

DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-120-127

УДК 616.98:579.852.11(470)

Д.К. Герасименко<sup>1</sup>, А.Г. Рязанова<sup>1</sup>, Ф.В. Логвин<sup>2</sup>, К.А. Олейникова<sup>1</sup>, В.М. Мезенцев<sup>1</sup>, А.В. Никитина<sup>1</sup>,  
О.В. Семенова<sup>1</sup>, Л.Ю. Аксенова<sup>1</sup>, А.И. Бабуркина<sup>3</sup>, А.А. Малафеевская<sup>3</sup>, Д.А. Докашенко<sup>4</sup>,  
Н.В. Хаттатова<sup>5</sup>, Е.В. Молчанова<sup>6</sup>, З.В. Васильева<sup>7</sup>, А.Н. Куличенко<sup>1</sup>

### Сибирская язва на территории новых субъектов Российской Федерации: анализ рисков

<sup>1</sup>ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Российская Федерация; <sup>3</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Донецкой Народной Республике, Донецк, Российская Федерация; <sup>4</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Луганской Народной Республике, Луганск, Российская Федерация; <sup>5</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Запорожской области, Мелитополь, Российская Федерация; <sup>6</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Запорожской области», Мелитополь, Российская Федерация; <sup>7</sup>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Херсонской области, Херсон, Российская Федерация

**Цель работы** – изучение эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве в новых субъектах России: Донецкой (ДНР) и Луганской (ЛНР) народных республиках, Запорожской и Херсонской областях – с многофакторным анализом рисков ее осложнения. **Материалы и методы.** Для анализа использовались учетные и отчетные материалы управлений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по новым субъектам, каталоги стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (СНП) и сибирезвонных захоронений (СЯЗ). При оценке рисков осложнения ситуации по сибирской язве в административно-территориальных единицах (АТЕ) регионов применена методика ранжирования АТЕ на основе расчета сумм рангов показателей СНП. **Результаты и обсуждение.** В четырех субъектах актуализировано 1298 СНП и 848 СЯЗ: в ДНР – 257 СНП / 38 СЯЗ, ЛНР – 469/258, Запорожской области – 291/370, Херсонской области – 281/182. Активность СНП в новых субъектах отмечена в 1914–2012 гг. (2820 вспышек) с заболеванием как минимум 3400 животных. Максимальная активность СНП зафиксирована в 1940–1959 гг. с регистрацией 70 % всех вспышек. В ходе ранжирования субъектов высокий риск осложнения ситуации по сибирской язве определен в 42 АТЕ четырех регионов, а очень высокий – в 7 АТЕ ДНР и ЛНР. Современная ситуация по сибирской язве на новых территориях оценивается как относительно благополучная на фоне наличия факторов риска ее осложнения: природно-климатических, социальных и пр. Результаты ранжирования обеспечат совершенствование надзора за инфекцией с реализацией усиленного контроля выполнения профилактических мероприятий на территориях с высокой степенью риска.

**Ключевые слова:** сибирская язва, стационарно неблагополучный по сибирской язве пункт, сибирезвонное захоронение, эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация, риски, ранжирование, ГИС-технологии.

Корреспондирующий автор: Герасименко Диана Константиновна, e-mail: anthraxlab.stv@mail.ru.

Для цитирования: Герасименко Д.К., Рязанова А.Г., Логвин Ф.В., Олейникова К.А., Мезенцев В.М., Никитина А.В., Семенова О.В., Аксенова Л.Ю., Бабуркина А.И., Малафеевская А.А., Докашенко Д.А., Хаттатова Н.В., Молчанова Е.В., Васильева З.В., Куличенко А.Н. Сибирская язва на территории новых субъектов Российской Федерации: анализ рисков. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2025; 1:120–127. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-120-127

Поступила 11.11.2024. Отправлена на доработку 23.12.2024. Принята к публикации 24.01.2025.

D.K. Gerasimenko<sup>1</sup>, A.G. Ryazanova<sup>1</sup>, F.V. Logvin<sup>2</sup>, K.A. Oleynikova<sup>1</sup>, V.M. Mezentsev<sup>1</sup>, A.V. Nikitina<sup>1</sup>,  
O.V. Semenova<sup>1</sup>, L.Yu. Aksenova<sup>1</sup>, A.I. Baburkina<sup>3</sup>, A.A. Malafeevskaya<sup>3</sup>, D.A. Dokashenko<sup>4</sup>,  
N.V. Khattatova<sup>5</sup>, E.V. Molchanova<sup>6</sup>, Z.V. Vasil'eva<sup>7</sup>, A.N. Kulichenko<sup>1</sup>

### Anthrax on the Territory of New Constituent Entities of the Russian Federation: Risk Assessment

<sup>1</sup>Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;

<sup>2</sup>Rostov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russian Federation;

<sup>3</sup>Rospotrebnadzor Administration in the Donetsk People's Republic, Donetsk, Russian Federation;

<sup>4</sup>Rospotrebnadzor Administration in the Lugansk People's Republic, Lugansk, Russian Federation;

<sup>5</sup>Rospotrebnadzor Administration in the Zaporozhe Region, Melitopol, Russian Federation;

<sup>6</sup>Center of Hygiene and Epidemiology in the Zaporozhe Region, Melitopol, Russian Federation;

<sup>7</sup>Rospotrebnadzor Administration in the Kherson Region, Kherson, Russian Federation

**Abstract.** The aim of the work was to study the epizootiological and epidemiological situation on anthrax in new entities of Russia – the Donetsk and Lugansk People's Republics, Zaporozhye and Kherson Regions – with a multi-factorial analysis of the risks of its complications. **Materials and methods.** Accounting and reporting materials of the Rospotrebnadzor Administrations for new entities, catalogues of stationary hazardous areas (SHA) and anthrax burials (AB) were used for the analysis. When assessing the risks of complications of anthrax situation in the administrative-territorial units (ATU) of these regions, ATU ranking method based on calculation of rank sums of SHA indicators was applied. **Results and discussion.** 1298 SHA and 848 AB were updated in four regions: in the Donetsk People's Republic – 257 SHA / 38 AB, Lugansk People's Republic – 469/258, Zaporozhe Region – 291/370, Kherson Region – 281/182. The SHA's activity was noted in 1914–2012 (2820 outbreaks) with at least 3400 animal cases. The maximum activity of SHA was recorded in 1940–1959 with the detection of 70 % of all outbreaks. During the ranking of entities, high risk of com-

plications of the anthrax situation was determined in 42 ATU in four regions, very high risk – in 7 ATU in the Donetsk and Lugansk People’s Republics. The current situation on anthrax in new territories is considered relatively favorable due to the presence of the risk factors of its complication – climatic, social, etc. The ranking results will ensure the improvement of anthrax surveillance with the introduction of enhanced control over the implementation of preventive measures in high risk areas.

**Key words:** anthrax, stationary hazardous area, anthrax burial, epizootiological and epidemiological situation, risks, ranking, GIS-technologies.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Funding:** The authors declare no additional financial support for this study.

**Corresponding author:** Diana K. Gerasimenko, e-mail: anthraxlab.stv@mail.ru.

**Citation:** Gerasimenko D.K., Ryazanova A.G., Logvin F.V., Oleynikova K.A., Mezentsev V.M., Nikitina A.V., Semenova O.V., Aksenova L.Yu., Baburkina A.I., Malafeevskaya A.A., Dokashenko D.A., Khattatova N.V., Molchanova E.V., Vasil’eva Z.V., Kulichenko A.N. Anthrax on the Territory of New Constituent Entities of the Russian Federation: Risk Assessment. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2025; 1:120–127. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-120-127

Received 11.11.2024. Revised 23.12.2024. Accepted 24.01.2025.

Gerasimenko D.K., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8636-6585>  
Ryazanova A.G., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5196-784X>  
Logvin F.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4410-1677>  
Oleynikova K.A., ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3479-9434>  
Mezentsev V.M., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0613-861X>

Nikitina A.V., ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4544-7860>  
Semenova O.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0274-898X>  
Aksenova L.Yu., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7744-3112>  
Molchanova E.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3722-8159>  
Kulichenko A.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>

Сибирская язва – повсеместно распространенное особо опасное зоонозное заболевание с проявлениями от единичных случаев до крупных эпизоотий и групповых вспышек среди людей [1]. Риски заражения сибирской язвой сельскохозяйственных животных (СХЖ) и людей связаны с почвенными очагами инфекции, способными длительно сохранять активность [2, 3].

Сибирская язва эндемична для территории Украины. В 1913–2019 гг. учтено около 10 тыс. стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (СНП), где зафиксировано порядка 25 тыс. вспышек болезни и в 1920–1970 гг. сформировано более 4600 сибиреязвенных захоронений (СЯЗ). С 1997 по 2022 г. отмечено 30 очагов сибирской язвы в 16 областях Украины с заболеванием 148 животных и 96 человек с тремя летальными исходами [4–8].

В связи с вхождением в 2022 г. в состав Российской Федерации Донецкой (ДНР) и Луганской (ЛНР) народных республик, Запорожской и Херсонской областей представляет актуальность систематизация и актуализация сведений о региональных СНП и СЯЗ, изучение ретроспективных проявлений сибирской язвы, аналогично проводимым для других субъектов России, с целью совершенствования надзора за инфекцией [9, 10]. Новые субъекты России – социально-экономический макрорегион, отличавшийся развитыми промышленным сектором, сельским хозяйством и животноводством, а также высокой численностью, плотностью СХЖ и населения, широкой регистрацией очагов сибирской язвы в прошлом [5, 11–13]. Нарушение целостности почв в результате воздействия антропогенных и природных факторов, в том числе в пределах СЯЗ, при отсутствии достаточной информации о характеристиках, местоположении СНП и СЯЗ создают реальную опасность осложнения ситуации по инфекции.

Современные средства обработки данных, среди которых приоритетная роль отводится технологиям геоинформационных систем (ГИС), в совокуп-

ности с выявлением потенциально опасных в отношении сибирской язвы зон в процессе ранжирования территорий, позволяют более эффективно проводить эпизоотолого-эпидемиологический анализ с оценкой рисков активизации болезни на разных территориях и реализацией ответных мер по недопущению возникновения вспышек и их ликвидации [9, 14, 15].

**Цель работы** – изучение эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве в новых субъектах Российской Федерации: Донецкой и Луганской народных республиках, Запорожской и Херсонской областях – с многофакторным анализом рисков ее осложнения.

## Материалы и методы

В работе использованы первичные геоинформационные базы данных СНП и СЯЗ в новых субъектах. Основой при создании баз данных явились полученные в 2023–2024 гг. от управлений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) по ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областям справочные и архивные сведения о ретроспективных проявлениях сибирской язвы в регионах (каталоги СНП и СЯЗ, ветеринарно-санитарные карточки СЯЗ и т.д.). Материалы о СНП и СЯЗ на территориях новых субъектов, подконтрольных Украине на момент написания статьи, представлены не в полном объеме и продолжают актуализироваться.

Для изучения рисков осложнения ситуации по сибирской язве в административно-территориальных единицах (АТЕ) субъектов применена многофакторная методика с расчетом величин рангов показателей, характеризующих СНП (ранги  $R_{1-8}$ ): количество и число лет активности СНП, количество активных СНП и число лет активности СНП за последние 10 лет, кратность активности, плотность и удельный вес СНП, индекс эпизоотичности [15, 16].

В ходе вычисления рангов для АТЕ субъектов учитывались абсолютные (числовые) значения факторов, при этом величина ранга относительно АТЕ равнялась порядковому номеру положения значения фактора в упорядоченном ряду его значений (у каждого фактора индивидуальный числовой ряд). При обнаружении одинаковых значений у одного фактора по нескольким АТЕ находился средний ранг, максимальный ранг определялся для наибольшего значения фактора и равнялся числу АТЕ в субъекте. Итоговая сумма рангов факторов  $\sum R_{1-8}$  по каждой АТЕ рассчитывалась по формуле:

$$\sum R_{1-8} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8.$$

С целью возможности сравнения рисков в АТЕ регионов, имеющих различное число АТЕ, и, как следствие, далеко отстоящие ранги, вводился поправочный коэффициент  $k=1,25$  к  $\sum R_{1-8}$  для субъектов, где представлено от 30 до 39 АТЕ (ДНР и ЛНР).  $\sum R_{1-8}$  с учетом  $k$  определялся следующим образом:

$$\sum R_{1-8 \text{ корр.}} = (R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8) : 1,25.$$

Для субъектов с менее 29 АТЕ (Запорожская и Херсонская области)  $k$  к  $\sum R_{1-8}$  не применялся.

При ранжировании АТЕ субъектов распределялись на четыре группы по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве: первая группа (низкая степень риска) –  $\sum R_{1-8 \text{ корр.}}$  – от 0 до 49,9; вторая (средняя степень риска) – от 50,0 до 99,9; третья (высокая степень риска) – от 100,0 до 149,9; четвертая (очень высокая степень риска) – 150,0 и выше.

Результаты ранжирования представлены на административных картах субъектов на ГИС-платформе ArcGIS 10. Статистическая обработка результатов проведена в MS Excel.

## Результаты и обсуждение

В результате анализа доступных, хотя и неполных данных, полученных из управлений Роспотребнадзора по ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областям, в новых субъектах актуализирована информация о 1298 СНП в 97 из 105 АТЕ и 848 СЯЗ в 64 АТЕ (таблица).

Проявления сибирской язвы в четырех регионах учтены в 1914–2012 гг. (2820 вспышек) с заболеванием как минимум 3400 животных. Максимальная активность СНП зафиксирована с 1940 по 1959 г. (70 % вспышек). Имеются отрывочные сведения об инфекции людей в ДНР, ЛНР, Херсонской области, а в Запорожской области – полностью отсутствуют.

Количество выявленных СЯЗ не имеет корреляции с числом СНП в ДНР – 257 СНП / 38 СЯЗ, ЛНР – 469/258, Херсонской области – 281/182, тогда как в Запорожской области число СЯЗ (370) больше, чем СНП (291). Среди всех 848 СЯЗ только 15 % имеют хозяйственную принадлежность, более 40 % не соответствуют ветеринарно-санитарным нормам содержания. Данные факторы, а также воздействия на почву антропогенного и природного характера могут привести к вскрытию почвенных очагов и создать условия для заражения животных и людей.

В **Донецкой Народной Республике** зафиксировано 257 СНП в 28 АТЕ (11 городах республиканского значения [г.р.з.] и 17 районах) и 38 СЯЗ в 6 АТЕ (2 г.р.з. и 4 районах). СНП преобладают в Старобешевском (27 СНП), Тельмановском (27), Волновахском (25) и Володарском (24) районах. В 1 г.р.з. и 1 районе ДНР СНП не выявлены. С 1940 по 1998 г. активность инфекции проявлялась в субъекте в течение 46 лет с регистрацией 508 вспышек. Свыше 90 % вспышек учтено в 1940–1969 гг. Значительное осложнение ситуации отмечено в 1944,

Общие сведения о стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктах (СНП) и сибирезвенных захоронениях (СЯЗ) в новых субъектах Российской Федерации

General information about anthrax stationary hazardous areas (SHA) and anthrax burials (AB) in new entities of the Russian Federation

Субъекты Constituent entities	Количество СНП Number of SHA	Количество СЯЗ Number of AB	Годы активности СНП Years of SHA activity	Количество активных лет Number of active years	Количество вспышек Number of outbreaks	Количество заболевших СХЖ основных видов Number of sick farm animals of main species			
						КРС Cattle	МРС Small ruminants	Свиньи Pigs	Лошади Horses
Донецкая Народная Республика Donetsk People's Republic	257	38	1940–1998	46	508	394	111	118	20
Луганская Народная Республика Lugansk People's Republic	469	258	1914–1998	65	1370	945	349	189	48
Запорожская область Zaporozhye Region	291	370	1920–2012	70	619	515	182	68	33
Херсонская область Kherson Region	281	182	1922–1999	48	323	346	78	32	34
<i>Всего / Total</i>	1298	848	1914–2012	90	2820	2200	720	407	135

1946–1948, 1950–1952, 1954, 1959, 1961, 1963 гг., когда ежегодно регистрировалось 20 и более очагов инфекции. Сведения об активности СНП в ДНР до 1940 г. отсутствуют.

В ДНР сибирской язвой болело более 647 СХЖ. В 1979 г. инфекция обнаружена среди норок. Известно о 45 случаях заражения людей в 9 СНП в 1960-х и 1990-х гг. В 1997 г. в Волновахском районе (с. Привольное) произошла крупная вспышка, когда при проведении без ветеринарного осмотра вынужденного убоя 21 головы (гол.) крупного рогатого скота (КРС) заразились 32 человека с тремя летальными исходами. Последние проявления сибирской язвы в регионе отмечены в Волновахском районе в 1998 г. (с. Егоровка, 1 КРС, 1 человек).

Сибиреязвенные захоронения имеются на территории г.р.з. Горловка (5 СЯЗ), Енакиево (1), Волновахского (4), Старобешевского (2), Тельмановского (25) и Шахтерского (1) районов. Более 80 % СЯЗ не соответствуют ветеринарно-санитарным правилам содержания. Только для 5 из 38 СЯЗ установлен балансодержатель.

При ранжировании по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве АТЕ ДНР получены следующие результаты (рис. 1, А).

В четвертой группе (очень высокая степень риска) представлены Волновахский, Володарский, Старобешевский, Тельмановский районы, для которых получены наибольшие ранги факторов  $R_1, R_2, R_3, R_8$ . В 4 районах зафиксировано 103 СНП с 197 вспышками в 1942–1998 гг. На этих территориях выявлено как минимум 279 случаев инфекции СХЖ и 34 случая среди людей.

В третьей группе (высокая степень риска) выделено 2 г.р.з. и 9 районов. В этих АТЕ учтено 116 СНП, активных 212 раз в 1940–1994 гг. Сибирской язвой заболело более 286 СХЖ и 10 человек. Наибольший  $\sum R_{1-8 \text{ корр}}$  определен для Шахтерского района.

Во второй группе (средняя степень риска) представлены 9 г.р.з. и 2 района, где насчитывается 35 СНП (от 1 до 7 в каждом АТЕ), активных в 1940–1978 гг. Известно о заболевании 79 СХЖ и 1 человека.

К первой группе (низкая степень риска) отнесены 1 г.р.з. и 3 района, характеризующиеся отсут-

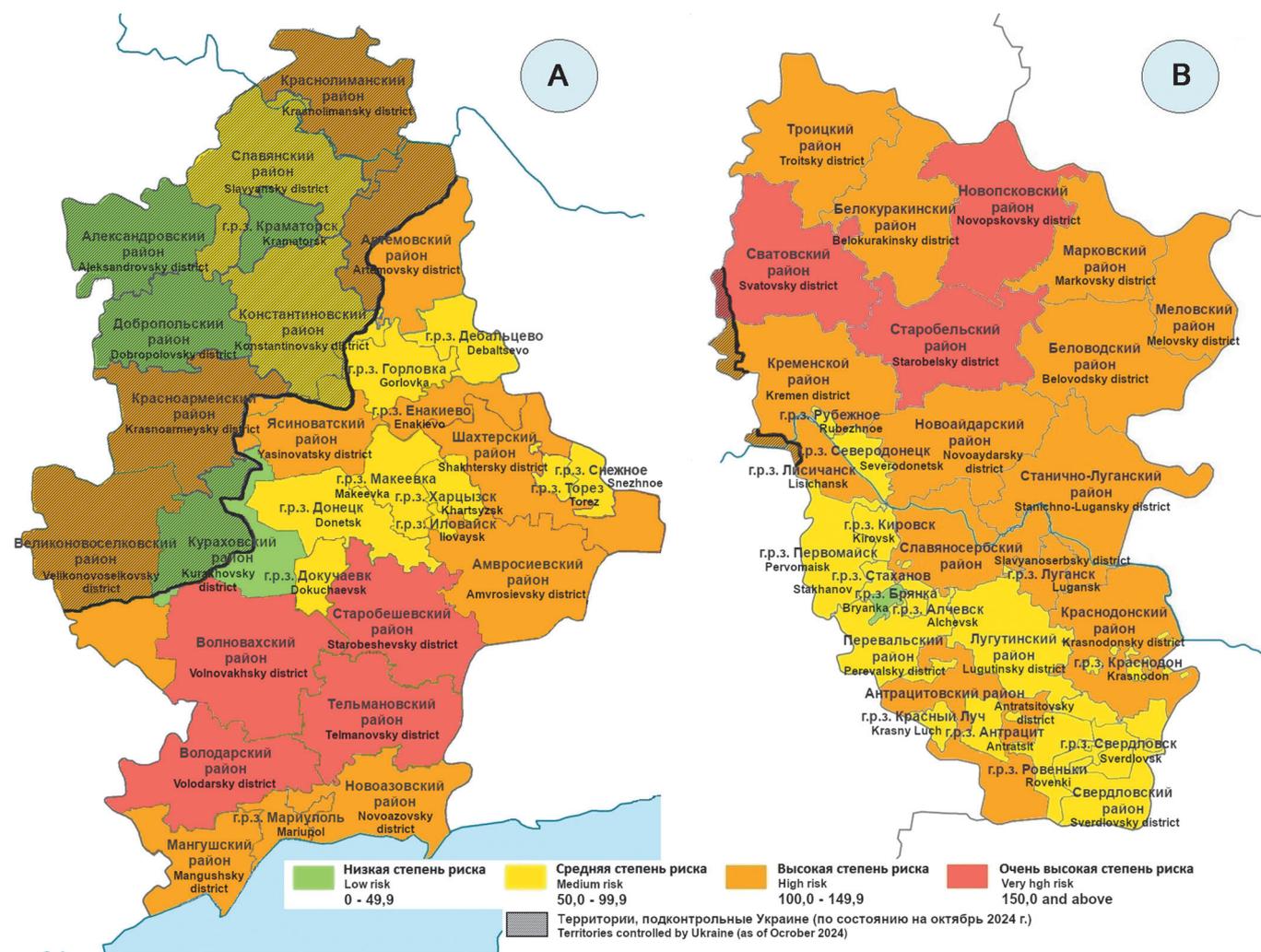


Рис. 1. Результаты ранжирования Донецкой (А) и Луганской (В) народных республик по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве

Fig. 1. The ranking results for the Donetsk (A) and Lugansk (B) People’s Republics according to the degree of risk of complications of the situation on anthrax

ствием СНП и СЯЗ при актуализации данных о них, за исключением Александровского (1 СНП, 1 КРС) и Кураховского (2 СНП, 2 КРС) районов.

В *Луганской Народной Республике* зарегистрировано 469 СНП в 30 АТЕ (13 г.р.з. и 17 районах) и 258 СЯЗ в 21 АТЕ (7 г.р.з. и 14 районах). Всего учтено 1370 вспышек инфекции с заболеванием свыше 1500 СХЖ, 50 норок, 1 козули, 1 лося и 92 животных без указания вида. Сведения о болезни людей не представлены, известно только о больном в Сватовском районе в 1986 г. Наиболее неблагополучны – 1940–1969 гг. (92 % вспышек). После 1970 г. инфекция проявлялась до 13 раз реже (97 очагов), при этом многочисленные случаи болезни животных имелись в 1971 г. (22 КРС в Меловском районе) и 1994 г. (50 норок в Старобельском районе). Последние проявления сибирской язвы учтены в 1998 г. в Троицком районе (1 КРС).

Активность сибирской язвы преобладала в Старобельском – 155 вспышек (42 СНП / 37 активных лет), Сватовском – 150 (42/28), Троицком – 112 (30/31), Новопокровском – 110 (30/35), Беловодском – 90 (20/26) и Кременском – 85 (26/19) районах. Наименьшая частота инфекции учтена в 7 г.р.з. (20 СНП / 35 очагов), выделенных в отдельные АТЕ только в последние годы и входящих в состав тех или иных районов на момент регистрации вспышек.

Свыше 60 % СЯЗ ЛНР зафиксировано в пределах Старобельского (41), Сватовского (35), Троицкого (29), Новопокровского (28) и Белокуракинского (22) районов. Практически все СЯЗ (99 %) не имеют балансодержателя и не соответствуют ветеринарно-санитарным нормам содержания, что наряду с наличием 469 СНП и их высокой активностью в прошлом создает риски осложнения обстановки по сибирской инфекции на территории ЛНР.

При ранжировании по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве АТЕ ЛНР получены следующие результаты (рис. 1, В).

В четвертой группе (очень высокая степень риска) выделены Новопокровский (30 СНП / 35 лет активности), Сватовский (42/28), Старобельский (42/37) районы, расположенные на севере ЛНР и граничащие с АТЕ высокого риска. СНП были активны в 1922–1997 гг. (415 вспышек) с заболеванием не менее 410 СХЖ и 50 норок. В Старобельском районе  $\sum R_{1-8 \text{ корр.}}$  выше, чем в остальных АТЕ группы.

В третьей группе (высокая степень риска) представлены 3 г.р.з. и 11 районов, в которых учтено 273 СНП, проявивших активность 777 раз. В данных 13 АТЕ заболело свыше 900 СХЖ, а 40 % вспышек инфекции животных пришлось на 1940–1959 гг.

Во второй группе (средняя степень риска) определены 14 АТЕ (11 г.р.з. и 3 района), занимающих южные и юго-западные территории региона (до 25–30 % площади ЛНР), где имеются 82 СНП, активных 172 раза в 1937–1996 гг., и зафиксировано 197 случаев сибирской язвы СХЖ.

В первой группе (низкая степень риска) выделен г.р.з. Брянка, где сибирская язва не фиксировалась.

В *Запорожской области* учтен 291 СНП на территории 2 городов областного значения (г.о.з.) (Бердянск, Мелитополь) и 17 районов. В г.о.з. Мелитополе и 17 районах выявлено 370 СЯЗ. В 1920–2012 гг. выявлено 619 очагов с заболеванием свыше 1100 животных (515 КРС, 182 гол. мелкого рогатого скота [МРС], 68 свиней, 33 лошадей, 1 собаки и более 330 животных без указания вида). Наибольшая активность СНП отмечалась с 1940 по 1969 г. – 459 вспышек в 240 СНП с наибольшим числом очагов в 1947 г. (41), 1948 г. (37), 1952 г. (39). Известно о 21 очаге в 17 СНП в 1970–1999 гг. После 2000 г. инфекция регистрировалась в Бердянском районе в 2001 г. (с. Старопетровка, 1 КРС) и в г.о.з. Мелитополе (ранее в составе Мелитопольского района) в 2012 г. (с. Вознесенка, 1 КРС, 1 собака). Инфекция более интенсивно проявлялась в Бердянском, Васильевском, Вольнянском, Михайловском, Ореховском, Приморском районах, в каждом из которых – от 16 до 38 СНП, активных более 50 раз. По имеющимся данным, сибирская язва не наблюдалась в г.о.з. Запорожье, Энергодар и Куйбышевском районе.

В целом в Запорожской области имеются неполные сведения о проявлениях инфекции: для ряда СНП нет данных о годах активности, в наличии лишь ограниченная информация об инфицированных животных, а материалы о заболевших людях полностью отсутствуют. Для 370 СЯЗ Запорожской области сведения также фрагментарны.

При ранжировании по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве АТЕ Запорожской области получены следующие результаты (рис. 2, А).

Третья группа (высокая степень риска) объединяет г.о.з. Мелитополь и 8 районов, занимающих до 50 % площади субъекта. В 9 АТЕ представлено 212 СНП, где насчитано 485 очагов с заболеванием более 900 СХЖ. Для районов получены  $\sum R_{1-8}$  от 108,0 в Ореховском (16 СНП) до 140,5 в Вольнянском (38), Михайловском (23) и других районах, где и определены более высокие риски.

Вторая группа (средняя степень риска) включает г.о.з. Бердянск и 9 районов, насчитывающих 79 СНП с 138 вспышками в 1922–1994 гг. Сибирская язва обнаружена среди не менее чем 330 СХЖ. Наибольшие  $\sum R_{1-8}$  выявлены для Пологовского (10 СНП / 42 вспышки), Новониколаевского (14/21), Веселовского (11/20), Запорожского (16/16) районов.

К первой группе (низкая степень риска) отнесены г.о.з. Запорожье, Энергодар, Куйбышевский район, где сибирская язва не фиксировалась.

В *Херсонской области* в 1922–1999 гг. (48 лет активности) инфекция регистрировалась в 2 г.о.з. (Херсон, Новая Каховка) и 18 районах. Всего в субъекте зафиксировано 281 СНП и более 300 вспышек с заболеванием как минимум 488 СХЖ. Активность СНП преобладала в 1940–1959 гг. (72 % очагов).

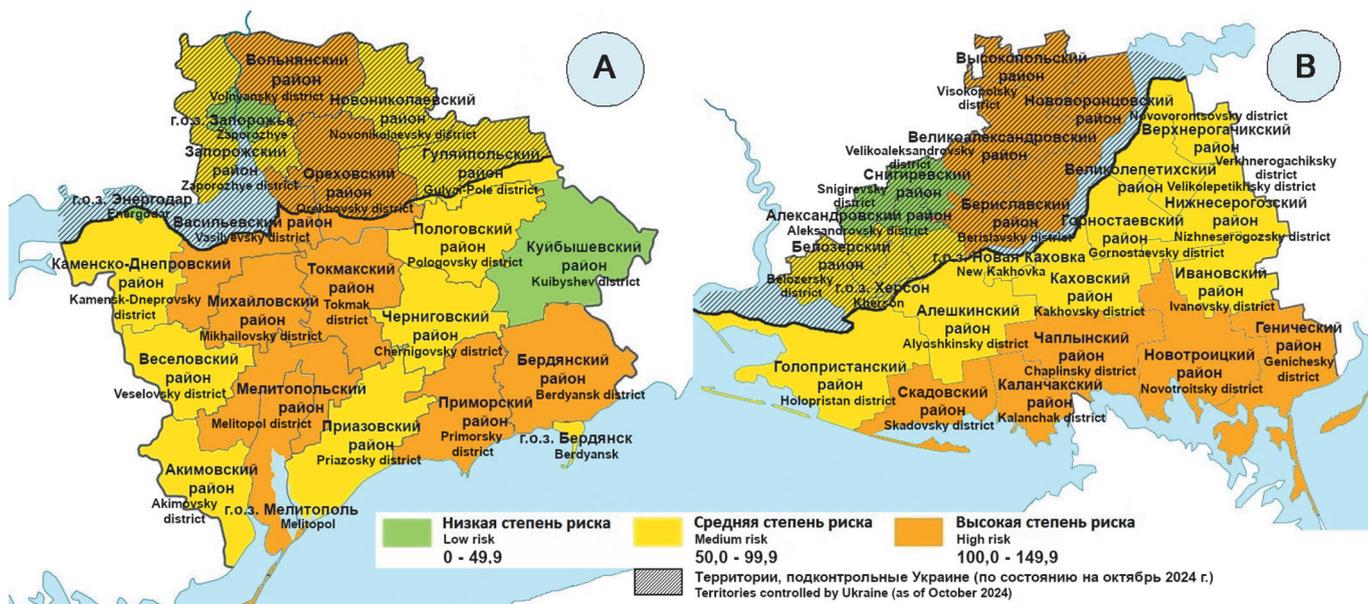


Рис. 2. Результаты ранжирования Запорожской (А) и Херсонской (В) областей по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве

Fig. 2. The ranking results for the Zaporozhye (A) and Kherson (B) Regions according to the degree of risk of complications of the situation on anthrax

Известно о 8 случаях у людей, заражение которых произошло при крупной вспышке с инфицированием 53 КРС в 1999 г. в Великоалександровском районе (с. Каменное). Эта вспышка также является последней, зарегистрированной в субъекте.

С учетом преобладающего числа СНП и их активности в регионе выделены 4 района: Генический (32 СНП / 67 вспышек), Великоалександровский (28/28), Высокопольский (26/26), Чаплынский (25/25). Более низкая активность инфекции определена в г.о.з. Новая Каховка, Херсон, Аleshкинском, Великолепетихском, Ивановском, Нижнесерогозском районах, в каждом из них отмечено до 9 СНП и до 9 вспышек (в целом 32 СНП и 32 вспышки). СНП не зафиксированы в Александровском и Снигиревском районах.

В г.о.з. Новая Каховка и 18 районах актуализировано 182 СЯЗ. Захоронения не учтены в г.о.з. Херсон (4 СНП) и Голопристанском районе (17). Ветеринарно-санитарным правилам содержания соответствуют 29 СЯЗ, не соответствуют – 69, а о состоянии остальных 84 СЯЗ информация отсутствует. Сжигание как способ утилизации трупов павших сибиреязвенных животных отмечено для 70 % СЯЗ, наличие балансодержателя – для 63 %.

При ранжировании по степени риска осложнения ситуации по сибирской язве АТЕ Херсонской области получены следующие результаты (рис. 2, В).

В третью группу (высокая степень риска) входят 9 районов, занимающих территории на севере и юге области. В этих районах отмечались более интенсивные проявления сибирской язвы, чем в АТЕ второй группы, – актуализировано 185 СНП с 223-кратной активностью в 1928–1999 гг. Отмечено не менее 242 случаев болезни КРС, 51 МРС, 18 свиней,

22 лошадей. Наибольшие ранги  $\sum R_{1-8}$  получены для Высокопольского и Генического районов.

Вторая группа (средняя степень риска) включает 2 г.о.з. и 9 районов, протянувшихся с запада и юго-запада на северо-восток региона. В 11 АТЕ зафиксировано 96 СНП, активных в 1922–1976 гг. (96 очагов). Величина плотности СНП ( $R_6$ ) максимальна для Горностаевского района, индекс эпизоотичности ( $R_8$ ) – для Голопристанского и Горностаевского районов.

К первой группе (низкая степень риска) отнесены Александровский и Снигиревский районы, где сибиреязвенная инфекция не проявлялась.

Территории России, как и большинства постсоветских стран, продолжают оставаться эндемичными по сибирской язве при повсеместном наличии почвенных очагов, обуславливающих потенциальный риск осложнения ситуации по данной инфекции. Не являются исключением в этом плане и присоединенные к России ДНР, ЛНР, Запорожская, Херсонская области, где отмечалось стойкое неблагополучие с заболеванием значительного числа животных и людей [1, 3–6].

Исторически фиксировавшаяся высокая активность сибирской язвы в данных регионах связана с благоприятными для поддержания жизненного цикла возбудителя почвенными условиями, высокой плотностью СХЖ и населения, занятого в сельском хозяйстве. Снижение заболеваемости сибирской язой СХЖ и людей в СССР в целом и на Украине в частности с 1950-х гг. произошло благодаря становлению и развитию системы государственного надзора за возбудителем инфекции, внедрению программ противосибиреязвенных мероприятий с поголовным учетом и плановой иммунизацией СХЖ, лиц высокого риска заражения и др. [3, 5, 17–19].

Проведенное многофакторное ранжирование территорий четырех регионов показало, что средняя степень риска осложнения ситуации по сибирской язве определена в 44 % АТЕ (23 г.р.з., г.о.з. и 23 районах), а высокая и очень высокая – в 47 % АТЕ (5 и 44). Высокие риски выявлены в 5 г.р.з., г.о.з. и 37 районах ДНР (11 АТЕ), ЛНР (13), Запорожской области (9), Херсонской области (9), а очень высокие – в 7 районах ДНР (4), ЛНР (3). Ситуация по сибирской язве относительно благополучна в 10 АТЕ, в 8 из которых СНП не обнаружены.

Современная ситуация по сибирской язве в новых субъектах России определяется как относительно благополучная, с последними проявлениями инфекции в Запорожской области более 10 лет назад, а в других регионах – в конце 1990-х гг. Наличие в этих субъектах свыше 1290 СНП, проявлявших активность более 2800 раз, и по меньшей мере 800 почвенных очагов в сочетании с благоприятными природными условиями, антропогенным воздействием на почвы создает повышенные риски активизации сибиреязвенной инфекции. Представленные результаты ранжирования будут способствовать усилению контроля выполнения регламентированных профилактических мероприятий, формированию повышенной настороженности специалистов медицинских и ветеринарных организаций в отношении данной инфекции на территориях с высоким риском осложнения ситуации, содействуя благополучию по сибирской язве в регионе.

**Конфликт интересов.** Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии дополнительного финансирования при проведении данного исследования.

### Список литературы

1. Рязанова А.Г., Скударева О.Н., Герасименко Д.К., Логвин Ф.В., Аксенова Л.Ю., Семенова О.В., Еременко Е.И., Головинская Т.М., Печковский Г.А., Куличенко А.Н. Анализ ситуации по сибирской язве в 2022 г. в мире, прогноз на 2023 г. в Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; (2):88–94. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-88-94.
2. Симонова Е.Г., Картавая С.А., Раичич С.Р., Локтионова М.Н., Шабейкин А.А. Сибирская язва в Российской Федерации: совершенствование эпизоотолого-эпидемиологического надзора на современном этапе. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2018; 17(2):57–62. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-2-57-62.
3. Черкасский Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язви. М.: ИНТЕРСЭН; 2002. 384 с.
4. Завірюха А.І., Харчук О.М., Троценко Б.Л. Каталог стаціонарно неблагополучних по сибірці пунктів на території Української РСР 1920–1978 рр. Київ; 1979.
5. Коротич А.С., Погребняк Л.И. Сибирская язва. Киев: Урожай; 1976. 160 с.
6. Скрипник В.Г., Безименный М.В., Скрипник А.В. Стан біологічної безпеки щодо сибірки в Україні. *Ветеринарна медицина*. 2012; (96):58–60.
7. Яненко У.М., Кос'янчук Н.І. Небезпека виникнення сибірської язви на неконтрольованих територіях України. *World Science*. 2018; 11(39):43–5. DOI: 10.31435/rsglobal\_ws/30112018/6233.
8. Sinityn V.A., Yanenko U.M., Zaviryukha G.A., Vasileva T.B., Tarasov O.A., Kosyanchuk N.I., Muzykina L.M. The situation of anthrax which is on the territory of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019; 9(3):113–8. DOI: 10.15421/2019-717.
9. Герасименко Д.К., Рязанова А.Г., Буравцева Н.П., Мезенцев В.М., Семенов О.В., Аксенова Л.Ю., Семенова О.В.,

Пеньковская Н.А., Листопад С.А., Суфьянова С.М., Куличенко А.Н. Ретроспективный анализ эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве в Республике Крым с применением ГИС-технологий. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО*. 2020; (11):78–84. DOI: 10.35627/2219-5238/2020-332-11-78-84.

10. Дугаржапова З.Ф., Ивачева М.А., Чеснокова М.В., Кравец Е.В., Решетняк Е.А., Уманец А.А., Детковская Т.Н., Кузин Д.Ю., Балахонов С.В. Сибирская язва в Приморском крае (1919–2020 гг.). Сообщение 2. Эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация и районирование административных территорий. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2021; (4):67–78. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-4-67-78.

11. Прилипухов А.А. Особенности территориальной организации экономики Украины. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2011; 16(2):608–11.

12. Олифир Д.И. Уровень развития регионов и экономическое районирование Украины. *Псковский регионалистический журнал*. 2011; (12):41–6.

13. Макогон Ю.В. Донбасс в условиях политического противостояния: социально-экономический аспект. *Экономический вестник Донбасса*. 2019; (1):16–32. DOI: 10.12958/1817-3772-2019-1(55)-16-32.

14. Водопьянов А.С., Водяницкая С.Ю., Логвин Ф.В., Баташев В.В., Водопьянов С.О., Олейников И.П., Судбина Л.В. Использование ГИС-технологий на основе пространственного анализа для разработки методики риск-ориентированной оценки потенциальной опасности территорий по сибирской язве в Ростовской области. *Медицинский вестник Юга России*. 2016; (3):46–50. DOI: 10.21886/2219-8075-2016-3-46-50.

15. Логвин Ф.В., Куличенко А.Н., Буравцева Н.П., Рязанова А.Г., Герасименко Д.К., Чмеренко Д.К., Мезенцев В.М., Дубянский В.М., Аксенова Л.Ю., Семенова О.В., Головинская Т.М. Разработка методики ранжирования административных территорий субъектов Российской Федерации по степени риска осложнения эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве на основе многофакторного анализа. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. 2022; (4):26–33. DOI: 10.18565/epidem.2022.12.4.26-33.

16. Логвин Ф.В., Герасименко Д.К., Буравцева Н.П., Рязанова А.Г., Мезенцев В.М., Никитина А.В., Семенова О.В., Аксенова Л.Ю., Головинская Т.М., Берестов И.В., Перминова С.А., Дорошенко В.А., Куличенко А.Н. Оценка риска осложнения эпизоотологической ситуации по сибирской язве с использованием многофакторного анализа и геоинформационных технологий на примере Свердловской области. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО*. 2024; 32(12):74–84. DOI: 10.35627/2219-5238/2024-32-12-74-84.

17. Онищенко Г.Г., Румянцев Г.И. Государственной санитарно-эпидемиологической службе России – 80 лет. *Гигиена и санитария*. 2002; (4):3–5.

18. Ананьев В.Ю., Кикун П.Ф., Маслов Д.В. Основные этапы становления и развития санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2016; 3(66):11–6. DOI: 10.18411/hmes.d-2016-100.

19. Васильев Р.С. Развитие санитарной службы и санитарно-эпидемиологического надзора в историческом аспекте. *Инновации. Наука. Образование*. 2022; (49):768–79.

### References

1. Ryazanova A.G., Skudareva O.N., Gerasimenko D.K., Logvin F.V., Aksanova L.Yu., Semenova O.V., Eremenko E.I., Golovinskaya T.M., Pechkovsky G.A., Kulichenko A.N. [Analysis of the situation on anthrax in the world in 2022, the forecast for the Russian Federation for 2023]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; (2):88–94. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-88-94.
2. Simonova E.G., Kartavyaya S.A., Raichich S.R., Loktionova M.N., Shabaykin A.A. [Anthrax in the Russian Federation: improvement of epizootic-epidemiological surveillance at the present stage]. *Epidemiology i Vaksinooprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2018; 17(2):57–62. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-2-57-62.
3. Cherkassky B.L. [Epidemiology and Prevention of Anthrax]. Moscow; 2002. 384 p.
4. Zaviryukha A.I., Harchuk O.M., Trotsenko B.L. [Catalog of stationary hazardous anthrax points on the territory of the Ukrainian SSR in 1920–1978]. Kiev; 1979.
5. Kоротич A.S., Pogrebnyak L.I. [Anthrax]. Kiev: "Urozhay"; 1976. 160 p.
6. Skripnik V.G., Bezimennii M.V., Skripnik A.V. [State of biological safety concerning anthrax in Ukraine]. *Veterinarna Meditsina [Veterinary Medicine]*. 2012; (96):58–60.
7. Yanenko U.M., Kos'yanchuk N.I. The risk of anthrax outbreak on uncontrolled territories of Ukraine. *World Science*. 2018; 11(39):43–5. DOI: 10.31435/rsglobal\_ws/30112018/6233.

8. Sinitsyn V.A., Yanenko U.M., Zaviryukha G.A., Vasileva T.B., Tarasov O.A., Kosyanchuk N.I., Muzykina L.M. The situation of anthrax which is on the territory of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019; 9(3):113–8. DOI: 10.15421/2019-717.
9. Gerasimenko D.K., Ryazanova A.G., Buravtseva N.P., Mezentshev V.M., Semenko O.V., Aksenova L.Yu., Semenova O.V., Penkovskaya N.A., Listopad S.A., Sufyanova S.M., Kulichenko A.N. [A GIS-based retrospective analysis of the epizootiological and epidemiological situation on anthrax in the Republic of Crimea]. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2020; 332(11):78–84. DOI: 10.35627/2219-5238/2020-332-11-78-84.
10. Dugarzhapova Z.F., Ivacheva M.A., Chesnokova M.V., Kravets E.V., Reshetnyak E.A., Umanets A.A., Detkovskaya T.N., Kuzin D.Yu., Balakhonov S.V. [Anthrax in Primorsk Territory (1919–2020). Communication 2. Epizootiological-epidemiological situation and zoning of administrative territories]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2021; (4):67–78. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-4-67-78.
11. Prilipukhov A.A. [Peculiarities of territorial organization of Ukraine economics]. *Vestnik Tambovskogo Universiteta. Seriya: Estestvennye i Tekhnicheskie Nauki [Tambov University Bulletin. Series: Natural and Technical Sciences]*. 2011; 16(2):608–11.
12. Olifir D.I. [Level of development of regions and economic zoning of Ukraine]. *Pskovskiy Regionologicheskyy Zhurnal [Pskov Journal of Regional Studies]*. 2011; (12):41–6.
13. Makogon Yu.V. [Donbass in conditions of political confrontations: socioeconomic aspects]. *Ekonomicheskyy Vestnik Donbassa [Economic Bulletin of Donbass]*. 2019; (1):16–32. DOI: 10.12958/1817-3772-2019-1(55)-16-32.
14. Vodop'yanov A.S., Vodyanitskaya S.Yu., Logvin F.V., Batashev V.V., Vodop'yanov S.O., Oleynikov I.P., Sudina L.V. [Usage of GIS-technologies based on the spatial analysis for the development of methodology for risk-oriented assessment of potential hazard for the Rostov Region territories due to anthrax]. *Meditsinskiy Vestnik Yuga Rossii [Medical Herald of the South of Russia]*. 2016; (3):46–50. DOI: 10.21886/2219-8075-2016-3-46-50.
15. Logvin F.V., Kulichenko A.N., Buravtseva N.P., Ryazanova A.G., Gerasimenko D.K., Chmerenko D.K., Mezentshev V.M., Dubyansky V.M., Aksenova L.Yu., Semenova O.V., Golovinskaya T.M. [Development of a methodology for ranking the administrative territories of the subjects of the Russian Federation according to the degree of risk complication of the epizootiological and epidemiological situation for anthrax based on a multi-factorial analysis]. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni. Aktual'nye Voprosy [Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items]*. 2022; (4):26–33. DOI: 10.18565/epidem.2022.12.4.26-33.
16. Logvin F.V., Gerasimenko D.K., Buravtseva N.P., Ryazanova A.G., Mezentshev V.M., Nikitina A.V., Semenova O.V., Aksenova L.Yu., Golovinskaya T.M., Berestov I.V., Perminova S.A., Doroshenko V.A., Kulichenko A.N. [Anthrax risk assessment for the Sverdlovsk Region using multivariate analysis and geo-information technologies]. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2024; 32(12):74–84. DOI: 10.35627/2219-5238/2024-32-12-74-84.
17. Onishhenko G.G., Rumyantsev G.I. The State Sanitary and Epidemiological Service of Russia celebrates its 80<sup>th</sup> anniversary. *Gigiena i Sanitariya [Hygiene and Sanitation]*. 2002; (4):3–5.
18. Anan'ev V.Yu., Kiku P.F., Maslov D.V. [The main stages of formation and development of sanitary and epidemiological service of the Russian Federation]. *Zdorov'e. Meditsinskaya Ekologiya. Nauka. [Health. Medical Ecology. Science]*. 2016; 3(66):11–6. DOI: 10.18411/hmes.d-2016-100.
19. Vasil'ev R.S. Development of sanitary service and sanitary-epidemiological sukmuшддфтсу in historical aspect. *Innovatsii. Nauka. Obrazovanie. [Innovations. Science. Education]*. 2022; (49):768–79.

**Authors:**

Gerasimenko D.K., Ryazanova A.G., Oleynikova K.A., Mezentshev V.M., Nikitina A.V., Semenova O.V., Aksenova L.Yu., Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Logvin F.V. Rostov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 29, Nakhichevsky Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation. E-mail: okt@rostgmu.ru.

Baburkina A.I., Malafeevskaya A.A. Rosпотребнадзор Administration in the Donetsk People's Republic. 3, Lyubavina St., Donetsk, 283015, Russian Federation. E-mail: urpn\_86@rosпотребнадzor.ru.

Dokashenko D.A. Rosпотребнадзор Administration in the Lugansk People's Republic. 159, Gazety Luganskaya Pravda St., Lugansk, 291031, Russian Federation. E-mail: urpn\_87@rosпотребнадzor.ru.

Khattatova N.V. Rosпотребнадзор Administration in the Zaporozhe Region. 6, Sukhova St., Melitopol, 272309, Russian Federation. E-mail: urpn\_85@rosпотребнадzor.ru.

Molchanova E.V. Center of Hygiene and Epidemiology in the Zaporozhe Region. 6, Sukhova St., Melitopol, 272309, Russian Federation. E-mail: elenakalinki@yandex.ru.

Vasil'eva Z.V. Rosпотребнадзор Administration in the Kherson Region. 3, Uvarova St., Kherson, 273003, Russian Federation. E-mail: urpn\_84@rosпотребнадzor.ru.

**Об авторах:**

Герасименко Д.К., Рязанова А.Г., Олейникова К.А., Мезенцев В.М., Никитина А.В., Семенова О.В., Аksenova Л.Ю., Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

Логвин Ф.В. Ростовский государственный медицинский университет. Российская Федерация, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. E-mail: okt@rostgmu.ru.

Бабуркина А.И., Малафеевская А.А. Управление Роспотребнадзора по Донецкой Народной Республике. Российская Федерация, 283015, Донецк, ул. Любавина, 3. E-mail: urpn\_86@rosпотребнадzor.ru.

Докашенко Д.А. Управление Роспотребнадзора по Луганской Народной Республике. Российская Федерация, 291031, Луганск, ул. Газеты Луганская Правда, 159. E-mail: urpn\_87@rosпотребнадzor.ru.

Хаттатова Н.В. Управление Роспотребнадзора по Запорожской области. Российская Федерация, 272309, Мелитополь, ул. Сухова, 6. E-mail: urpn\_85@rosпотребнадzor.ru.

Молчанова Е.В. Центр гигиены и эпидемиологии в Запорожской области. Российская Федерация, 272309, Мелитополь, ул. Сухова, 6. E-mail: elenakalinki@yandex.ru.

Васильева З.В. Управление Роспотребнадзора по Херсонской области. Российская Федерация, 273003, Херсон, ул. Уварова, 3. E-mail: urpn\_84@rosпотребнадzor.ru.