

**Запорожский государственный  
медицинский университет**

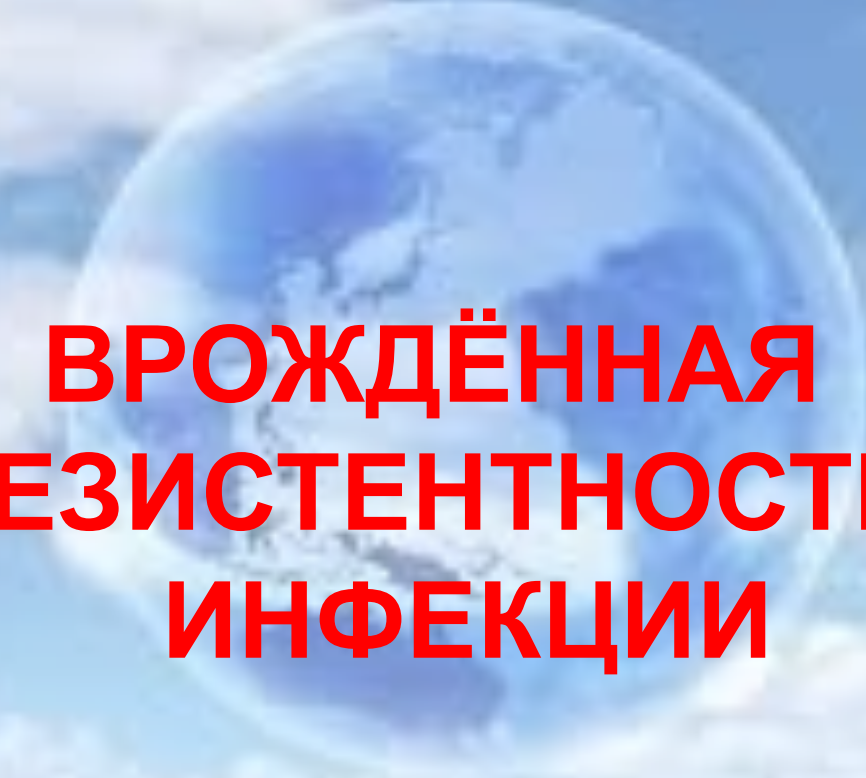
**Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии**

**ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ**

**ас. Войтович А. В.**

# *Иммунная система*

**это система органов, клеток и гуморальных факторов организма, обеспечивающая защиту его от всего генетически чужеродного (антигены, поступающие извне и собственные измененные клетки).**

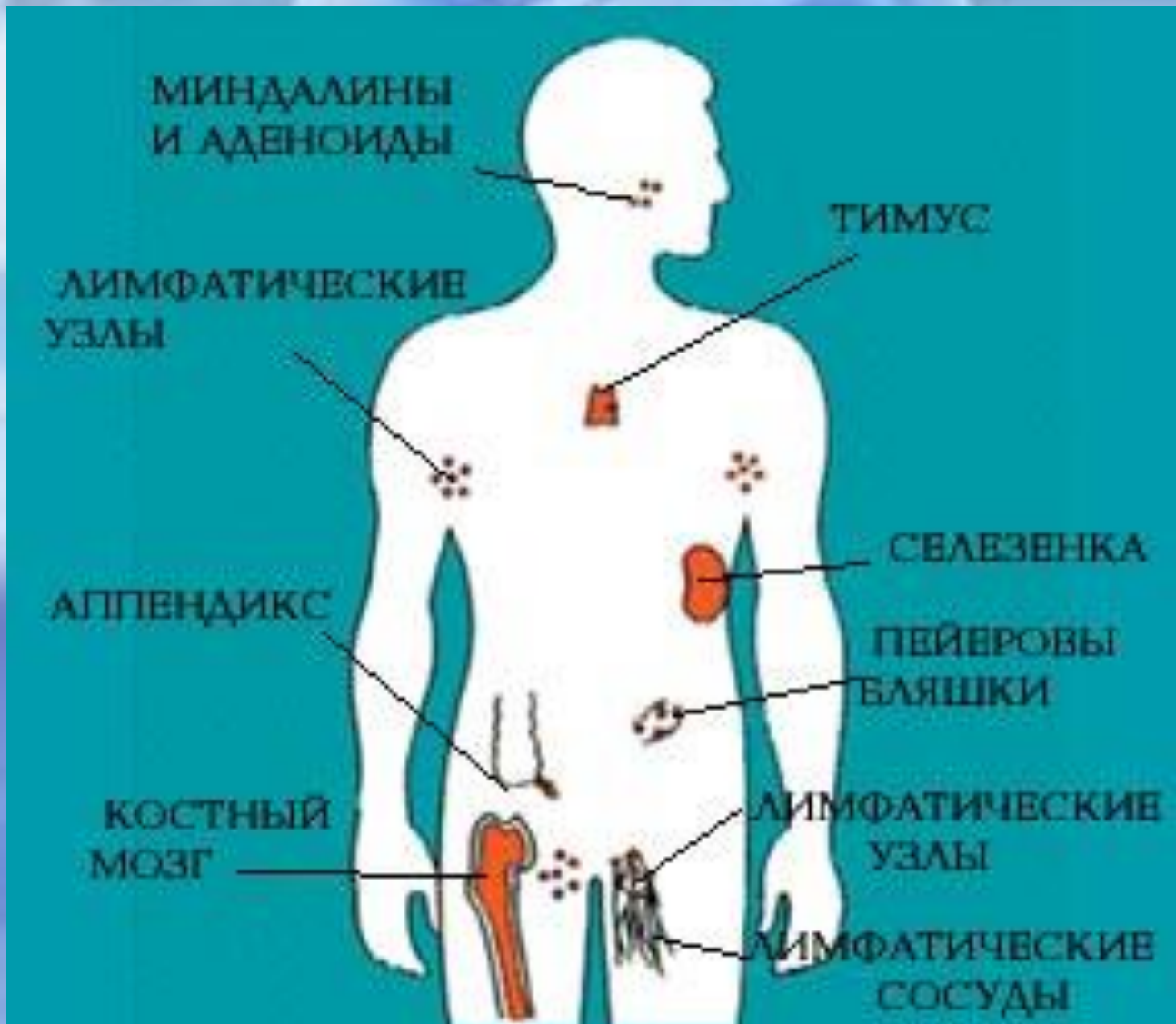


**ВРОЖДЁННАЯ  
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К  
ИНФЕКЦИИ**

**ИММУНИТЕТ**



# ЦЕНТРАЛЬНЫЕ И ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ОРГАНЫ



# Противоинфекционный иммунитет



В зависимости от исхода инфекционного процесса различают две формы иммунитета: **стерильный и нестерильный.**

***Стерильный иммунитет***

характеризуется полным подавлением возбудителя.

***Нестерильный иммунитет***

обусловлен наличием инфекционного агента.

# **НАСЛЕДСТВЕННЫЙ ИММУНИТЕТ неспецифическая резистентность**

- **Физические барьеры**
- **Физико-химические барьеры**
- **Микробиота**
- **Фагоциты**
- **Гуморальные факторы**
- **Воспаление**

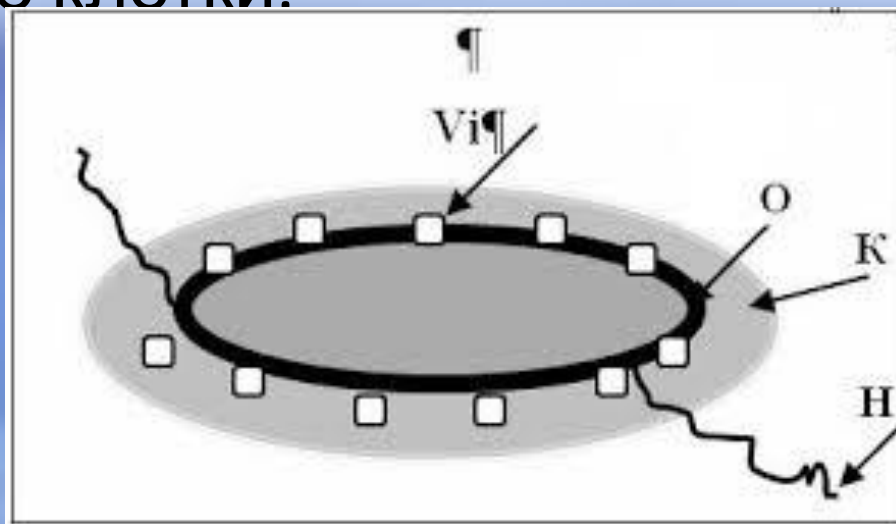
# **НАСЛЕДСТВЕННЫЙ ИММУНИТЕТ неспецифическая резистентность**

- **Физические барьеры**
- **Физико-химические барьеры**
- **Микробиота**
- **Фагоциты**
- **Гуморальные факторы**
- **Воспаление**



# АНТИГЕНЫ

Структурно чужеродные для данного конкретного организма вещества (высокомолекулярные соединения - белки и полисахариды), способные вызвать иммунный ответ. Носителями таких чужеродных веществ будут бактерии, вирусы, грибки, трансплантаты, опухолевые клетки.





# Молекулы-мишени для иммунной системы

- Образы патогенности, или патогенассоциированные молекулярные паттерны (*Pathogen-associated molecular patterns* — *PAMP*).
- Антигены.
- Стрессорные молекулы.

**Молекулы трех названных выше групп распознаются тремя типами рецепторов клеток иммунной системы.**

- Рецепторы, распознающие патогены (*Pathogen-recognizing receptors, PRR*), предназначены для распознавания PAMP. Toll-like рецепторы.
- Антигенраспознающие рецепторы представлены только на В- и Т-лимфоцитах.
- Рецепторы, распознающие стрессорные молекулы, представлены преимущественно на естественных киллерах (NK-клетках), однако их выявляют также на  $\gamma\delta$ Т-клетках, реже — на других субпопуляциях Т-лимфоцитов.

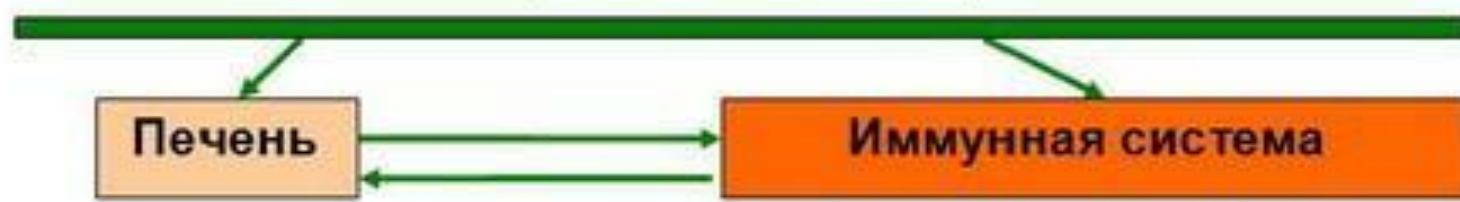
# TOLL-подобные рецепторы (TLRs) и их лиганды (*pathogen associated molecular patterns* – PAMPs)

| TLRs          | PAMPs                 | носитель                                       |
|---------------|-----------------------|--|
| TLR 1 / TLR 2 | Липопротеин           | грам <sup>+</sup> , грам <sup>-</sup> бактерии |
|               | Липопротеин           | грам <sup>+</sup> , грам <sup>-</sup> бактерии |
|               | Липотейхоевая кислота | грам <sup>+</sup> , грам <sup>-</sup> бактерии |
| TLR 2         | Зимозан               | дрожжи   |
|               | Липоарабиманнан       | <i>M. tuberculosis</i>                         |
|               | Фосфолипиды           | трипаносомы                                    |
| TLR 3         | ds RNK                | вирусы   |
| TLR 4         | ЛПС                   | грам <sup>-</sup> бактерии                     |
| TLR 5         | Флагеллин             | грам <sup>+</sup> , грам <sup>-</sup> бактерии |
| TLR 6         | Липопептиды           | грам <sup>+</sup> , грам <sup>-</sup> бактерии |
| TLR 7         | ss RNK                | вирусы   |
| TLR 8         | ???                   |  |
| TLR 9         | ss RNK                | вирусы   |
|               | УСрУ - DNK            | бактерии                                       |
| TLR 10 - 13   | ???                   |  |

1 линия защиты:



2 линия защиты:

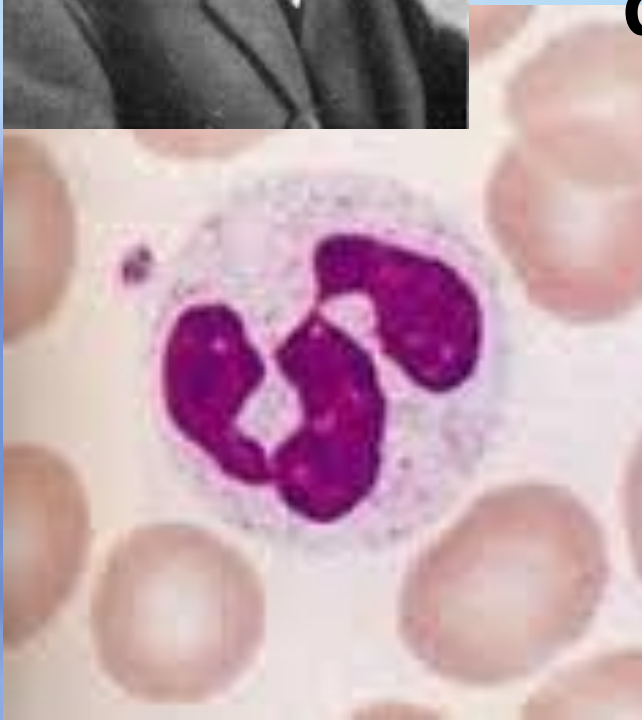


3 линия защиты:



# ФАГОЦИТЫ

Лауреат Нобелевской  
премии в области  
физиологии и медицины  
1908 года за открытие  
фагоцитоза



# **ЦИТОКИНЫ**

**Белки иммунной системы, обеспечивающие межклеточные взаимодействия.**

**К цитокинам относятся интерфероны (ИНФ), интерлейкины (ИЛ), хемокины, факторы некроза опухоли (ФНО), колониестимулирующие факторы (КСФ), факторы роста.**

# ИНТЕРФЕРОНЫ

Гликопротеины, вырабатываемые клетками в ответ на вирусную инфекцию и другие стимулы. Блокируют репликацию вируса в других клетках и участвуют во взаимодействии между клетками иммунной системы.

I типа - ИНФ- $\alpha$  и  $-\beta$

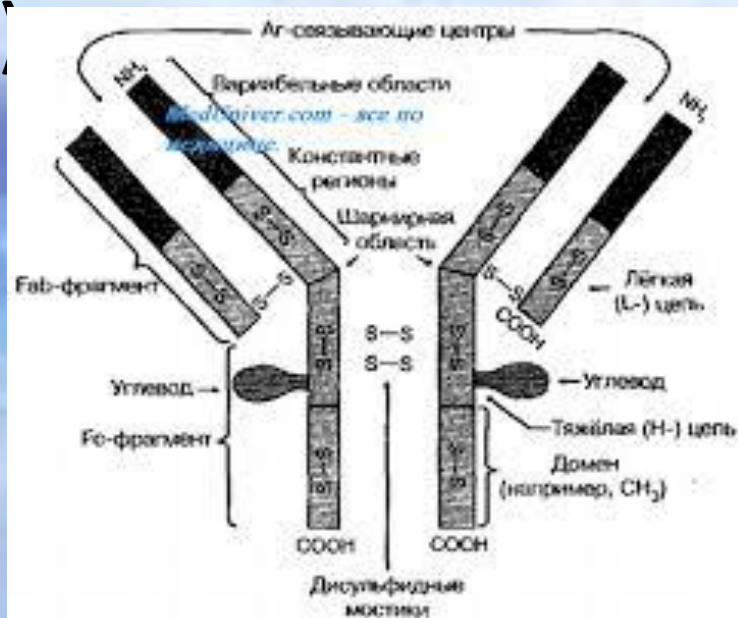
II типа - ИНФ- $\gamma$ .



# АНТИТЕЛА



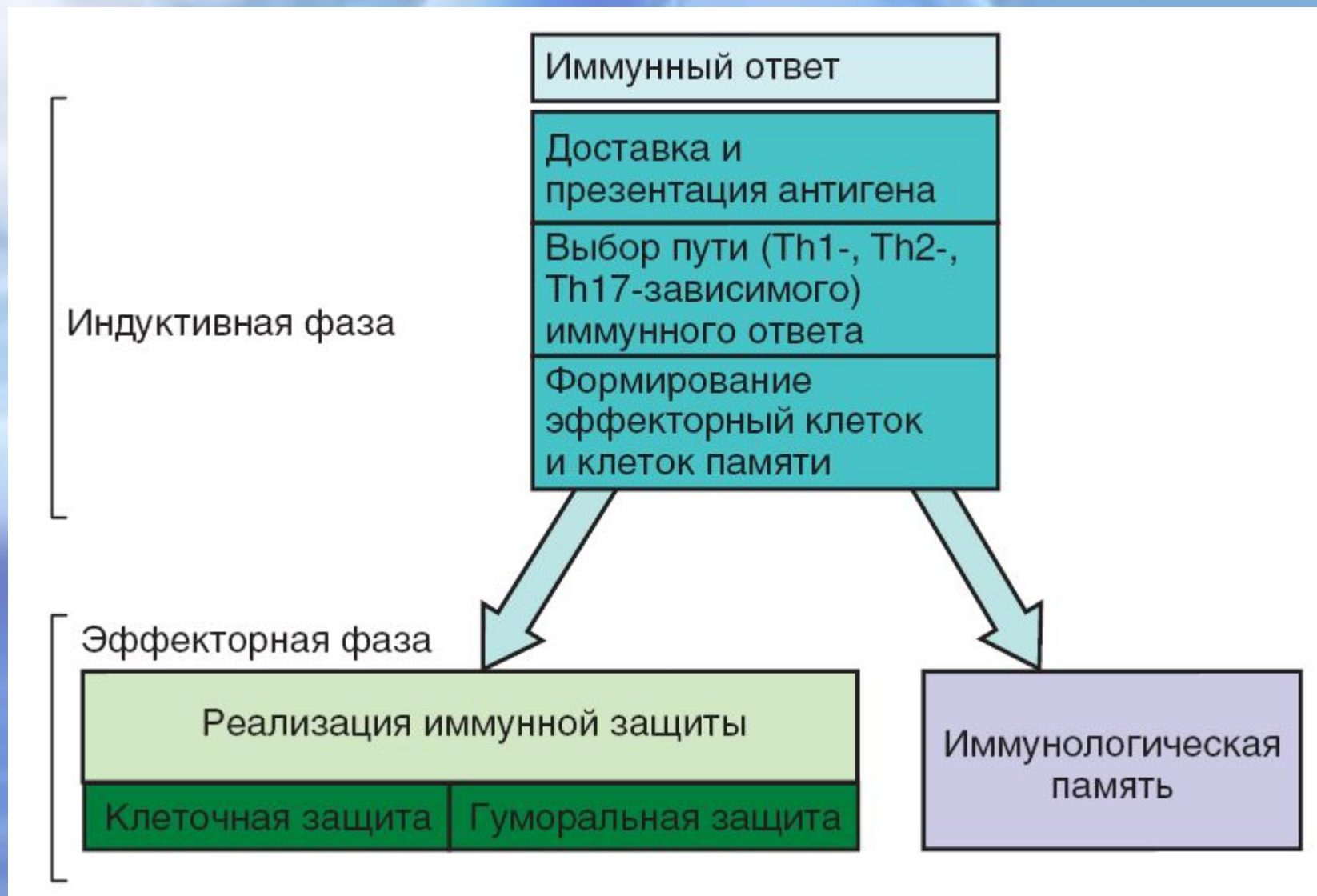
Лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины 1908 года за открытие гуморального иммунитета (антител)



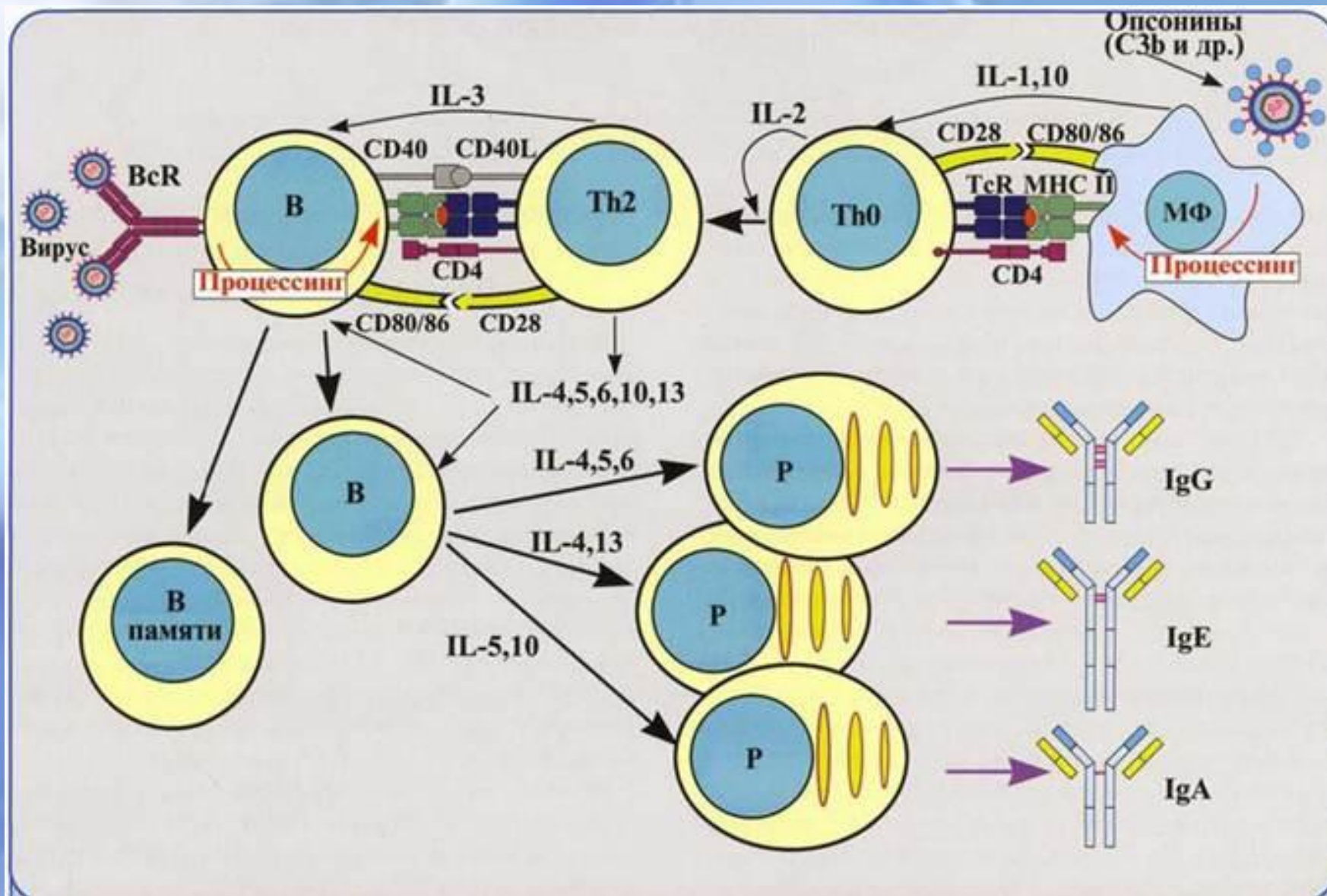
# КЛАССЫ АНТИТЕЛ



# Основные события иммунного ответа

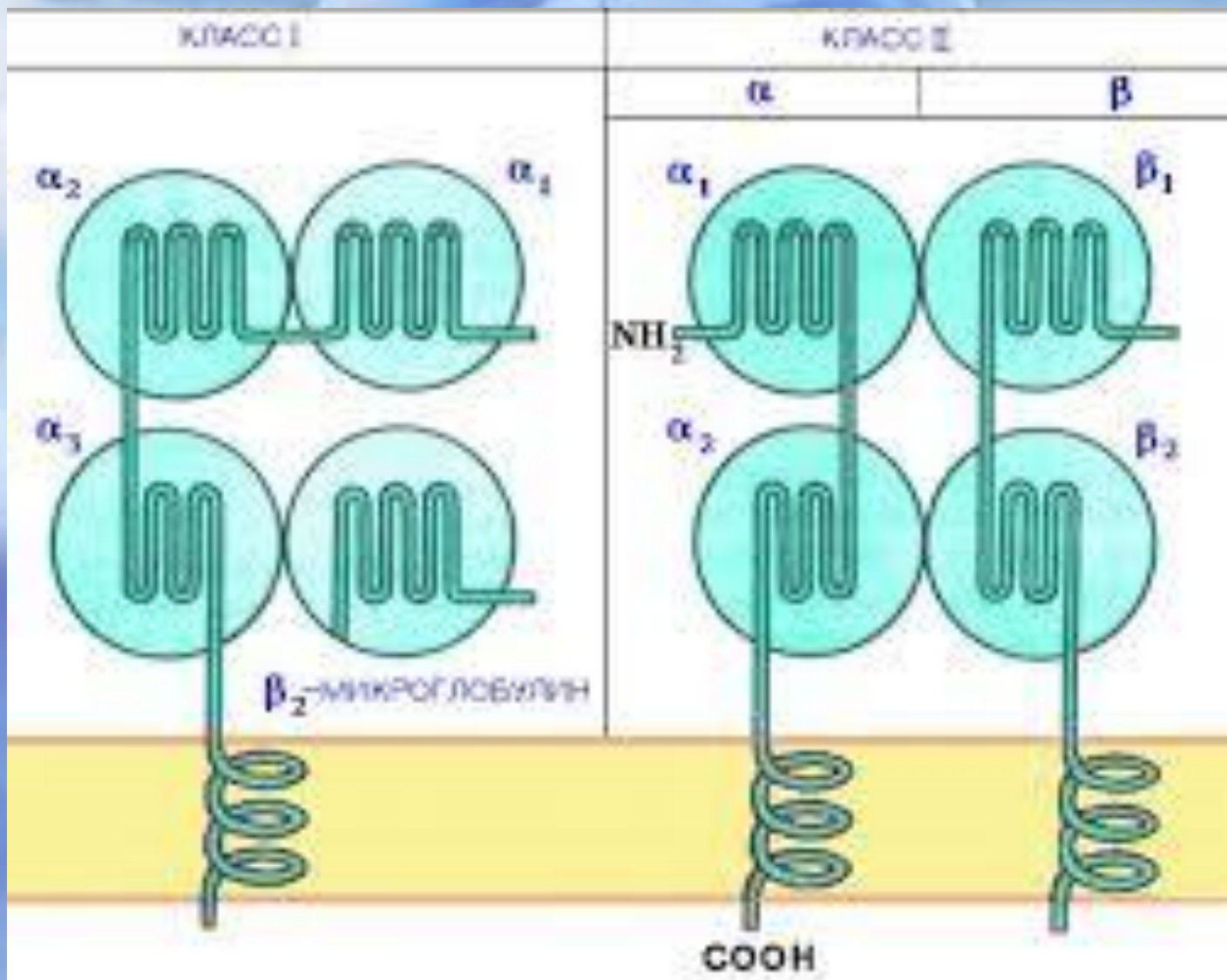


# СХЕМА ИММУННОГО ОТВЕТА



# МНС I

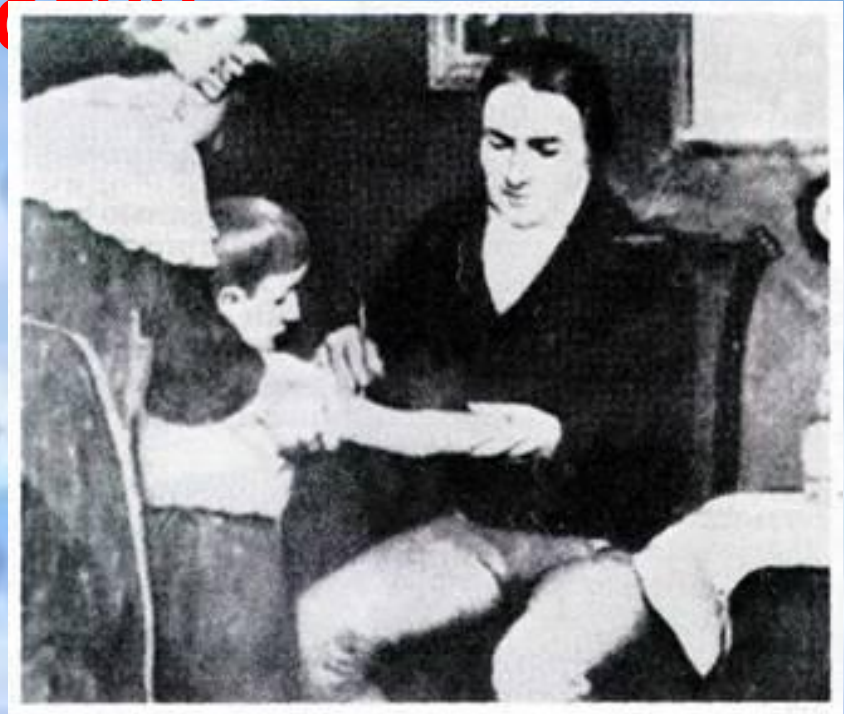
# МНС II



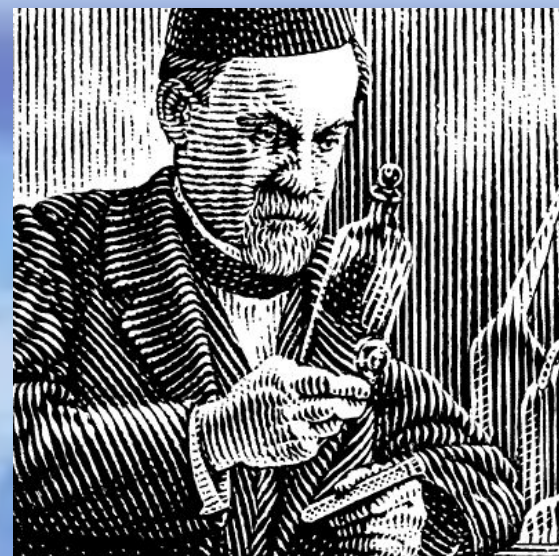
# ОСНОВОПОЛОЖНИКИ ВАКЦИНОЛОГИИ



**Эдвард  
Дженнер  
(1749-1823)**



**Луи  
Пастер  
(1822-1895)**



# ВИДЫ ВАКЦИН





# Календарь профилактических прививок в Украине



Гепатит В



Туберкулез

1 мес

Гепатит В

2 мес

Коклюш  
Дифтерия  
Столбняк  
Полиомиелит  
Геморрагическая инфекция

4 мес

Коклюш  
Дифтерия  
Столбняк  
Полиомиелит  
Геморрагическая инфекция

6 мес

Коклюш  
Дифтерия  
Столбняк  
Полиомиелит  
Гепатит В

12 мес

Корь  
Краснуха  
Паротит  
Геморрагическая инфекция

18 мес

Коклюш  
Дифтерия  
Столбняк  
Полиомиелит

6 лет

Корь  
Столбняк  
Паротит  
Краснуха  
Дифтерия  
Полиомиелит

7 лет

Туберкулез

14 лет

Полиомиелит

16 лет

Дифтерия  
Столбняк

26 лет

Дифтерия  
Столбняк

далее  
каждые 10 лет

Дополнительно МОЗ Украины рекомендует провести вакцинацию по:

- менингококковой инфекции (детям старше 2-х лет и взрослым);
- папилломавирусной инфекции (женщинам и детям старше 12-ти лет);
- ротавирусной инфекции (детям от 6 недель до 2-х лет в закрытых детских коллективах).



Для деток с любовью!

[www.bodik.com.ua](http://www.bodik.com.ua)



# **ВОЗМОЖНЫЕ МАЛОИЗУЧЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВАКЦИНАЦИИ**

**Вакцинация детей в США против паротита проявила нечаянный «побочный» эффект: резко снизилась заболеваемость эндокардитом. Обследование подтвердило, что большинство больных, страдающих этим тяжелым заболеванием, приводящим к порокам сердца, в раннем детстве перенесли паротит**

**При инфицировании человека ретровирусами, реовирусами, цитомегаловирусом и вирусом Эпштейна—Барр, происходит формирование антител, которые атакуют клетки поджелудочной железы, что может привести к развитию инсулинозависимого диабета. Ожидает ли человека тот же эффект при вакцинации этими вирусами?**

**У 10–20% пациентов с синдромом врожденной краснухи, то есть у детей, матери которых переболели краснухой в последнем триместре беременности, развиваются нарушения углеводного обмена, не связанные с прямым действием возбудителя. Наблюдаются ли эти явления при вакцинации против краснухи?**