

**Оплодотворение – слияние ЯДЕР  
гамет.**

**Зигота – оплодотворенная яйцеклетка.**



15 минут -32 часа после оплодотворения

**ОГЭ\***

## **Оплодотворение**

### **перекрестное**

**Слияние гамет РАЗНЫХ особей**



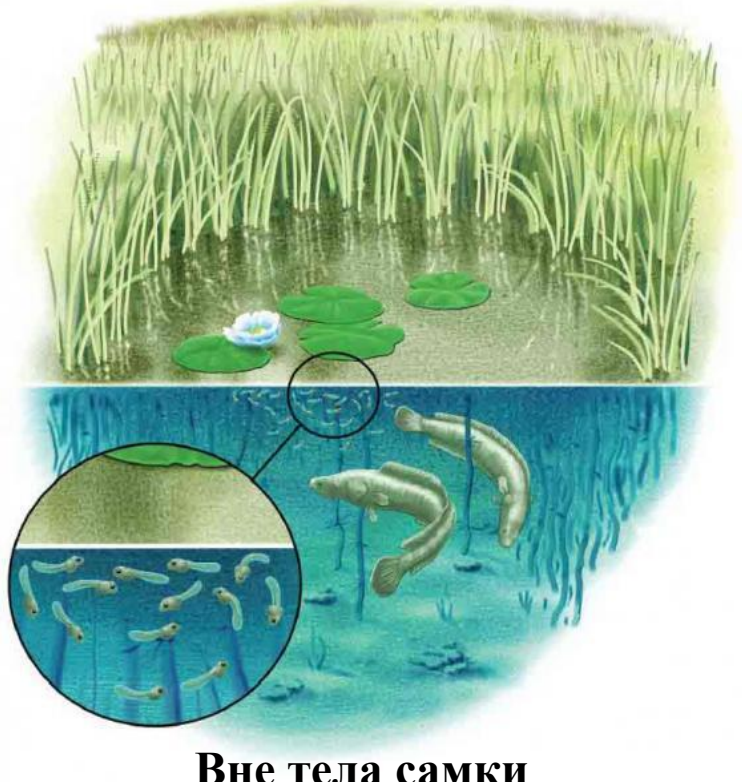
### **самооплодотворение**

**Слияние гамет ОДНОГО организма**  
гидры, плоские черви, некоторые  
кольчатые черви, моллюски, рыбы;  
У растений - **САМООПЫЛЕНИЕ**



# Оплодотворение

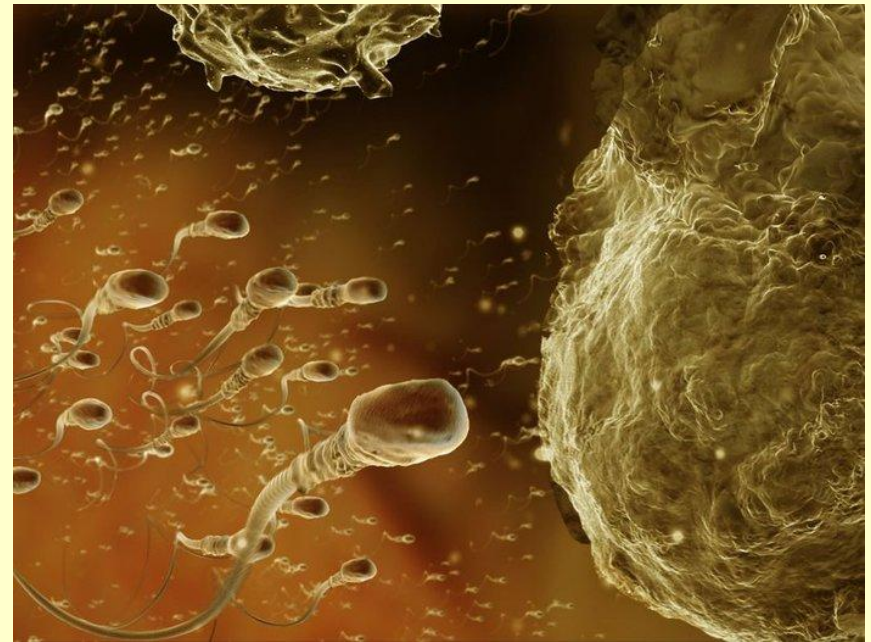
## Наружное



Вне тела самки

**Рыбы, бесхвостые земноводные,  
некоторые черви**

## Внутреннее



Внутри тела самки

**Пресмыкающиеся, птицы,  
млекопитающие, членистоногие и  
др.**

# Икра серой жабы



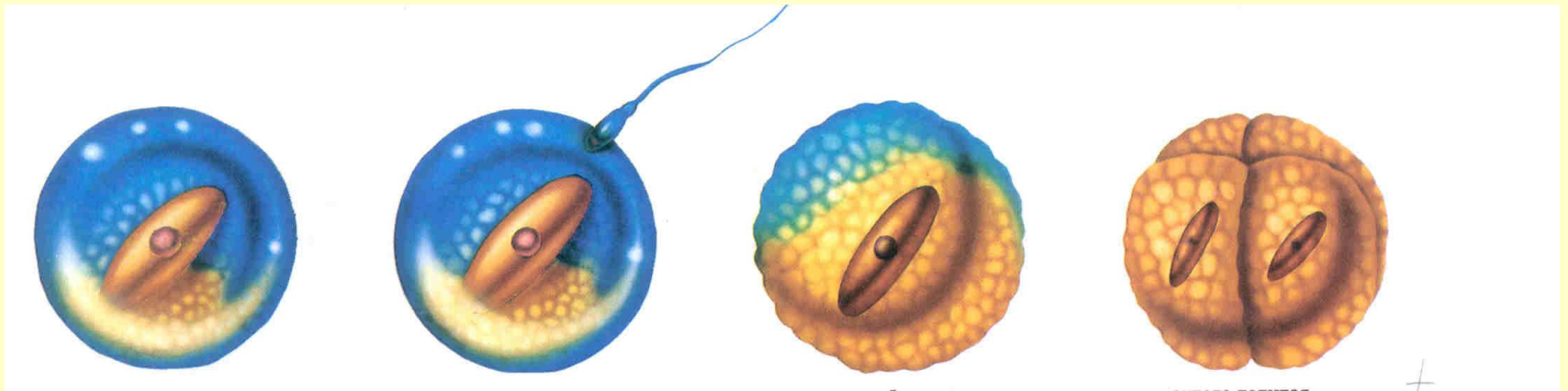
# Преимущества внутреннего оплодотворения

- Выше вероятность оплодотворения
- Гаметы не испытывают воздействие внешней среды
- Зигота защищена материнским организмом

Возникло как приспособление к  
НАЗЕМНОМУ образу жизни.

# Биологическое значение оплодотворения:

- восстанавливается двойной набор хромосом,
- поддерживается генетическое многообразие организмов

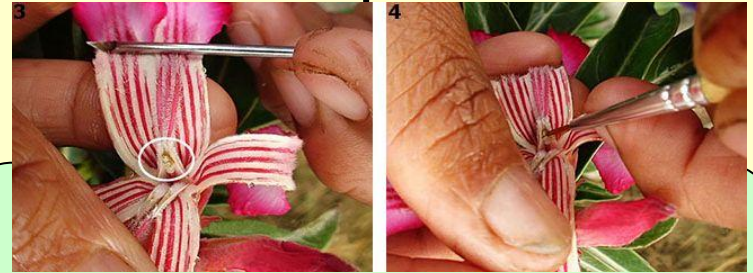


# Оплодотворение у цветковых растений



**ОПЫЛЕНИЕ –**  
перенос пыльцы  
с тычинок  
на рыльце пестика

Естественное



Искусственное

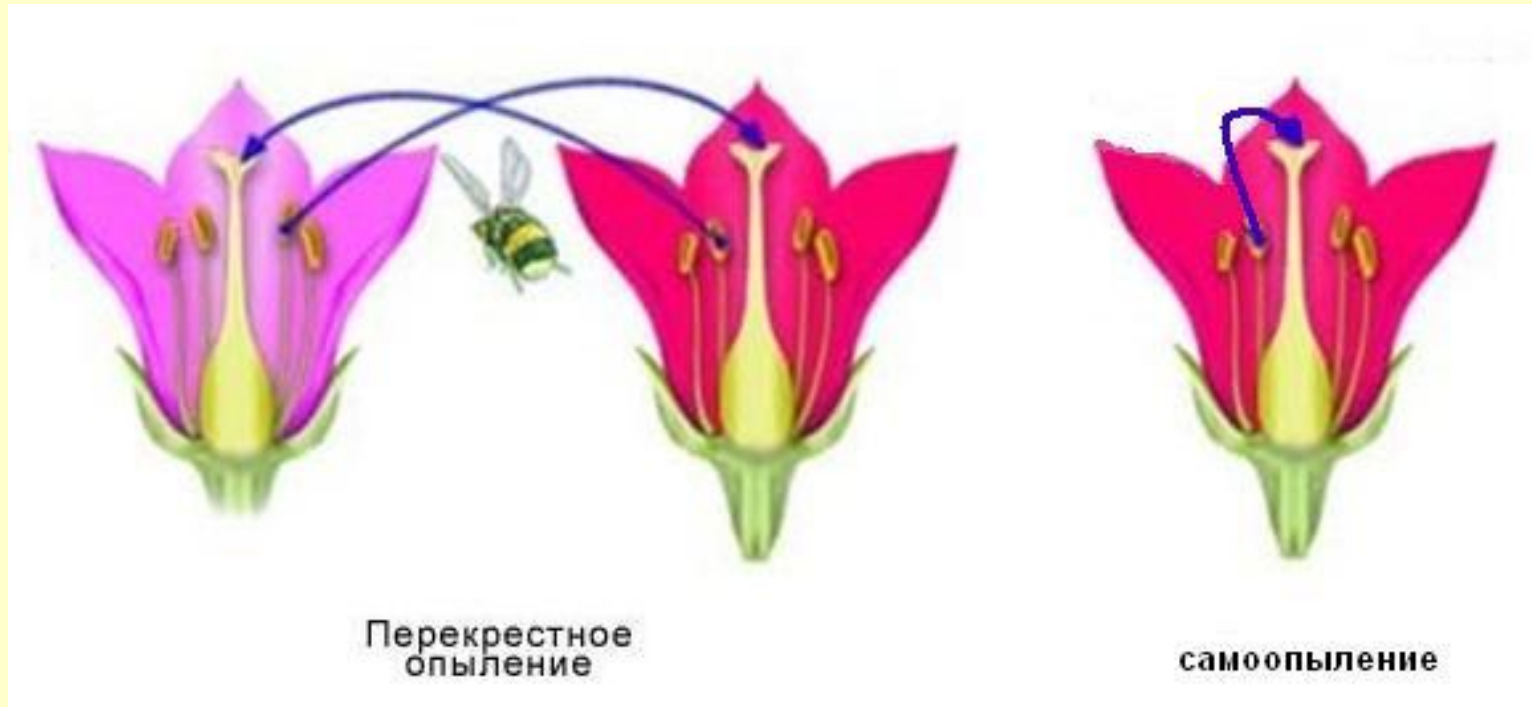




# ЕСТЕСТВЕННОЕ ОПЫЛЕНИЕ

ПЕРЕКРЕСТНОЕ

САМООПЫЛЕНИЕ



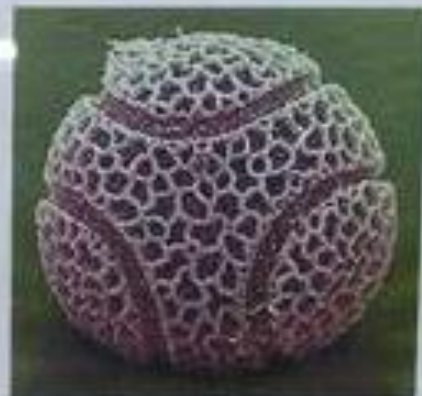
Пыльцевые зерна современных зоофильных растений сфотографированы на сканирующем электронном микроскопе



Смородина



Ромашка



Пассифлора



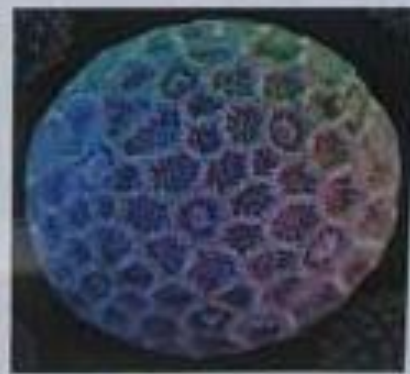
Подсолнечник



Форзиция



Лилия



Горец



Мальва

# ОПЫЛЕНИЕ ВЕТРОМ



1 — ольха

2 — орешник

3 — осока

4 — мятлик

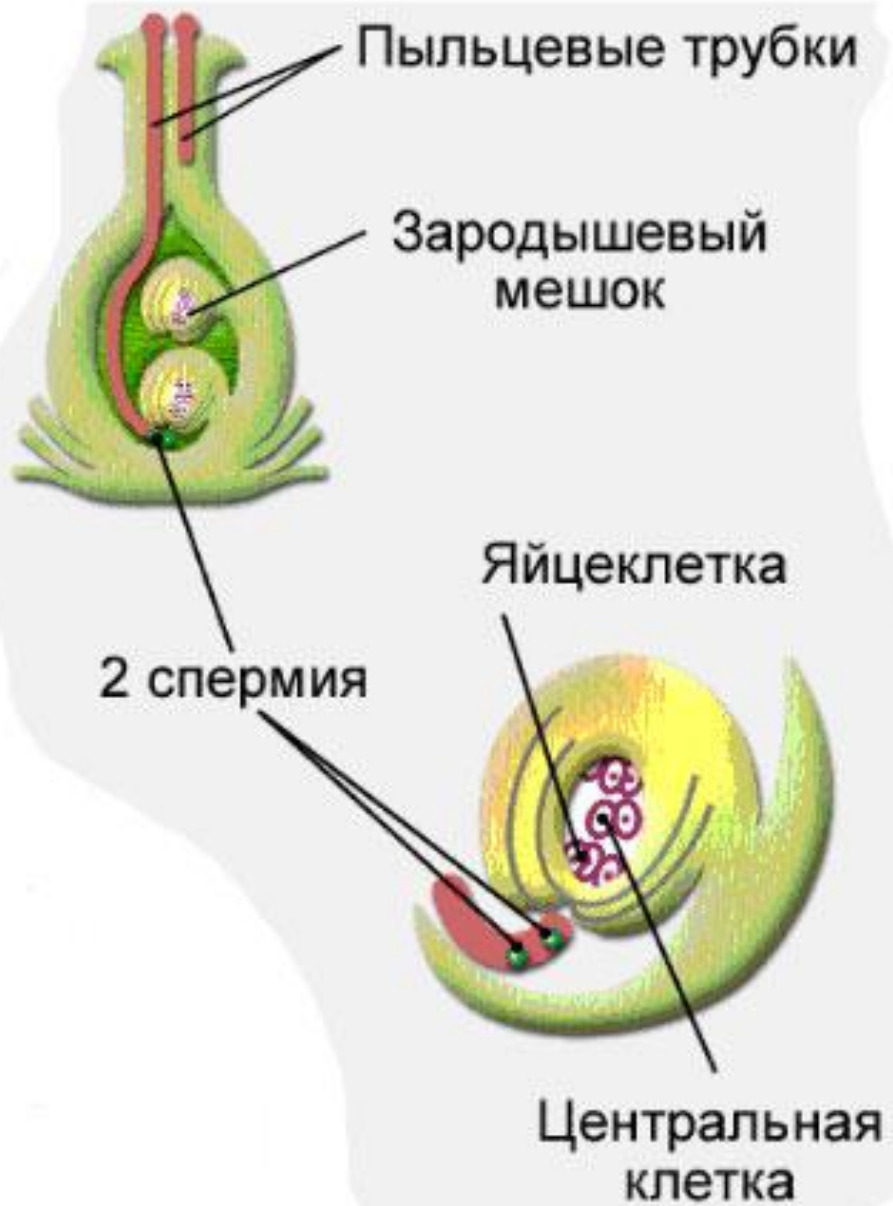
5 — цветок ржи



# Сравнение насекомоопыляемых и ветроопыляемых растений.



Признаки	Цветки насекомоопыляемых растений	Цветки ветроопыляемых растений
Пыльца	Крупная, тяжелая, липкая, с выростами, шипами, много	Легкая, мелкая, сухая
Нектар	Имеется	Нет
Запах	Имеется	Без запаха
Размер цветка	Крупный или мелкие, собранные в соцветия	Невзрачные
Окраска	Яркая, заметная	Невзрачные
Время цветения	Во время появления или после появления листьев	До появления листьев



# Двойное оплодотворение



Яйцеклетка ( $n$ ) + 1-й спермий ( $n$ ) =  
**зигота** ( $2n$ )

Центральная клетка ( $2n$ ) + 2-й спермий ( $n$ ) =  
**эндосперм** ( $3n$ )





**Навашин  
Сергей Гаврилович**

- русский цитологрусский цитолог и эмбриологрусский цитолог и эмбриолог растений, с 1894 годарусский цитолог и эмбриолог растений, с 1894 года — профессоррусский цитолог и эмбриолог растений, с 1894 года — профессор Киевского университета.
- Основатель научной школы Основатель научной школы, академик Основатель научной школы, академик Российской академии наук Основатель научной школы, академик Российской академии наук (с 1918 года) и Всеукраинской академии наук (с 1924 года).
- В 1898 годуВ 1898 году открыл двойноеВ 1898 году открыл двойное оплодотворениеВ

# Партеногенез ...(?)



**ТЛЯ (класс  
Насекомые, тип  
Членистоногие)**



**ДАФНИЯ (класс  
Ракообразные, тип  
Членистоногие)**



# Вид - Пчела медоносная

## Семья пчел



**матка**



**рабочая пчела**



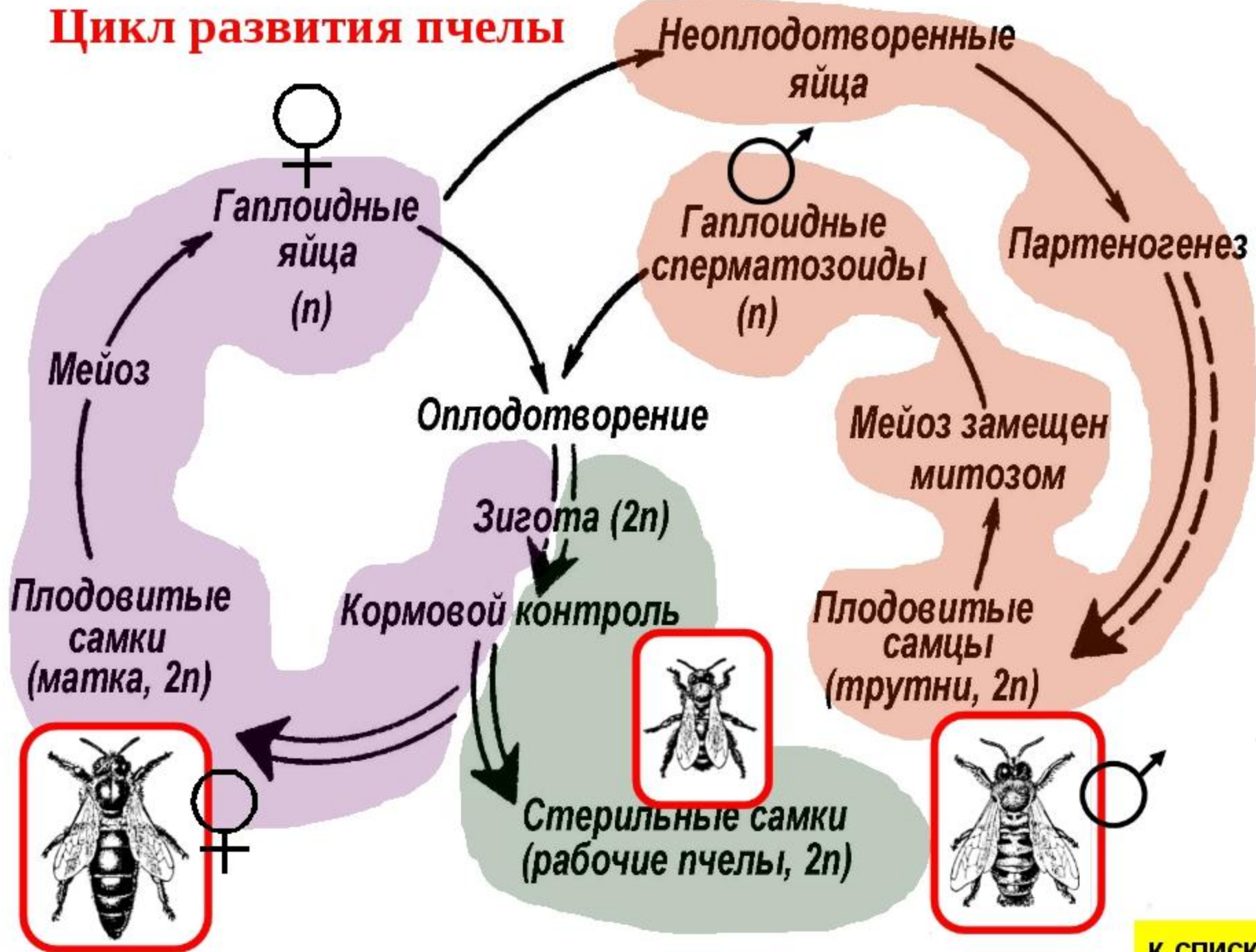
**трутень**

**Отряд Перепончатокрылые, класс Насекомые**

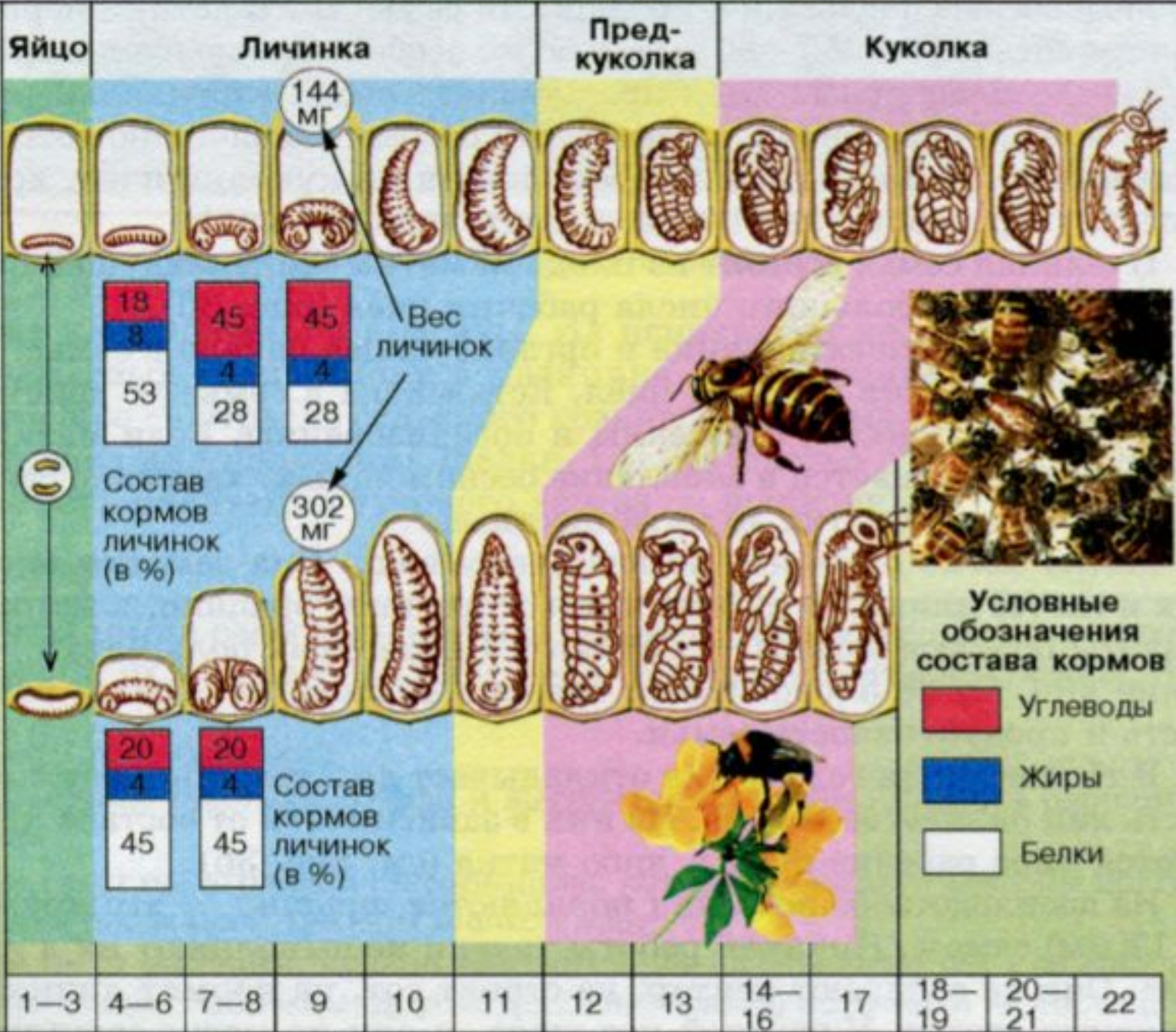
**Общественные насекомые**

**Одомашненные насекомые**

# Цикл развития пчелы



# РАЗВИТИЕ ПЧЁЛ



Развитие рабочей пчелы (температура 34—36 °C)

Развитие матки (температура 36—38 °C)

144 МГ

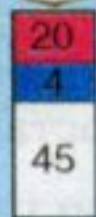
302 МГ

Вес личинок



Состав кормов личинок (в %)

Состав кормов личинок (в %)



**Условные обозначения состава кормов**

- Углеводы
- Жиры
- Белки

**Дни развития**

1—3	4—6	7—8	9	10	11	12	13	14—16	17	18—19	20—21	22
-----	-----	-----	---	----	----	----	----	-------	----	-------	-------	----

**Д/з**

**Выучить «Половое размножение.  
Оплодотворение» - (с/р)**

Кто изображен на рисунке?

