

А.В.Иванова¹, Н.В.Попов¹, Н.Д.Пакскина², А.А.Кузнецов¹, А.Н.Матросов¹, М.М.Шилов¹,
П.А.Мочалкин³, М.Г.Корнеев¹, В.П.Топорков¹

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2013–2017 гг. И ПРОГНОЗ НА 2018 г.

¹ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Российская Федерация; ²Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ³ГБУЗ «Республиканский центр дезинфекции» МЗ Республики Башкортостан, Уфа, Российская Федерация

Проведена оценка эпидемиологической ситуации по геморрагической лихорадке с почечным синдромом (ГЛПС) на территории Российской Федерации в 2013–2017 гг., выполнено обоснование прогноза обстановки на 2018 г. В анализируемом периоде зарегистрировано 39238 случаев ГЛПС в 59 административных территориях восьми федеральных округов России. Наиболее высокий уровень заболеваемости отмечен в Приволжском федеральном округе, где зарегистрировано 82,9 % всех случаев. Дается прогноз на сохранение напряженной обстановки по ГЛПС в 2018 г. на территории Приволжского и Центрального федеральных округов. Для снижения заболеваемости населения необходимо увеличение объемов мониторинговых исследований и усиление их эпидемиологической направленности, обоснование, планирование и проведение комплекса мероприятий неспецифической профилактики.

Ключевые слова: ГЛПС, эпидемиологическая опасность, риски заражения, профилактические мероприятия.

Корреспондирующий автор: Иванова Александра Васильевна, e-mail: rusrapi@microbe.ru.

A.V.Ivanova¹, N.V.Popov¹, N.D.Pakskina², A.A.Kuznetsov¹, A.N.Matrosov¹, M.M.Shilov¹, P.A.Mochalkin³,
M.G.Korneev¹, V.P.Toporkov¹

Epidemiological Activity of Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome Foci in the Territory of the Russian Federation in 2013–2017 and Forecast for 2018

¹Russian Research Anti-Plague Institute “Microbe”, Saratov, Russian Federation; ²Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; ³Republican Center of Disinfection, the Ministry of Health in the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russian Federation

Assessed has been epidemiological situation on hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) in the territory of the Russian Federation in 2013–2017. Forecast for 2018 has been substantiated. 39238 HFRS cases in 59 administrative territories of 8 Federal Districts were registered over the analyzed period. The highest morbidity rates were reported in the Privolzhsky Federal District, where 82.9 % of the total case number occurred. Given has been the forecast for the retention of adverse situation on HFRS in 2018 in the territory of Privolzhsky and Central Federal Districts. In order to reduce the HFRS incidence among the population it is necessary to increase the scale and scope of monitoring investigations and strengthen their epidemiological aspect, as well as substantiate, plan and carry out broad range of measures of non-specific prophylaxis.

Key words: HFRS, epidemiological hazard, risk of infection, preventive measures.

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

Corresponding author: Aleksandra V. Ivanova, e-mail: rusrapi@microbe.ru.

Citation: Ivanova A.V., Popov N.V., Pakskina N.D., Kuznetsov A.A., Matrosov A.N., Shilov M.M., Mochalkin P.A., Korneev M.G., Toporkov V.P. Epidemiological Activity of Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome Foci in the Territory of the Russian Federation in 2013–2017 and Forecast for 2018. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2018; 1:16–21. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-16-21

Среди зоонозов в Российской Федерации геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) отличается высокими показателями заболеваемости населения с преимущественным поражением лиц трудоспособного возраста, а также значительными социально-экономическими потерями [1, 9, 10, 11, 14]. По данным Роспотребнадзора, в 2016 г. на профилактику инфекционных и паразитарных болезней в Российской Федерации затрачено 468 млрд рублей. Среди природно-очаговых заболеваний экономический ущерб от ГЛПС самый значительный – около 722 млн [2]. Специфические средства лечения и профилактики этой лихорадки не разработаны.

Основой ликвидации и предупреждения заболеваний являются меры неспецифической профилактики, из которых наиболее радикальны дератизационные обработки [4, 5, 6, 13].

С начала официальной регистрации ГЛПС на территории России выявлено более 250 тыс. случаев заболеваний. Значительную часть – 80 % от всех случаев, ежегодно отмечают на территории европейской части страны [9, 10]. В границах России обнаруживается циркуляция целого ряда различных геновариантов хантавирусов, этиологическая роль которых при заболеваниях человека в настоящее время не доказана или мало изучена [3, 11, 12]. Основными эпи-

демически значимыми являются пять серотипов – *Puumala, Dobrava, Hantaan, Seul* и *Amur*.

Эпидемиологическая опасность очагов ГЛПС определяется интенсивностью контактов населения с природными очагами [4, 5], которые, в свою очередь, во многом зависят от численности и инфицированности грызунов – основных носителей (резервуаров) хантавирусов. Дифференциация энзоотических территорий по уровню эпидемиологической опасности и прогнозирование эпидемической обстановки в регионах с высокими рисками заражения – ключевые направления при планировании и организации профилактических (противоэпидемических) работ [6, 7]. Цель исследования – анализ пространственно-временной динамики заболеваемости ГЛПС в Российской Федерации в 2013–2017 гг. и прогнозирование эпидемиологической обстановки на 2018 г.

Для анализа использованы данные официальной статистики Роспотребнадзора, в том числе ФБУЗ «Федерального центра гигиены и эпидемиологии», а также материалы, поступившие из Управлений Роспотребнадзора и Центров гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации. Для прогнозирования эпидемиологической обстановки по ГЛПС использован разработанный согласно приказу Роспотребнадзора № 6 от 14.01.2013 г. [8] прогноз изменения численности грызунов, насекомоядных и эпизоотического состояния по туляремии, ГЛПС, лептоспирозу, бешенству, ЛЗН и КГЛ в Российской Федерации на весну 2018 г. Основным методом исследования был эпидемиологический анализ.

В 2013–2017 гг. на территории России зарегистрировано 39237 случаев ГЛПС. Среднегодовое количество случаев за этот период составило 5,1 на 100 тыс. населения. По сравнению с 2008–2012 гг. (35836 случаев) заболеваемость увеличилась на 9,4 %. Самый высокий ее уровень отмечался в 2014 г. (8,0 на 100 тыс. населения), самый низкий – в 2013 г. (3,0). В 2014 г. наибольшие показатели заболеваемости регистрировали на отдельных территориях Центрального, Приволжского и Уральского федеральных округов. Например, в Саратовской области отмечен рост заболеваемости в 9,6 раза, в Белгородской – в 7,3, в Республике Татарстан – в 6,3, в Калужской области – в 6,2, в Свердловской – в 5,4.

В 2013–2017 гг. больные ГЛПС зарегистрированы в 59 субъектах восьми федеральных округов России. Большая часть случаев заболеваний (82,9 %) отмечалась в Приволжском федеральном округе (ПФО), где ее средний интенсивный показатель (ИП) составил 15,9 на 100 тыс. населения (таблица).

В 2017 г. обстановка по заболеваемости ГЛПС осложнилась – число случаев достигло 8298 (5,7 на 100 тыс. населения), что на 38 % больше аналогичного периода прошлого года (6021 – 4,1). Самые высокие показатели заболеваемости зарегистрированы в субъектах ПФО, в первую очередь в Республиках Удмуртия (148,5), Мордовия (34,0), Марий Эл (33,4), Башкортостан (32,1).

На фоне ухудшения эпидемиологической обстановки по ГЛПС в 2017 г. имело место возникновение трех групповых вспышек заболевания (Республики Удмуртия и Башкортостан, Пермский край), связанных с низким качеством проведения заблаговременных профилактических работ.

Для снижения рисков заражения и предупреждения дальнейшего ухудшения эпидемиологической обстановки по ГЛПС разработаны «План комплексных мероприятий по стабилизации заболеваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС) населения Республики Башкортостан в 2017 г.», утвержденный Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека А.Ю.Поповой 31.03.2017 г., и «План комплексных мероприятий по стабилизации заболеваемости природно-очаговыми инфекциями, актуальными для территории Пермского края (геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, лептоспироз, туляремия) на 2017–2020 гг.», утвержденный заместителем председателя Правительства Пермского края Т.Ю.Абдуллиной 04.12.2017 г. В результате выполнения комплекса противоэпидемических мероприятий эпидемические очаги были ликвидированы.

Результаты эпидемиологического надзора за природно-очаговыми инфекционными болезнями на территории страны в 2017 г. обобщены в письме Руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека А.Ю.Поповой от 11.01.2018 № 01/150-2018-32 «О прогнозе изменения численности грызунов, насекомоядных и эпизоотического состояния по туляремии, геморрагической лихорадке с почечным синдромом, лептоспирозу, бешенству, лихорадке Западного Нила и Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации на весну 2018 г.». В 2017 г. исследования мелких млекопитающих на зараженность вирусом геморрагической лихорадки с почечным синдромом проводились в восьми федеральных округах, инфицированные мелкие млекопитающие выявлены в семи (кроме СКФО). Среди зараженных зверьков наибольшая доля приходится

Показатели эпидемической активности природных очагов ГЛПС на территории Российской Федерации в 2013–2017 гг.

Федеральный округ	Число случаев в 2013–2017 гг.			Число случаев в 2017 г.	
	Абс.	%	ИП	Абс.	ИП
Приволжский	32539	82,9	15,9	7145	24,2
Центральный	4678	11,9	2,4	738	1,9
Северо-Западный	950	2,4	1,4	187	1,3
Уральский	516	1,3	0,8	141	1,1
Дальневосточный	472	1,2	1,5	73	1,2
Южный	79	0,2	0,08	13	0,07
Северо-Кавказский	1	0,0025	0,002	1	0,01
Сибирский	3	0,0076	0,002	0	0
<i>Итого:</i>	39238	100	5,4	8298	5,7

на рыжую полевку (76 % в УФО, 66 % в ПФО, 57 % в СЗФО, 38 % в ЦФО). В ДФО среди носителей хантавирусов преобладала полевая мышь (42 %) и большая полевка (33 %), а в ЮФО – мышь домовая (50 % зараженных животных).

Приволжский федеральный округ. В его состав входят 14 субъектов, располагающихся в самых разных природных зонах – от хвойных лесов до лесостепей и степей. Большинство территорий совпадает с оптимумом ареала рыжей полевки – основного резервуара хантавируса серотипа *Puumala*. На южных рубежах, где в биоценозах преобладают мыши и серые полевки, встречается серотип *Dobrava*. Большая доля случаев заболеваний ГЛПС, в том числе вспышечного характера, на территории России выявляется именно здесь. За последние пять лет, в среднем, ежегодно заболевало 6508 человек (ИП=15,9 на 100 тыс. населения), в 2017 г. ИП составил 24,2. Природные очаги хантавирусной инфекции существуют повсеместно. Средняя численность мелких млекопитающих всегда достаточно высока: весной составляет 6,3 %, осенью – 14,7 % попадания. Среди инфицированных грызунов преобладает рыжая полевка. Доля инфицированных для этого вида составила 65 %, малой лесной мыши – 10 %, полевой мыши – 8 %, для серых полевок и желтогорлой мыши – по 3 %, бурозубки – 2 %. В 2018 г. сложная эпидемиологическая обстановка по ГЛПС сохранится на территориях, располагающихся в зоне хвойных и смешанных лесов: Республики Удмуртия, Мордовия, Марий Эл, Башкортостан и Татарстан, а также Кировская и Нижегородская области. Возможно ухудшение ситуации в регионах лесостепной зоны: Пензенская, Самарская и Оренбургская области.

Центральный федеральный округ. Включает 18 субъектов, располагающихся преимущественно в зонах хвойных и смешанных лесов. Заболевания населения ГЛПС здесь также распространены: в среднем ежегодно болеет 935 человек. Средний ИП за последние пять лет составил 2,4, в 2017 г. – 1,9. Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились в 16 субъектах округа (за исключением Владимирской и Ивановской областей). Численность грызунов здесь также высока: средние показатели весной 5,6, осенью – 11,2 %. В 12 субъектах большинство инфицированных грызунов зарегистрировано среди рыжих полевок – 38 %. Инфицированные полевые мыши (14 %) обнаружены в восьми субъектах (Воронежская, Ярославская, Тамбовская, Калужская, Смоленская, Курская, Липецкая и Рязанская области). Высокая численность и инфицированность грызунов – резервуарных хозяев хантавирусов *Puumala* и *Dobrava*-Аа, подтверждает возможность осложнений ситуации по ГЛПС. В 2018 г. наиболее высокая эпидемиологическая опасность сохранится на территориях Брянской, Костромской, Рязанской и Ярославской областей.

Северо-Западный федеральный округ. Его 11 субъектов располагаются преимущественно в зоне

хвойных лесов. Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились в десяти субъектах округа (за исключением Псковской области). Хантавирусоносители обнаружены в девяти субъектах. Численность грызунов весной здесь составляла в среднем 2,7 %, осенью возрастала до 6,5 %. Антиген выделен у 115 мелких млекопитающих (52 в 2016 г.), в подавляющем большинстве среди рыжих полевок (57 %). Риск заражения ГЛПС связан с серотипом вируса *Puumala*. За последние пять лет в среднем за год заболевало 190 человек, ИП=1,4 (в 2017 г. – 1,3). В 2018 г. в СЗФО наиболее напряженная эпидемическая обстановка по ГЛПС сохранится на территории Республик Коми и Карелия, а также Вологодской и Новгородской областей.

Южный федеральный округ. Включает восемь субъектов, располагающихся в степной и полупустынной зонах. Заболеваемость здесь достаточно редка: в среднем регистрируют 16 случаев в год (ИП=0,08). Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились в четырех субъектах округа. В зональных биоценозах обитают мыши и серые полевки, в популяциях которых циркулируют хантавирусы *Dobrava*. Численность мышевидных весной составляет в среднем 4,7 %, осенью – 12,5 %. Инфицированные особи в 2017 г. обнаружены только на территории Волгоградской области (в 2016 г. – в четырех субъектах). Среди зараженных грызунов преобладали домовые мыши – 50 %. В 2018 г. на территории ЮФО (Краснодарский край и Волгоградская область) возможны единичные случаи заражения ГЛПС.

Северо-Кавказский федеральный округ. Из семи субъектов, располагающихся в зоне предгорных и горных степей и полупустынь, лишь в Ставропольском крае и Республике Дагестан регистрируют единичные случаи заболеваний ГЛПС. Циркулируют вирусы серотипа *Dobrava*. Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились только на территории Ставропольского края. В биоценозах преобладают мыши и серые полевки, численность которых весной составляет 7,1 %, осенью – 11,5 %. Хантавирусоносители не обнаружены. В 2018 г. обострения эпидемической обстановки по ГЛПС на территории СКФО не ожидается, но возможно обнаружение единичных случаев заражения ГЛПС.

Уральский федеральный округ. На его территории располагается шесть субъектов, размещающихся преимущественно в зонах хвойных и смешанных лесов. Уровень заболеваемости здесь относительно низкий: в среднем в 2013–2017 гг. ежегодно болело 103 человека, ИП=0,8 (в 2017 г. ИП=1,1). В биоценозах преобладают лесные полевки, в число которых входит и рыжая (восточная граница ареала). Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились на территории всех субъектов округа (за исключением ХМАО

и ЯНАО). Основные риски заражения ГЛПС связаны с серотипом вируса *Puumala*. Антиген хантавируса выделен в трех субъектах (Свердловская, Тюменская, Челябинская области). Средняя численность грызунов за последние пять лет весной составила 4,1 %, осенью – 12,2 %. Среди инфицированных грызунов преобладала рыжая полевка – 76 %. Единичные особи-хантавирусоносители выявлены среди желтогорлой мыши, серой и красно-серой полевки. В 2018 г. сохранится сложная эпидемиологическая обстановка в Свердловской и Челябинской областях.

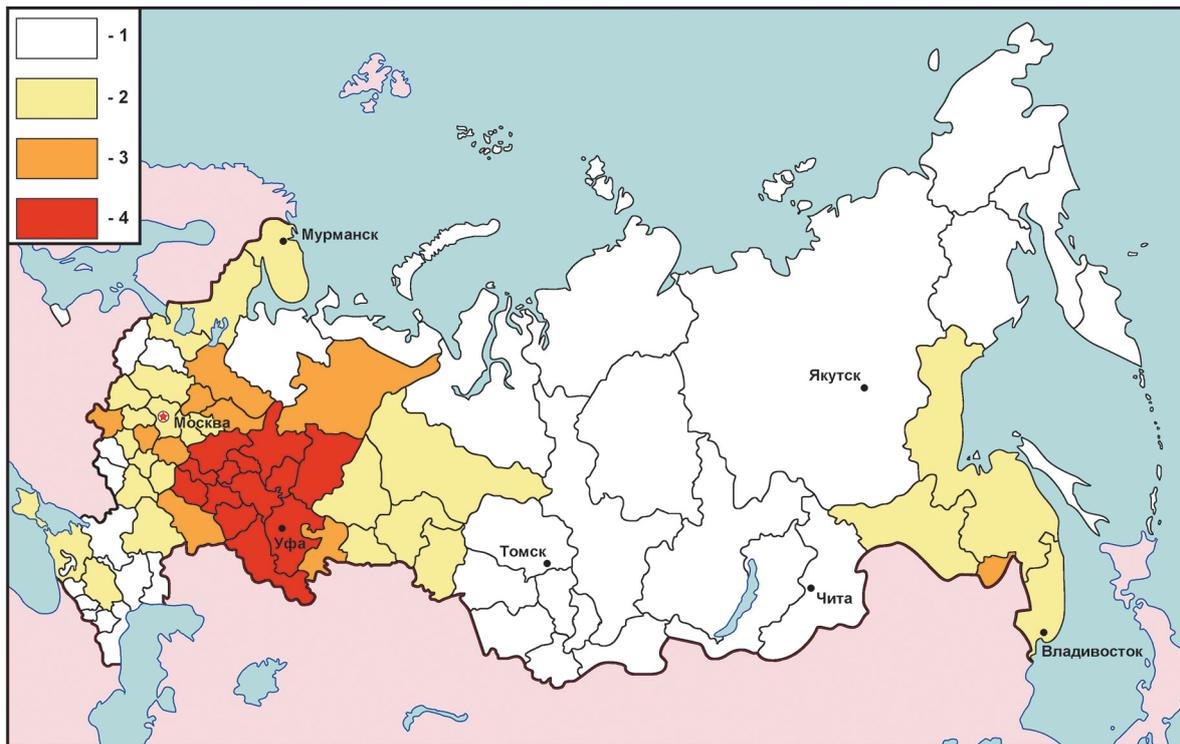
Сибирский федеральный округ. Включает 12 субъектов, занимает обширные территории преимущественно зоны хвойных лесов, на юге – смешанных лесов и лесостепи. Заболевания людей здесь единичны и случайны, в природных биоценозах циркулирует вирус *Puumala*. Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились на территории девяти субъектов округа. В отловах преобладают мыши, лесные и серые полевки. Средняя численность мышевидных весной составляет 2,9 %, осенью возрастает до 8,6 %. Антиген хантавируса выделен в двух субъектах (Алтайский край и Омская область). На территории Омской области в отловах преобладали лесная и полевая мыши, Алтайского края – полевая мышь, серая и красная полевка, полевка-экономка и бурузубка. Общая доля инфицированных здесь грызунов составила 23 %. В 2018 г. на территории СФО обострения эпидемиологической обстановки по ГЛПС не ожидается. Не исключены спорадические случаи заболевания ГЛПС в Омской области и Алтайском крае.

Дальневосточный федеральный округ. В состав округа входит девять субъектов, располагающихся в зоне горной тайги (хвойных лесов), на юге – смешанных лесов и лесостепи. За пять последних лет здесь отмечали ежегодно в среднем 94 больных ИП=1,5 (в 2017 г. – 1,2). Исследования мелких млекопитающих на инфицированность хантавирусами проводились на территории всех субъектов округа (за исключением Республики Саха, Магаданской области и Камчатского края). Фауна грызунов отличается большим разнообразием: преобладают мыши, лесные и серые полевки. Средняя численность весной составила 5,8 %, осенью – 10,1 %. Циркуляция хантавирусной инфекции отмечена в пяти субъектах округа (в 2016 г. в четырех). Среди инфицированных на долю полевой мыши дальневосточного подвида пришлось 42 %, большой полевки – 33 %, восточноазиатской мыши – 8 %, единичные находки зараженных особей отмечены для серой крысы, домовая мышь, красной полевки и азиатского бурундука. Риски заражения ГЛПС связаны с серотипами вируса *Hantaan* (резервуар – дальневосточный подвид полевой мыши), *Amur* (резервуар – восточноазиатская мышь) и *Seul* (городские очаги, резервуар – серая крыса). В 2018 г. сохранится напряженная эпидемиологическая обстановка в Еврейской автономной области, а также в Приморском и Хабаровском краях.

Таким образом, результаты анализа заболеваемости ГЛПС в отдельных федеральных округах Российской Федерации свидетельствуют о напряженной эпидемиологической ситуации по ГЛПС в 2013–2017 гг. (более 39 тыс. случаев заражения ГЛПС). Заболеваемость ГЛПС за январь–декабрь 2017 г. составила 5,7 на 100 тыс. населения, что на 38 % больше показателей за аналогичный период прошлого года (4,1 на 100 тыс. населения). На основании анализа численности и инфицированности резервуаров хантавирусов в природных очагах ГЛПС в осенне-зимний период 2017–2018 гг. составлен прогноз эпидемиологической обстановки на 2018 г., согласно которому наиболее высокие прогностические риски заражения ГЛПС сохранятся на территории 13 субъектов, в том числе Республик Удмуртия, Башкортостан, Татарстан, Марий Эл, Чувашия, Мордовия, Пермского края, а также Кировской, Нижегородской, Пензенской, Самарской, Ульяновской, Оренбургской областей. К группе территорий со средним прогностическим риском заражения отнесены десять субъектов, в том числе – Костромская, Брянская, Рязанская, Вологодская, Саратовская, Тульская, Ярославская, Челябинская области, Республика Коми и Еврейская АО. На остальной части России в 2018 г. сохранятся низкие и очень низкие прогностические риски заражения ГЛПС (рисунок).

В 2018 г. эпидемические риски заражения ГЛПС на большей части территории Российской Федерации связаны с вирусом *Puumala*. На отдельных территориях Приволжского и Центрального федеральных округов, вследствие сохранения высокой численности и инфицированности резервуаров хантавируса *Dobrava*, возрастает вероятность активизации природных очагов, связанных с этим вирусом. На территориях Уральского и Дальневосточного федеральных округов уровень заболеваемости ГЛПС не превысит среднепогодные показатели заболеваемости. На территориях Южного, Северо-Кавказского, Сибирского и Крымского федеральных округов прогнозируется благополучная эпидемиологическая ситуация по заболеваемости ГЛПС при сохранении вероятности единичных случаев заражения.

Для снижения заболеваемости ГЛПС необходимо повысить эффективность эпидемиологического надзора за счет увеличения объемов мониторинговых исследований с учетом усиления их эпидемиологической направленности. Результаты эпизоотологического обследования позволяют обоснованно проводить заблаговременные дератизационные обработки в природных и антропоургических очагах этой лихорадки. При проведении профилактики по эпидемическим показателям в выявленных эпидемических очагах обязательны дератизационные и дезинфекционные обработки строений, барьерная дератизация вокруг населенных пунктов, в зонах и на территориях рекреации. Необходимо усиление информационно-разъяснительной работы с насе-



Прогностические риски заражения ГЛПС на территории Российской Федерации в 2018 г.:

1 – риск заражения отсутствует; 2 – низкий; 3 – средний; 4 – высокий

лением по вопросам диагностики и профилактики заболеваний ГЛПС. Вся работа по профилактике заболеваний в субъектах Российской Федерации, энзоотичных по этому зоонозу, проводится на основании решений региональных СПЭК, согласованных и утвержденных «Комплексных планов...», разрабатываемых на определенный период с учетом ежегодной корректировки на основании результатов оперативного эпизоотологического и эпидемиологического обследования в очагах.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бернштейн А.Д., Апекина Н.С., Ткаченко Е.А. Особенности взаимоотношений хантавирусов с резервуарными хозяевами и характер проявления европейских хантавирусных очагов. *Труды Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова*. 2009; 26:153–5.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году». URL: http://gospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=8345 (дата обращения 22.01.2018 г.).
3. Коренберг Э.И. Юбилей теории академика Е.Н. Павловского о природно-очаговости болезней (1939–2014 гг.). *Эпидемиол. и вакцинопрофилактик.* 2015; 1(80):9–16.
4. Коренберг Э.И. Пути совершенствования эпидемиологического надзора за природноочаговыми инфекциями. *Эпидемиол. и вакцинопрофилактик.* 2016; 6(91):18–29.
5. Матросов А.Н., Тарасов М.А., Кузнецов А.А., Шилов М.М., Яковлев С.А., Толоконникова С.И., Попов Н.В., Кутырев В.В. Защитная дератизация окрестностей населенных пунктов в природных очагах зоонозов на территории России. *Дез. дело*. 2005; 3:48–51.
6. Мочалкин П.А., Мочалкин А.П., Степанов Е.Г., Фарвазова Л.А., Попов Н.В. Пространственные особенности

распределения показателей заболеваемости ГЛПС на территории Республики Башкортостан в 2010–2015 гг. *Эпидемиол. и вакцинопрофилактик.* 2017; 4(95):81–6.

7. Попов Н.В., Топорков В.П., Сафронов В.А., Кузнецов А.А., Рябов С.В., Санджиев Д.Н., Кутырев В.В. Современные направления снижения уровня заболеваемости природно-очаговыми инфекционными болезнями на территории Российской Федерации. *Эпидемиол. и инф. болезни. Актуал. вопр.* 2013; 5:15–7.

8. Приказ Руководителя федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 14.01.2013 № 6 «Об утверждении инструкции по оформлению обзора и прогноза численности мелких млекопитающих и членистоногих». *Дез. дело*. 2013. 1:51–6.

9. Ткаченко Е.А., Бернштейн А.Д., Дзагурова Т.К., Морозов В.Г., Слонова Р.А., Иванова Л.И., Транквилевский Д.В., Крюгер Д. Актуальные проблемы геморрагической лихорадки с почечным синдромом. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2013; 1: 51–8.

10. Ткаченко Е.А., Бернштейн А.Д., Окулова Н.М., Иванов А.П., Ишмухаметов А.А., Пиликова О.М., Транквилевский Д.В., Бахтина В.А. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (история, проблемы и перспективы изучения). *Эпидемиол. и вакцинопрофилактик.* 2016; 3(88):23–33.

11. Ткаченко Е.А., Дзагурова Т.К., Бернштейн А.Д., Коротина Н.А., Окулова Н.М., Мутных Е.С., Малкин Г.А., Баловнева М.В., Соцкова С.Е., Иванов А.П., Ишмухаметов А.А., Юничева Ю.В., Пиликова О.М., Морозов В.Г., Транквилевский Д.В. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (прошлое и настоящее). *Труды Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова*. 2015; 2(29):33–53.

12. Транквилевский Д.В. Об инфицированности мелких млекопитающих возбудителями зоонозов в Российской Федерации. *Здор. насел. и среда обит.* 2016; 10(283):53–6.

13. Транквилевский Д.В., Малкин Г.А., Мутных Е.С., Квасов Д.А., Стёпкин Ю.И., Ромашов Б.В., Ромашова Н.Б., Труфанова Е.И., Простаков Н.И., Царенко В.А. О численности и инфицированности хантавирусами мелких млекопитающих в сельских населенных пунктах и роли дератизационных мероприятий во время зимней вспышки геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Центральном Черноземье. *Дез. дело*. 2015; 1(91):39–48.

14. Транквилевский Д.В., Царенко В.А., Жуков В.И. Современное состояние эпизоотологического мониторинга за природными очагами инфекций в Российской Федерации. *Мед. паразитол. и паразитарн. бол.* 2016; 2:19–24.

References

1. Bershtein A.D., Apekina N.S., Tkachenko E.A. [Peculiarities of interaction between Hantaviruses and host reservoirs and the nature of manifestation of European Hantavirus foci]. *Works of M.P.Chumakov Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis*. 2009; 26:153–5.
2. [State Report on "Sanitary-Epidemiological Welfare of the Population in the Russian Federation in 2016"] (cited 22 Jan 2018). Available from: http://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=8345.
3. Korenberg E.I. [Anniversary of E.N. Pavlovsky theory about natural foci of diseases (1939-2014)]. *Epidemiol. Vaksino profilakt.* 2015; 1(80):9–16.
4. Korenberg E.I. [Ways to improve epidemiological surveillance over natural-focal infections]. *Epidemiol. Vaksino profilakt.* 2016; 6(91):18–29.
5. Matrosov A.N., Tarasov M.A., Kuznetsov A.A., Shilov M.M., Yakovlev S.A., Tolokonnikova S.I., Popov N.V., Kutyrev V.V. [Protective deratization of residential area surroundings situated in natural foci of zoonoses in the territory of Russia]. *Dez. Delo.* 2005; 3:48–51.
6. Mochalkin P.A., Mochalkin A.P., Stepanov E.G., Farvazova L.A., Popov N.V. [Spatial peculiarities of distribution of HFRS morbidity rates in the territory of the Republic of Bashkortostan in 2010–2015]. *Epidemiol. Vaksino profilakt.* 2017; 4(95):81–6.
7. Popov N.V., Toporkov V.P., Safronov V.A., Kuznetsov A.A., Ryabov S.V., Sandzhiev D.N., Kutyrev V.V. [Modern trends in the reduction of morbidity rates of natural-focal infectious diseases in the territory of the Russian Federation]. *Epidemiol. Infek. Bol. Aktual. Vopr.* 2013; 5:15–7.
8. [Order of the Head of Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, dated January 14, 2013, No 6 "Concerning approval of guidelines on presentation of reviews and forecasts of small mammals' and arthropods' numbers"]. *Dez. Delo.* 2013; 1:51–6.
9. Tkachenko E.A., Bershtein A.D., Dzagurova T.K., Morozov V.G., Slonova R.A., Ivanova L.I., Trankvilevsky D.V., Kryuger D. [Relevant issues of hemorrhagic fever with renal syndrome]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2013; 1:51–8.
10. Tkachenko E.A., Bershtein A.D., Okulova N.M., Ivanov A.P., Ishmukhametov A.A., Pilikova O.M., Trankvilevsky D.V., Bakhtina V.A. [Hemorrhagic fever with renal syndrome (history, problems, and prospects of studies)]. *Epidemiol. Vaksino profilakt.* 2016; 3(88):23–33.
11. Tkachenko E.A., Dzagurova T.K., Bershtein A.D., Korotina N.A., Okulova N.M., Mutnykh E.S., Malkin G.A., Balovneva M.V., Sotskova S.E., Ivanov A.P., Ishmukhametov A.A., Yunicheva Yu.V., Pilikova O.M., Morozov V.G., Trankvilevsky D.V. [Hemorrhagic fever with renal syndrome (past and present)]. *Works of M.P.Chumakov Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis*. 2015; 2(29):33–53.
12. Trankvilevsky D.V. [Concerning infection of small mammals with agents of zoonotic diseases in the Russian Federation]. *Zdor. Nasel. Sreda Obit.* 2016; 10(283):53–6.
13. Trankvilevsky D.V., Malkin G.A., Mutnykh E.S., Kvasov D.A., Stepkin Yu.I., Romashov B.V., Romashova N.B., Trufanova E.I., Prostakov N.I., Tsarenko V.A. [On the numbers and infection with Hantaviruses of small mammals in rural areas and the role of deratization measures during winter outbreak of hemorrhagic fever with renal syndrome in the Central Black Soil Region]. *Dez. Delo.* 2015; 1(91):39–48.
14. Trankvilevsky D.V., Tsarenko V.A., Zhukov V.I. [Current condition of epizootiological monitoring over natural focal infections in the Russian Federation]. *Med. Parazitol. Parazitarn. Bol.* 2016; 2:19–24.

Authors:

Ivanova A.V., Popov N.V., Kuznetsov A.A., Matrosov A.N., Shilov M.M., Korneev M.G., Toporkov V.P. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrapi@microbe.ru.

Pakskina N.D. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare. 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation.

Mochalkin P.A. Republican Center of Disinfection. 127/1, Mingazheva St., Ufa, 450005, Russian Federation.

Об авторах:

Иванова А.В., Попов Н.В., Кузнецов А.А., Матросов А.Н., Шилов М.М., Корнеев М.Г., Топорков В.П. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrapi@microbe.ru.

Пакскина Н.Д. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Мочалкин П.А. Республиканский центр дезинфекции. Российская Федерация, 450005, г. Уфа, ул. Мингажева, д. 127/1.

Поступила 07.02.18.

Отправлена на доработку 13.03.18.

Принята к публ. 19.03.18.