

# *Занятие 5*

**«Онтогенез. Гаметогенез:  
сперматогенез и оогенез.  
Систематика. Вирусы.  
Жизненный цикл вируса»**



# Цели занятия

- Изучить два периода, из которых состоит онтогенез
- Знать 4 основные стадии эмбриогенеза и главные события каждой стадии
- Знать этапы сперматогенеза и названия гамет на каждом этапе
- Знать этапы овогенеза и названия гамет на каждом этапе
- Знать отличия сперматогенеза от овогенеза
- Уметь выделять основные царства клеточных и неклеточных живых организмов
- Изучить строение и основные группы вирусов и их жизненный цикл



# Онтогенез

- Онтогенез - это индивидуальное развитие организма от зарождения до конца жизни.
- При бесполом размножении онтогенез начинается с деления одноклеточного материнского организма или с начала самостоятельной жизни группы обособившихся клеток (ткани).
- При половом размножении онтогенез начинается с момента образования зиготы или с момента начала дробления яйцеклетки.



# Онтогенез

Онтогенез включает два периода развития:

- эмбриональный - до выхода организма из яйцевых оболочек или рождения;
- постэмбриональный – с момента рождения или выхода организма из яйцевых оболочек до момента смерти.

Постэмбриональный период

Прямое развитие

(птицы,

млекопитающие,

пресмыкающиеся)

Непрямое

развитие

(некоторые

насекомые,



# Прямое (с неполным превращением) и непрямое (с полным превращением) развитие

Развитие с полным превращением



Развитие с неполным превращением



# Типы развития насекомых

с неполным превращением



Яйцо



Личинка



Взрослое насекомое

с полным превращением

Яйцо



Личинка



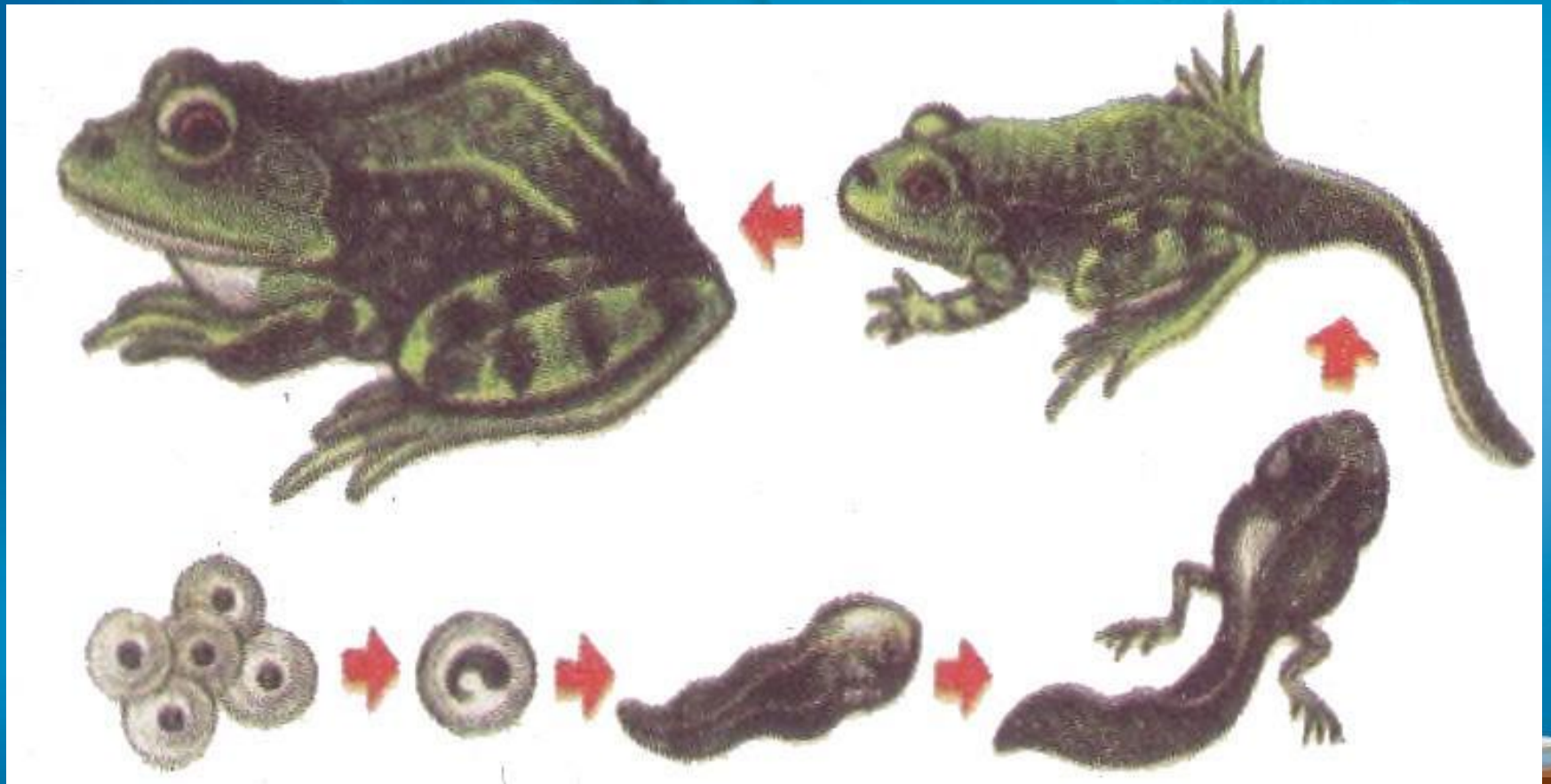
Куколка



Взрослое насекомое



# Прямое или непрямое развитие?



# Прямое или непрямое развитие?





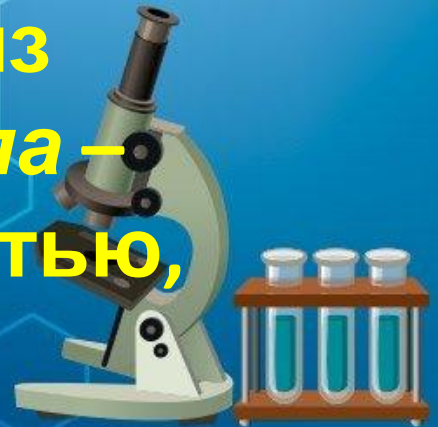
# Стадии эмбриогенеза

- Эмбриогенез начинается с момента образования зиготы
- Эмбриогенез (эмбриональный период) можно разделить на 4 стадии:
  - 1) Дробление (бластуляция);
  - 2) Гастрюляция;
  - 3) Нейруляция;
  - 4) Гистогенез и органогенез

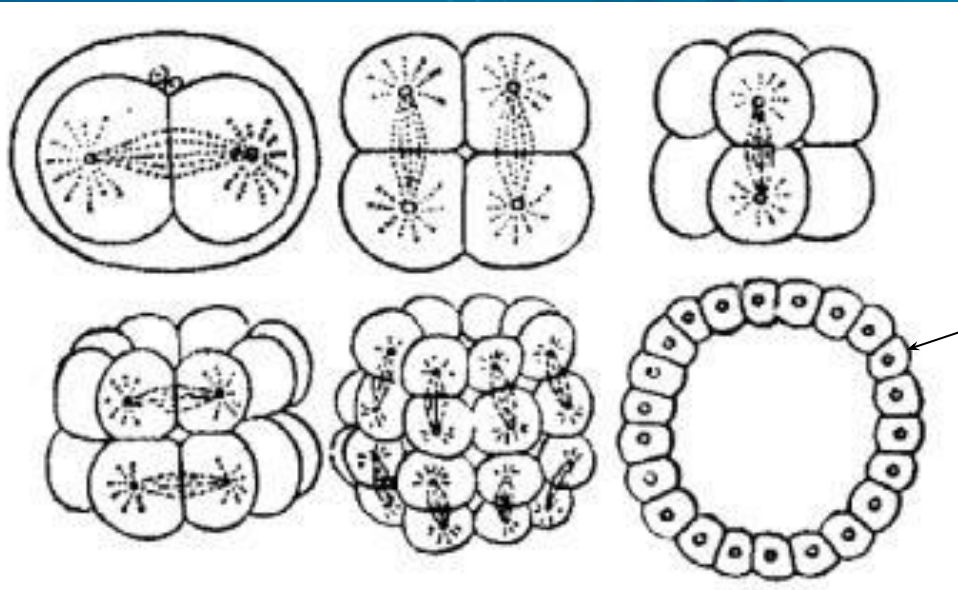


# 1. Дробление

- 1) Зигота делится митозом многократно, клеток становится больше, но они не растут
- 2) Образуется зародыш, состоящий из бластомеров, - *бластула*
- 3) В результате дробления образуется *морула* – шарик из бластомеров, затем *бластула* – однослойный шарик с полостью, *бластоцелью*.



# Дробление (бластуляция)



**Бластула**

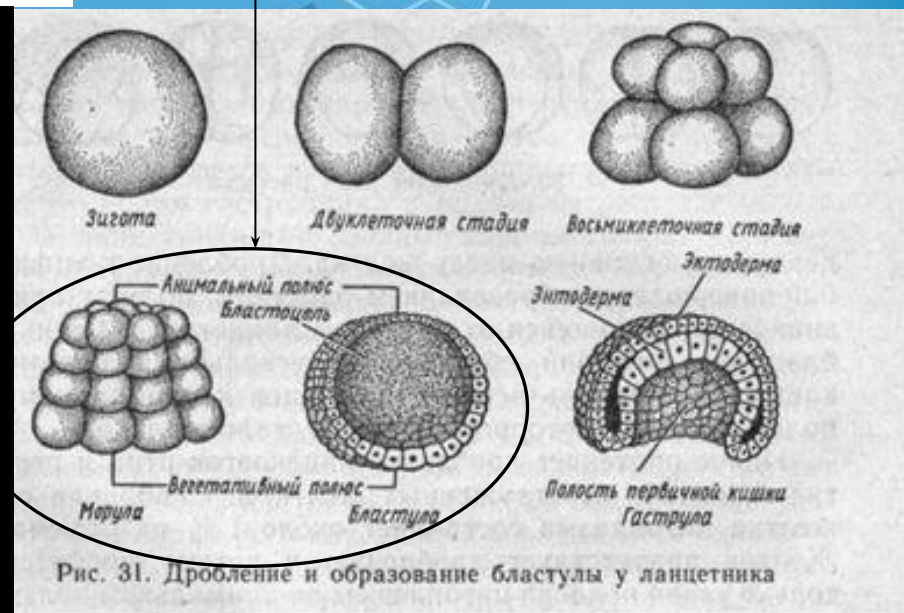
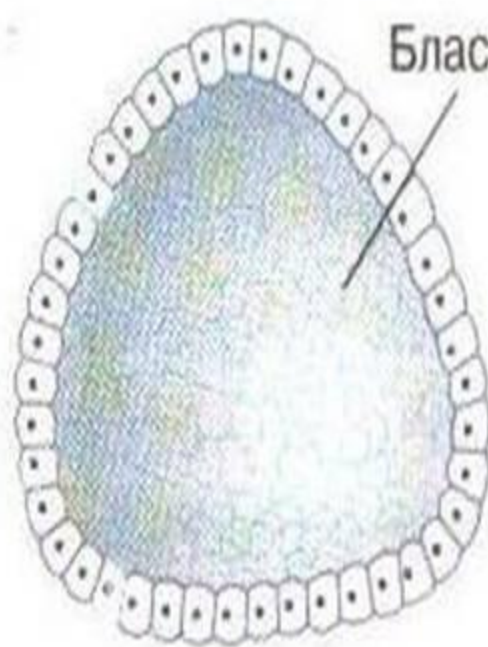


Рис. 31. Дробление и образование бластулы у ланцетника

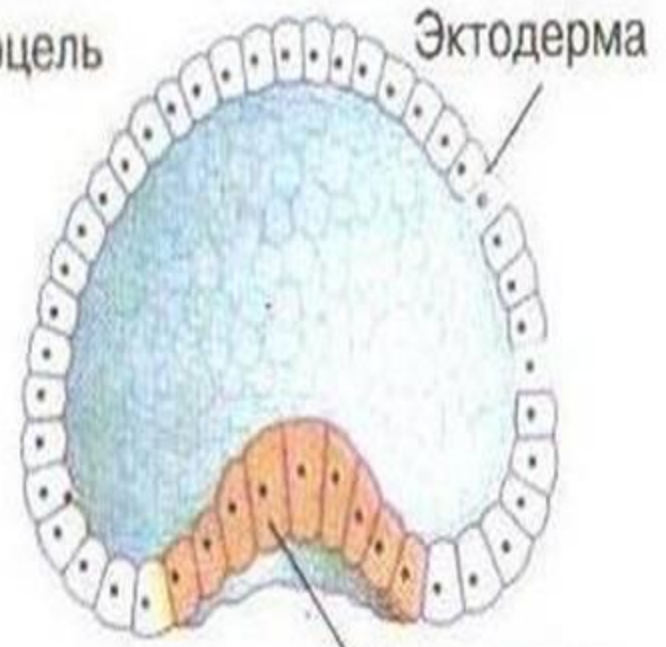
# Бластула- однослойная стадия.



БЛАСТУЛА



БЛАСТУЛА В РАЗРЕЗЕ



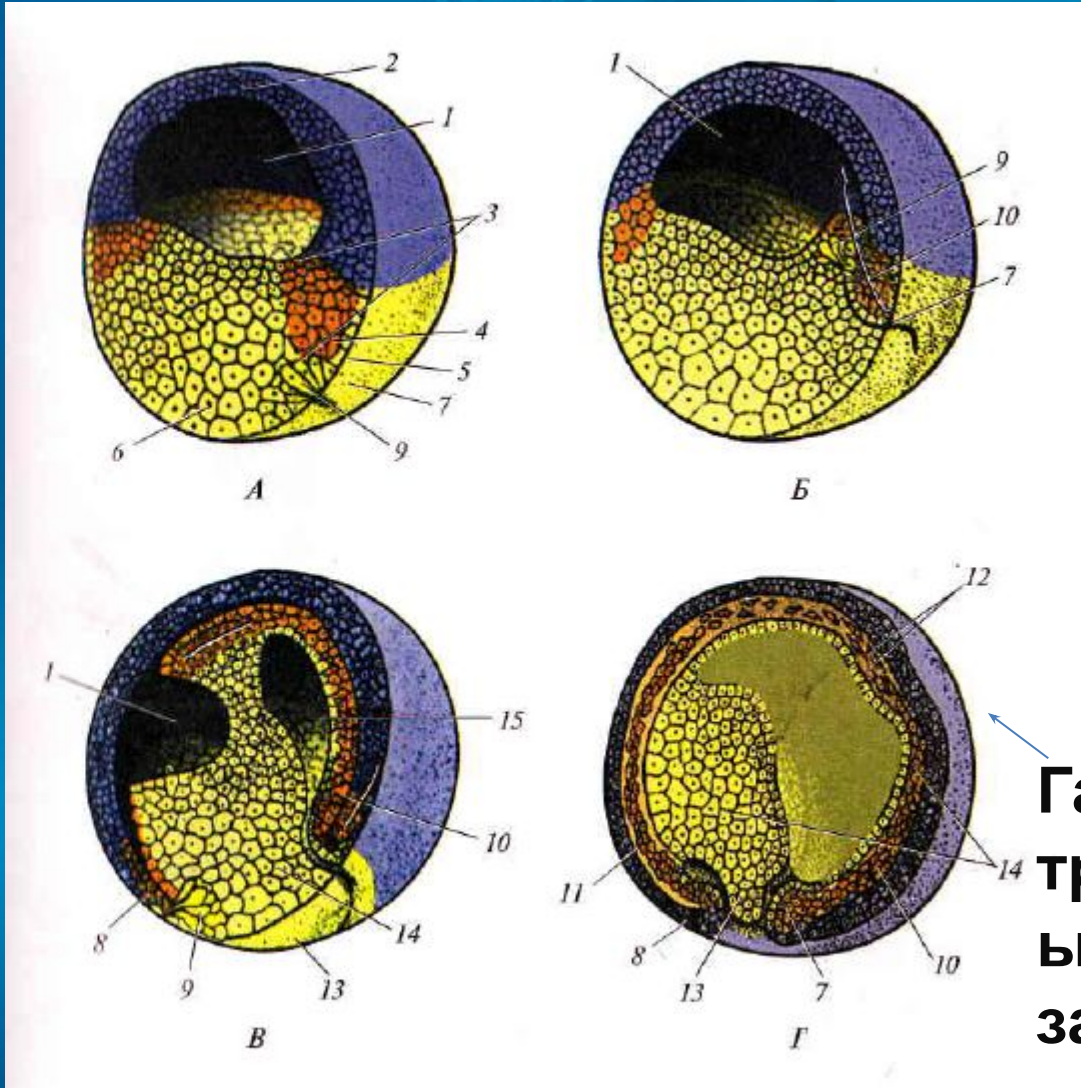
НАЧАЛО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГАСТРУЛЫ

## 2. Гастрюляция

- 1) Образование трех зародышевых листков: *эктодермы, мезодермы и энтодермы*
- 2) Сначала образуются эктодерма и энтодерма, мезодерма образуется позже всего
- 3) На одном из полюсов бластулы клетки делятся чаще, поэтому образуется впячивание слоя клеток в полость бластулы
- 4) В результате образуется трехслойный зародыш - *гастроула*



# Гастрюляция



Движения клеток при гастрюляции у амфибий.

Оранжевым цветом показана мезодерма, фиолетовым — эктодерма, желтым — энтодерма.

Гастрюла – трехслойный зародыш



# 3. Нейруляция – образование нервной трубки, хорды и кишечной трубки (комплекса осевых органов)

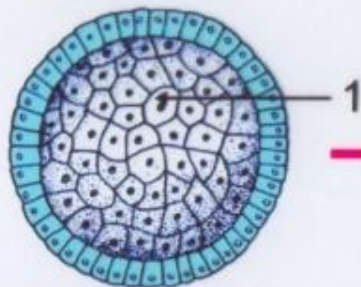


# СТАДИИ РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫША ЖИВОТНОГО

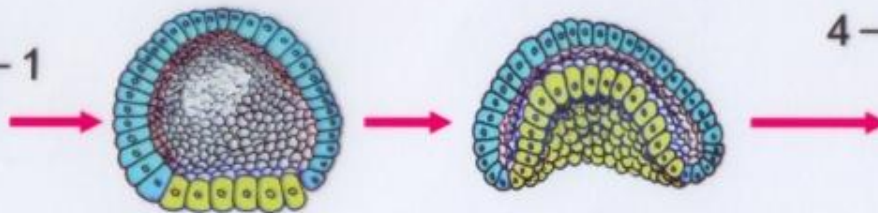
## Дробление



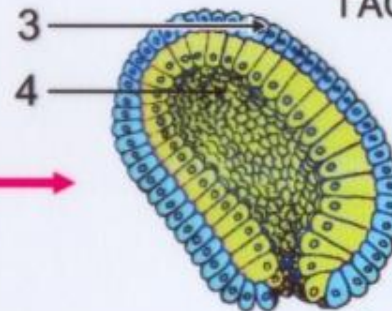
## БЛАСТУЛА



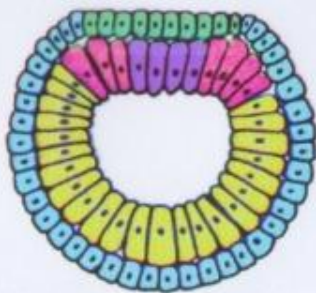
## Стадии гаструляции



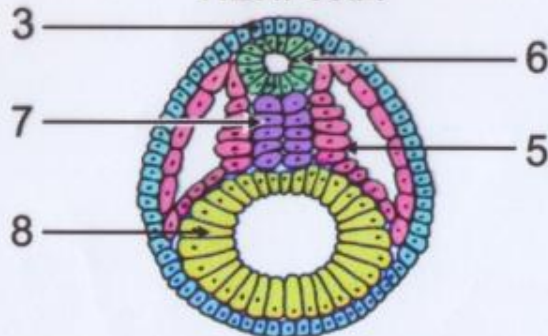
## ГАСТРУЛА



## Формирование нейрулы



## НЕЙРУЛА



- 1 - Блостоцель
- 2 - Гастропор
- 3 - Эктодерма
- 4 - Энтодерма
- 5 - Мезодерма
- 6 - Нервная трубка
- 7 - Хорда
- 8 - Первичная кишка



# 4. Гистогенез и органогенез

- Гистогенез – образование тканей, органогенез – образование органов.
- Из эктодермы образуются нервная система и органы чувств; эпидермис и его производные (роговые чешуи, волосы, ногти, когти), кожные железы, эмаль зубов.
- Из мезодермы образуются мускулатура, скелет, кровеносные сосуды и ткани сердца, органы выделения, половые железы.
- Из энтодермы образуются слизистая оболочка кишечника и пищеварительные железы, легкие, печень.

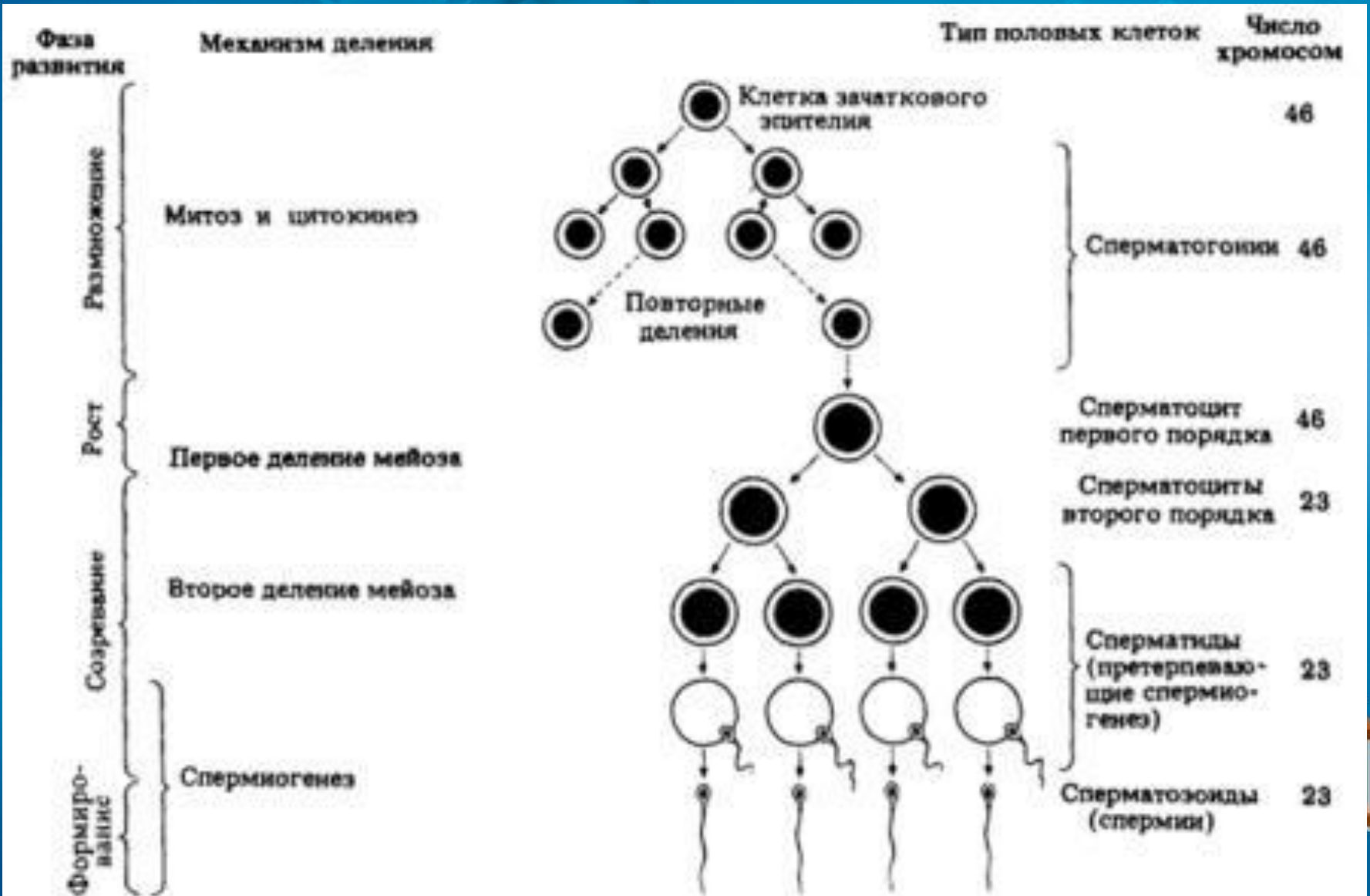


# II. Гаметогенез

- **Сперматогенез** – образование мужских гамет, сперматозоидов.
- **Овогенез (оогенез)** – образование женских половых клеток.



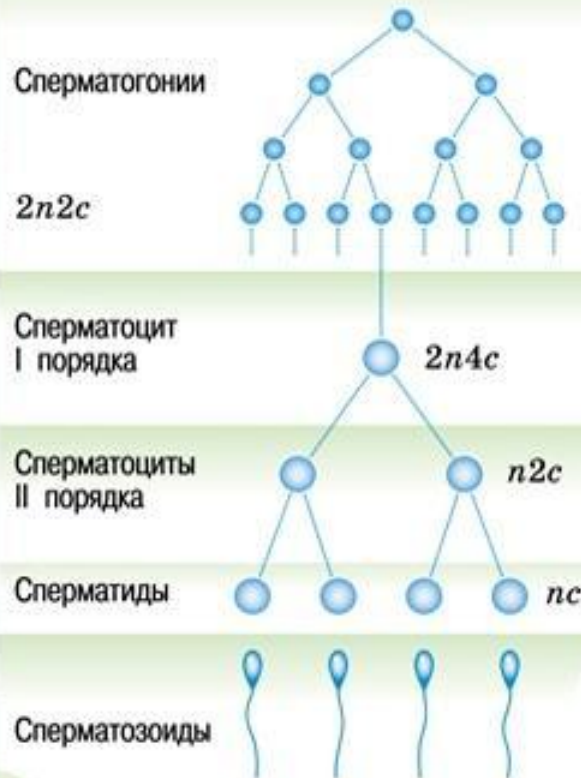
# Сперматогенез



# Сперматогенез и оогенез

## ГАМЕТОГЕНЕЗ

### Сперматогенез



Фаза формирования

### Фаза размножения

Митотические деления

### Фаза роста

Рост клетки и удвоение ДНК

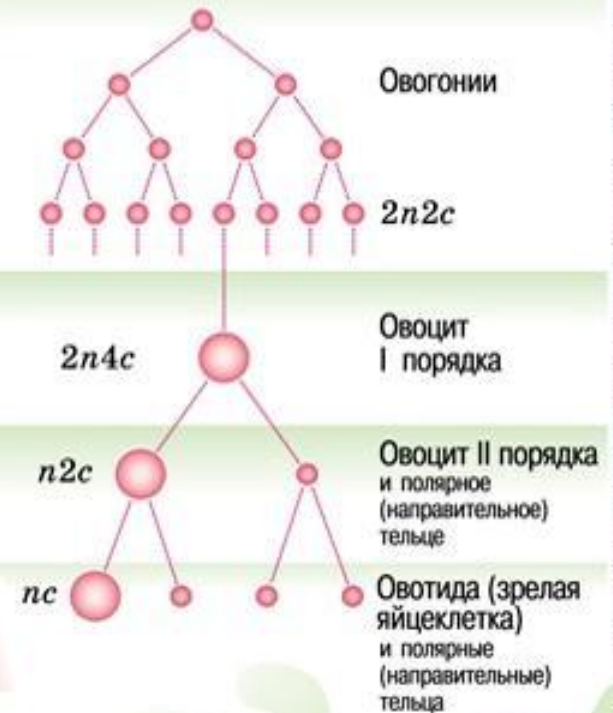
### Фаза созревания

Мейоз

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Зигота  $2n2c$

### Овогенез



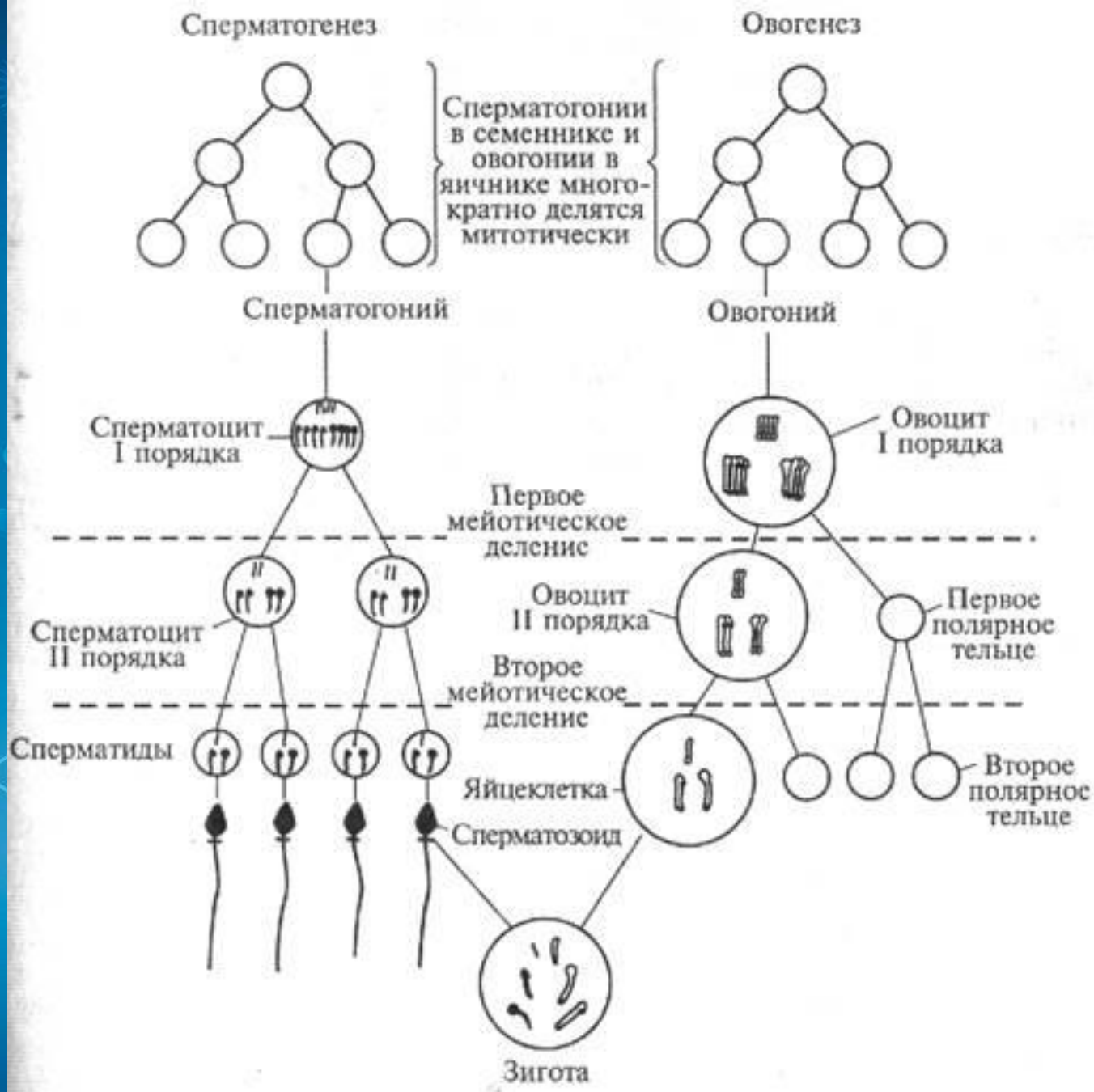
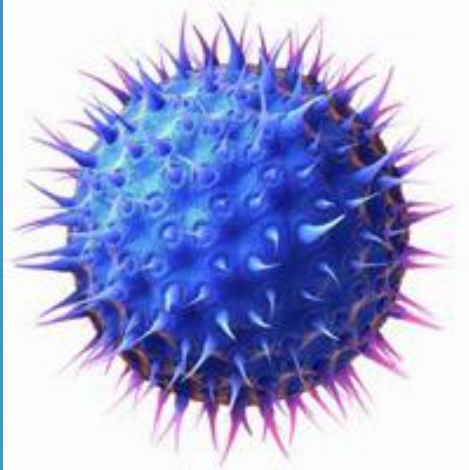


Рис. 1.5. Схема основных этапов сперматогенеза и овогенеза

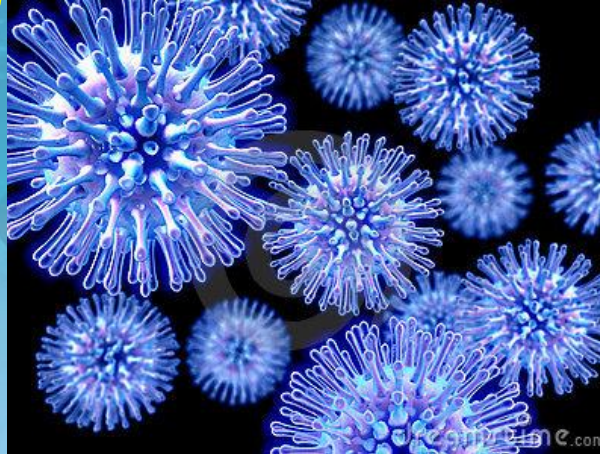


# Вирусы – возбудители заболеваний различных организмов

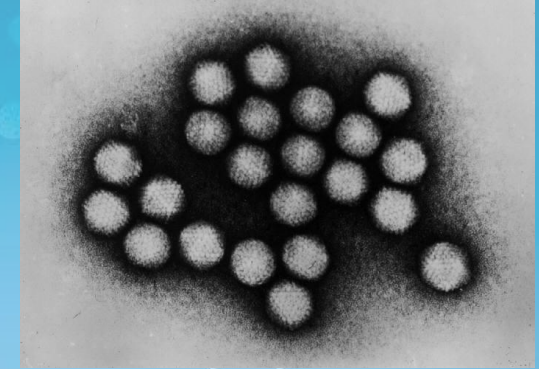


**Вирус**

**Коксаки**



**Вирусы  
гриппа**



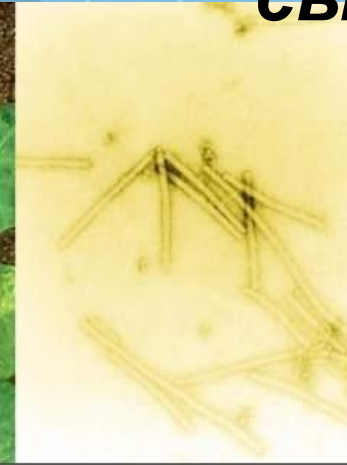
**Аденовирусы**



**Вирус  
бешенства**



**Вирус табачной мозаики**



# 1. Вирусы как «призраки»

- Вирусы – это неклеточные формы жизни, у которых отсутствует собственная система обмена веществ.
- Вне клетки-хозяина вирусы не обладают:
  - 1) раздражимостью;
  - 2) обменом веществ;
  - 3) способностью к самостоятельным передвижениям;
  - 4) способностью к размножению.
- ! Вне клетки вирусы не проявляют свойства жизни.



# 1. Положение вирусов в системе живых организмов

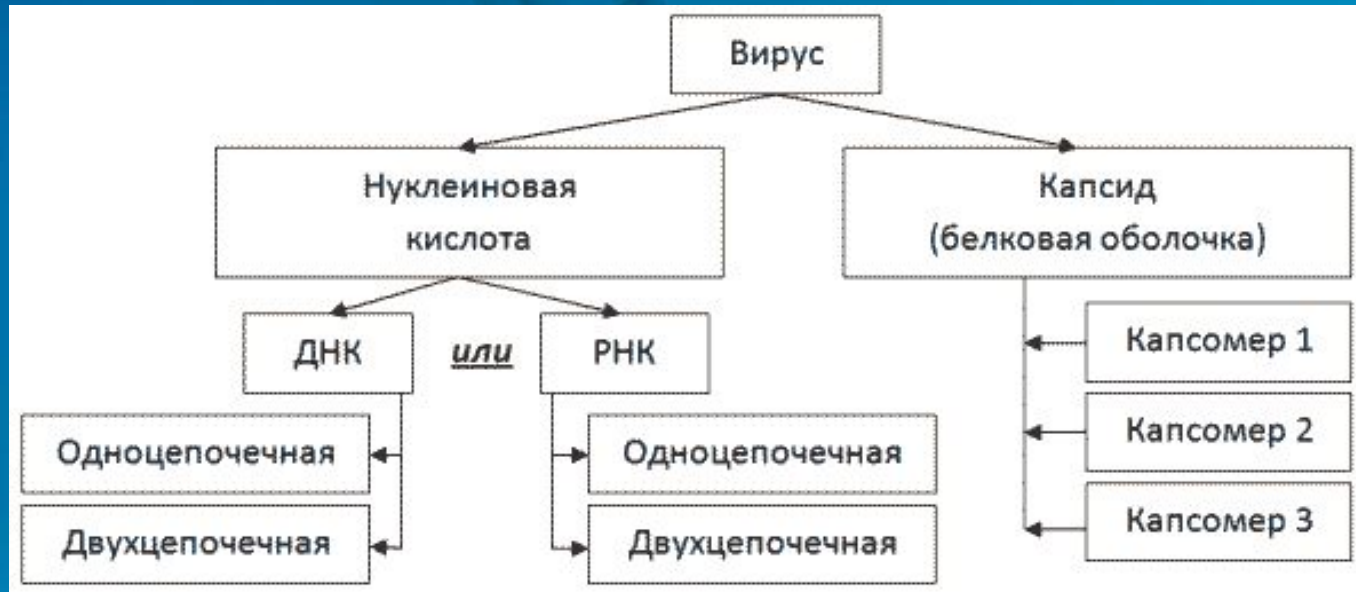


□ **Распределите карточки с живыми организмами по царствам!**

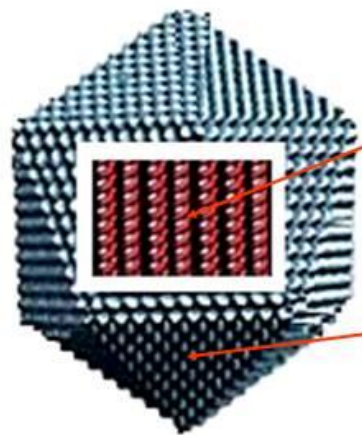




# 2. Общее строение вирусов



## Строение простых вирусов



Нуклеиновая кислота  
(ДНК или РНК)

Белковый чехол –  
Капсид (от лат. capsula - футляр)

Нуклеиновая кислота + Белок = Нуклеокапсид



Сложный вирус zoom.ru

# 3. Из чего состоит простой и сложный вирус?

- Подпишите то, что отмечено стрелками, на выданном Вам рисунке.



# 4. Жизненный цикл вируса

## КАК ДЕЙСТВУЕТ ВИРУС

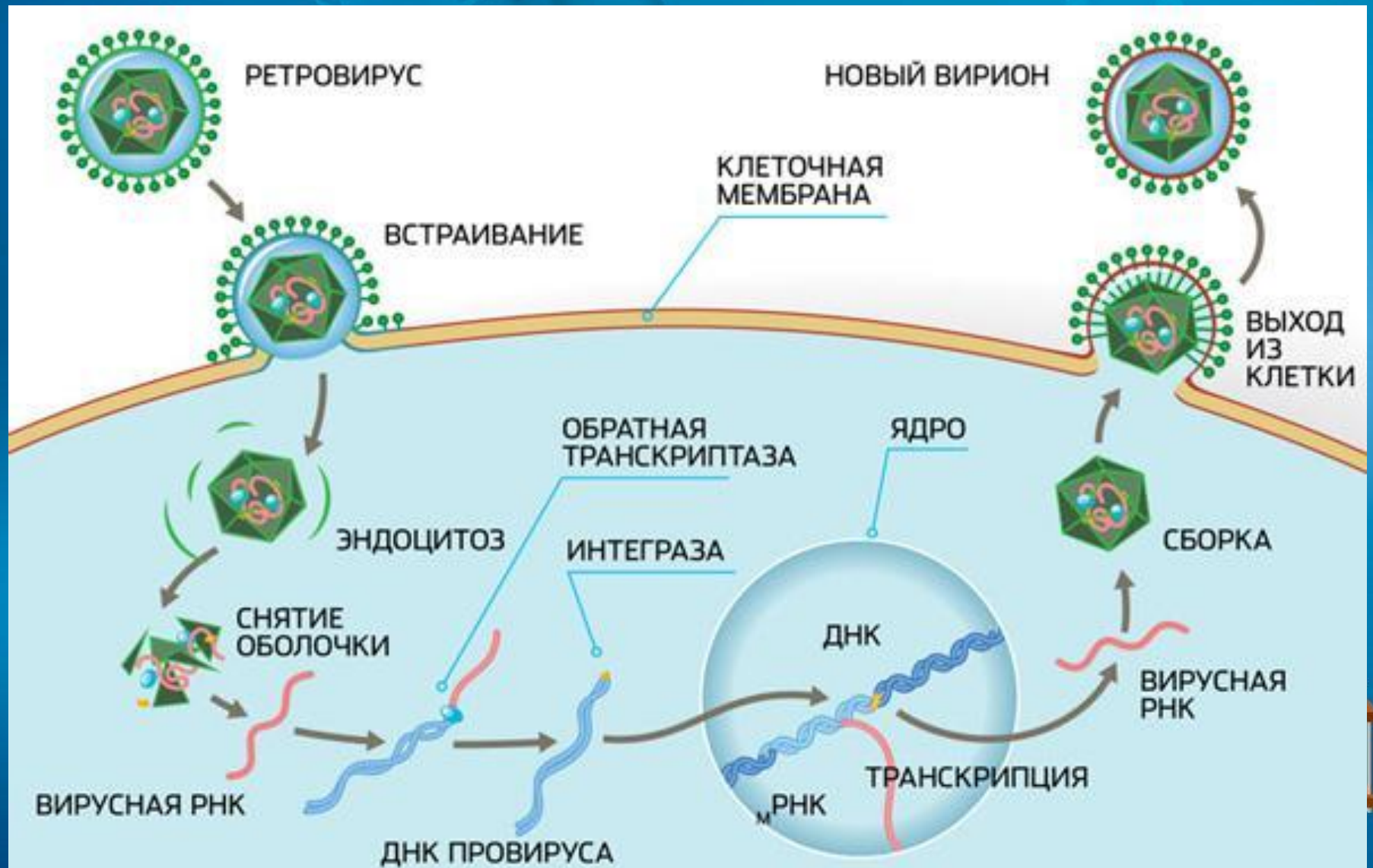
1. После проникновения в клетку вирион «раздевается» — распадается на составляющие: нуклеиновую кислоту и белки оболочки



3. В дальнейшем они объединяются и образуют новые вирионы, которые покидают клетку

2. С этого момента генетическая информация вируса начинает управлять биосинтетическими процессами клетки-хозяина. По инструкциям вируса осуществляется раздельный синтез оболочек и молекул нуклеиновой кислоты вируса

# Жизненный цикл на примере ретровируса



# 4. Вопросы по жизненному циклу

- Что должно произойти, чтобы вирус мог размножиться?
- Какая часть вируса разрушается в клетке хозяина, а какая остается целой (если рассматривать простой вирус)?
- Где строятся белки нового вириона после репликации ДНК?



**Спасибо за  
внимание!**

