



УДК 576.8:591.5

Динамика численности массовых видов иксодовых клещей в прибрежной части юга Приморского края в 1981–2010 гг.

Т. В. Зверева

Находкинское противочумное отделение Приморской противочумной станции
Роспотребнадзора, Находка
E-mail: tat3081@yandex.ru

Аннотация. На юге Приморского края в трёх группах биотопов, различающихся по характеру растительного комплекса (лугово-полевой, кедрово-широколиственные леса, вторичные дубняки), при учётах численности иксодовых клещей в 1981–2010 гг. выявлены 4 вида: *Ixodes persulcatus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. japonica*, *Dermacentor silvarum*. Изменения численности *I. persulcatus*, *H. concinna*, *H. japonica* носят сложный циклический характер. Предположительно в 2012–2013 гг. их обилие достигнет максимума, что может сопровождаться ухудшением эпидемиологической обстановки по природно-очаговым трансмиссивным инфекциям, передающимися клещами. Численность *D. silvarum* была и, вероятно, останется в будущем низкой, за исключением небольших участков территорий, где осуществляется выпас сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: иксодовые клещи, циклы изменений численности

Введение

Клещи семейства иксодид на территории России являются переносчиками ряда опасных для человека заболеваний (клещевой энцефалит, клещевые боррелиозы, клещевые риккетсиозы и др.). Случаи проявления клещевого энцефалита (КЭ) и клещевых боррелиозов регистрируются в Приморском крае ежегодно. Причём, хотя заболеваемость населения КЭ в Приморском крае ниже, чем, например, средняя по Сибирскому федеральному округу, показатели летальности остаются более высокими. Подобная ситуация вызывает беспокойство и требует дальнейшего изучения сочленов паразитарной триады КЭ, в том числе особенностей динамики численности популяций клещей, с целью предсказания периодов их массового размножения и своевременного принятия необходимых мер профилактики.

Материалы и методы

Проанализированы результаты учётов численности иксодовых клещей, проведённых сотрудниками Находкинского отделения Приморской противочумной станции в 1981–2010 гг. За этот период наблюдения не проводились лишь в 1986 и 1995 гг. В этих случаях численность определяли как среднюю арифметическую между двумя соседними годами.

Учёты проводили по стандартной методике сбора имаго на флаг и одновременно на учётика [6]. Для оценки численности клещей ис-

пользованы показатели количества экземпляров голодных особей на флаго-час, средние за период максимальной активности. Всего накоплено 1 740 флаго-часов и отловлено 85 212 экз. иксодовых клещей. Определение видового состава с 2004 г. осуществлялось автором.

Основной объём исследовательских работ проведён на точках долговременного наблюдения в окрестностях посёлков Приисковский, Врангель, Новолитовск (прибрежная зона); Екатериновка, Перетино, Новицкое (долина р. Партизанской); стационар в устье р. Партизанской (зал. Находка). Данные этих учётов объединены ввиду высокого сходства растительных сообществ. Кроме того, работы проведены в окрестностях посёлков Васильевка и Серебряная в зоне кедрово-широколиственных лесов.

В целом обследованные биотопы согласно характеру растительных комплексов можно разбить на три основные группы: лугово-полевая зона (разнотравье, лещина, леспедеца, шиповник часто с порослью ольхи японской и берёзы даурской); зона кедрово-широколиственных лесов (сосна корейская, несколько видов клёнов, ясень маньчжурский и носолистный, орех маньчжурский, липа, в подлеске чубушник, жимолость, кустарниковые разновидности клёнов); зона вторичных дубняков (основной вид – дуб монгольский с примесью берёзы маньчжурской и даурской), имеющих в результате вырубок и регулярных палов разреженный характер, местами полностью

лишённых подлеска, с малым количеством опада. В группе лугово-полевого комплекса отдельно выделена зона освоенных земель, к которой отнесены травяно-кустарниковые биотопы с обеднённым составом как первичного (основными видами являются злаковые, осоки и несколько видов полыни), так и залежного происхождения, находящиеся в непосредственной близости к сельским населённым пунктам.

Результаты и обсуждение

Динамика численности клещей в зоне лугово-полевых биотопов. Лугово-полевой комплекс обследован наиболее полно, что позволяет с большей точностью проследить многолетнюю динамику численности основных видов иксодовых клещей в этих биотопах, данные по которым в литературе представлены недостаточно.

В зоне лугово-полевых биотопов зарегистрированы четыре вида клещей, являющихся массовыми на всей территории юга Дальнего Востока [1]: *Ixodes persulcatus* Schulze, *Haemaphysalis concinna* Koch, *Haemaphysalis japonica* Nutall et Warburton, *Dermacentor silvarum* Olevin. Детальнее рассмотрим динамику трёх из них, исключив малочисленного *D. silvarum*, характер изменений численности которого описан отдельно в конце работы.

Доминирующим является *H. concinna*, предпочитающий влажные растительные ассоциации. Его доля в сборах в среднем составляет 65,6%. Амплитуда колебаний численности *H. concinna* выше, чем у прочих видов и достигает четырёхкратных значений при разнице между максимальными и минимальными показателями в структуре отдельных циклов до 60 ос./флаго-час (рис. 1, А). Обилие этого вида нарастало с 80-х гг. прошлого века (при среднем показателе 37,9 ос./флаго-час). В 1990 г. наблюдался максимум численности клещей, после чего начался спад, продолжавшийся до 2007 г. (средний показатель за этот период 18,8 ос./флаго-час). Минимум обилия *H. concinna* пришёлся на 2001 и 2006 гг., когда численность вида составила соответственно 2,3 и 1,9 ос./флаго-час. С 2007 г. по настоящее время наблюдается рост численности вида.

Вторым по численности в биотопе является *I. persulcatus* (25,2%). Максимум его обилия отмечен в 1982 г. (47,6 ос./флаго-час), после чего происходило плавное снижение показателей с минимумом в 2006 г. (0,7 ос./флаго-час), незначительный подъём начался в последние четыре года. За тридцатилетний период наблюдения численность вида по среднедесяти-

летним показателям сократилась с 17,5 (1981–1990 гг.) до 2,9 ос./флаго-час (2001–2010 гг.).

Наметившаяся с 2007 г. тенденция к увеличению численности *I. persulcatus* и *H. concinna*, по нашим предположениям, может являться началом следующего макроцикла.

Самый малочисленный из трёх видов *H. japonica*: его доля в сборах составляет 7,2%. Известно, что колебания численности клещей при низкой плотности популяции не структурированы в циклы и носят случайный характер, а элементы циклической структуры начинают проявляться только при численности 5 и более особей на флаго-час [2; 3]. Это подтверждают и наши данные (см. рис. 1), отражающие совпадения рядов показателей численности *H. japonica* с динамикой более многочисленных видов в годы, когда его обилие составляло от 4,9 до 8,4 ос./флаго-час.

Динамика численности клещей в зоне кедрово-широколиственных лесов. Исследования этих биотопов охватывают период 1993–2009 гг. (рис. 1, Б). Здесь массовыми являются два вида клещей: *I. persulcatus* и *H. japonica*. *H. concinna* в лесном массиве малочислен, относительно высоких показателей численности вид достигает по опушкам. Интересно отметить, что макродинамика изменения численности *I. persulcatus* за 1994–2009 гг. в кедрово-широколиственных лесах и лугово-полевых биотопах носит схожий характер. Вероятно, это подтверждает существенное влияние на численность клещей одних и тех же абиотических факторов.

Анализ результатов показывает, что с 1993 по 1999 г. численность этих двух основных для зоны видов постепенно снижалась (см. рис. 1, Б). Максимального спада (до 6 ос./флаго-час) их обилие достигло на два года раньше, чем в прибрежной зоне, а затем численность *I. persulcatus* начала возрастать и уже через три года увеличилась почти вдесятеро. Мы полагаем, что это подтверждает оптимальность данного биотопа для популяций последнего вида: здесь он находится в более стабильных условиях существования и при меньшем антропогенном влиянии, что обеспечило его более быстрый выход из депрессии. *H. concinna*, для которого кедрово-широколиственные леса предоставляют пессимальные условия обитания, сохранил сниженную численность до 2009 г., когда и у этого вида показатели обилия возросли почти в семь раз. Средняя численность *H. concinna* за время наблюдений составила 2,5 ос./флаго-час (минимум 0,6 в 2000 г., максимум 6,3 ос./флаго-час в 2009 г.).

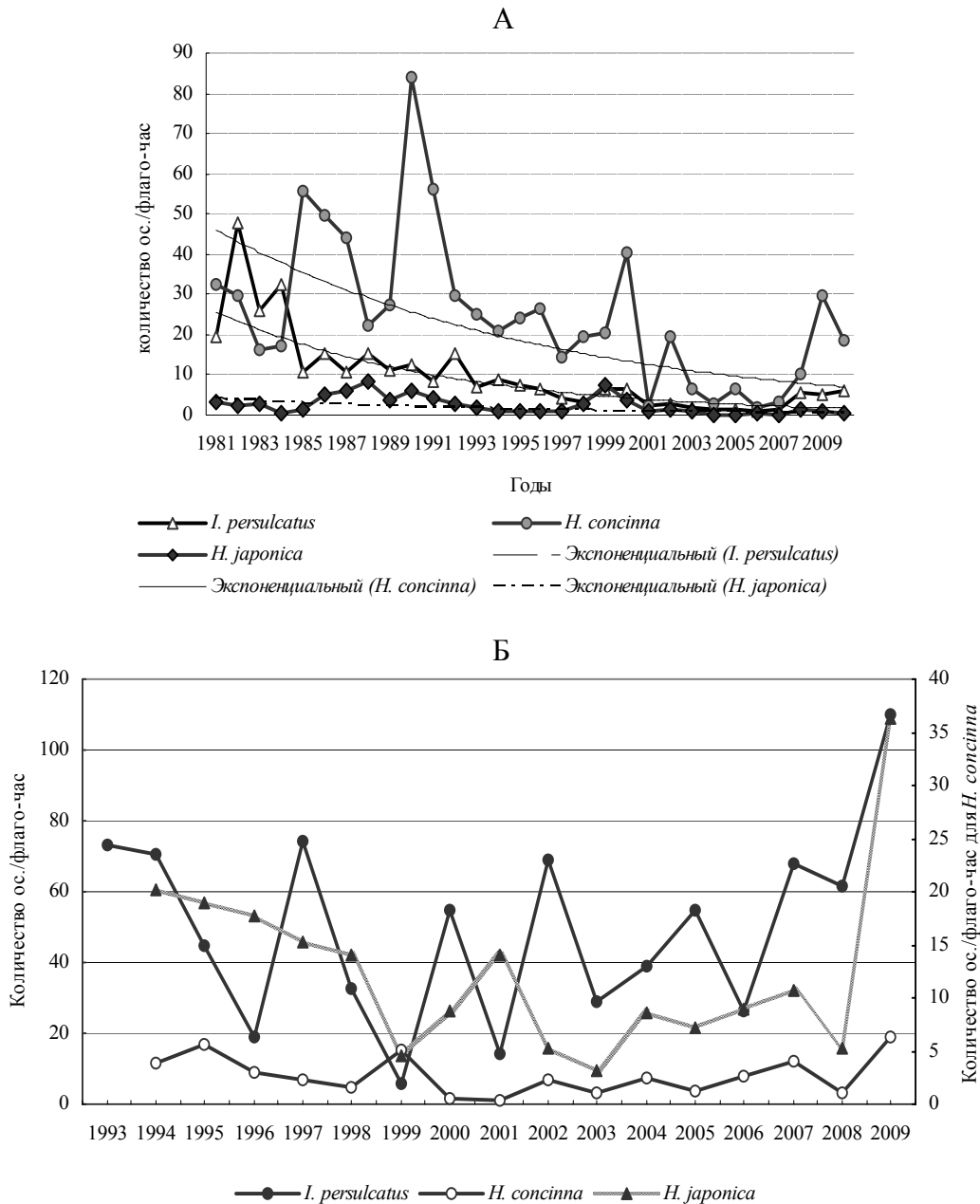


Рис. 1. Межгодовая динамика численности трёх видов иксодовых клещей в прибрежной части юга Приморского края (*H. concinna*, *I. persulcatus*, *H. japonica*): А) в лугово-полевых биотопах; Б) в зоне кедрово-широколиственных лесов

Динамика численности клещей в зоне вторичных дубняков. Основными видами, встречающимися на обследуемой территории, являются *I. persulcatus*, *H. concinna*, *H. japonica*, *D. silvarum*. Несмотря на то что исследования этого биотопа охватывают значительный период (1981–2010 гг.), характер изменений численности клещей здесь менее регулярен, чем в описанных выше. В этой связи доля отработанных флаго-часов недостаточна для однозначной характеристики особенностей динамики численности каждого вида в отдельности.

Поэтому на рис. 2, А отражено суммарное изменение обилия трёх массовых представителей иксодид: *H. concinna*, *I. persulcatus*, *H. japonica*.

Общая тенденция динамики обилия клещей за 1981–2010 гг. – снижение их численности. Так, средний показатель суммарного обилия видов за тридцатилетний период упал с 50,1 до 27,9 ос./флаго-час.

Вместе с тем, если в качестве периода одного цикла рассматривать промежуток между двумя минимумами, то в кривой суммарных изменений численности трёх видов достаточно

хорошо просматривается неполный макроцикл продолжительностью чуть более 20 лет. Начало цикла, очевидно, находится за пределами анализируемого периода, а окончание приходится на 2001 г. (см. рис. 2, А). В течение 1981–1990 гг. наблюдался рост численности клещей, который закончился пиком (1990 г.), когда количество особей достигло максимального за тридцатилетний период значения – 99,2 ос./флаго-час. Произошло это в основном за

счёт увеличения обилия *H. concinna*: численность этого вида в 1990 г. составила 80,8 ос./флаго-час. Далее (1991–2001 гг.) наблюдался резкий спад численности всех видов клещей, когда показатели их относительного обилия уменьшились с 73 до рекордно низких значений в 9,5 ос./флаго-час, и только с 2002 г. вновь наметилась тенденция к увеличению. Локальный максимум был достигнут в 2009 г., когда их обилие составило 53,4 ос./ флаго-час.

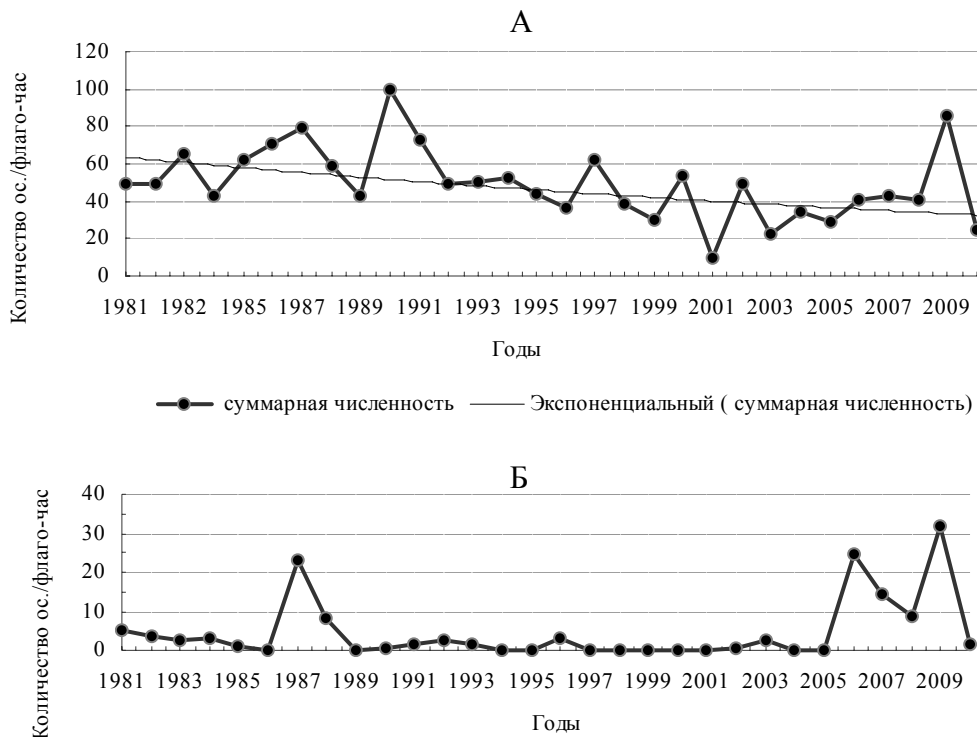


Рис. 2. Межгодовая динамика численности иксодовых клещей на юге Приморского края: А – суммарная для трёх видов (*H. concinna*, *I. persulcatus*, *H. japonica*) в зоне вторичных дубняков; Б – динамика численности *D. silvarum* в зоне освоенных земель

Анализ кривой изменений обилия трёх видов иксодид (см. рис. 2, А), кроме двадцатилетнего макроцикла, позволяет выделить еще три более коротких цикла продолжительностью в десять-одиннадцать лет. Наличие таких среднесрочных колебаний известно, например, для *I. persulcatus* [2–5; 7]. Основной их причиной большинство исследователей считают циклические изменения солнечной активности, имеющие аналогичную периодичность [4; 5; 7]. Кроме того, на рис. 2, А можно видеть малые циклы численности с периодом пять-семь лет. Амплитуда колебаний в них не превышает двух-трёхкратных величин.

Анализируя факторы, влияющие на выявленные особенности изменений численности

клещей, следует отметить незначительную общую тенденцию роста температурного фона на побережье. Так, за 25 лет среднегодовая температура в южной части Приморского края возросла всего на 0,3–0,4 °С, что вряд ли может оказывать значительное влияние на численность членистоногих. Более вероятно, что тренд к снижению обилия клещей связан с отрицательным действием антропогенного фактора. Обследуемый район находится в зоне, массово посещаемой горожанами, в связи с этим растёт число несанкционированных вырубок, учащаются весенне-осенние палы и увеличиваются площади пожаров, сильно трансформируются растительные сообщества, в большинстве указанных мест снижается коли-

чество прокормителей. Происходящее изменение среды обитания иксодид вплоть до наступления полной деградации исходных биоценозов не сможет повлиять на макродинамику циклов численности, но при последовательном накоплении действия отрицательных факторов приведёт к уменьшению амплитуды их колебаний в среднесрочном и длительном аспектах.

Особенности динамики численности D. silvarum. Как было указано выше, динамика численности *D. silvarum* рассматривается отдельно ввиду его малочисленности во всех типах изученных биотопов (рис. 2, Б). Наибольшей численности вид достигает в сильно трансформированных лугово-кустарниковых биотопах с обеднённым видовым составом, расположенных в непосредственной близости от сельских населённых пунктов в так называемой зоне освоенных земель. Анализ кривой динамики численности не позволяет установить циклические составляющие в характере изменений обилия этого вида: это скорее отдельные вспышки численности при общем стационарно низком её уровне.

Необходимо отметить, что в конце 80-х гг. XX в. значительные площади пригородных территорий были разработаны под дачные участки. В результате в зоне проведения наших исследований уничтожено большое количество биотопов с изначально высокой численностью *D. silvarum*. Кроме того, распад большинства сельскохозяйственных предприятий в начале 90-х гг. привел к резкому уменьшению поголовья крупного рогатого скота и сокращению используемых под его выпас площадей, что вместе со значительным уменьшением количества естественных прокормителей других фаз развития *D. silvarum* негативно сказалось на его численности.

Таким образом, предпосылками снижения численности вида за значительные периоды времени являются его трофические особенности и пространственный характер распределения оптимальных биотопов. В условиях прибрежной части Приморского края в зоне освоенных земель для *D. silvarum* характерны локальные вспышки численности на очень ограниченных участках территорий. Так как основным прокормителем имаго вида при крайне низкой численности диких животных становятся сельскохозяйственные, то резкий подъём видового обилия отмечается только в местах выпаса крупного рогатого скота (см. рис. 2, Б), тогда как вне таких зон численность вида остаётся крайне низкой. Для возникновения на-

блюдаемых локальных вспышек численности, по всей видимости, необходимо сочетание двух основных биотических факторов: высокой численности в биотопе обитания клещей главного прокормителя – большой полёвки и многолетний выпас на этих территориях сельскохозяйственных животных.

Заключение

В пределах трёх комплексов растительности (лугово-полевой, кедрово-широколиственные леса, вторичные дубняки), а также в зоне освоенных земель юга Приморского края за многолетний период наблюдений зарегистрированы четыре основных вида иксодовых клещей: *I. persulcatus*, *H. concinna*, *H. japonica*, *D. silvarum*. В лугово-полевом доминирует *H. concinna*, а в зонах хвойно-широколиственных лесов – *I. persulcatus* и *H. japonica*. Во всех биотопах обычно наблюдали низкое обилие *D. silvarum*.

Установлено, что изменения численности трёх видов (*I. persulcatus*, *H. concinna*, *H. japonica*) в рассмотренных растительных ассоциациях носят циклический характер. Выявлено наличие макро-цикла длительностью чуть более двадцати лет и трёх среднесрочных циклов протяжённостью в десять-одиннадцать лет. В данный момент популяции этих видов находятся в фазе роста численности, которая предположительно достигнет максимума в 2012–2013 гг., что может сопровождаться ухудшением эпидемиологической обстановки по природно-очаговым трансмиссивным инфекциям, передающимся клещами.

Численность *D. silvarum* останется и в будущем крайне низкой, за исключением небольших участков территорий, где осуществляется выпас сельскохозяйственных животных.

Литература

1. Болотин Е. И. Зоогеографический анализ фауны иксодовых клещей (PARASITIFORMIS, IXODIDAE) / Е. И. Болотин // Чт. памяти А. И. Куренцова. – 2000. – Вып. 9. – С. 65–90.
2. Временная структура численности таёжного клеща в пригородной зоне Иркутска / Ю. С. Коротков [и др.] // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2007. – № 3(55). – С. 126–130.
3. Козлова Ю. А. Динамика численности кровососущих членистоногих и совершенствование профилактических мероприятий в антропобиоценозах Предбайкалья : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ю. А. Козлова. – Улан-Удэ, 2009. – 22 с.
4. Колебания численности иксодовых клещей в окрестностях г. Иркутска и солнечная активность /

Г. В. Гречаный [и др.] // Материалы IV Междунар. конф. – Ставрополь, 2002. – Ч. 4. – С. 93–96.

5. Никитин А. Я. Учёты, прогнозирование и регуляция численности таёжного клеща в рекреационной зоне города Иркутска / А. Я. Никитин, А. М. Антонова. – Иркутск : ИГУ, 2005. – 116 с.

6. Сбор, учёт и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – пере-

носчиков возбудителей природно-очаговых инфекций : метод. указания. – М. : Федер. центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 55 с.

7. Таёжный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina. Ixodidae). Морфология, систематика, экология, медицинское значение / отв. ред. Н. А. Филиппова. – Л. : Наука, 1985. – 420 с.

Dynamics of number of mass species of Ixodidae ticks in a coastal part of the south of Primorsky territory for the period 1981–2010

T. V. Zvereva

Nakhodka Antiplaque Branch of Primorskaya Antiplaque Station by Rospotrebnadzor

Abstract. In the south of Primorsky Territory in three biotopes (meadows and fields, mixed coniferous and deciduous forests, secondary oak forests) by the census results in 1981–2010 four species of Ixodidae ticks are revealed: *Ixodes persulcatus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. japonica*, *Dermacentor silvarum*. The changes of number of *I. persulcatus*, *H. concinna*, *H. japonica* are difficultly cyclic. Presumably in 2012–2013 the abundance of these species will reach a maximum, that can be accompanied by deterioration of epidemiological situation in natural foci of tick-borne infections. The number *D. silvarum* was low and remain the same in the future, except for small sites used for pasture cattle.

Key words: Ixodidae ticks, population cycles.

Зверева Татьяна Викторовна
Находкинское противочумное отделение
Приморской противочумной станции
Роспотребнадзора
692910, г. Находка, ул. Пограничная, 98а
зоолог
тел. (42366) 5–71–93
E-mail: tat3081@yandex.ru

Zvereva Tatyana Victorovna
Nakhodka Antiplaque Branch of Primorskaya
Antiplaque Station by Rospotrebnadzor
98a Pogranichnaya St., Nakhodka, 692910
zoologist
phone: (42366) 5–71–93
E-mail: tat3081@yandex.ru