

О.Е.Троценко¹, Г.Г.Онищенко², О.П.Курганова³, Е.Ю.Сапега¹, А.А.Перепелица³, Т.В.Корита¹,
В.О.Котова¹, Л.В.Бутакова¹, С.В.Балахонов⁴, С.А.Косилко⁴

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ПЕРИОД КРУПНОМАСШТАБНОГО НАВОДНЕНИЯ

¹ФБУН «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии», Хабаровск, Российская Федерация; ²Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ³Управление Роспотребнадзора по Амурской области, Благовещенск, Российская Федерация; ⁴ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», Иркутск, Российская Федерация

В Амурской области за последние семь лет наблюдения выявлена тенденция к повышению уровней заболеваемости энтеровирусными инфекциями. Очаги групповой заболеваемости регистрировались редко, в клинической картине преобладали «малые» формы болезни. В пейзаже циркулирующих в Амурской области энтеровирусов отмечено однообразие, однако прослеживалась генетическая, а следовательно, и эпидемиологическая связь со штаммами энтеровирусов китайского происхождения. С мая 2013 г. в Амурской области отмечена резкая активизация эпидемического процесса энтеровирусной инфекции с формированием двух крупных очагов групповой заболеваемости, обусловленная в том числе завозом инфекции из Таиланда. Паводковая ситуация способствовала усугублению эпидемиологической обстановки в отношении энтеровирусных инфекций, в результате чего число больных возросло до максимальных за последние годы значений, отмечены случаи групповых заболеваний энтеровирусной инфекцией в пунктах временного размещения пострадавшего от наводнения населения.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, эпидемический процесс, Амурская область, паводок, очаги заболеваемости, пострадавшее население, штаммы энтеровирусов.

O.E.Trotsenko¹, G.G.Onishchenko², O.P.Kurganova³, E.Yu.Sapega¹, A.A.Perepelitsa³, T.V.Korita¹, V.O.Kotova¹,
L.V.Butakova¹, S.V.Balakhonov⁴, S.A.Kosilko⁴

Retrospective Analysis of Enterovirus Infection Morbidity Rate in the Territory of the Amur Region and Peculiarities of Epidemic Process in the Period of Large-Scale Flood

¹Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Khabarovsk, Russian Federation; ²Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; ³Rospotrebnadzor Administration in the Amur Region, Blagoveshchensk, Russian Federation; ⁴Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, Irkutsk, Russian Federation

There has been observed a tendency to increment of enterovirus morbidity rate over the past seven years. Foci of this infection have been formed in the area from time to time, with minor forms of the disease being predominant in clinical findings. Genetically enteroviruses circulating in the Amur Region have been characterized as homogenous; however there is a genetic relation among them with and, consequently, epidemiologic connection to enteroviruses originated from China. However, since May, 2013 there has been detected a boost activation of epidemic process as regards enteroviral infection, followed by the formation of two major foci with clustered infection, due to importation from Thailand as well. Emergency situation under conditions of flood (August-September, 2013) has contributed to aggravation of epidemiological situation on enteroviral infection. It has led to the increase in numbers of the exposed up to the maximum level for the past few years. In the territory of the temporal accommodation sites, where affected by high water and exposed to the infection population was placed, registered have been the cases of clustered enterovirus infection.

Key words: enterovirus infection, epidemic process, the Amur Region, flood, foci of infection, exposed population, enterovirus strains.

Амурская область расположена на юге Дальнего Востока Российской Федерации. Географическая уникальность этого региона заключается в том, что область находится в бассейне Верхнего Амура, где непосредственно по реке размещена самая продолжительная по протяженности государственная граница с Китаем.

На границе расположены 6 речных портов, открытых для международных связей, и действуют 3 пункта пропуска: 2 из них смешанные – «Благовещенск – речной порт», «Поярково», воздушный «Аэропорт Благовещенск» с международными авиасообщениями с КНР и Таиландом. При этом уникальностью функционирования пунктов пропуска

через государственную границу в Благовещенске и Поярково является минимальное время (7–10 мин) перехода пассажиров и экипажей, а также перемещения грузов на сопредельные территории.

В последние годы отмечено активное обнаружение инфекционных заболеваний среди лиц, проходящих через пункты пропуска Амурской области. Следовательно, вероятность заражения россиян во время зарубежных поездок в КНР и другие страны Юго-Восточной Азии, с последующим завозом в Амурскую область, имеет реальное подтверждение. Более того, в мире прослеживается четкая тенденция активизации энтеровирусной инфекции (ЭВИ), особенно в КНР, Таиланде и Тайване, с которыми

ми население области имеет широкие социально-экономические связи [3, 4, 5, 6]. Стремительное развитие внешнеэкономических связей с перечисленными странами Азиатско-Тихоокеанского региона способно стать своего рода катализатором для роста в Амурской области заболеваемости энтеровирусной инфекцией.

Цель настоящего исследования – выявить особенности эпидемического процесса энтеровирусной инфекции, характерные для Амурской области, и установить влияние фактора наводнения на изменение эпидемиологической ситуации по данной инфекции.

Материалы и методы

Анализ заболеваемости ЭВИ проведен в период с января 2006 г. по октябрь 2013 г. на основе данных форм государственной статистической отчетности № 1 и № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях»; карт эпидемиологического расследования случаев ЭВИ; отчетов Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций; материалов оперативной информации о заболеваемости в условиях чрезвычайной ситуации, представляемых в Федеральную службу; данных учета результатов диагностики ЭВИ молекулярно-генетическими методами, включая ПЦР и секвенирование.

Результаты и обсуждение

В Амурской области климат резко-континентальный, что является благоприятным для циркуляции энтеровирусов (ЭВ) в летне-осенний период и определяет соответствующую сезонность инфекции [1, 2]. Для четверти населения, проживающего в области, р. Амур является источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В течение первых трех лет от начала официальной регистрации в РФ всех форм ЭВИ (2006–2008 гг.), в Амурской области показатели заболеваемости были крайне незначительными и составляли соответственно 0,34; 2,03 и 0,23 случаев на 100 тыс. населения. В последующие три года (с 2009 по 2011 год) в области наметилась тенденция ежегодного подъема показателей заболеваемости ЭВИ с 5,0 до 14,4 случаев на 100 тыс. населения.

Для региона спорадическая заболеваемость ЭВИ в зимне-весенний периоды была исключительно редким явлением. Сезонные летне-осенние подъемы заболеваемости начинались не ранее июля, достигая пика в августе или сентябре. Продолжительность таких подъемов исчислялась примерно 12 неделями. Среди неврологических форм ЭВИ регистрировался только серозно-вирусный менингит (СВМ), удельный вес которого колебался от 41,7 % в 2012 г. до 88,4 % в 2009 г. В числе других клинических форм ЭВИ более часто регистрировались катаральные (респираторные) и кишечные формы, реже – герпетическая ангина и «малая» болезнь. Основным контин-

гентом, поражаемым ЭВИ, в 2006–2012 гг. были дети школьного возраста – 7–14 и 15–17 лет (от 60,6 % до 71,4 %).

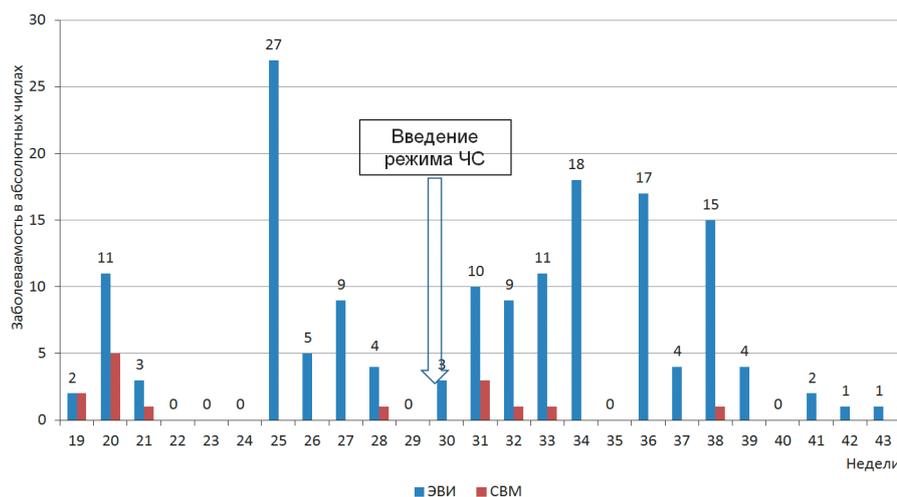
На территории Амурской области только в 2011 г. было зарегистрировано два очага групповой заболеваемости ЭВИ – в городах Зея и Благовещенск. В городе Зея в 2011 г. пострадали 8 воспитанников детского образовательного учреждения. Заболевание протекало в виде энтеровирусной диареи. Вспышечной заболеваемостью ЭВИ в Благовещенске было охвачено 94 чел., в том числе 74 ребенка. Преобладали случаи СВМ – 55 (58,5 %). При исследовании ликвора от больных детей методом секвенирования был типирован возбудитель ЕСНО-30, выявлен высокий (98–99 %) уровень идентичности благовещенских штаммов с китайскими вирусами ЕСНО-30, выделенными в 2010–2011 гг., что свидетельствовало о возможной эпидемиологической связи случаев заболеваемости ЭВИ в Амурской области и КНР.

В целом данные о циркуляции ЭВ в Амурской области в анализируемый период (2006–2012 гг.) были немногочисленными. В 2007 г. заболеваемость была вызвана вирусами Коксаки В-4 и ЕСНО-7, в 2009 г. – Коксаки В-5 и А-7, в 2010 г. – Коксаки А-10 и Коксаки В-5, в 2011 г. – ЕСНО-30. В объектах внешней среды вирус Коксаки В-5 циркулировал в области практически постоянно, Коксаки В-4 – на протяжении двух лет подряд – в 2011 и 2012 гг., а циркуляция вирусов ЕСНО-6 и 7 была отмечена только в 2006 г., хотя в материале от больных эти вирусы не определялись. Следовательно, в вирусном пейзаже отсутствовало явное разнообразие, и типы энтеровирусов, выделенные из материала от больных, практически не совпадали с таковыми, изолированными из проб воды.

В 2013 г. эпидемический процесс ЭВИ в Амурской области резко активизировался, причем заболеваемость ЭВИ за 10 месяцев оказалась наиболее высокой по сравнению с предыдущими годами и составила 173 случая или 21,1 на 100 тыс. населения. Присущая данной территории летне-осенняя сезонность была явно нарушена. Первые случаи заболеваний оказались групповыми, и связанный с ними подъем заболеваемости ЭВИ был зарегистрирован на 2 месяца раньше обычного, т.е. в мае 2013 г. (рисунок).

Сначала напряженная эпидемиологическая обстановка сложилась в прежде относительно благополучной по этой инфекции северной территории области – пос. Усть-Уркима Тындинского района, где было зафиксировано 16 пострадавших от ЭВИ детей, в том числе 8 детей с СВМ. Было зарегистрировано пять очагов заболеваемости ЭВИ, из них один основной очаг в детском дошкольном учреждении с числом пострадавших 12 чел., три домашних очага с двумя заболевшими детьми в семьях, один очаг с одним случаем ЭВИ в общеобразовательной школе с. Первомайское. Определена принадлежность энтеровируса к типу ЕСНО-6, который по результатам филогенетического анализа был российского происхождения.

В июне 2013 г. эпидемиологическая обстановка по ЭВИ в области вновь обострилась. В эпидеми-



Понедельная заболеваемость ЭВИ, в том числе СВМ, в Амурской области в 2013 г. (абсолютные числа)

ческий процесс были вовлечены жители Райчихинска, где на протяжении последних трех лет (2010–2012 гг.) заболеваемость ЭВИ не регистрировалась. Общее количество заболевших в Райчихинске составило 32 чел. Были сформированы множественные очаги инфекции: два очага в организованных коллективах и 30 домашних очагов. Методом секвенирования установлена принадлежность нуклеотидной последовательности к вирусу Коксаки А-6, который в Амурской области ранее никогда не циркулировал. Все райчихинские штаммы 2013 г. оказались на 100 % идентичными между собой. Степень генетического сходства райчихинских вирусов и тайландских штаммов Коксаки А-6 2012 г. составила 93–95 %. Возможность завоза ЭВИ, обусловленной этим типом вируса из Таиланда в Райчихинск, подтверждена и эпидемиологически. Так, родители одного из заболевших детей в очаге детского сада накануне заболевания их ребенка прибыли из Таиланда, где в 2012 г. была зарегистрирована крупная вспышка, обусловленная вирусом Коксаки А-6 [5].

С середины июля 2013 г. в Амурской области зафиксировано самое крупное по масштабам наводнение, в зоне которого оказались практически все муниципальные образования, за исключением Тындинского района. Наблюдаемое вслед за наступлением паводковой ситуации оживление эпидемического процесса ЭВИ в данном регионе в 2013 г., скорее всего, обусловлено неблагоприятной гидрологической обстановкой. Так, в период с 30-й по 34-ю календарную неделю 2013 г. отмечена тенденция к подъему недельной заболеваемости ЭВИ до максимальных значений (18 случаев), после чего показатели неравномерно стали снижаться и достигли минимальных значений (2 случая в неделю) на 41-й календарной неделе. Всего в паводковый и послепаводковый периоды было зарегистрировано 125 случаев ЭВИ, что составило 72,3 % от всех заболевших в Амурской области в период с 1 января по 6 ноября 2013 г.

Среди 125 больных ЭВИ, зарегистрированных в паводковый период, 23 человека непосредственно пострадали от наводнения и вынуждены оставить свои затопленные дома. Таким образом, вклад забо-

леваемости ЭВИ, опосредованно обусловленной паводком, достаточно высок и составил в Амурской области 18,4 %. Следует отметить, что семь из 23 случаев заболеваний ЭВИ в период с 10 по 22 августа 2013 г. были зарегистрированы в момент проживания больных в пункте временного размещения (ПВР) с. Волково. Энтеровирусная инфекция подтверждена лабораторно методом ПЦР у всех семи заболевших, клинически протекала в кишечной или катаральной формах. В этом же ПВР были зарегистрированы семь случаев острой кишечной инфекции, что еще раз подтверждает опосредованное влияние на эпидемиологическую ситуацию катастрофического паводка, вызвавшего ухудшение санитарных условий жизни населения.

Наиболее высокие показатели заболеваемости ЭВИ в 2013 г. приходятся на Тындинский район и Райчихинск, где зарегистрированы множественные очаги заболеваний в период до наводнения. В Райчихинске кроме 32 случаев ЭВИ в допаводковый период, с середины июля было зарегистрировано еще 38 случаев, что составило 54,3 % от общего числа выявленных в этом городе больных в 2013 г. Неожиданно высокий показатель заболеваемости в Райчихинске, на наш взгляд, напрямую связан с климато-гидрологической обстановкой.

Существенными в 2013 г. оказались показатели заболеваемости ЭВИ и для других территорий Амурской области, подвергшихся подтоплению, особенно для Благовещенского, Мазановского и Зейского районов, а также для Шимановска. В этих муниципальных образованиях заболеваемость ЭВИ носила прежде только спорадический характер, следовательно, паводок оказал значительное воздействие на эпидемиологическую ситуацию по ЭВИ.

Доказательством осложнения обстановки по ЭВИ в связи с фекальным загрязнением подтопленных территорий явились и результаты обнаружения ЭВ в пробах сточной воды в разные промежутки времени 2013 г.: 10,2 % – в июле, 9,1 % – в августе, 26,1 % – в сентябре и 4,9 % – в октябре. Очевиден факт, что с усугублением гидрологической обстановки происходило и увеличение степени загрязнения

внешней среды энтеровирусами.

Отличительными проявлениями эпидемического процесса (ЭП) ЭВИ в 2013 г. в Амурской области стали также низкий удельный вес серозно-вирусного менингита в структуре всех форм зарегистрированных случаев ЭВИ (9,2 % в 2013 г. против 41,7 % в 2012 г. и 52,1 % в 2011 г.), и большее по сравнению с предыдущими годами вовлечение в ЭП детей дошкольного возраста (77,3 % в 2013 г. против 28,6 % в 2012 г. и 39,4 % в 2011 г.).

Следует особо отметить, что в 2013 г. в Амурской области произошли перемены и в пейзаже циркулирующих ЭВ. В послепаводковый период большая часть ЭВ оказалась нетипируемой на культуре тканей, меньшая часть представлена единичными штаммами вирусов Коксаки В-5, Коксаки А-16 и ЕСНО-3.

Таким образом, в допаводковый период 2013 г. в Амурской области сложилась необычно напряженная эпидемиологическая обстановка в двух муниципальных образованиях, не относящихся к неблагополучным по заболеваемости ЭВИ. Эпидемический процесс ЭВИ проявился формированием множественных очагов групповой заболеваемости в детских дошкольных организованных коллективах и в семьях. Формированию очагов способствовали заносы в коллективы нетипичных для Амурской области возбудителей ЭВИ, в том числе завоз из неблагополучной по заболеваемости ЭВИ страны, несоблюдение требований санитарно-гигиенического и противоэпидемического режимов в учреждениях, а также низкий уровень санитарной культуры в семьях, где были образованы очаги инфекции.

Вторая волна ЭП ЭВИ пришлась на период крупномасштабного наводнения, и интенсивность ЭП во второй эпидемический подъем была высокой в большинстве регионов Амурской области, подвергшихся значительному подтоплению. Заболеваемость ЭВИ определяли дети дошкольного возраста, преимущественно с клиникой «малых» форм ЭВИ.

Роль паводка и, соответственно, связанная с ним реализация контактно-бытового и водного путей передачи инфекции очевидна и значительна. Об этом свидетельствовали циркуляция энтеровирусов во внешней среде, высокий удельный вес лиц с ЭВИ, выявленных в зонах подтопления, а также случаи групповых заболеваний ЭВИ и острых кишечных инфекций в пунктах временного размещения населения. Наряду с этим, своевременно предпринятый комплекс противоэпидемических мер позволил минимизировать медико-социальные последствия наводнения и не допустить резкого осложнения эпидемиологической ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каравянская Т.Н., Сапега Е.Ю., Троценко О.Е., Отт В.А., Гарбуз Ю.А., Зайцева Т.А., Присяжнюк Е.Н., Чистяк В.М., Голубева Е.М., Резник В.И., Котова В.О., Балахонцева Л.А., Лебедева Л.А., Бутакова Л.В., Маслов Д.В., Ананьев В.Ю., Курганова О.П., Перепелица А.А., Нехрюк Т.Ю., Янович В.А., Копылов П.В., Игнатъева М.Е., Ушкарева О.А., Жданова Н.И., Орешкина С.И., Дирижапов Б.Б., Самарский С.С., Рубцова А.А.,

Григорьев С.Н., Фелелеш И.Ю., Ким Г.И. Эпидемиологический надзор за энтеровирусной инфекцией на территориях Дальневосточного федерального округа Российской Федерации. *Дальневосточный журн. инф. патологии.* 2013; 22:5–14.

2. Троценко О.Е., Лукашев А.Н., Каравянская Т.Н., Резник В.И., Сапега Е.Ю., Котова В.О., Амыга Е.Н., П.В. Корита. Молекулярно-эпидемиологический мониторинг циркуляции энтеровирусов на Дальнем Востоке и в Забайкалье. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 2013; 1:70–5.

3. Цзинь Янь, Чжан Цзин, Сунь Цзюньлин. Эпидемиология энтеровирусной инфекции на материковом Китае в 2011 г. *Журн. наблюдения заболеваний.* 2012; 27(9):676–9 (перевод с китайского языка).

4. He Y.Q., Chen L., Xu W.B., Yang H., Wang H.Z., Zong W.P., Xian H.X., Chen H.L., Yao X.J., Hu Z.L., Luo M., Zhang H.L., Ma H.W., Cheng J.Q., Feng Q.J., Zhao D.J. Emergence, circulation, and spatiotemporal phylogenetic analysis of coxsackievirus a6- and coxsackievirus a10-associated hand, foot, and mouth disease infections from 2008 to 2012 in Shenzhen, China. *J. Clin. Microbiol.* 2013; 51(11):3560–6.

5. Ma E., Chan K.C., Cheng P., Wong C., Chuang S.K. The enterovirus 71 epidemic in 2008 – public health implication for Hong Kong. *Int. J. Infect. Dis.* 2010; 14(9):e775–80.

6. Puenpa J., Chieochansin T., Linsuwanon P., Korkong S., Thongkomplew S., Vichaiwattana P., Theamboonlers A., Poovorawan Y. Hand, foot, and mouth disease caused by coxsackievirus A6, Thailand, 2012. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 19(4):641–3.

References

1. Karavyanskaya T.N., Sapaga E.Yu., Trotsenko O.E., Ott V.A., Garbuз Yu.A., Zaitseva T.A., Prisyazhnyuk E.N., Chistyak V.M., Golubeva E.M., Reznik V.I., Kotova V.O., Balakhontseva L.A., Lebedeva L.A., Butakova L.V., Maslov D.V., Anan'ev V.Yu., Kurganova O.P., Perepelitsa A.A., Nekhryuk T.YU., Yanovich V.A., Kopylov P.V., Ignat'eva M.E., Ushkareva O.A., Zhdanova N.I., Oreshkina S.G., Dirizhapov B.B., Samarsky S.S., Rubtsova A.A., Grigor'ev S.N., Fedelech I.Yu., Kim G.I. [Epidemiological surveillance over enteroviral infection in the territory of the Far Eastern Federal District of Russia]. *Dal'nevost. Zh. Infek. Patologii.* 2013; 22:5–14.

2. Trotsenko O.E., Lukashov A.N., Karavyanskaya T.N., Rezhik V.I., Sapaga E.Yu., Kotova V.O., Amyaga E.N., Korita P.V. [Molecular-epidemiological monitoring over circulation of enteroviruses in the Far East and Trans-Baikal regions]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 2013; 1:70–5.

3. Tszin' Yan', Chzhan Tszin, Sun'Tszyun'lin [Epidemiology of enteroviral infection in the territory of inland China in 2011]. *Zh. Nablyud. Zabolev.* 2012; 27(9):676–9. (Translated from Chinese).

4. He Y.Q., Chen L., Xu W.B., Yang H., Wang H.Z., Zong W.P., Xian H.X., Chen H.L., Yao X.J., Hu Z.L., Luo M., Zhang H.L., Ma H.W., Cheng J.Q., Feng Q.J., Zhao D.J. Emergence, circulation, and spatiotemporal phylogenetic analysis of coxsackievirus a6- and coxsackievirus a10-associated hand, foot, and mouth disease infections from 2008 to 2012 in Shenzhen, China. *J. Clin. Microbiol.* 2013; 51(11):3560–6.

5. Ma E., Chan K.C., Cheng P., Wong C., Chuang S.K. The enterovirus 71 epidemic in 2008 – public health implication for Hong Kong. *Int. J. Infect. Dis.* 2010; 14(9):e775–80.

6. Puenpa J., Chieochansin T., Linsuwanon P., Korkong S., Thongkomplew S., Vichaiwattana P., Theamboonlers A., Poovorawan Y. Hand, foot, and mouth disease caused by coxsackievirus A6, Thailand, 2012. *Emerg. Infect. Dis.* 2013; 19(4):641–3.

Authors:

Trotsenko O.E., Sapaga E.Yu., Korita T.V., Kotova V.O., Butakova L.V. Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology, 2, Shevtchenko St., Khabarovsk, 680610, Russian Federation. E-mail: bovlad@email.kht.ru

Onishchenko G.G. 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.

Kurganova O.P., Perepelitsa A.A. Rosпотребнадзор Administration in the Amur Region, 30, Pervomayskaya St., Blagoveshchensk, 675002, Russian Federation. E-mail: info@rospotrebнадzor-amur.ru

Balakhonov S.V., Kosilko S.A. Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Siberia and Far East, 78, Trilissera St., Irkutsk, 664047, Russian Federation. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Об авторах:

Троценко О.Е., Сапега Е.Ю., Корита Т.В., Котова В.О., Бутакова Л.В. Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии. Российская Федерация, 680610, Хабаровск, ул. Шевченко, 2. E-mail: bovlad@email.kht.ru

Онищенко Г.Г. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Российская Федерация, 127994, Москва, Валковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Курганова О.П., Перепелица А.А. Управление Роспотребнадзора по Амурской области. Российская Федерация, 675002, Благовещенск, ул. Первомайская, 30. E-mail: info@rospotrebнадzor-amur.ru

Балахонов С.В., Косилко С.А. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и ДВ. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru