

## Пространственные особенности заболеваемости ГЛПС на территории Республики Башкортостан в 2010 – 2015 годах

П.А. Мочалкин<sup>1</sup> (marketing@dez-ufa.ru), А.П. Мочалкин<sup>1</sup>,  
Е.Г. Степанов<sup>2</sup> (Stepanov\_EG@02.rospotrebnadzor.ru),  
Л.А. Фарвазова<sup>2</sup> (Farvazova\_LA@02.rospotrebnadzor.ru), Н.В. Попов<sup>3</sup> (Popovnv47@mail.ru)

<sup>1</sup> ГБУЗ «Республиканский центр дезинфекции» Минздрава Республики Башкортостан, г. Уфа

<sup>2</sup> Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан, г. Уфа

<sup>3</sup> ФКУЗ «РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора, г. Саратов

### Резюме

**Введение.** Основная цель работы – выявление территорий Республики Башкортостан и категорий жителей с высоким риском заражения ГЛПС для определения направлений профилактических мероприятий. **Материалы и методы.** Проанализированы и обобщены многолетние данные Управления Роспотребнадзора по Республике Башкортостан по заболеваемости ГЛПС в 54 административных районах республики. **Результаты и обсуждение.** Выявлены административные территории с высоким, средним и низким риском заражения ГЛПС. Установлено, что 85,2% заражений, зарегистрированных в 2010 – 2015 годах, произошло в лесостепной ландшафтно-географической зоне республики. Соотношения случаев ГЛПС среди городского и сельского населения составляло соответственно в лесостепной зоне 61,2 и 38,8%; в лесной – 19,2 и 80,8%; степной – 2,2 и 97,8%. **Выводы.** Для снижения уровня заболеваемости ГЛПС на территории Республики Башкортостан необходимо значительно увеличить объемы и интенсивность профилактических мероприятий в первую очередь на территориях высокого риска заражения городского населения: г. Уфа, Уфимский и Туймазинский районы (города Октябрьский и Туймазы), г. Кумертау, г. Бирск г. Стерлитамак. **Ключевые слова:** очаги ГЛПС, заболеваемость, эпидемиологическая опасность территории, территории риска, противоэпидемиологические мероприятия

### Spatial Features of HFRS Morbidity in Territory of Republic Bashkortostan in 2010 – 2015

P.A. Mochalkin<sup>1</sup> (marketing@dez-ufa.ru), A.P. Mochalkin<sup>1</sup>, E.G. Stepanov<sup>2</sup> (Stepanov\_EG@02.rospotrebnadzor.ru), L.A. Farvazova<sup>2</sup> (Farvazova\_LA@02.rospotrebnadzor.ru), N.V. Popov<sup>3</sup> (Popovnv47@mail.ru)

<sup>1</sup> State Municipal Health Institution «Republican Center for Disinfection», Ufa

<sup>2</sup> Service of Surveillance on Consumer' Rights Protection and Human Wellbeing

Administration in the Republic of Bashkortostan, Ufa

<sup>3</sup> Russian Research Anti-Plague Institute «Microbe», Saratov

### Abstract

**Introduction.** The main aim of the study is to identify the territories in the Republic of Bashkortostan and the categories of residents at high risk of HFRS infection for determining the directions of preventive measures. **Materials and methods.** Analyzed and synthesized have been the long-term data from the Service of Surveillance on Consumer' Rights Protection and Human Wellbeing Administration in the Republic of Bashkortostan on the HFRS incidence in 54 administrative districts. **Results and discussion.** Identified have been administrative districts with high, medium, and low risk of exposure to HFRS during. It is established that 85.2% of infections, registered at that time in Bashkortostan, occurred in the natural HFRS focus in the forest-steppe landscape-geographical zone. The urban/rural differential ratio in the natural foci in the forest-steppe area was 61.2% and 38.8%, respectively; in the forest zone – 19.2% and 80.8%; while in the steppe – 2.2% and 97.8%. **Conclusions.** In order to decrease the level of HFRS morbidity in the territory of Bashkortostan, it is necessary to considerably expand the scope and augment the intensity of preventive activities in the areas of high risk of exposure, first and foremost, in Ufa city and Ufa Region, Tuimazinsky region (Okt'yarsky and Tuimazy cities), Kumertau, Birsks, and Sterlitamak cities. **Key words:** HFRS foci, morbidity rates, epidemic hazard of a territory, risk areas, anti-epidemic measures.

### Введение

В текущем десятилетии в Республике Башкортостан сохраняется высокий уровень заболеваемости ГЛПС [1, 2]. Выполненные ранее оценки показали, что в 1980 – 2009 г. общая площадь административных районов, где практически ежегодно

регистрировали максимальные показатели заболеваемости ГЛПС (выше 100 – 200 на 100 тыс. населения), не превышали 20% от общей территории республики [3]. Также установлено, что наибольшую эпидемиологическую опасность представляют пойменные лесные

**Таблица 1.**  
**Многолетняя динамика заболеваемости ГЛПС среди всего населения**  
**Республики Башкортостан в 2010 – 2015 годах**

Годы	Общее число случаев заболевания ГЛПС	Показатели заболеваемости на 100 тыс. населения	Число случаев заболеваний ГЛПС городского населения	Число случаев заболеваний ГЛПС сельского населения
2010	1381	33,9	870	511
2011	1433	35,2	764	669
2012	1590	39,1	831	759
2013	607	14,9	329	278
2014	3318	81,5	1681	1637
2015	1614	39,6	904	710
Всего	9943		5379	4564

массивы, расположенные в пригородной зоне крупных городов, где ежегодно регистрируют многочисленные случаи ГЛПС [4]. При этом крупные подъемы заболеваемости ГЛПС имели место каждые 3 – 4 года и совпадали, как правило, с периодами роста численности и инфицированности основного носителя возбудителя ГЛПС – рыжей полевки [5]. В этих условиях единственной эффективной мерой, направленной на снижение уровня заболеваемости, является повышение кратности и интенсивности дезинфекционных мероприятий на территориях, где постоянно регистрируют высокий уровень заболеваемости ГЛПС [6]. Причем особого внимания требуют пригородные территории г. Уфы, где ежегодно фиксируется до 30 – 50% от всех случаев ГЛПС в республике [7]. Подчеркнем, что именно вследствие усиления эпидемиологического надзора за территориями с высокой степенью потенциальной эпидемической опасности, общий уровень заболеваемости ГЛПС в 2010 – 2015 годах по сравнению с 1980 – 2009 годами несколько снизился. Однако для дальнейшего снижения заболеваемости ГЛПС необходимо установить современные пространственные особенности распределения территорий с высоким риском заражения ГЛПС в первую очередь для городского населения, как основы для совершенствования тактики проведения профилактических мероприятий.

**Цель работы** – выявление территорий в Республике Башкортостан и категорий жителей с высоким риском заражения ГЛПС для определения направлений профилактических мероприятий.

### Материал и методы

Проанализированы многолетние данные Управления Роспотребнадзора по Республике Башкортостан по заболеваемости ГЛПС в 54 административных районах в 2010 – 2015 годах

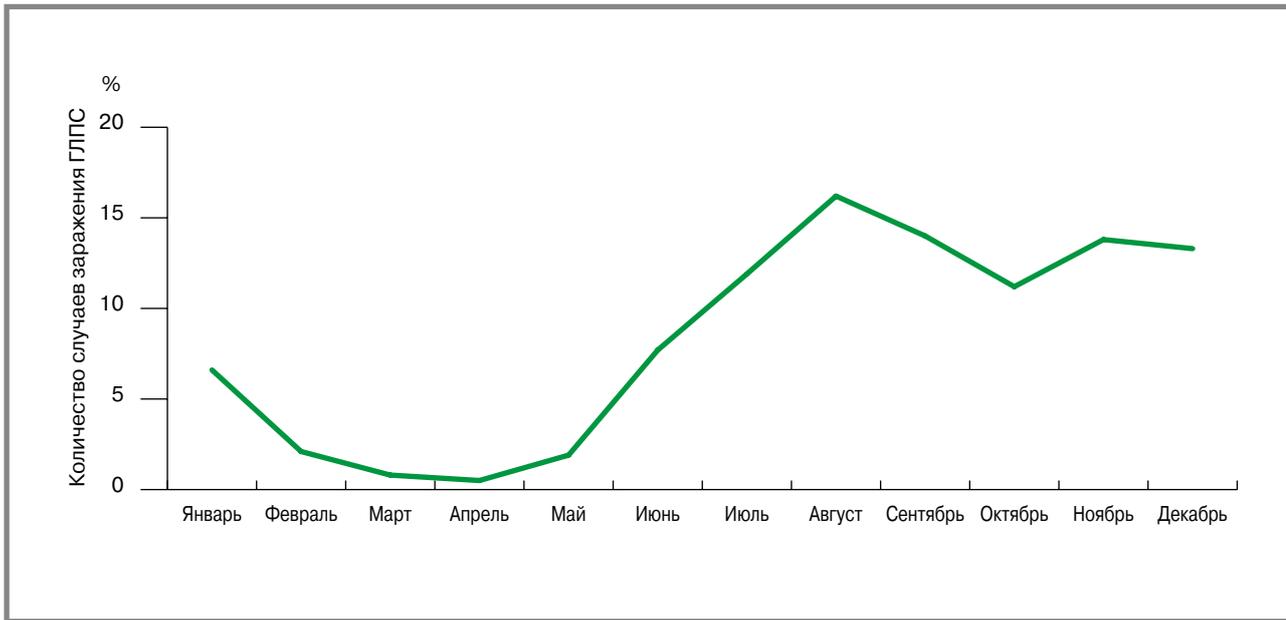
и эпидемиологические особенности заболеваемости городского населения на территориях с высоким и низким уровнем потенциальной эпидемической опасности по ГЛПС. Использовались описательно-оценочный и аналитический методы. Динамику распределения заболеваемости определяли методом наименьших квадратов по параболе первого порядка и оценивали по темпу прироста ( $T_{np}$ ). Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ . Статистическая обработка данных и полученных результатов проводилась с использованием пакета стандартных приложений Microsoft Office и Statistica 8.0.

### Результаты и обсуждение

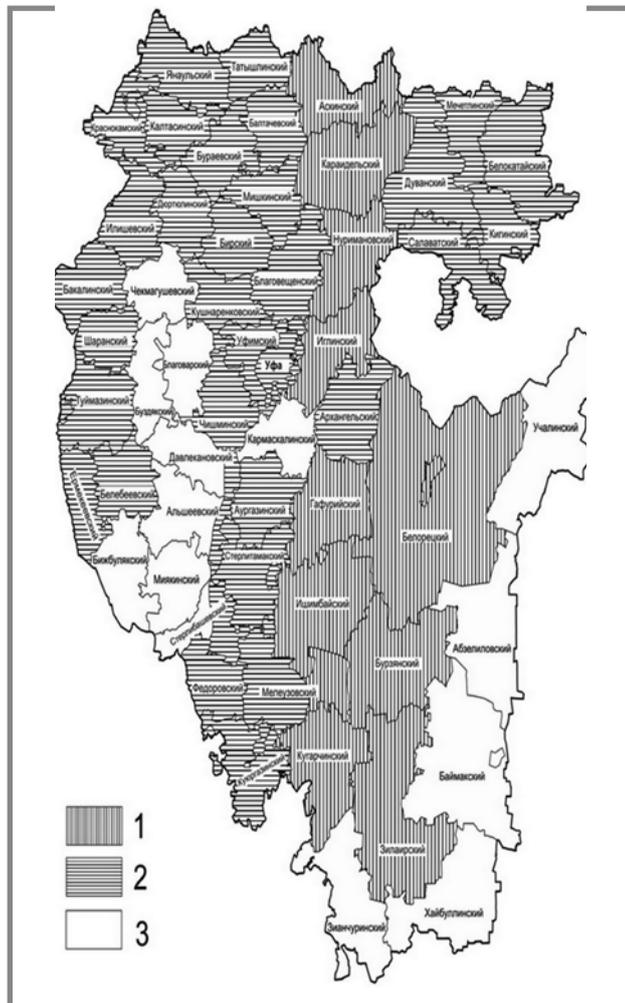
В 2010 – 2015 годах на территории Республики Башкортостан зарегистрировано 9943 случаев ГЛПС, из них 5379 (54,1%) зарегистрировано среди населения 14 крупных городов (Уфа, Стерлитамак, Октябрьский и др.), расположенных вблизи пойменных лесных массивов. Среднемноголетний уровень инцидентности ГЛПС на территории республики характеризовался стабильной ( $T_{np} = 0,07\%$ ), статистически достоверной ( $p \leq 0,05$ ) тенденцией и составил 40,7 на 100 тыс. населения. В 2013 году отмечен резкий спад заболеваемости (607 случаев) с последующим ее резким подъемом в 2014 году (3318 случаев). Подъем заболеваемости ГЛПС в 2014 году имел место на фоне увеличения осенью численности мышевидных грызунов (до 19% попадания в орудия лова и выше) в первую очередь в пойменных и антропогенных ландшафтах. В 2015 году было зарегистрировано 1614 случаев ГЛПС (табл. 1).

В сезонном аспекте в 2010 – 2015 годах подъем заболеваемости отмечен с августа по декабрь, с выраженными пиками в июле–сентябре и ноябре–декабре (рис. 1).

**Рисунок 1.**  
Сезонная динамика заражений ГЛПС на территории Республики Башкортостан в 2010 – 2015 годах



**Рисунок 2.**  
Карта схема распределения административных районов по ландшафтно-географическим зонам Республики Башкортостан



Примечание: Ландшафтно-географические зоны: 1 – лесная; 2 – лесостепная; 3 – степная.

Заражения происходили в основном при посещении пойменных лесных массивов, в том числе и многочисленных садово-огородных участков. В структуре заболеваемости ГЛПС наибольшая доля приходится на взрослых старше 18 лет – 94,7%, дети до 14 лет – 2,8%, подростки 15 – 17 лет – 2,5%. Среди детей наибольшее число заболевших в возрастной группе 7 – 14 лет (86,3%). Мужчины болеют ГЛПС в 2–4 раза чаще, чем женщины.

В 2010 – 2015 годах случаи ГЛПС зарегистрированы в 51 из 54 административных районов республики. В Белокатайском, Кигинском, Учалинском районах случаи ГЛПС не зафиксированы.

Активные природные очаги ГЛПС широко распространены на территории лесной, лесостепной и степной ландшафтно-географических зонах Республики Башкортостан [8]. Распределение административных районов по ландшафтно-географическим зонам республики приведено на рисунке 2.

Распространение природных очагов ГЛПС в лесной зоне приурочено к территориям занятых широколиственными, светло- и темнохвойными лесами в северо-западных, западных и центральных районах Башкирского Южного Урала, Уфимского и Зилаирского плато. Энзоотичная по ГЛПС территория лесной зоны Республики Башкортостан составляет более 48,9 тыс. км<sup>2</sup> и характеризуются низкой степенью урбанизации и плотностью населения. В лесостепной зоне, занимающей площадь более 55,9 тыс. км<sup>2</sup>, природные очаги ГЛПС выявлены на территории западных предгорий Южного Урала, Башкирской части Высокого Заволжья (Белебеевская, Стерлибашевско-Федоровская возвышенности, северные отроги Общего Сырта), северо-восточного Предуралья, Уфимского плато и междуречий

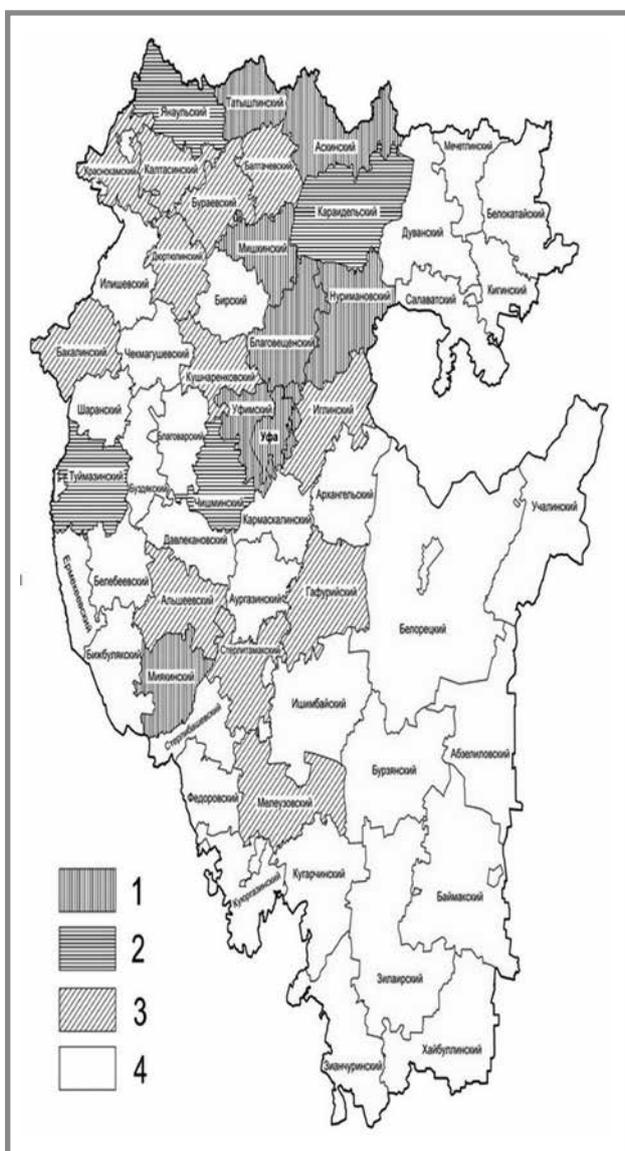
**Таблица 2.**

**Дифференциация энзоотичной по ГЛПС территории Республики Башкортостан по степени риска заражения ГЛПС по данным 2010 – 2015 годов**

Уровень риска заражения	Число районов	Показатели заболеваемости на 100 тысяч	Всего заболеваний, абс.	Из них, %		Общая площадь районов, км <sup>2</sup>
				город	село	
Высокий	7	80 – 100 и выше	5231	3547	1684	14096
Средний	4	50 – 70	1601	649	952	10028
Низкий	12	30 – 49	1759	698	1061	25263
Очень низкий	31	0,0 – 29	1352	485	867	94213
Всего	54		9943	5379	4564	143600

**Рисунок 3.**

**Дифференциация территории Республики Башкортостан по степени риска заражения ГЛПС**



Примечание: Степень риска заражения: 1 – высокая; 2 – средняя; 3 – низкая; 4 – очень низкая.

рек Таныпа и Буя, Камы и Белой. В лесостепной зоне расположены наиболее крупные города республики, в их числе: Уфа, Стерлитамак, Салават, Нефтекамск, Октябрьский. Для лесостепной зоны характерна высокая степень урбанизации, хозяйственной освоенности и плотности населения. В степной зоне природные очаги ГЛПС распространены на площади более 38,8 тыс. км<sup>2</sup> в основном в границах Прибельской равнины, южной части Высокого Заволжья, степного Зауралья. Здесь сохранились лишь небольшие мозаичные пойменные лесные массивы, вкрапленные в агроландшафт. В современных условиях отмечена тенденция роста эпидемической опасности природных очагов ГЛПС, расположенных в пригородных и пойменных лесных массивах (зоны рекреации) во всех 3-х ландшафтно-географических зонах Республики Башкортостан.

Для дифференциации территорий по рискам заражения проанализированы ежегодные данные (2010 – 2015 гг.) по заболеваемости ГЛПС в 54 районах республики. Эпидемиологическое районирование очаговых территории выполнено путем объединения отдельных районов, характеризующихся различными уровнями риска заболеваемости ГЛПС, в 4 основные группы (высокого, среднего, низкого и очень низкого) (табл. 2, рис. 3).

К территориям с высоким риском заражения отнесены 7 районов, где показатель заболеваемости составлял 80 – 100 и более на 100 тыс. населения, то есть был в 2 – 3 раза и выше средне-многолетнего – 40,7 на 100 тыс. населения (Аскинский, Благовещенский, Миякинский, Мишкинский, Нуримановский, Татышлинский, Уфимский). В границах этих районов в 2010 – 2015 годах зарегистрирован 5231 случай ГЛПС, в том числе: среди сельского населения – 1684; среди городского – 3547 случаев (г. Уфа). Общая площадь территории районов с высоким риском заражения составляет 14096 км<sup>2</sup> – 9,8% от всей территории республики.

К группе территорий со средним риском заражения отнесены 4 района (Карaidельский, Туймазинский, Чишминский, Янаульский), где

среднемноголетний показатель заболеваемости ГЛПС в 2010 – 2015 годах составляли 50 – 70 на 100 тыс. населения. Всего здесь зарегистрировано 1601 случай ГЛПС, в том числе: среди сельского населения – 952, среди городского – 649 случаев (г. Туймазы – 185, г. Октябрьский – 464). Общая площадь территории районов со средним риском заражения 10028 км<sup>2</sup> – 7,0% от территории республики.

Особо подчеркнем, что в границах административных районов, отнесенных выше к территориям с высоким и средним риском заражения ГЛПС, в 2010 – 2015 годах среди сельского населения зарегистрировано 2636 случаев ГЛПС, среди городского – 4196 случаев. Общее количество заражений ГЛПС составило 68,7% от всех случаев ГЛПС на территории республики в 2010 – 2015 годах.

К третьей группе территорий с низким риском заражения отнесены 12 районов (Альшевский, Бакалинский, Балтачевский, Бураевский, Гафурийский, Дюртюлинский, Иглинский, Калтасинский, Краснокамский, Кушнаренковский, Мелеузовский, Стерлитамакский), где среднемноголетний показатель заболеваемости ГЛПС составлял 30 – 49 на 100 тыс. населения. Всего зарегистрировано 1759 случаев ГЛПС, в том числе: среди сельского населения – 1061; среди городского – 698 (г. Стерлитамак – 547, г. Нефтекамск – 130, г. Агидель – 21). Общая площадь территории районов с низким риском заражения 25263 км<sup>2</sup> – 17,6% от всей территории республики.

К четвертой группе территорий с очень низким риском заражения ГЛПС отнесен 31 район, где среднемноголетние (2010 – 2015 гг.) показатель заболеваемости ГЛПС составлял 0,0 – 29 на 100 тыс. населения. Всего здесь зарегистрировано 1352 случая ГЛПС, в том числе: среди сельского населения – 867; среди городского – 485 (г. Белорецк – 21, Белебей – 4, Бирск – 121, Ишимбай – 83, Кумертау – 165, Салават – 80, Сибай – 10, Учалы – 1). На территории Белокатайского, Кигинского, Учалинского районов случаев ГЛПС среди сельского населения не зарегистрировано. Общая площадь территории районов с очень низким риском заражения 94213 км<sup>2</sup> – 65,6% от всей территории Республики Башкортостан.

В целом общая площадь территорий с низкой и очень низкой потенциальной эпидемической опасностью по ГЛПС составляет 119476 км<sup>2</sup> – 83,2% от всей площади Республики Башкортостан.

Общее число случаев ГЛПС на территории лесостепной ландшафтно-географической зоны составило 8476 – 85,2% от общего числа случаев, зарегистрированных в 2010 – 2015 годах на территории республики. Среди городского населения выявлено 5184 случая ГЛПС, в том числе в г. Уфе – 3547, г. Стерлитамаке – 547, г. Октябрьском – 464, г. Туймазы – 185, г. Кумертау – 165, г. Нефтекамске – 130, в г. Бирске – 121, в г. Агидель – 21,

в г. Белебей – 4. Показатель заболеваемости ГЛПС населения составлял: в городах: Октябрьский – 68,0, Уфа – 52,7, Туймазы – 45,1, Кумертау – 42,1, Бирск – 42,0, Стерлитамак – 32,6, Агидель – 22,4, Нефтекамск – 15,7, Белебей – 1,1 на 100 тыс. населения. Среди сельского населения зарегистрировано 3292 случая ГЛПС. Соотношение количества случаев заражения среди городского и сельского населения на территории лесостепной зоны составляет 61,2 и 38,8% соответственно. Последнее позволяет считать, что в настоящее время в природных очагах ГЛПС, расположенных в лесостепной зоне, основными контингентами риска являются городские жители. Причем наиболее сложная эпидемиологическая обстановка ежегодно складывалась в городах с высокой плотностью населения в первую очередь на стыках природных, городских селитебных и лесопарковых ландшафтов. В частности, отметим, что именно вследствие расположения на территории г. Уфы крупных лесных массивов (Прибельский, Новиковский, Максимовский, Демский и др.) в городе постоянно регистрируют высокий уровень заболеваемости ГЛПС. Сопряженные участки городских (сельских) селитебных и природных ландшафтов стабильно характеризуются высокой плотностью и интенсивностью контактов населения с природными очагами ГЛПС. В весенне-летний период в лесопарковой зоне г. Уфы постоянно регистрируют спорадические случаи ГЛПС. В осенний и осенне-зимний периоды, вследствие сезонного подъема численности грызунов, потенциальная эпидемическая опасность территорий городских селитебных и лесопарковых ландшафтов значительно возрастает. С наступлением холодов создаются условия для активной миграции грызунов в жилые дома, что значительно увеличивает риски заражения. Напряженная эпидемиологическая обстановка сохраняется также в пригородной зоне городов Октябрьский, Туймазы, Кумертау, Бирск, Стерлитамак.

В 2010 – 2015 годах среди сельского населения также максимальные показатели заболеваемости ГЛПС отмечены на территории лесостепной (районы Благовещенский, Уфимский, Мишкинский, Татышлинский, Туймазинский, Чишминский) и лесной (районы Аскинский, Нуримановский, Караидельский, Янаульский) ландшафтно-географических зон. В качестве единственного исключения, высокий уровень заболеваемости ГЛПС сельского населения (среднемноголетний показатель 95,7 на 100 тыс. населения) также зарегистрирован в Миякинском районе, расположенном на границе степной и лесостепной ландшафтно-географических зон республики. Последнее обусловлено высокой интенсивностью контактов городского и сельского населения с природными очагами ГЛПС, находящимися в пойменных лесных массивах по берегам рек Уршак, Дема и их притоков Язуы, Мияки, Менеуз.

Общее число случаев ГЛПС на территории лесной зоны составило 959; – 9,6% от общего числа

случаев, зарегистрированных в 2010 – 2015 годах на территории республики. Среди городского населения выявлено 184 случая ГЛПС, в том числе в городах Белорецк – 21 (5,3 на 100 тыс. населения), Салават – 80 (8,7 на 100 тыс. населения), Ишимбай – 83 (21,0 на 100 тыс. населения), что составляет только 3,4% от общего их числа случаев ГЛПС в республике. Среди сельского населения зарегистрировано 775 случаев ГЛПС – 17,0% от их общего числа, зарегистрированных в республике. Соотношение случаев заражения городского и сельского населения на территории лесной зоны составляет 19,2 и 80,8% соответственно. Последнее позволяет считать, что в лесной зоне основными контингентом риска являются сельские жители.

Общее число заражений на территории степной зоны в 2010 – 2015 годах составило 508 случаев – 5,1% от общего числа случаев, зарегистрированных в 2010 – 2015 годах в республике. Среди городского населения выявлено 11 случаев ГЛПС (0,2% от общего числа в республике), в том числе в городах Учалы – 1 (0,4 на 100 тыс. населения) и Сибай – 10 (2,7 на 100 тыс. населения). Соотношение случаев заражения городского и сельского

населения на территории степной зоны составляет 2,2 и 97,8% соответственно. Основными контингентами риска в этой зоне являются сельские жители.

## Выводы

1. В настоящее время наибольшую потенциальную эпидемиологическую опасность представляют природные очаги ГЛПС, расположенные в лесостепной зоне Республики Башкортостан. Соотношение случаев заражения городского и сельского населения в лесостепной зоне составляет 61,2 и 38,8% соответственно.
2. Природные очаги ГЛПС, расположенные в лесной и степной зонах Республики Башкортостан, характеризуются относительно низкой эпидемической активностью.
3. Для снижения уровня заболеваемости ГЛПС среди городского населения необходимо увеличить объемы и интенсивность профилактических (противоэпидемических) мероприятий, направленных на защиту контингентов риска (дачники и др.) на территории, примыкающей к крупным городам в первую очередь расположенным в лесостепной зоне.

## Литература

1. Алевин Е. К., Камиллов Ф. Х., Хунафина Д. Х., Валишин Д.А., Шайхуллина Л.Р., Мурзабаева Р.Т. и др. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Медицинский вестник Башкортостана. 2013; 8 (5): 24 – 31.
2. Ткаченко Е.А., Бернштейн А.Д., Дзагурова Т.К., Морозов В.Г., Слонова Р.А., Иванов Л.И. и др. Актуальные проблемы геморрагической лихорадки с почечным синдромом. Журнал микробиологии. 2013; 1: 51 – 58.
3. Мочалкин П.А., Мочалкин А.П., Степанов Е.Г., Фарвазова Л.А., Попов Н.В. Эпидемиологическая дифференциация природных очагов ГЛПС Республики Башкортостан. Журнал микробиологии. 2016; 3: 24 – 31.
4. Иванова А.В., Сафронов В.А., Степанов Е.Г., Мочалкин П.А., Попов Н.В. Выявление участков высокого риска заражения ГЛПС на территории Республики Башкортостан с применением ГИС-технологий. Проблемы особо опасных инфекций. 2016; 2: 40 – 44.
5. Минин Г.Д., Коробов Л.И., Валева В.Т., Рожкова Е.В. Организация неспецифической профилактики геморрагической лихорадки с почечным синдромом на эндемичной территории – в Республике Башкортостан. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2013; 2: 50 – 53.
6. Попов Н.В., Топорков В.П., Сафронов В.А., Кузнецов А.А., Рябов С.В., Санджиев Д.Н. и др. Современные направления снижения уровня заболеваемости природно-очаговыми инфекционными болезнями на территории Российской Федерации. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2013; 5: 15 – 17.
7. Мочалкин П.А., Мочалкин А.П., Степанов Е.Г., Фарвазова Л.А., Попов Н.В. Оценка потенциальной эпидемической опасности сопряженных очагов ГЛПС в г. Уфе. Пест-менеджмент. 2014; 1: 11 – 15.
8. Такаев Р.М., Кучимова Н.А., Фарвазова Л.А., Шандала М.Г., Рябов С.В., Шутова М.И. и др. Методические рекомендации «Неспецифическая профилактика геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Республике Башкортостан». Уфа; 2010.

## References

1. Alekhin E.K., Kamilov F.Kh., Khunafina D.Kh., Valishin D.A., Shaikhullina L.R., Murzabaeva R.T. et al. Hemorrhagic fever with renal syndrome. Meditsinskiy vestnik Bashkortostana. [Medical Bulletin of Bashkortostan]. 2013; 8 (5): 24 – 31 (in Russian).
2. Tkachenko E.A., Bernshtein A.D., Dzagurova T.K., Morozov V.G., Slonova R.A., Ivanov L.I. et al. Actual problems of hemorrhagic fever with renal syndrome. Zhurnal mikrobiologii. [Journal of Microbiology]. 2013; 1: 51 – 58 (in Russian).
3. Mochalkin P.A., Mochalkin A.P., Stepanov E.G., Farvazova L.A., Popov N.V. Epidemiological differentiation of natural HFRS foci in the Republic of Bashkortostan. Zhurnal mikrobiologii. [Journal of Microbiology]. 2016; 3: 24 – 31 (in Russian).
4. Ivanova A.V., Safronov V.A., Stepanov E.G., Mochalkin P.A., Popov N.V. Detection of the territories with high risk of HFRS exposure in the Republic of Bashkortostan, applying GIS-technologies. Problemi osobo opasnih infekcy. [Problems of Particularly Dangerous Infections]. 2016; 2:40–44. (in Russian).
5. Minin G. D., Korobov L. I., Valeev V. T., Rozhkova E.V. Organization of non-specific prophylaxis of hemorrhagic fever with renal syndrome in the endemic territory in the Republic of Bashkortostan. Epidemiologia i infuzionniye bolezni. [Epidemiology and Infectious Diseases]. 2013; 2: 50 – 53. (in Russian).
6. Popov N.V., Toporkov V.P., Safronov V.A., Kuznetsov A.A., Ryabov S.V., Sandzhiyev D.N. et al. Current trends in morbidity rate decrement as regards natural-focal infections in the territory of the Russian Federation. Epidemiologia i infuzionniye bolezni. [Epidemiology and Infectious Diseases]. 2013; 5: 15 – 17 (in Russian).
7. Mochalkin P.A., Mochalkin A.P., Stepanov E.G., Farvazova L.A., Popov N.V. Evaluation of potential epidemic hazard of combined HFRS foci in Ufa city. Pest-Management. 2014; 1: 11 – 15 (in Russian).
8. Takaev R.M., Kuchimova N.A., Farvazova L.A., Shandala M.G., Ryabov S.V., Shutova M.I. et al. Methodological Recommendations «Non-specific prophylaxis of hemorrhagic fever with renal syndrome in the republic of Bashkortostan». Ufa; 2010 (in Russian).