

# ГАМЕТОГЕНЕЗ И ЕГО ПЕРИОДЫ

- ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»
- Абселямова Нефизе Муслиддиновна 210-1
- Лечебное дело 1 курс
- Преподаватель :Смирнова Светлана Николаевна
- П.. Нижегородский , 2020 год

# ГАМЕТОГЕНЕЗ

## Сперматогенез

## Овогенез

ГАМЕТОГЕНЕЗ — ЭТО ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. ПРОТЕКАЕТ ОН В ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗАХ (В ЯИЧНИКАХ У САМОК И В СЕМЕННИКАХ У САМЦОВ). ГАМЕТОГЕНЕЗ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕНСКОЙ ОСОБИ СВОДИТСЯ К ОБРАЗОВАНИЮ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК (ЯЙЦЕКЛЕТОК) И НОСИТ НАЗВАНИЕ ОВОГЕНЕЗА. У ОСОБЕЙ МУЖСКОГО ПОЛА ВОЗНИКАЮТ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ (СПЕРМАТОЗОИДЫ), ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ КОТОРЫХ НАЗЫВАЕТСЯ СПЕРМАТОГЕНЕЗОМ

Фаза размножения

Митотические деления

Фаза созревания

Мейоз

Фаза созревания

Мейоз

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Сперматогонии

$2n2c$

Сперматоцит I порядка

$2n4c$

Сперматоциты II порядка

$n2c$

Сперматиды

$nc$

Сперматозоиды

Овогонии

$2n2c$

Овоцит I порядка

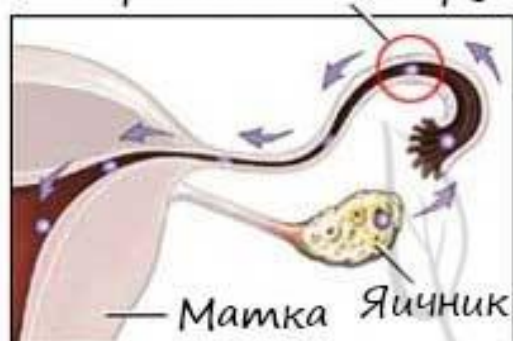
$2n4c$

Овоцит II порядка и полярное (направительное) тельце

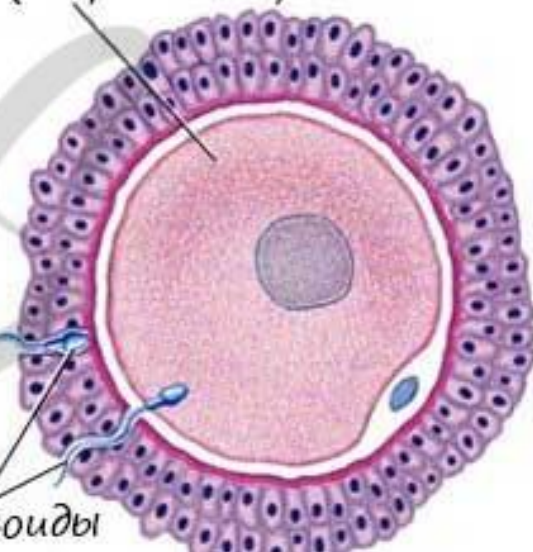
$nc$

Овотида (зрелая яйцеклетка) и полярные (направительные) тельца

Оплодотворение происходит  
в фаллопиевой трубе



Ооцит  
(яйцеклетка)



Сперматозоиды

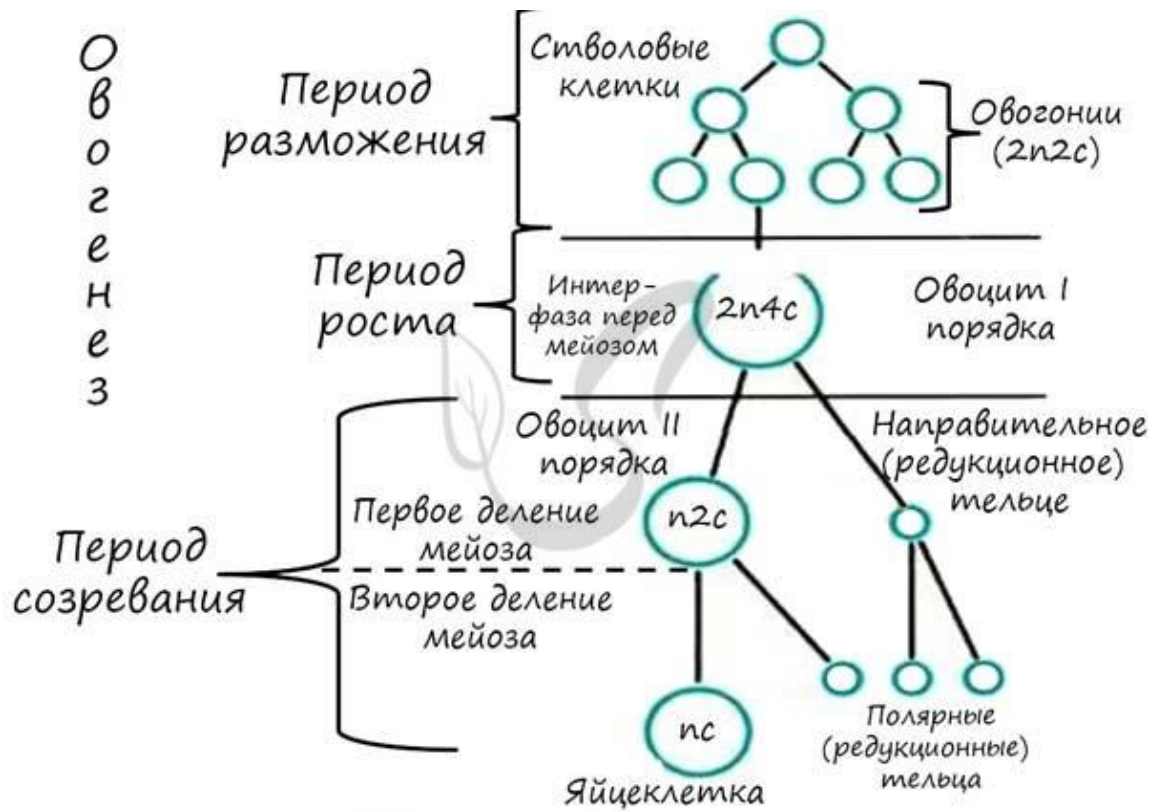
ГАМЕТЫ В  
РЕЗУЛЬТАТЕ

КЛЕТК-  
ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ( $2N$ ,  
КАК У СОМАТИЧЕСКИХ  
КЛЕТК). ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ  
ГАПЛОИДНЫ, ТО ЕСТЬ  
ИМЕЮТ В ДВА РАЗА  
МЕНЬШЕЕ ЧИСЛО  
ХРОМОСОМ, ЧЕМ КЛЕТКИ-  
ПРЕДШЕСТВЕННИКИ.  
МУЖСКАЯ ( $N$ ) И ЖЕНСКАЯ  
( $N$ ) ГАМЕТЫ, СЛИВАЯСЬ  
ДРУГ С ДРУГОМ В  
ПРОЦЕССЕ  
ОПЛОДОТВОРЕНИЯ,  
ОБРАЗУЮТ ЗИГОТУ ( $2N$ ).  
ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЗА СЧЕТ  
ГАПЛОИДНОСТИ ГАМЕТ (В  
РЕЗУЛЬТАТЕ МЕИОЗА)  
ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ  
ПОСТОЯННОЕ  
КОЛИЧЕСТВО ХРОМОСОМ  
В РЯДУ ПОКОЛЕНИЙ, НЕ  
ПРОИСХОДИТ ИХ  
УДВОЕНИЯ.

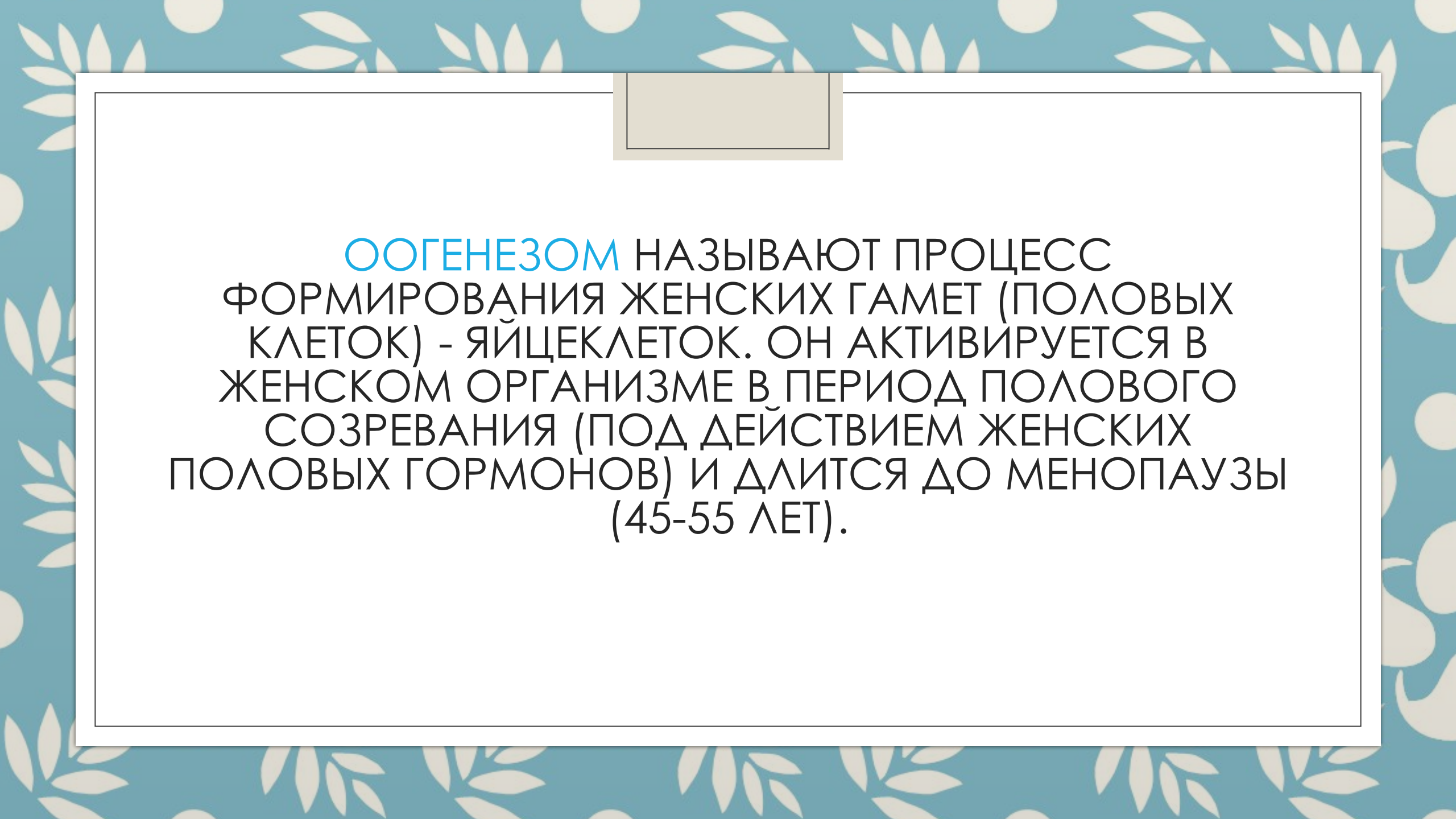
# Стадии гаметогенеза:

- **1. Стадия размножения.** Первичные клетки на этой стадии называются сперматогониями и овогониями, из них в последующем образуются мужские и женские половые клетки. Половые клетки несколько раз делятся путем митоза, и количество их значительно возрастает. Сперматогонии размножаются у мужчины в течение всего репродуктивного периода, а размножение овогоний происходит в эмбриональном периоде и наиболее интенсивно происходит во 2 - 5 месяц внутриутробного развития.
- **2. Стадия роста.** В этот период клетки значительно увеличиваются в размерах. Сперматогонии и овогонии превращаются в сперматоциты и овоциты I порядка. Овоциты I порядка достигают больших размеров, поскольку накапливают питательные вещества.
- **3. Стадия созревания.** На этой стадии происходят два следующих друг за другом деления - мейоз I и мейоз II. После первого деления образуются сперматоциты и овоциты II порядка, а после второго деления - сперматиды и зрелые яйцеклетки с тремя полярными тельцами, которые в процессе размножения не участвуют и погибают. При созревании один сперматоцит I порядка дает четыре сперматиды, а один овоцит I порядка образует одну яйцеклетку и три полярных тельца.
- **4. Стадия формирования.** Она характерна только для сперматогенеза. Незрелая сперматиды превращается в сперматозоид, приобретая свойственный ему вид. Образование сперматозоидов у мужчин начинается только в период полового созревания и происходит в течение всего года. Период развития сперматогоний в зрелые сперматозоиды составляет 74 дня.





# ОВОГЕНЕ 3



**ООГЕНЕЗОМ** НАЗЫВАЮТ ПРОЦЕСС  
ФОРМИРОВАНИЯ ЖЕНСКИХ ГАМЕТ (ПОЛОВЫХ  
КЛЕТОК) - ЯЙЦЕКЛЕТОК. ОН АКТИВИРУЕТСЯ В  
ЖЕНСКОМ ОРГАНИЗМЕ В ПЕРИОД ПОЛОВОГО  
СОЗРЕВАНИЯ (ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЖЕНСКИХ  
ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ) И ДЛИТСЯ ДО МЕНОПАУЗЫ  
(45-55 ЛЕТ).

○ Оогенез протекает по очень похожей со сперматогенезом схеме, однако вы увидите некоторые отличия. Например, фаза формирования, характерная для сперматогенеза, здесь отсутствует, поэтому овогенез складывается из трех фаз:

○ **1. Фаза размножения**

○ В результате многократных делений клеток яичника образуются стволовые клетки - овогонии ( $2n2c$ ).

○ **2. Фаза роста**

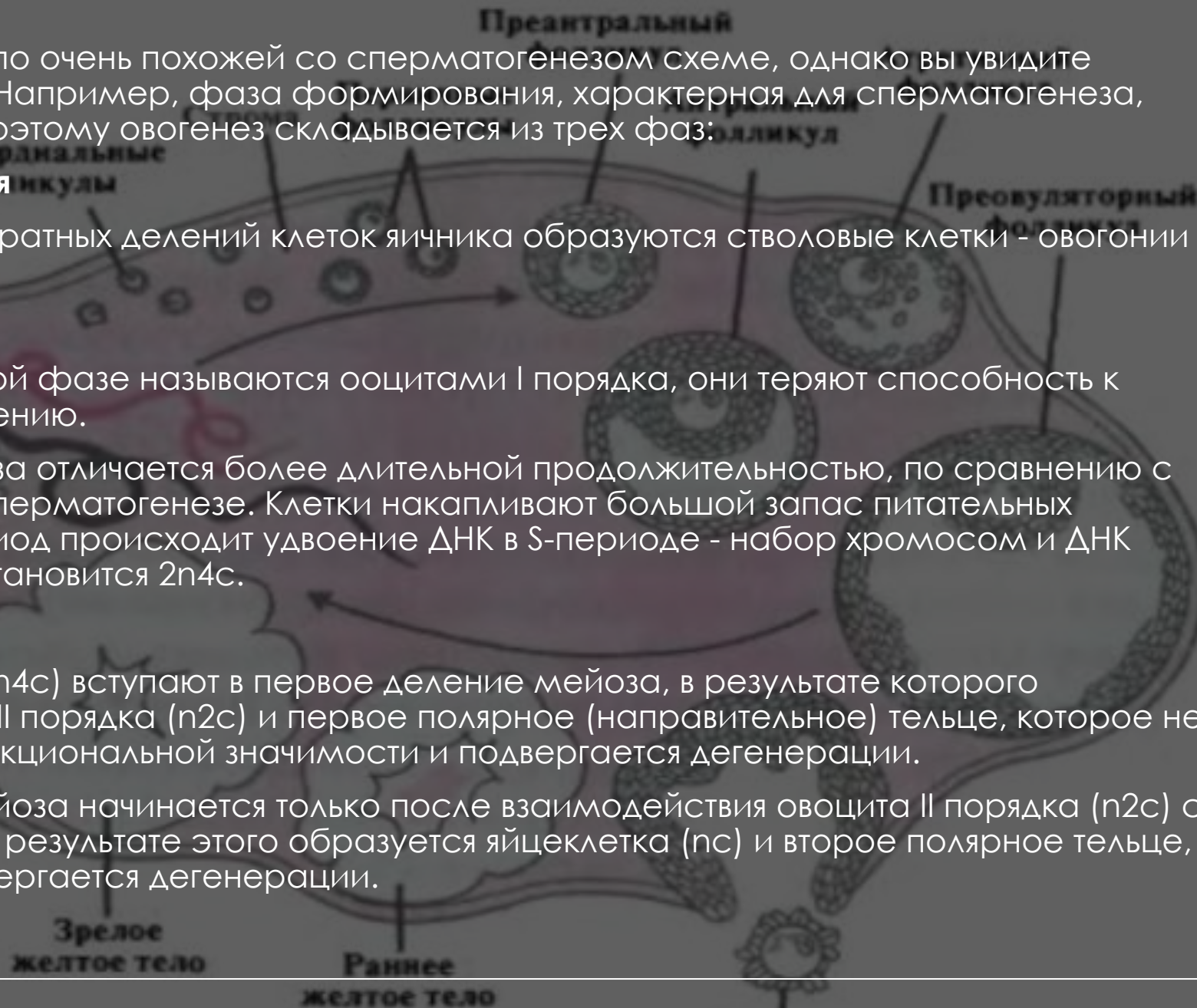
○ Половые клетки в этой фазе называются ооцитами I порядка, они теряют способность к митотическому делению.

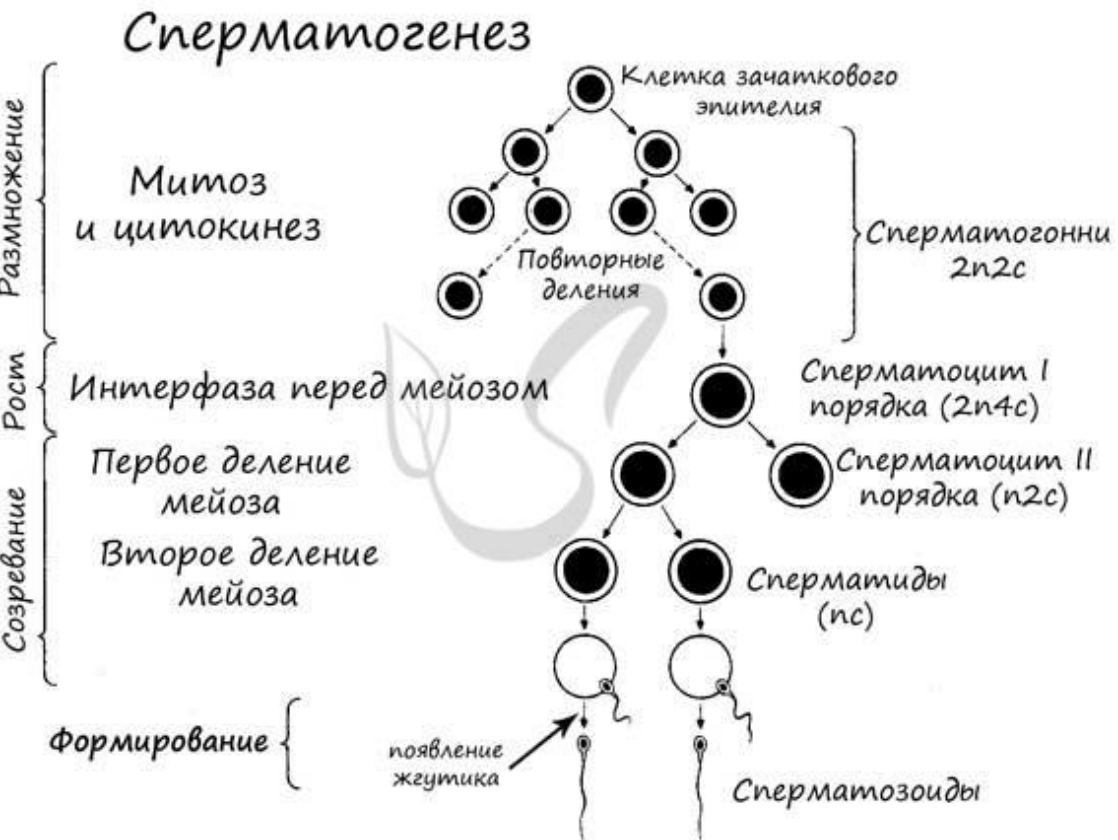
○ В овогенезе эта фаза отличается более длительной продолжительностью, по сравнению с такой же фазой в сперматогенезе. Клетки накапливают большой запас питательных веществ. В этот период происходит удвоение ДНК в S-периоде - набор хромосом и ДНК ооцитов I порядка становится  $2n4c$ .

○ **3. Фаза созревания**

○ Ооциты I порядка ( $2n4c$ ) вступают в первое деление мейоза, в результате которого образуются ооциты II порядка ( $n2c$ ) и первое полярное (направительное) тельце, которое не несет большой функциональной значимости и подвергается дегенерации.

○ Второе деление мейоза начинается только после взаимодействия ооцита II порядка ( $n2c$ ) со сперматозоидом. В результате этого образуется яйцеклетка ( $nc$ ) и второе полярное тельце, которое также подвергается дегенерации.

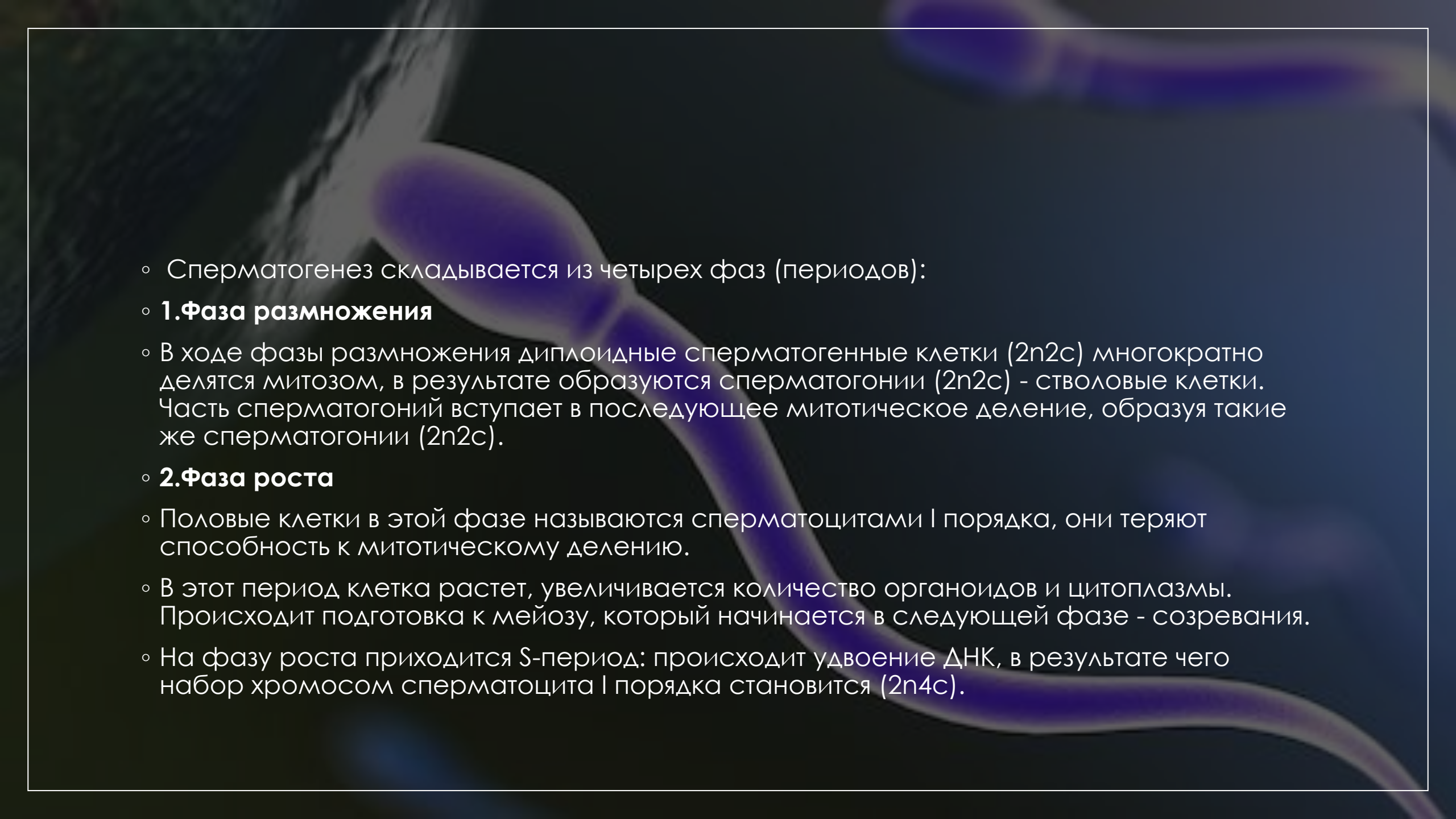




# СПЕРМАТОГЕНЕЗ



- Сперматогенезом называют процесс формирования мужских гамет (половых клеток) - сперматозоидов. Он начинается в период полового созревания (под влиянием мужских половых гормонов) и длится практически до конца жизни.

- 
- Сперматогенез складывается из четырех фаз (периодов):
  - **1.Фаза размножения**
  - В ходе фазы размножения диплоидные сперматогенные клетки ( $2n2c$ ) многократно делятся митозом, в результате образуются сперматогонии ( $2n2c$ ) - стволовые клетки. Часть сперматогоний вступает в последующее митотическое деление, образуя такие же сперматогонии ( $2n2c$ ).
  - **2.Фаза роста**
  - Половые клетки в этой фазе называются сперматоцитами I порядка, они теряют способность к митотическому делению.
  - В этот период клетка растет, увеличивается количество органоидов и цитоплазмы. Происходит подготовка к мейозу, который начинается в следующей фазе - созревания.
  - На фазу роста приходится S-период: происходит удвоение ДНК, в результате чего набор хромосом сперматоцита I порядка становится ( $2n4c$ ).



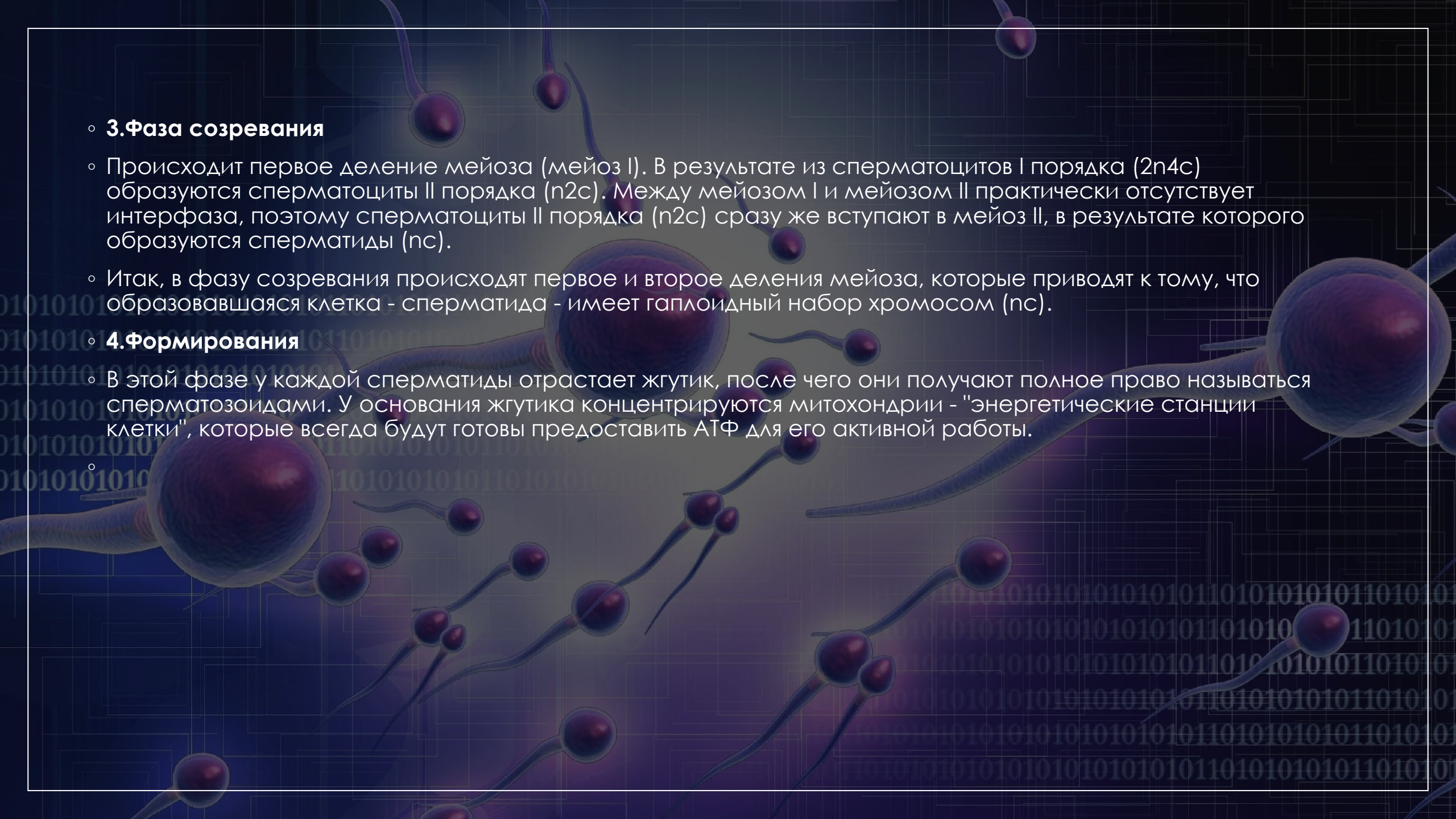
### ◦ 3. Фаза созревания

- Происходит первое деление мейоза (мейоз I). В результате из сперматоцитов I порядка ( $2n4c$ ) образуются сперматоциты II порядка ( $n2c$ ). Между мейозом I и мейозом II практически отсутствует интерфаза, поэтому сперматоциты II порядка ( $n2c$ ) сразу же вступают в мейоз II, в результате которого образуются сперматиды ( $nc$ ).
- Итак, в фазу созревания происходят первое и второе деления мейоза, которые приводят к тому, что образовавшаяся клетка - сперматίδα - имеет гаплоидный набор хромосом ( $nc$ ).

### ◦ 4. Формирования

- В этой фазе у каждой сперматиды отрастает жгутик, после чего они получают полное право называться сперматозоидами. У основания жгутика концентрируются митохондрии - "энергетические станции клетки", которые всегда будут готовы предоставить АТФ для его активной работы.

◦



## Признаки

## Овогенез

## Сперматогенез

Половые железы, половые клетки

Яички, сперматозоиды

Яичники, яйцеклетки

Характерные особенности половых клеток:

- относительные размеры
- подвижность
- форма
- наличие питательных веществ

55 мк  
подвижные  
округлые со жгутиком  
отсутствует

130-169 мк  
неподвижные  
округлые  
имеется

Особенности развития половых клеток на разных стадиях:

- стадия размножения
- стадия роста
- стадия созревания

путем митоза образуются сперматоциты; увеличиваются в размерах; путем мейоза образуются сперматиды, их формируются сперматозоиды

путем митоза образуются овоциты; увеличиваются в размерах; путем мейоза образуются гаплоидные овоциты, их формируется яйцеклетка





СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!