

Сибирская

язва

**Anthrax**

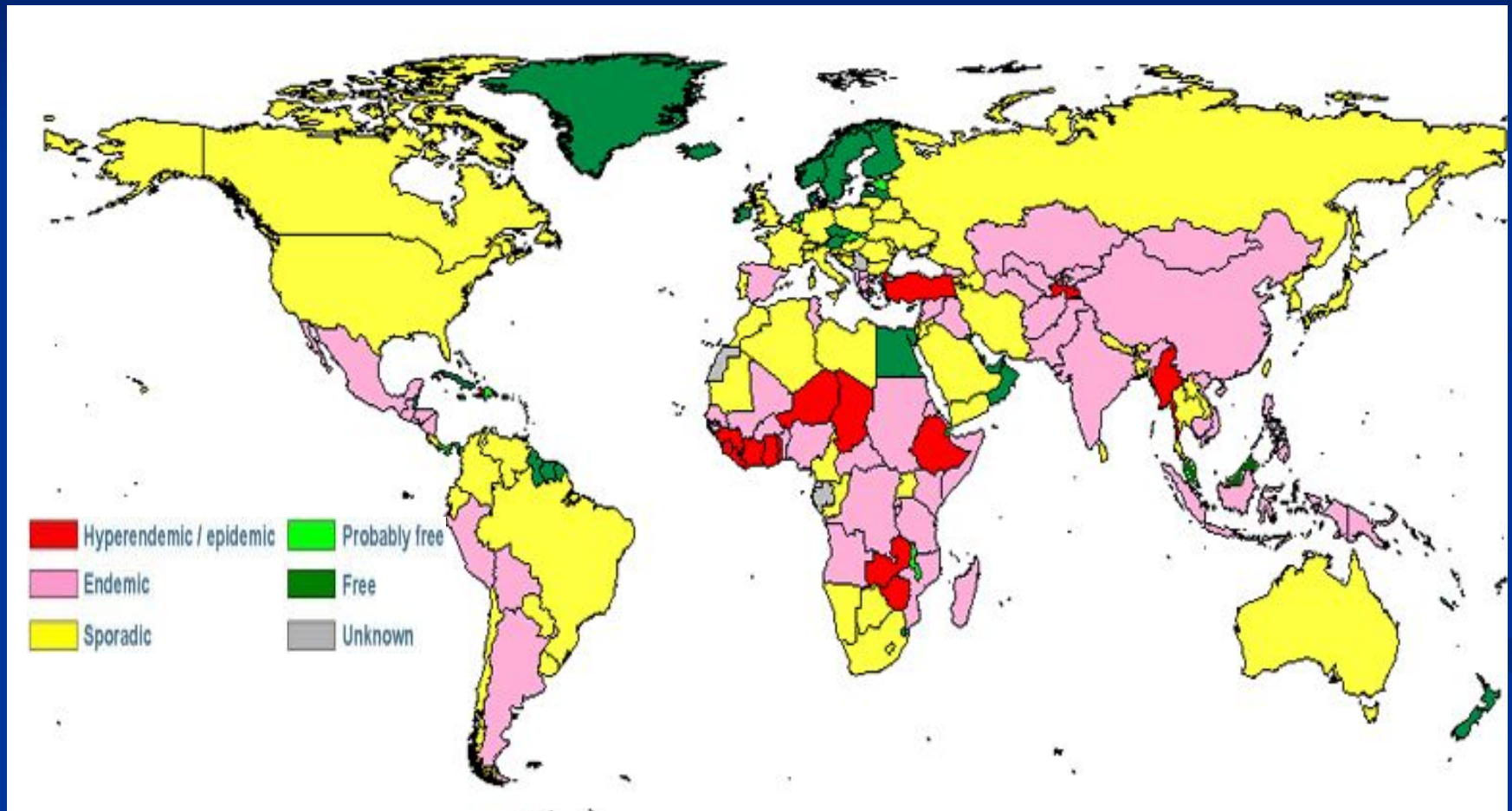


**Болезнь, по-видимому,  
возникла 6 -7000 лет назад  
в Месопотамии и Египте в  
сельских цивилизациях.**

**В научной литературе  
упоминается с 1769 года  
(Fournier)**

Эта первичная заразная болезнь травоядных по современным представлениям – природно-очаговый сапрозооноз, характеризующийся своеобразным инфекционным циклом, который предполагает обязательный внеорганизменный этап споруляции возбудителя.

Глобальный современный нозоареал СЯ –  
от **20** до **100** тысяч регистрируемых  
случаев в мире ежегодно

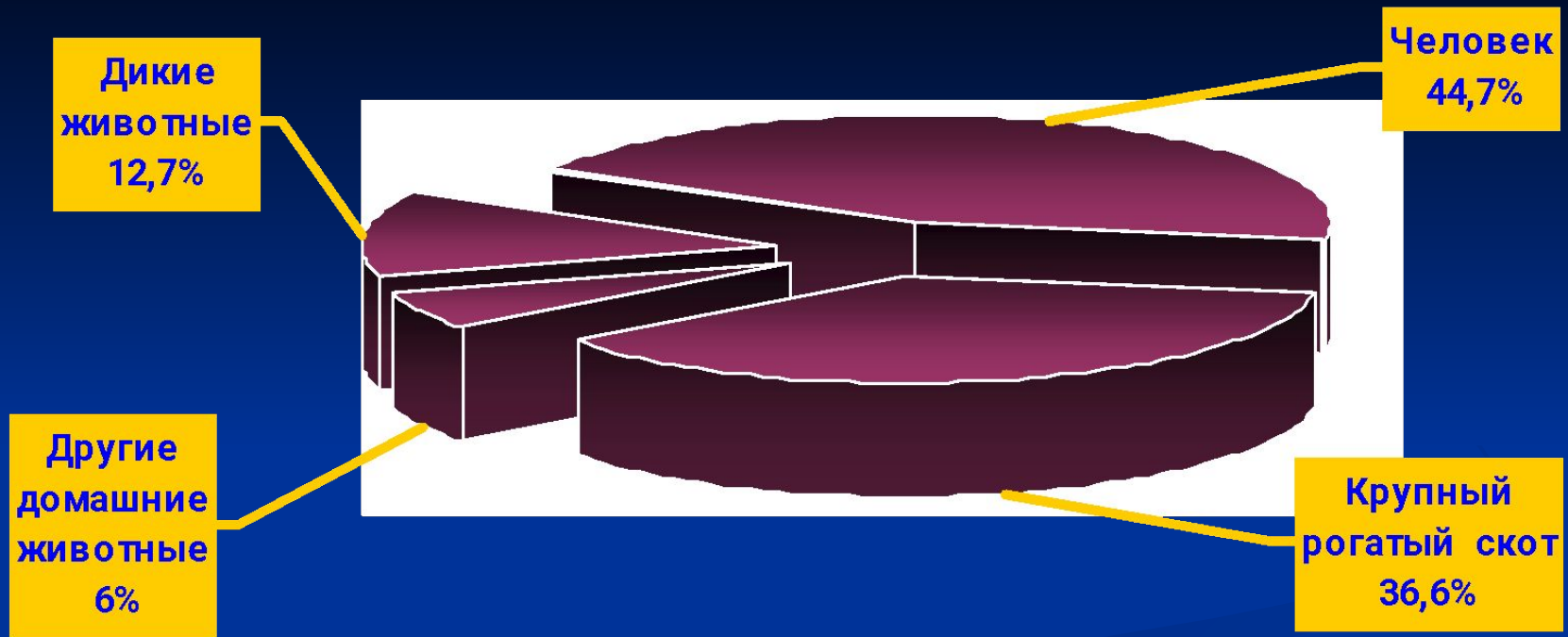


На протяжении столетий болезнь регистрировалась не менее чем в **200** странах мира, заболеваемость людей оценивалась в **20-100** тысяч случаев в год.

**Паттерн глобального  
эпизоотического процесса  
сибирской язвы**

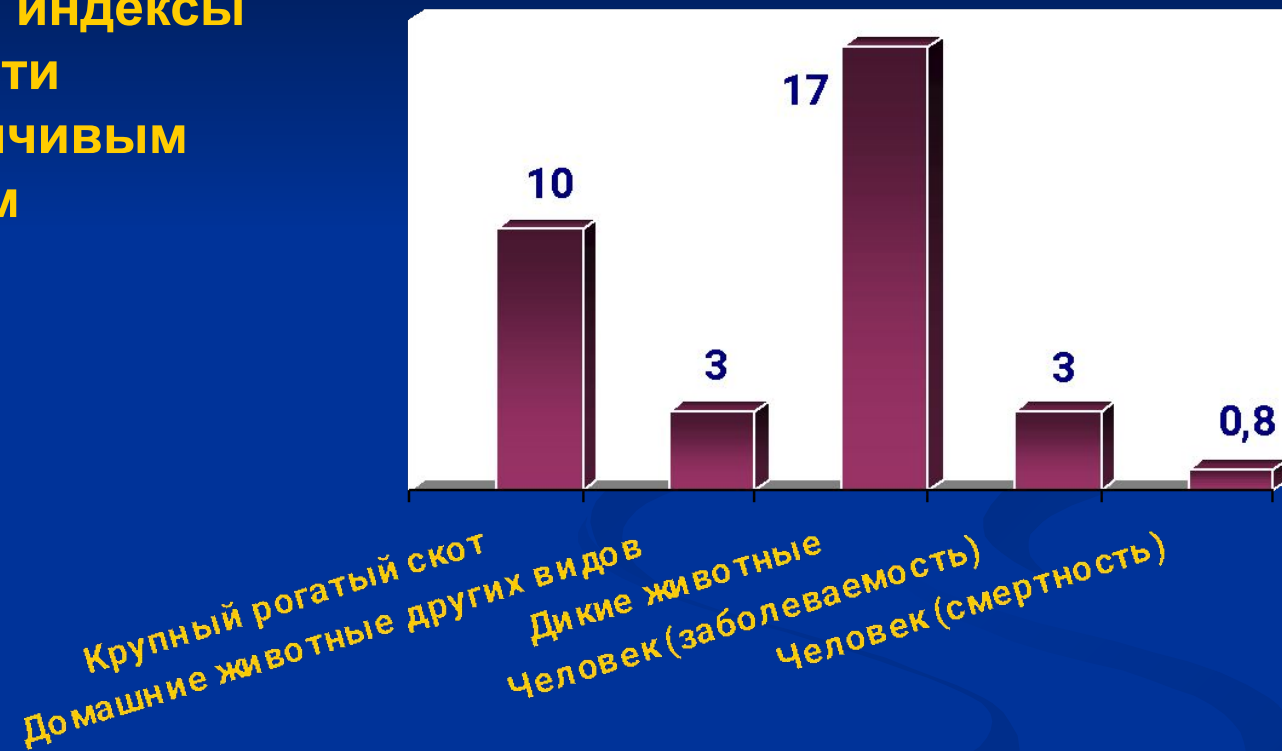
Регистрируемая ежегодно заболеваемость животных и людей на уровне **900-1000** случаев выявляется в десятках стран не только слаборазвитого афро-азиатского региона, но и на территориях Европы, Америки, Австралии, в частности, в наиболее развитых США, Канаде, Франции, Финляндии.





**Относительное распределение  
среднегодового количества регистрируемых вспышек  
по восприимчивым группам**

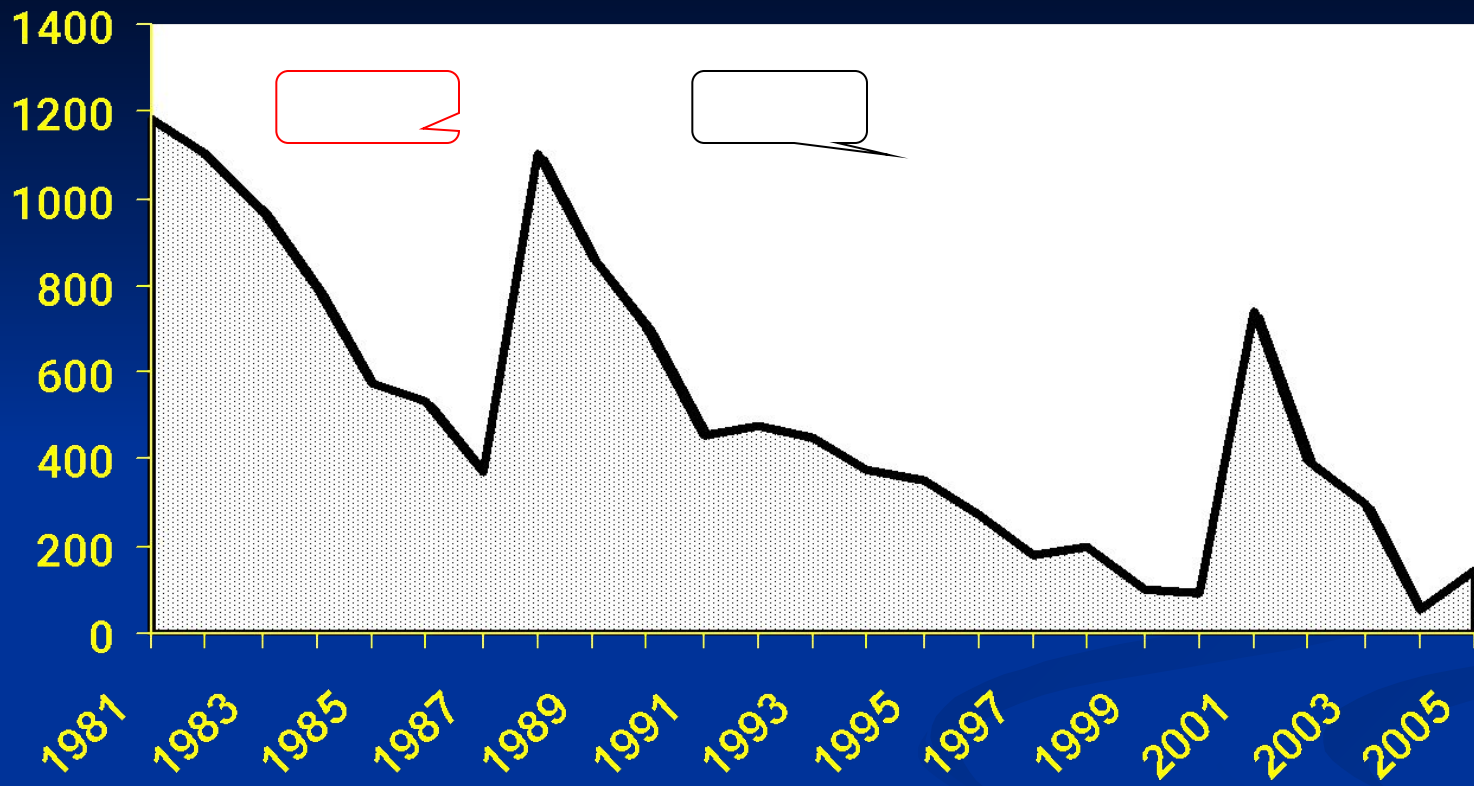
**Среднегодовые индексы  
очаговости  
по восприимчивым  
группам**



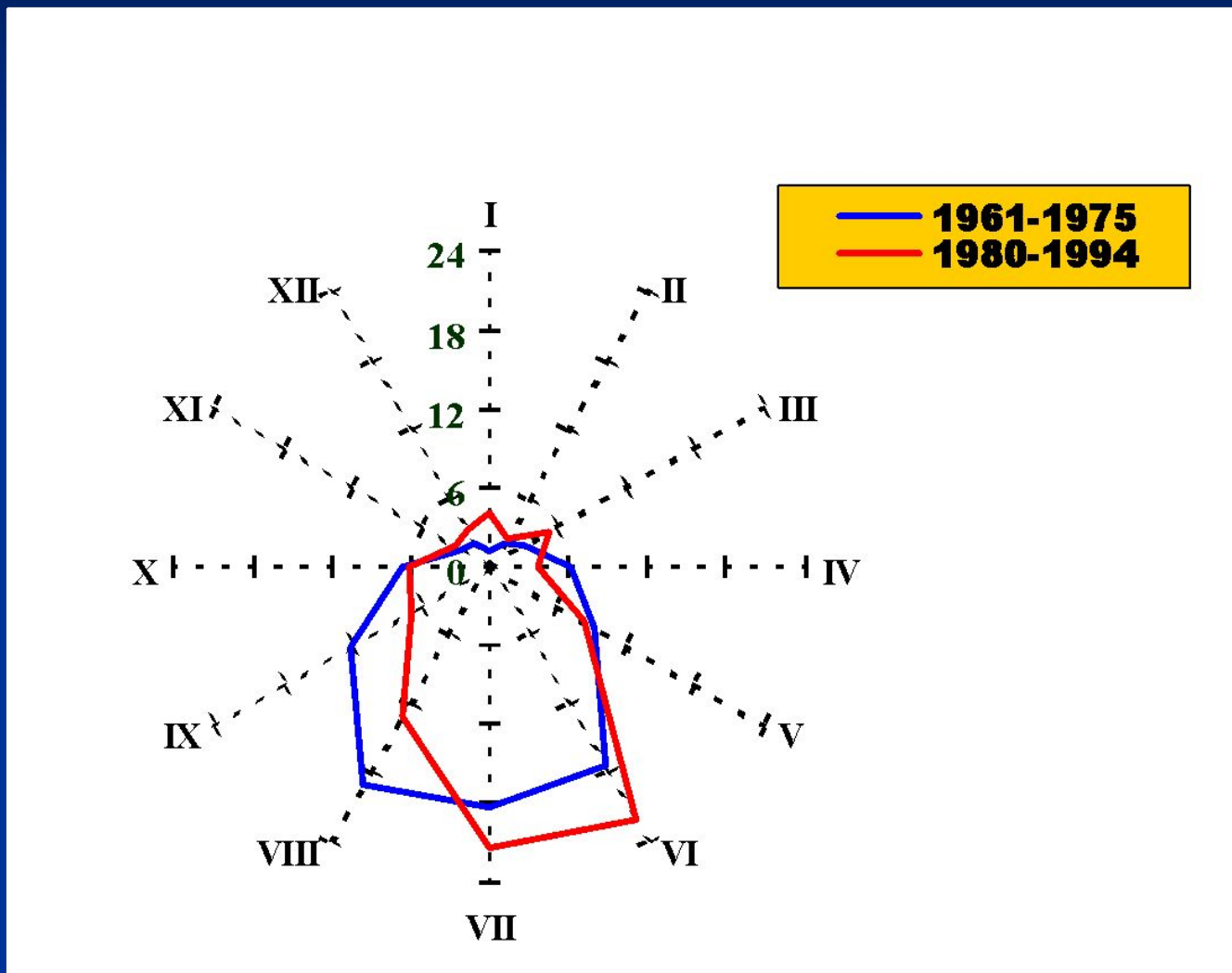
КАТЕГОРИИ И ВИДЫ ПОРАЖАЕМЫХ ЖИВОТНЫХ	ПРОЯВЛЕНИЕ ЭПИЗОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
<p><u>Домашние:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ крупный рогатый</li> <li>▪ овцы, козы</li> <li>▪ свиньи, лошади, ослы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ преобладающая заболеваемость, ежегодно десятки</li> <li>▪ вспышек, смертность сотен голов</li> <li>▪ интенсивность показателей значительно ниже</li> <li>▪ редкие, единичные случаи гибели.</li> </ul>
<p><u>Дикие растительноядные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ бизоны, газели, олени, зебры</li> <li>▪ носороги, слоны, верблюды, кабаны, обезьяны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ спорадическая заболеваемость, возможна массовая</li> <li>▪ стадная смертность до многих сотен голов</li> <li>▪ единичные случаи гибели.</li> </ul>
<p><u>Плотоядные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ собаки, барсук, соболь, львы</li> </ul>	<p>исключительные случаи.</p>

гибель **300** и **80** гиппопотамов (в **2004** и **2010** гг.), **50** зебр (**2005**) в Национальном парке Уганды, **500** антилоп куду (**2004**) и **130** коров (**2005**) в Зимбабве, **80** зебр в Кении (**2007**) и **90** зебр в Намибии (**2010**), **143** диких животных, в том числе **23** слонов и **37** зебр, в Ботсване (**2007**), **600** газелей на китайско-монгольской границе (**2008**), более **30** коров и лошадей в Новом Уэльсе, Австралия (**2007**), более **150** коров, буйволов и бизонов в Южной Дакоте (**2005**), **260** и **300** бизонов в штате Монтана, США (**2007** и **2008**), **325** коров в Саскачеване и Манитобе (**2006**), более **30** буйволов (**2007**), **44** бизонов (**2010**) на северо-западе Канады

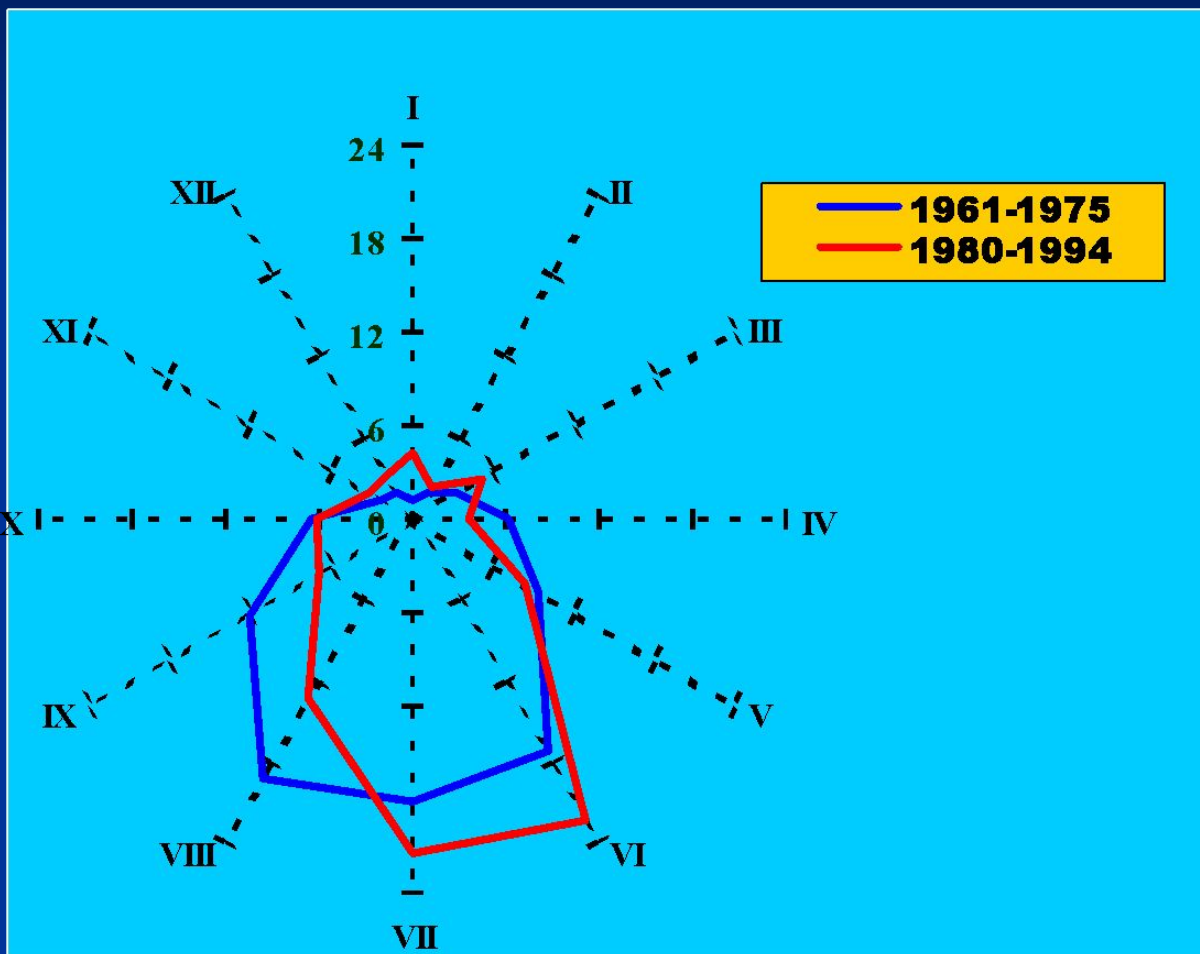
погодный паттерн *«влагообильная весна →  
засушливое лето»* (чередование  
наводнений и засухи), получивший  
название *«сибирязвенной погоды»*



Сезонность вспышек сибирской язвы в Уральском природно-экономическом районе за **1961-1975** и **1980-1994** гг. (%)



# Сезонность вспышек сибирской язвы в Уральском природно-экономическом районе за **1961-1975** и **1980-1994** гг. (%)





Спонтанная заболеваемость человека облигатно зоогенна и вторична по отношению к сибирской язве животных.

Поэтому эпидемическая цепь

*«контаминированная почва как резервуар и источник заражения животных → больное животное или его продукты как амплификатор → заражение человека»*

**В РФ**

**СПОНТАННАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛЮДЕЙ  
ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ИНДЕКС-СЛУЧАЯМИ С ЧИСЛОМ  
ЗАБОЛЕВШИХ ОТ 1-2 ДО 10 И БОЛЕЕ,  
СМЕРТНОСТЬ ЭКСКВИЗИТНА (СООБЩЕНО О ДВУХ  
СЛУЧАЯХ В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ В 2006 Г., ОДНОМ  
– В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ В 2010 Г.). В 2008 ГОДУ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО 23 СЛУЧАЯ СИБИРСКОЙ  
ЯЗВЫ ЧЕЛОВЕКА, ПО СРАВНЕНИЮ С 2007 ГОДОМ  
РОСТ СОСТАВИЛ 7.7 РАЗА.**

# Микроорганизм

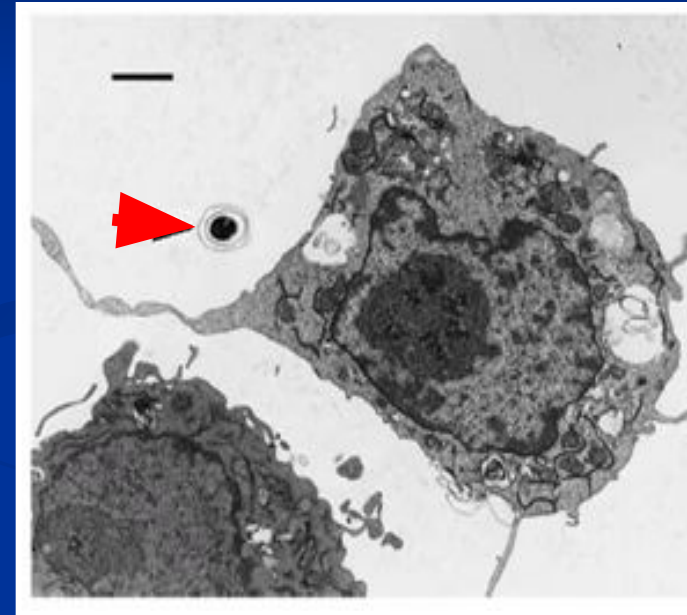
- ***Bacillus anthracis***
- Крупная Грам-позитивная неподвижная палочка
- Вегетативная и споровая формы
- Практически глобальное распространение
- Более **1200** штаммов

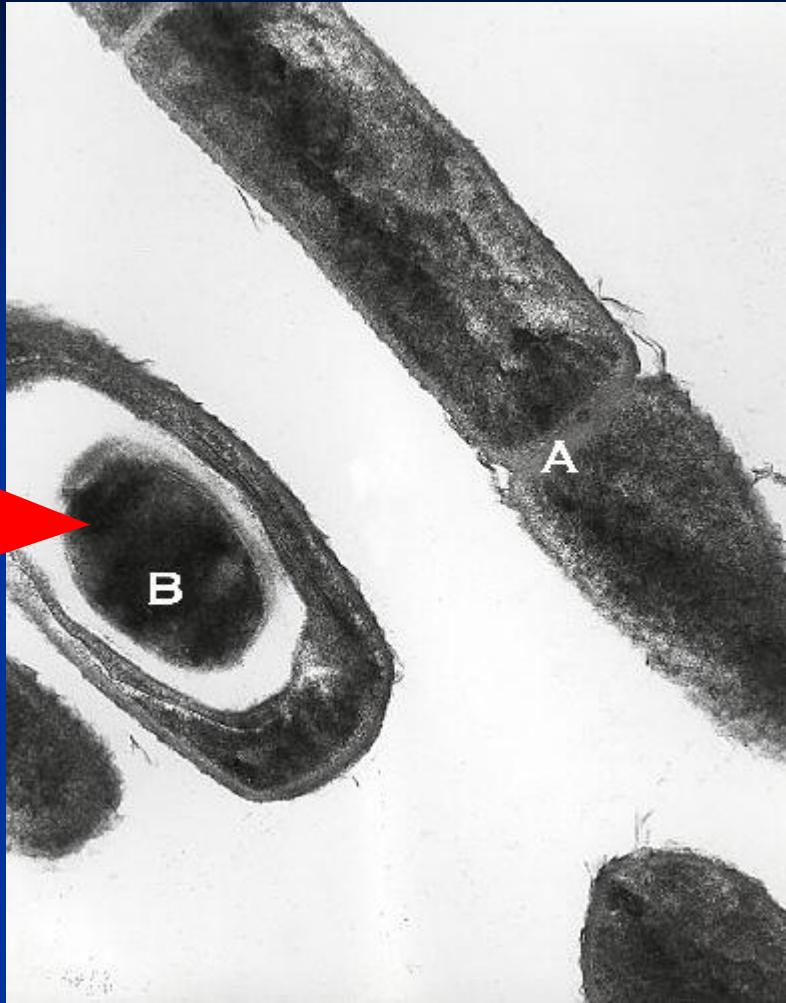


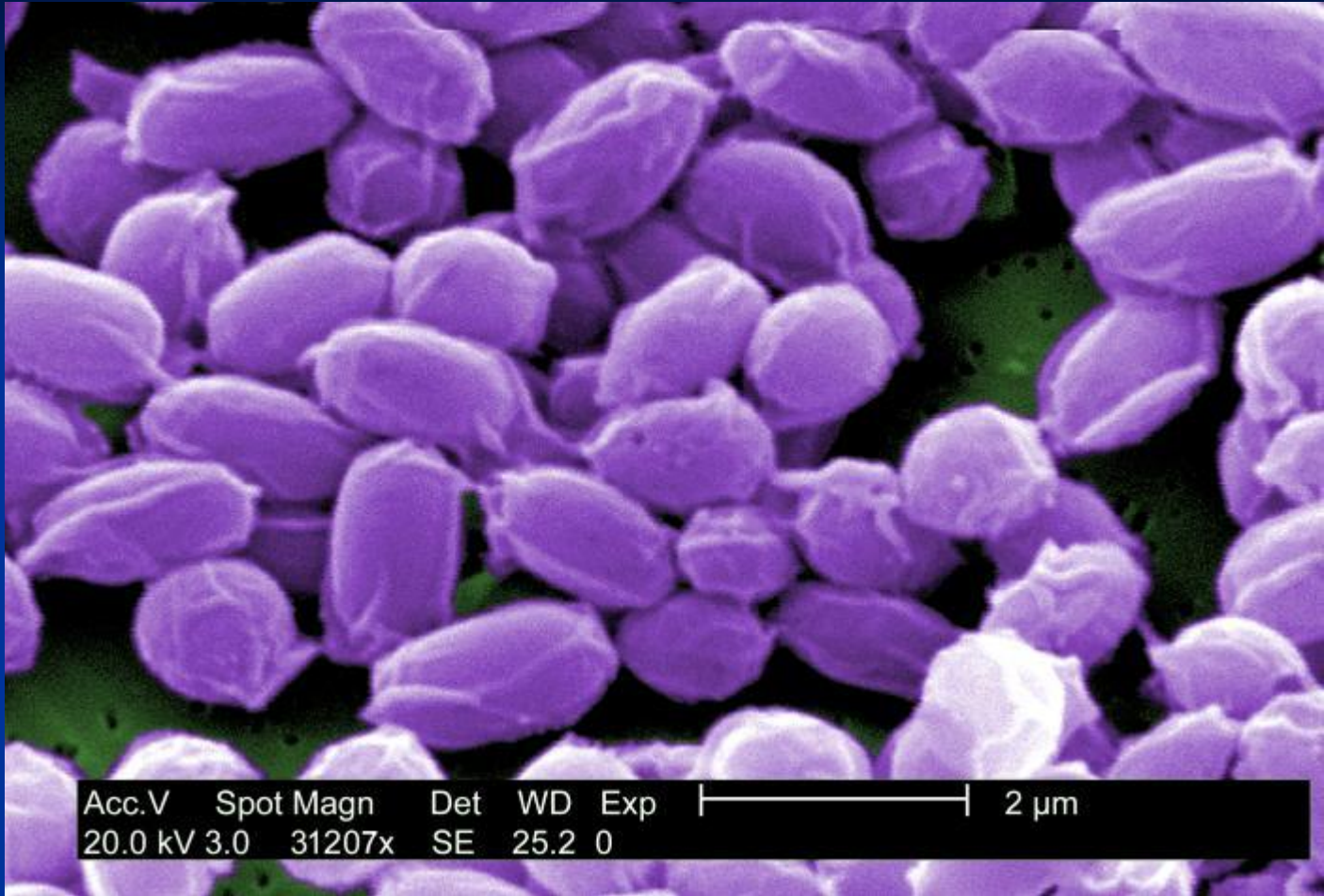


# Споры

- Споруляция происходит:
  - в обедненных питательных условиях
  - в присутствии кислорода
- Споры:
  - очень устойчивы во внешней среде
  - сохраняются десятилетиями
  - прорастают, попадая в хозяина
- Летальные дозы от **2500** до **55000** спор



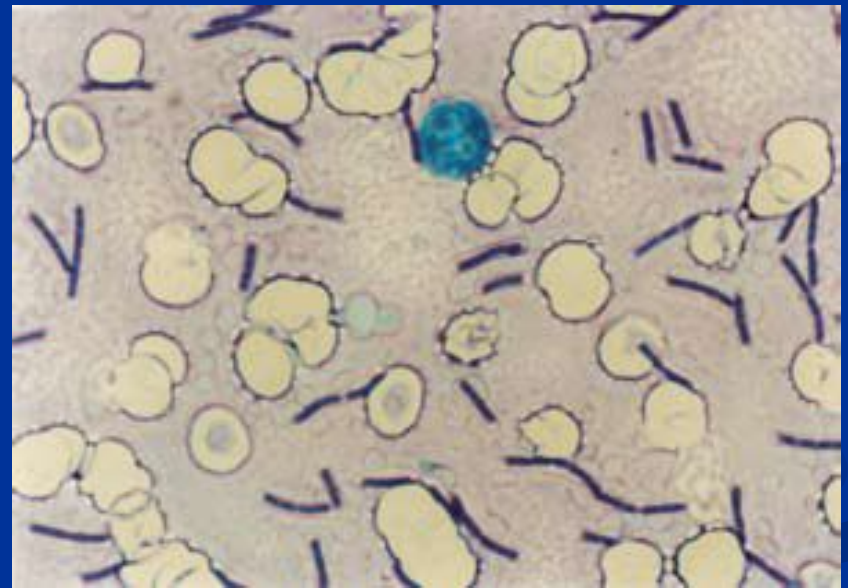




Acc.V	Spot	Magn	Det	WD	Exp	2 μm
20.0 kV	3.0	31207x	SE	25.2	0	



***Bacillus anthracis*** : споры и вегетативные формы в крови





Для контакта возбудителя с факторами среды - критического условия спорообразования - необходимы смерть заболевшего животного, последующее освобождение возбудителя (разложение или вскрытие трупа), образование его споровых форм, рассеивание и контаминация окружающих объектов, прежде всего почвы на пастбищах.

Для травоядных, наиболее восприимчивых животных резервуаром инфекции и источником заражения служит именно почва, человек заражается прямым и непрямым контактно-бытовым путем от контаминированных объектов животного происхождения (случаев внезоогенной естественной инфекции человека не регистрируются).

# История

# Свердловск, Россия, 1979

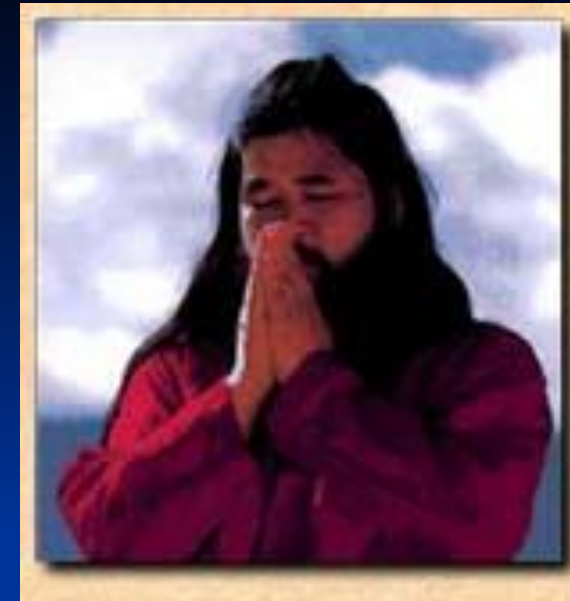
- **94** человека заболели, **64** погибли
- Власти «обвинили» контаминированное мясо
- Связь с биологическим оружием отрицалась
- **1992**
  - Ельцин признал возможное военное происхождение вспышки
  - западные ученые определили территориальную связь возникновения жертв с направлением ветра
- Реальная причина – прорыв устаревших фильтров с выбросом аэрозолей, содержащих споры *B. anthracis*

# Южная Африка, 1978-1980

- Споры ***B. anthracis*** использованы вооруженными силами Родезии и ЮАР в целях сохранения политики апартеида
- **В результате:**
  - тысячи погибшего скота
  - **10 738** заболевших людей
  - **182** погибших
  - поражение только черного населения
  - белые люди не пострадали

# Аум Синрикё

- Японская религиозная секта «Высший смысл»
- **1993**, безуспешная попытка биотеррора
  - применение в здании офиса спор ***B.anthraxis***
    - использован вакцинный, не вирулентный штамм
  - без человеческих жертв
- **1995**, «успешная» попытка
  - зарин (отравляющий газ) применен в Токийском метро
  - **1 000** пораженных, **12** погибших



# СЯ В США, 2001

## BREAKING NEWS



(AP PHOTO)

Police officers gather outside the New York Times offices Friday as they investigate a letter containing a powdery substance sent to a reporter.

## Anthrax confirmed in NYC

- Ashcroft to public: Do not open suspicious mail; instead, leave area and call authorities
- NBC employee tests positive for skin anthrax infection; expected to recover
- FBI says it has no evidence of connection between New York and Florida cases
- Health secretary: 'No proof whatsoever' of link to terrorism
- Anthrax found in Kazakhstan lab in routine U.S. Defense Department inspection

## Six D.C. postal workers treated for suspected anthrax

October 24, 2001 Posted: 12:16 p.m. EDT (1616 GMT)



(AP PHOTO)

James Manley, press secretary for Sen. Edward Kennedy, arrives at work on Capitol Hill at the Russell Senate office building, which reopened Wednesday after being shut down for a search for anthrax contamination.

(CNN) -- Six U.S. Postal Service employees of the Brentwood mail processing center, the same Washington facility where two workers died of anthrax earlier this week, were being treated at area hospitals Wednesday for suspected anthrax, hospital officials said.

The patients' complaints included respiratory problems and flu-like symptoms. They were being treated with the antibiotic ciprofloxacin, hospital officials said. Results from anthrax tests on the six workers were expected over the next few days. ([Full story](#))

Ernesto Blanco, a Florida man who was diagnosed with inhalation anthrax on October 15, was released from a Miami hospital, his family said Wednesday. He

**2001** году рассылаемые по разным адресам контаминированные письма с порошком, содержащим споры СЯ, вызвали в США общественную истерию.

Эти акты биотеррора показали реальность распространения СЯ, заражения производственных объектов непредсказуемыми путями.

Четыре письма из одного источника (почта **CNN**) получены по таким адресам – редакции агентства **NBC** и Нью Йорк Пост, сенаторы Том Дашл и Патрик Лей



## Anthrax found at offsite White House mail facility

October 23, 2001 Posted: 10:08 PM EDT (0208 GMT)



"I don't have anthrax," President Bush said Tuesday.

WASHINGTON (CNN) -- President Bush said Tuesday he is "confident when I come to work tomorrow that I'll be safe," despite the detection of anthrax at an offsite mail facility that screens White House mail.

Asked by reporters whether he had been tested for anthrax and whether he was taking antibiotics, Bush said only, "I don't have anthrax."

"Our government is responding very quickly. We're working hard to find out who's doing this and bring them to justice. We're also working to develop measures necessary to protect American citizens and postal workers,"

[SAVE THIS](#) [EMAIL THIS](#)  
[PRINT THIS](#) [MOST POPULAR](#)

he said.

## Anthrax confirmed in elderly Connecticut patient

November 21, 2001 Posted: 7:08 AM EST (1208 GMT)



Emergency workers stand outside the ill woman's house in Oxford, Connecticut.

OXFORD, Connecticut (CNN) -- A 94-year-old woman who lives alone in a small Connecticut town is in critical condition with inhalation anthrax, according to Gov. John Rowland and a spokeswoman at the hospital where the woman is being treated.

The woman had limited activity, didn't travel much and had no apparent connection with U.S. Postal Service or government facilities, which are tied to most of the previous anthrax cases, Rowland said at a news conference Tuesday. He described the anthrax case as an "anomaly."

[SAVE THIS](#) [EMAIL THIS](#)  
[PRINT THIS](#) [MOST POPULAR](#)

# СЯ в США, 2001

- **22** случая
  - **11** кожной формы
  - **11** легочной
- **5** погибших – все с легочной формой
  - индекс-случай во Флориде
  - **2** почтовых работника в Мериленде
  - работник госпиталя в Нью Йорке
  - пожилая работница фермы в Коннектикуте

# Клинический случай

- Мальчик 7 месяцев
- Случайный посетитель редакции
- Кожная форма
- Первичный диагноз:
  - укус паука
- СЯ подтверждена биопсией



# Статистика

- **Официальное сообщение**

Си-Ди-Си по надзору за болезнями от  
**9.11.01**

- **7 000** обращений по поводу СЯ
  - **4 800** телефонных звонков
  - **1 050** добровольных лабораторных тестирований
- **1996-2000**
  - более **180** обращений по поводу СЯ в год

# СЯ в США, 2001

- Антимикробная профилактика
  - Ципрофлоксацин
    - **5 342** предписаний
    - **60**-дневный режим
  - **44%** согласных
  - **57%** подтвердили эффект

# Трансмиссия

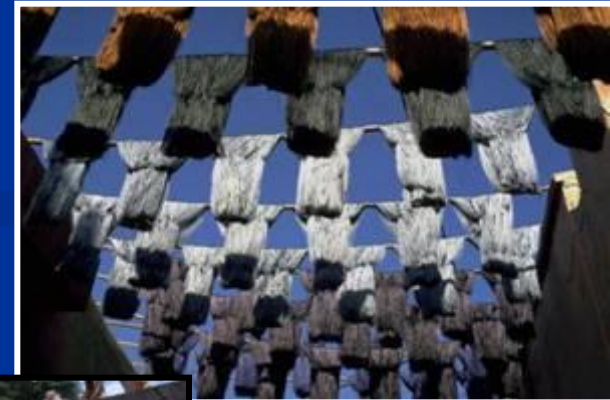
# Заражение людей - риски

- На производстве
  - выделка кож
  - пряжа
  - сортировка шерсти
  - переработка костей
  - боевые работы



# Заражение людей - пути

- Через кожу
  - контакты с инфицированными тканями, шерстью, шкурами, почвой
  - укусы мух
- Ингаляция
  - выделка кож, переработка шерсти и костей
- ЖКТ
  - непроваренное мясо





# Заражение животных

- Обычное заражение – алиментарное через контаминированную почву на пастбище, корма или мясокостную муку



# Эпидемиология

НА КАЖДЫЕ **10**  
СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ТУШ  
РЕГИСТРИРУЕТСЯ ОДНА КОЖНАЯ  
ФОРМА БОЛЕЗНИ ЧЕЛОВЕКА,  
НА КАЖДЫЕ **150** КОЖНЫХ ФОРМ  
– ОДНА ГЕНЕРАЛИЗОВАННАЯ

# СЯ в США

- Кожная форма
  - до **1900**: **200** случаев ежегодно
  - после **1900**: **6** случаев в год
- Легочная форма
  - в **20** веке: **18** случаев/**16** фатальных

- Вспышки в эндемичных почвенных ареалах
- Щелочные почвы
- Сырая весна с гибелью травы и последующими сухими летом или осенью:
  - «сибирязвенная погода»
- Сокращение травы или вегетации чередованием разлива-засухи

**СЯ у человека**

## ■ Три формы

- кожная

- легочная

- желудочно-кишечная

# Кожная форма

- **95%** всех случаев в мире
- Инкубация : **3-5** дней (до **12**)
- Споры проникают в кожу через раны или царапины
- Папулы прогрессируют до черных струпов
- Сильный отек
- Лихорадка и боль







y 4



Day 6



- Фатальный исход (смерть) **5-20%**
- При отсутствии лечения - септицемия и смерть
- Отеки могут привести к смерти от асфиксии



Day 10



## ■ 2000

- **32** фермера карантинированы
- **157** животных пало
- **67** летний мужчина (Северная Дакота)
  - помогал разделывать **5** коров, павших от СЯ
  - заболел СЯ кожной формы
  - выздоровел после лечения

# Желудочно-кишечная СЯ

- Тяжелый гастроэнтерит
  - инкубация **2-5** дней (до **7**) после потребления недоваренного контаминированного мяса
- Фатальность (смерть) **25-75%**
- Эта форма ранее не регистрировалась в США
  - подозреваются случаи в **2000**

# Миннесота, 2000

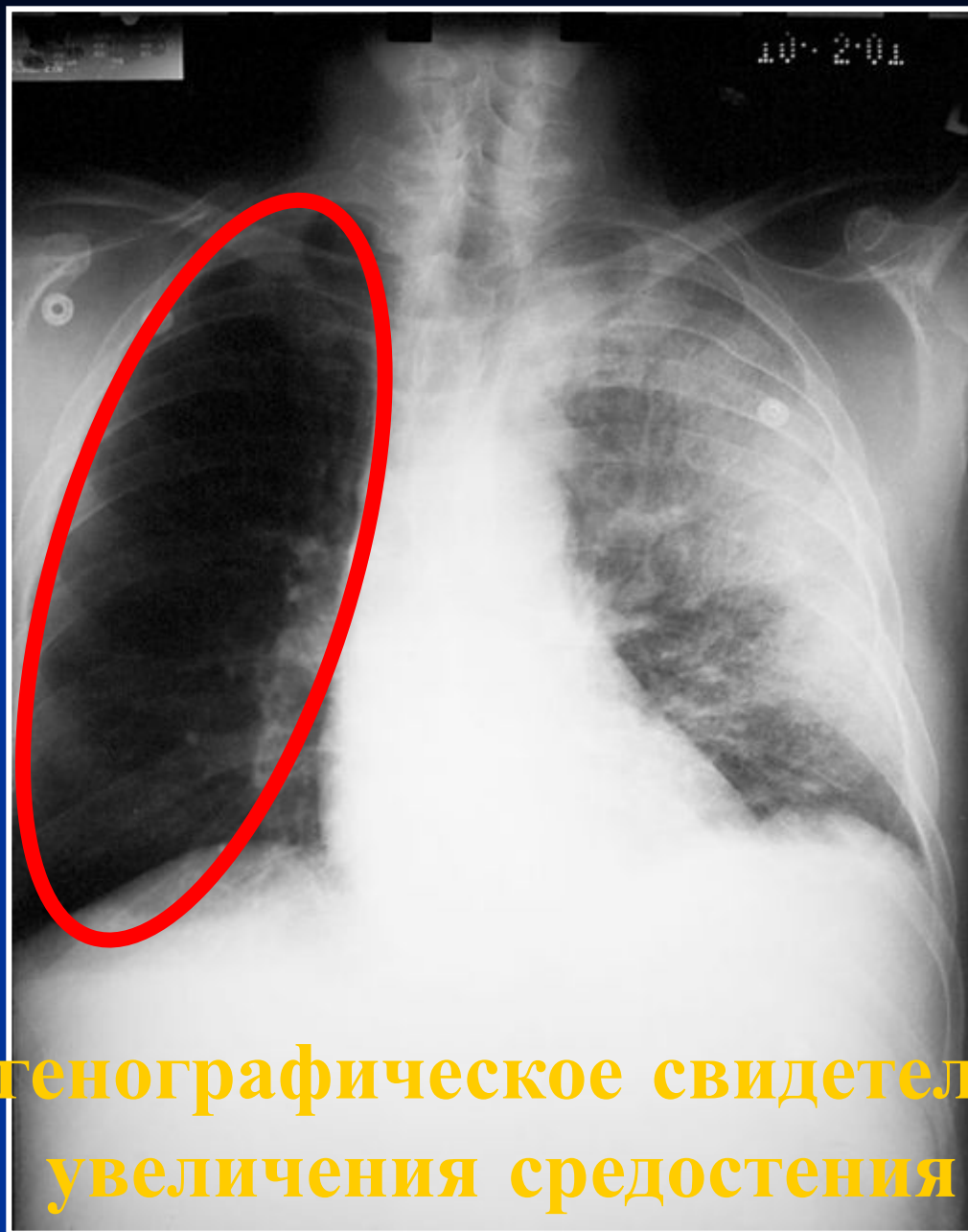
- Дойные коровы разрешены к убою местным ветеринарным врачом
- **5** членов семьи ели мясо
  - **2** заболели с признаками поражения ЖКТ
    - диарея, боли в животе, лихорадка
- На ферме **4** коровы пали
- ***B. anthracis*** выделена на ферме, но не от людей





# Легочная СЯ (ингаляция)

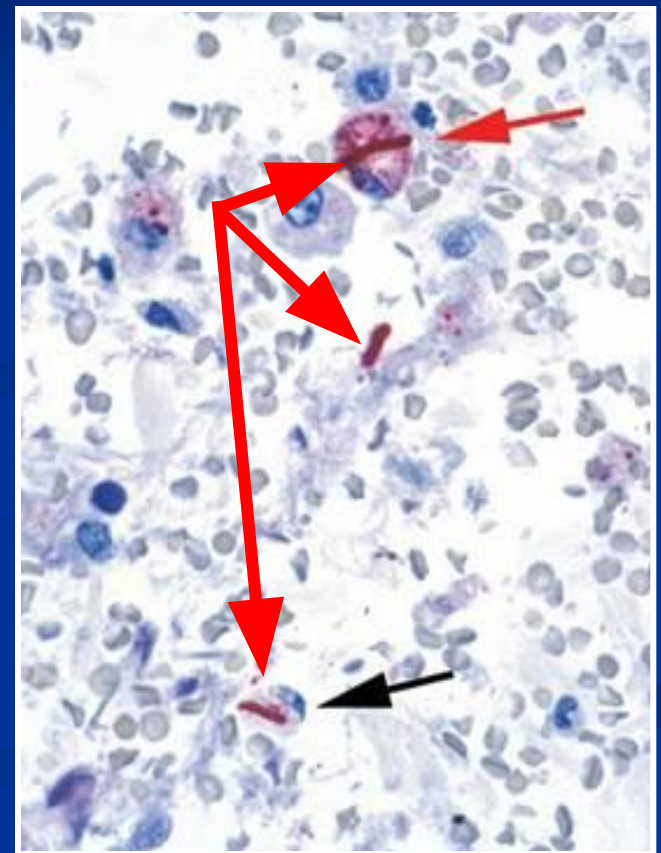
- Инкубация **1-7** дней
- Начальная фаза
  - неспецифические признаки – слабая лихорадка, болезненность
- Вторая фаза
  - тяжелый респираторны дистресс
  - Одышка, свистящее дыхание, цианоз, медиастинальное расширение, смерть через **24-36** часов
- Фатальность (смерть) при отсутствии лечения **75-90%**



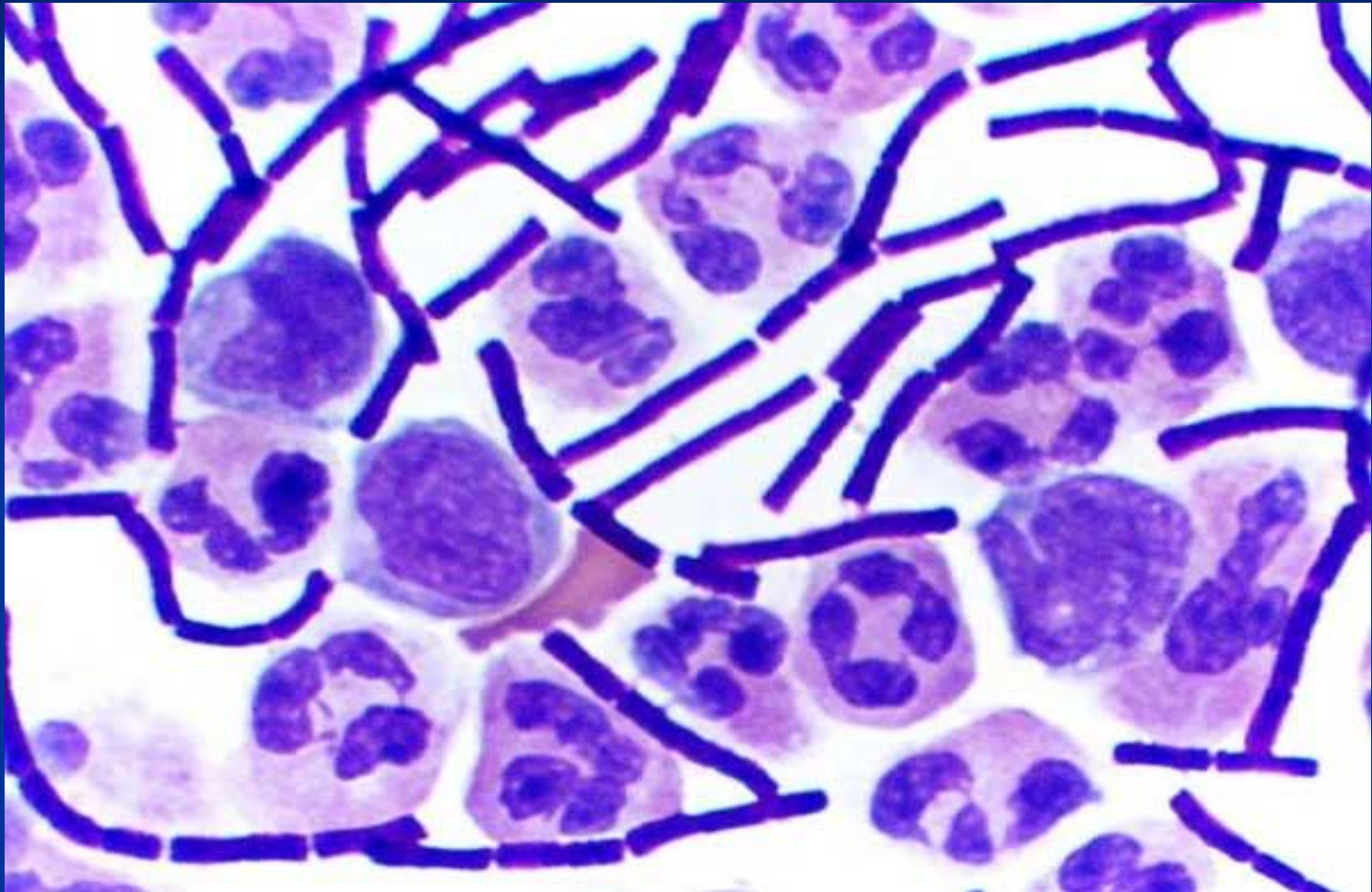
**Рентгенографическое свидетельство  
увеличения средостения**

# Диагноз у человека

- Изоляция ***B. anthracis***
  - кровь, кожа
  - респираторные секреты
- Серология
- **ELISA**
- Назальные тампоны
  - приспособления для сбора



**Цепочки *B. anthracis* в  
цереброспинальной жидкости больного  
(окраска по Граму)**





## ■ Быстрый вариант ИФА

- новый тест, одобренный **FDA** в **2004** г.
- определяет антитела к ***B. anthracis*** в течение заболевания
- получение результатов быстрее и легче, чем другими методами
- результаты – в течение **1** часа

# Лечение

- Пенициллин
  - существует выбор лекарств
  - некоторые штаммы резистентны к пенициллину и доксициллину
- Ципрофлоксацин
  - предложен как средство выбора в **2001** г.
  - резистентные штаммы неизвестны
- Доксициллин наиболее предпочтителен

<b>Симптомы</b>	<b>Простуда</b>	<b>Грипп</b>	<b>Легочная СЯ</b>
<b>Лихорадка &gt; 38°</b>	<b>Нет у взрослых и молодых людей</b>	<b>Обычна 3-4 дня</b>	<b>Обычна</b>
<b>Головная боль</b>	<b>Слабая</b>	<b>Обычна, внезапна, часто тяжелая</b>	<b>Иногда</b>
<b>Мышечные боли</b>	<b>Слабые</b>	<b>Обычны, часто тяжелые</b>	<b>Иногда</b>
<b>Усталость и изнеможение</b>	<b>Средние</b>	<b>Обычны, внезапны, могут быть тяжелыми и длиться 2 и более недели</b>	<b>Обычны</b>
<b>Истечение из носа</b>	<b>Обычны</b>	<b>Обычны</b>	<b>Редки</b>
<b>Кашель</b>	<b>Обычен</b>	<b>Обычен, может быть тяжелым</b>	<b>Обычен</b>
<b>Дискомфорт в груди</b>	<b>Не известен</b>	<b>Не известен</b>	<b>Обычен</b>
<b>Тошнота</b>	<b>Не известна</b>	<b>Не известна у взрослых, но вероятна у самых маленьких детей</b>	<b>Обычна</b>



# Вакцинация

- Бесклеточный фильтрат
- Лицензирована  
в **1970** г.
- Группы риска
  - работающие  
с шерстью
  - ветеринарные врачи
  - лабораторный персонал
  - ЖИВОТНОВОДЫ
  - военные

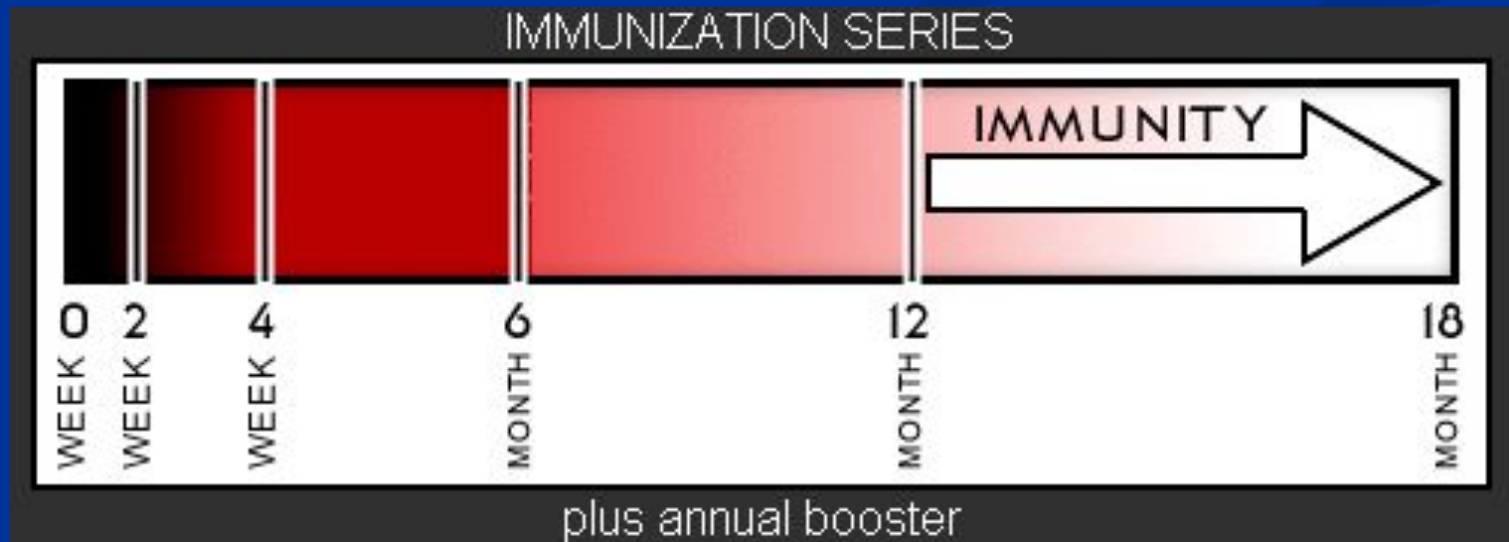


# Местные реакции

- Реакции на месте введения
  - слабые : **30%** у мужчин, **60%** у женщин
  - средние : **1-5%**
  - тяжелые местные : **1%**
- Системные осложнения - **5-35%**
  - боли в мышцах и связках, головная боль, сыпь, озноб, лихорадка, тошнота, потеря аппетита, недомогание
- Не отмечены продолжительные осложнения

# Схема вакцинации

- **3** инъекции с двухнедельным интервалом
- **3** инъекции с интервалом в **6** месяцев
- ежегодная бустер-вакцинация



# Защита от легочной СЯ

- **21** обезьяну вакцинировали от **0** до двух недель:
  - контрольное заражение спорами ***B. anthracis*** через **8** недель и затем через **38** недель. Все выжили
  - контрольное заражение через **100** недель: выжили **88%**
- две дозы вакцины (**0** и через **2** недели) обеспечивали защиту большинства животных в течение до **2** лет

# Вакцинация

January 8, 2002

## Anthrax Vaccinations

*Only a small number of more than 5,100 people offered the anthrax vaccine by the federal government have accepted.*

	Offered	Accepted
D.C.	2,115	100
New Jersey	652	41
New York City	2,296	7
Florida	64	4
<b>Total</b>	<b>5,127</b>	<b>152</b>

Note: Postal employees in Connecticut will be offered the anthrax vaccine after they complete their current course of antibiotics.

SOURCE: Centers for Disease Control and Prevention

THE WASHINGTON POST

Сибирская  
язва  
ЖИВОТНЫХ

# Клинические признаки

- Клиника различна у животных разных видов
  - Наиболее восприимчивы жвачные
- Три формы течения
  - Сверхострая
    - жвачные (КРС, овцы, козы, антилопы)
  - Острая
    - жвачные и лошади
  - Подострая-хроническая
    - свиньи, собаки, кошки













# Жвачные

- Сверхострая форма
  - быстрое начало
  - внезапная смерть
  - кровавые истечения из отверстий тела
  - нет трупного окоченения
  - быстрое вздутие





# Жвачные

- Острая форма: **1-3** дня
  - Лихорадка, анорексия
  - Прекращение жвачки
  - Тремор мышц
  - Одышка
  - Аборты
  - Дезориентация
  - Кровотечение из отверстий
  - Кровоизлияния на внутренних органах

# Жвачные

- Хроническое течение
  - Отек глотки и языка
  - Отек живота
  - Смерть от асфиксии
- Лечение успешно в ранней стадии

# Дифференциальный диагноз

- Эмкар
- ботулизм
- отравления
  - растения, тяжелые металлы, укусы змей
- солнечный удар
- сверхострый бабезиоз



# Однокопытные

- ЖКТ
  - энтериты, тяжелые колики, высокая лихорадка, слабость, смерть через **48-96** часов
- Передача через укусы насекомых
  - жар, болезненные опухания
  - распространение на грудь, ноги, живот, внешние гениталии
  - смерть



# СВИНЬИ

- Внезапная смерть без симптомов
- Локальные  
опухания груди
- Смерть от  
асфиксии
- Поглощение спор
  - анорексия, рвота, энтериты



# Собаки и кошки



- Относительно резистентны
  - Поглощение контаминированного сырого мяса
- Клиника
  - Лихорадка, анорексия, слабость
  - Некрозы и отеки верхних отделов ЖКТ
  - Лимфаденопатия и отеки головы и шеи
  - Смерть
    - асфиксия, токсемия, септицемия

# Диагноз и лечение

- Некропсия  
недопустима !!!
- Вскрытие  
недопустимо !!!

# Диагноз и лечение

- При получении периферической крови нужно
  - покрыть место сбора дезинфицирующей пеной для надежного предотвращения утечки
- Лечение
  - пенициллин, тетрациклин
- Заболевание обязательно для регистрации

# Собаки / свиньи

## ИНГАЛЯЦИЯ

- Опыты **1968** года
  - Инфицированы **14** собак и **14** свиней
  - **8/14** свиней показали проходящую лихорадку
  - **3/14** собак показали значительный подъем температуры
- ***B. anthracis***
  - Выделение из легких и легочных лимфоузлов у собак
  - Отсутсвие в крови

# Клинический случай

## Миссиссипи, 1991

- **Голденретривер, 6 лет**
  - В течение **2** дней слюнотечение и опухание бедра
  - **t > 41°C**, лейкоцитоз
  - Смерть в тот же день
- **Вскрытие**
  - Спленомегалия, рыхлая печень, кровь во рту
  - Геморрагическая рана бедра размером **2x2** см
  - Застойная гиперемия легких

# Клинический случай

## Миссиссипи, 1991

- Источник экспозиции
  - Жилой район
  - **1** миля от животноводческой фермы
  - Падежа животных в округе нет
  - Собака охотилась в поле за голубями за **6** дней до заболевания
- Признаки соответствуют пищевому заражению, заражение через кожу не доказано



# Вакцины для животных

- Вакцинация рекомендована в эндемичных зонах
- Штамм **Sterne**
  - живая бескапсульная споровая вакцина
- Иммунитет на **7-10** день
- Некоторые страны используют вакцинацию компаньонов и экзотов
  - нет данных о безопасности и эффективности
  - адьюванты могут вызвать реакции
- Рабочие собаки могут быть группой риска

# СЯ ЖИВОТНЫХ - ВЫВОДЫ

- СЯ следует рассматривать всегда в первую очередь, если наблюдается:
  - высокая смертность среди травоядных
  - внезапная смерть с кровавыми истечениями из отверстий
  - местные отеки
    - особенно шеи у свиней и собак

# **Профилактика и контроль**

# Профилактика и контроль

- Оповещение властей
- Карантинные зоны
- Запрет вскрытия трупов
- Минимизация контактов
- Личная защита
  - резиновые перчатки,  
маски
- Вакцинация восприимчивых  
животных



# Профилактика и контроль

- Закапывание или сжигание туш, подстилки, других материалов
- Деконтаминация почвы
- Удаление органических материалов и дезинфицированных структур





# Дезинфекция

- Эффективная дезинфекция достаточно трудна
- Лучше предупреждать споруляцию
- Очистка под давлением
- Почва
  - **5%** щелок или негашеная известь
  - перекись водорода, перуксусная кислота или глютаральдегид
- Белильная известь **1:10**
  - может быть коррозионной

# Дезинфекция

- Предварительная дезинфекция
  - **10%** формальдегид
  - **4%** глутаральдегид (**pH 8.0-8.5**)
- Очистка
  - Горячая вода, выскабливание, защитная одежда
- Финальная дезинфекция  
(что-либо из):
  - **10%** формальдегид
  - **4%** глутаральдегид (**pH 8.0-8.5**)
  - **3%** перекись водорода,
  - **1%** перуксусная кислота



# Биотеррор: оценка эффекта

- **50** кг спор
  - Город с населением **5** миллионов
  - **250 000** случаев СЯ
    - **100 000** случаев смерти
- **100** кг спор
  - Распространение ветром в округе Вашингтон
  - От **130 000** до **3** млн случаев смерти

**СЯ в ЯНАО, 2016**

