

# Адаптивный иммунный ответ (клеточная кооперация)



«Алиса в стране чудес», иллюстрация John Tenniel, *The Nursery Alice*. (Mary Evans Picture Library, London)

**В.В. ЛЕОНОВ, 2013**

**Ханты-Мансийская государственная медицинская академия**

**Кафедра биологии с курсом микробиологии**



# Иммунный ответ

---

**Адаптивный иммунный ответ** - совокупность процессов, происходящих в иммунной системе при введении антигена с участием лимфоцитов.

**Иммунный ответ может быть:**

***первичным*** – при первой встрече с антигеном

***вторичным*** – при повторной встрече с антигеном

Иммунный ответ осуществляется путем кооперации антигенпрезентирующих и иммунокомпетентных клеток



# Формы иммунного ответа

---

1. Гуморальный иммунный ответ
2. Клеточный иммунный ответ
3. *Иммунологическая память*
4. *Иммунологическая толерантность*
5. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типа (аллергия)



# Тип иммунного ответа

---

**Зависит от локализации патогена**



# Основные события иммунного ответа

---

---

**Доставка и презентация антигена**

**Выбор пути иммунного (Th1/Th2) ответа**

**Формирование эффекторных клеток и  
клеток памяти**



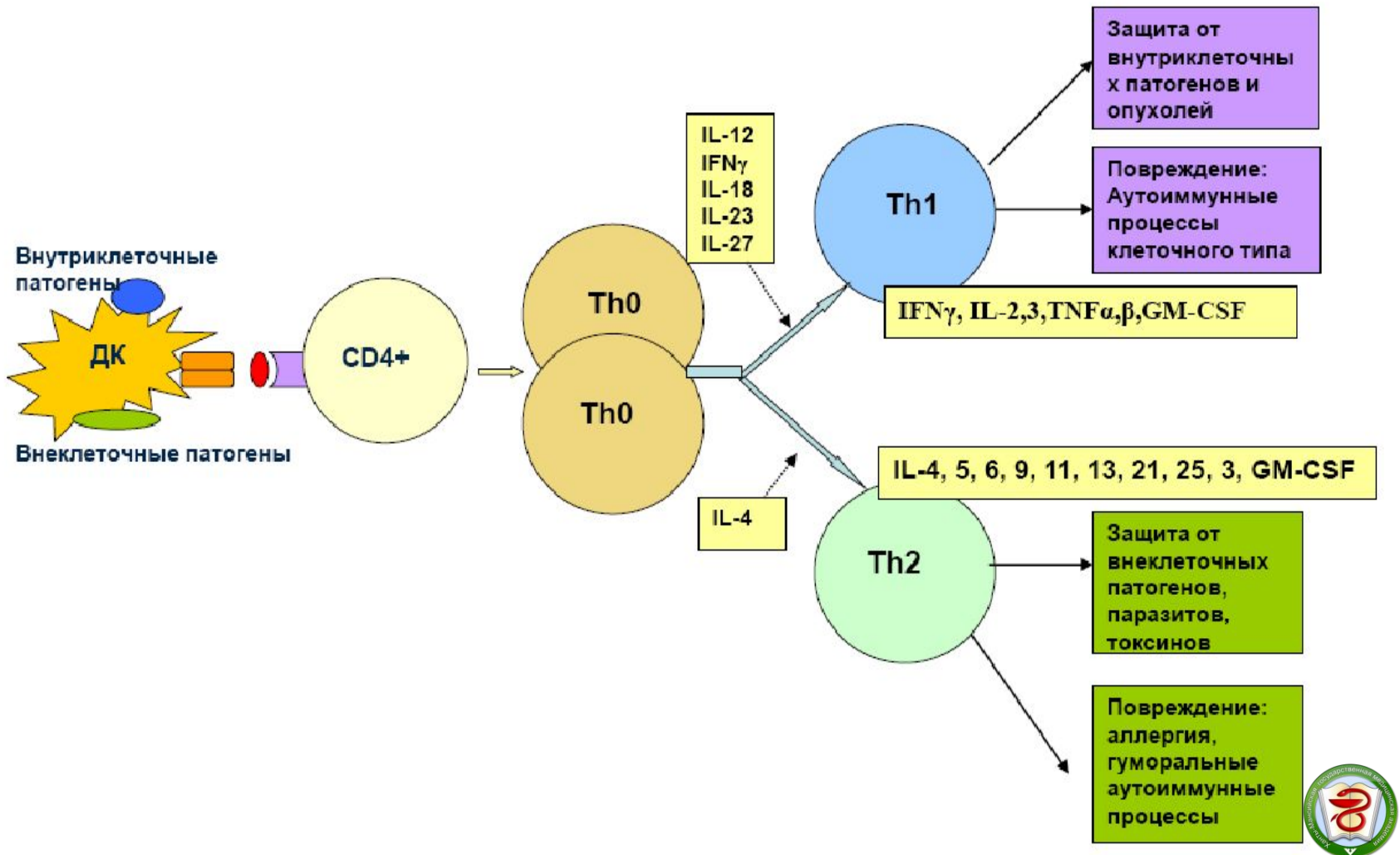
**Реализация  
иммунной защиты**

**Клеточная  
защита**

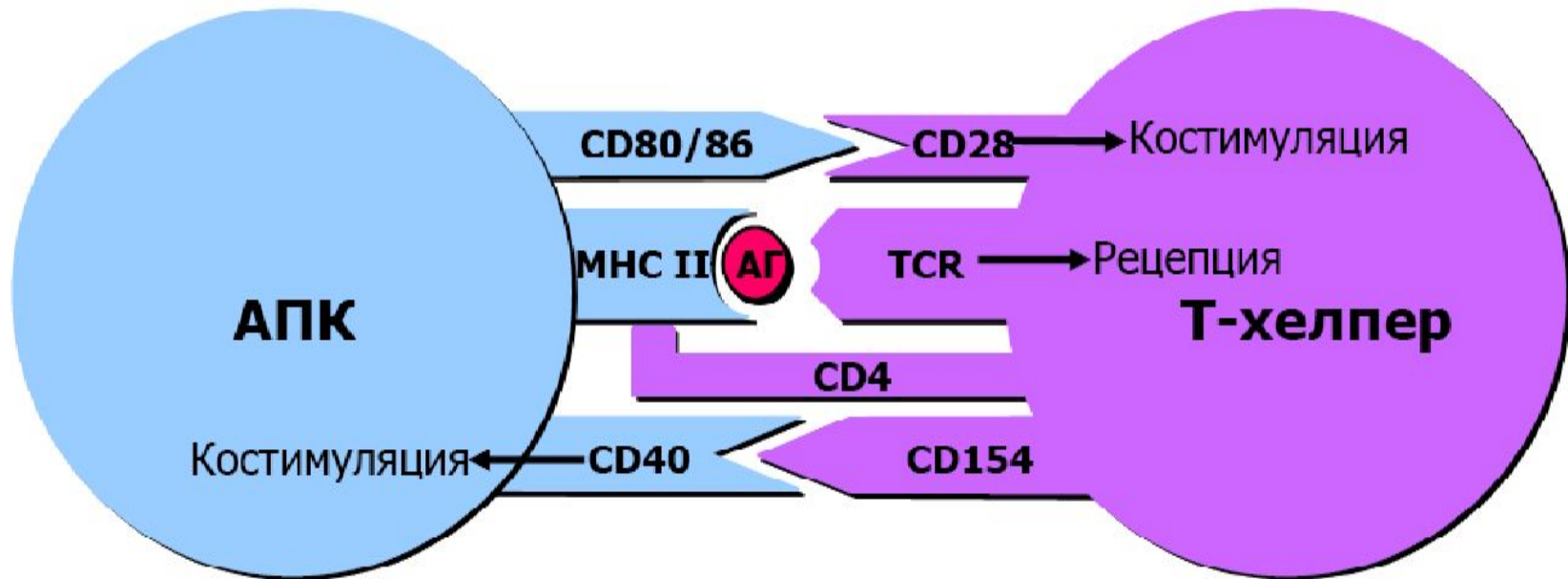
**Гуморальная  
защита**

**Иммунологическая  
память**

# Выбор типа иммунного ответа



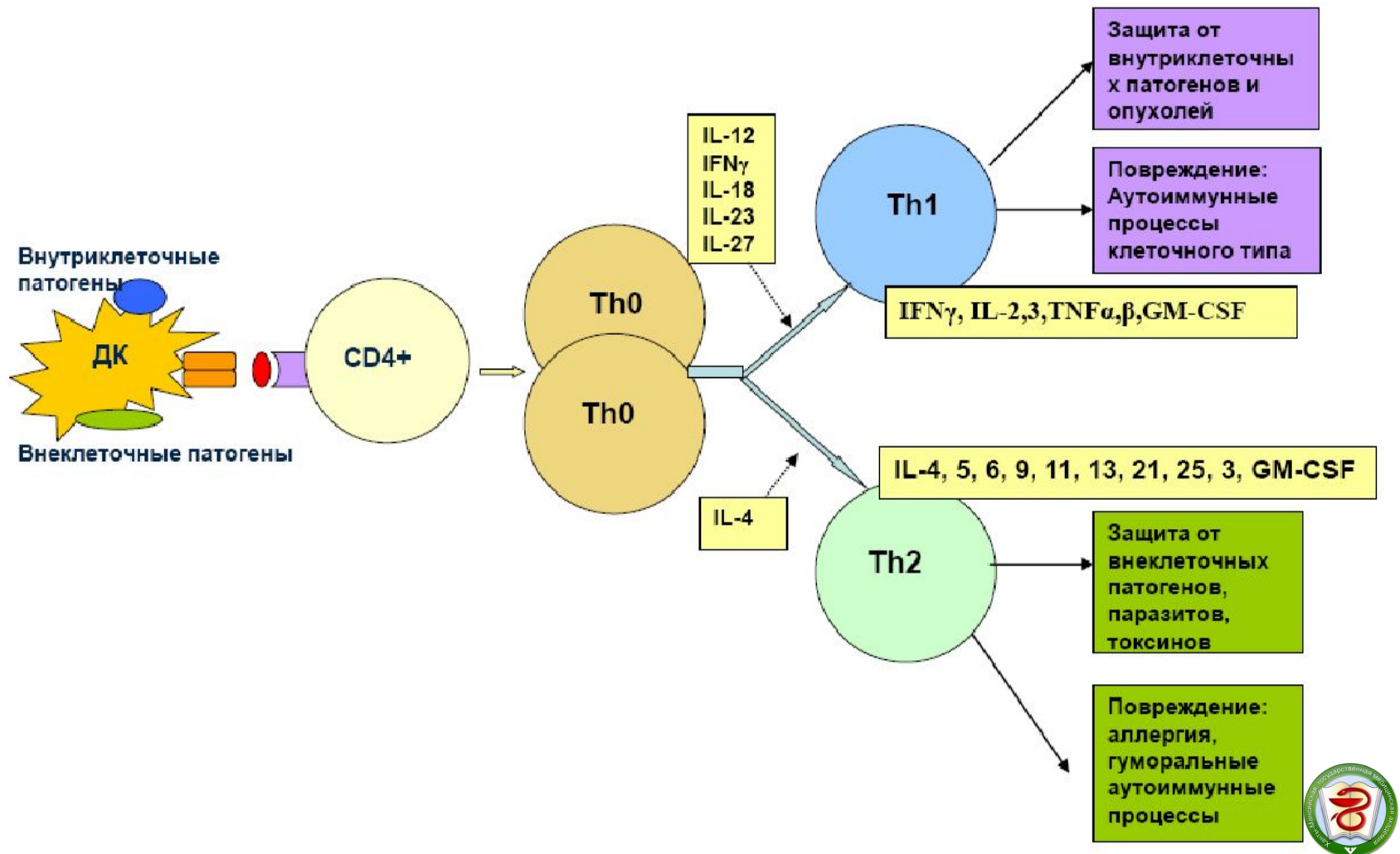
# Выбор типа иммунного ответа



Стрелками отмечены основные направления  
сигнализации

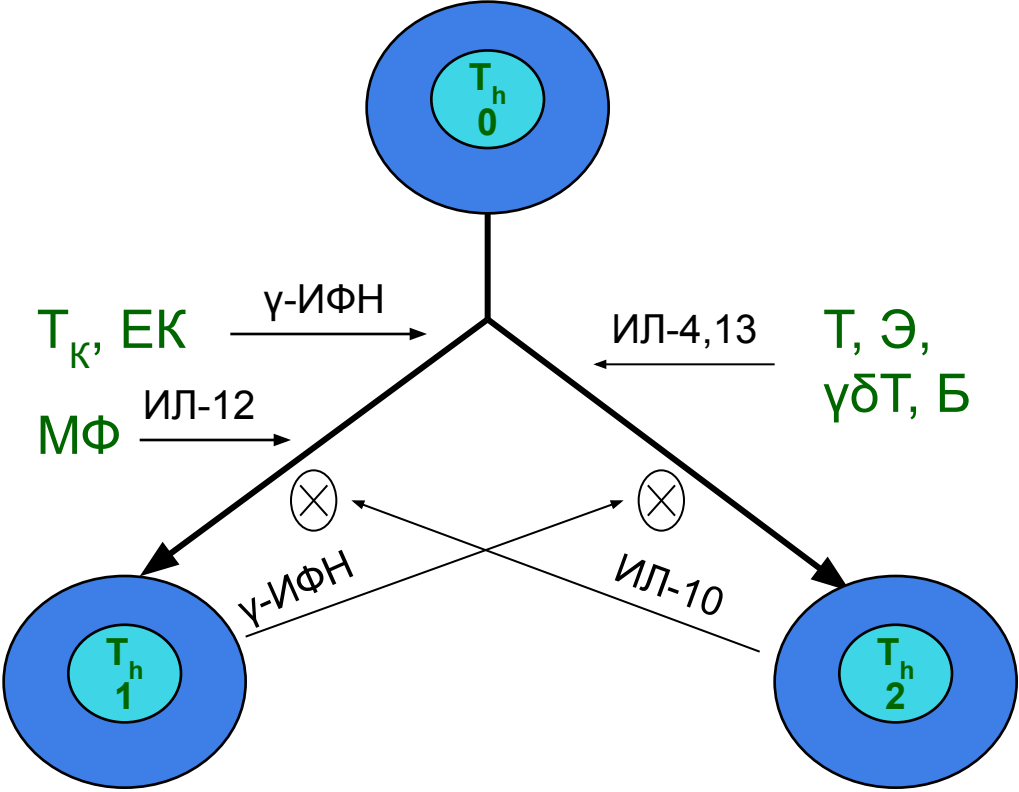


# Выбор типа иммунного ответа





# Роль Т-хелперов



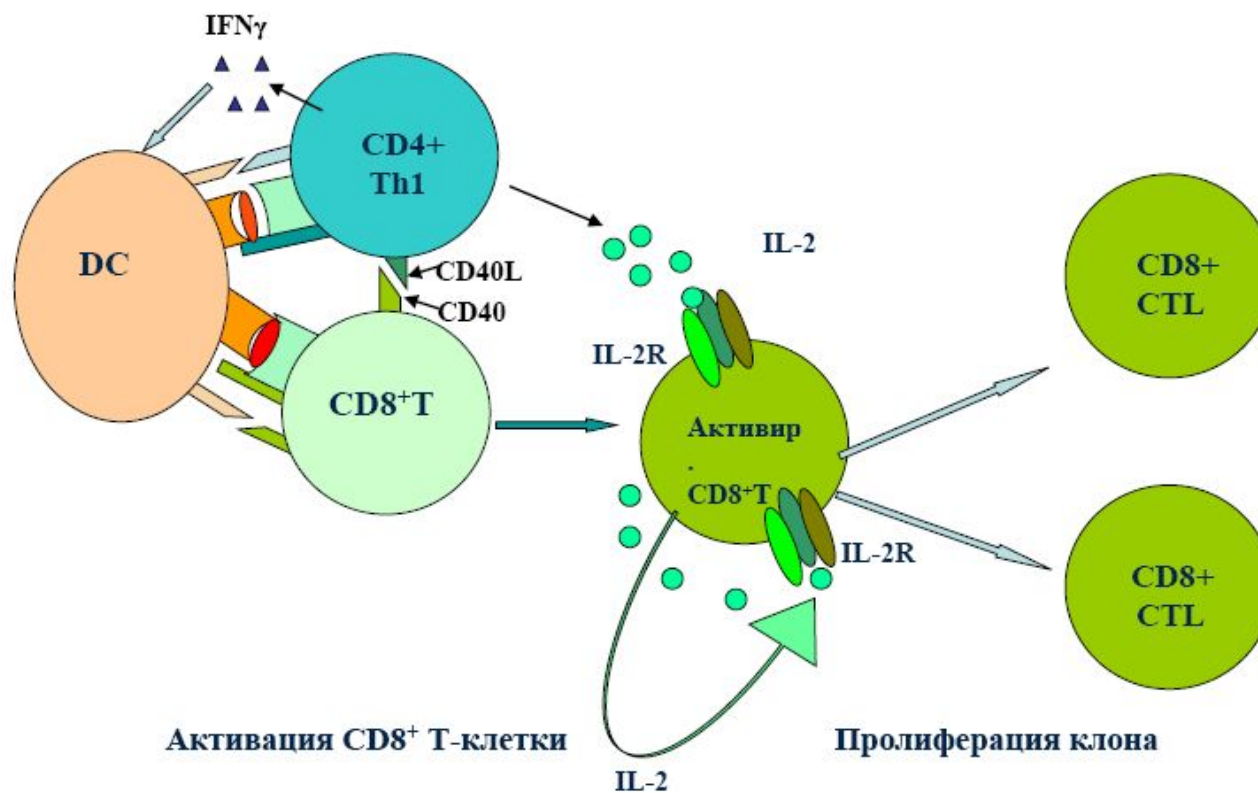
# Клеточный иммунный ответ

---

1. Цитотоксический
2. Воспалительный



# Цитотоксический клеточный иммунный ответ



# Клеточный иммунный ответ

## Активация Т-лимфоцитов

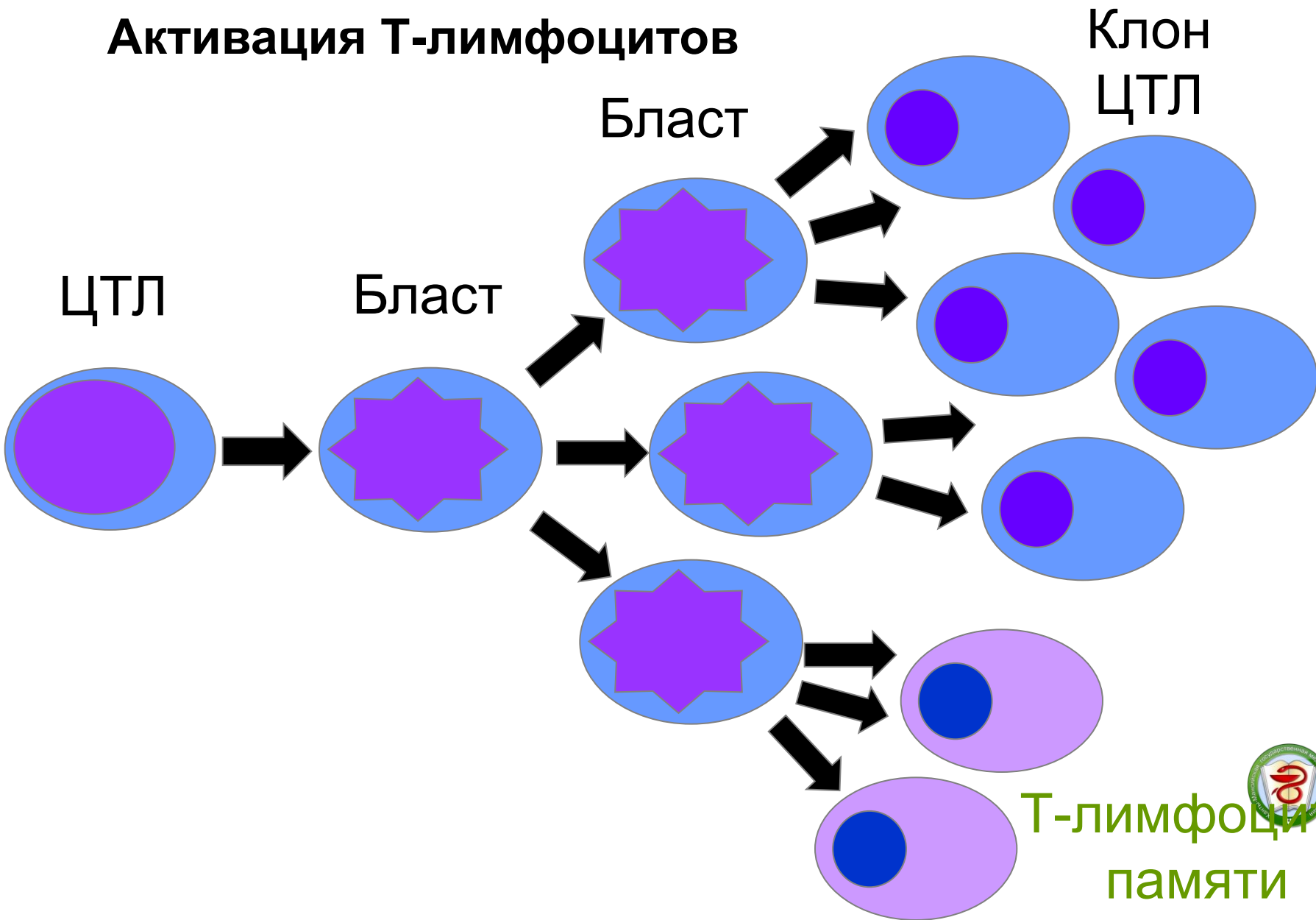
Клон  
ЦТЛ

Бласт

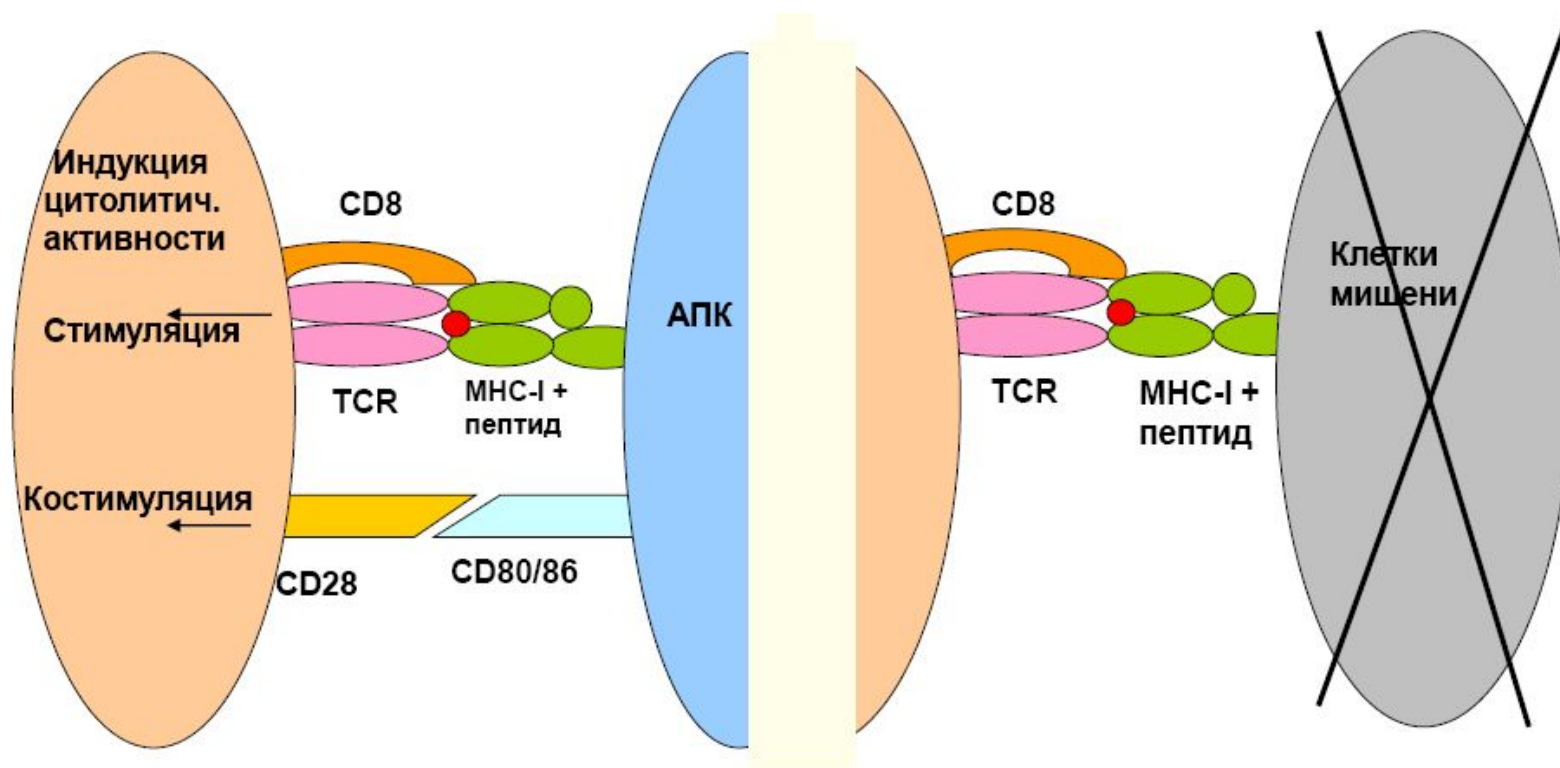
ЦТЛ

Бласт

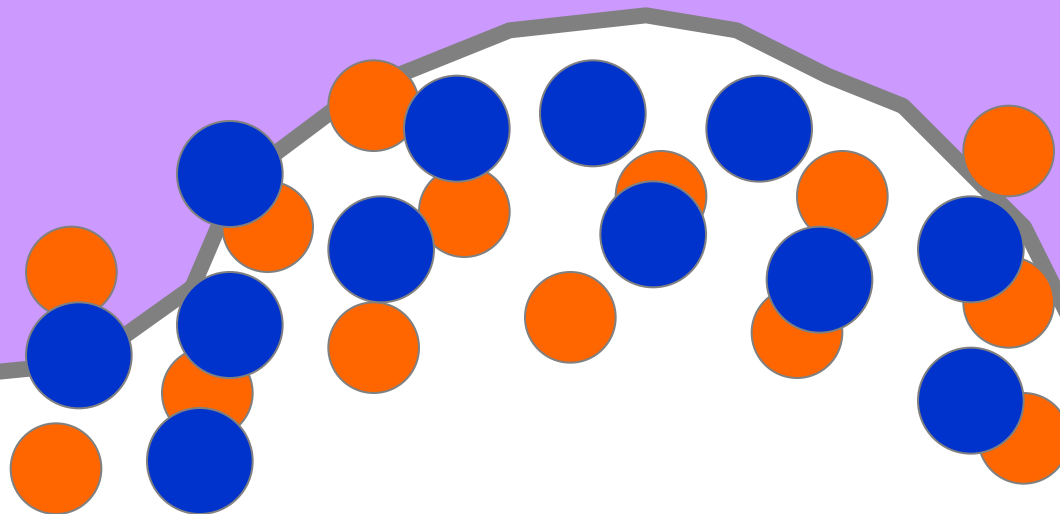
Т-лимфоциты  
памяти



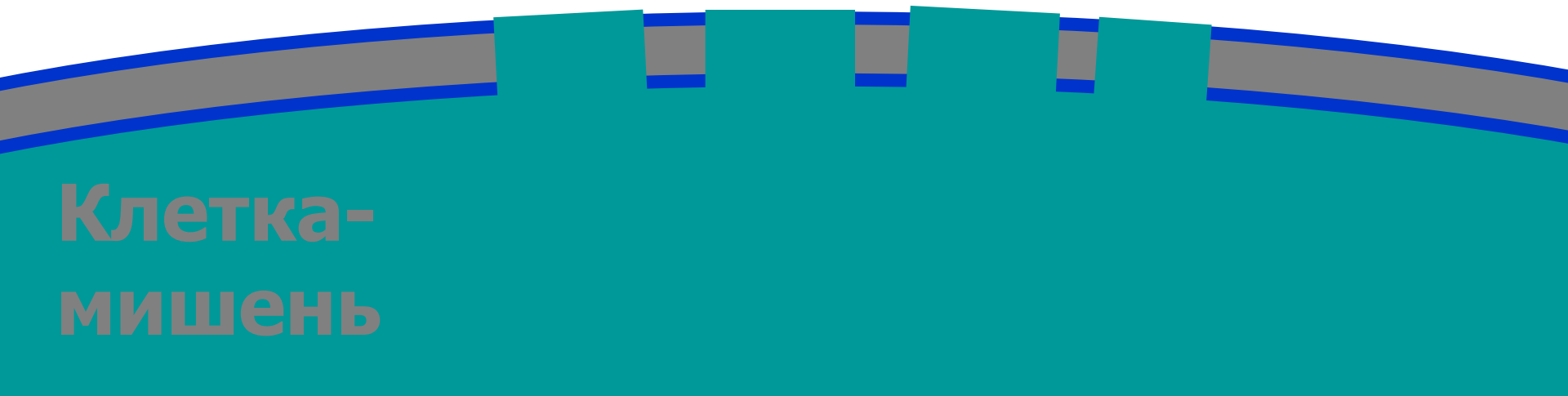
# Цитотоксический клеточный иммунный ответ



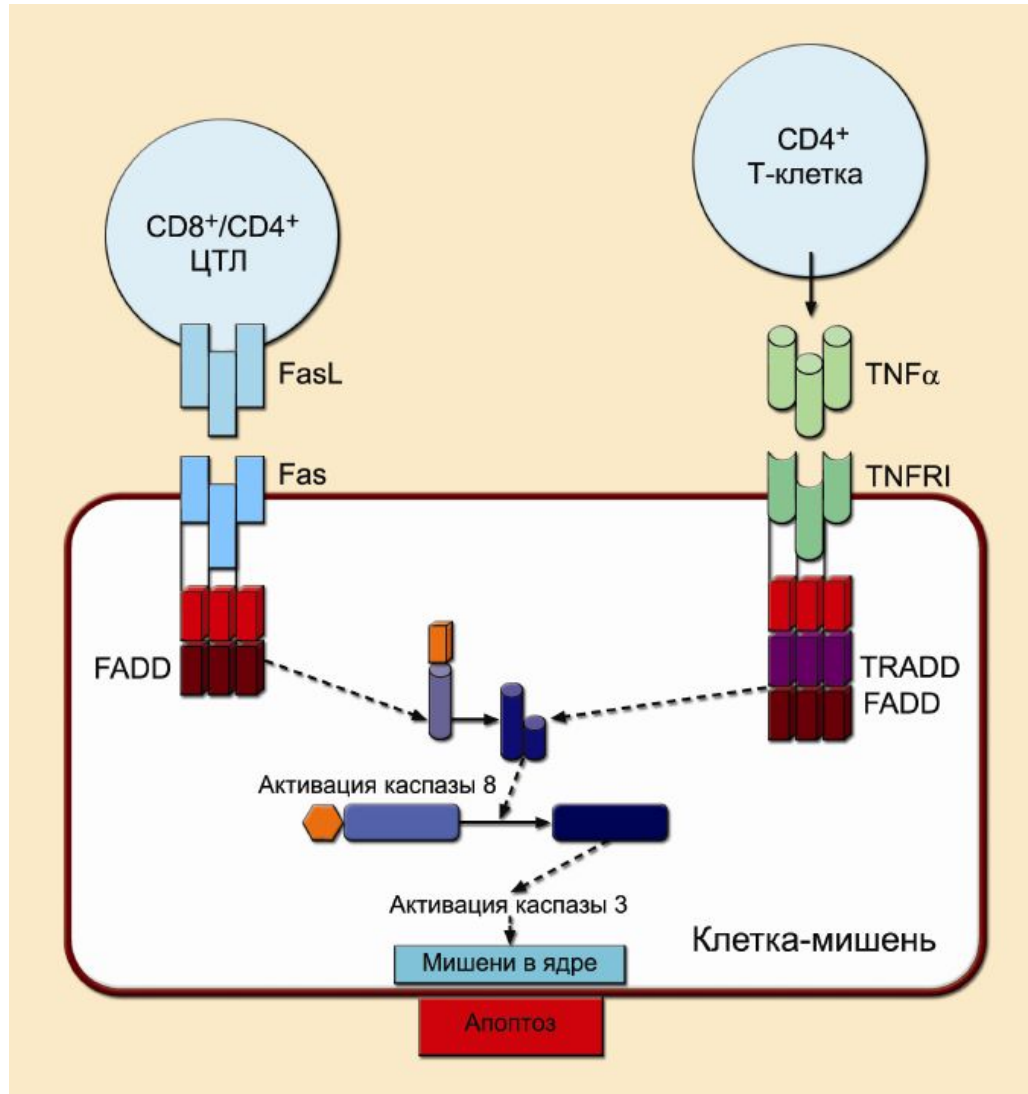
ЦТЛ



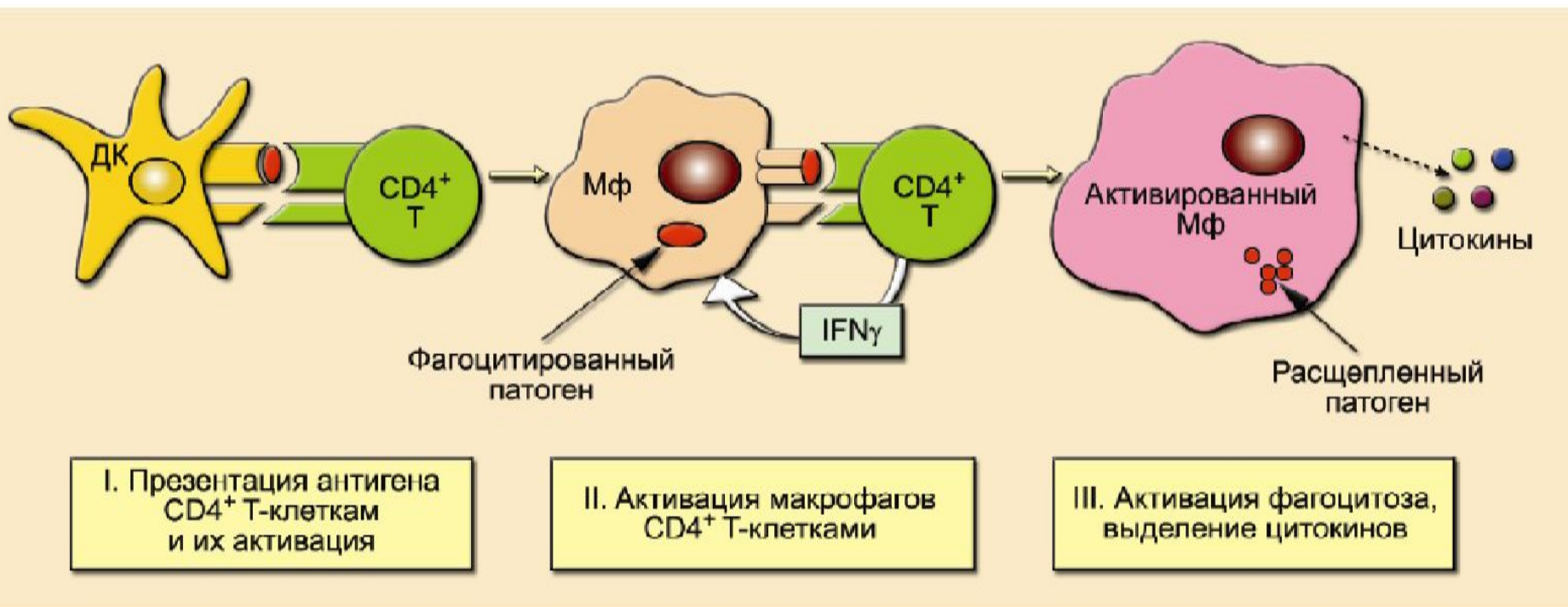
Клетка-  
мишень



# Цитотоксический клеточный иммунный ответ



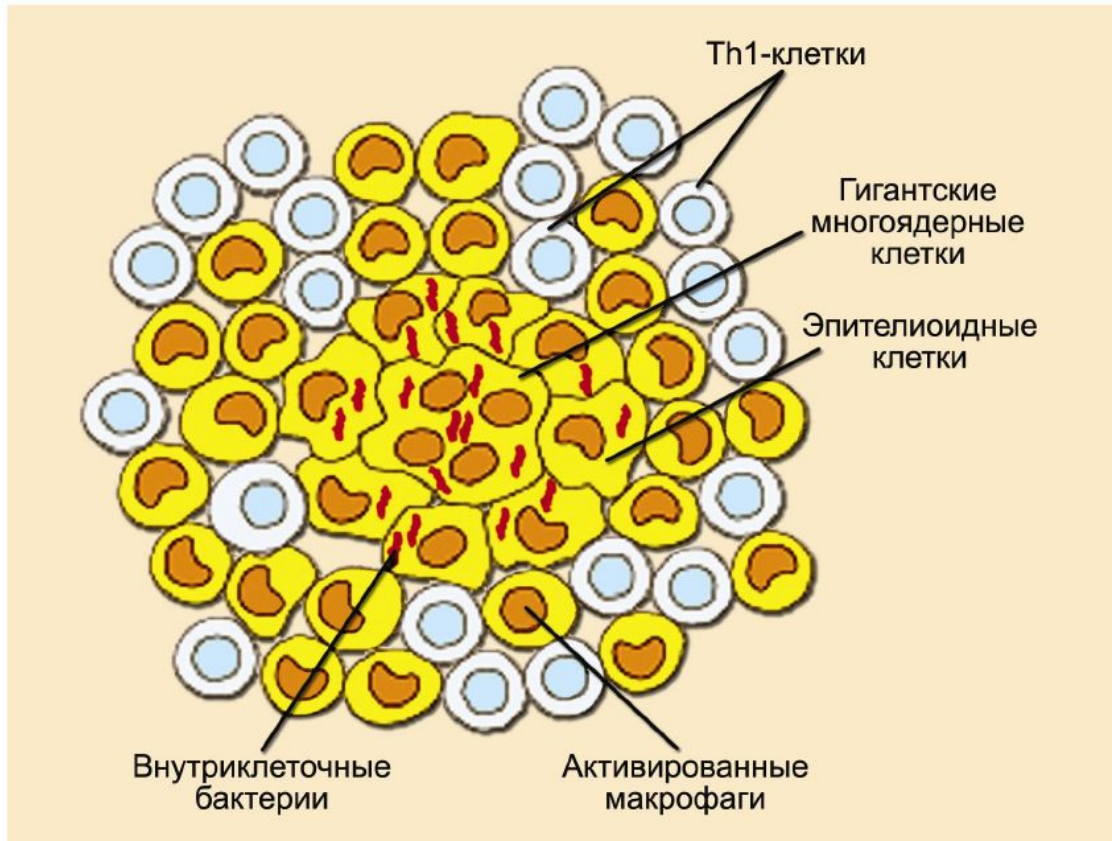
# Воспалительный клеточный иммунный ответ





# Воспалительный клеточный иммунный ответ

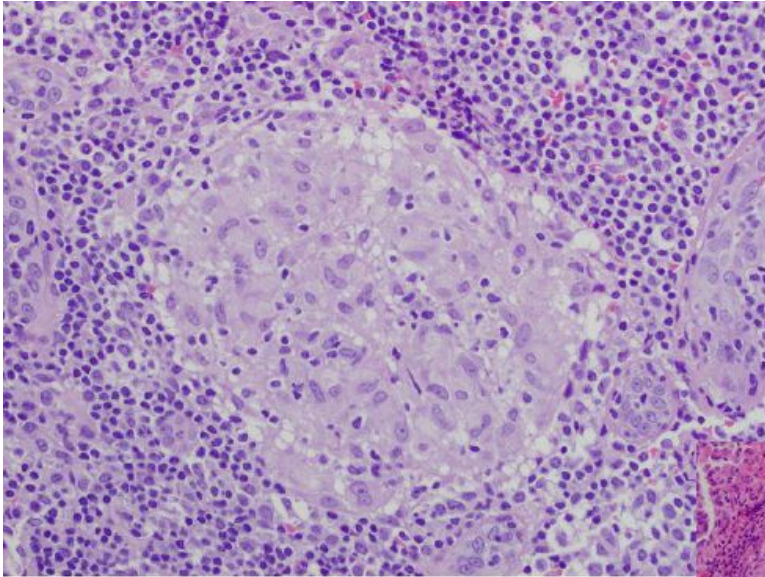
## СХЕМА СТРОЕНИЯ ГРАНУЛЕМЫ



# Воспалительный клеточный иммунный ответ

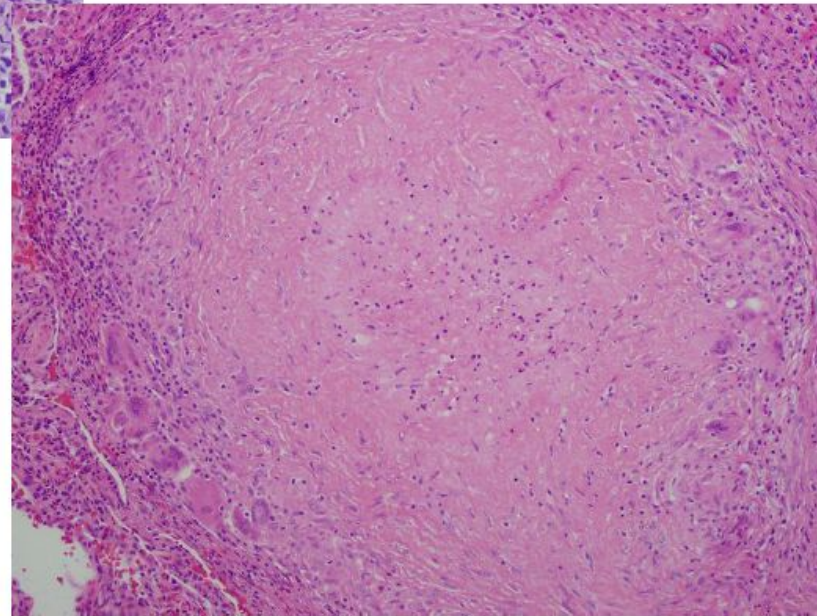
---

---



Гранулема при саркоидозе

Гранулема при туберкулезе



# Гуморальный иммунный ответ

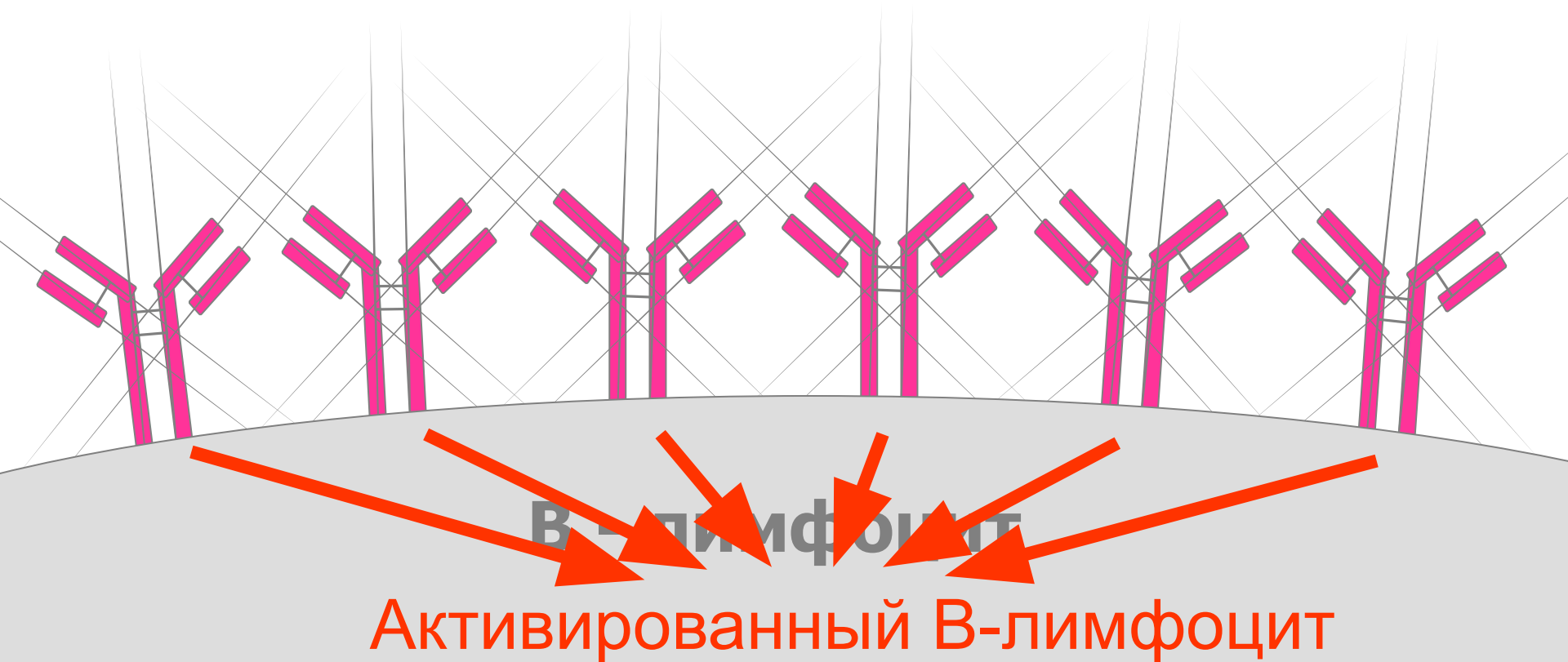
---

1. Т-независимый

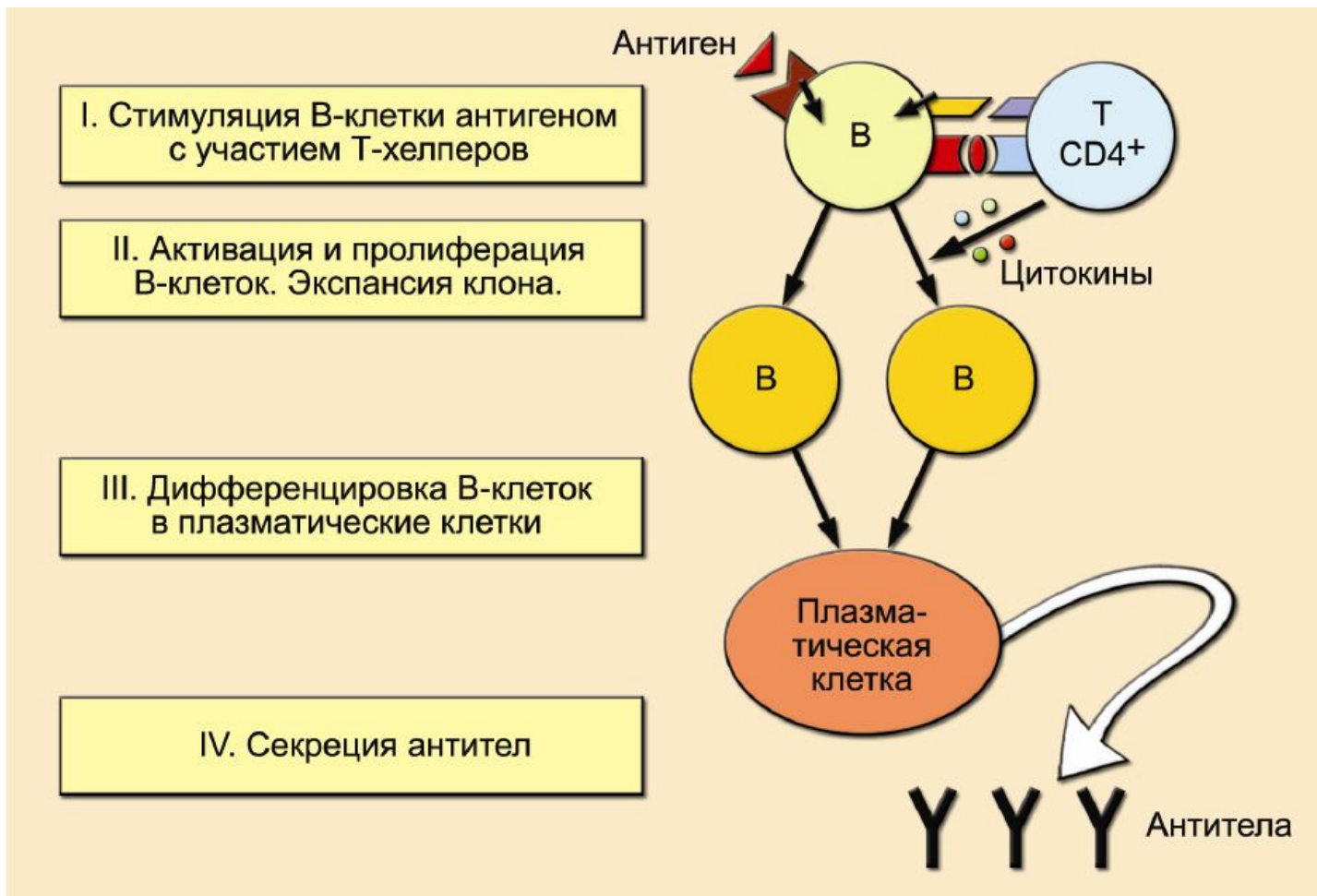
2. Т-зависимый



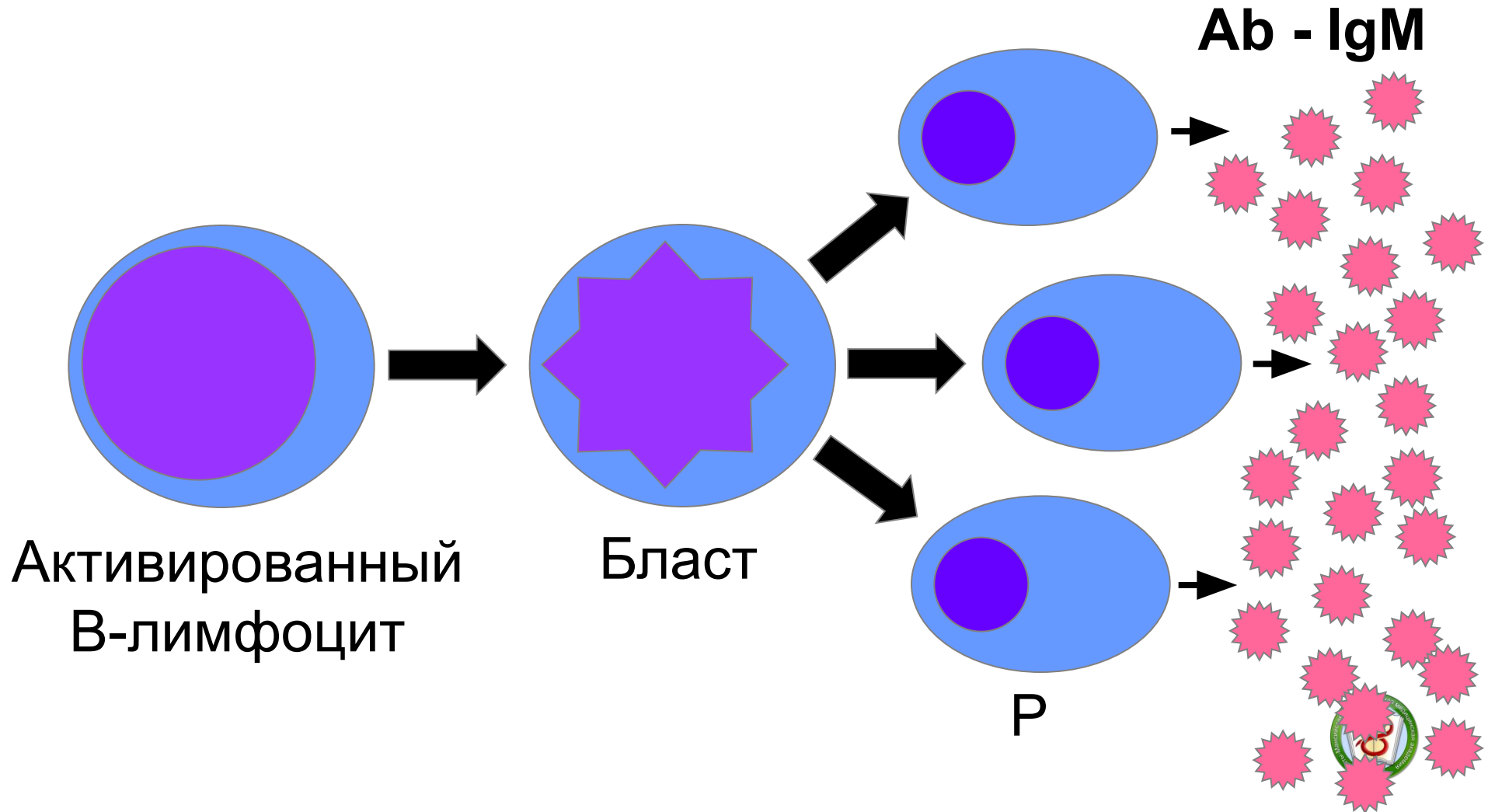
# T-независимый иммунный ответ

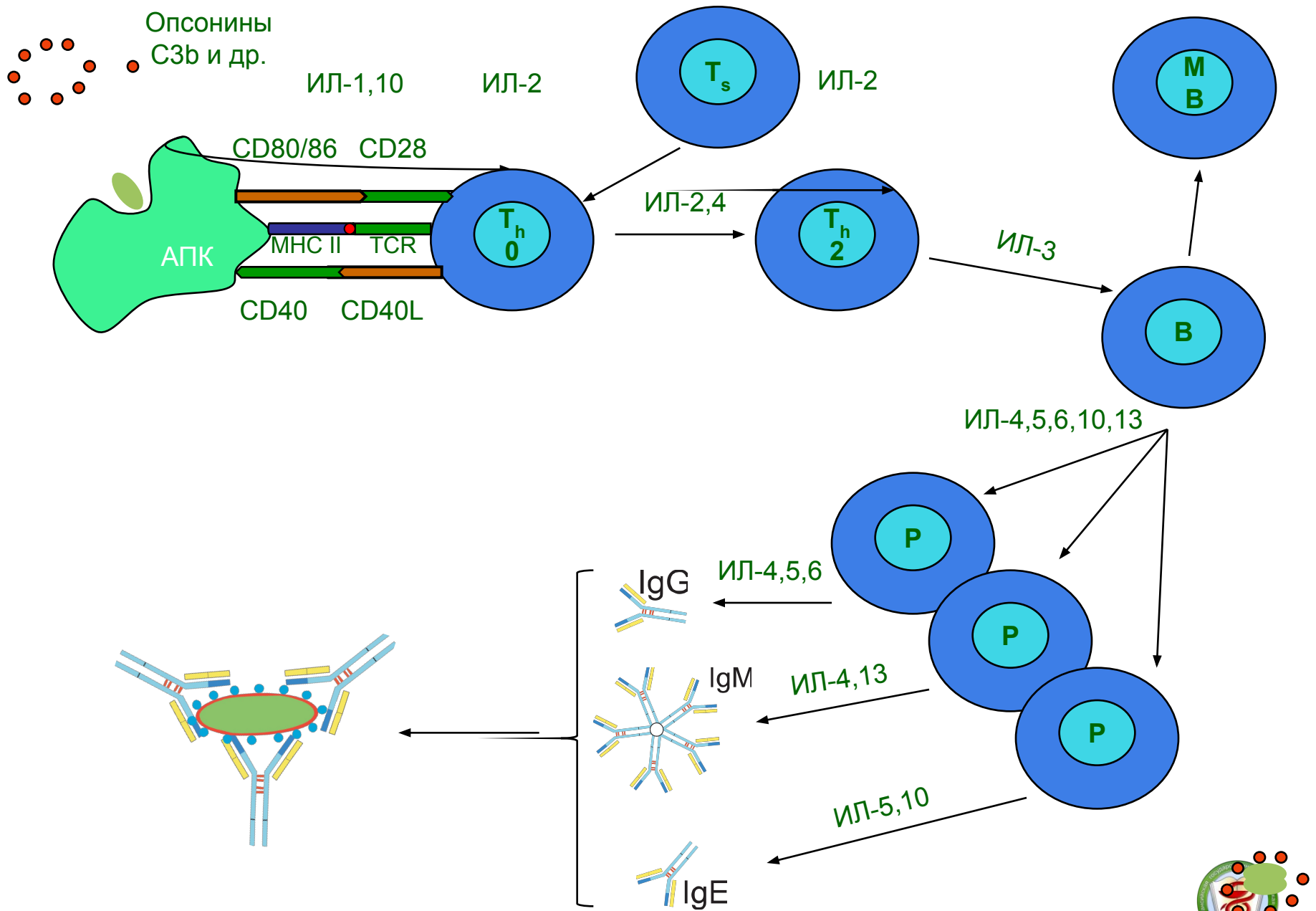


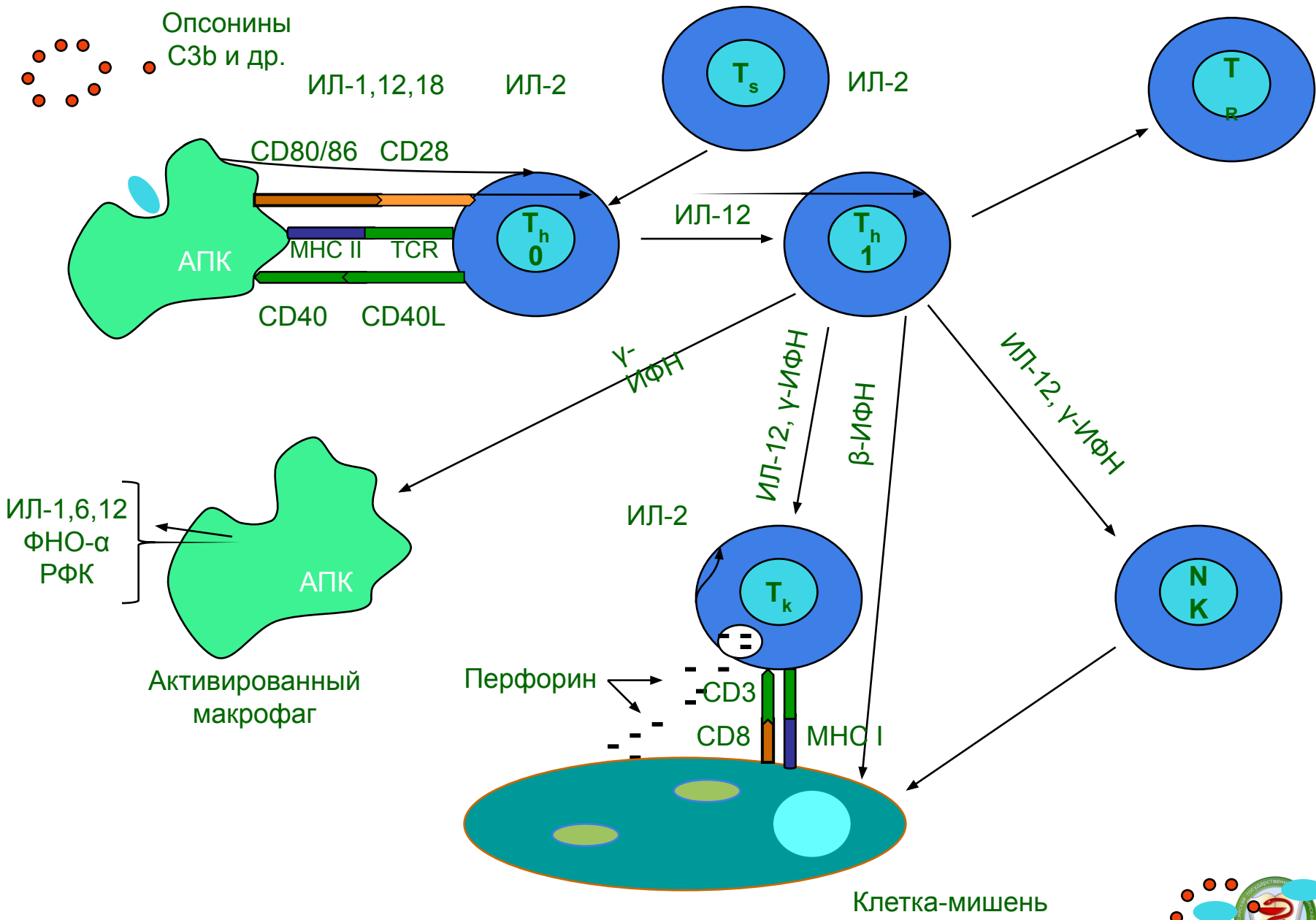
# Гуморальный иммунный ответ



# Цитотоксический клеточный иммунный ответ









# Иммунологическая память

---

---

Способность иммунной системы отвечать на вторичное проникновение антигена быстрым развитием специфических реакций по типу вторичного иммунного ответа

## Механизмы иммунологической памяти:

1. Т- и В-клеткам памяти, которые после 2-3 делений переходят в состояние покоя и циркулируют в организме.
2. Длительное сохранение антигена в организме, что поддерживает в напряжении иммунную систему.



# Иммунологическая память

---

---

Большая продолжительность жизни клеток памяти обеспечивает длительное сохранение иммунитета.

При повторном контакте с антигеном образуют обширный пул антигенпредставляющих клеток.



# Иммунологическая толерантность

---

---

Отсутствие специфического продуктивного иммунного ответа организма на антиген в связи с неспособностью его распознавания (1953 г М. Гашек и П. Медавэр)

**Виды:**

**1. Врожденная**

**2. Приобретенная**



# Иммунологическая толерантность

---

## Виды:

1. Поливалентная
2. Расщепленная (моновалентная)

## Возможные механизмы:

1. Элиминация из организма антигенспецифических клонов лимфоцитов
2. Блокада биологической активности иммунокомпетентных клеток
3. Быстрая нейтрализация антигена антителами



---

---

**В презентации использованы материалы лекций проф.  
А.А. Ярилина (кафедра иммунологии МГУ им. М.В.  
Ломоносова)**

**Спасибо за внимание!!!**

