

# Научные и методические подходы к оценке опасности сибиреязвенных захоронений

Е.Г.Симонова

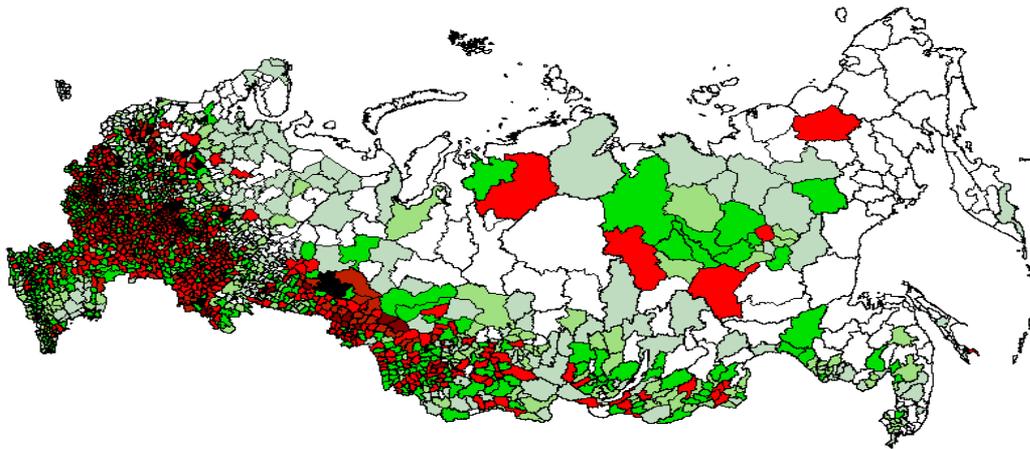
*ЦНИИ эпидемиологии*

*Роспотребнадзора,*

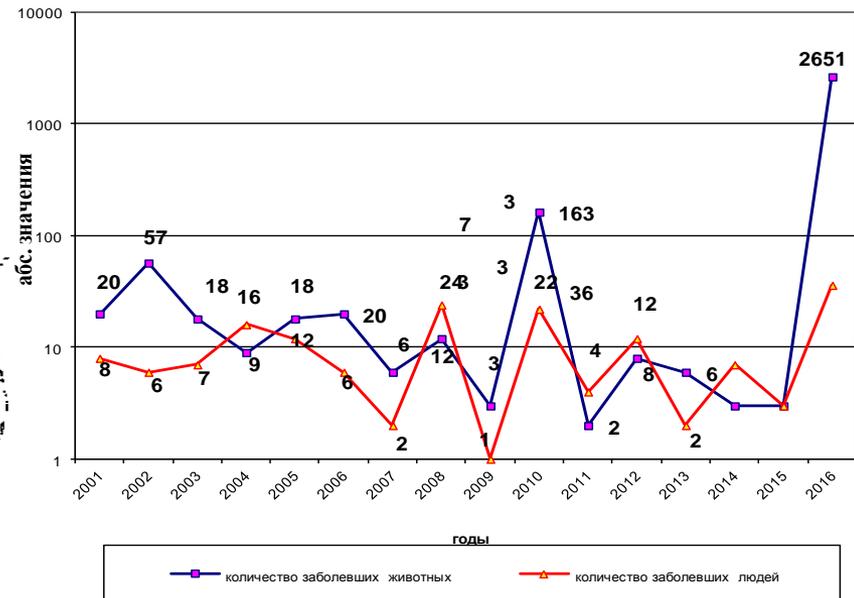
*Первый МГМУ им. И.М.Сеченова*

# Ситуация по сибирской язве в Российской Федерации

Территориальное распределение СНП  
в 1900-2000 гг.



Современная ситуация по сибирской язве



*Стационарно неблагоприятный пункт (СНП) - населенный пункт, животноводческая ферма, пастбище, урочище и другая территория, на которой когда-либо обнаружен очаг сибирской язвы*

# Количество стационарно неблагополучных пунктов и сибирязвенных захоронений, учтенных в ЦФО

№ п/п	Субъект	Количество учтенных скотомогильников			Количество СМП	Соотношение учтенных СМП и СЯЗ
		Всего	В т.ч. сибирязвенных			
		Абс.	Абс.	%	Абс.	Показатель
1	г.Москва	1	1	100.0	1	1.0
2	Белгородская обл.	112	85	75.9	453	5.3
3	Тверская обл.	433	153	35.3	484	3.2
4	Московская обл.	117	37	31.6	276	7.5
5	Курская обл.	592	159	26.9	651	4.1
6	Ивановская обл.	230	51	22.2	154	3.0
7	Владимирская обл.	111	24	21.6	139	5.8
8	Воронежская обл.	959	84	8.8	884	10.5
9	Костромская обл.	305	24	7.9	354	14.8
10	Орловская обл.	312	21	6.7	1281	61.0
11	Ярославская обл.	62	4	6.5	232	58.0
12	Калужская обл.	227	3	1.3	769	256.3
13	Брянская обл.	426	0	0.0	456	
14	Липецкая обл.	3	0	0.0	691	
15	Рязанская обл.	39	0	0.0	923	
16	Смоленская обл.	399	0	0.0	1023	
17	Тамбовская обл.	212	0	0.0	774	
18	Тульская обл.	158	0	0.0	168	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4698</b>	<b>646</b>	<b>13.8</b>	<b>9713</b>	<b>15.0</b>

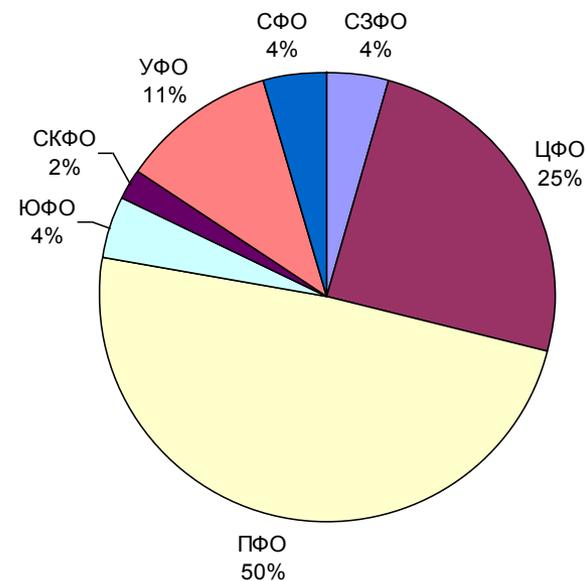
# Проблемы, связанные с сибиреязвенными захоронениями

- Проблема учета и паспортизации
- Проблема установления размера санитарно-защитных зон
- Проблема отсутствия действенных мер, направленных на снижение опасности сибиреязвенных захоронений

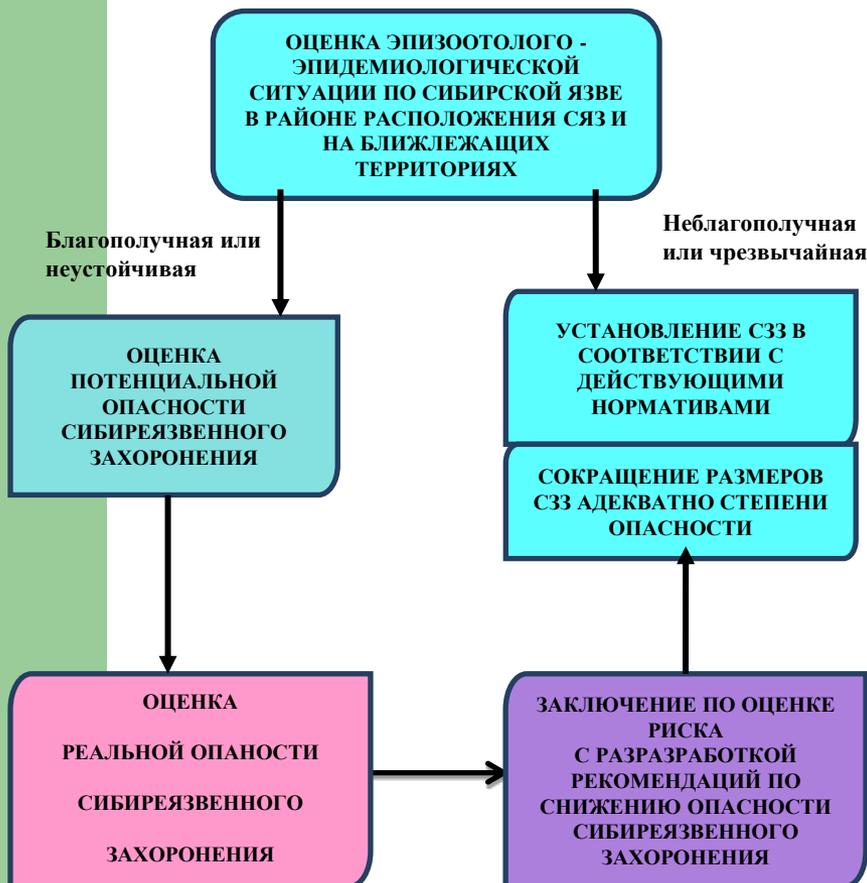
# Характеристика изученных СЯЗ

№ п/п	ФО	Субъект	Число СЯЗ	Всего
1	СЗФО	Вологодская область	1	2
		Мурманская область	1	
2	ЦФО	Тверская область	9	11
		Ярославская область	2	
3	ПФО	Кировская область	2	22
		Нижегородская область	9	
		Республика Татарстан	9	
		Ульяновская область	1	
		Чувашская республика	1	
4	ЮФО	Ростовская область	2	2
5	СКФО	Ставропольский край	1	1
6	УФО	Свердловская область	5	5
7	СФО	Кемеровская область	2	2
ИТОГО				45

Распределение изученных СЯЗ по территориям Российской Федерации



# Алгоритм комплексной оценки опасности сибиреязвенных захоронений



$$D_{\text{СЯЗ}} = S + P + (3NF + SF + 2BF), \text{ где}$$

- $D_{\text{СЯЗ}}$  - показатель опасности СЯЗ;

## Критерии опасности:

- $S$  – эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация на прилегающих к СЯЗ территориях;
- $P$  – характеристика СЯЗ;
- $NF$  – природные факторы риска;
- $SF$  - социальные факторы риска;
- $BF$  – биологические факторы риска.

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

## эпизоотологической и эпидемиологической ситуации на прилегающих к сибирезвенным захоронениям территориях

№ п/п	Оцениваемые параметры	Баллы опасности		
		1	2	3
1.	Наличие/отсутствие на территории района эпизоотий, зарегистрированных за последние 10 лет	-	X	+
2.	Наличие/отсутствие на территории района заболеваний людей, зарегистрированных за последние 10 лет	-	X	+
3.	Наличие/отсутствие новых СНП, выявленных на территории района и прилегающих территориях в рамках субъекта в последние 10 лет	-	X	+
4.	Удельный вес СНП на изучаемой территории (%)	≤ 10	11- 19	≥20
5.	Плотность СНП на изучаемой территории на 1000 км <sup>2</sup>	<2	3-5	>5.
6.	Активность СНП на территории изучаемого района и на территориях прилегающих районов (раз)	Неманифестные	Рецидивирующие	Постоянно действующие

➤ **Благополучная ситуация** - 8 баллов и менее

➤ **Неустойчивая ситуация** – от 9 до 13 баллов

➤ **Неблагополучная ситуация** – 14 баллов и более

➤ **Чрезвычайная ситуация** - наличие в последние 10 лет множества эпизоотий, в т.ч. приводящих к групповой заболеваемости населения, а также наличие новых стационарно неблагополучных пунктов

# Сибирезвненные захоронения ЦФО И ПФО

№	ФО	Субъект	Район	Населенный пункт
1	ЦФО	Тверская область	Конаковский	д. Весна
2			Тверской	г. Тверь
3			Конаковский	д. Терехово
4				д. Свердлово
5				д. Искрино
6			Кашинский	д. Шетаково
7			Конаковский	Урочище Дунина Гора
8		Ярославская область	Гаврилов-Ямский	г. Гаврилов -Ям
9	ПФО	Ульяновская область	Чердаклинский	с. Красный Яр
10		Нижегородская область	Богородский	с. Каменки
11		Республика Татарстан	Зеленодольский	д. Ореховка
12			Елабужский	д. Мальцево
13			Балтасинский	г. Балтаси
14			Елабужский	д. Тарловка
15		Черемшанский	д. Черный ключ	
16	Нижегородская область	Кстовский	с. Большое Мокрое	

➤ Ситуация благополучная

➤ Ситуация неустойчивая

# Потенциальная опасность сибирезвенных захоронений

№ п/п	Оцениваемые показатели	Баллы опасности		
		1	2	3
1.	Давность захоронения	с 1995 г.	1950-1995гг.	до 1950 г.
2.	Условия захоронения			
2.1.	Зарывание в почву без сожжения (стихийное захоронение) или неизвестные условия			+
2.2.	Зарывание в почву после сожжения (захоронение зольного остатка) и /или организованный скотомогильник		+	
2.3.	Захоронение в биотермическую яму	+		
3.	Размеры захоронения (площадь, кв.м.)	≤ 100	101 - 1000	>1000
4.	Кратность захоронения	1	2	> 2



## Классификация сибирязвенных захоронений в зависимости от степени их потенциальной опасности

Типы захоронений	Давность захоронений	Степень потенциальной опасности
<b>1. Неизвестные</b>		
- старые	До 1950 г.	++
-новые стихийные захоронения	С 1995 г.	+++
<b>2. Известные</b>		
-ямы Беккари	Независимо от срока давности	-
-земляные ямы (захоронение зольных остатков)	С 1995 г.	+
-скотомогильники	1950-1995 гг.	++

+++ - максимальная опасность;  
++ - значительная опасность;

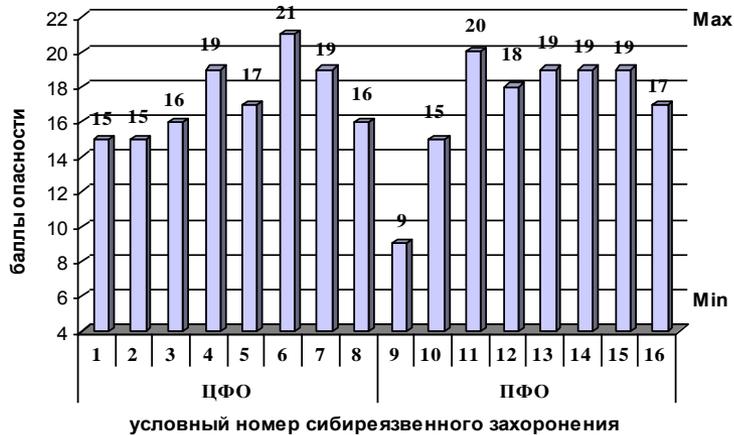
+ - незначительная опасность;  
- - минимальная опасность.

## Этап 2

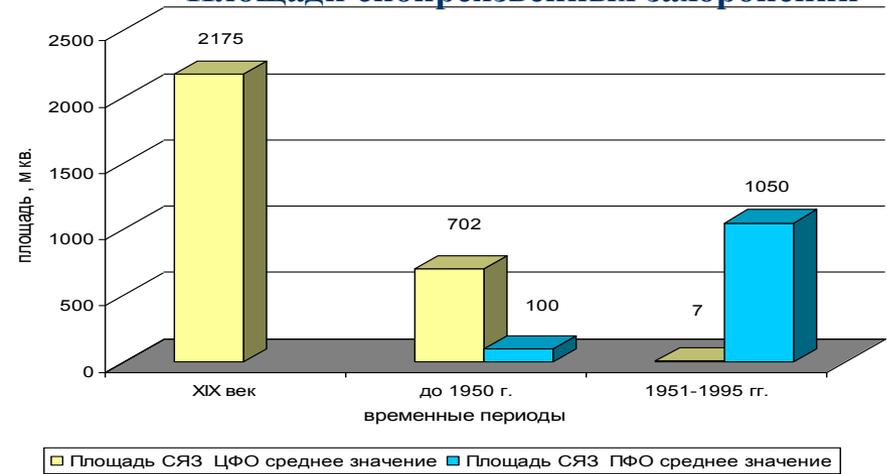
# Результаты оценки потенциальной опасности сибирезвенных захоронений

### Оценка потенциальной опасности сибирезвенных захоронений

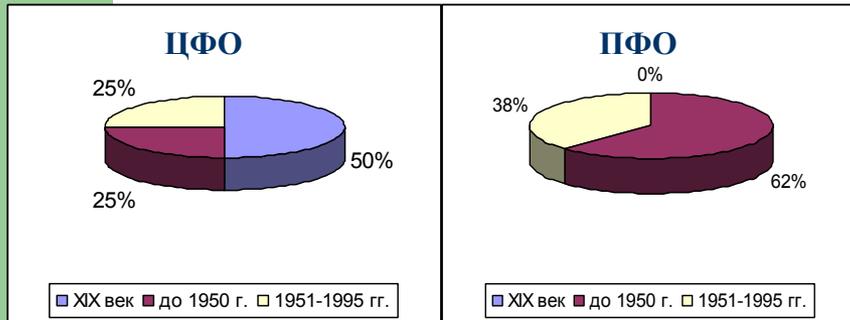
#### Характеристика сибирезвенного захоронения



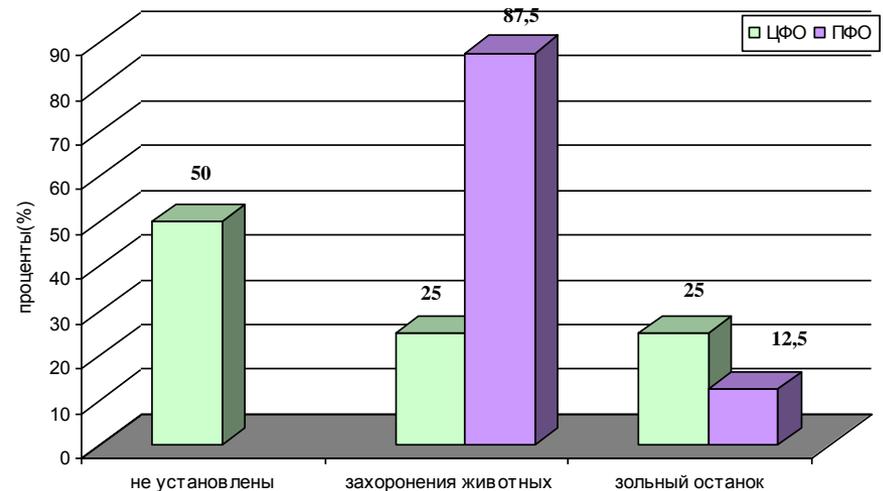
### Площади сибирезвенных захоронений



### Давность сибирезвенных захоронений



### Условия сибирезвенных захоронений



# Критерии оценки природных факторов

№ п/п	Природные факторы риска	Баллы опасности		
		1	2	3
<b>1.</b>	<b>Ландшафтные условия</b>			
1.1	Условия, способствующие/препятствующие сохранению риска (овраги, низины, балки, оползни, подтопляемая зона)	-		+
<b>2.</b>	<b>Гидрологические условия</b>			
2.1	Наличие/отсутствие водоемов в 1000 м. зоне	-		+
2.2	Удаленность СЯЗ от водоема, м.	>1000	50 -1000	<50
<b>3.</b>	<b>Гидрогеологические условия</b>			
3.1	Высота стояния грунтовых вод, м.	≥2		< 2
3.2	Направление течения грунтовых вод	от СЯЗ		к СЯЗ
3.3	Защищенность водоносного горизонта	защищен	условно защищен	не защищен
<b>4.</b>	<b>Почвенные условия</b>			
4.1	Тип почвы	все остальные	каштановый	чернозем
4.2	Теплообеспеченность почвы, С <sup>0</sup>	<1200	1300-2000 и ≥3300	2000-3200
4.3	Коэффициент увлажнения	<0,4 ; >1,33	0,4-0,63	0,63 - 1,33
4.4	Мощность гумусового горизонта, см.	< 40	40-93	94-125
4.5	Микроэлементы в почве	-		+
4.6	Кислотность почвы рН 6,0 – 8,0	-		+
4.7	Тяжелых металлов в почве	-		+
4.8	Растительность, способствующая/препятствующая сохранению и размножению возбудителя	угнетающая	частично угнетающая	способствующая

# Оценка природных факторов риска

## Количественная оценка природных факторов риска



Теплообеспеченность почвы, Co		<1200	1300-2000 и ≥3300	2000-3200
% изученных СЯЗ	ЦФО	-	12,5	87,5
	ПФО	-	-	100
Коэффициент увлажнения		<0,4; >1,33	0,4-0,63	0,63 - 1,33
% изученных СЯЗ	ЦФО	-	-	100
	ПФО	-	-	100
Мощность гумусового горизонта, см.		< 40	40-93	94-125
% изученных СЯЗ	ЦФО	-	-	100
	ПФО	-	-	100

Показатели	Частота встречаемости, %	
	ЦФО	ПФО
Ландшафт (овраги, низины, балки, оползни, подтопляемая зона)	12,5	25
Наличие водоемов в 1000 м зоне	50	75
Стояние грунтовых вод (высокое менее 2 м)	12,5	37,5
Защищенность водоносных горизонтов (условно-защищенные и незащищенные)	12,5	50
Тип почв (чернозём и каштановые )	25	37,5
Растительность, способствующая размножению и проникновению <i>B. anthracis</i> в нижние слои почвы(картофель, хрен, редис)	-	12,5

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

## социальных факторов риска на прилегающих территориях

№ п/п	Оцениваемые показатели	Баллы опасности		
		1	2	3
<b>1.</b>	<b>Условия содержания, эксплуатации и контроля СЯЗ</b>			
1.1.	Наличие/отсутствие балансодержателя	+		-
1.2.	Наличие/отсутствие ограждения	+		-
1.3.	Наличие/отсутствие бетонирования тела захоронения	+		-
1.4.	Наличие/отсутствие рва	+		-
1.5.	Наличие/отсутствие предупредительных аншлагов	+		-
1.6.	Наличие/отсутствие установленных географических GPS координат	-	+-	+
1.7.	Организация мониторинга	+		-
1.8.	Наличие/отсутствие возбудителя по результатам ранее проводимого микробиологического мониторинга	-		+
<b>2.</b>	<b>Характеристика популяции сельскохозяйственных животных</b>			
2.1.	Численность поголовья с/х животных, в т.ч.			
2.2.	Общественное поголовье	отсутствует	1-100	>100
2.3.	Частное поголовье	отсутствует или единицы	до 100	>100
2.4.	Привитость поголовья крупного рогатого скота (%), в т.ч.			
2.5.	Общественного	100	99-75	<75
2.6.	Частного	100	99-75	<75
2.7.	Наличие выпаса с/х животных в 1000м. зоне	-		+
<b>3.</b>	<b>Характеристика рисков на прилегающей к СЯЗ территории</b>			
3.1.	Близость жилой застройки, м	>500	50- 500	< 50
3.2.	Удаленность от водозаборов, м.	>500	50- 500	< 50
3.3.	Использование водоисточников	хозяйственно-бытовые цели	децентрализованное водоснабжение	централизованное водоснабжение
3.4.	Близость дорог, других объектов, м	>200	50- 200	< 50
3.5.	Наличие/отсутствие рекреационных зон (оборудованных или стихийных)	-		+
3.6.	Наличие сельхозугодий	-		+
3.7.	Наличие ферм и др. с/х предприятий	-		+
<b>4.</b>	<b>Характеристика проживающего в СЗЗ населения</b>			
4.1.	Численность проживающего населения, чел.	<100	100-500	>500
4.2.	Численность населения, занятого в с/х деятельности, %.	>10	10- 50	< 50
4.3.	Привитость населения из групп риска (%)	100	99-75	<75
4.4.	Информированность населения о рисках	высокая	средняя	низкая

# Оценка социальных факторов риска

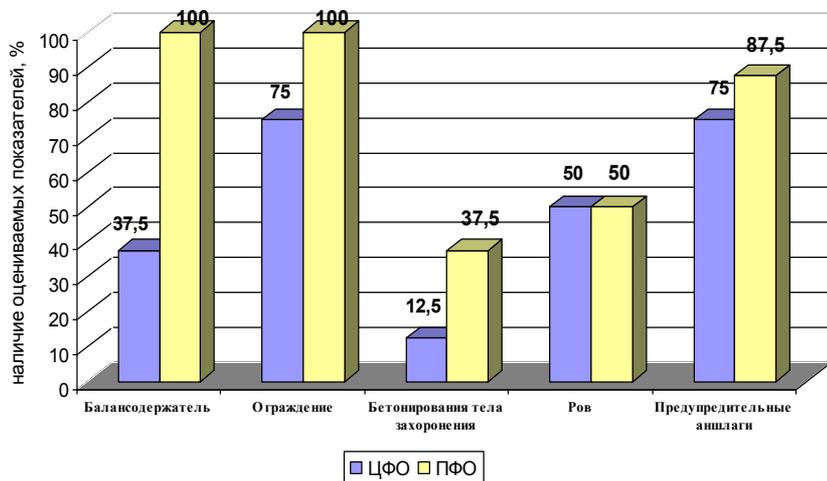
## Количественная оценка социальных факторов риска



## Прочие социальные факторы, имеющие эпидемиологическое значение

Социальные факторы	ЦФО, %	ПФО, %
Поголовье с/х животные >100 голов	25	75
Привитость поголовья крупного рогатого скота	75	25
Наличие ферм и др. с/х предприятий	25	75
Расположение в зоне жилой застройки	87,5	62,5
Наличие рекреационных зон	87,5	87,5
Информированность населения	низкая	низкая

## Условия содержания сибирезвенных захоронений



# Оценка биологического фактора

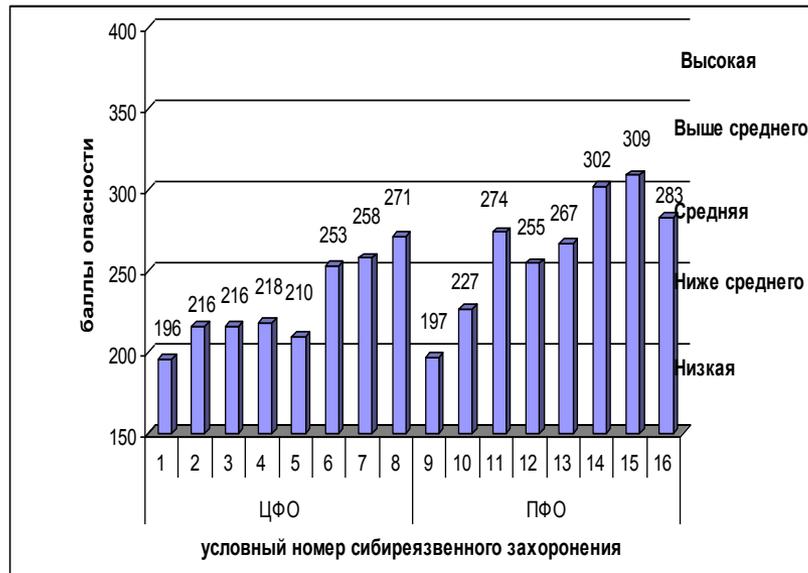
№ п/п	Показатели	Баллы опасности		
		1	2	3
1.	Количество исследованных проб бактериологическим методом	>100	100	<100
2.	Количество исследованных проб молекулярно-биологическим методом	>100	100	<100
3.	Наличие возбудителя	-	+-	+

**Количество отбираемых проб почвы (воды, ила)  
для проведения исследований в зависимости от степени потенциальной  
эпидемиологической опасности сибиреязвенных захоронений (СЯЗ)**

<b>Степень потенциальной эпидемиологической опасности СЯЗ</b>	<b>СЯЗ ЦФО</b>	<b>СЯЗ ПФО</b>	<b>Количество проб почвы (воды, ила)</b>
<b>Высокая</b>	-	-	<b>250</b>
<b>Выше среднего</b>		<b>СЯЗ № 14,15</b>	<b>200</b>
<b>Средняя</b>	<b>СЯЗ № 6,7,8</b>	<b>СЯЗ № 11,12,13,16</b>	<b>150</b>
<b>Ниже среднего</b>	<b>СЯЗ № 2,3,4,5</b>	<b>СЯЗ № 10</b>	<b>100</b>
<b>Низкая</b>	<b>СЯЗ №1</b>	<b>СЯЗ № 9</b>	<b>Менее 100</b>

## Этап 4

# Комплексная оценка эпизоотолого-эпидемиологической опасности сибирязвешных захоронений



№ п/п	ФО	Субъект	Степень опасности/баллы опасности
1	ЦФО	Тверская область	Низкая (196 баллов)
2		Тверская область	Ниже среднего (216 баллов)
3		Тверская область	Ниже среднего (216 баллов)
4		Тверская область	Ниже среднего (216 баллов)
5		Тверская область	Ниже среднего (210 баллов)
6		Тверская область	Средняя (253 балла)
7		Тверская область	Средняя (260 балла)
8		Ярославская область	Средняя (271 балл)
9	ПФО	Ульяновская область	Низкая (196 балла)
10		Нижегородская область	Ниже среднего (227 баллов)
11		Республика Татарстан	Средняя (275 балла)
12		Республика Татарстан	Средняя (251 балл)
13		Республика Татарстан	Средняя (268 баллов)
16		Нижегородская область	Средняя (271 балл)
14		Республика Татарстан	Выше среднего (301 балл)
15	Республика Татарстан	Выше среднего (310 баллов)	

## Этап 5

### Рекомендуемые размеры санитарно-защитных зон сибиреязвенных захоронений в зависимости от степени их эпидемиологической опасности

Степень эпидемиологической опасности СЯЗ/ баллы опасности	СЯЗ ЦФО	СЯЗ ПФО	Размер СЗЗ, м.
Низкая (<200 баллов)	СЯЗ №1	СЯЗ №9	≤50
Ниже среднего (201-250 баллов)	СЯЗ № 2,3,4,5	СЯЗ № 10	≤100
Средняя (251-300 баллов)	СЯЗ № 6,7,8	СЯЗ №11,12,13,16	≤300
Выше среднего (301-350 баллов)	-	СЯЗ № 14,15	≤500
Высокая (>350 баллов)	-	-	≤1000

# Основные публикации по проблеме

- Галкин В.В., Симонова Е.Г., Локтионова М.Н. Сибиреязвенные скотомогильники на территории РФ и их биологическая безопасность. ЖМЭИ. 2010; 4.
- Симонова Е.Г., Картавая С.А., Локтионова М.Н., Ладный В.И. Эпидемиологическая опасность сибиреязвенных захоронений: теоретико-методологические аспекты. Медицина в Кузбассе. 2013;12 (2).
- Картавая С.А. Оценка эпизоотолого-эпидемиологической опасности сибиреязвенных захоронений на территории Российской Федерации. Дисс. на соиск. уч. степени канд. мед. наук, М., 2014.
- Картавая С.А., Симонова Е.Г., Локтионова М.Н. и др. Научное обоснование размеров санитарно-защитных зон сибиреязвенных захоронений на основе комплексной оценки риска. Гигиена и санитария. 2016; 95(7).



**Благодарю за внимание**