

*Н.П.Буравцева<sup>1</sup>, С.Н.Антюганов<sup>2</sup>, О.В.Семенко<sup>1</sup>, А.Г.Рязанова<sup>1</sup>,  
Е.И.Еременко<sup>1</sup>, А.Н.Куличенко<sup>1</sup>, В.М.Мезенцев<sup>1</sup>*

## **ЭПИЗООТОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПО СТЕПЕНИ НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ARC GIS10**

<sup>1</sup>Ставропольский противочумный институт, <sup>2</sup>Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора по Ставропольскому краю, Ставрополь

*Цель.* Проведение эпизоотолого-эпидемиологического районирования территории Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) по степени неблагополучия по сибирской язве с использованием программы Arc GIS10. *Материалы и методы.* При районировании территорий субъектов СКФО (Ставропольский край, Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Чеченская республики, республики Северная Осетия-Алания, Ингушетия, Дагестан) по степени неблагополучия по сибирской язве были использованы два показателя: интегрированный показатель риска инфицирования и индекс эпизоотичности. Показатели вводились в программу Arc GIS10. Используются материалы по заболеваемости людей и животных сибирской язвой за последние 55 лет (с 1960 по 2014 гг). *Результаты.* Районы территорий субъектов СКФО распределялись по степени неблагополучия на 4 группы: 1 группа — районы с низкой степенью неблагополучия, 2 группа — районы со средней степенью неблагополучия, 3 группа — районы с высокой степенью неблагополучия, 4 группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия. *Заключение.* Учитывая высокие показатели распространенности и напряженности эпизоотолого-эпидемиологической обстановки, районы 3 и 4 группы можно классифицировать как территории эндемичные по сибирской язве, тогда как все остальные районы можно отнести к зоне спорадического проявления инфекции.

Журн. микробиол., 2016, № 3, С. 19—24

Ключевые слова: сибирская язва, районирование, заболеваемость, эпизоотологическая и эпидемиологическая обстановка

*N.P.Buravtseva<sup>1</sup>, S.N.Antyuganov<sup>2</sup>, O.V.Semenko<sup>1</sup>, A.G.Ryazanova<sup>1</sup>,  
E.I.Eremenko<sup>1</sup>, A.N.Kulichenko<sup>1</sup>, V.M.Mezentsev<sup>1</sup>*

## **EPIZOOTOLOGICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ZONING OF THE TERRITORY OF NORTH CAUCASUS FEDERAL REGION BY A DEGREE OF NON-WELFARE BY ANTHRAX USING ARC GIS10 PROGRAM**

<sup>1</sup>Stavropol Institute for Plague Control, <sup>2</sup>Centre of State Sanitary-Epidemiological Control in Stavropol Region, Stavropol, Russia

*Aim.* Conducting epizootological and epidemiological zoning of the territory of North Caucasus Federal Region (NCFR) by the degree of non-welfare by anthrax using Arc GIS10 program. *Materials and methods.* 2 parameters were used during zoning of the territories of subjects of NCFR (Stavropol Region, Karachaevo-Cherkessia, Kabardino-Balkaria, Chechen, North Ossetia-Alania, Ingushetia, Dagestan Republics) by non-welfare by anthrax: integrated parameter of infection risk and epizootics risk. The parameters were input into the Arc GIS10 program. Materials on infection of humans and animals with anthrax for the last 55 (1960 — 2014) years were used. *Results.* The regions of the territories of NCFR subjects were distributed by non-welfare degree into 4 groups: group 1 — regions with a low degree of non-welfare, group 2 — regions with an average degree of non-welfare, group 3 — regions with a high degree of non-welfare, group 4 — regions with a very high degree of non-welfare. *Conclusion.* Taking into account high parameters of spread and intensity of epizootological and epidemiological situation, regions of groups 3 and 4 could be classified as endemic territories for anthrax, whereas all the other regions could be attributed to the zone of sporadic infection manifestation.

Key words: anthrax, zoning, morbidity, epizootological and epidemiological situation

## ВВЕДЕНИЕ

Регион Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) всегда отличался высокой заболеваемостью зоонозными инфекциями, среди которых сибирская язва занимает одно из ведущих мест [2, 5, 6, 7, 9, 11]. Одной из характерных особенностей эпизоотологии и эпидемиологии сибирской язвы является контрастность ее территориального распространения. Эта контрастность выявляется на глобальном уровне, в пределах отдельных континентов, в пределах отдельных стран, отдельных регионов и отдельных административных районов [10]. На территориальную распространенность сибирской язвы влияют многочисленные факторы: ландшафты территорий, характер почв, климатические факторы, хозяйственное использование отдельных территорий и др. Одним из аспектов повышения эффективности эпидемиологического надзора за сибирской язвой является оптимизация эпидемиологического мониторинга. На основе данных эпидемиологического и эпизоотологического обследования районов Ставропольского края и республик Северного Кавказа, входящих в состав СКФО, было установлено, что отдельные административные территории существенно отличаются по количеству больных и павших от сибирской язвы животных, по количеству стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (СНП) и по количеству лет проявления активности сибирской язвы в СНП [1]. С учетом различной частоты и интенсивности этих показателей в разрезе административных районов нами проведено эпизоотолого-эпидемиологическое районирование территорий субъектов СКФО по степени неблагополучия по сибирской язве с использованием программы Arc GIS10 [3].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При районировании территорий субъектов СКФО по степени неблагополучия по сибирской язве были использованы два показателя: заболеваемость населения на той или иной территории — интегрированный показатель риска инфицирования (А) и индекс эпизоотичности (ИЭ). Используются материалы по заболеваемости людей и животных сибирской язвой за последние 55 лет (с 1960 по 2014 гг.). Для каждого района Ставропольского края и республик были рассчитаны величины А и ИЭ следующим образом. Интегрированный показатель риска инфицирования (А) по районам ранжировали по формуле [8]:  $A = (\bar{x} \cdot t) : T$ , где  $\bar{x}$  — средний интенсивный показатель заболеваемости на 10 000 населения,  $t$  — число лет регистрации сибирской язвы на конкретной территории,  $T$  — продолжительность изучаемого периода.

Для характеристики напряженности эпизоотической ситуации использовали предложенный М.Г.Таршис индекс эпизоотичности [10]:  $ИЭ = (n \cdot t) : (N \cdot T)$ , где  $n$  — число СНП, проявивших активность в течение периода наблюдения,  $t$  — число лет, в течение которых отмечались проявления активности,  $N$  — число всех населенных пунктов на изучаемой территории,  $T$  — число лет наблюдения. Затем для каждого района рассчитывали величину СН (степень неблагополучия) по формуле [4]:  $СН = (А + ИЭ) : 2$ , что позволило оценить территории по степени эпизоотической и эпидемической опасности. В результате проведенных расчетов территории с использованием программы Arc GIS10 были разделены на 4 группы: 1 группа — районы с низкой степенью неблагополучия, 2 группа — районы со средней степенью неблагополучия, 3 группа — районы с высокой степенью неблагополучия, 4 группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных расчетов районы края по степени неблагополучия по сибирской язве распределены следующим образом. Первая группа — районы с низкой степенью неблагополучия (показатели от 0 до 0,084) — Арзгирский, Благодарненский, Грачевский, Кировский, Левокумский, Минераловодский, Нефтекумский, Советский (8 районов). Вторая группа — районы со средней степенью неблагополучия (показатели от 0,085 до 0,307) — Буденовский, Георгиевский; Предгорный, Туркменский (4 района). Третья группа — районы с высокой степенью неблагополучия (показатели от 0,308 до 0,487) — Александровский, Андроповский, Апанасенковский, Красногвардейский, Новоселецкий, Степновский, Шпаковский (7 районов). Четвертая группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия (показатели от 0,488 и выше) — Изобильненский, Ипатовский, Кочубеевский, Курской, Новоалександровский, Петровский, Труновский (7 районов).

Как видно из представленных данных, сибирская язва распространена на территории всех 26 районов. В некоторых районах активность СНП 1 группы проявлялась, в основном, до 1960 г. Так, после 1960 г. в Арзгирском, Благодарненском, Грачевском и Кировском районах не зарегистрировано ни одного случая заболевания людей, в остальных районах этой группы показатель А оказался значительно ниже в сравнении с другими районами. Наибольший интерес представляют 7 районов с очень высокой степенью неблагополучия. Эти районы в совокупности отличаются высокими показателями по количеству выявленных больных (58%), павших животных (46,5%) в сравнении с остальными группами. Характерным для этой группы являются наиболее высокие показатели по количеству лет проявления инфекции в СНП: от 10 лет (Кочубеевский, Новоалександровский районы) до 18 лет (Труновский район). В Курском, Труновском и Петровском районах наблюдалось наибольшее количество вспышек сибирской язвы в последние два периода. Если всего с 1990 г. на всей территории Ставропольского края заболели 25 человек, то 10 случаев из них приходится на эти 3 района, что составляет 40%.

В Карачаево-Черкесской республике (КЧР) по степени неблагополучия по сибирской язве районы распределены следующим образом. Первая группа — районы с низкой степенью неблагополучия (показатели от 0 до 0,20) — Абазинский, Зеленчукский, Урупский. Вторая группа — районы со средней степенью неблагополучия (показатели от 0,21 до 0,46) — Адыге-Хабльский, Малокарачаевский, Хабезский. Третья группа — районы с высокой степенью неблагополучия (показатели от 0,47 до 1,38) — Карачаевский, Усть-Джегутинский. Четвертая группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия (показатели от 1,39 и выше) — Ногайский, Прикубанский.

В Урупском и Абазинском районах сибирская язва не регистрировалась в течение всего анализируемого периода, в Зеленчукском районе болели только животные (районы с низкой степенью неблагополучия). В КЧР обстановка по сибирской язве резко ухудшилась в 1992 г., когда произошла крупная вспышка, в результате которой заболел 21 человек. Большинство больных (19 человек) были зарегистрированы в Адыге-Хабльском районе, но после разделения района в 2006 г. это количество больных переведено в Ногайский район. В результате самые высокие позиции по СН занимает Ногайский район в группе с очень высокой степенью неблагополучия (2,64).

Районы в Кабардино-Балкарской республике (КБР) по степени неблагополучия по сибирской язве были разделены следующим образом. Первая группа — районы с низкой степенью неблагополучия (показатели от 0 до 0,04) — Майский, Эльбрусский и г. Нальчик. Вторая группа — районы со средней степенью неблагополучия (показатели от 0,05 до 0,16) — Зольский, Прохладненский,

Чегемский. Третья группа — районы с высокой степенью неблагополучия (показатели от 0,17 до 0,90) — Лескенский, Черекский, Урванский. Четвертая группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия (показатели от 0,91 и выше) — Баксанский, Терский.

В Майском, Эльбрусском районах и г. Нальчик больные после 1960 г. не зарегистрированы, поэтому индекс А для этих районов равен 0 и по СН эти районы оказались в 1 группе. В 1993 г. и 1998 г. зарегистрированы две крупные вспышки сибирской язвы среди людей и животных. При вспышке сибирской язвы в 1993 г. в с. В. Куркужин (Баксанский район) заболели 16 человек, пали от сибирской язвы 22 головы КРС, в с. Хамиди Терского района в 1998 г. заболели 12 человек, пали от сибирской язвы 5 голов коров. Эти районы вошли в 4 группу и представляют до сих пор очень высокую степень неблагополучия.

По показателям неблагополучия по сибирской язве районы Республики Северная Осетия-Алания (РСО-А) разделены следующим образом: первая группа — районы с низкой степенью неблагополучия (показатели от 0 до 0,43) — Правобережный и г. Владикавказ. Вторая группа — районы со средней степенью неблагополучия (показатели от 0,44 до 1,20) — Алагирский, Ардонский и Моздокский. Третья группа — районы с высокой степенью неблагополучия (показатели от 1,21 до 2,19) — Дигорский, Кировский. Четвертая группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия (показатели от 2,20 и выше) — Ирафский, Пригородный. В основном, заболеваемость людей в республике носит спорадический характер, однако в 1983 г. в Пригородном районе зафиксирована крупная вспышка сибирской язвы среди людей, заболели 16 человек, а в 1988 г. в Алагирском районе пали 30 голов коров. В этом периоде оказались неблагополучными все 8 районов республики. Обращает на себя внимание тот факт, что количество павших животных в каждом районе почти в 10 раз превышало количество больных. В РСО-А к 4 группе с очень высокой степенью неблагополучия отнесены Ирафский и Пригородный районы.

Существенные отличия в проявлении сибиреязвенной инфекции в республиках (КЧР, КБР, РСО-А) наблюдаются в последнем периоде. В КЧР и КБР в течение последних 15 лет сибирская язва не регистрировалась, в то время как в РСО-А в 3 районах (Ирафский, Моздокский и Пригородный) сибирская язва проявляла свою активность в 2005 — 2007 и 2009 гг.

По показателям неблагополучия по сибирской язве районы Чеченской Республики (ЧР) и Республики Ингушетия (РИ) распределены следующим образом. Первая группа — районы с низкой степенью неблагополучия (показатели от 0 до 0,6) — Джейрахский, Веденский, Наурский, Сунженский (ЧР), Сунженский (РИ). Вторая группа — районы со средней степенью неблагополучия (показатели от 0,601 до 1,22) — г. Грозный, Итум-Калинский, Шалинский, Шатойский, Шаройский районы. Третья группа — районы с высокой степенью неблагополучия (показатели от 1,221 до 2,130) — Ачхой-Мартановский, Курчалойский, Малгобекский, Ножай-Юртовский, Шелковской. Четвертая группа — районы с очень высокой степенью неблагополучия (показатели от 2,131 и выше) — Грозненский, Гудермесский, Назрановский, Надтеречный, Урус-Мартановский.

По количеству выявленных больных районы ЧР и РИ не равнозначны. Можно выделить такие районы, как Грозненский, Гудермесский, Курчалоевский, Надтеречный, Урус-Мартановский, Назрановский, где количество заболевших людей превышало 40 — 50 человек в течение анализируемого периода. Все эти районы при окончательном расчете оказались в 3 и 4 группе с высокой и очень высокой степенью неблагополучия. Следует заметить, что в ЧР, в сравнении с другими субъектами РФ, было выявлено самое большое количество больных. Это сказалось на количестве лет активности проявления сибирской язвы в этой рес-

публике. Особенно активными были такие районы, как Надтеречный (29 лет), Грозненский (25), Урус-Мартановский (24), Курчалоевский и Назрановский (по 22 года). В республике Ингушетия последний год активности приходится на 1992 г., в последующем сибирская язва не регистрировалась, в то время, как в ЧР активность сибирской язвы не прекратилась и в последнем периоде (2003, 2005 — 2007 и 2010 годы).

При районировании территории Республики Дагестан (РД) было обращено внимание на тот факт, что в анализируемом периоде в 18 районах регистрировалась низкая заболеваемость как среди людей, так и животных. В результате, к 1 группе с низкой степенью неблагополучия (показатели от 0 до 0,03) были отнесены 7 районов, в которых сибирская язва среди людей не зарегистрирована: Дахадаевский, Курахский, Лакский, Ногайский, Тарумовский, Хивский, Хунзахский. Вторая группа — средняя степень неблагополучия (показатели от 0,031 до 0,265) — Ахтынский, Гергебильский, Гумбетовский, Левашинский, г. Махачкала, Магарамкентский, Новолакский, Табасаранский, Цуматинский, Цунтинский, Шамильский (11 районов). Третья группа — высокая степень неблагополучия (показатели от 0,266 до 1,037) — Акушинский, Дербентский, Казбековский, Карабудахкентский, Каякентский, Кизлярский, Кулинский, Рутульский, Тляротинский, Чародинский, Унцукульский (11 районов). Четвертая группа — очень высокая степень неблагополучия (показатели от 1,038 и выше) — Ахвахский, Бабаюртовский, Ботлихский, Буйнакский, Гунибский, Кайтагский, Кизилюртский, Сергокалинский, Сулейман-Стальский, Хасавюртовский (10 районов).

Особую настороженность вызывают 10 районов с очень высокой степенью неблагополучия. Эти районы занимают всего 26% площади территории республики, однако 66,8% больных и 36,7% павших от сибирской язвы животных в последние 55 лет приходятся на эти районы. В эту группу входят районы, у которых самые высокие показатели по количеству активных лет проявления инфекции: Сергокалинский район — 17 лет, Буйнакский. — 18 лет, Бабаюртовский и Хасавюртовский районы — по 20 лет. Активность СНП в большинстве районов этой группы проявлялась и в последнем периоде, начиная с 2000 г. и заканчивая 2012 г. (Ахвахский район).

Существующая система противосибирязвенных мероприятий, обеспечивая снижение заболеваемости до единичных случаев как среди людей, так животных, не может однако привести к надежному предупреждению заболеваний и тем более к ликвидации возбудителя, поскольку она не оказывает прямого влияния на жизнедеятельность сибирязвенного микроба в зараженных участках почвы. Современная противоэпидемическая практика, к сожалению, не располагает надежными и пригодными для широкого применения методами санации почвенных очагов. Основные функции эпизоотолого-эпидемиологического надзора за сибирской язвой — это выявление, учет, паспортизация и постоянное слежение за санитарно-ветеринарным состоянием и проявлениями эпизоотологической или эпидемиологической активности в СНП. Информация о СНП, прежде всего, дает возможность построения дифференцированной системы противосибирязвенных мероприятий, комплекс которых должен быть разным для территорий с разной степенью проявления эпизоотологической и эпидемиологической активности.

Обобщая полученные данные о заболеваемости сибирской язвой людей и животных, количестве СНП, степени проявления их активности в прошлом и тенденции к активизации в настоящем, можно сделать заключение, что районы с высокой и очень высокой степенью неблагополучия сформировали статус неблагополучия по сибирской язве в отдельных районах различных субъектов СКФО. Учитывая высокие показатели распространенности и напряженности эпи-

зоотолого-эпидемиологической обстановки, районы 3 и 4 группы на территории СКФО можно классифицировать как территории, эндемичные по сибирской язве, тогда как все остальные районы можно отнести к зоне спорадического проявления инфекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буравцева Н.П., Рязанова А.Г., Еременко Е.И., Цыганкова О.И., Воропаев В.В., Аксенова Л.Ю., Головинская Т.М., Куличенко А.Н., Антюганов С.Н. Эпизоотолого-эпидемиологическая обстановка по сибирской язве в Северо-Кавказском федеральном округе. Здоровье населения и среда обитания. 2014, 9: 38-41.
2. Бугаев Т. М. Некоторые аспекты заболеваемости людей и животных бруцеллезом и сибирской язвой в Республике Северная Осетия-Алания в современных условиях. Дис. канд. мед. наук. Ставрополь, 2004.
3. Дубянский В.М., Куличенко А.Н., Семенко О.В., Малецкая О.В., Мезенцев В.М. Совершенствование эпидемиологического надзора за инфекционными болезнями с использованием геоинформационных систем. Журн. микробиол. 2014, 1: 85-91.
4. Куклев Е.В, Кокушкин А.М., Кутырев В.В. Районирование природных очагов чумы на основе величины их эпидемического потенциала. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2001, 4: 15-17.
5. Куличенко А.Н., Буравцева Н.П., Антюганов С.Н., Омариева Э.Я., Рязанова А.Г., Еременко Е.И., Мезенцев В.М., Цыганкова О.И., Гаджиева А.А., Алжанбекова И.Г., Бамматов Д.М. Сибирская язва в Республике Дагестан. Проблемы особо опасных инфекций. 2013, 2: 22-25.
6. Мицаев Ш.Ш., Буравцева Н.П. Эпизоотологическая характеристика Чеченской и Ингушской Республик по сибирской язве. Вестник ветеринарии. 2008, 47 (4): 33-41.
7. Петрюк В.А. Совершенствование противоэпидемических и профилактических мероприятий сибирской язве в Карачаево-Черкесской республике. Автореф. дис. канд. мед. наук. Саратов, 1999.
8. Русанова Д.В., Лямкин Г.И., Манин Е.А., Ляпустина Л.В., Вилинская С.В., Богданов И.К. Методические рекомендации по эпидемиологической классификации административных территорий по уровню заболеваемости. Ставрополь, 2003.
9. Урусбамбетов З.Х., Буравцева Н.П., Вайсман И.В., Тлупов Р.А., Казаков А.М. Эпидемиология и эпизоотология сибирской язвы в Кабардино-Балкарской республике. Деп. в ВИНТИ 19.07.00, 2010–В00.
10. Черкасский Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. М.: Интерсэн, 2002.
11. Феньев В. М. Сибирская язва в Дагестане. Журн. микробиол. 1969, 12: 118-121.

*Поступила 12.01.16*

Контактная информация: Буравцева Нина Пантелеймоновна, д.м.н., проф., 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13-15, р.т.(8652)26-03-12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

*П.А.Мочалкин<sup>1</sup>, А.П.Мочалкин<sup>1</sup>, Е.Г.Степанов<sup>2</sup>, Л.А.Фарвазова<sup>2</sup>, Н.В.Попов<sup>3</sup>*

### **ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

<sup>1</sup>Республиканский центр дезинфекции, Уфа, <sup>2</sup>Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан, Уфа; <sup>3</sup>Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов

*Цель.* Типизация природных очагов ГЛПС Республики Башкортостан и дифференциация их территорий по степени потенциальной эпидемической опасности. *Материалы и методы.* Используются материалы эпизоотологического и эпидемиологического мони-