клетки к митозу, удваиваются центриоли, синтезируются белки, завершается рост клетки.

центриоль

ядрышко

ядерная оболочка

хроматиновые нити



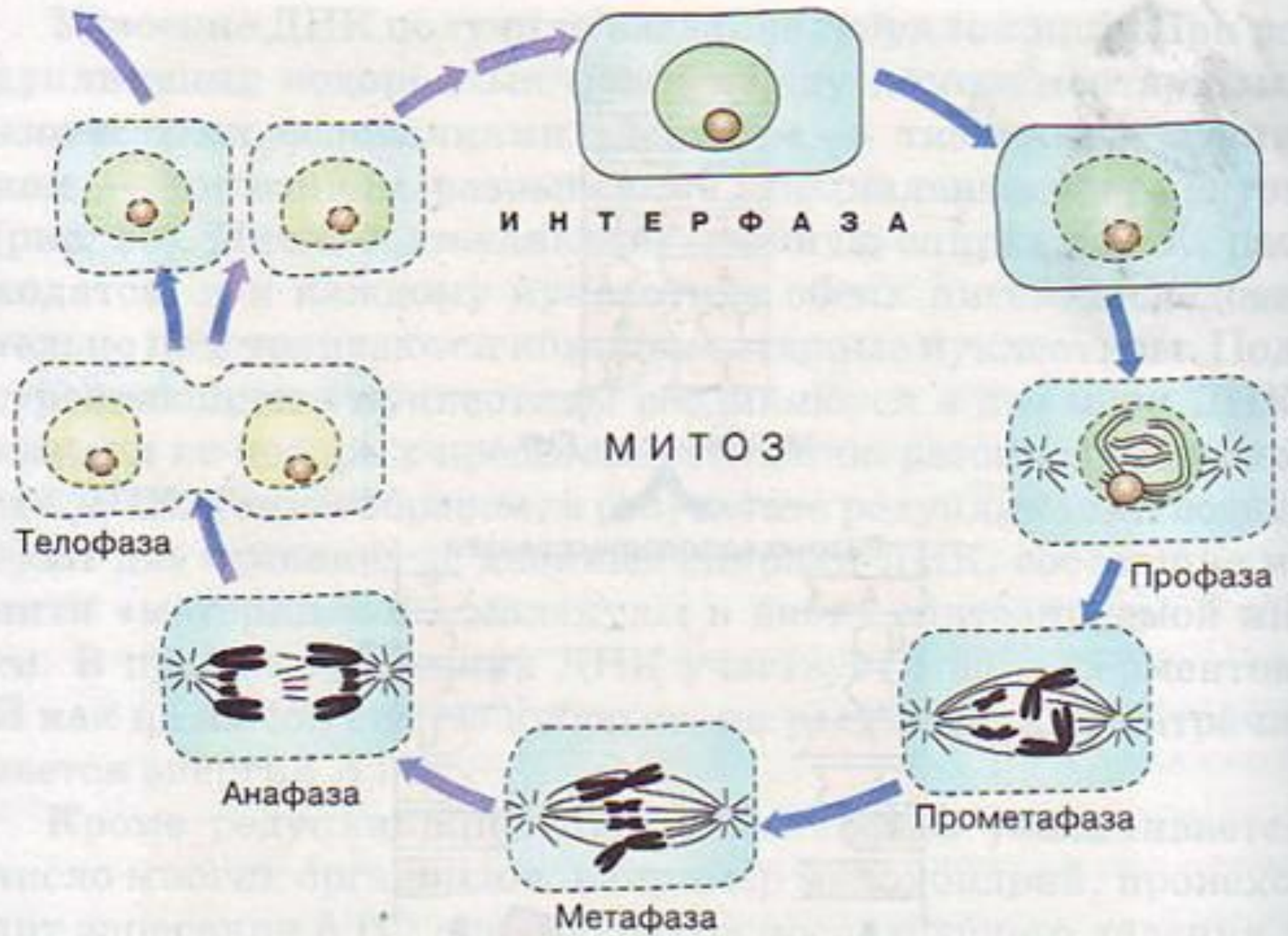



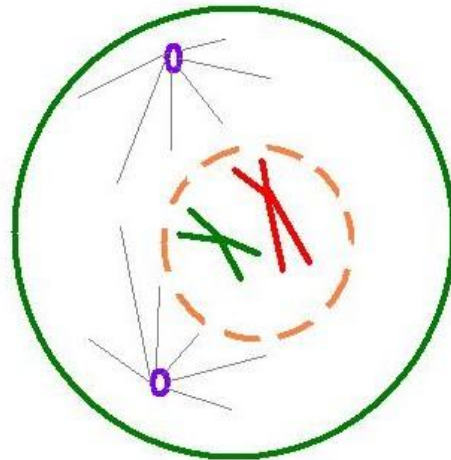
Рис. 39. Схема митотического цикла



- **Митоз** -это форма деления клеточного ядра, происходит он только в эукариотических клетках. В результате митоза каждое из образующихся дочерних ядер получает тот же набор генов, который имела родительская клетка. В митоз могут вступать как диплоидные, так и гаплоидные ядра. При митозе получаютя ядра той же плоидности, что и исходное.

- **Митоз состоит из четырех фаз:** профаза, метафаза, анафаза, телофаза

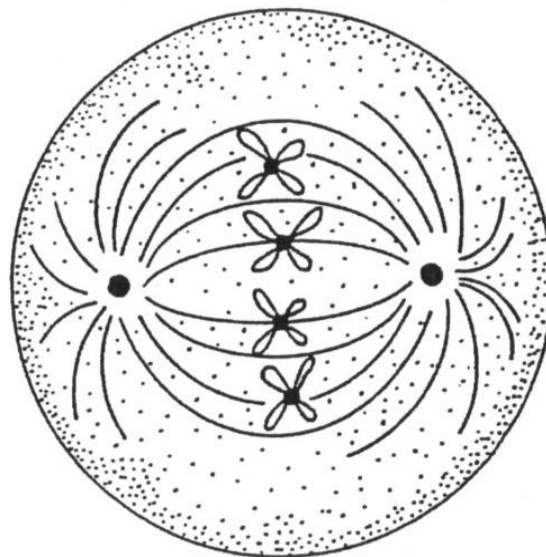
- **Профаза** — двухроматидные хромосомы спирализуются и становятся заметными, ядрышко и ядерная оболочка распадаются, образуются нити веретена деления. Клеточный центр делится на две центриоли, расходящиеся к полюсам.



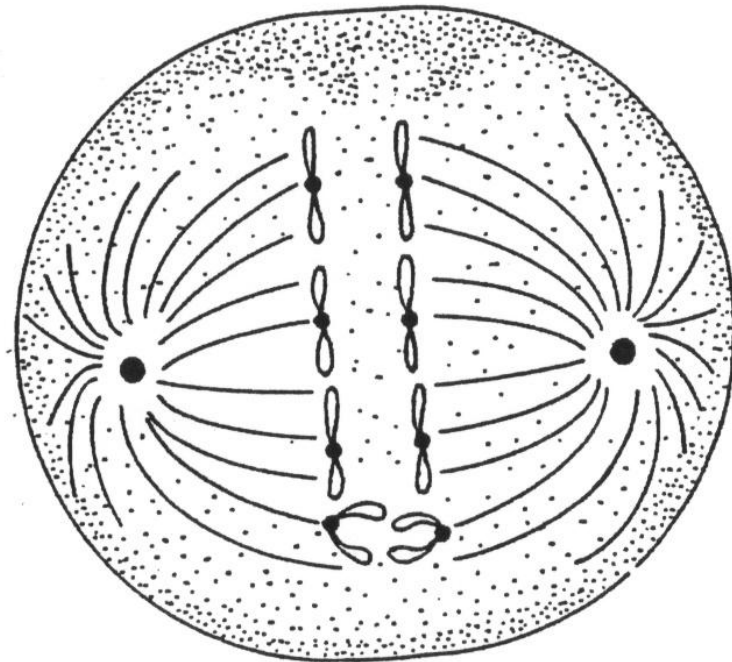
ПРОФАЗА

- **Метафаза** — фаза скопления хромосом на экваторе клетки: нити веретена деления идут от полюсов и присоединяются к центромерам хромосом: к каждой хромосоме подходят две нити, идущие от двух полюсов.

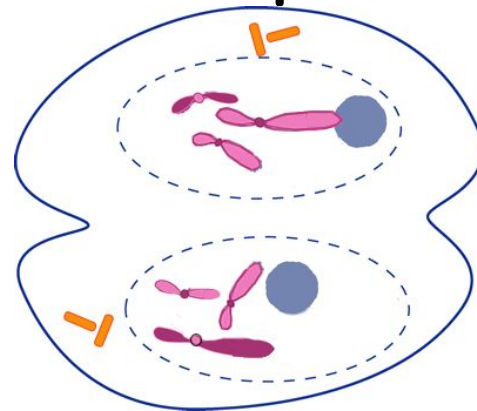
Е.



- **Анафаза** — фаза расхождения хромосом, в которой центромеры делятся, а однохроматидные хромосомы растягиваются нитями веретена деления к полюсам клетки; самая короткая фаза митоза.



- **Телофаза** — окончание деления, движение хромосом заканчивается, и происходит их деспирализация (раскручивание в тонкие нити), формируется ядрышко, восстанавливается ядерная оболочка, на экваторе закладывается перегородка (у растительных клеток) или перетяжка (у животных клеток), нити веретена деления растворяются.



- В результате митоза из одной диплоидной клетки, имеющей двуххроматидные хромосомы и удвоенное количество ДНК ($2n4c$), образуются две дочерние диплоидные клетки с однохроматидными хромосомами и одинарным количеством ДНК ($2n2c$), которые затем вступают интерфазу. Так образуются соматические клетки (клетки тела) организма растения, животного или человека.