

Т.В.Зверева<sup>1</sup>, А.В.Алленов<sup>1</sup>, А.Я.Никитин<sup>2</sup>**ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТАКТОВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ С ЧЕЛОВЕКОМ НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**<sup>1</sup>ФКУЗ «Приморская противочумная станция», Уссурийск, Российская Федерация; <sup>2</sup>ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт», Иркутск, Российская Федерация

Важным показателем, влияющим на эпидемиологическую роль видов иксодовых клещей, является их способность присасываться к человеку (агрессивность). Цель сообщения – оценить агрессивность клещей, обитающих на юге Приморского края. Проанализирован материал с территории Партизанского района, собранный в 2012–2013 гг. Агрессивность клещей по отношению к человеку определяли путем сравнения структуры комплекса видов при сборе имаго на флаг с растений (изучено 3944 особи) и при удалении присосавшихся особей с людей (437 экз.). Выявлено пять видов: *Ixodes persulcatus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. japonica douglasi*, *Dermacentor silvarum*, являющихся массовыми, и редкий в Партизанском районе – *I. pavlovskyi*. Присасывания фиксировали с апреля по октябрь–ноябрь: наибольший период активности у *I. persulcatus*, наименьший – у *H. concinna*. Доля *I. persulcatus* от суммы клещей, удаленных с людей, составила 86,3 %, а в сборах с растений – 44,9 %. Это наибольший показатель агрессивности. Высокая агрессивность наблюдается и у *I. pavlovskyi*, но так как он редко встречается, то не имеет эпидемиологической значимости в Партизанском районе. *H. japonica* присасывается чаще, чем *H. concinna*. Для оценки различий между ними по эпидемиологической значимости, нужны исследования индивидуальной зараженности возбудителями инфекций. Регистрация *D. silvarum* среди клещей, удаленных с людей, ниже, чем в сборах с растений, и эпидемиологическая роль вида в настоящее время на юге Приморья относительно низкая.

*Ключевые слова:* фауна иксодовых клещей, эпидемиологическая роль, Приморский край.

Т. V. Zvereva<sup>1</sup>, A. V. Allenov<sup>1</sup>, A. Ya. Nikitin<sup>2</sup>**Species Determined Peculiarities of the Tick-Man Contacts in the South of the Primorsky Territory**<sup>1</sup>Primorsk Plague Control Station of the Rospotrebnadzor, Ussuriysk, Russian Federation;<sup>2</sup>Irkutsk Research Anti-Plague Institute of the Rospotrebnadzor, Irkutsk, Russian Federation

Ticks' ability to attack man (aggressiveness) is an important characteristic impacting the ticks' epidemiological role. Objective of the study is to assess the aggressiveness of the ticks inhabiting the south of the Primorsky Territory. It is based on the materials collected in the territory of Partizansky Region in 2012–2013. Ticks' aggressiveness toward man has been defined by comparing the species' community structure when collecting imago specimens on a cloth from plants (3,944 specimens are examined) and when removing ticks from people (437). In total, five species are identified: *Ixodes persulcatus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. japonica douglasi*, *Dermacentor silvarum* (being dominant species), and *I. pavlovskyi* (which is rarely found in Partizansky Region). Cases of tick attacks have been registered during April through October and November: this period being the peak of activity in *I. persulcatus*, and activity decay in *H. concinna*. The percentage of *I. persulcatus* against the total number of ticks, removed from people, has amounted to 86.3 %; the percentage of the same species collected from plants has amounted to 44.9 %. This is maximum index of aggressiveness. *I. pavlovskyi* also shows high level of aggressiveness, but as it is of rare occurrence it does not have any epidemiological weight in Partizansky Region. *H. japonica* attacks more often than *H. concinna*. In order to assess the difference in the epidemiological significance of these two species individual infection rate should be studied. As for *D. silvarum*, the percentage of this species removed from people is lower than that collected from plants, thus currently the epidemiological significance of this species in the south of Primorsky Territory is relatively low.

*Key words:* tick fauna, epidemiological significance, Primorsky Territory

В Приморском крае ежегодно наблюдается заболеваемость населения вирусным клещевым энцефалитом, клещевыми боррелиозами и риккетсиозами [3, 6, 9, 10], резервуарами и векторами для которых служат иксодовые клещи. За последние десятилетие в этих переносчиках выявлены возбудители и других зооантропонозов (например, эрлихиоза и гранулоцитарного анаплазмоза человека [1, 2, 6]), которые в краевой патологии занимают незначительное место или не регистрируются. Актуальность для здравоохранения проблемы заболеваемости человека инфекциями, передаваемыми иксодовыми клещами, требует изучения эпидемиологической роли отдель-

ных видов. Всего на территории края зарегистрировано 17 представителей отряда [1–6, 8, 9, 11–14]. К массовым относят: *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *Haemaphysalis concinna* Koch, 1844, *H. japonica douglasi* Nuttall et Warbutron, 1915 и *Dermacentor silvarum* Olenov, 1931.

Эпидемиологическая значимость иксодид определяется факторами, связанными как с возбудителем, находящемся в организме клеща, так и с экологией переносчика. Одним из важных показателей, влияющим на эпидемиологическую роль отдельных видов, является их способность присасываться к человеку (агрессивность).

Сроки активности отдельных видов иксодовых клещей на юге Приморского края, по материалам об обрабатываемости пациентов с присосавшимися клещами

Вид иксодовых клещей	Активность в 2012 г.			Активность в 2013 г.		
	Начало	Окончание	Длительность (в днях)	Начало	Окончание	Длительность (в днях)
<i>I. persulcatus</i>	02.04	01.10	182	15.04	22.11	221
<i>H. concinna</i>	13.06	09.08	57	11.06	28.07	47
<i>H. japonica</i>	02.05	25.09	146	12.05	03.09	114
<i>D. silvarum</i>	23.04	08.07	76	04.05	19.10	168

Цель сообщения – оценить агрессивность по отношению к людям отдельных видов иксодовых клещей, обитающих на юге Приморского края.

### Материалы и методы

Проанализирован материал, собранный на территории Партизанского района Приморского края в 2012–2013 гг. Агрессивность иксодовых клещей по отношению к человеку определяли путем сравнения структуры комплекса видов при сборе имаго на флаг с растений и при удалении присосавшихся особей с людей, обратившихся в Находкинское отделение ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора.

Сбор клещей с растений проводили со второй декады марта по первую декаду июля. Данные о пострадавших от укусов анализировали за весенне-осенние периоды. Всего отработано 101 флажок-час и проведена видовая идентификация 4381 особи иксодовых клещей, которые собраны с растений (3944 экз.) или удалены с людей (437).

Определение видов проводили по работам Н.А. Филипповой [12, 13]. Статистическая обработка материалов выполнена с применением критерия  $\chi^2$  [7].

### Результаты и обсуждение

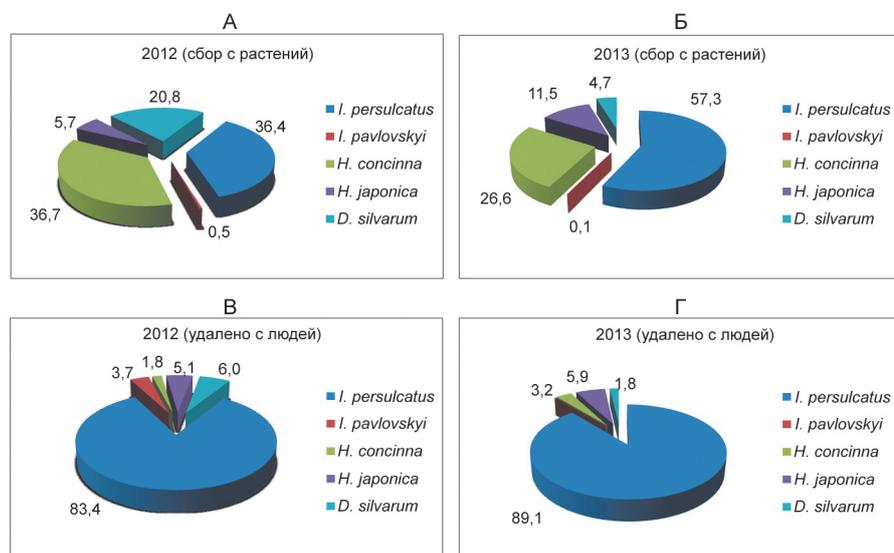
Всего в исследуемом районе выявлено пять видов иксодовых клещей, четыре из которых относятся к массовым видам, один (*I. pavlovskyi*) – к редким.

Исходя из суммарной численности собранных клещей и времени затраченного на это, относительное обилие в 2012 г. составило 40,2 особи на флажок-час, а в 2013 г. – 37,5, то есть, практически не изменилось.

Анализ хода сезонной активности массовых видов приведен в табл. 1. Из полученных данных следует, что присасывания клещей к людям в 2012–2013 гг. фиксировали с апреля по октябрь–ноябрь. Это соответствует обычному ходу сезонной активности иксодовых клещей на юге Приморского края [2]. На основе материалов по обрабатываемости пациентов с присосавшимися клещами в оба сезона наибольший период активности наблюдали у *I. persulcatus* (таежного клеща), наименьший – у *H. concinna*.

Если сравнить материалы по сборам клещей с растений за 2012 и 2013 гг. (рисунок, А и Б), то наблюдается сокращение встречаемости всех видов, кроме *I. persulcatus*, доля которого возросла с 36,7 до 57,3 %. В сборах 2012 г. преобладали представители рода *Haemaphysalis*, а в 2013 г. – *Ixodes*. Однако по полученным данным нельзя обсуждать влияние сезона на встречаемость отдельных видов, так как разная их биотопическая приуроченность требует рандомизации сборов, что не выполнялось в силу иных задач проводимых исследований.

В ходе изучения видовой принадлежности иксодовых клещей, удаленных с людей, зарегистрированы все массовые виды, а также восемь особей *I. pavlovskyi* (рисунок, В и Г). В оба сезона преобладает *I. persulcatus*, доля которого от суммы клещей за два года составила 86,3 %, то есть, значительно выше,



Анализ соотношения видов иксодовых клещей при сборах с травы на флаг (А и Б) и удалении с пострадавших людей (В и Г) в Находкинском отделении ФКУЗ «Приморская противочумная станция» Роспотребнадзора (Находка) за 2012–2013 гг.

чем представительство этого вида в сборах с растений – 44,9 % (рисунок). Это однозначно указывает на высокую агрессивность *I. persulcatus*. Учитывая зараженность таежного клеща возбудителями трансмиссивных болезней [1–3, 6, 9], в том числе в районе исследования, следует рассматривать его как наиболее эпидемиологически опасный среди иксодид. К подобному мнению приходят все, кто сравнивал эпидемиологическую роль отдельных видов иксодовых клещей на территории Дальнего Востока и Сибири [1, 3, 9, 11].

Высокая агрессивность наблюдается и у *I. pavlovskyi*, так как только у *Ixodes* доля особей при сборе с растений ниже, чем при удалении с пострадавших (рисунок, А и В). Однако эпидемиологическая роль других видов рода в районе проведения исследований не значительна, ввиду редкой встречаемости в природе. Это подтверждают данные 2013 г., когда доля *I. pavlovskyi* в природных станциях сократилась в пять раз (с 0,5 до 0,1 %, что соответствует уменьшению с 11 до одной особи). Вместе с тем в Приморском крае есть районы (южная часть западного склона Сихоте-Алинского хребта, ряд островов залива Петра Великого [1, 2, 5, 8, 14]), где численность особей *I. pavlovskyi* может быть достаточно высокой, соответственно требуются специальные исследования по оценке эпидемиологической и эпизоотологической значимости этого вида на этих территориях.

Доля представителей видов *Haemaphysalis* в сборах из природы выше, чем при удалении с людей (рисунок). Причем при сборах клещей с растений на флаг преобладает *H. concinna* (рисунок, А и Б), а среди присосавшихся особей – *H. japonica* (рисунок, В и Г). Данные опроса людей в отношении мест, где произошло нападение представителей рода *Haemaphysalis*, показали, что даже в антропогенно трансформированных биотопах, прилегающих к населенным пунктам, с преимущественной встречаемостью *H. concinna*, чаще регистрировали присасывание *H. japonica*, что свидетельствует о большей агрессивности этого вида. Но чтобы оценить различия между видами по эпидемиологической значимости, нужны исследования индивидуальной зараженности представителей *Haemaphysalis* возбудителями, патогенными для человека.

Регистрация *D. silvarum* среди клещей, удален-

ных с людей, ниже, чем в сборах из природных биотопов (рисунок). Его доля в комплексе видов иксодовых клещей в 2013 г., несмотря на удлинение сезона активности (табл. 1), значительно упала по сравнению с 2012 г. Пропорционально сократилось и число случаев присасывания.

Несомненно, на количество контактов населения с клещами влияет множество факторов, связанных с хозяйственными и социальными особенностями жизни населения, экологией переносчиков, погодными условиями, наличием лесных пожаров и т.д. Однако в первом приближении можно принять, что доля отдельных видов иксодовых клещей в природе и при удалении с людей должна статистически не различаться, то есть частота присасывания определяется обилием вида, а в случае обнаружения расхождения показателей их можно трактовать как проявление особенностей в агрессивности переносчика по отношению к человеку. Достоверность отклонения наблюдаемых значений присасывания клещей к людям от ожидаемых, исходя из их встречаемости в природе, оценивали по  $\chi^2$  (табл. 2).

Расчет критерия  $\chi^2$  однозначно свидетельствует ( $\chi^2 = 320,4$ ;  $P < 0,001$ ), что структура населения иксодовых клещей в природных биотопах отличается от наблюдаемой при изучении особей, присосавшихся к людям (рисунок). Причем для *Ixodes* отношение ожидаемого количества особей к регистрируемому на людях выше единицы, а для всех остальных видов – ниже.

Преобладание *H. concinna* в сборах с животных, по сравнению с частотой нападений на человека, выявлено еще в первых исследованиях иксодид Приморского края [11]. В ряде работ подчеркнута, что морфологические особенности строения гипостома *H. concinna* осложняют его присасывание к людям [3]. Кроме того, повышенная гигрофильность вида и приуроченность мест с высокой плотностью к небольшим переувлажненным участкам приводит к выраженной неравномерности распределения по территории, что уменьшает вероятность контакта с человеком. Таким образом, целый ряд причин вызывает снижение регистрации *H. concinna* на людях, что в любом случае обуславливает его относительно меньшую эпидемиологическую значимость в сравнении с *I. persulcatus*. Но выше подчеркнута, что для

Таблица 2

Сравнение ожидаемого и фактического числа особей каждого из видов иксодовых клещей, удаленных с людей после их присасывания, на юге Приморского края

Вид	Ожидаемое число особей, исходя из доли вида в природных биотопах	Фактическое число особей	Значение критерия $\chi^2$ (при $\chi^2 > 3,84$ ; $P < 0,05$ )	Отношение фактического числа особей к ожидаемому (агрессивность)
<i>I. persulcatus</i>	196,2	377	166,5	1,9
<i>I. pavlovskyi</i>	1,3	8	*	6,0
<i>H. concinna</i>	142,2	11	121,0	0,1
<i>H. japonica</i>	35,3	24	3,6	0,7
<i>D. silvarum</i>	61,9	17	32,6	0,3
Всего	437,0	437	320,4	1,0

Примечание: \* величину критерия  $\chi^2$  нельзя оценивать при ожидаемых значениях меньше 5 [7].

дифференциации по этому показателю роли отдельных видов среди *Haemaphysalis* требуется проведение дополнительных исследований.

Одной из причин сниженной доли *D. silvarum* на людях, по сравнению с встречаемостью вида в комплексе иксодид из природы (табл. 2), могут быть крупные размеры особей и наличие у них светлого яркого эмалевого пигмента, что делает клещей более заметными на одежде. Учитывая ограниченную распространённость вида, приуроченного в основном к сельскохозяйственным районам, площади которых в течение трех последних десятилетий в Приморском крае сокращались, эпидемиологическая значимость *D. silvarum* претерпевает изменение в сторону уменьшения и сейчас может рассматриваться как относительно невысокая. Однако в населенных пунктах, расположенных вблизи сельскохозяйственных земель, высокотравных залежей, для людей, занятых выпасом скота и другими сельхозработами, вид потенциально опасен.

Выявленный характер различий агрессивности видов иксодовых клещей по отношению к людям необходимо учитывать при дифференциации территорий по степени эпидемиологического риска в отношении инфекций, передаваемых переносчиками. При этом следует принимать во внимание факт значительной пространственной неравномерности распределения отдельных видов, что характерно, например, для *I. pavlovskyi*: редкий на большинстве территорий, на некоторых он может быстро распространяться, достигая высокой численности и, являясь переносчиком почти всех известных в иксодовых клещах возбудителей трансмиссивных инфекций [1, 2], приобретать существенное медицинское значение.

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

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балахонov С.В., Никитин А.Я., Андаев Е.И., Алленов А.В., Борисенко Е.А., Гордейко Н.С., Зверева Т.В., Краснощеков В.Н., Адельшин Р.В., Борисова Т.И., Вержущкая Ю.А., Вершинин Е.А., Сидорова Е.А. Особенности природных очагов инфекций, передаваемых иксодовыми клещами, на острове Русский (Приморский край). *Дальневосточный журн. инф. патол.* 2012; 20:12–7.
2. Балахонov С.В., Никитин А.Я., Зверева Т.В., Адельшин Р.В., Алленов А.В., Андаев Е.И., Борисенко Е.А., Борисова Т.И., Вержущкая Ю.А., Вершинин Е.А., Гордейко Н.С., Климов В.Т., Краснощеков В.Н., Сидорова Е.А. Эпизоотологическое обследование острова Русский и меры, необходимые для предотвращения заболеваемости населения и участников Саммита АТЭС инфекциями, передающимися иксодовыми клещами. *Пробл. особо опасных инф.* 2012; 2(112):5–8.
3. Болотин Е.И., Бурухина Е.Г. Некоторые экологические особенности клещевых природно-очаговых инфекций в Приморском крае. *Паразитология.* 2009; 5(43):418–27.
4. Болотин Е.И., Колонин Г.В. Новые данные по фауне иксодовых клещей Приморского края. *Зоол. журн.* 1979; 3(58):435–6.
5. Болотин Е.И., Колонин Г.В., Киселев А.Н., Матюшин О.А. Распространение и экология *Ixodes pavlovskyi* (Ixodidae) в Сихотэ-Алине. *Паразитология.* 1977; 3(11):225–9.
6. Бурухина Е.Г., Жебровская Е.В., Петрова Н.К., Присянникова М.Н., Захарова Г.А., Симонов С.Б. Иксодовые клещи и их эпизоотологическое значение на острове Русский.

7. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. М.; 2006. 656 с.
8. Колонин Г.В. Материалы по фауне иксодовых клещей юга Приморского края. *Паразитология.* 1986; 1(20):15–8.
9. Леонова Г.Н. Клещевой энцефалит в Приморском крае: вирусологические и эколого-эпидемиологические аспекты. Владивосток; 1997. 190 с.
10. Никитин А.Я., Сидорова Е.А., Андаев Е.И., Чеснокова М.В. Заболеваемость населения Сибирского и Дальневосточного федеральных округов инфекциями, передающимися клещами, в 2009–2010 гг. и прогноз на 2011 г. *Пробл. особо опасных инф.* 2011; 1(107):24–9.
11. Павловский Е.Н., редактор. *Паразитология Дальнего Востока.* Л.; 1947. 147 с.
12. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. Л.; 1977. 396 с.
13. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Amblyomminae. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. СПб.; 1997. 430 с.
14. Филиппова Н.А., Беляев В.Г. О видах группы *Ixodes persulcatus* (Parasitiformes Ixodidae). *V. I. pavlovskyi* Pom. и *I. nipponensis* Kitaoka et Saito в Приморье. *Паразитология.* 1970; 6(4):515–23.

#### References

1. Balakhonov S.V., Nikitin A.Ya., Andaev E.I., Allenov A.V., Borisenko E.A., Gordeiko N.S., Zvereva T.V., Krasnoschekov V.N., Adel'shin R.V., Borisova T.I., Verzhutskaya Yu.A., Vershinin E.A., Sidorova E.A. [Peculiarities of natural foci of tick-borne infections in the Isle Russian (Primorsky Territory)]. *Dal'nevostoch. Zh. Infek. Patol.* 2012; 20:12–7.
2. Balakhonov S.V., Nikitin A.Ya., Zvereva T.V., Adel'shin R.V., Allenov A.V., Andaev E.I., Borisenko E.A., Borisova T.I., Verzhutskaya Yu.A., Vershinin E.A., Gordeyko N.S., Klimov V.T., Krasnoschekov V.N., Sidorova E.A. [Epizootiological survey of the Isle Russian and measures necessary for the prophylaxis of tick-borne infections among population of the region and participants of APEC Summit]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2012; 2(112):5–8.
3. Bolotin E.I., Burukhina E.G. [Certain ecological peculiarities of tick-borne natural-focal infections in the Primorsky Territory]. *Parazitologia.* 2009; 5(43):418–27.
4. Bolotin E.I., Kolonin G.V. [Recent data on the fauna of Ixodidae ticks inhabiting Primorsky Territory]. *Zool. Zh.* 1979; 3(58):435–6.
5. Bolotin E.I., Kolonin G.V., Kiselev A.N., Matyushin O.A. [Dissemination and ecology of *Ixodes pavlovskyi* (Ixodidae) in Sikhotealin]. *Parazitologia.* 1977; 3(11):225–9.
6. Burukhina E.G., Zhebrovskaya E.V., Petrova N.K., Prosyannikova M.N., Zakharova G.A., Simonov S.B. [Ixodidae ticks and their epizootiological role in the Isle Russian]. *Zdorovie. Med. Ekologiya. Nauka.* 2012; 3–4(49–50):187–90.
7. Eliseeva I.I., Yuzbashev M.M. [General Theory of Statistics: Educational Aids]. M.; 2006. 656 p.
8. Kolonin G.V. [Proceedings on fauna of Ixodidae ticks inhabiting the South of the Primorsky Territory]. *Parazitologia.* 1986; 1(20):15–8.
9. Leonova G.N. [Tick-Borne Encephalitis in the Primorsky Territory: Virological and Ecological-Epidemiological Aspects]. Vladivostok; 1997. 190 p.
10. Nikitin A.Ya., Sidorova E.A., Andaev E.I., Chesnokova M.V. [Tick-borne infections incidence among the population of Siberian and Far East Federal Districts in 2009 and 2010 and prognosis for 2011]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2011; 1(107):24–9.
11. Pavlovsky E.N., editor. [Parasitology of the Far East]. L.; 1947. 147 p.
12. Filippova N.A. [Ixodiade Ticks, Subfamily Ixodinae. USSR Fauna. Arachnida]. L.; 1977. 396 p.
13. Filippova N.A. [Ixodiade Ticks, Subfamily Amblyomminae. Fauna of the Russian Federation and Bordering Countries. Arachnida]. St. Petersburg; 1997. 430 p.
14. Filippova N.A., Belyaev V.G. [Concerning the species of *Ixodes persulcatus* group (Parasitiformes Ixodidae). *V. I. pavlovskyi* Pom. and *I. nipponensis* Kitaoka et Saito in Primorye]. *Parazitologia.* 1970; 6(4):515–23.

#### Authors:

Zvereva T.V., Allenov A.V. Primorsk Plague Control Station of the Rospotrebnadzor. 46, Dzerzhinskogo St., Ussuriysk, 692512, Russian Federation. E-mail: ppchsadm@mail.ru

Nikitin A.Ya. 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:

Зверева Т.В., Алленов А.В. Приморская противочумная станция. Российская Федерация, 692512, Уссурийск, ул. Дзержинского, 46. E-mail: ppchsadm@mail.ru

Никитин А.Я. Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. Российская Федерация, 664047, Иркутск, ул. Трилиссера, 78. E-mail: adm@chumin.irkutsk.ru

Поступила 06.01.15.