

# **ИММУНОЛОГИЯ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ**

*встреча 1 – знакомство с наукой*

кафедра микробиологии,  
иммунологии и вирусологии  
КемГМУ

# ПАНДЕМИЯ COVID-19

*Иммунитет*

**COVID-19**  
PANDEMIC GLOBAL

*Антитела*

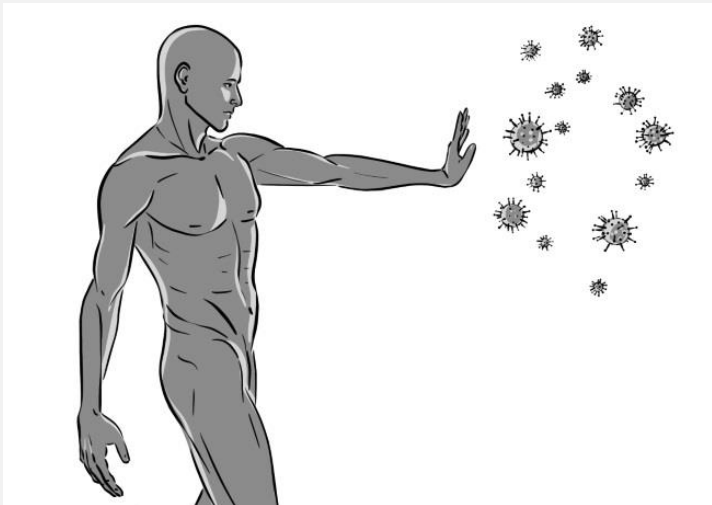


*Цитокиновый шторм*

# ИММУНОЛОГИЯ

(«*immunitas*», лат.– освобождение, избавление)

**НАУКА О ОРГАНИЗАЦИИ И «РАБОТЕ»  
ИММУННОЙ СИСТЕМЫ**



# ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ

**ИММУННАЯ  
СИСТЕМА**

**ИММУННЫЙ  
ОТВЕТ**

**ИММУНИТЕТ**

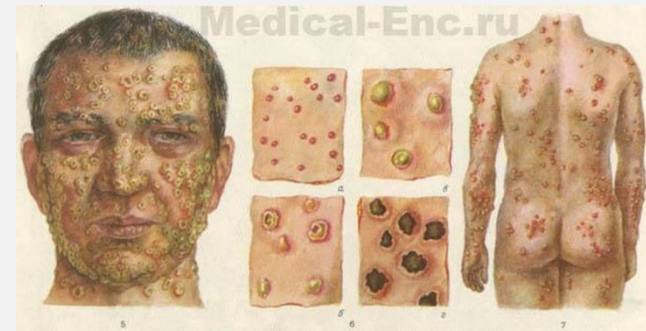
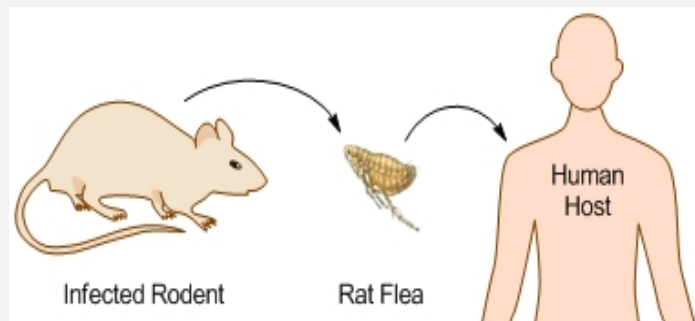
**АРСЕНАЛ**

**МЕХАНИЗМ**

**СВОЙСТВО**

# ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ИММУНОЛОГИИ

## Болезни и эпидемии



### ЧУМА

бактериальная инфекция:  
*Yersinia pestis*  
(смертность до 40-60%)  
сем. *Enterobacteriaceae*  
род *Yersinia*

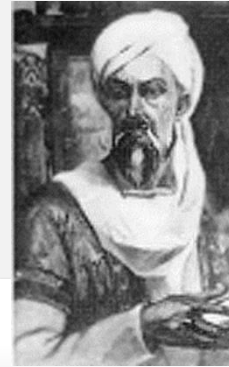
### ОСПА

вирусная инфекция:  
*Variola major* (смертность  
20-40 %) *Variola minor*  
(смертность 1-3 %),  
сем. *Poxviridae*  
подсем. *Chordopoxvirinae*  
род *Orthopoxvirus*

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИММУНОЛОГИИ

## Протонаука

*(теории истощения и изгнания)*



**Авиценна**  
(980-1037)



**Разес**  
(850-923)

## Раздел медицины

*(профилактика и лечение инфекционных болезней)*

## Иммунология

*(собственный предмет, задачи и методы)*



# ОСНОВОПОЛОЖНИКИ ИММУНОЛОГИИ:



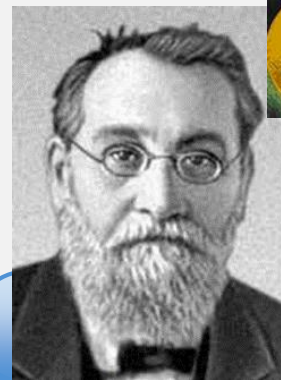
**Эдуард  
Дженнер**  
1749-1823

Получил и  
испытал  
вакцину  
против  
оспы



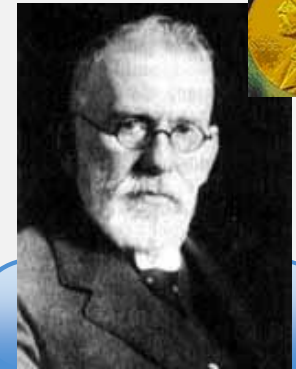
**Луи  
Пастер**  
1822-1895

Разработал  
принципы  
иммуно-  
профилак-  
тики



**Илья  
Ильич  
Мечников**  
1845-1916

Открыл  
фагоцитоз  
Разработал  
клеточную  
теорию  
иммунитета



**Пауль  
Эрлих**  
1854-1915

Ввел термин  
«антитело»  
Разработал  
гуморальную  
теорию  
иммунитета



# ВАРИОЛЯЦИЯ

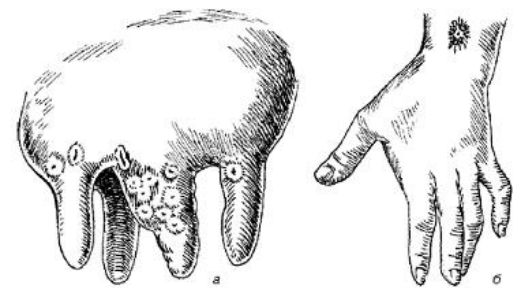


Практика профилактики заболевания черной оспой существовала еще в античном Китае. Там это делали так: здоровым детям в нос вдвали через серебряную трубочку порошок, полученный из истолченных сухих корочек (струпьев) с оспенных язвочек больных оспой людей





# ЭДВАРД ДЖЕННЕР: вакцинация



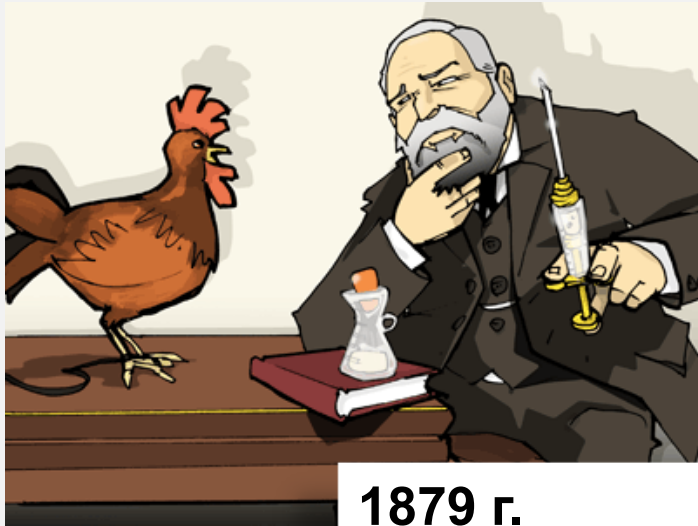
## ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАТУРАЛЬНОЙ ОСПОЙ



8 мая 1980 г. ВОЗ официально провозгласила о глобальной ликвидации оспы



# ЛУИ ПАСТЕР: аттенуация

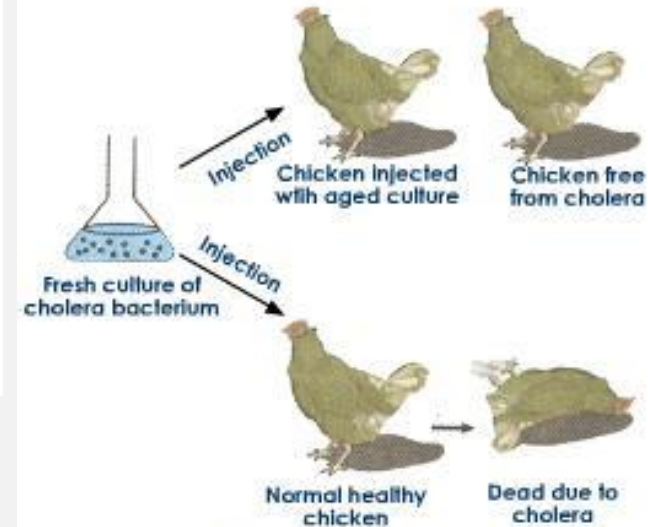
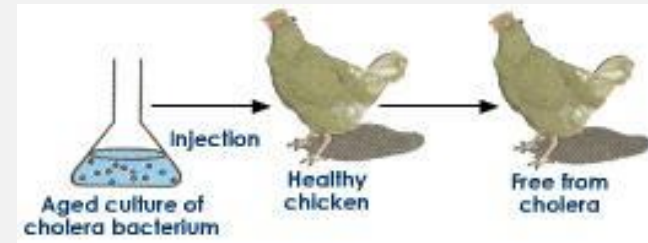


возбудитель *Pasteurella multocida*

1879 г.

Л. Пастер разработал метод аттенуации (*от лат. attenuare – ослаблять, уменьшать*)

Этим термином стали обозначать метод приготовления вакцин по Пастеру



The classic experiment of Pasteur with chicken (fowl) cholera

# ИСТОРИЯ ВАКЦИНАЦИИ. СИБИРСКАЯ ЯЗВА.

**1876 г.**

Р. Кох выделил чистую культуру возбудителя сибирской язвы – *Bacilla anthracis*.  
Опубликовал труд «Этиология сибирской язвы»

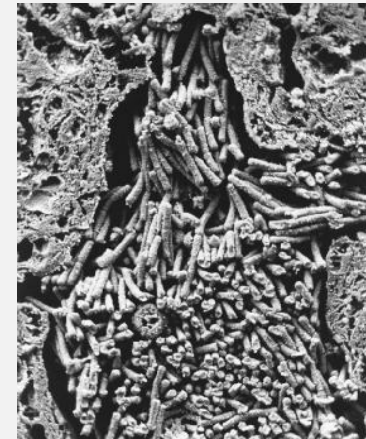


**Роберт Кох**  
(1843-1910)

**1881 г.**

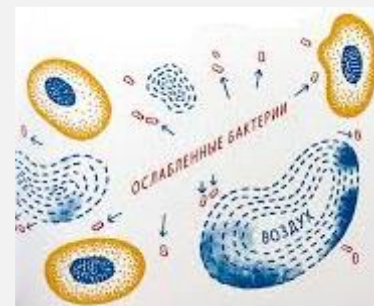
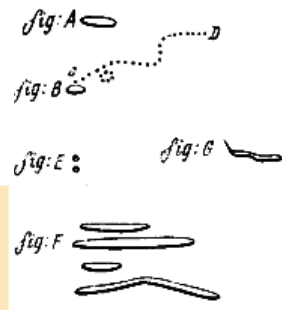
Вакцина против сибирской язвы

Вакцинация овец (Pouilly-le-fort).



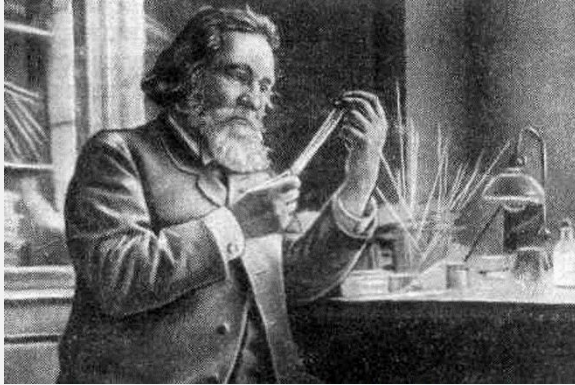
Возбудитель *Bacillus anthracis*





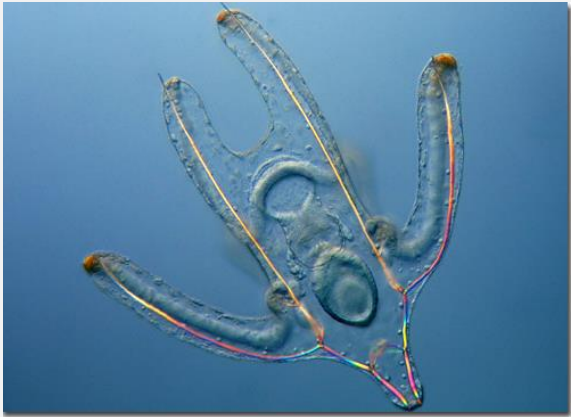
После открытия Антони Левенгуком мира микроорганизмов и создания Луи Пастером зародышевой теории инфекционных болезней, стало ясно, что причиной заболевания является проникновение в организм болезнетворных бактерий

# ИЛЬЯ ИЛЬИЧ МЕЧНИКОВ: теория и эксперимент



## ИММУНИТЕТ – работа клеток

**1882 г. – открыл процесс фагоцитоза  
сформулировал фагоцитарную теорию  
(клеточная теория иммунитета)**



Личинка морской звезды  
(*Asteroidea*)

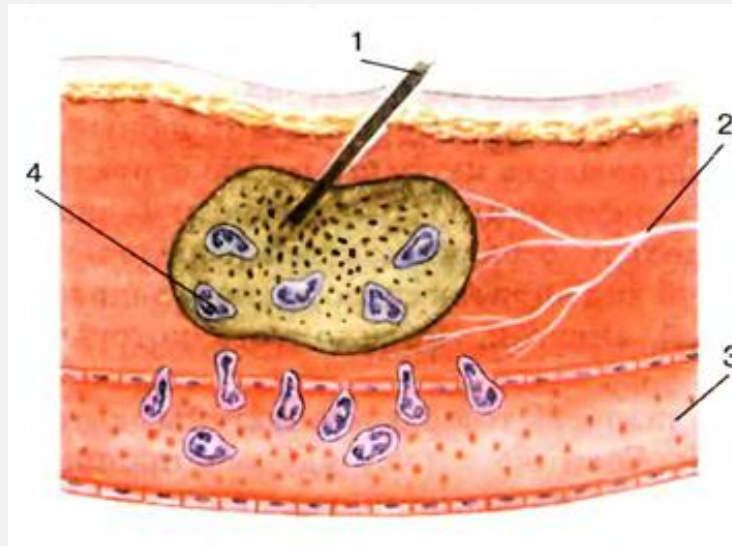


Рис. Опыт  
И. И. Мечникова:  
1 — заноза, введенная  
в тело морской звезды;  
2 — чувствительные  
нервные окончания;  
3 — кровеносный сосуд  
с выходящими из него  
лейкоцитами;  
4 — участок, где про-  
ходит борьба лейкоцитов  
с микробами

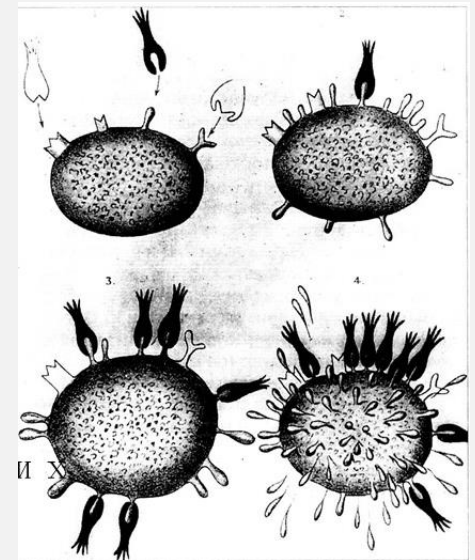
# ПАУЛЬ ЭРЛИХ: теория и эксперимент



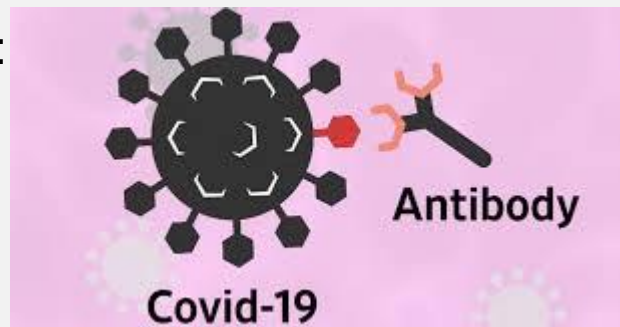
**ИММУНИТЕТ – работа молекул белков**

**сформулировал теорию гуморального иммунного ответа (теория боковых цепей Эрлиха)**

объяснил происхождение антител и их взаимодействие с антигеном



сегодня:







Франсиско Гойи  
«Лазарильо де Тормес»

*...1613 год вошел в историю Испанию как «год удавочки». Эпидемия заболевания, которое заставляло людей задыхаться и умирать, почему-то очень полюбила эту страну. Недуг приходил в 1597, 1599, в 1600 году... Но в 1613 году она была особенно разрушительна для Испании..*



**Э. Ру и А. Йерсен**  
выделили дифтерийный токсин



**Э. Беринг и Э. Веронике**  
создали эффективную  
терапевтическую  
сыворотку против  
дифтерии



С момента зарождения и до конца 40-х годов XX века завершается важный период развития иммунологии. Создан целый арсенал вакцин против широкого спектра инфекционных болезней.

Заболевание	Источник приготовления вакцины
Оспа	Вирус животного
Бешенство	Инфицированная ткань животного
Брюшной тиф	Убитый микроорганизм
Холера	Убитый микроорганизм
Чума	Убитый микроорганизм
Туберкулез	Живая разновидность микобактерий
Дифтерия	Токсоид (анатоксин)
Столбняк	Токсоид (анатоксин)
Коклюш	Убитый микроорганизм

**С середины XX века по настоящее время – иммунология превращается в системную дисциплину – иммунобиологию. Активно развивается молекулярная иммунология. Идеи и методы иммунологии проникают во все без исключения медицинские специальности.**



**инфекционные  
болезней**

**неинфекционные  
болезни**

**трансплантология**

**репродуктология**

**геронтология**

# ИММУНОЛОГИЯ СЕГОДНЯ

наука о строении и функциях иммунной системы как в норме, так и при различных патологических состояниях, в том числе при нарушениях самой иммунной системы – иммунопатологиях

## ОБЩАЯ ИММУНОЛОГИЯ

### ✓ ИЗУЧАЕТ ИММУННУЮ СИСТЕМУ ЗДОРОВОГО ОРГАНИЗМА

процессы иммунного реагирования на молекулярном, клеточном и организменном уровнях, генетические и эволюционные аспекты иммунитета, регуляцию иммунного ответа

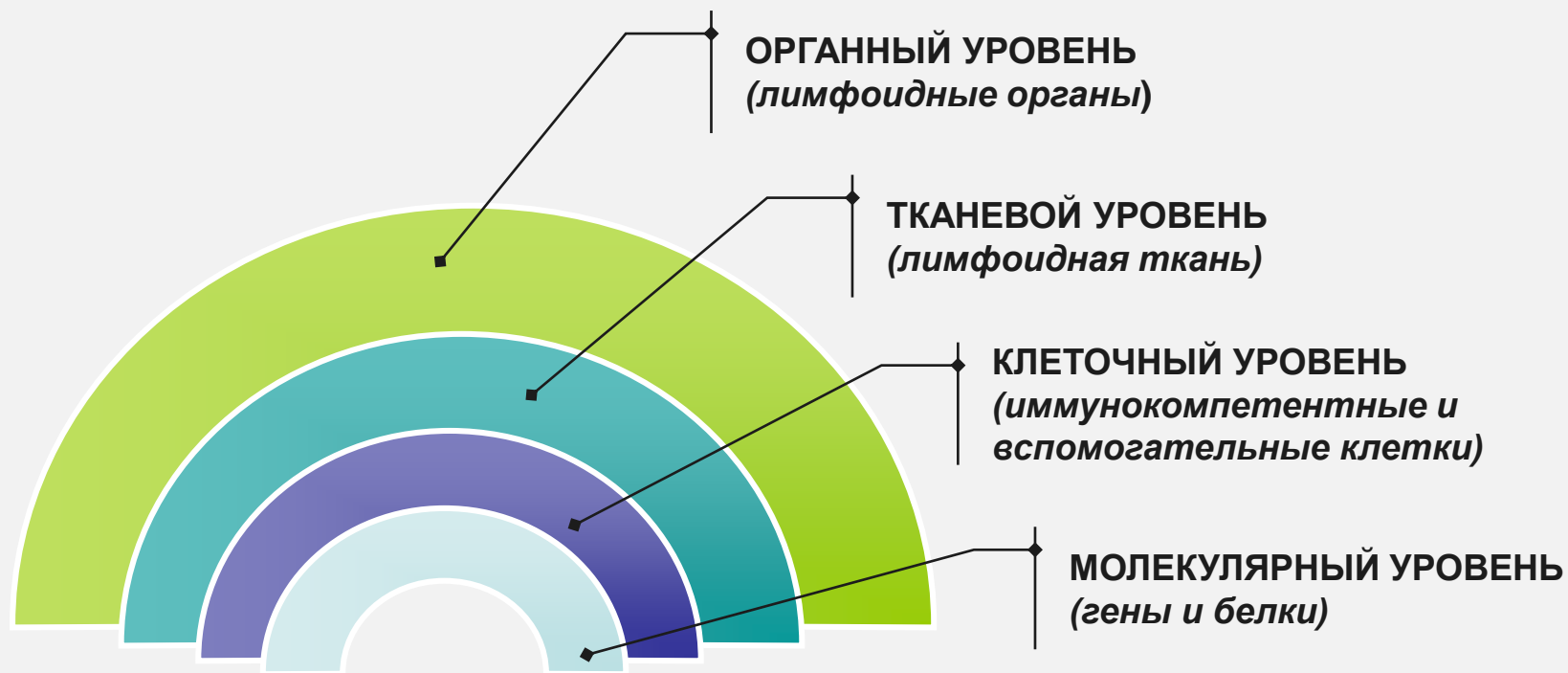
## ЧАСТНАЯ ИММУНОЛОГИЯ

### ✓ ИЗУЧАЕТ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ИММУННОГО РЕАГИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРАКТИКЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

иммунопрофилактика, вакцинология, иммуноонкология, трансплантационная иммунология, аллергология, иммунопатология, экологическая иммунология

# ИММУННАЯ СИСТЕМА

## КЛЕТКИ, ОРГАНЫ И ТКАНИ



# АНТИГЕН – «враг» иммунной системы

англ. *antibody generator*



структурно чужеродные для нашего организма  
вещества способные вызвать иммунный ответ

## Корпускулярные антигены

- различные клетки и крупные частицы

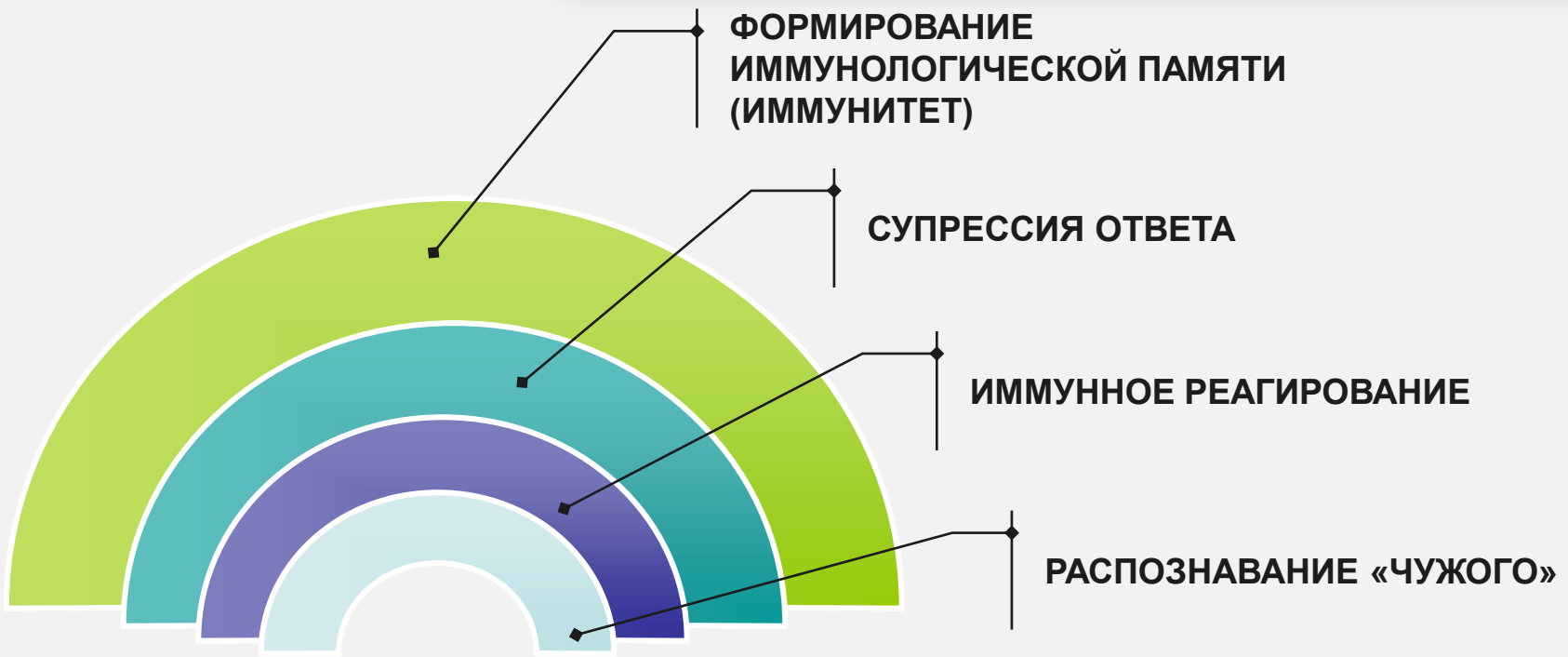
## Растворимые антигены

- белки, полисахариды, липополисахариды



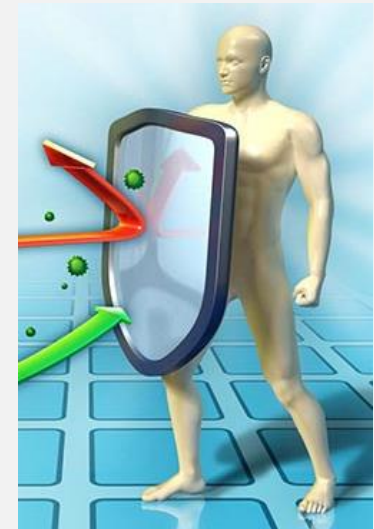
# ИММУННЫЙ ОТВЕТ

способ реакции иммунной системы на «чужое»



# ИММУНИТЕТ

совокупность реакций иммунной системы направленных на защиту организма от «чужого» и измененного своего



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изобретатель первой вакцины Эдвард Дженнер ничего не знал об иммунной системе. Он просто заметил, что люди, переболевшие не опасной для них коровьей оспой, не заражаются оспой черной, и последовал природе.

В XX веке иммунизация наряду с гигиеной и антибиотиками произвела революцию в здравоохранении, уничтожив многие детские инфекционные заболевания и увеличив продолжительность активной жизни с 50 до 78–85 лет

Неинфекционные болезни: рак, болезнь Альцгеймера, диабет и др. не менее опасны, чем инфекции. Иммунологи предлагают – если болезнь вызвана вредоносной молекулой, ее можно связать антителами и вывести из обращения.

*«И медики, и больные пребывают в напряженном ожидании, что вот уже совсем скоро, чуть ли не завтра, появятся у нас средства и против рака, и против СПИДа, и против туберкулеза. Ожидание затягивается. Множество новых вакцин находится сейчас в разработке, но дальше клинических испытаний дело пока не продвинулось. Впрочем, создание эффективного и безопасного препарата — дело долгое».*

Н.Л. Резник, 2011  
Иммунология в ожидании прорыва