

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. Замокнутые, полузамокнутые, 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*

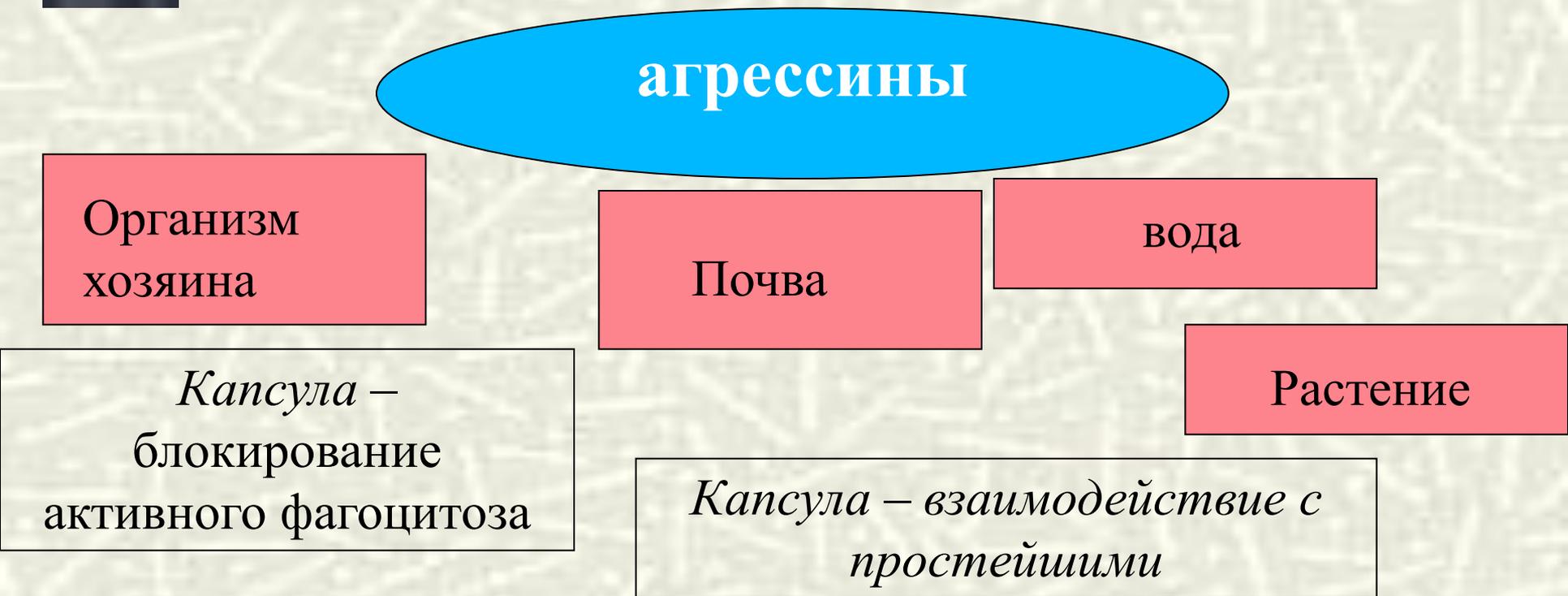
Растение

*Деполимеризация структур
отмерших тканей*

Mesentericus subtilis- гиалуонидаза, коагулаза, фибринолизин

Bacillus polymyxa – гемагглютинирующая активность, угнетает проростание
семян

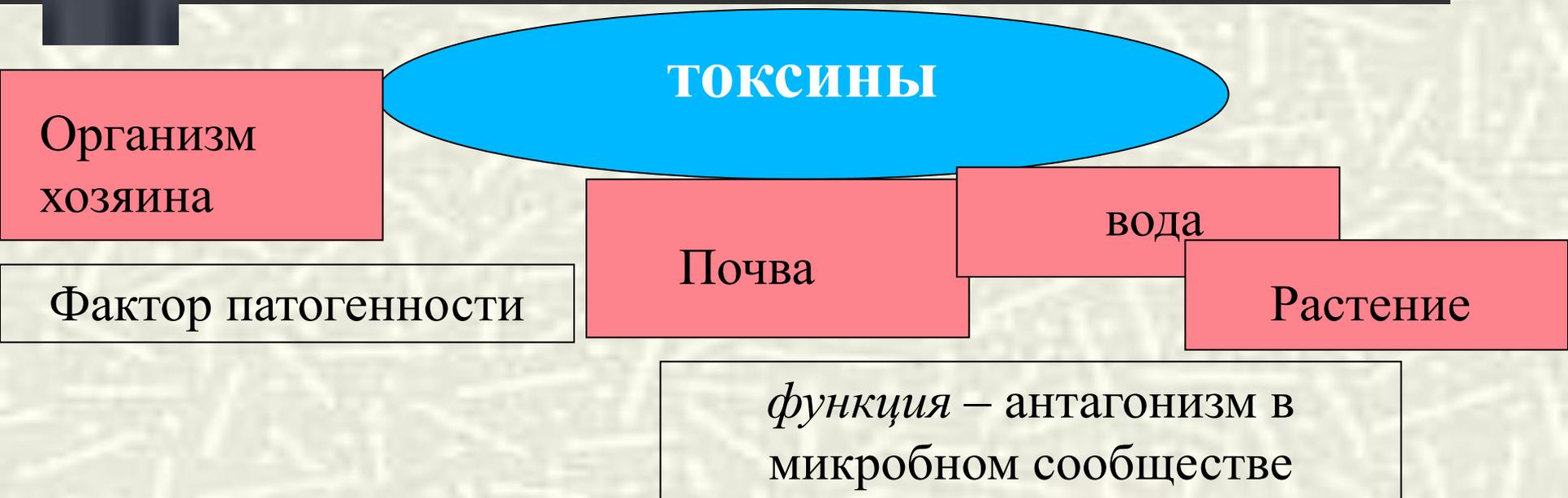
УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ



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; MS[МИКРООРГАНИЗМ] <--> MO[МАКРООРГАНИЗМ]; MS <--> ES[Внешняя среда]; MO <--> ES;
```

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

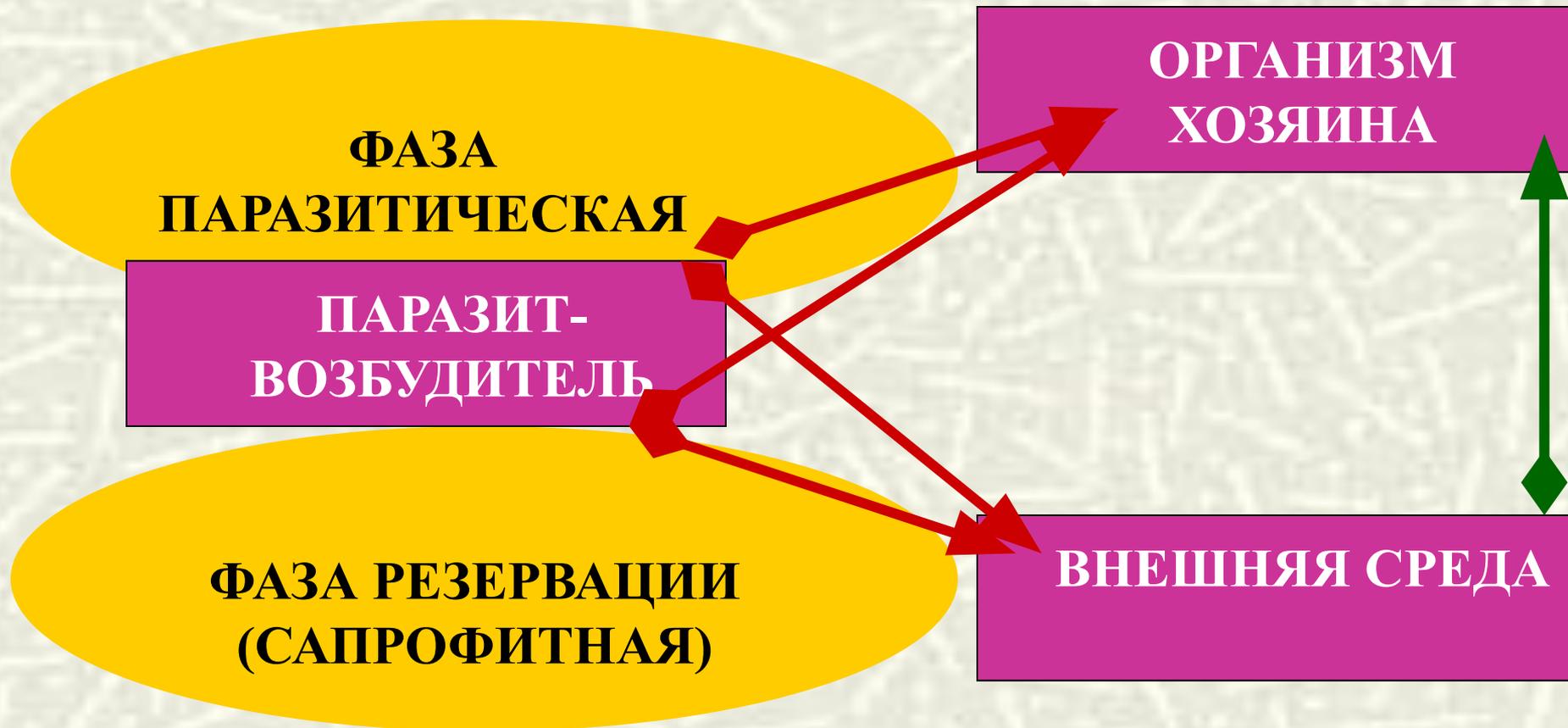
ПАРАЗИТИЧЕСКАЯ -

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 :

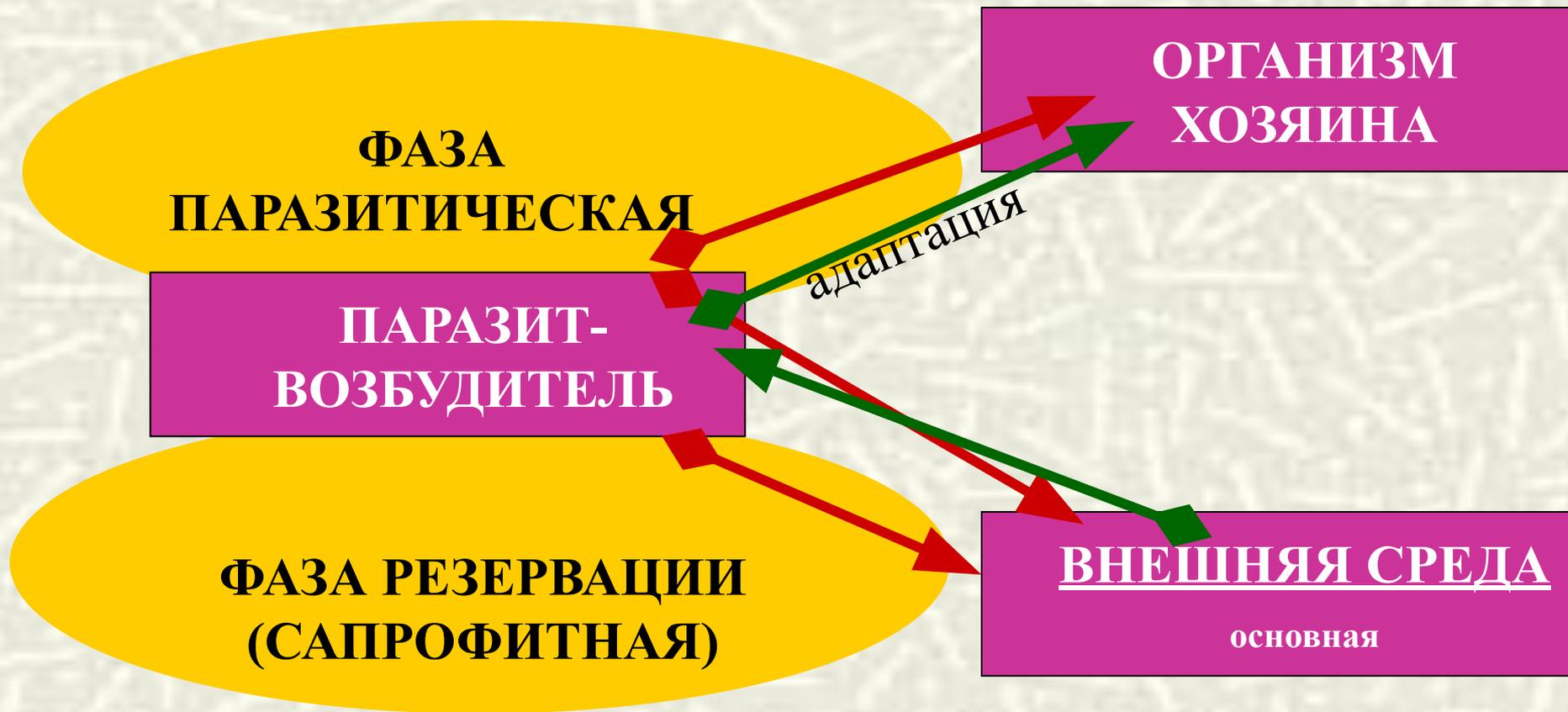
- для случайных паразитов
 - Обязательная сапрофитная фаза
 - ВС – естественная среда обитания возбудителей
 - Потенциальный паразит неопределенно долгий срок обитать во ВС
-

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
