

# Паразитизм, патогенность и паразитарные системы

*часть 2*

Лекция №8-2

# Вопросы

---

1. Универсальность факторов патогенности
  2. Типы паразитизма
    - 2.1. Облигатные паразиты
    - 2.2. факультативные паразиты
-

# Вопросы

---

2.3. Случайные паразиты

3. Паразитарные системы. Замкнутые, полузамкнутые, открытые.

---

# Вопросы

---

4. Теория саморегуляции паразитарных систем.
  5. Регуляция численности патогенных микроорганизмов в естественных экосистемах
-

# УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ

Патогенные свойства могут проявлять не только паразиты, но и иные организмы - от мутуалистов (симбионтов, существующих на основе взаимовыгодного партнерства) до сапротрофов.

## АДГЕЗИЯ

широко используется в любой среде обитания

Организм  
хозяина

Почва

вода

Растение

# УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ

## ИНВАЗИНЫ

Организм  
хозяина

Почва

вода

*Проникновение и  
функционирование*

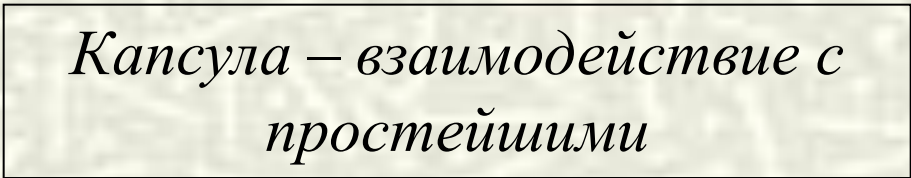
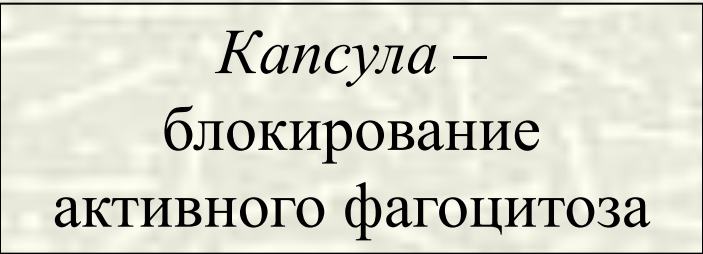
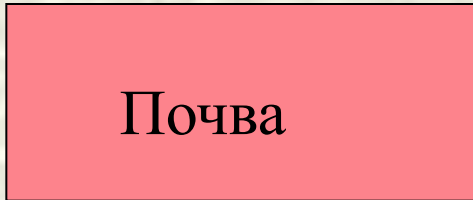
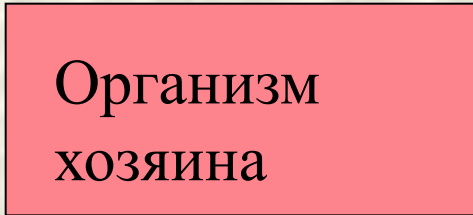
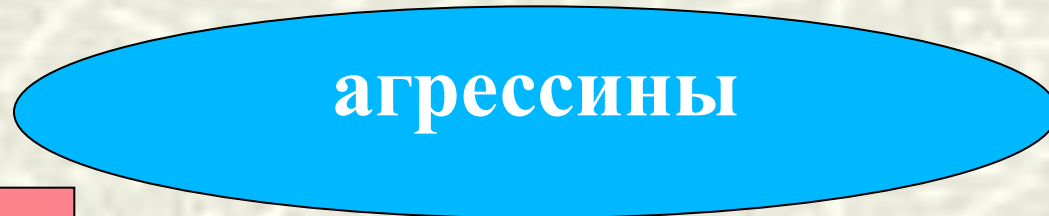
Растение

*Деполимеризация структур  
отмерших тканей*

**Mesentericus subtilis**- гиалуонидаза, коагулаза, фибринолизин

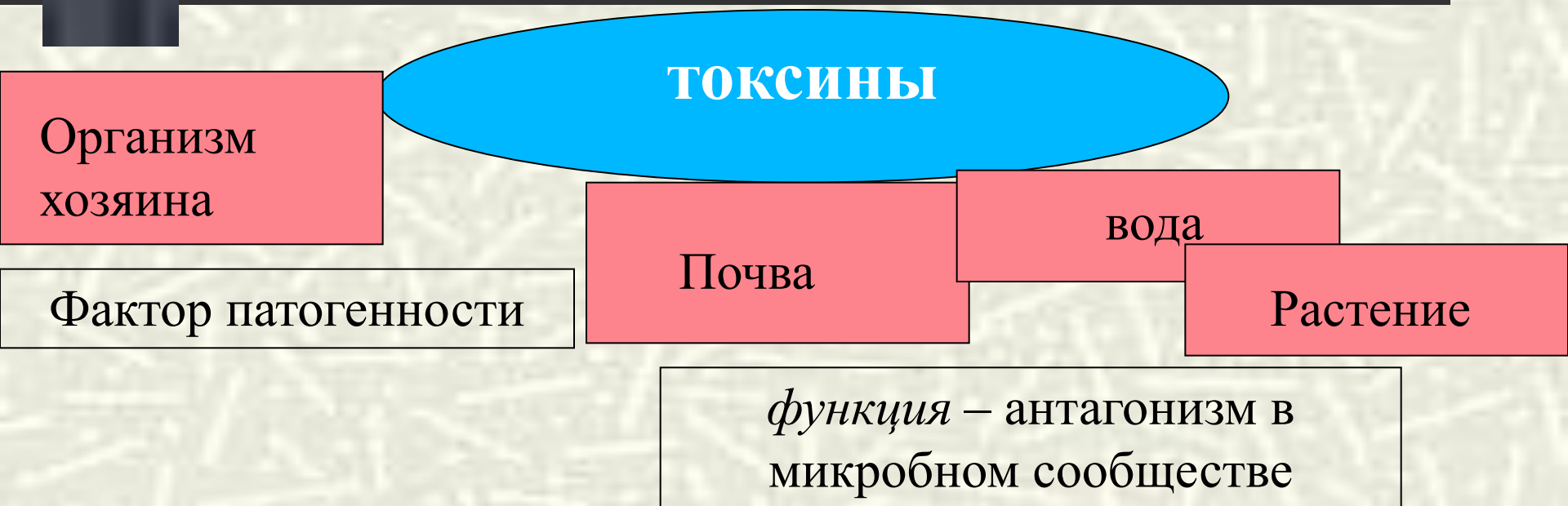
**Bacillus polymyxa** – гемагглютинирующая активность, угнетает проростание  
семян

# УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ



**P. Aspergillus, Yersinia, Pseudomonas -  
устойчивы к перевариванию простейшими, активно в  
них размножаются**

# УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ



энтеротоксигены р. Clostridia , холерного вибриона -  
ингибирующее действие на ряд бактерий, в т.ч. и того же вида

Токсины псевдомонад поражают насекомых, растений,  
бактерий



# УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ

Бактерии - почвенные  
сапрофиты, эпифитная  
микрофлора растений,  
фитопатогенные

*становятся*

**ЗОО- И АНТРОПАТОГЕННЫМИ**

**Yersinia pseudotuberculosis и Y. enterocolitica**

**экспериментально доказано способность  
проникать из почвы и воды, содержащие эти  
бактерии, в проростки ряда видов растений**

# УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ

---

**ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ** –  
универсальные адаптации к любой  
среде обитания микроорганизмов

**для человека, животных или растений**

**ФУНКЦИЯ ПАТОГЕННОСТИ**–

побочное явление со стороны

микроорганизма

---

# ТИПЫ ПАРАЗИТИЗМА

---

## три группы

*по паразитическому типу  
питания*

- *Сапрофиты*
  - *Хищники*
  - *Паразиты*
-

# САПРОФИТЫ

---

питаются  
продуктами распада  
тканей и органов  
погибших существ.

---

# ХИЩНИКИ

---

вначале убивают свою жертву  
(иногда это делают другие  
животные), а затем уже  
пожирают ее, т. е. питаются  
тканями и соками погибших  
организмов.

---

# ПАРАЗИТЫ

---

**(греч. para—около, sitos — питание)  
живут на поверхности или внутри  
других живых организмов (хозяев),  
питаются соками и тканями  
последних и оказывают в разной  
степени выраженное, вредоносное  
действие на организм своих хозяев.**

---

# ПАРАЗИТЫ

---

С УЧЕТОМ ПОПУЛЯЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРИНЦИПА

Три категории

- **Облигатные**
  - **Факультативные**
  - **Случайные**
-

# КРИТЕРИЙ ПАРАЗИТИЗМА

МИКРООРГАНИЗМ

МАКРООРГАНИЗМ

Внешняя среда

```
graph TD; M[МИКРООРГАНИЗМ] <--> MA[МАКРООРГАНИЗМ]; E[Внешняя среда] --> M; E --> MA;
```



# ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ

---

- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
  - ПОПУЛЯЦИОННАЯ  
(СТРУКТУРНАЯ)
  - ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
-

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТИЗМА

---

## ФАЗЫ

- 1. ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ***
  - 2. САПРОФИТНАЯ***
-

# СТРУКТУРНЫЕ ЧАСТИ ПОПУЛЯЦИИ ПАРАЗИТОВ

---

- **ГОСТАЛЬНАЯ** – часть популяции возбудителя (ПВ), обитающая в организме хозяина
  - **ВЕКТОРНАЯ** – часть ПВ, в биотических объектах окружающей среды (членистоногие для теплокровных)
  - **ВНЕОРГАНИЗМЕННАЯ**
-

# СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ

**трехчленные**

*ВНЕОРГАНИЗ  
МЕННАЯ*

*ВЕКТОРНАЯ*

*ГОСТАЛЬНАЯ*

**двухчленные**

*ВНЕОРГАНИЗ  
МЕННАЯ*

*ГОСТАЛЬНАЯ*

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТИЗМА

---

## ПАРАЗИТАРНАЯ СИСТЕМА

- *ЗАМКНУТАЯ*
  - *ПОЛУЗАМКНУТАЯ*
  - *ОТКРЫТАЯ*
-

# КАТЕГОРИИ ПАРАЗИТИЗМА

**Облигатные**

**МАКРООРГАНИЗМ**

**Факультативные**

**Внешняя среда**

**СЛУЧАЙНЫЕ**

# ДЛЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПАРАЗИТА

**Облигатные**

**Факультативные**

**СЛУЧАЙНЫЕ**

**МАКРООРГАНИЗМ**

**ХАРАКТЕРНО**

Уменьшение влияния хозяина  
(макроорганизма) (тесная связь с  
ним)

Возрастание роли внешней среды

**Внешняя среда**

# **ОБЛИГАТНЫЕ ПАРАЗИТЫ**

---

**Связь только с хозяином**

**Среда обитания – макроорганизм**

**Зависимость от хозяина**

**Никогда не попадают во внешнею  
среду**

---



# ОБЛИГАТНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

*Пути передачи у теплокровных :*

- Трансмиссивный
    - Половой
  - Трансплацентарный
    - Лактационный
  - Воздушно-капельный
    - При укусе
-

# ОБЛИГАТНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

## *Пути передачи у членистоногих :*

- **Трансфазовый** (продолжение обитания паразита в организме хозяина при последовательной смене стадий (фаз) развития последнего, в процессе метаморфоза)
  - **Трансовариальный**
-

# ОБЛИГАТНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

*Экологическая фаза (только одна) :*

• ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ +

• САПРОФИТНАЯ —

---

# ОБЛИГАТНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

*Структурные части популяции паразита :*

**ГОСТАЛЬНАЯ +**

• **ВЕКТОРНАЯ  $\pm$**  (+ - при двух хозяев –  
членистоногие и теплокровные)

• **ВНЕОРГАНИЗМЕННАЯ -**

---

# **ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ПАРАЗИТЫ**

---

**Циркулируют в организме хозяина  
и во внешней среде**

**Среда обитания – макроорганизм и  
внешняя среда**

**Внешняя среда – в стадиях  
циркуляции или резервации  
паразита**

---

# ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

*Экологическая фаза :*

• ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ +

• САПРОФИТНАЯ ±

---

# ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

## *Факторы передачи :*

**Различные  
субстраты внешней  
среды (почва, вода,  
растения и др.)**

---

# ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

*Популяция состоит-*

**гостальной, векторной и  
внеорганизменной частей**

**ИЛИ**

**гостальной и векторной**

**ИЛИ**

**гостальной и внеорганизменной  
частей**

---



# СЛУЧАЙНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

Это – возбудители типичных  
**САПРОНОЗОВ**

*обязательное обитание паразитов  
во внешней среде*

Почва, вода и др. субстраты –  
обычная среда обитания

---

# СЛУЧАЙНЫЕ ПАРАЗИТЫ

---

*Экологическая фаза :*

• ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ  $\pm$

• САПРОФИТНАЯ +

Если

ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ -

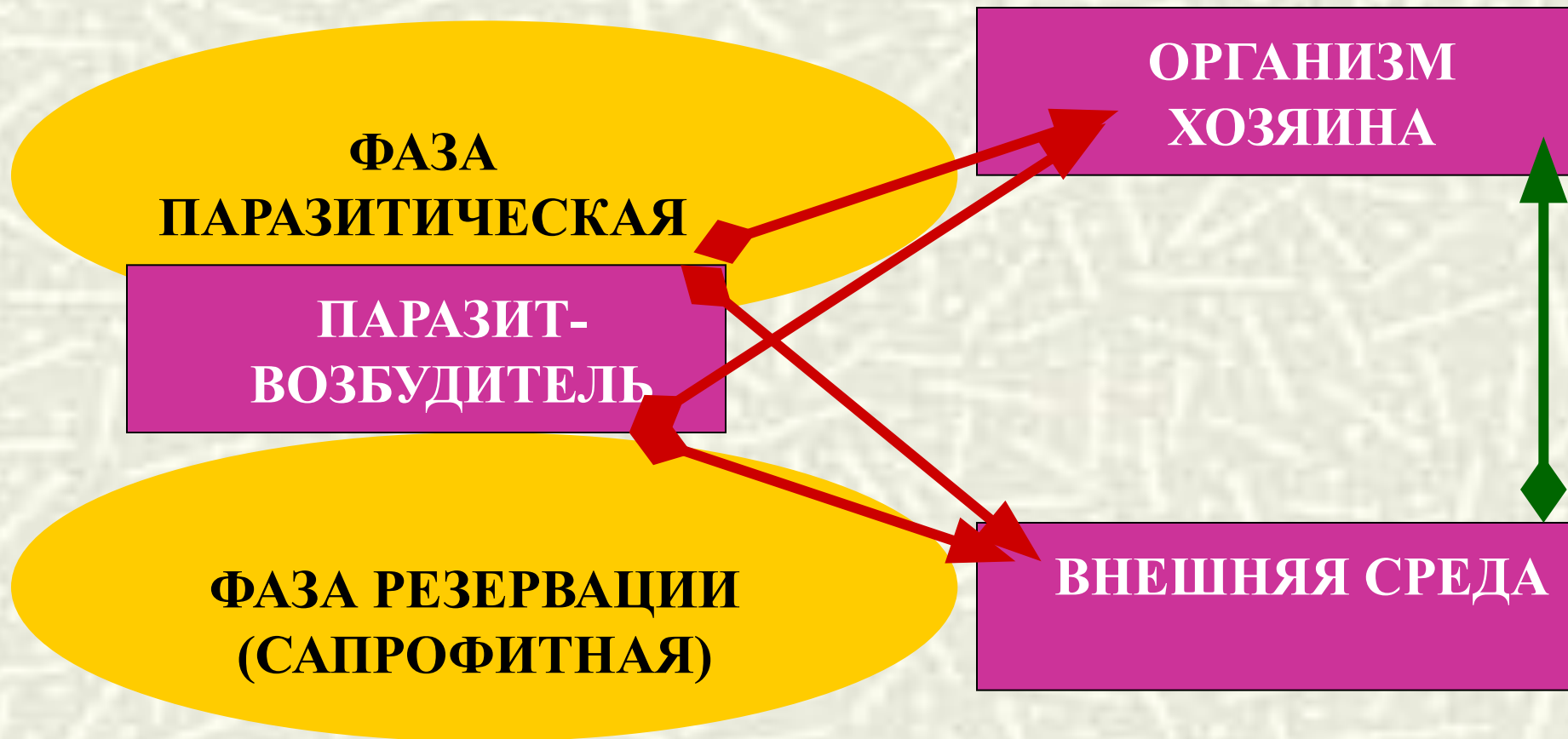
САПРОФИТНАЯ +,

то это не паразитизм

---

# ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ (ПС)

*схема*



# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ (ПС)

---

- *ЗАМКНУТАЯ*
- *ПОЛУЗАМКНУТАЯ*
- *ОТКРЫТАЯ*

суть классификации – «*выход*» из  
*ПС возбудителя во внешнюю среду*

---

# ЗАМКНУТАЯ ПС

---

*характерно :*

- для облигатных паразитов
  - без организма хозяина не существует во внешней среде
  - популяция хозяина определяет  
численность, структура и свойства  
популяции возбудителя
-

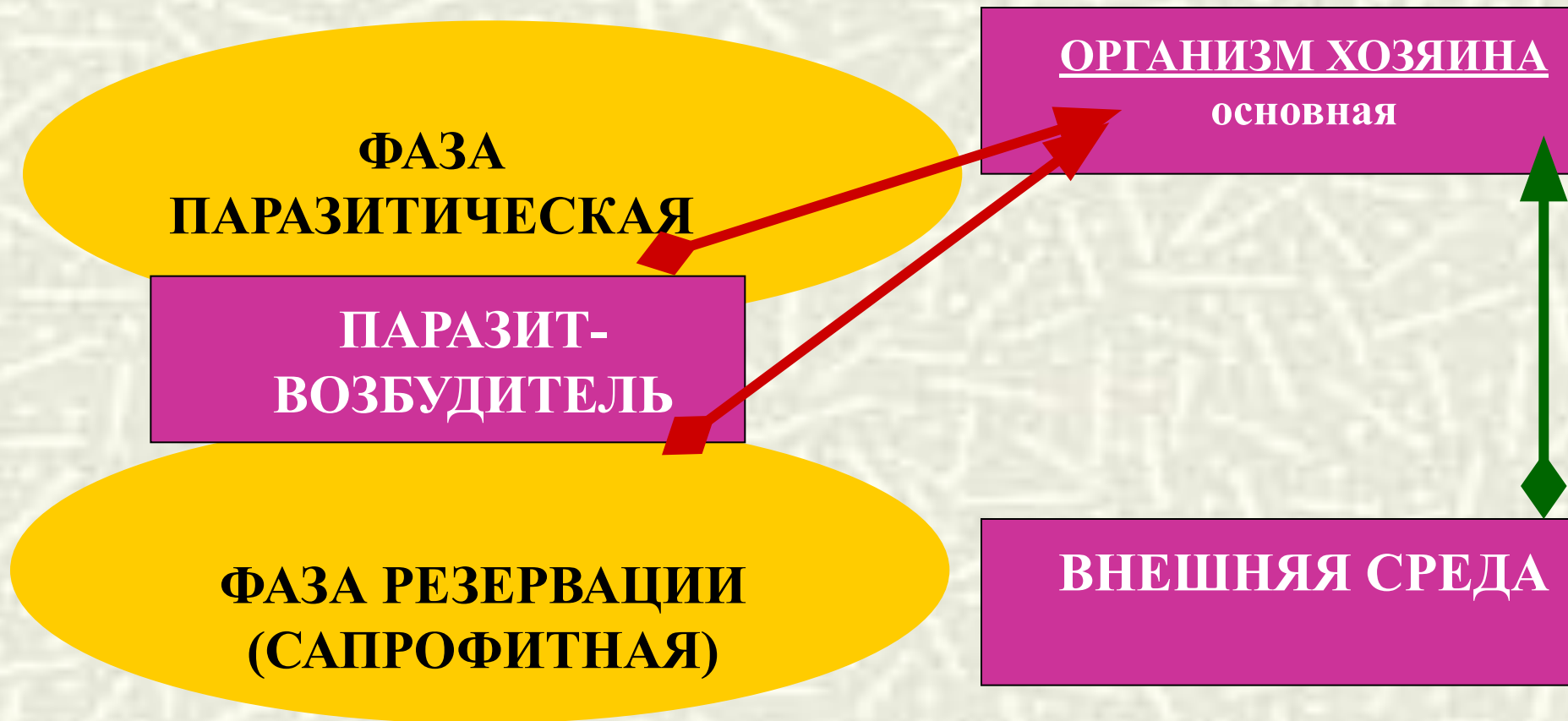
# ЗАМКНУТАЯ ПС

---

*характерно :*

- **внешняя среда (ВС) влияет на организм хозяина**
  - **ВС косвенно через организм хозяина влияет на паразита**
-

# СХЕМА ЗАМКНУТОЙ ПС



# СТРУКТУРА ЗАМКНУТОЙ ПС

трехчленные

*ВНЕОРГАНИЗ  
МЕННАЯ*

*ВЕКТОРНАЯ*

*ГОСТАЛЬНАЯ*

двухчленные

*ВЕКТОРНАЯ*

*ГОСТАЛЬНАЯ*

ЧЕРЕЗ УКУСЫ –  
*(БЕШЕНСТВО)*

ОБЛИГАТНО –  
ТРАНСМИССИВНЫХ ИФЕКЦИЙ  
*(РИККЕТСИОЗЫ, ХЛАМИДИОЗЫ)*



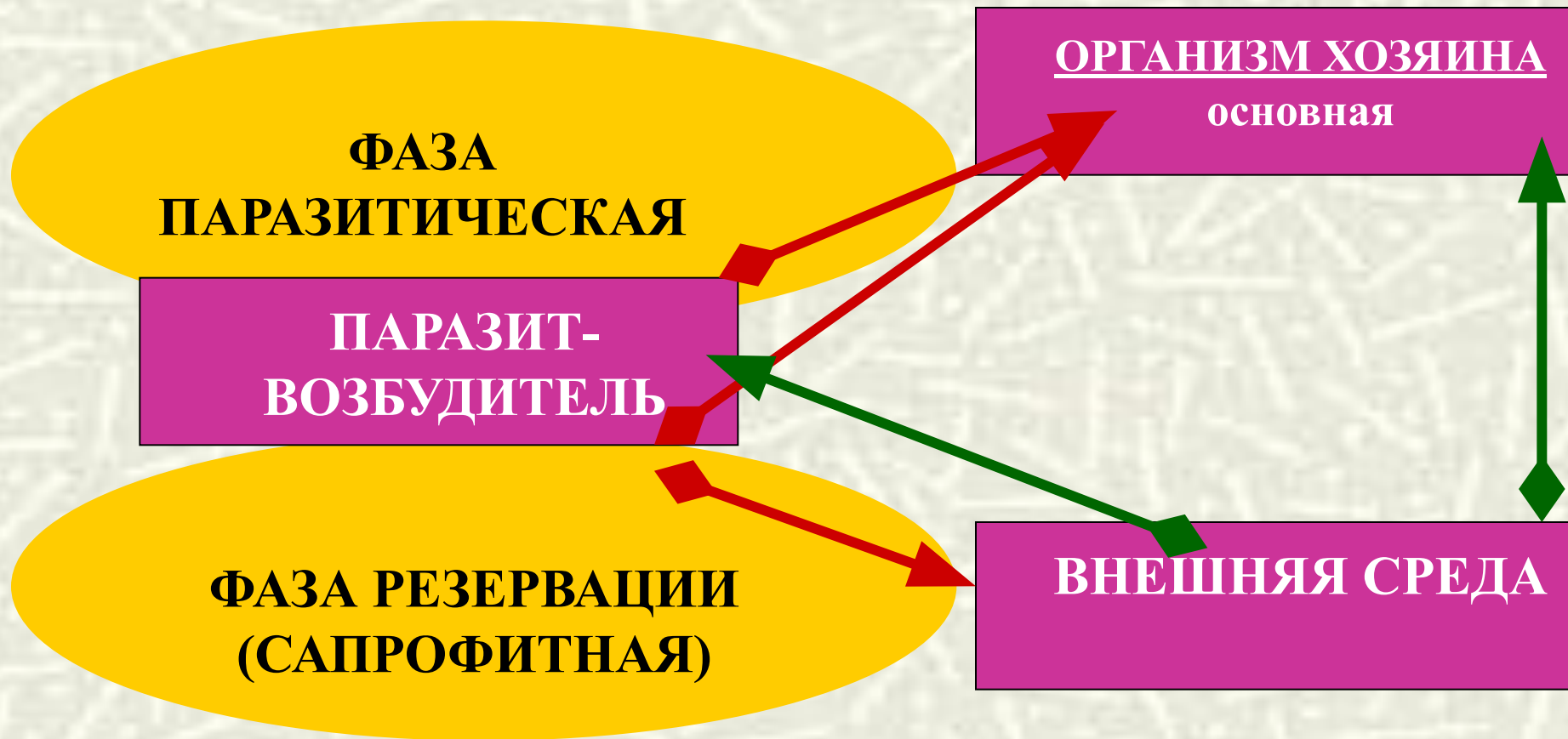
# ПОЛУЗАМКНУТАЯ ПС

---

*характерно :*

- для факультативных паразитов
    - Два типа циркуляции ПВ:
      1. Только паразитарная фаза, нет выхода во ВС (трансмиссивная передача) - *замкнутая*
      2. Регулярный выход возбудителя во ВС - *открытая*
-

# СХЕМА ПОЛУЗАМКНУТОЙ ПС



# СТРУКТУРА ПОЛУЗАМКНУТОЙ ПС - непостоянна

Зависит от условий

**трехчленные**

**ВНЕОРГАНИЗ  
МЕННАЯ**

**ВЕКТОРНАЯ**

**ГОСТАЛЬНАЯ**

*Туляремия, сибирская язва  
с помощью насекомых*

**двухчленные**

**ВНЕОРГАНИЗМЕННАЯ**

**ГОСТАЛЬНАЯ**

*Туляремия, сибирская  
язва водный путь  
передачи*

# ОТКРЫТАЯ ПС

---

*характерно :*

- для случайных паразитов
  - Обязательная сапрофитная фаза
  - ВС – естественная среда обитания возбудителей
  - Потенциальный паразит неопределенно долгий срок обитать во ВС
-

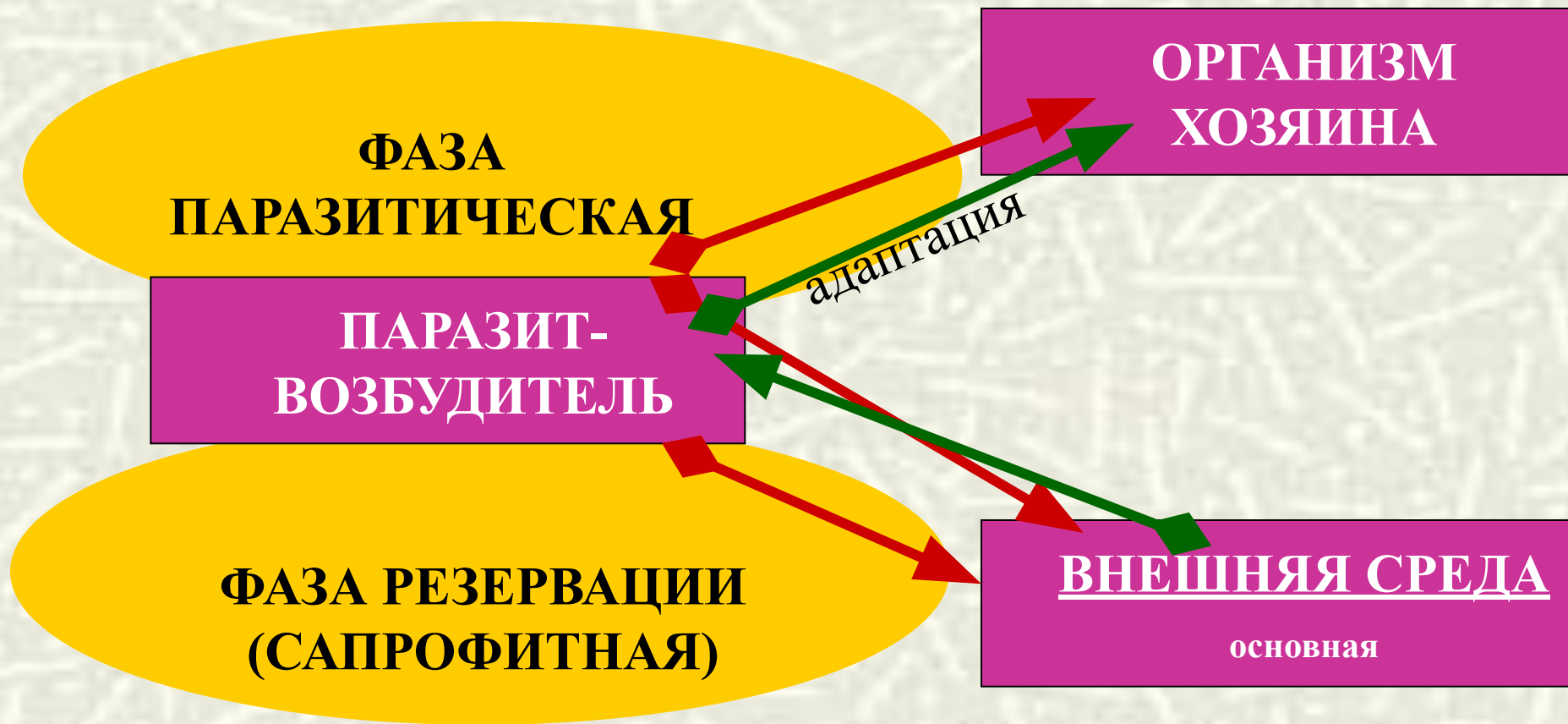
# ОТКРЫТАЯ ПС

---

*характерно :*

- **«успех» взаимодействия с организмом хозяина у паразита зависит от его адаптационных возможностей**
-

# СХЕМА ОТКРЫТОЙ ПС



# СТРУКТУРА ОТКРЫТОЙ ПС - однотипна

---

Сложная двухчленная – несколько десятков различных хозяев паразита

*ВНЕОРГАНИЗМЕННАЯ*

*ГОСТАЛЬНАЯ*

*сапронозы*

---

# Вопросы (тесты)

---

1. Питаются продуктами распада тканей и органов погибших существ это -

**А) паразиты, Б) хищники, В) литотрофы, Г) сапрофиты**

2. Часть популяции возбудителя обитающая в организме хозяина

**А) векторная, Б) внеорганизменная, В) гостальная, Г) паразитическая**



# Вопросы (тесты)

---

3. Подбери для ПС категории возбудителей

**А) замкнутые, Б) открытые, В) полузамкнутые - 1) случайные, 2) облигатные, 3) факультативные**

4. Наибольшее влияние ВС на ПВ происходит в ПС

**А) замкнутых, Б) открытых, В) полузамкнутых**

---

# ОТВЕТЫ

---

1. Г)

2. В)

3. А-2, Б-1, В-3

4.Б

---