

© А.Г. Корнеев¹, В.И. Сергевнин², Н.Н. Верещагин¹,
А.С. Паньков¹, Д.И. Санков¹

¹ГБОУ ВПО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава
России,

²ГБОУ ВПО Пермский государственный медицинский университет
имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России,

г. Оренбург, г. Пермь, Россия

ЧИСЛЕННОСТЬ И ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ХАНТАВИРУСАМИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЛЕСОСТЕПНЫХ И СТЕПНЫХ ЗОН И ВЛИЯНИЕ ЭТИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКОЙ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ

Аннотация. Определен видовой состав мелких млекопитающих на территории лесостепной и степной зон Оренбургской области. В степной зоне доминантными видами были рыжая полевка и мышь лесная, в лесостепной – те же и мышь домовая. В лесостепной зоне численность рыжей полевки была достоверно выше других видов мелких млекопитающих, а в степной зоне – мыши лесной. Выявлена многолетняя тенденция к увеличению численности рыжей полевки в степной зоне. Отмечено нарастание численности рыжей полевки от весны к осени в обеих зонах. В степной зоне определена тенденция к росту инфицированности доминантов хантавирусами. В обеих зонах максимально инфицированной была рыжая полевка, но ее инфицированность в степной зоне была выше, чем в лесостепной. Обнаружена связь средней силы между заболеваемостью геморрагической лихорадкой с почечным синдромом и численностью рыжей полевки в осенний период и между заболеваемостью и инфицированностью рыжей полевки в весенний.

Ключевые слова: степная и лесостепная зоны, мелкие млекопитающие, численность, инфицированность хантавирусами, заболеваемость населения геморрагической лихорадкой с почечным синдромом.

© A.G. Korneev¹, V.I. Sergevnin², N.N. Vereschagin¹, A.S. Pankov¹, D.I. Sankov¹

¹Orenburg State Medical University,

²Perm State Medical University named after E.A. Wagner

Orenburg, Perm, Russia

NUMBER AND HANTAVIRUS INFECTION OF SMALL MAMMALS OF THE FOREST- STEPPE AND STEPPE ZONES AND THE INFLUENCE OF THESE INDICES ON POPULATION MORBIDITY WITH HEMORRHAGIC FEVER WITH RENAL SYNDROME

Abstract. The species composition of small mammals on the territory of the steppe and forest steppe zones of Orenburg region is determined. In the steppe zone the dominant species were the bank vole and wood mouse, in the forest-steppe one - the same animals and the house mouse. In the forest-steppe zone the bank vole population was significantly higher than other types of small mammals, and in the steppe zone – a wood mouse. The long-term trend of increasing of the number of bank voles was found in the steppe zone. The increase in the number of bank voles from spring to fall was observed in both zones. The upward trend of Hantavirus infection of the dominants was defined in the steppe zone. Bank vole was the most infected in both zones, but its infection in the steppe zone was higher than in the forest-steppe one. The interconnections between the incidence and number of bank vole in autumn, and

between the morbidity of hemorrhagic fever with renal syndrome and bank vole's infection in the spring were found.

Keywords: steppe and forest steppe zones, small mammals, number, Hantavirus infection, morbidity of hemorrhagic fever with renal syndrome.

Введение. Оренбургская область, на территории которой регистрируются случаи геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), вызванной хантавирусом Пуумала [4], делится на два типа ландшафта – лесостепной и степной [9]. Природные очаги ГЛПС выделены на территории обоих ландшафтов [10] и существуют за счет циркуляции хантавируса в популяции мелких млекопитающих (ММП) [1, 3]. Вместе с тем до настоящего времени сравнительное исследование численности и инфицированности отдельных видов ММП лесостепного и степного ландшафтов в сопоставлении с заболеваемостью населения этих территорий в Оренбургской области не проводилось, а в РФ такие наблюдения единичны [6, 8].

Цель работы – на примере Оренбургской области изучить численность и инфицированность хантавирусами отдельных видов ММП лесостепного и степного ландшафтов и оценить влияние этих параметров на заболеваемость населения ГЛПС.

Материалы и методы исследования. Анализ параметров ММП проводили по результатам отлова животных, проведенного центром гигиены и эпидемиологии и центром дезинфекции в Оренбургской области в 1992-2013 гг. в лесостепной зоне – ЛСЗ (Кувандыкский район) и степной зоне - СЗ (Илекский и Ташлинский районы). Отлов ММП в соответствии с СП 3.1.7.2614-10 [7] осуществлялся в весенний и осенний сезоны. Всего было отловлено 9784 экземпляров ММП.

Изучали численность особей каждого вида ММП на 100 ловушко-суток (л/с) и их инфицированность хантавирусами [7]. Показатели инфицированности рассчитывали исходя из общего числа отловленных и инфицированных животных за весь изучаемый период. Для каждого вида определяли «индекс доминирования» (D_i ; %), отражающий отношение числа

особей одного вида к общему числу видов в биоценозе [11]. Достоверность различия показателей оценивали с помощью критерия χ^2 , различия считали достоверными при $p \leq 0,05$, т.е. при значении $\chi^2 \geq 3,8$. Многолетнюю прямолинейную тенденцию заболеваемости определяли с помощью метода наименьших квадратов с расчетом среднегодового темпа прироста в % (Тпр). Для оценки зависимости заболеваемости населения ГЛПС от параметров популяции ММП рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона (r), который считали достоверным в случае $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Анализ результатов отлова ММП показал (табл. 1), что на территории ЛСЗ обнаружено 8 биологических видов животных: мышь лесная (МЛ), желтогорлая мышь (ЖМ), полевая мышь (ПМ), мышь домовая (МД), рыжая полевка (РП), обыкновенная полевка (ОП), бурозубка обыкновенная (БО) и бурозубка малая (БМ). В отловах на территории СЗ присутствовали те же виды ММП за исключением ПМ, т. е. 7 видов.

В отловах в ЛСЗ доля РП ($44,8 \pm 0,9\%$), МЛ ($26,3 \pm 0,8\%$) и МД ($18,3 \pm 0,7\%$) превышала долю других видов животных ($\chi^2 = 324,6 - 1883,4$; $p < 0,05$ во всех случаях). В СЗ преобладала МЛ ($49,5 \pm 0,6\%$) и РП ($37,9 \pm 0,6\%$), доля которых была достоверно выше доли других видов животных ($\chi^2 = 2532,1 - 4527,8$; $p < 0,05$ во всех случаях). Исходя из этого, на территории ЛСЗ к доминантным видам (доминантам) были отнесены РП, МЛ и МД, на территории СЗ - РП и МЛ. Индекс доминирования РП, МЛ и МД в ЛСЗ составил 175,4, 103,1 и 71,5 соответственно, а РП и МЛ на территории СЗ - 373,0 и 486,7. Все остальные виды ММП обеих зон были отнесены к субдоминантным (субдоминантам).

Таблица 1

Количество отловленных ММП и индекс доминирования видов животных (D_i) в ЛСЗ и СЗ за 1992-2013 гг.

Вид ММП	ЛСЗ		D_i	СЗ		χ^2
	кол-во			кол-во		
	абс.	% \pm m		абс.	% \pm m	

РП	1403	44,8±0,9	175,4*	2611	37,9±0,6	373,0*	17,7
ПМ	7	0,2±0,1	0,9	0	0	0	-
БО	93	3,0±0,3	11,6	160	2,3±0,2	22,9	3,2
ЖМ	32	1,0±0,2	4,0	88	1,3±0,1	12,6	1,0
МД	572	18,3±0,7	71,5*	236	3,4±0,2	33,7	517,5
ОП	143	4,6±0,4	17,9	284	4,1±0,2	40,6	0,8
МЛ	825	26,3±0,8	103,1*	3407	49,5±0,6	486,7*	204,7
БМ	57	1,8±0,2	7,1	102	1,5±0,1	14,6	1,3
Всего	3132	100	48,8**	6888	100	123,0**	-

Примечание: * - доминантный вид, ** - среднее значение показателя.

При изучении многолетней динамики численности ММП было установлено, что в ЛСЗ по данным весенних и осенних отловов за изучаемый период отсутствует достоверная тенденция к изменению количества РП и других доминантных видов ММП. В то же время по данным весенних отловов в СЗ отмечена многолетняя тенденция к увеличению численности РП со среднегодовым темпом 7,1%.

При сравнительном анализе видового состава и численности ММП ЛСЗ и СЗ по данным сезонных отловов оказалось (табл. 2), что в ЛСЗ численность РП была достоверно выше других видов ММП как весной ($35,7 \pm 11,0$ л/с; $\chi^2 = 38,0 - 176,5$; $p < 0,05$ во всех случаях), так и осенью ($45,3 \pm 7,4$ л/с; $\chi^2 = 72,3 - 349,5$; $p < 0,05$ во всех случаях). Напротив в СЗ доминирующее положение по численности и долевого представительства в оба сезона занимала МЛ – $37,7 \pm 7,0$ л/с весной ($\chi^2 = 89,7 - 440,9$; $p < 0,05$ во всех случаях) и осенью ($45,9 \pm 9,6$ л/с; $\chi^2 = 17,4 - 1053,5$; $p < 0,05$ во всех случаях). При этом на территории обеих зон отмечено нарастание численности РП от весны к осени, что объясняется увеличением кормовой базы, размножением и расселением животных к концу лета – началу осени [2, 12]. Однако если количество РП в СЗ от весны к осени возросло в 1,6 раз ($\chi^2 = 12,8$; $p < 0,05$), то в ЛСЗ - лишь в 1,3 раза ($\chi^2 = 3,5$; $p < 0,05$).

Многолетняя динамика инфицированности хантавирусами ММП в ЛСЗ характеризовалась относительной стабильностью. В то же время в СЗ отмечается тенденция к росту инфицированности доминантов за изучаемый

период. Так, Тпр инфицированности РП по данным весенних отловов составил 5,1%, МЛ – 5,0%, по данным осенних отловов – 3,5 и 4,4% соответственно.

Таблица 2

Видовой состав и количество ММП в ЛСЗ и СЗ по данным весенних и осенних отловов за 1992-2013 гг.

Зона	Виды ММП	Весенние отловы			Осенние отловы		
		абс.	л/с±m	%±m	абс.	л/с±m	%±m
ЛСЗ	Доминанты:	760	24,3±7,3	90,3±1,1	2040	30,1±4,6	89,0±0,7
	- РП	415	35,7±11,0	49,3±2,5	988	45,3±7,4	43,1±1,6
	- МЛ	230	21,5±12,7	27,3±2,9	595	26,4±8,5	26,0±1,8
	- МД	115	15,6±15,5	13,7±3,2	457	18,7±7,7	19,9±1,9
	Субдоминанты	81	10,0±9,3	9,7±3,3	251	9,7±5,7	11,0±2,0
	Всего	841	20,7±6,0	100	2291	25,0±3,9	100
СЗ	Доминанты:	1648	26,9±5,1	89,0±0,8	4370	35,5±5,6	91,0±0,4
	- РП	593	16,1±7,1	32,0±1,9	2018	25,1±6,5	42,0±1,1
	- МЛ	1055	37,7±7,0	57,0±1,5	2352	45,9±9,6	49,0±1
	- МД	-	-	-	-	-	-
	Субдоминанты	204	8,1±9,0	11,0±2,2	430	9,8±8,6	9,0±1,4
	Всего	1852	20,6±4,4	100	4800	27,0±4,8	100

При сравнительном анализе инфицированности ММП по данным сезонных отловов оказалось (табл. 3), что в ЛСЗ и СЗ как весной, так и осенью максимально инфицированной была РП. В ЛСЗ этот показатель весной составил 16,6±1,8 %, осенью - 11,5±1,0%, в СЗ - 27,8±1,8 и 19,7±0,9% соответственно (по отношению к показателям инфицированности других видов ММП $p < 0,05$ во всех случаях). При этом весной инфицированность РП в СЗ (27,8±1,8%), по сравнению с ЛСЗ (16,6±1,8%), была в 1,6 раза выше. ($\chi^2=10,4$, $p < 0,05$). Осенью инфицированность РП в СЗ (19,7±0,9%) оказалась выше, чем в ЛСЗ (11,5±1,0%), в 1,7 раза ($\chi^2=22,1$; $p < 0,05$). Это свидетельствует о более интенсивном течении эпизоотического процесса в СЗ.

Следует подчеркнуть, что в обеих зонах отмечается снижение инфицированности доминантов от весны к осени, что можно объяснить, в частности, расселением грызунов и снижением контактов между ними в теплый период года. Однако в СЗ такое снижение проходит менее интенсивно (в 1,3 раза), чем в ЛСЗ (1,6 раза), что обеспечивает на этой

территории более высокую эпидемиологическую опасность доминантов как источника возбудителя инфекции ГЛПС для человека.

Таблица 3

Инфицированность ММП в ЛСЗ и СЗ по данным весенних и осенних отловов за 1992-2013 гг.

Зона	Виды ММП	Весенние отловы			Осенние отловы			χ^2
		кол-во отловленных	кол-во инфицированных		кол-во отловленных	кол-во инфицированных		
			абс.	%±m		абс.	%±m	
ЛСЗ	Доминанты:	760	91	12,0±1,2	2040	154	7,5±0,6	10,7
	- РП	415	69	16,6±1,8	988	114	11,5±1,0	4,7
	- МЛ	230	17	7,4±1,7	595	32	5,4±0,9	0,8
	- МД	115	5	4,3±1,9	457	8	1,8±0,6	1,6
СЗ	Доминанты:	1648	314	19,1±1,0	4370	661	15,1±0,5	9,4
	- РП	593	165	27,8±1,8	2018	397	19,7±0,9	10,9
	- МЛ	1055	149	14,1±1,1	2352	264	11,2±0,7	4,2

По результатам расчета коэффициента корреляции между многолетней динамикой заболеваемости и численностью МПП по данным весенних отловов связи не выявлено ни в ЛСЗ, ни в СЗ. В то же время в осенний период в ЛСЗ и в СЗ обнаружена связь средней силы между заболеваемостью и численностью РП ($r=0,62$ и $0,67$ соответственно; $p<0,05$). В ЛСЗ, кроме того, выявлена умеренная связь между заболеваемостью и осенней численностью МЛ ($r=0,49$; $p<0,05$).

По данным расчета коэффициента корреляции между заболеваемостью ГЛПС населения изучаемых зон и инфицированностью РП в ЛСЗ выявлена достоверная связь средней силы у РП ($r=0,49$; $p<0,05$) весной. В то же время по данным осенних отловов в ЛСЗ такой связи не выявлено. В СЗ связь между заболеваемостью и инфицированностью доминантных видов весной ($r=0,66$; $p<0,05$), в т.ч. РП ($r=0,66$; $p<0,05$) и МЛ ($r=0,53$; $p<0,05$) оказалась даже более высокой, чем в ЛСЗ. По данным осенних отловов такой связи, как и в ЛСЗ, не обнаружено.

Резюмируя изложенное следует отметить, что в ЛСЗ РП, обитая в лесах, расположенных в колках, балках по склонам холмов, лесах, распространена более широко и, соответственно, более многочисленна, чем в

СЗ. В то же время в СЗ отмечено нарастание численности РП в последние годы, что связано с заселением территории этим видом, которое стало возможно, по-видимому, в связи с изменением климата. При этом расселение животных происходит по руслам рек [10], поскольку в степном ландшафте обитание РП возможно в пределах 150 м от границы водоема [5], где террасово расположенная растительность поймы обеспечивает этому биологическому виду достаточную кормовую базу. Ограниченность территории обитания РП в СЗ поймой рек способствует более плотному заселению животными сравнительно небольшого ареала обитания, что увеличивает количество контактов между ними. Вследствие этого эпизоотический процесс в СЗ, несмотря на локальность, протекает в последние годы более интенсивно, чем в ЛСЗ, что и определяет по сравнению с ЛСЗ более высокую степень корреляции между инфицированностью хантавирусами РП и заболеваемостью населения ГЛПС.

Список литературы:

1. *Аминев Р.М.* Эпидемиологическая характеристика территорий расположения воинских частей в Оренбургской области / Р.М. Аминев, А.Г. Корнеев, М.В. Скачков // Военно-медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 38–41.
2. *Бернштейн А.Д.* Экологические предпосылки активизации европейских лесных очагов геморрагической лихорадки с почечным синдромом / А.Д. Бернштейн и др. // Организация противоэпидемических мероприятий по профилактике геморрагической лихорадки с почечным синдромом: материалы Всеросс. науч.–практ. конф. – Оренбург, 2007. – С. 28–39.
3. *Корнеев А.Г.* Формирование новых очагов геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Оренбургской области / А.Г. Корнеев // Медицинский альманах. – 2009. – № 2(7). – С. 156–159.
4. *Корнеев А.Г.* Генотипы хантавирусов, циркулирующие среди людей и мелких млекопитающих на территории степных и лесостепных зон / А.Г. Корнеев, С.Б. Гаранина, В.И. Сергевнин // Здоровье семьи – 21 век. – 2013. – № 4(4). – С. 66–73.
5. *Марцинкевич Ч.И.* Ландшафтные типы очагов ГЛПС в Башкирии / Ч. И. Марцинкевич // Вирусные и природноочаговые инфекции: труды Уфимского НИИВС. – Уфа, 1964. – Вып. 8. – С. 149–157.
6. *Мурашкина А.Н.* Совершенствование эпидемиологического надзора за

- геморрагической лихорадкой с почечным синдромом: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – СПб., 2010. – 20 с.
7. СП 3.1.7.2614-10 «Профилактика геморрагической лихорадки с почечным синдромом» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://epidemiolog.ru/law/san/?ELEMENT_ID#3240078. – (Дата обращения: 24.11.2011 г.).
 8. *Транквилевский Д.В.* Особенности сезонной численности мелких млекопитающих в закрытых луго-полевых стациях на Окско-Донской низменной равнине, Среднерусской возвышенности и степи с точки зрения эпидемиологического значения / Д.В. Транквилевский и др. // ЗНИСО. – 2014. – № 5(254). – С. 31–35.
 9. *Чибилев А.А.* Ландшафтно-типологическая карта Оренбургской области как основа оптимизации структуры земельного фонда / А.А. Чибилев, А.И. Климентьев, Е.В. Блохин. – Оренбург: Степи Евразии, 1997. – С. 152–153.
 10. *Шерстнев В.М.* Особенности формирования природных очагов ГЛПС в различных ландшафтных провинциях: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Оренбург, 2005. – 24 с.
 11. Экологический энциклопедический словарь / И. Балог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/Base/RI/003462.shtm>. – (Дата обращения: 9.11.2013).
 12. *Gavrilovskaya I.N.* Features of circulation of Hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) virus among small mammals in the European USSR / I.N. Gavrilovskaya et al. // Arch. Sirol. – 1983. – Vol. 75. – P. 313–316.

References

1. Aminev R.M. Epidemiologicheskaya kharakteristika territoriy raspolozheniya voinskikh chastey v Orenburgskoy oblasti / R.M. Aminev, A.G. Korneev, M.V. Skachkov [Epidemiological characteristics of the territories with military units in Orenburg region]. *Voенно-медицинский журнал*, 2011, no. 2, pp. 38-41 (in Russian).
2. Bernshteyn A.D. Ekologicheskie predposylki aktivizatsii evropeyskikh lesnykh ochagov gemorragicheskoy likhoradki s pochechnym sindromom [Ecological suppositions of the activation of European forest foci of hemorrhagic fever with renal syndrome]. Organization of anti-epidemic arrangements preventing hemorrhagic fever with renal syndrome: materials of the Russian scientific-practical conference. Orenburg, 2007, pp. 28–39 (in Russian).
3. Korneev A.G. Formirovanie novykh ochagov gemorragicheskoy likhoradki s pochechnym sindromom v Orenburgskoy oblasti [Formation of new foci of hemorrhagic fever with renal syndrome in Orenburg region]. *Медицинский альманах*, 2009, no. 2(7), pp. 156-159 (in Russian).

4. Korneev A.G., Garanina S.B., Sergevnin V.I. Genotipy khantavirusov, tsirkuliruyushchie sredi lyudey i melkikh mlekopitayushchikh na territorii stepnykh i lesostepnykh zon [Hantavirus genotypes circulating among people and small mammals in steppe and forest-steppe zones]. *Zdorov'e sem'i – 21 vek*, 2013, no. 4(4), pp. 66-73 (in Russian).
5. Martsinkevich, Ch. I. Landshaftnye tipy ochagov GLPS v Bashkirii. Ch. I. [Landscape types of the foci of hemorrhagic fever with renal syndrome in Bashkiria]. *Viral and natural focal infections*. Ufa, 1964, vol. 8, pp. 149–157 (in Russian).
6. Murashkina A.N. Sovershenstvovanie epidemiologicheskogo nadzora za gemorragicheskoy likhoradkoy s pochechnym sindromom: avtoref. diss. ... kand. med. nauk [Improving of epidemiological surveillance for hemorrhagic fever with renal syndrome: summary... Cand. Med. Science thesis]. St. Petersburg, 2010. 20 p. (in Russian).
7. SP 3.1.7.2614-10 «Profilaktika gemorragicheskoy likhoradki s pochechnym sindromom» [Prevention of hemorrhagic fever with renal syndrome] Available at: URL: http://epidemiolog.ru/law/san/?ELEMENT_ID#3240078 (in Russian).
8. Trankvilevskiy D.V. Osobennosti sezonnoy chislennosti melkikh mlekopitayushchikh v zakrytykh lugo-polevykh statsiyakh na Oksko-Donskoy nizmennoy ravnine, Srednerusskoy vozvysheynosti i stepi s tochki zreniya epidemiologicheskogo znacheniya. D.V. Trankvilevskiy et al. [Characteristics of the seasonal number of small mammals in closed meadow-field stations of Oks-Don lowlands, Central Russian Upland and steppe from the point of view of epidemiological value]. *ZNISO*, 2014, no. 5 (254), pp. 31-35 (in Russian).
9. Chibilev A.A. Landshaftno-tipologicheskaya karta Orenburgskoy oblasti kak osnova optimizatsii struktury zemel'nogo fonda. A.A. Chibilev, A.I. Kliment'ev, E.V. Blokhin [Landscape-typological map of Orenburg region as a basis of optimization of the structure of land fund]. Orenburg: Stepi Evrazii, 1997. pp. 152–153. (in Russian).
10. Sherstnev, V. M. Osobennosti formirovaniya prirodnykh ochagov GLPS v razlichnykh landshaftnykh provintsiyakh: avtoref. dis. ... kand. med. nauk [Peculiarities of the formation of natural foci of hemorrhagic fever with renal syndrome in different landscape provinces: summary... Can. Med. Science thesis]. Orenburg, 2005. 24 p. (in Russian).
11. Ekologicheskiy entsiklopedicheskiy slovar'. Balog I. [Ecological encyclopedic dictionary]. Available at: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/Base/RI/003462>. (in Russian).

12. Gavrillovskaya, I. N. Features of circulation of Hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) virus among small mammals in the European USSR / I.N. Gavrillovskaya et al. *Arch. Sirol*, 1983, vol. 75, pp. 313–316.

Корнеев Алексей Геннадьевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней ГБОУ ВПО Оренбургский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, 460014 г. Оренбург, ул. Советская, д.6. Служ. тел.: (353)240-72-84, e-mail: proletela@mail.ru.

Сергевнин Виктор Иванович, д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии дополнительного профессионального образования ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, тел. (342)218-16-68, e-mail: viktor-sergevnin@mail.ru

Верещагин Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России, Служ. адрес: 460014 г. Оренбург, 460052, ул. Советская, д.6., тел.: (353)240-72-84. e-mail: proletela@mail.ru.

Паньков Александр Сергеевич – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой эпидемиологии и инфекционных болезней ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России, Служ. адрес: 460014 г. Оренбург, 460052, ул. Советская, д.6. тел.: (353)240-72-84; e-mail: aspankov@km.ru.

Санков Дмитрий Игоревич – аспирант кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Служ. адрес: 460014 г. Оренбург, 460052, ул. Советская, д.6. тел.: (353)240-72-84, e-mail: almvi@mail.ru

Korneev Aleksey Gennadyevich – Candidate of Biological Science, associate professor of the department of epidemiology and infectious diseases, Orenburg State Medical University, Working address: 460014, Russia, Orenburg, Sovetskaya street, 6; phone: (353)240-72-84. e-mail: proletela@mail.ru.

Sergevnin Viktor Ivanovich – Doctor of Medical Science, professor of the department of epidemiology with the course of hygiene and epidemiology of additional professional training, Perm State Medical University named after E.A. Wagner. Working address: 614990, Russia, Perm, Petropavlovskaya street, 26; phone: (342) 218-16-68. e-mail: viktor-sergevnin@mail.ru.

Vereshchagin Nikolay Nikolaevich - Doctor of Medical Science, professor of the department of epidemiology and infectious diseases, Orenburg State Medical University, Working address: 460014, Orenburg, Sovetskaya street, 6; phone: (353)240-72-84, e-mail: proletela@mail.ru.

Pankov Aleksandr Sergeevich - Doctor of Medical Science, head of the department of epidemiology and infectious diseases, Orenburg State Medical University, Working address: 460014, Orenburg, Sovetskaya street, 6; phone: (353)240-72-84, e-mail: aspankov@km.ru.

Sankov Dmitriy Igorevich – postgraduate of the department of epidemiology and infectious diseases, Orenburg State Medical University, Working address: 460014, Orenburg, Sovetskaya street, 6; phone: (353)240-72-84, e-mail: almvi@mail.ru