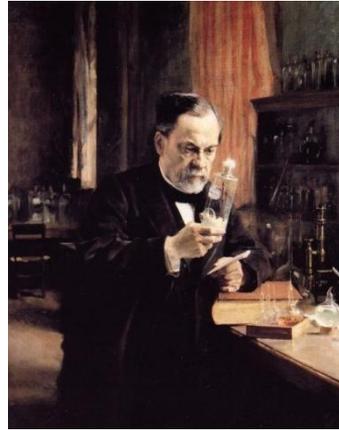


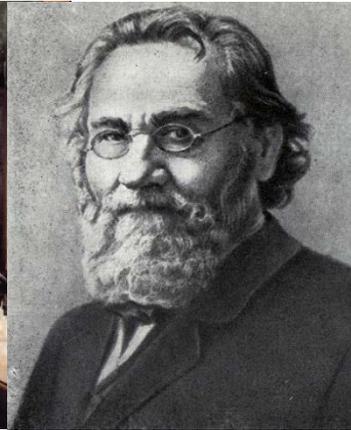
ИММУНИТЕТ

**Основоположниками  
иммунологии  
являются:**

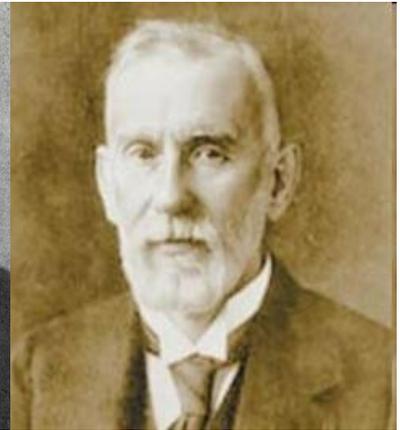
- Луи Пастер
- Илья Мечников
- Пауль Эрлих



Луи Пастер



И.Мечников



П.Эрлих

***Л. Пастер*** разработал принципы создания вакцин из ослабленных микроорганизмов с целью предупреждения развития инфекционных заболеваний.

***И. Мечников*** создал клеточную (фагоцитарную) теорию иммунитета.

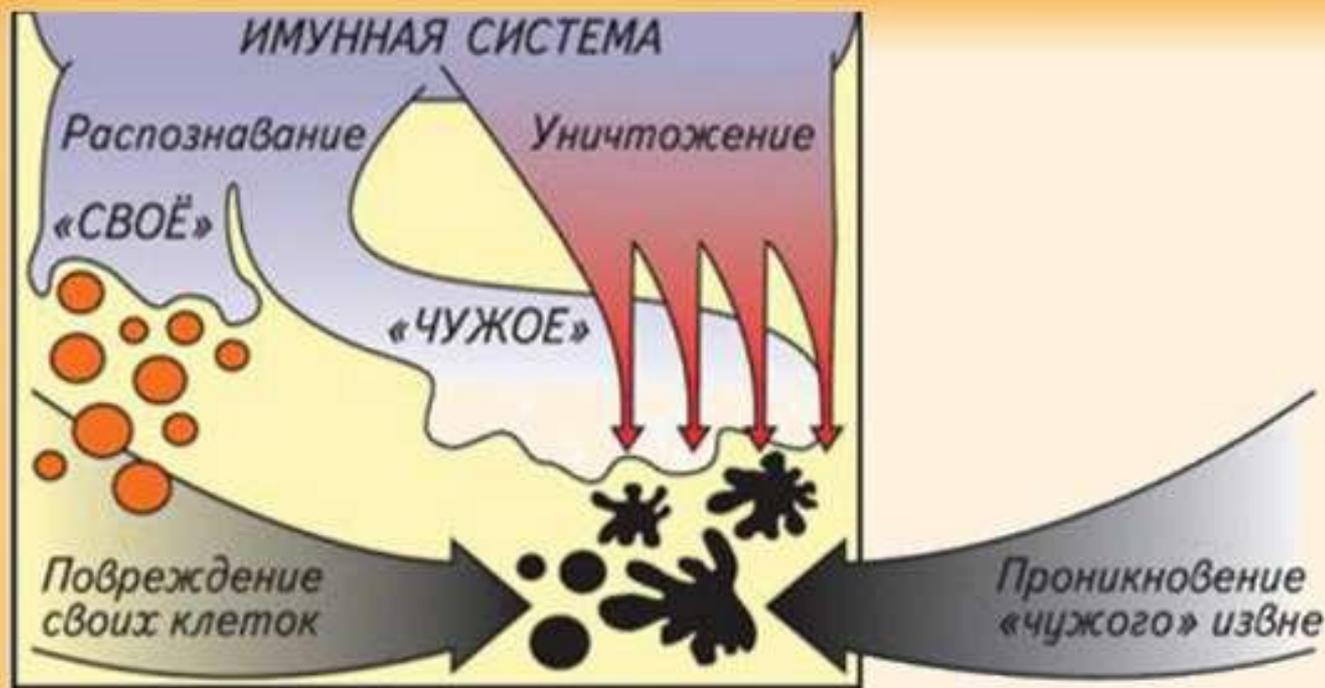
***П. Эрлих*** открыл антитела и создал гуморальную теорию иммунитета,

## Что такое иммунитет?

**Иммунитет - это комплексная реакция организма, направленная на защиту его от внедрения чужеродного материала: бактерий и их токсинов, вирусов, паразитов, донорских тканей, измененных собственных клеток (например, раковых) и т.д.**

**Главная функция иммунной системы - сохранять "свое" и устранять чужеродное. Носители "чужого" с которыми иммунная система сталкивается повседневно, - это прежде всего микроорганизмы.**

# Работа иммунной системы



Особенность иммунной системы - способность ее главных клеток - лимфоцитов - распознавать генетически «свое» и «чужое».

# Виды иммунитета

## ИММУНИТЕТ

```
graph TD; A[ИММУНИТЕТ] --> B[ЕСТЕСТВЕННЫЙ]; A --> C[ИСКУССТВЕННЫЙ]; B --> D[врождённый]; B --> E[приобретённый]; C --> F[активный (вакцина)]; C --> G[пассивный (сыворотка)];
```

### ЕСТЕСТВЕННЫЙ

врождённый

приобретённый

### ИСКУССТВЕННЫЙ

активный  
(вакцина)

пассивный  
(сыворотка)

От рождения человеку дается более 60% иммунного статуса, и только 40% приобретается.

**Иммунитет – способ защиты организма от болезнетворных микроорганизмов за счет выработки антител.**

Вид	Способ
Естественный врожденный	Невосприимчивость ко многим болезням, данная от рождения.
Естественный приобретенный	Появляется после перенесенного заболевания.
Искусственный активный	Появляется после прививки.
Пассивный искусственный	Появляется при воздействии лечебной

# Виды иммунитета



Приобретенный иммунитет может быть активным в результате перенесенного инфекционного заболевания или введения вакцины (живых или убитых возбудителей заболевания), когда в организме формируются антитела к данному возбудителю, а также пассивным (возникает при введении препаратов, содержащих уже готовые антитела (сыворотка крови)).



**ГРУДИНА**

СТВОЛОВАЯ  
клетка  
красного костного мозга

**ТИМУС**

**ЛИМФАТИЧЕСКАЯ ТКАНЬ**  
кишечника, дых. путей.

**ЛИМФАТИЧЕСКИЙ  
УЗЕЛ**

**T-ЛИМФОЦИТЫ**

взаимодействие

**B-ЛИМФОЦИТЫ**

ферменты, разрушающие  
инородные белки, вирусы

антитела, взаимодейс-  
вующие с бактериями

**бактерии**

# Механизмы иммунной защиты

## Клеточный иммунитет

Сначала организм нейтрализует чужеродную субстанцию (антиген), вырабатывая активные клетки, фагоциты, захватывающие и переваривающие антиген.

## Гуморальный иммунитет

Антиген уничтожается путем выработки специальных химически активных молекул, антител, которые нейтрализуют его. Роль антител выполняют иммуноглобулины крови.

## Неспецифический иммунитет

Кожа и слизистые непроницаемы для большинства микроорганизмов, в жидкостях организма есть специальные ферменты, разрушающие микроорганизмы.

## **Т-лимфоциты**

**Т-лимфоциты производятся в костном мозге, а затем перемещаются в тимус, где они созревают.**

**Т- лимфоциты бывают двух типов - клетки-хелперы и клетки-киллеры.**

**Т- хелперы - это главная движущая сила и главные регуляторы иммунной защиты.**

**Их основная функция - это активация В-клеток и Т-киллеров.**

## Т-лимфоциты

Однако и Т-клетки помощники должны быть активированы. Это происходит, когда **макрофаги**, съевшие захватчиков, добираются до ближайших лимфатических узлов, чтобы представить информацию о захваченных болезнетворных организмах.

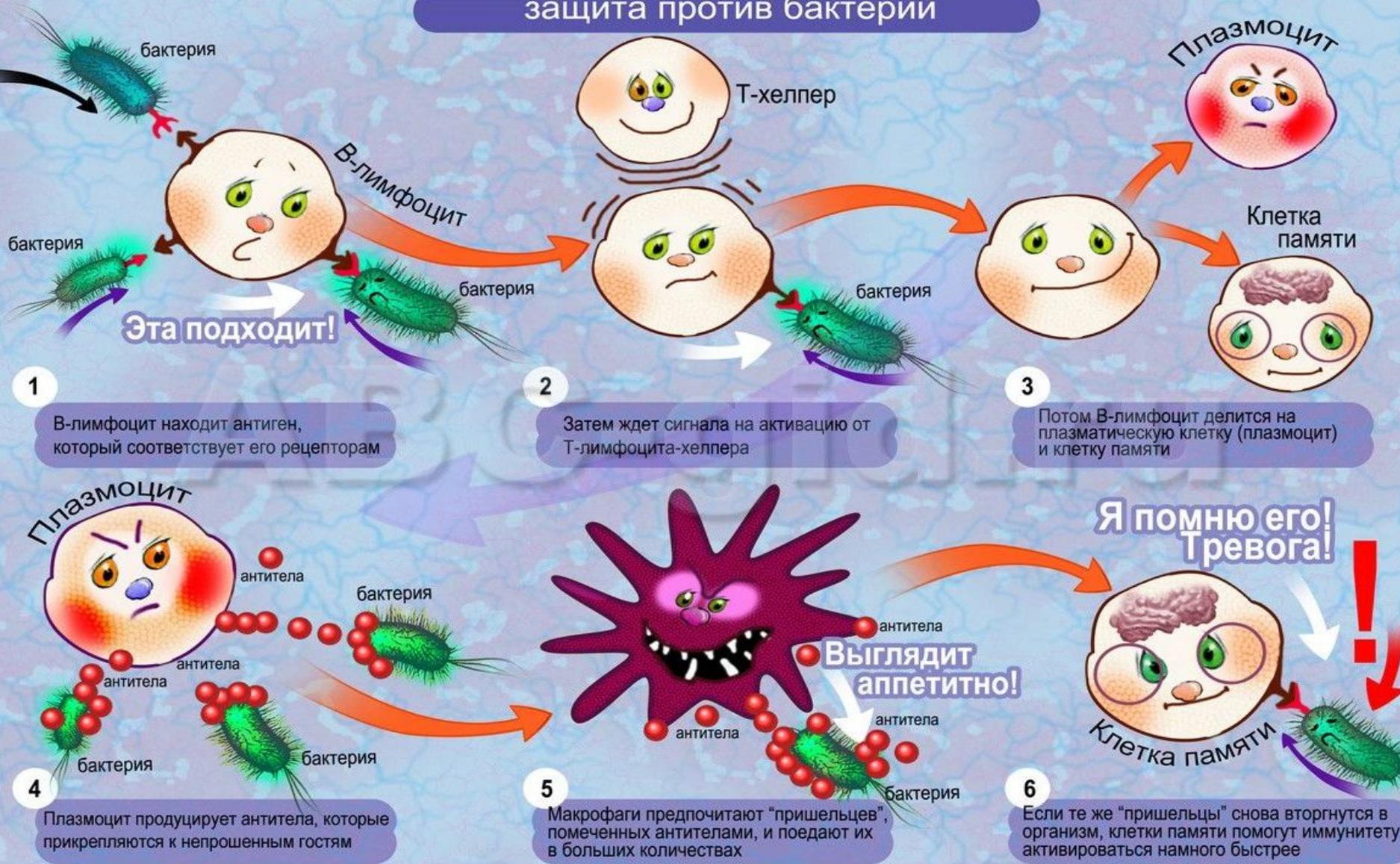
Фагоцит показывает фрагмент антигена захватчика на своей поверхности. Этот процесс называется **презентацией антигена**.

Когда рецептор Т-клетки помощника узнает антиген, Т-клетка активизируется.

После активации Т-клетка начинает делиться и производить протеины, которые активируют В и Т клетки, а также всю иммунную систему.

# КАК НА САМОМ ДЕЛЕ РАБОТАЕТ ИММУНИТЕТ

## защита против бактерий



Эта подходит!

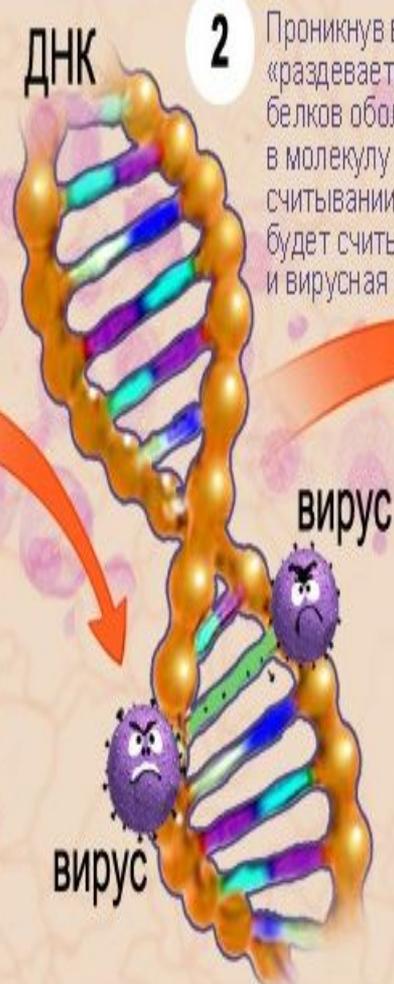
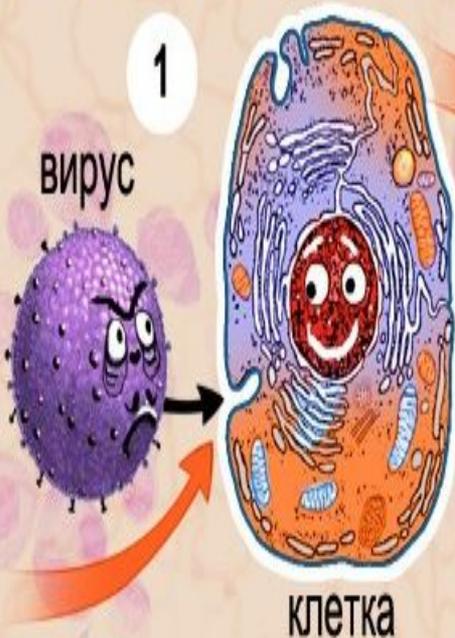
Я помню его!  
Тревога!

Выглядит  
аппетитно!

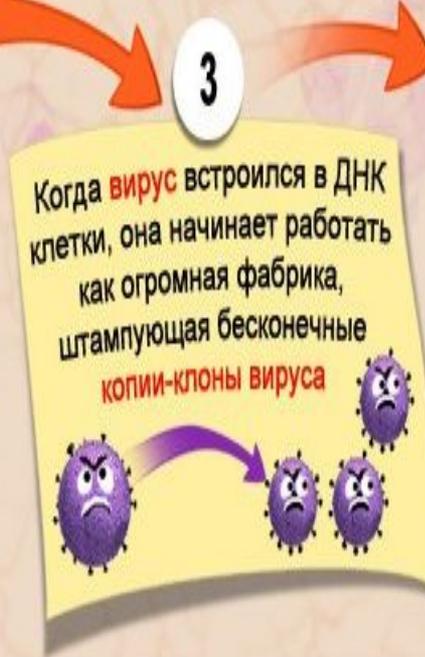
# Как на самом деле работает иммунитет. **Защита от вирусов**

Как развивается вирусная инфекция, если ей ничего не мешает

Вирусы – нечто промежуточное между миром живой и неживой природы. Чтобы попасть в клетку, он контактирует белком на своей поверхности с рецептором клетки. Клетка в итоге решает, что вирус – это что-то ценное и интересное и сама захватывает его внутрь.

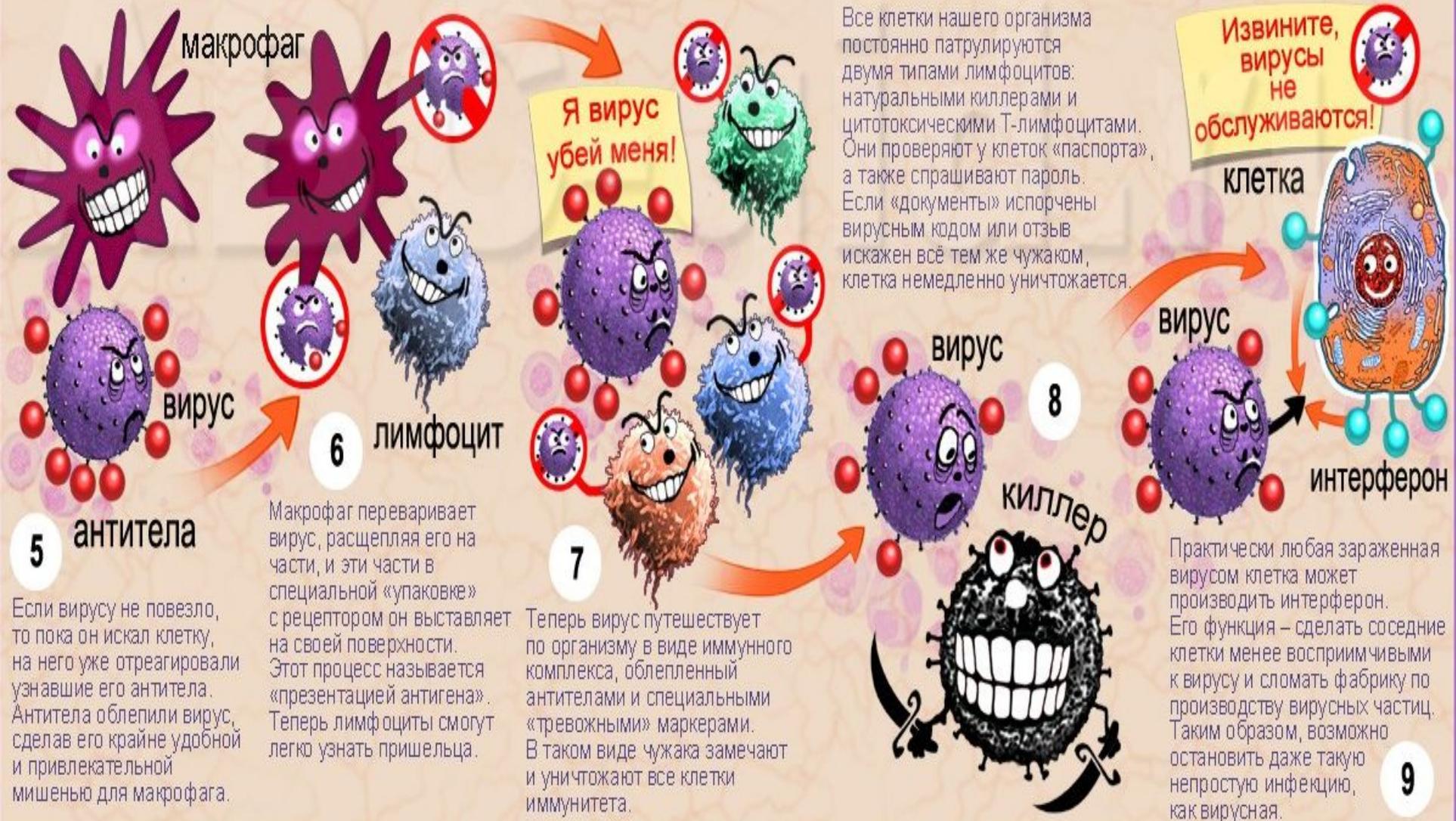


2 Проникнув в клетку, вирус «раздевается», освобождаясь от белков оболочки, и встраивается в молекулу ДНК клетки. Теперь при считывании информации с ДНК будет считываться одновременно и вирусная информация.



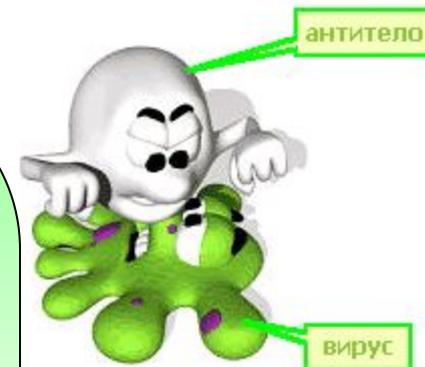
Вирусные частицы собираются на клеточном конвейере, а затем выходят из клетки в поисках новых жертв, чтобы повторить весь цикл сначала. Зараженная клетка после такого безобразия чаще всего не выживает.

# Как на самом деле работает иммунитет. Защита от вирусов



## Причины снижения иммунитета

1. Плохие экологические условия и радиация.
2. Неполюценное питание.
3. Недостаток витаминов и микроэлементов.
4. Прием антибиотиков.
5. Постоянные стрессы.
6. Физические и умственные перегрузки.
7. Вирусные инфекции, микробы, бактерии.
8. Хроническое недосыпание.
9. Вредные привычки.
10. Дисбактериоз.
11. Паразиты.





*ЕСЛИ ХОЧЕШЬ БЫТЬ ЗДОРОВ,  
РЕЖЕ ВИДЕТЬ ДОКТОРОВ,  
ВОТ КАКОЙ ДАЮ СОВЕТ-  
УКРЕПЛЯЙ ИММУНИТЕТ!*

**Избавься от вредных привычек!**



**Правильно питайся-ешь больше свежих овощей и фруктов!**



**Одевайся по погоде!  
Не забывай про закаливание!**



**Занимайся спортом!**



**Очень хорошо укрепляет иммунную систему**



**Принимай витамины и препараты, повышающие иммунитет!**



# Схема иммунного ответа

## Антиген

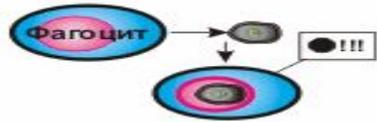
Попадает в организм - естественные барьеры (кожа, слизистая)

Вторжение

Встречается с фагоцитами

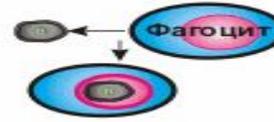
Вторжение не происходит

Фагоцит не справляется и представляет на своей поверхности информацию об антигене

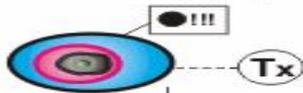


Сигнал для Т или В - лимфоцитов (в зависимости от антигена)

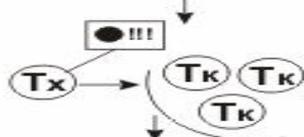
Макрофаг (фагоцит) пожирает антиген



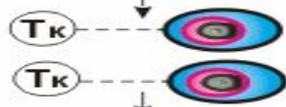
**Иммунный ответ по клеточному типу**  
(информация передается Т-хелперу (Тх))



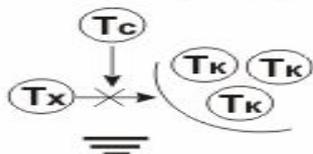
Т-хелпер способствует формированию других популяций лимфоцитов, в частности, клон Т-киллеров (Тк)



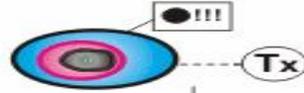
Т-киллеры разрушают чужие клетки и клетки, зараженные вирусом



Завершение реакции с участием Т-супрессоров (Тс)



**Иммунный ответ по гуморальному типу с помощью Т-хелперов**



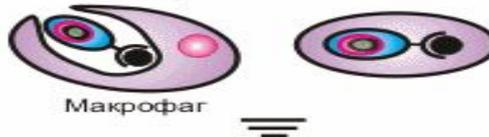
Т-хелпер способствует активации В-клеток. Образуются клетки памяти



В-клетки превращаются в плазматические клетки, способные к синтезу антител



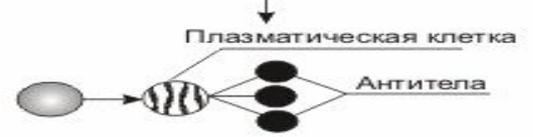
Комплекс антиген - антитело захватывается макрофагом и разрушается



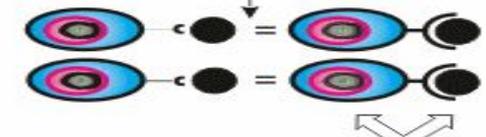
**Иммунный ответ по гуморальному типу без помощи Т-клеток**



В-клетки превращаются в плазматические клетки, вырабатывающие антитела



Антитела связывают антигены



Комплекс антиген - антитело удаляется макрофагом





**Будь  
здоров ...!**