

# Рост и развитие ЖИВОТНЫХ

10 класс (углубленный уровень)





**Рост** — это количественные изменения, связанные с увеличением числа и/или размеров клеток, размеров и массы органов, тканей, всего организма в целом.

**Развитие** — это качественные изменения, морфологическая дифференцировка тканей и органов, приводят к улучшению функций и способностей.

# Онтогенез — индивидуальное развитие организма

Стадии развития:

- ✓ Оплодотворение
- ✓ Рождение
- ✓ Рост
- ✓ Развитие
- ✓ Размножение
- ✓ Старение
- ✓ Умирание

эмбриональный

Начинается с оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом и продолжается до рождения или выхода из яйцевых оболочек.

постэмбриональный

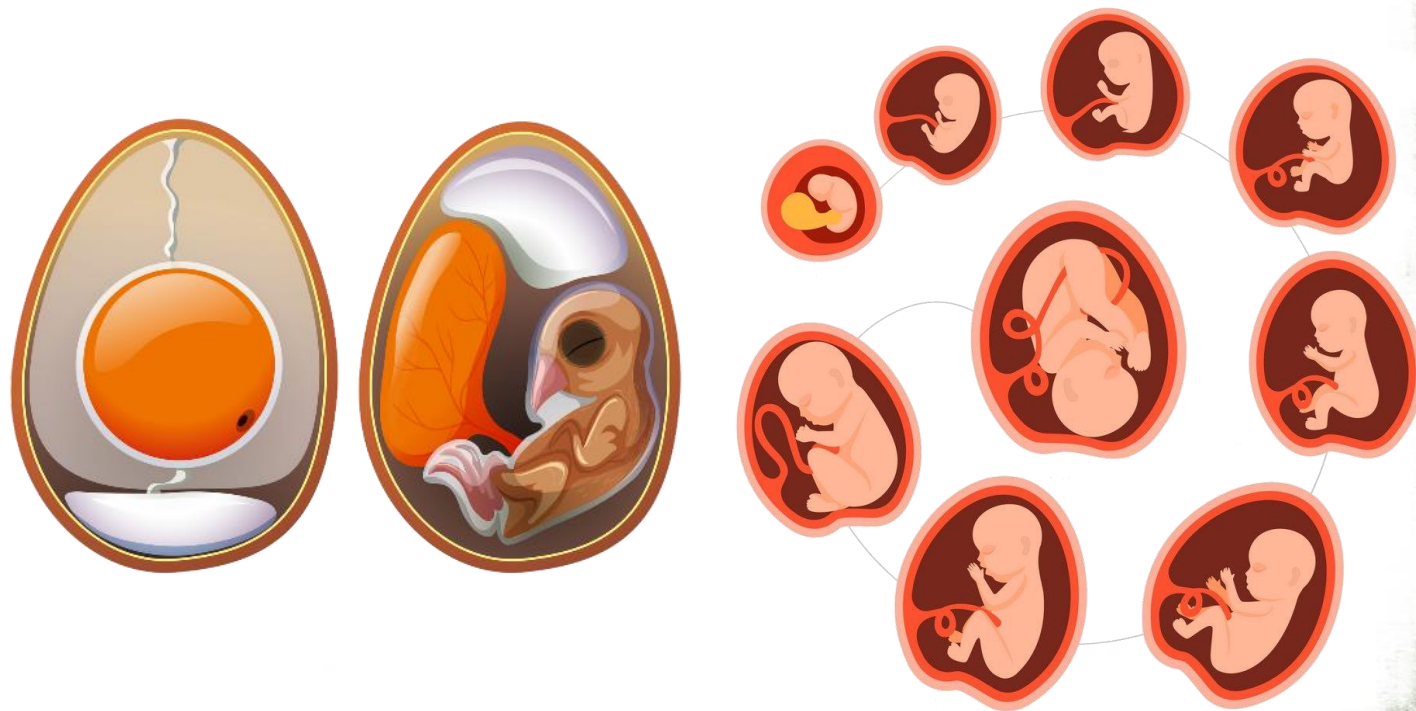
Начинается сразу после рождения или выхода из яйцевых оболочек и заканчивается смертью организма.

# Способы развития зародышей

**Анамнии** — это группа водных позвоночных, включающая в себя рыб и земноводных, в процессе эмбрионального развития отсутствует амнион — особая оболочка вокруг эмбрионов, обеспечивающей защиту и водоснабжение.



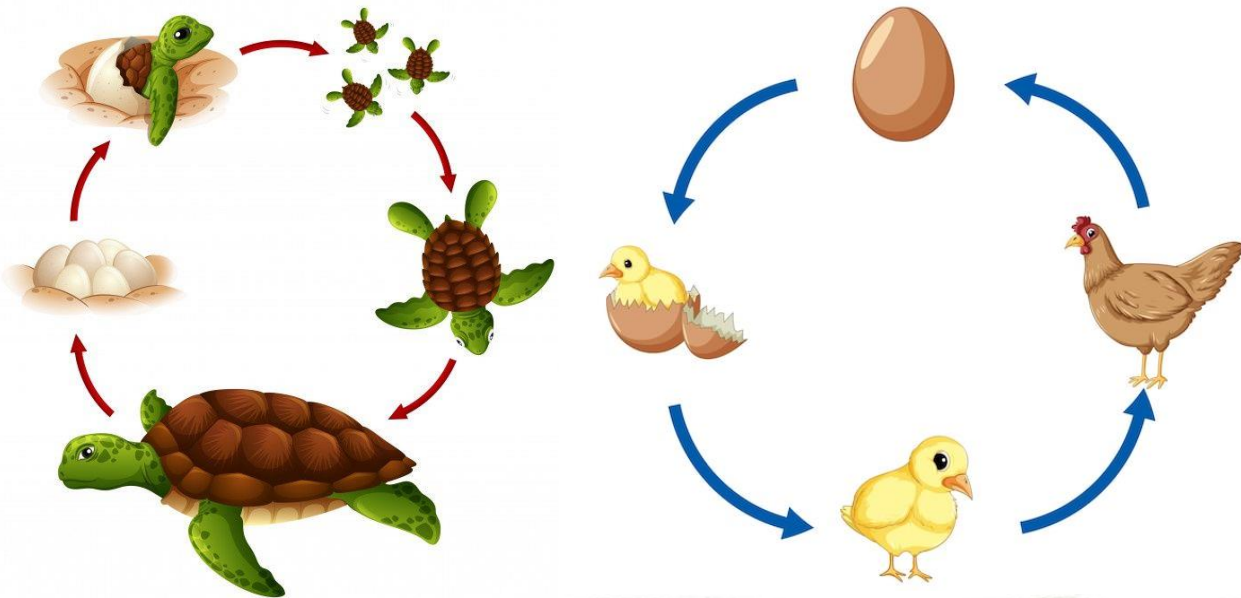
**Амниоты** — это группа наземных позвоночных, включающая в себя пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. При эмбриональном развитии развиваются две зародышевые оболочки — амнион и сероза, формирующие амниотическую полость заполненную жидкостью.



# Постэмбриональное развитие

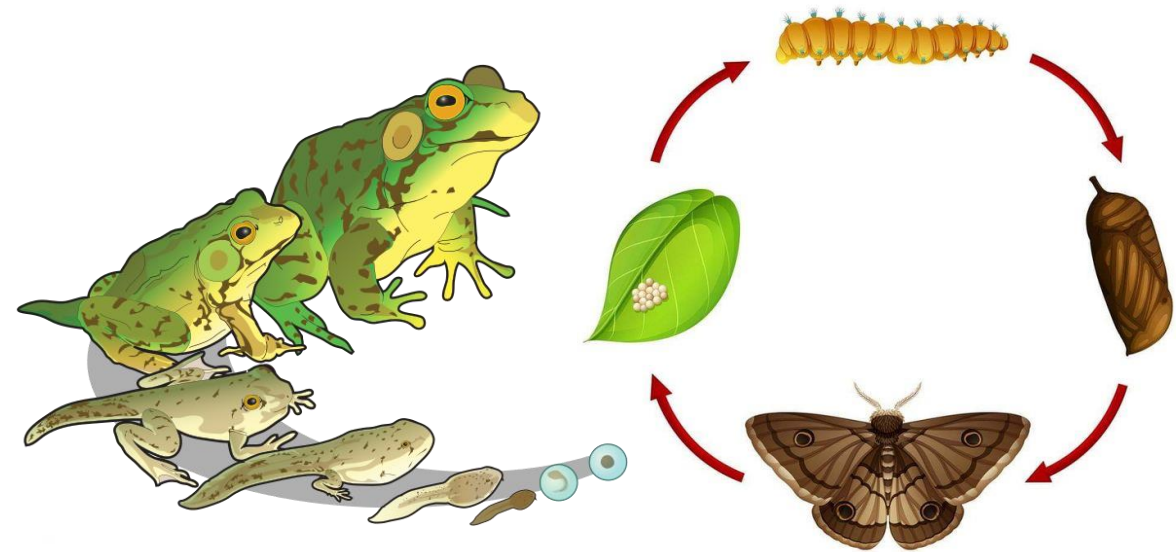
## прямое развитие

Происходит без превращений, родившийся организм имеет сходство с взрослой особью, отличается размером и пропорциями тела (ракообразные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие)



## непрямое развитие

Происходит с метаморфозом (превращением), родившийся организм (личинка) не похож на взрослую особь (земноводные, насекомые)



# Непрямое развитие

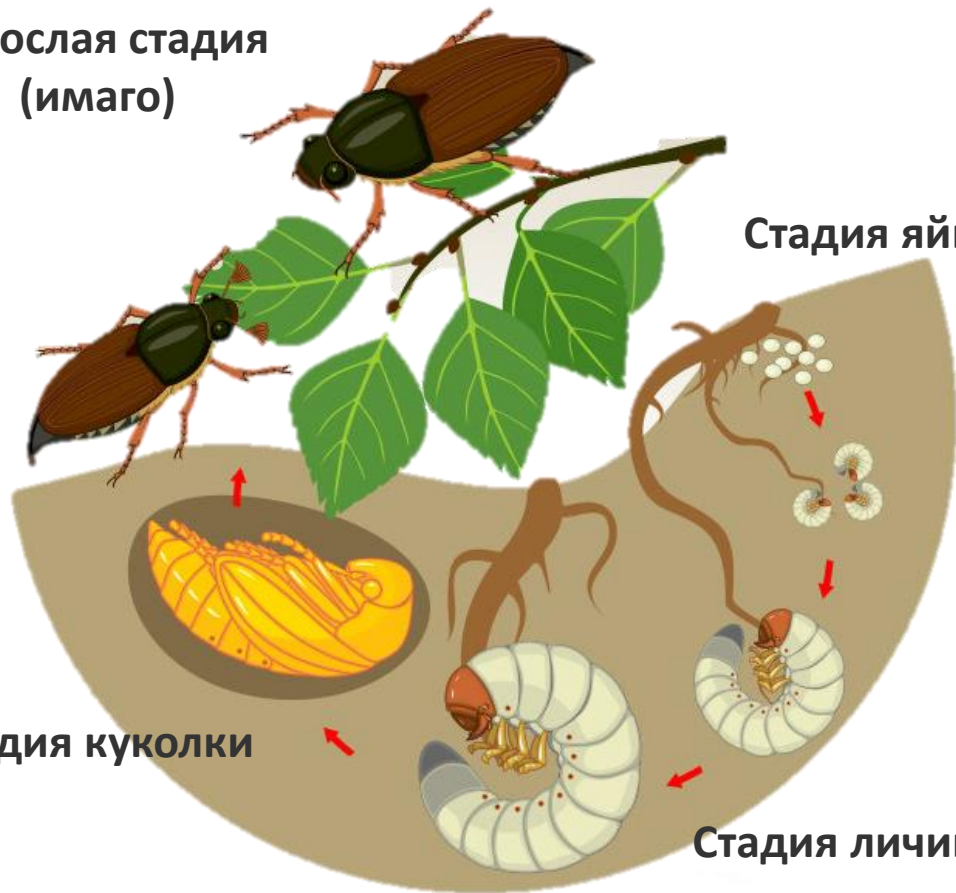
С полным превращением

Взрослая стадия  
(имаго)

Стадия яйца

Стадия куколки

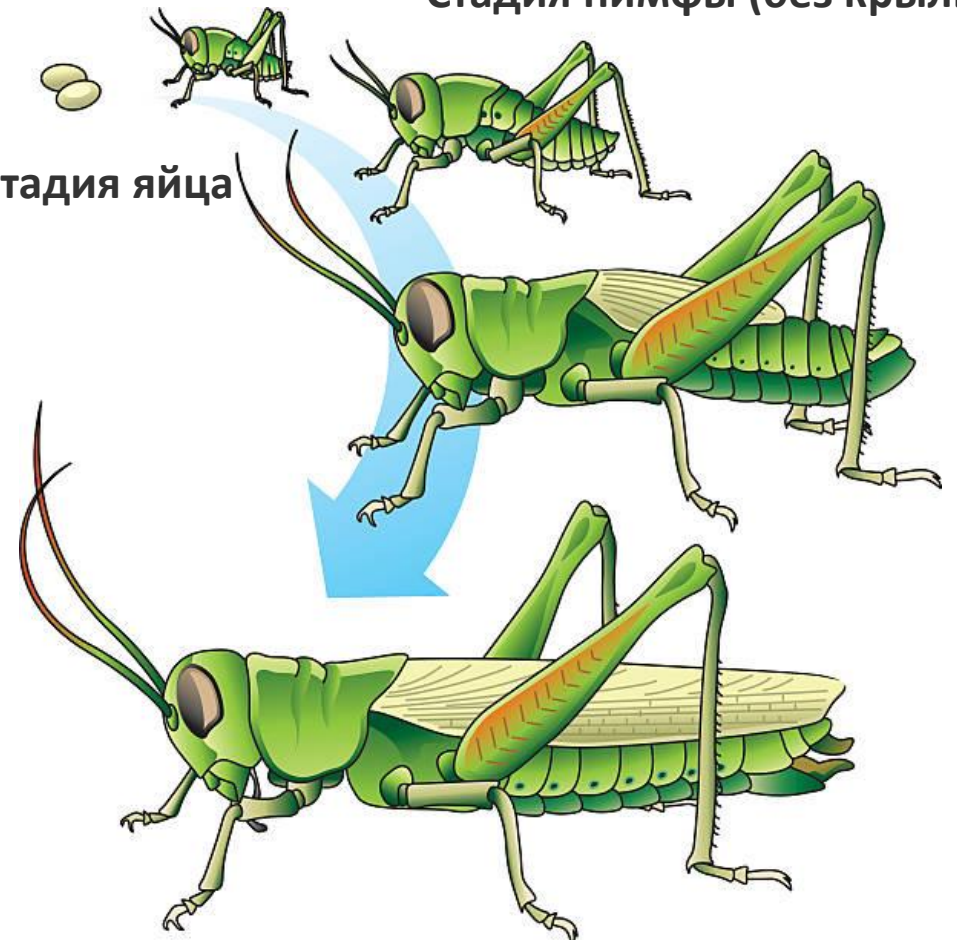
Стадия личинки



С неполным превращением

Стадия нимфы (без крыльев)

Стадия яйца



Взрослая стадия (имаго)

# Сравнение прямого и непрямого развития

## преимущества

### прямого развития организмов:

- ✓ развитие организма во взрослую особь обычно проходит за более короткий промежуток времени
- ✓ не происходит существенной перестройки организма, и поэтому требуется меньше энергии и питательных веществ

### непрямого развития организмов:

- ✓ у многих видов животных личинки и взрослые особи занимают разные экологические ниши — это снижает внутривидовую конкуренцию
- ✓ у малоподвижных или прикреплённых животных личинки способствуют расселению вида, расширению его ареала

# Сравнение прямого и непрямого развития

## недостатки

### прямого развития организмов:

- ✓ для осуществления эмбрионального развития требуется большое количество питательных веществ в яйцеклетках или внутриутробное развитие потомства
- ✓ при перенаселении обостряется внутривидовая конкуренция между молодыми и зрелыми особями, так как им необходимы одинаковые жизненные ресурсы

### непрямого развития организмов:

- ✓ развитие во взрослую особь обычно занимает длительный промежуток времени
- ✓ для метаморфоза требуется много пищи и энергии.

**Неотения** — это биологический феномен, при котором организм достигает половой зрелости и способен к размножению, оставаясь на личиночной стадии развития.



**Аксолотли** сохраняют многие черты личинок, такие как наружные жабры и плоские хвосты, даже достигнув половой зрелости.

Аксолотли остаются в своем личиночном состоянии на протяжении всей жизни.

# Характер роста

неограниченный рост  
(неопределенный)

Моллюски, ракообразные,  
рыбы, земноводные.

ограниченный рост  
(детерминированный)

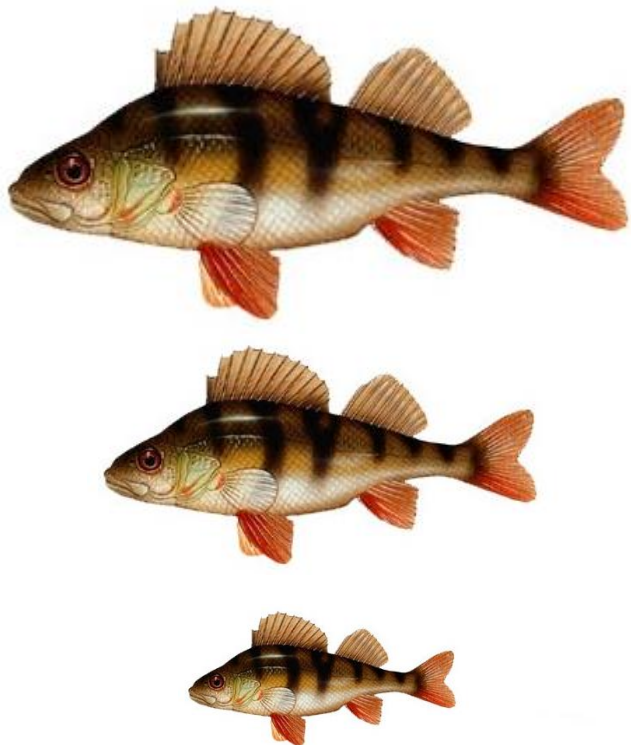
Насекомые, пресмыкающиеся,  
птицы, млекопитающие.

**На характер роста животных влияют различные факторы:**

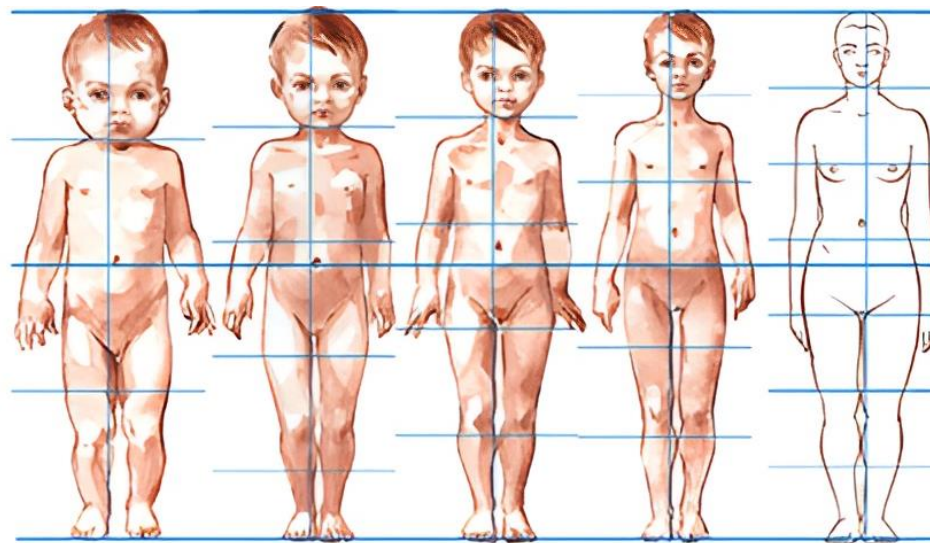
- ✓ Генетическая информация определяет максимальный размер, которого может достичь животное.
- ✓ Доступность и качество пищи играют важную роль в росте. Недостаток питательных веществ может привести к задержке роста.
- ✓ Температура, влажность и другие условия окружающей среды могут влиять на скорость и интенсивность роста.
- ✓ Болезни и паразитарные инфекции могут замедлить или остановить рост.
- ✓ У многих животных рост наиболее интенсивен в молодом возрасте, а затем постепенно замедляется.

# Типы роста

**пропорциональный рост** - все части тела животного увеличиваются примерно с одной и той же скоростью, сохраняя относительные размеры и формы.



**непропорциональный рост** - когда отдельные части тела растут быстрее остальных.



# Этапы роста и развития

Жизненный цикл человека делится на несколько этапов, каждый из которых характеризуется определенными особенностями роста и развития:

- ✓ **Пренатальный период:** начинается с зачатия и продолжается до рождения. В этот период происходит интенсивный рост и развитие всех органов и систем плода.
- ✓ **Младенчество (0–2 года):** быстрый физический рост, развитие моторики, сенсорных способностей и начальных коммуникативных навыков.
- ✓ **Детство (2–12 лет):** продолжение физического роста, улучшение координации движений, развитие речи, познавательных и социальных навыков.
- ✓ **Подростковый возраст (12–18 лет):** значительный скачок в росте и половое созревание, развитие личности, формирование идентичности и самостоятельности.
- ✓ **Взрослая жизнь (18+ лет):** стабилизация физического роста, продолжение личностного и профессионального развития, социальная зрелость.
- ✓ **Старение:** постепенное снижение физических возможностей, изменение гормонального фона, замедление метаболизма и адаптация к новым условиям жизни

# Теории старения организма

## Молекулярные

- ✓ Свободнорадикальная теория старения (теория окисления)
- ✓ Теория гликозилирования (гликотоксинов)

## Генетические

- ✓ Программная теория старения
- ✓ Эволюционная теория старения

## Клеточные

- ✓ Теломерная теория старения
- ✓ Теория накопления мутаций

## Системные

- ✓ Нейроэндокринная теория старения
- ✓ Иммуностарение

**Геронтология** — наука, изучающая биологические, социальные и психологические аспекты старения человека, его причины и способы борьбы с ним.

Термин ввёл И. И. Мечников в 1903 году

### **Основные задачи современной геронтологии**

борьба с преждевременным старением и сохранение практического здоровья и активного долголетия, изучение особенностей старения, связанных с влиянием внешних и внутренних факторов.

