

DOI: 10.21055/0370-1069-2026-1-64-72

УДК 616.98:578.8(470.61)

Е.А. Березняк¹, А.В. Тришина¹, Н.Л. Пичурина¹, Ю.А. Любич¹, О.П. Добровольский¹, М.В. Забашта¹,
А.В. Филиппенко¹, Т.Н. Бородина¹, В.В. Баташев², Е.В. Ковалев³, Н.Е. Гаевская¹, Н.В. Леоненко³

Современные особенности эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Ростовской области

¹Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт, Ростов-на-Дону, Российская Федерация;

²Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация; ³Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ростовской области, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Широкое распространение хантавирусной инфекции с тенденцией к постоянному увеличению числа заболевших является актуальной проблемой практического здравоохранения во всем мире. **Цель** работы – анализ особенностей эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Ростовской области. **Материалы и методы.** Эпизоотологический мониторинг в 2023–2024 гг. проведен на 23 административных территориях Ростовской области. Исследованы 1202 особи 14 видов мелких млекопитающих на наличие маркеров ортохантавирусов: в 2023 г. – 755, 2024 г. – 447. Определен уровень иммунной прослойки местного населения к ортохантавирусам методом ИФА. **Результаты и обсуждение.** За период исследования маркеры ортохантавирусов выявлены на семи административных территориях Ростовской области: в Красносулинском, Миллеровском, Каменском, Багаевском, Азовском, Орловском районах и окрестностях г. Ростова-на-Дону – в популяциях шести видов грызунов: домовый мышь, малой белозубки, малой лесной мыши, обыкновенной полевки, общественной полевки, серой крысы. Скрининговое изучение сывороток крови лиц, ранее не болевших ГЛПС, показало наличие иммуноглобулинов класса G в 2023 г. – 18,6 %, в 2024 г. – 3,3 %. Регулярные находки маркеров ортохантавирусов в популяциях мелких млекопитающих и ежегодное выявление серопозитивных проб среди условно здорового населения подтверждают существование полигостального природного очага и свидетельствуют о контактах населения с компонентами паразитарной системы.

Ключевые слова: геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, Ростовская область, эпидемиологический мониторинг.

Корреспондирующий автор: Березняк Елена Александровна, e-mail: labbiobez@mail.ru.

Для цитирования: Березняк Е.А., Тришина А.В., Пичурина Н.Л., Любич Ю.А., Добровольский О.П., Забашта М.В., Филиппенко А.В., Бородина Т.Н., Баташев В.В., Ковалев Е.В., Гаевская Н.Е., Леоненко Н.В. Современные особенности эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Ростовской области. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2026; 1:64–72. DOI: 10.21055/0370-1069-2026-1-64-72

Поступила 30.05.2025. Отправлена на доработку 11.06.2025. Принята к публикации 02.12.2025.

Е.А. Bereznyak¹, A.V. Trishina¹, N.L. Pichurina¹, Yu.A. Lyubich¹, O.P. Dobrovol'sky¹, M.V. Zabashta¹,
A.V. Filippenko¹, T.N. Borodina¹, V.V. Batashev², E.V. Kovalev³, N.E. Gaevskaya¹, N.V. Leonenko³

Modern Features of the Epizootiological and Epidemiological Situation on Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome in the Rostov Region

¹Rostov-on-Don Research Anti-Plague Institute, Rostov-on-Don, Russian Federation;

²Rostov State Medical University, Department of Epidemiology, Rostov-on-Don, Russian Federation;

³Rospotrebnadzor Administration in the Rostov Region, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The wide spread of hantavirus infection with a tendency to a constant increase in the number of cases is an urgent concern of practical healthcare worldwide. **The aim** of the work was to analyze the features of the epizootiological and epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome in the Rostov Region. **Materials and methods.** Epizootiological monitoring in 2023–2024 was carried out in 23 administrative territories of the Rostov Region. 1202 specimens of 14 small mammal species were examined for the presence of orthohantavirus markers: in 2023 – 755, in 2024 – 447. The stratum of the local population that is immune to orthohantaviruses was identified using ELISA. **Results and discussion.** Throughout the study, hantavirus markers were detected in seven administrative territories of the region: Krasnosulinsky, Millerovsky, Kamensky, Bagaevsky, Azovsky, Orlovsky districts and the vicinity of Rostov-on-Don, in populations of six rodent species: house mouse, small white-toothed mouse, small forest mouse, field vole, social vole, gray rat. Screening study of blood sera from individuals who had not had HFRS before showed the presence of class G immunoglobulins in 2023 – 18.6 %, in 2024 – 3.3 %. Regular findings of orthohantavirus markers in populations of small mammals and the annual detection of seropositive samples among the conditionally healthy population confirm the existence of a polyhostal natural focus and indicate the population contacts with components of the parasitic system.

Key words: hemorrhagic fever with renal syndrome, Rostov Region, epidemiological monitoring.

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

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

Bioethics: Small mammal capture, sample preparation, and laboratory testing were performed using generally accepted methods regulated by the following Rospotrebnadzor guidelines: MR 3.1.3844-23 “Epidemiological Surveillance, Laboratory Diagnostics, and Prevention of Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome” and SanPiN 3.3686-21 “Sanitary and Epidemiological Requirements for the Prevention of Infectious Diseases”. Biomaterial for determining the population’s immunity to orthohantaviruses was obtained in accordance with the principles of legality, ethical standards, and transparency. Informed voluntary consent was obtained from each donor. All stages of the study complied with Russian legislation and international ethical standards and were approved by the Bioethics Committee of the Rostov-on-Don Anti-Plague Institute of the Rospotrebnadzor.

Corresponding author: Elena A. Bereznyak, e-mail: labbiobez@mail.ru.

Citation: Bereznyak E.A., Trishina A.V., Pichurina N.L., Lyubich Yu.A., Dobrovol'sky O.P., Zabashta M.V., Filippenko A.V., Borodina T.N., Batashev V.V., Kovalev E.V., Gaevskaya N.E., Leonenko N.V. Modern Features of the Epizootological and Epidemiological Situation on Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome in the Rostov Region. *Problemny Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2026; 1:64–72. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2026-1-64-72

Received 30.05.2025. **Revised** 11.06.2025. **Accepted** 02.12.2025.

Bereznyak E.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9416-2291>
Trishina A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8249-6577>
Pichurina N.L., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1876-5397>
Lyubich Yu.A., ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3772-5710>
Dobrovol'sky O.P., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0306-8724>
Zabashta M.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2134-6476>

Filippenko A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1103-4244>
Borodina T.N., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6222-4331>
Batashev V.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1840-9627>
Kovalev E.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0840-4638>
Gaevskaya N.E., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0762-3628>
Leonenko N.V., ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3249-4350>

Широкое распространение хантавирусной инфекции с тенденцией к постоянному увеличению числа заболевших является актуальной проблемой практического здравоохранения эндемичных регионов мира [1]. В Российской Федерации данная патология по числу больных занимает второе место среди природно-очаговых инфекций (ПОИ), с ежегодной регистрацией от 2000 до 14 000 пострадавших [2].

В последние десятилетия проблема геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) стала особенно актуальной в России в связи с ростом заболеваемости и частотой вспышек на эндемичных территориях в силу влияния различных природно-климатических и социальных факторов [3]. Увеличение регистрации заболеваемости во многом обусловлено повышением уровня клинической осведомленности, разработкой чувствительных диагностических тестов и интенсивными исследованиями в области эпидемиологии инфекции. Использование специфической лабораторной диагностики ГЛПС позволяет подтвердить предположение о возможном существовании легких и стертых форм клинического течения болезни. Существование таких форм, а также погрешности диагностики определяют наличие естественного иммунитета у населения, значение которого отражает уровень клинической и серологической диагностики и количество неучтенных больных [4]. В регионах среди населения формируется иммунологическая прослойка за счет переболевших ГЛПС манифестными, а также легкими и бессимптомными клиническими формами [5].

На уровень заболеваемости людей оказывает влияние численность популяции грызунов, основных переносчиков, и их инфицированность хантавирусами [6]. В последнее время в Российской Федерации и мире регистрируют находки новых видов ортохантавирусов с неустановленной эпидемической значимостью, что в свою очередь многократно повышает риски осложнения эпидемиологической ситуации [7]. Исследование, проведенное в Бельгии, обнаружило высокие показатели IgG к ортохантавирусам среди обследованных домашних животных (16,9 % у кошек и 4,9 % у собак) [8]. В ряде работ

показано, что крыланы и летучие мыши-вампиры (семейство Phyllostomidae) могут быть инфицированы естественным путем [9, 10].

Серологический мониторинг является одним из важнейших методов изучения распространенности природно-очаговых инфекций, в том числе и ГЛПС. Данный метод позволяет оценить реально сложившуюся эпидемиологическую обстановку на эндемичной территории, масштабы скрыто протекающего эпидемического процесса и состояние напряженности коллективного иммунитета к возбудителям ГЛПС [11].

В Ростовской области (РО) случай заболевания ГЛПС с установленным местным инфицированием впервые зарегистрирован в 2018 г., в последующем еще один больной выявлен в 2019 г., два – в 2022 г. [12]. В 2023 и 2024 гг. заболеваемость ГЛПС не отмечалась. По данным информационного письма Референс-центра по мониторингу за геморрагической лихорадкой с почечным синдромом от 10.03.2025 № 02/4460-2025-27, РО отнесена к первой группе территорий, на которых заболеваемость в 2024 г. не зарегистрирована. Однако по результатам проведенного на территории РО серомониторингового исследования ПОИ в 2020–2022 гг. выявлены антитела класса G к ортохантавирусам у условно здорового населения [13], что свидетельствует о значительной доле лиц, у которых инфекция протекает в легкой, бессимптомной, стертой формах, а также, вероятно, о недостаточной настороженности и информированности врачей в отношении данной инфекции и отсутствии должного объема лабораторного исследования пациентов с симптомами, не исключающими ГЛПС [1].

Цель работы – провести анализ особенностей эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Ростовской области.

Материалы и методы

Эпизоотологический мониторинг в 2023–2024 гг. проводили на территориях шести природно-

сельскохозяйственных зон Ростовской области, обследовано 23 административные территории.

Отлов мелких млекопитающих (ММ), пробоподготовку и лабораторные исследования осуществляли общепринятыми методами, регламентированными МУ 3.1.3844-23 и СанПиН 3.3686-21. Все стадии исследования соответствовали законодательству РФ, международным этическим нормам и одобрены комиссией по биоэтике ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора.

Всего исследовано 1202 особи 14 видов грызунов, насекомоядных и зайцеобразных, в 2023 г. – 755 экз., 2024 г. – 447 экз. Использовали методы полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммуноферментного анализа (ИФА) на наличие маркеров ортохантавирусов, в том числе для ПЦР – тест-систему «ОМ-Скрин-ГЛПС-РВ» (ООО «Синтол», Россия) – набор реагентов для выявления РНК ортохантавирусов – возбудителей геморрагической лихорадки с почечным синдромом (Пуумала, Добрава, Хантаан, Сеул) и для ИФА – тест-систему «ХАНТАГНОСТ» (ФГУП «Предприятие по производству бактерийных и вирусных препаратов Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова», Россия) в соответствии с инструкцией производителя. Тест-системы специфичны к основным эпидемически значимым субтипам ортохантавирусов.

Поперечные мониторинговые исследования по изучению состояния популяционного иммунитета к возбудителям ГЛПС проведены в период 2023–2024 гг. В соответствии с МУ 3.1.3844-23 исследован уровень иммунной прослойки населения, ранее не болевшего ГЛПС, проживающего на изучаемой территории. Всего протестировано 795 остаточных сывороток крови (2023 г. – 118, 2024 г. – 677) жителей РО, проживающих на 22 административных территориях РО и в трех городских округах (Ростов-на-Дону, Шахты, Таганрог). Биоматериал был получен в соответствии с принципами законности, соблюдения этических норм, открытости. От каждого донора получено информированное добровольное согласие. Лабораторную диагностику осуществляли путем выявления антител класса G к хантавирусам, возбудителям ГЛПС, методом ИФА. В работе использовали тест-системы «ВектоХанта – IgG» (АО «Вектор-Бест», Россия) согласно инструкции производителя. Результаты реакции учитывали на регистрирующем фотометре *Infinite F50* (TECAN, Австрия).

Серологический статус каждого донора оценивался по бинарной классификации по отношению к данному биомаркеру: серопозитивный или серонегативный. Результаты в пределах «серой зоны» оценивались как серонегативные, поскольку при проведении серомониторинговых исследований использовались остаточные сыворотки крови и не было возможности тестировать парные сыворотки. Суммарная серопревалентность рассчитывалась как доля популяции, которая дала положительный результат для исследуемого биомаркера. Доверительные интерва-

лы для доли положительных проб определяли по методу Уилсона при доверительной вероятности $p \geq 0,95$ с использованием программных средств, предоставляемых на сайте <https://epitools.ausvet.com.au>.

Результаты и обсуждение

Эпизоотологический мониторинг – один из основных компонентов эпидемиологического надзора за ГЛПС, включающий регулярное наблюдение за факторами абиотической и биотической среды, определяющими риски инфицирования населения.

Мониторинговые исследования, проведенные в период 2023–2024 гг., позволили уточнить современный спектр ММ, потенциальных носителей возбудителей природно-очаговых болезней, включающий 14 видов зайцеобразных, грызунов и насекомоядных. Доминирующими видами являются: домовая мышь (*Mus musculus* Linnaeus, 1758), малая лесная мышь (*Sylvaeus uralensis* Pallas, 1811), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pallas, 1778), лесная мышь (*S. sylvaticus* Linnaeus, 1758). Содоминантами – малая белозубка (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811), малая бурозубка (*Sorex minutes* Linnaeus, 1766), курганчиковая мышь (*M. spicilegus* Petenyi, 1882), желтогорлая мышь (*S. flavicollis* Melchior, 1834), общественная полевка (*M. socialis* Pallas, 1773), рыжая полевка (*Myodes glareolus* Schreber, 1780), серый хомячок (*Cricetulus migratorius* Pallas, 1773), серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769), лесная мышовка (*Sicista betulina* Pallas, 1779), заяц-русак (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) [14].

Пробы ММ, отловленных на различных территориях РО в 2023–2024 гг., обследовали на присутствие маркеров ГЛПС (табл. 1).

В 2023 г. эпизоотологический мониторинг проведен на 18 административных территориях области (входящих в четыре природно-сельскохозяйственные зоны) и в окрестностях г. Ростова-на-Дону. Отловлено и исследовано 755 экз. мелких млекопитающих 14 видов. Положительные находки методом ИФА обнаружены в Красносулинском районе в двух пробах (мышь домовая, малая лесная мышь).

В 2024 г. отловлено и исследовано 447 экз. ММ 13 видов, обследовано 17 административных районов области и окрестности г. Ростова-на-Дону. Методом ПЦР положительных результатов не получено. Методом ИФА антиген возбудителя выявлен в 18 пробах ММ. Маркеры вируса ГЛПС обнаружены на семи административных территориях РО: в Красносулинском, Миллеровском, Каменском, Багаевском, Азовском, Орловском районах и окрестностях г. Ростова-на-Дону.

Положительные находки в период 2023–2024 гг. регистрировали у шести видов ММ: домовая мышь (пять проб), малая белозубки (пять проб), малая лесная мышь (шесть проб), обыкновенная полевка (одна), общественная полевка (одна), серая крыса (две).

Таблица 1 / Table 1

Показатели инфицированности мелких млекопитающих вирусом ГЛПС на территории РО в 2023–2024 гг.

Rate of infection of small mammals with HFRS virus in the territory of the Rostov Region in 2023–2024

№	Природно-сельскохозяйственные зоны и административные районы Natural agricultural zones and administrative districts	2023		2024	
		Экземпляров Number of specimens	Число положительных проб (%) Number of positive samples (%)	Экземпляров Number of specimens	Число положительных проб (%) Number of positive samples (%)
Северо-Западная / North-Western					
1	Шолоховский район Sholokhovsky district	1	0	–	–
2	Чертковский район Chertkovsky district	44	0	–	–
3	Миллеровский район Millerovsky district	36	0	65	4 (6,2 %)
4	Тарасовский район Tarasovsky district	81	0	28	0
5	Каменский район Kamensky district	66	0	26	3 (11,5 %)
6	Красносулинский район Krasnosulinsky district	141	2 (1,4 %)	34	1 (2,9 %)
Северо-Восточная / North-Eastern					
7	Усть-Донецкий район Ust-Donetsky district	–	–	7	0
Центральная / Central					
8	Багаевский район Bagaevsky district	31	0	24	2 (8,3 %)
9	Веселовский район Veselovsky district	–	–	2	0
Приазовская / Priazovskaya					
10	Матвеево-Курганский район Matveevo-Kurgansky district	42	0	15	0
11	Куйбышевский район Kujbyshevsky district	15	0	–	–
12	Азовский район Azovsky district	25	0	83	5 (6,0 %)
13	Аксайский район Aksajsky district	16	0	11	0
14	Родионово-Несветайский район Rodionovo-Nesvetajsky district	39	0	4	0
15	Неклиновский район Neklinovsky district	72	0	18	0
Южная / South					
16	Зерноградский район Zernogradsky district	–	–	1	0
17	Целинский район Tselinsky district	–	–	44	0
Восточная / Eastern					
18	Орловский район Orlovsky district	42	0	13	1 (7,7 %)
19	Зимовниковский район Zimovnikovsky district	16	0	24	0
20	Ремонтненский район Remontnensky district	54	0	–	–
21	Дубовский район Dubovsky district	3	0	–	–
22	Заветинский район Zavetinsky district	18	0	19	0
Окрестности г. Ростова-на-Дону / Rostov-on-Don vicinities					
23	Ростов-на-Дону Rostov-on-Don	13	0	29	2 (6,9 %)
	Всего / Total	755	2 (0,3 %)	447	18 (4,0 %)

Примечание: «–» исследование не проводилось.

Note: «–» study was not conducted.

Ранее, в 2020–2022 гг., при эпизоотологическом мониторинге спонтанно инфицированные ортохантавирусами особи выявлены среди представителей шести видов млекопитающих (домовая мышь, обыкновенная полевка, желтобрюхая мышь, европейская лесная мышь, восточноевропейская полевка – *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924, малая лесная мышь) [13], что подтверждает возможную полигостальность природного очага ГЛПС в РО.

В период наблюдения с 2020 по 2024 г. положительные находки в пробах ММ обнаружены на территориях всех шести природно-сельскохозяйственных зон РО: Северо-Западной (2022–2024 гг.), Северо-Восточной (2021 г.), Центральной (2020, 2024 гг.), Приазовской (2020–2022 гг., 2024 г.), Южной (2020–2021 гг.), Восточной (2024 г.), – которые относятся в основном к степному, а также сухостепному и интразональному луговому типу ландшафтов.

Спектр выявленных в РО носителей ортохантавирусов в 2020–2024 гг. представлен широко распространенными в регионе грызунами девяти видов. Из них, согласно классификации МУ 3.1.3844-23, к резервуарным хозяевам относят малую белозубку, обыкновенную полевку, общественную полевку, желтобрюхую мышь, европейскую лесную мышь, восточноевропейскую полевку и серую крысу. Большая часть (более 50,0 %) положительных результатов настоящего исследования приходилась на домовую и малую лесную мышь, которые согласно данному нормативному документу являются случайными носителями вируса. Однако их участия в циркуляции ортохантавирусов на территории РО исключать нельзя.

Также интересным фактом является обнаружение на территории РО в 2024 г. ортохантавируса *Loanvirus brunaense* при исследовании рукокрылых вида рыжая вечерница (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774). Инфицированность особей составила 2,4 %. Обнаружение РНК-содержащих вирусов у рукокрылых, отловленных на территориях Ростовской и Новосибирской областей, является первым случаем обнаружения ортохантавируса рукокрылых на территории России [15]. Ранее этот вирус выявляли только в странах Центральной Европы (Польша, Германия, Чехия) [16].

Ежегодное выявление маркеров ортохантавирусов в популяциях ММ позволяет предположить наличие полигостального природного очага на территории РО, что формирует возможные риски «местного» инфицирования населения.

Важной частью эпидемиологического надзора за ГЛПС является серологический мониторинг. Его основными задачами при оценке распространенности ГЛПС являются определение территорий и групп повышенного риска заражения, выявление скрытых форм болезни и носительства. Увеличение объемов серологических исследований и ежегодное изучение иммунного статуса населения к ортохантавирусам, как важного диагностического инструмента при по-

становке эпидемиологического диагноза в системе эпидемиологического надзора, позволяет обеспечить непрерывный и объективный процесс оценки состояния проблемы ГЛПС в стране [1].

Для получения дополнительных сведений о контактах населения РО с хантавирусами проанализированы показатели частоты выявляемости антител к вирусам ГЛПС в сыворотках крови у лиц, постоянно проживающих на различных административных территориях области.

В 2023 г. исследования проведены в двух районах области. Возраст доноров варьировал от 19 до 49 лет, 64,0 % выборки составили женщины.

В Ремонтненском районе зарегистрировано 18 положительных проб (24,0 %), в Аксайском – 4 (9,3 %). Результаты представлены в табл. 2. Суммарные результаты по двум обследуемым районам составили 18,6 % [12,7–26,6].

В 2024 г. обследована 21 административная территория (табл. 2). Средний возраст доноров составил 50,9 года (от 17 до 90 лет), из которых 58,0 % женщины. Положительные результаты выявлены в сыворотках крови, полученных на 9 административных территориях. Высокая серопревалентность зарегистрирована в Веселовском (12,0 %), Кагальницком (10,0 %), Зерноградском (8,0 %) районах. Суммарные результаты составили 3,3 % [2,2–4,9].

Серологическое подтверждение клинического диагноза ГЛПС в целом по России превышает 86,5 %. Обнаружение антител к ортохантавирусам в сыворотках крови людей без выявленной клиники ГЛПС можно объяснить легким или бессимптомным течением болезни. Наличие неманифестированных форм клинического течения ГЛПС определяет степень естественного иммунитета у населения [17].

Изучение серопревалентности жителей РО, проведенное в 2020–2022 гг., показало, что население области имеет контакт с ортохантавирусами, что подтверждается выявлением IgG у условно здоровых доноров в 2020, 2021 и 2022 гг. в 7,0; 4,5 и 7,1 % проб соответственно [13].

Всего за период с 2020 по 2024 г. исследовано 1857 сывороток крови жителей 22 административных территорий РО и городов Ростов-на-Дону, Шахты, Таганрог. Численность этих районов составляет более 70,0 % населения РО. Среди серопозитивных доминировали жители небольших городов, имеющие частные домовладения и приусадебные хозяйства, большинство из которых женщины – 54,0 %, медианный возраст составил 55 лет.

Следует отметить, что в Ремонтненском районе серопревалентность в 2023 г. была выше, чем в предыдущие годы: в частности, в 2020 г. – 13,5 %, 2022 г. – 15,7 %, 2023 г. – 24,0 %. При этом в 2024 г. положительные результаты не выявлялись, что свидетельствует о необходимости продолжения серологических исследований в указанном районе.

Совпадение положительных находок среди ММ и серопозитивности среди доноров за период

Таблица 2 / Table 2

Результаты скрининга здорового населения РО на наличие IgG к хантавирусам в 2023–2024 гг.

Results of screening of healthy population in the Rostov Region for the presence of IgG to hantaviruses in 2023–2024

№	Природно-сельскохозяйственные зоны и административные районы Natural agricultural zones and administrative districts	2023	2024
		Число проб / число положительных проб (%) Number of samples / number of positive samples (%)	Число проб / число положительных проб (%) Number of samples / number of positive samples (%)
Северо-Западная / North-Western			
1	Шолоховский район Sholokhovsky district	–	25/0
2	Каменский район Kamensky district	–	30/2 (6,7 %)
3	Красносулинский район Krasnosulinsky district	–	34/2 (5,9 %)
Северо-Восточная / North-Eastern			
4	Белокалитвенский район Belokalitvensky district	–	35/0
5	Цимлянский район Tsimlyansky district	–	30/0
Центральная / Central			
6	Волгодонский район Volgodonsky district	–	30/1 (3,3 %)
7	Пролетарский район Proletarsky district	–	30/1 (3,3 %)
8	Багаевский район Bagaevisky district	–	30/0
9	Веселовский район Veselovsky district	–	50/6 (12,0 %)
Приазовская / Priazovskaya			
10	Матвеево-Курганский район Matveevo-Kurgansky district	–	30/0
11	Азовский район Azovsky district	–	10/0
12	Аксайский район Aksajsky district	43/4 (9,3 %)	35/0
13	Неклиновский район Neklinovsky district	–	35/0
Южная / South			
14	Кагальницкий район Kagal'nitsky district	–	30 / 3 (10,0%)
15	Зерноградский район Zernogradsky district	–	50/4 (8,0 %)
16	Егорлыкский район Egorlyksky district	–	30/0
17	Сальский район Sal'sky district	–	35/1 (2,9 %)
Восточная / Eastern			
18	Ремонтненский район Remontnensky district	75/18 (24,0 %)	27/0
19	Дубовский район Dubovsky district	–	27/2 (7,4 %)
20	Заветинский район Zavetinsky district	–	28/0
Окрестности г. Ростова-на-Дону / Rostov-on-Don vicinities			
21	Ростов-на-Дону Rostov-on-Don	–	46/0
	Всего исследованных проб / положительных проб Total samples tested / positive samples	118/22	677/22
	Доля положительных проб Percentage of positive samples	18,6 % [12,7–26,6]*	3,3% [2,2–4,9]*

Примечания: * в квадратных скобках указан доверительный интервал для доли положительных проб при $p \geq 0,95$; «–» исследование не проводилось.

Notes: * the confidence interval for the proportion of positive samples at $p \geq 0.95$ is indicated in square brackets; «–» the study was not conducted.

с 2020 по 2024 г. зафиксировано на территории всех природно-сельскохозяйственных зон в Каменском, Красносулинском, Морозовском, Неклиновском, Сальском и Пролетарском районах, а также в городах Ростов-на-Дону и Таганрог.

Выявление иммунной прослойки среди населения является дополнительным критерием, подтверждающим интенсивность циркуляции возбудителя на территории РО. В ходе анализа отмечен неоднородный характер распределения серопозитивных результатов в разные годы. Высокие уровни серопревалентности регистрировали в Таганроге (12,2 % – 2021 г.), Морозовском (11,8 % – 2021 г.), Веселовском (12,0 % – 2024 г.), Аксайском (9,3 % – 2023 г.), Дубовском (7,4 % – 2024 г.), Кагальницком (10,0 % – 2024 г.), Неклиновском (14,3 % – 2022 г.), Сальском (12,2 % – 2020 г., 12,9 % – 2022 г.), Ремонтненском (13,5 % – 2020 г., 15,7 % – 2022 г., 24,0 % – 2023 г.) районах, граничащих с Краснодарским и Ставропольским краями, где циркуляция ортохантавирусов подтверждена и проблема ГЛПС является актуальной [18], что может свидетельствовать о наличии трансграничных природных очагов ГЛПС.

Данные о серологической распространенности хантавирусных инфекций в регионе требуют дальнейшего, более детального изучения, однако вполне очевидно, что ГЛПС является весьма недооцененной проблемой общественного здравоохранения в РО. Клинические проявления ГЛПС столь разнообразны и вариабельны, что в ряде случаев без специфической диагностики даже для опытного специалиста диагностировать ГЛПС только на основе клинических данных и рутинных лабораторных исследований не представляется возможным [19]. Результаты серологического мониторинга подтверждают наличие иммунной прослойки среди ранее не болевших ГЛПС в регионах как с высоким, так и со средним и низким уровнями заболеваемости, что может указывать на недостаточный уровень диагностики и выявляемости хантавирусной инфекции [20].

Регулярные находки маркеров вируса ГЛПС в популяциях мелких млекопитающих, подтверждающие наличие полигостального природного очага, и ежегодное выявление серопозитивных проб среди местного населения свидетельствуют о контактах населения с компонентами паразитарной системы.

Указанные факты подчеркивают актуальность и необходимость ежегодного проведения эпидемиологического мониторинга на территории РО, а также совершенствования комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий по предупреждению ГЛПС среди населения области.

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

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

Биоэтика. Отлов мелких млекопитающих, пробоподготовку и лабораторные исследования осуществляли общепринятыми методами, регламентированными методическими документами Роспотребнадзора: МУ 3.1.3844-23 «Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика геморрагической лихорадки с почечным синдромом» и СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней». Биоматериал для определения уровня иммунной прослойки населения к ортохантавирусам был получен в соответствии с принципами законности, соблюдения этических норм, открытости. От каждого донора получено информированное добровольное согласие. Все стадии исследования соответствовали законодательству Российской Федерации, международным этическим нормам и одобрены комиссией по биоэтике ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора.

Список литературы

1. Савицкая Т.А., Иванова А.В., Зубова А.А., Решетникова И.Д., Исаева Г.Ш., Трифонов В.А., Магеррамов Ш.В., Марцоха К.С., Транквилевский Д.В. Хантавирусные болезни: обзор эпидемиологической ситуации в мире. Анализ эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Российской Федерации в 2023 г. и прогноз на 2024 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2024; (1):113–24. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-113-124.
2. Савицкая Т.А., Иванова А.В., Чумачкова Е.А., Пospelов М.В., Исаева Г.Ш., Решетникова И.Д., Кабве Э., Давидюк Ю.Н., Трифонов В.А., Зиятдинов В.Б., Серова И.В. Обзор хантавирусных инфекций в мире, эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Российской Федерации в 2021 г. и прогноз на 2022 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2022; (2):54–63. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-2-54-63.
3. Компанец Г.Г., Иунихина О.В. К истории открытия и изучения геморрагической лихорадки с почечным синдромом. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНЕСО*. 2021; (5):33–8. DOI: 10.35627/2219-5238/2021-338-5-33-38.
4. Дзагурова Т.К., Ткаченко Е.А., Транквилевский Д.В., Колясников Н.М., Теодорович Р.Д., Курашова С.С., Воронич М.Ф., Ткаченко П.Е., Балкина А.С., Егорова М.С., Попова Ю.В., Белякова А.В., Ишмухаметов А.А. Эпидемиологический анализ заболеваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом и клещевым энцефалитом в Российской Федерации. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2024; 23(5):84–91. DOI: 10.31631/2073-3046-2024-23-5-84-91.
5. Avšič-Zupanc T., Saksida A., Korva M. Hantavirus infections. *Clin. Microbiol. Infect.* 2019; 21S:e6–e16. DOI: 10.1111/1469-0691.12291.
6. Kabwe E., Davidiuk Y., Shamsutdinov A., Garanina E., Martynova E., Kitaeva K., Malisheni M., Isaeva G., Savitskaya T., Urbanowicz R.A., Morzunov S., Katongo C., Rizvanov A., Khaiboullina S. Orthohantaviruses, emerging zoonotic pathogens. *Pathogens*. 2020; 9(9):775. DOI: 10.3390/pathogens9090775.
7. Иванова А.В., Попов Н.В., Карнаухов И.Г., Чумачкова Е.А. Хантавирусные болезни: обзор эпидемиологической ситуации и эпидемиологических рисков в регионах мира. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2021; (1):23–31. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-1-23-31.
8. Dobly A., Cochez C., Goossens E., De Bosschere H., Hansen P., Roels S., Heyman P. Sero-epidemiological study of the presence of hantaviruses in domestic dogs and cats from Belgium. *Res. Vet. Sci.* 2012; 92(2):221–4. DOI: 10.1016/j.rvsc.2011.02.003.
9. Sabino-Santos G. Jr, Maia F.G.M., Martins R.B., Gagliardi T.B., Souza W.M., Muylaert R.L., Luna L.K.S., Melo D.M., Cardoso R.S., Barbosa N.D.S., Pontelli M.C., Mamani-Zapana P.R., Vieira T.M., Melo N.M., Jonsson C.B., Goodin D., Salazar-Bravo J., daSilva L.L.P., Arruda E., Figueiredo L.T.M. Natural infection of neotropical bats with hantavirus in Brazil. *Sci. Rep.* 2018; 8(1):9018. DOI: 10.1038/s41598-018-27442-w.
10. Mello J.H.F., Muylaert R.L., Grelle C.E.V. Hantavirus expansion trends in natural host populations in Brazil. *Viruses*. 2024; 16(7):1154. DOI: 10.3390/v16071154.

11. Савицкая Т.А., Исаева Г.Ш., Решетникова И.Д., Агафонова Е.В., Трифонов В.А., Серова И.В., Петрова Д.Н. Проведение серологического мониторинга при изучении ГЛПС в Республике Татарстан. В кн.: Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом: эпидемиология, профилактика и диагностика на современном этапе. Сборник материалов Региональной научно-практической конференции. Казань; 2019. С. 109–110. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=vsvcyv> (дата обращения: 12.03.2025).
12. Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Махова В.В., Таран Т.В., Василенко Н.Ф., Манин Е.А., Ашибокров У.М. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2021 г. Аналитический обзор. Ставрополь; 2022. 96 с. [Электронный ресурс]. URL: snipchi.ru/updoc/Издания/AN_O_POI_2021.pdf (дата обращения: 12.03.2025).
13. Березняк Е.А., Тришина А.В., Пичурин Н.Л., Егизарян Л.А., Симонова И.Р., Добровольский О.П., Лях О.В., Кузнецов Д.В., Носков А.К. Эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Ростовской области (2020–2022 гг.). *Медицинский вестник Юга России*. 2023; 14(3):73–81. DOI: 10.21886/2219-8075-2023-14-3-73-81.
14. Лисовский А.А., Шефтель Б.И., Савельев А.П., Ермаков О.А., Козлов Ю.А., Смирнов Д.Г., Стахеев В.В., Глазов Д.М. Млекопитающие России: список видов и прикладные аспекты. В кн.: Сборник трудов Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова. Т. 56. М.: Товарищество научных изданий КМК; 2019. 191 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/332269532_Mlekopitause_Rossii_spisok_vidov_i_prikladnye_aspekty_Mammals_of_Russia_species_list_and_applied_issues (дата обращения: 12.03.2025).
15. Столбунова К.А., Охлопкова О.В., Степанюк М.А., Мошкин А.Д., Попов И.В., Кабве Э., Давидюк Ю.Н., Маслов А.А., Хайбуллина С.Ф., Шестопалов А.М. Обнаружение РНК-содержащих вирусов у рукокрылых, отловленных с территорий Новосибирской и Ростовской областей. *Национальные приоритеты России*. 2024; (4):79–83.
16. Dafalla M., Orłowska A., Keleş S.J., Straková P., Schlottau K., Jeske K., Hoffmann B., Wibbelt G., Smreczak M., Müller T., Freuling C.M., Wang X., Rola J., Drewes S., Fereidouni S., Heckel G., Ulrich R.G. Hantavirus Brno loanvirus is highly specific to the common noctule bat (*Nyctalus noctula*) and widespread in Central Europe. *Virus Genes*. 2023; 59(2):323–32. DOI: 10.1007/s11262-022-01952-2.
17. Дзагурова Т.К., Ткаченко Е.А., Транквилевский Д.В., Колясникова Н.М., Теодорович Р.Д., Курашова С.С., Ворovich М.Ф., Ткаченко П.Е., Балкина А.С., Егорова М.С., Попова Ю.В., Белякова А.В., Ишмухаметов А.А. Эпидемиологический анализ заболеваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом и клещевым энцефалитом в Российской Федерации. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2024; 23(5):84–91. DOI: 10.31631/2073-3046-2024-23-5-84-91.
18. Малецкая О.В., Таран Т.В., Прислегина Д.А., Платонов А.Е., Дубянский В.М., Волынкина А.С., Василенко Н.Ф., Тохов Ю.Н., Цапко Н.В. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге европейской части России. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2019; (4):79–84. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-4-79-84.
19. Ткаченко Е.А., Морозов В.Г., Дзагурова Т.К., Юничева Ю.В., Пиликова О.М., Завора Д.Л., Ишмухаметов А.А., Горюнов В.Н., Бахтина В.А., Загидуллин И.М., Соцкова С.Е. Этиологические и клинико-эпидемиологические особенности геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Краснодарском крае. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2016; 21(1):22–30. DOI: 10.18821/1560-9529-2016-21-1-22-30.
20. Савицкая Т.А., Иванова А.В., Исаева Г.Ш., Решетникова И.Д., Трифонов В.А., Зиятдинов В.В., Магерамов Ш.В., Хусаинова Р.М., Транквилевский Д.В. Анализ эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Российской Федерации в 2022 г. и прогноз ее развития на 2023 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; (1):85–95. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-1-85-95.
21. Savitskaya T.A., Ivanova A.V., Zubova A.A., Reshetnikova I.D., Isaeva G.Sh., Trifonov V.A., Magerramov Sh.V., Martsohka K.S., Trankvilevsky D.V. [Hantavirus infections: review of the epidemiological situation around the world. Analysis of the epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome in the Russian Federation in 2023 and forecast of its development for 2024]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2024; (1):113–24. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-113-124.
22. Savitskaya T.A., Ivanova A.V., Chumachkova E.A., Pospelov M.V., Isaeva G.Sh., Reshetnikova I.D., Kabve E., Davidyuk Yu.N., Trifonov V.A., Ziatdinov V.B., Serova I.V. [Overview of hantavirus infections in the world, the epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome in the Russian Federation in 2021, and forecast for 2022]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2022; (2):54–63. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-2-54-63.
23. Kompanets G.G., Lunikhina O.V. [To the history of the discovery and research into hemorrhagic fever with renal syndrome]. *Zdorovie Naseleniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment – PH&LE]*. 2021; (5):33–38. DOI: 10.35627/2219-5238/2021-338-5-33-38.
24. Dzagurova T.K., Tkachenko E.A., Trankvilevsky D.V., Kolyasnikova N.M., Teodorovich R.D., Kurashova S.S., Vorovich M.F., Tkachenko P.E., Balkina A.S., Egorova M.S., Popova Yu.V., Belyakova A.V., Ishmukhametov A.A. [Epidemiological analysis of the incidence of hemorrhagic fever with renal syndrome and tick-borne encephalitis in the Russian Federation]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2024; 23(5):84–91. DOI: 10.31631/2073-3046-2024-23-5-84-91.
25. Avšič-Zupanc T., Saksida A., Korva M. Hantavirus infections. *Clin. Microbiol. Infect.* 2019; 21S:e6–e16. DOI: 10.1111/1469-0691.12291.
26. Kabwe E., Davidyuk Y., Shamsutdinov A., Garanina E., Martynova E., Kitaeva K., Malisheni M., Isaeva G., Savitskaya T., Urbanowicz R.A., Morzunov S., Katongo C., Rizvanov A., Khaiboullina S. Orthohantaviruses, emerging zoonotic pathogens. *Pathogens*. 2020; 9(9):775. DOI: 10.3390/pathogens9090775.
27. Ivanova A.V., Popov N.V., Karnaukhov I.G., Chumachkova E.A. [Hantavirus diseases: a review of epidemiological situation and epidemiological risks in the regions of the world]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2021; (1):23–31. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-1-23-31.
28. Dobly A., Cochez C., Goossens E., De Bosschere H., Hansen P., Roels S., Heyman P. Sero-epidemiological study of the presence of hantaviruses in domestic dogs and cats from Belgium. *Res. Vet. Sci.* 2012; 92(2):221–4. DOI: 10.1016/j.rvsc.2011.02.003.
29. Sabino-Santos G. Jr, Maia F.G.M., Martins R.B., Gagliardi T.B., Souza W.M., Muylaert R.L., Luna L.K.S., Melo D.M., Cardoso R.S., Barbosa N.D.S., Pontelli M.C., Mamani-Zapana P.R., Vieira T.M., Melo N.M., Jonsson C.B., Goodin D., Salazar-Bravo J., daSilva L.L.P., Arruda E., Figueiredo L.T.M. Natural infection of neotropical bats with hantavirus in Brazil. *Sci. Rep.* 2018; 8(1):9018. DOI: 10.1038/s41598-018-27442-w.
30. Mello J.H.F., Muylaert R.L., Grelle C.E.V. Hantavirus expansion trends in natural host populations in Brazil. *Viruses*. 2024; 16(7):1154. DOI: 10.3390/v16071154.
31. Savitskaya T.A., Isaeva G.Sh., Reshetnikova I.D., Agafonova E.V., Trifonov V.A., Serova I.V., Petrova D.N. [Serological monitoring in the study of HFRS in the Republic of Tatarstan. In: [Hemorrhagic Fever with Renal syndrome: Epidemiology, Prevention and Diagnostics at the Present Stage. Collection of Materials of the Regional Scientific and Practical Conference]. Kazan; 2019. P. 109–110. (Cited 12 March 2025). [Internet]. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=vsvcyv>.
32. Kulichenko A.N., Maleskaya O.V., Prislegina D.A., Makhova V.V., Taran T.V., Vasilenko N.F., Manin E.A., Ashibokov U.M. [Epidemiological Situation on Natural-Focal Infectious Diseases in the Southern and North Caucasian Federal Districts in 2021. Analytical Review]. Stavropol; 2022. 96 p. (Cited 12 March 2025). [Internet]. Available from: snipchi.ru/updoc/Издания/AN_O_POI_2021.pdf.
33. Beresnyak E.A., Trishina A.V., Pichurina N.L., Egizaryan L.A., Simonova I.R., Dobrovolsky O.P., Liakh O.V., Kuznetsov D.V., Noskov A.K. [Epizootic and epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome in the Rostov Region (2020–2022)]. *Meditsinsky Vestnik Yuga Rossii [Medical Herald of the South of Russia]*. 2023; 14(3):73–81. DOI: 10.21886/2219-8075-2023-14-3-73-81.
34. Lisovsky A.A., Sheftel B.I., Saveliev A.P., Ermakov O.A., Kozlov Yu.A., Smirnov D.G., Stakheev V.V., Glazov D.M. [Mammals of Russia: List of Species and Applied Aspects]. In: [Proceedings of the Zoological Museum of Moscow State University. Vol. 56. Moscow: Association of Scientific Publications KMK; 2019. 191 p. (Cited 12 March 2025). [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/332269532_Mlekopitause_Rossii_spisok_vidov_i_prikladnye_aspekty_Mammals_of_Russia_species_list_and_applied_issues.
35. Stolbunova K.A., Okhlopova O.V., Stepanyuk M.A., Moshkin A.D., Popov I.V., Kabwe E., Davidyuk Yu.N., Maslov A.A., Khaibullina S.F., Shestopalov A.M. [Detection of RNA-containing viruses in bats captured from the territories of Novosibirsk and Rostov regions]. *Natsional'nye Prioritety Rossii [National Priorities of Russia]*. 2024; (4):79–83.
36. Dafalla M., Orłowska A., Keleş S.J., Straková P., Schlottau K., Jeske K., Hoffmann B., Wibbelt G., Smreczak M., Müller T., Freuling C.M., Wang X., Rola J., Drewes S., Fereidouni S., Heckel G., Ulrich R.G. Hantavirus Brno loanvirus is highly specific to the

References

1. Savitskaya T.A., Ivanova A.V., Zubova A.A., Reshetnikova I.D., Isaeva G.Sh., Trifonov V.A., Magerramov Sh.V., Martsohka K.S., Trankvilevsky D.V. [Hantavirus infections: review of the epidemiological situation around the world. Analysis of the epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome in the Russian Federation in 2023 and forecast of its development for 2024]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2024; (1):113–24. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-113-124.
2. Savitskaya T.A., Ivanova A.V., Chumachkova E.A., Pospelov M.V., Isaeva G.Sh., Reshetnikova I.D., Kabve E., Davidyuk Yu.N.,

common noctule bat (*Nyctalus noctula*) and widespread in Central Europe. *Virus Genes*. 2023; 59(2):323–32. DOI: 10.1007/s11262-022-01952-2.

17. Dzagurova T.K., Tkachenko E.A., Trankvilevsky D.V., Koliashnikova N.M., Teodorovich R.D., Kurashova S.S., Vorovich M.F., Tkachenko P.E., Balkina A.S., Egorova M.S., Popova Yu.V., Belyakova A.V., Ishmukhametov A.A. [Epidemiological analysis of the incidence of hemorrhagic fever with renal syndrome and tick-borne encephalitis in the Russian Federation]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccinal Prevention]*. 2024; 23(5):84–91. DOI: 10.31631/2073-3046-2024-23-5-84-91.

18. Maletskaya O.V., Taran T.V., Prislegina D.A., Platonov A.E., Dubynsky V.M., Volynkina A.S., Vasilenko N.F., Tokhov Yu.N., Tsapko N.V. [Natural-focal viral fevers in the South of the European part of Russia. Hemorrhagic fever with renal syndrome]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2019; (4):79–84. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-4-79-84.

19. Tkachenko E.A., Morozov V.G., Dzagurova T.K., Yunicheva Yu.Yu., Pilikova O.M., Zavora D.L., Ishmukhametov A.A., Gorodin V.N., Bakhtina V.A., Zagidullin I.M., Sotskova S.E. [Etiologic and clinical-epidemiological features of hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) in the Krasnodar Territory]. *Epidemiologiya i Infektsionnye Bolezni [Epidemiology and Infectious Diseases]*. 2016; 21(1):22–30. DOI: 10.18821/1560-9529-2016-21-1-22-30.

20. Savitskaya T.A., Ivanova A.V., Isaeva G.Sh., Reshetnikova I.D., Trifonov V.A., Ziatdinov V.B., Magerramov Sh.V., Khusainova R.M., Trankvilevsky D.V. [Analysis of the epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome in the Russian Federation

in 2022 and forecast of its development for 2023]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; (1):85–95. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-1-85-95.

Authors:

Bereznyak E.A., Trishina A.V., Pichurina N.L., Lyubich Yu.A., Dobrovolsky O.P., Zhabashina M.V., Filippenko A.V., Borodina T.N., Gaevskaya N.E. Rostov-on-Don Research Anti-Plague Institute. 117/40, M. Gor'kogo St., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation. E-mail: plague@aaanet.ru.

Batashev V.V. Rostov State Medical University. 29, Nakhichevskiy Lane, Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation.

Kovalev E.V., Leonenko N.V. Rospotrebnadzor Administration in the Rostov Region. 17, 18th Line St., Rostov-on-Don, 344019, Russian Federation.

Об авторах:

Березняк Е.А., Тришина А.В., Пичурина Н.Л., Любич Ю.А., Добровольский О.П., Жабашина М.В., Филиппенко А.В., Бородин Т.Н., Гаевская Н.Е. Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 344002, Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 117/40. E-mail: plague@aaanet.ru.

Баташев В.В. Ростовский государственный медицинский университет. Российская Федерация, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29.

Ковалев Е.В., Леоненко Н.В. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ростовской области. Российская Федерация, 344019, Ростов-на-Дону, ул. 18 линия, 17.