

©Коллектив авторов, 2017

УДК 616.951.6: 614.4:(470.61)

DOI 10.21886/2219-8075-2017-8-4-93-98

## Результаты комплексной оценки территории Ростовской области по сибирской язве по степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности

Ф.В. Логвин<sup>1</sup>, Т.А. Кондратенко<sup>1</sup>, С.Ю. Водяницкая<sup>2</sup>, А.А. Рыжова<sup>2</sup>, А.С. Водопьянов<sup>2</sup>,  
В.Г. Жилин<sup>3</sup>, Н.Г. Тютюнькова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup>Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>3</sup>Ростовская областная станция по борьбе с болезнями животных с противоэпизоотическим  
отрядом, Ростов-на-Дону, Россия

**Цель:** определение степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности территории Ростовской области по сибирской язве для совершенствования эпидемиологического надзора за этой инфекцией с использованием ГИС-технологий. **Материалы и методы:** в работе использованы данные о заболеваемости сибирской язвой (СЯЗ) людей и животных, о наличии сибиреязвенных захоронений животных; применены методы ретроспективного эпидемиологического анализа, формальной логики, статистический метод и метод компьютерного моделирования. **Результаты:** комплексная оценка риска позволила определить степень эпизоотолого-эпидемиологической опасности по сибирской язве для каждого района Ростовской области и выявить районы повышенного риска. **Выводы:** Проведенное районирование территории Ростовской области по сибирской язве будет способствовать совершенствованию эпидемиологического надзора за этой инфекцией.

**Ключевые слова:** сибирская язва, сибиреязвенные захоронения, эпизоотолого-эпидемиологическая опасность.

**Для цитирования:** Логвин Ф.В., Кондратенко Т.А., Водяницкая С.Ю., Рыжова А.А., Водопьянов А.С., Жилин В.Г., Тютюнькова Н.Г. Результаты комплексной оценки территории Ростовской области по сибирской язве по степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности. Медицинский вестник Юга России. 2017;8(4):93-98. DOI 10.21886/2219-8075-2017-8-4-93-98

**Контактное лицо:** Логвин Федор Васильевич, epidemiolog.rostgmu@mail.ru.

## Complex assessment results of the Rostov region territories on anthrax epizootic and epidemiological danger degree

F.V. Logvin<sup>1</sup>, T.A. Kondratenko<sup>1</sup>, S.Yu. Vodyanitskaya<sup>2</sup>, A.A. Ryzhova<sup>2</sup>,  
A.S. Vodopyanov<sup>2</sup>, V.G. Zhilin<sup>3</sup>, N.G. Tyutyunkova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

<sup>2</sup>Rostov-on-Don Anti-Plague Institute, Rostov-on-Don, Russia

<sup>3</sup>Rostov Regional Station for Combating Animal Diseases with an antiepidemiological detachment,  
Rostov-on-Don, Russia

**Purpose:** the determination of risk areas in the Rostov region of anthrax for improving epidemiological surveillance of this infection with the use of GIS-technologies. **Materials and methods:** data on the incidence of anthrax in people and animals, the anthrax burials sites of animals in the Rostov region were used; epidemiological and statistical methods and the method of computer simulation in this article were used. **Results:** a complex risk assessment allowed determining the anthrax epizootic and epidemiological danger degree for each district of the Rostov region and identifying areas of increased risk. **Conclusions:** conducted zoning of the territory of the Rostov region for anthrax will help improve the epidemiological surveillance of this infection.

**Keywords:** anthrax, anthrax burial sites of animals, epizootic and epidemiological risks.

**For citation:** Logvin F.V., Kondratenko T.A., Vodyanitskaya S.Yu., Ryzhova A.A., Vodopyanov A.S., Zhilin V.G., Tyutyunkova N.G. Complex assessment results of the Rostov region territories on anthrax epizootic and epidemiological danger degree. Medical Herald of the South of Russia. 2017;8(4):93-98. (In Russ.) DOI 10.21886/2219-8075-2017-8-4-93-98.

**Corresponding author:** Logvin V. Fedor, epidemiolog.rostgmu@mail.ru.

## Введение

В Российской Федерации практически каждый пятый населенный пункт имеет территориальную связь со стационарно неблагополучными по сибирской язве пунктами (СНП), на территории которых имеются захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы [1].

Сибиреязвенные захоронения (СЯЗ) — места захоронения трупов сельскохозяйственных животных, павших от сибирской язвы или забитых с целью предупреждения ее распространения, на территории которых действуют факторы, определяющие их эпизоотолого-эпидемиологическую опасность [2].

В соответствии с СП 3.1.7.2629-10, «Профилактика сибирской язвы» СЯЗ относятся к почвенным очагам вместе со скотомогильниками, биотермическими ямами и другими местами захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы.

Эпизоотолого-эпидемиологические наблюдения свидетельствуют о том, что разные сибиреязвенные захоронения, отличаясь по своим характеристикам, представляют различную степень опасности, и, следовательно, требуют реализации дифференцированных подходов, направленных на ее снижение.

На возможность сохранения возбудителя сибирской язвы в почве влияют природно-климатические факторы, такие как особенности гидрогеологии, ландшафтно-географические зоны, характер почв и т.д. [3,4]. Не менее значимыми являются иные факторы риска, прежде всего социального характера. С учетом происходящих процессов, связанных с интенсификацией хозяйственной деятельности, в т.ч. строительством, освоением новых земель и введение в оборот старых, «заброшенных» территорий, развитием сельского хозяйства и животноводства, определение степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности СЯЗ представляется весьма актуальным. Оценка опасности данных территорий, в т.ч. с применением новых компьютерных технологий [5] требуется для принятия решений по объему профилактических и противоэпидемических мероприятий и в условиях ликвидации последствий различного рода чрезвычайных ситуаций природного характера (паводки, наводнения и т.д.).

## Материалы и методы

Материалами для работы служили данные специалистов ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» о заболеваемости сибирской язвой людей за 1990-2016 гг., данные Управления ветеринарии Ростовской области о заболеваемости животных, а также о наличии СЯЗ и других почвенных очагов. Анализ природно-климатических условий Ростовской области и

антропогенной нагрузки территории проводили, работая с материалами сайта Донского экологического центра (<http://www.ektor.ru>).

В работе применены методы ретроспективного эпидемиологического анализа, формальной логики, статистический метод и метод компьютерного моделирования.

## Результаты

С целью оценки степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности СЯЗ в Ростовской области были изучены природные и социальные факторы. Природные факторы в местах расположения СЯЗ оценивались по характеру ландшафта, гидрологическим, гидрогеологическим и почвенным условиям. Для оценки социальных факторов информация собиралась по трем параметрам (соответствие СЯЗ требованиям действующих нормативных документов, использование их в хозяйственной деятельности и наличие балансодержателя).

Оценка опасности СЯЗ проводилась количественно. Для этого каждому изучаемому показателю присваивались соответствующие баллы опасности от 1 до 10.

Первым этапом оценки опасности СЯЗ явилась оценка ситуации по сибирской язве на территории Ростовской области за 1990-2016 гг. За территориальную единицу был принят административный район. В табл. 1 приведена балльная оценка заболеваемости людей.

Вторым этапом явилась балльная оценка заболеваемости сельскохозяйственных животных в указанный период по районам Ростовской области — от 0 до 10 баллов (табл. 1).

Далее, пользуясь Реестром СЯЗ, представленным специалистами Управления ветеринарии Ростовской области и разработанной ГИС «Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в Ростовской области» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2017620346, РФ; 2017) проведена количественная оценка с использованием следующих показателей:

- количества СЯЗ в административном районе;
- соответствия/несоответствия санитарно-ветеринарным требованиям (при несоответствии — 10 баллов);
- использования СЯЗ в хозяйственных целях («нет» — 0 баллов, «да» — 10 баллов);
- расположения в низине с высоким стоянием грунтовых вод — 10 баллов;
- близости к поверхностным водоемам — 10 баллов (10 — расстояние в километрах);
- расстояния до случая регистрации заболевания сибирской язвой, количество баллов — 10 баллов (10 — расстояние в километрах).

Сибиреязвенные захоронения в Ростовской области представлены на рис. 1, стационарно неблагополучные по сибирской язве пункты — на рис. 2.

Таблица/ Table 1.

**Критерии оценки ситуации по сибирской язве на территориях, прилегающих к сибиреязвенным захоронениям**  
*Criteria for the assessment of a situation on anthrax in the areas near anthrax burial sites of animals*

Вариант оценки <i>Assessment option</i>	Оцениваемые показатели <i>Index</i>	Результаты оценки в баллах <i>Results of the assessment in points</i>
Благополучная <i>The safe</i>	Отсутствие случаев сибирской язвы у людей и животных <i>The lack of cases of anthrax in humans and animals</i>	0
Неустойчивая <i>The unstable</i>	Отсутствие случаев сибирской язвы у людей и наличие заболеваемости животных <i>The lack of cases of anthrax in humans and the presence of disease in animals</i>	1 - 3
Неблагополучная <i>The unfavorable</i>	Наличие случаев сибирской язвы у людей и животных <i>The presence of cases of anthrax in humans and animals</i>	4-10
Чрезвычайная <i>The emergency</i>	Наличие множества эпизоотий, а также крупных эпизоотий, приводящих к групповой заболеваемости населения и появлению новых СНП <i>The presence of multiple and major anthrax epizootics, resulting in group morbidity in humans and emergence of new stationary unfavorable points</i>	≥10

**Рисунок 1. Сибиреязвенные захоронения в Ростовской области***Figure 1. The anthrax burial sites of animals in the Rostov region***Рисунок 2. Стационарно неблагоприятные по сибирской язве пункты. Ростовская область, 1882-2016 гг.***Figure 2. The anthrax stationary unfavorable points in the Rostov region, 1882-2016*

Необходимо отметить, что зоны с высокой плотностью СЯЗ (рис. 1) и СНП (рис. 2) на территории Ростовской области не совпадают. Распределение СЯЗ связано с хозяйственной деятельностью человека. Проанализировав сельскохозяйственную и антропогенную нагрузки, можно сделать вывод, что скученность СЯЗ на востоке области связана с экономическим профилем этой зоны (основная специализация восточных районов области — развитое животноводство, в основном, овцеводство). Отсутствие заболеваний людей и животных на территориях с высокой плотностью СЯЗ явилось результатом небольшой антропогенной нагрузки этих территорий из-за низкой плотности проживающего в этой зоне населения

и наименьшей в области интенсивностью сельхозпроизводства, а также проведением профилактических санитарно-ветеринарных мероприятий.

При анализе расположения СЯЗ в Ростовской области установлено, что на территории области зарегистрировано 241 сибиреязвенное захоронение, из которых имеют балансодержателя 81 (33,6 %). Вместе с тем, 162 захоронения (67,2 %) не соответствуют ветеринарно-санитарным требованиям, предъявляемым к содержанию сибиреязвенных захоронений. В настоящее время из числящихся на учете СЯЗ, представляющих наибольшую эпизоотологическую опасность, насчитывается 84 (34,8 %).

Анализ природных факторов показал, что большинство СЯЗ расположены на территориях полусухих, засушливых и очень засушливых агроклиматических зон, характер распределения СЯЗ не зависит от природных ландшафтов. Они распределены в степном, сухостепном и полупустынном типах ландшафтов, включая интразональные. Основная доля захоронений приходится на юго-восточную часть области, где преобладают каштановые почвы в комплексе с солонцами, которые достигают в этой зоне 50%; почвы этого типа характеризуются бедным содержанием гумуса (2%) и средней мощностью гумусового слоя 18-20 см, pH=7,8. Малое содержание гумуса, высокий pH не способствует сохранению сибиреязвенного микроба.

Далее для комплексной количественной оценки рисков мы использовали принцип оценки по суммарному показателю, который рассчитывался, исходя из критериев опасности. Ранжирование районов Ростовской области по степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности позволило выделить четыре степени - от низкой до очень высокой (табл. 2, рис. 3).

Таблица/ Table 2.

**Степени эпизоотолого-эпидемиологической опасности территории по сибирской язве**  
*The degree of anthrax danger*

Степень опасности <i>Degree of danger</i>	Баллы опасности <i>Points of danger</i>
Очень высокая <i>Very high</i>	301-400 баллов <i>301-400 points</i>
Высокая <i>High</i>	201-300 баллов <i>201-300 points</i>
Повышенная <i>Increased</i>	101-200 баллов <i>101-200 points</i>
Низкая <i>Low</i>	1-100 баллов <i>1-100 points</i>

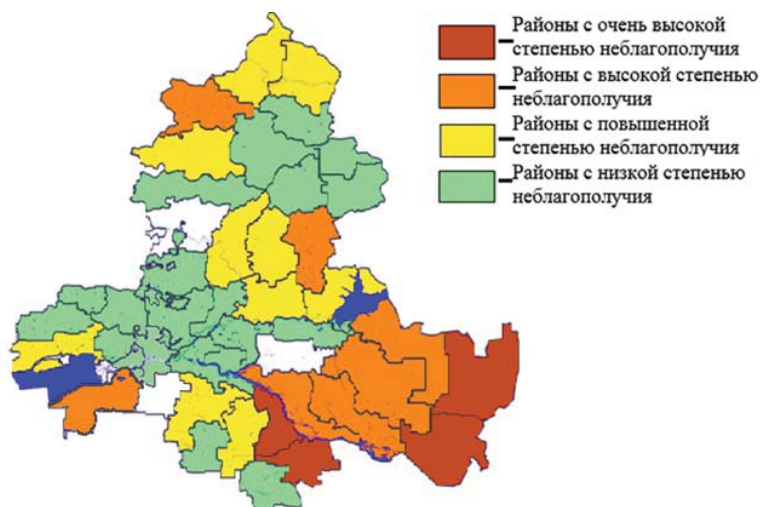


Рисунок 3. Районирование территории Ростовской области по сибирской язве.

Figure 3. Anthrax zoning of the Rostov region territory.

В группу с очень высокой степенью опасности вошли три района, в группу с высокой степенью опасности — 7 районов, с повышенной степенью опасности — 10 районов, с низкой степенью опасности — 20. В трех районах области (Кагальницкий, Каменский, Мартыновский) заболеваемость людей и сельскохозяйственных животных в 1990-2016 гг. не регистрировалась, СЯЗ отсутствуют.

**Обсуждение**

Таким образом, комплексная оценка риска позволила определить степень эпизоотолого-эпидемиологической опасности каждого района области и выявить районы повышенного риска. Установлено, что большая часть районов имела низкую степень опасности (20), повышенную и высокую степени — 17 районов, очень высокую — три района. Отсутствие заболеваний людей на территориях с высокой плотностью СЯЗ (территории высокого и очень высокого риска) может быть связано с низкой плотностью населения, снижением интенсивности сельхозпроизводства, неблагоприятными природными факторами (полупустынная зона, засушливый климат, солонцеватые почвы) и проводимыми санитарно-ветеринарными мероприятиями.

Благоприятные почвенные, ландшафтные и климатические условия на западе Ростовской области и в поймах крупных рек способствуют высокой плотности населения, высокой антропогенной и сельскохозяйственной нагрузке территорий, орошаемому земледелию, развитому животноводству и, как следствие, сохранению возбудителя сибирской язвы. Для этой зоны характерно высокая плотность СНП.

Проведенное районирование территории Ростовской области по сибирской язве будет способствовать совершенствованию эпизоотологического надзора за этой инфекцией.

**Выводы**

1. С целью недопущения осложнения эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по сибирской язве прове-



дена ревизия известных сибирезвенных захоронений с помощью созданной ГИС с учетом объектов, представляющих максимальную опасность.

2. Результаты проведенной оценки эпизоотолого-эпидемиологической опасности территорий, прилегающих к сибирезвенным захоронениям, позволяют специалистам Управления Роспотребнадзора в Ростовской области решать вопросы о возможности использования в хозяйственной деятельности территории Ростовской области (прокладка газопроводов, строительство жилых и промышленных объектов и т.д.).

3. Для совершенствования эпидемиологического надзора за сибирской язвой необходимо внедрить разработанную ГИС во все учреждения ветеринарии и Роспотребнадзора в Ростовской области.

Авторы статьи выражают благодарность разработчикам ГИС «Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в Ростовской области» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2017620346, РФ; 2017) — специалистам ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора (Водопьянову Сергею Олеговичу, Баташеву Виктору Валентиновичу), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» (Швагеру Михаилу Михайловичу), ФКУЗ «Северо-Кавказская противочумная станция» Роспотребнадзора (Кирееву Юрию Георгиевичу), ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (Айдинову Геннадииу Тртадовичу) за возможность использования ее в работе.

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Маринин Л.И., Дятлов И.А., Шишкова Н.А., Герасимов В.Н.. Сибирезвенные скотомогильники: проблемы и решения. - М.: «Династия», 2017.
2. Картава С.А. Оценка эпизоотолого – эпидемиологической опасности сибирезвенных захоронений на территории Российской Федерации: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2014.
3. Черкасский Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. - М.: Интерсэн, 2002.
4. Локтионова М.Н. Закономерности территориального распределения и проявления активности стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Российской Федерации: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. - М., 2011.
5. Водопьянов А.С., Водяницкая С.Ю., Логвин Ф.В., Баташев В.В., Водопьянов С.О., Олейников И.П., Судына 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. - С. 46-50.

## Информация об авторе

**Логвин Федор Васильевич** — старший преподаватель кафедры эпидемиологии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-4410-1677. E-mail: epidemiolog.rostgmu@mail.ru,

**Кондратенко Тамара Алексеевна** — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия.

**Водяницкая Светлана Юрьевна** — к.м.н., заведующая лабораторией санитарной охраны территории, Ростовский-на-Дону противочумный институт, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-2175-4261. s\_vodyanitskaya@mail.ru

**Рыжова Анна Александровна** — младший научный сотрудник лаборатории санитарной охраны территории, Ростовский-на-Дону противочумный институт, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-7929-1095.

## REFERENCES

1. Marinin LI, Dyatlov IA, Shishkova NA, Gerasimov VN. Sibiryzvennyye skotomogil'niki: problemy i resheniya. M.: «Dinastiya»; 2017.
2. Kartavaia SA. Ocenka jepizootologo – jepidemiologicheskoy opasnosti sibirezvennyh zahoronenij na territorii Rossijskoj Federacii: avtoref. diss. ... kand. med. nauk. M., 2014.
3. Cherkasskii BL. Jepidemiologija i profilaktika sibirskoj jazvy. M.: Intersjen; 2002.
4. Loktionova MN. Zakonomernosti territorial'nogo raspredelenija i projavlenija aktivnosti stacionarno neblagopoluchnyh po sibirskoj jazve punktov Rossijskoj Federacii: avtoref. diss. ... kand. med. nauk. M; 2011.
5. Vodop'ianov AS, Vodyanitskaya SYu, Logvin FV, Batashev VV, Vodop'ianov SO, Olejnikov IP, Sud'ina LV. Ispol'zovanie GIS-tehnologij na osnove prostranstvennogo analiza dlja razrabotki metodiki risk-orientirovannoj ocenki potencial'noj opasnosti territorij po sibirskoj jazve v Rostovskoj oblasti. Medicinskij Vestnik Juga Rossii. 2016;(3):46-50.

## Information about the author

**Fedor V. Logvin** – Senior Lecturer, Epidemiology Department, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-4410-1677. E-mail: epidemiolog.rostgmu@mail.ru

**Tamara A. Kondratenko** – Doctor of Medical Sciences, Prof., Epidemiology Department, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

**Svetlana Yu. Vodyanitskaya** – PhD, Anti-Plague Institute, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-2175-4261. E-mail: s\_vodyanitskaya@mail.ru

**Anna A. Ryzhova** – Rostov-on-Don Anti-Plague Institute, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-7929-1095.

**Alexey S. Vodopyanov** – PhD, Rostov-on-Don Anti-Plague Institute, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-9056-3231

**Vladimir G. Zhilin** – Rostov Regional Station for Combating Animal Diseases with an antiepidemic detachment, Rostov-on-Don, Russia.

**Водопьянов Алексей Сергеевич** — к.м.н., старший научный сотрудник группы вирусологии, Ростовский-на-Дону противочумный институт, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-9056-3231.

**Жилин Владимир Георгиевич** — директор Ростовской областной станции по борьбе с болезнями животных с противоэпизоотическим отрядом, Ростов-на-Дону, Россия.

**Тютюнькова Наталья Геннадьевна** — к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия.

**Natalya G. Tyutyunkova** - PhD, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.

*Получено / Received: 20.09.2017*

*Принято к печати / Accepted: 02.12.2017*