

DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-125-134

УДК 576.895.42:616.995.7(470)

Н.В. Цапко<sup>1</sup>, Л.И. Климова<sup>2</sup>**Особенности распространения иксодового клеща *Hyalomma marginatum* (Acari, Ixodidae) в очаге Крымской геморрагической лихорадки на территории России**<sup>1</sup>ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация;<sup>2</sup>ФКУЗ «Дагестанская противочумная станция», Махачкала, Российская Федерация

В обзоре представлены обобщенные и актуализированные данные о современном распространении клеща *Hyalomma marginatum* в очаге Крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) на территории России. В основу работы положены материалы анализа многочисленных литературных источников, а также данные личных сборов авторов во время многолетних полевых исследований. Помимо этого, использована коллекция иксодовых клещей ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора и база данных сборов *H. marginatum* в различных регионах юга России. При оконтуривании границ ареала *H. marginatum* и очага КГЛ использовали также сведения из карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания, еженедельные и ежегодные итоговые донесения по заболеваемости КГЛ управлений Роспотребнадзора. *H. marginatum* населяет все регионы Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, а также Крымский полуостров и юг Саратовской области. Северная граница ареала доходит до Луганской Народной Республики, Ростовской, Волгоградской и Саратовской областей. *H. marginatum* широко населяет территорию Калмыкии и Астраханской области. На Северном Кавказе населяет всю равнинную часть вплоть до предгорий Большого Кавказа. Широко распространен в Ставропольском крае, где заселяет всю территорию региона. В горной части Краснодарского края этот вид отсутствует, но обычен на остальной его территории. Помимо этого, обитает на черноморском побережье. В Карачаево-Черкесии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Ингушетии обитает в северных степных районах республик, кое-где проникает в предгорья. В Чечне и Дагестане вид широко населяет степи и полупустыни Терско-Кумского междуречья. Причем в Дагестане *H. marginatum* обитает по всей равнинной и предгорной территории республики и даже проникает в высокогорья до высоты более 2000 м над уровнем моря. Кроме того, широко населяет Крымский полуостров, как равнинную его часть, так и горную.

**Ключевые слова:** *Hyalomma marginatum*, распространение, границы ареала, Крымская-Конго геморрагическая лихорадка.

Корреспондирующий автор: Цапко Николай Владимирович, e-mail: stavnipchi@mail.ru.

Для цитирования: Цапко Н.В., Климова Л.И. Особенности распространения иксодового клеща *Hyalomma marginatum* (Acari, Ixodidae) в очаге Крымской геморрагической лихорадки на территории России. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2024; 1:125–134. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-125-134  
Поступила 27.11.2023. Отправлена на доработку 31.01.2024. Принята к публ. 09.02.2024.

N.V. Tsapko<sup>1</sup>, L.I. Klimova<sup>2</sup>**Features of Distribution and Spread of *Hyalomma marginatum* (Acari, Ixodidae) Ticks in the Crimean Hemorrhagic Fever Focus in the Territory of Russia**<sup>1</sup>Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;<sup>2</sup>Dagestan Plague Control Station, Makhachkala, Russian Federation

**Abstract.** The review provides the summarized and updated information on the current distribution of the tick *Hyalomma marginatum* in the natural Crimean hemorrhagic fever (CHF) focus in Russia. The work is based on the analysis of numerous literature sources, as well as the evidence from the personal collecting of ticks during long-term field research. In addition, the collection of ticks of the Stavropol Research Anti-Plague Institute of the Rosпотребнадзор and the database of *H. marginatum* collections in various regions of southern Russia were used. When delineating the boundaries of the *H. marginatum* areal and the CHF focus, we also deployed maps of the epidemiological survey of the focus, weekly and annual final reports on the CHF incidence from the Rosпотребнадзор Administrations. *H. marginatum* inhabits all regions of the Southern Federal District and the North-Caucasian Federal District, as well as the Crimean Peninsula and the south of the Saratov Region. The northern border of the areal reaches the Lugansk People's Republic, Rostov, Volgograd, and Saratov Regions. *H. marginatum* is widely disseminated in the territory of Kalmykia and the Astrakhan Region. In the North Caucasus, it inhabits the entire flatland up to the foothills of the Greater Caucasus. The tick is widely distributed in the Stavropol Territory, populating the entire region. In the mountainous part of the Krasnodar Territory, this species is absent, but common in the rest of the areas. Beyond that, it is found on the Black Sea coast. In Karachay-Cherkessia, Kabardino-Balkaria, North Ossetia and Ingushetia, the tick lives in the northern steppe regions of the republics, in some places it invades the foothills. In Chechnya and Dagestan, the species widely inhabits the steppes and semi-deserts of the Terek-Kuma Interfluve. Moreover, in Dagestan, *H. marginatum* lives across the plain and foothill territory of the republic and even reaches the highlands up to a height of more than 2000 m above sea level. In addition, it is widely disseminated on the Crimean peninsula, both the flatland and the mountainous part.

**Key words:** *Hyalomma marginatum*, distribution, areal boundaries, Crimean-Congo hemorrhagic fever.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

*Funding:* The authors declare no additional financial support for this study.

*Corresponding author:* Nikolay V. Tsapko, e-mail: stavnipchi@mail.ru.

*Citation:* Tsapko N.V., Klimova L.I. Features of Distribution and Spread of *Hyalomma marginatum* (Acari, Ixodidae) Ticks in the Crimean Hemorrhagic Fever Focus in the Territory of Russia. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2024; 1:125–134. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-125-134

*Received* 27.11.2023. *Revised* 31.01.2024. *Accepted* 09.02.2024.

Tsapko N.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5771-2808>

В таксономическом плане комплекс видов группы *Hyalomma marginatum* является одним из самых сложных. Ранее данная группа рассматривалась в рамках одного полиморфного вида – *H. marginatum* Koch, 1844, с четырьмя подвидами. Согласно современным представлениям [1, 2] о внутривидовой структуре *H. marginatum*, в настоящее время данный таксон трактуется как монотипический, в результате чего изменились и границы его ареала. Вид имеет типичный средиземноморский ареал, встречаясь в регионах с мягким климатом. В Европе регистрируется в Португалии, Испании, на юге Франции, в Италии, Хорватии, Боснии и Герцеговине, Черногории, Македонии, Сербии, Албании, Румынии, Болгарии, Греции. В Африке известен из Марокко, Ливии, Туниса, Алжира и Египта, а в Азии населяет Турцию, Кипр, Сирию, Ливан, Ирак и Иран. В пределах бывшего СССР населяет Молдавию, юг Украины, Грузию, Азербайджан, Армению и Туркменистан [1]. Очевидно, что *H. marginatum* населяет и западную часть Казахстана, так как обычен на прилегающей территории России. Страны Средней, Южной Азии и большей части Африки в настоящее время не входят в ареал изучаемого вида и населены его бывшими подвидами (*H. rufipes* Koch, 1844, *H. isaaci* Sharif, 1928, и *H. turanicum* Pomerantzev, 1946).

Несмотря на такой обширный ареал, региональные особенности распространения этого вида исследованы не в полной мере. Среди всех представителей рода этот вид идет далее всех на север (за исключением разве что *H. scupense*). Вид не выдерживает длительной и морозной зимы и встречается в тех районах, где среднемесячная температура зимой не опускается ниже минус 10 °С. Северная граница ареала определяется также значениями ранневесенних температур. Температурный режим весеннего периода имеет большое значение в жизненном цикле клеща, так как в этот период идет яйцекладка и созревание яиц, для чего необходима температура не ниже 17–19 °С [3]. Закономерности распространения вида на современном этапе отчасти определяются хозяйственной деятельностью человека, как за счет антропогенной трансформации территории, так и за счет постоянного перемещения поголовья сельскохозяйственных животных. Последнее особенно характерно для регионов Северного Кавказа, где сезонные перегоны скота с гор на равнину и наоборот практикуются до сих пор. Характерной особенностью распространения вида на юге России является его полная привязанность к поселениям человека в местах содержания домашних копытных – основных

прокормителей взрослых клещей. Последнее объясняется тем, что в сильно трансформированных ландшафтах Европейского юга России дикие копытные млекопитающие – основные прокормители взрослых клещей – практически исчезли или населяют высокогорья Большого Кавказа, где клещ не встречается. Исключением является регион Северо-Западного Прикаспия, где в настоящее время обитает довольно многочисленная популяция сайгака.

*H. marginatum* является обычным и широко распространенным (в ряде регионов – массовым) видом клещей на юге европейской части России [4–6]. Многочисленная литература и обширный коллекционный материал свидетельствуют о широком распространении вида на юге России. Он населяет все регионы Южного (ЮФО) и Северо-Кавказского (СКФО) федеральных округов, а также Крымский полуостров и самый юг Саратовской области. Учитывая, что вид является резервуаром и переносчиком возбудителя Крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) и ряда других инфекций, информация об ареале переносчика является необходимой как для планирования акарицидных обработок, так и для составления прогноза по заболеваемости КГЛ и принятия своевременных мер неспецифической профилактики. Несмотря на обширный литературный материал о *H. marginatum*, большинство исследований посвящены его роли как резервуара и переносчика вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ), а информация о его распространении фрагментарна и разбросана в большом количестве публикаций или же описывает региональные особенности распределения вида. Конкретная же информация об ареале вида на территории России отсутствует. В связи с этим **целью** настоящего обзора является обобщение разнообразных литературных сведений о распространении клеща *H. marginatum* на территории России.

В основу работы положены материалы анализа многочисленных литературных источников, а также данные личных сборов авторов во время многолетних полевых исследований. Помимо этого, использована коллекция иксодовых клещей ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора и база данных сборов *H. marginatum* в различных регионах юга России. При оконтуривании границ ареала *H. marginatum* и очага КГЛ использовали также сведения из карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания, еженедельные и ежегодные итоговые донесения по заболеваемости КГЛ управлений Роспотребнадзора, предоставлен-

ные Референс-центру по мониторингу за возбудителем КГЛ за период 1999–2022 г. Ввиду того, что неполовозрелые клещи прокармливаются на птицах и часто заносятся на далекие расстояния, для оконтуривания ареала использовались данные анализа находок только взрослых клещей. Для составления карт распространения клеща и эпидемических проявлений применялся формально-административно-территориальный метод, в котором мы использовали минимальную административную единицу (муниципальное образование в пределах района) как элементарную зоогеографическую единицу, в пределах которой обнаружен вид или отмечены заболевания людей. Использование более крупных административных единиц, ввиду их сильной разнородности, ведет к неправильной интерпретации фактических данных.

*H. marginatum* широко распространен на юге европейской части России, а в некоторых регионах является одним из массовых видов клещей. В Ростовской области *H. marginatum* выявлен практически на всей территории региона (за исключением нескольких районов на крайнем северо-востоке), от Верхнедонского района на севере до Песчанокопского на юге и от Матвеево-Курганского и Неклиновского на западе до Заветинского и Ремонтненского на востоке. При этом установлено, что ареал клеща *H. marginatum* на севере включает населенные пункты (х. Базковский и Кукуевский) Верхнедонского района, находящегося на уровне 49,7° северной широты (с.ш.), что является северной границей его распространения не только в Ростовской области, но и в пределах всего мирового ареала вида. Учитывая тенденции расселения вида, вскоре возможны его находки на территории южных районов Воронежской области. Ареал этого вида клеща несколько сместился на север, по сравнению с 2003 г., когда он был на уровне 49,2–49,5° с.ш., что указывает на продолжающееся его расширение. Высокая численность клещей отмечена в Сальском, Пролетарском, Ремонтненском, Орловском, Зимовниковском районах, расположенных в сухостепной и полупустынной зонах южной и юго-восточной части области. Вид доминирует в сборах на большей части территории региона. В различных районах индекс доминирования составляет от 29 до 56 % [7]. К западу от Ростовской области граница ареала охватывает часть Луганской Народной Республики (ЛНР). Сведения об обитании здесь *H. marginatum* отрывочны и их явно недостаточно для оконтуривания ареала. Известно, что в ЛНР ареал простирается на север до Кременского, Старобельского и Беловодского районов. Распространен также в Донецкой Народной Республике, Запорожской и Херсонской областях, где наиболее обычен в приморской степной части [8]. К востоку от Ростовской области граница ареала уходит в Волгоградскую область. В 2000 г. ареал данного вида охватывал лишь шесть юго-западных районов: Котельниковский, Октябрьский, Суровикинский,

Калачевский, Клетский и Чернышковский. Позже находки отмечались в Иловлинском, Городищенском, Серафимовичском и Светлярском районах [9]. В последние годы *H. marginatum* найден в Среднеахтубинском районе (с. Репино). На долю клещей этого вида приходится 27 % в сборах. По данным Я.Ф. Шатас [10], в середине прошлого века вид на территории области был малочисленным. Самое северное местонахождение в то время было отмечено в Городищенском районе, а наибольшее количество клещей собрано в Котельниковском районе, расположенном на самом юге области. В настоящее время в границах ареала это один из самых многочисленных видов в области. Особенности распространения вида в Волгоградской области до конца не ясны, так как информация об обитании вида в левобережной полупустынной части области практически отсутствует, что не позволяет точно очертить северо-восточную границу ареала. После небольшого разрыва ареала на востоке Волгоградской области вид начинает встречаться в Саратовской области, куда, вероятно, проникает с территории Западного Казахстана [11]. Но здесь *H. marginatum* уже очень редок и встречается только на юге области в Ершовском, Новоузенском и Александрово-Гайском районах [12]. В весенне-летний период 2002–2003 г. здесь были собраны единичные экземпляры. В 2008 г. доля в сборах составила 1,1 % [13, 14]. В расположенной южнее Астраханской области *H. marginatum* начинает встречаться гораздо чаще. Широко распространен по территории области как на левобережье, так и на правом берегу Волги. Несмотря на то, что клещи известны по сборам с территории всех районов, их распространение в пределах региона далеко не равномерно [15, 16]. Стабильно высокая численность их отмечается в Приволжском, Наримановском, Икрянинском, Камызякском, Красноярском и Харабалинском районах [17]. Является наиболее многочисленным видом среди иксодовых клещей в дельте Волги на территории Наримановского и Камызякского районов [18]. В ряде районов области численность вида начиная с первой декады мая составляет 97–99 % от численности всех паразитирующих на скоте клещей [19]. На схожей в ландшафтно-биотопическом плане территории Калмыкии вид распространен также широко. Населяет всю территорию республики и выявлен во всех административных районах. Наиболее часто встречается в Яшалтинском и Приютненском районах, прилежащих к Кумо-Маньчской впадине, а также в ряде районов на Ергенинской возвышенности. В расположенных восточнее районах Прикаспийской низменности встречается реже, как в силу природно-климатических условий, так и ввиду слабой заселенности данной территории человеком и, как следствие, спорадического распространения основных прокормителей взрослых клещей. В целом же это наиболее обычный вид в иксодофауне региона. Доля в населении клещей составляет более 70 %, а на севере и северо-востоке республики достигает

98 % [20]. Хотя ранее, по данным Я.Ф. Шатас [10], вид был малочисленным и известен по сборам в Яшкульском, Сарпинском и Кетченеровском районах.

На Северном Кавказе *H. marginatum* обнаружен на территории всех регионов. Заселяет всю равнинную часть Предкавказья, предгорья Большого Кавказа, а на востоке проникает в высокогорья. В Краснодарском крае населяет всю равнинную территорию, где является одним из доминирующих видов иксодид. В приморской зоне относительно часто встречается в Анапском, Славянском и Приморско-Ахтарском районах. В степной зоне края обычен в Староминском, Новопокровском, Белоглинском, Крыловском, Успенском районах, граничащих с Ростовской областью и Ставропольским краем. В предгорной части Краснодарского края, с сильно изрезанными ущельями, балками и широкими долинами, встречается реже. С продвижением в горы встречается еще реже, что объясняется сильной облесенностью этой части края. В узкой полосе побережья Черного моря, по данным З.Г. Шевченко и соавт. [21], также встречается редко. Однако, по нашим данным, встречается здесь относительно часто, особенно в Сочинском районе. Клещи собраны в населенных пунктах Хлебороб, Прогресс, Верино, Верхнениколаевское, Бестужевское, Краевско-Армянское, располагающихся в низкогорьях лесной зоны. Данные по распространению вида на территории Адыгеи практически отсутствуют. Известен по сборам в северных равнинных районах, численность неизвестна, но, вероятно, она сопоставима с таковой на прилегающей территории Краснодарского края. Находки клещей в горной облесенной части региона, видимо, имеют заносной характер (Гузерибль, коллекция Ставропольского противочумного института).

*H. marginatum* найден во всех административных районах Ставропольского края в пределах всех ландшафтных зон [22, 23]. Однако особенности распространения и численность клещей в пределах края весьма неравномерны. В предгорьях вид встречается реже всего, а на юге Предгорного района, видимо, отсутствует вовсе, ввиду того что ландшафтно-климатические условия территории Приэльбрусья находятся вне зоны оптимума ареала. С продвижением на север и восток обилие вида заметно увеличивается и в лесостепной и степной зонах (Андроповский, Александровский, Кочубеевский, Труновский, Грачевский, Новоселицкий районы) индекс доминирования достигает 50–60 %. Наиболее многочислен *H. marginatum*, по нашим данным, в Апанасенковском, Ипатовском, Нефтекумском, Арзгирском, Левокумском, Буденновском районах, расположенных в полупустынной и сухостепной зонах. В ряде мест, прилежащих к Кумо-Манычской впадине, индекс доминирования достигает 90 % и более. Высокая численность клещей в данных районах, наряду с высокой вирусифорностью популяции, судя по всему, отражает экологический оптимум ареала

*H. marginatum*. Данная территория в ландшафтно-географическом (большие площади нераспаханных сухих степей и полупустынь, используемых под пастбища) и экологическом (состав и численность основных прокормителей клещей) плане относится к наиболее характерным станциям для этого вида. На пастбищах, прилежащих к Кумо-Манычской впадине, высока численность основных прокормителей взрослых клещей – сельскохозяйственных животных, а многочисленные птицы обеспечивают прокормление личинок и нимф. Здесь же наблюдается довольно высокая плотность зайцев-русаков – единственных известных в настоящее время в очаге КГЛ в России естественных носителей вируса, на которых в массе паразитируют неполовозрелые *H. marginatum* [24].

К югу от Ставропольского края граница ареала *H. marginatum* проходит по равнинным районам республик Северного Кавказа. В Карачаево-Черкесии распространение спорадично, а численность в большинстве выявленных мест обитания низкая. Из 86 обследованных населенных пунктов вид был найден в 13 из них, на территории Прикубанского, Адыге-Хабльского и Усть-Джегутинского районов в лесостепной зоне северной части республики [25]. Известны единичные находки из населенных пунктов северной части Малокарачаевского района (наши данные). Далее на восток, после разрыва ареала в районе Приэльбрусья, вид начинает встречаться в Кабардино-Балкарии, где населяет степную и предгорную зоны республики. В равнинных районах является многочисленным видом, уступая в обилии лишь *Rhipicephalus annulatus* и *H. scupense*. Наиболее обычен в Прохладненском, Терском и Майском районах. Встречается также в Лескенском и Зольском районах. В предгорьях известен по сборам в Черекском районе (с. Кашхатау). На территории Северной Осетии особенности распространения неясны. По данным немногочисленных сборов установлено его наличие в степной и лесостепной зонах региона в населенных пунктах Карджин, Дарг-Кох и Хумалаг Кировского и Правобережного районов [26]. В Ингушетии вид известен на севере республики, в Малгобекском и Сунженском районах, располагающихся в степной зоне [27, 28]. Южнее, в предгорьях на территории Назрановского района, встречается редко. Численность в пределах республики невелика. В период 2005–2008 гг. на долю *H. marginatum* пришлось всего 4,3 % сборов [28]. В равнинной и предгорной зоне Чечни – это широко распространенный и обычный вид. В предгорьях обитает на территории Гудермесского, Урус-Мартановского, Грозненского, Надтеречного, Ачхой-Мартановского и Шалинского районов. На территории последних двух районов, по данным М.Н. Мирзоевой [27], многочислен. В Ачхой-Мартановском районе, по данным М.М. Руднева и соавт. [29], найден в долине р. Асса, но встречается здесь редко. Данные об обитании в высокогорьях на территории республики

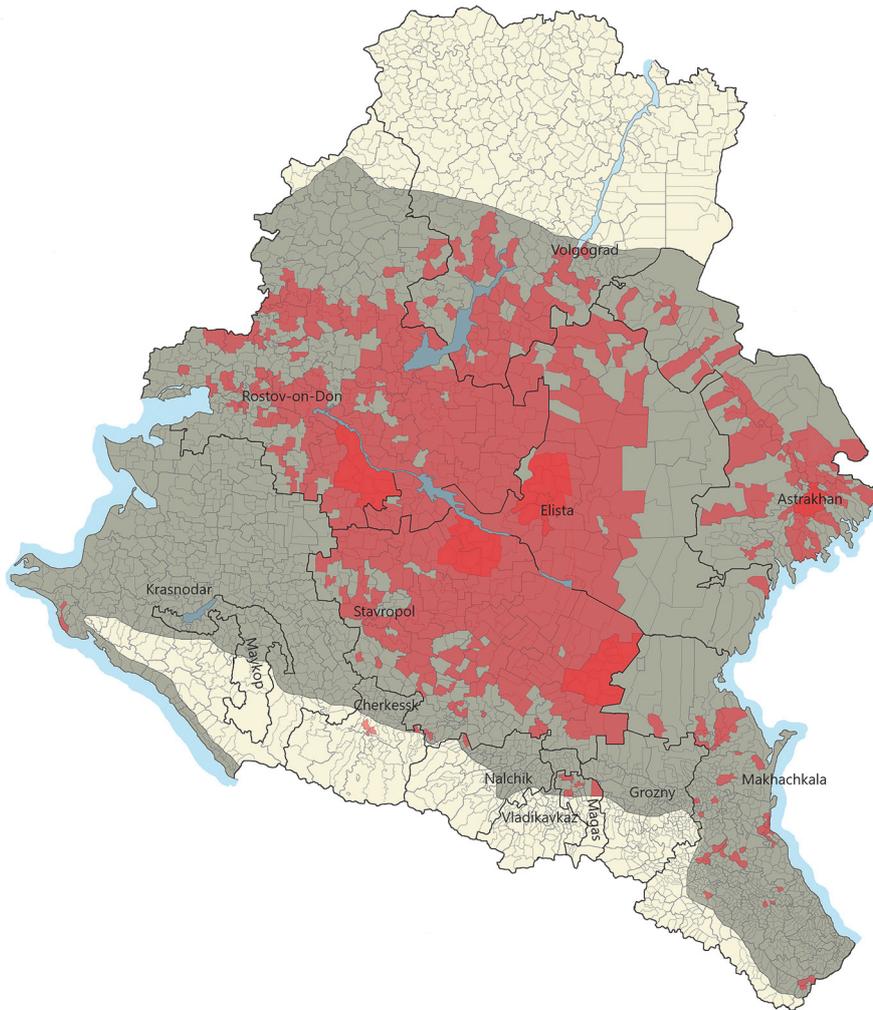
отсутствуют. В равнинной части Дагестана встречается повсеместно. В Ногайском и Тарумовском районах является доминирующим видом иксодид. Индекс доминирования на крупном (КРС) и мелком рогатом скоте в различных точках Бажиганских и Прикумских песков варьировал от 50 до 100 %. На территории Кизлярского района индекс доминирования в пик активности был значительно ниже и составлял 14–17 %. Обилие клещей выше в животноводческих хозяйствах, располагающихся на участках полынно-злакового разнотравья и песчаной полупустыни. В местах с сильным развитием поливных сенокосных угодий вид встречался реже. В предгорных районах Дагестана обычен в Буйнакском и Карабудахкентском районах. Здесь клещи составляли 30 % от общего количества клещей, собранных с КРС. На ряде участков в Буйнакском районе обилие клещей доходило до 81 %. Клещи выявлены также при обследовании скота в Кайтагском, Дербентском и Сулейман-Стальском районах [30]. По данным И.М. Ганиева [31], *H. marginatum* является самым распространенным и многочисленным видом. Его обитание установлено во всех равнинных и предгорных районах Дагестана, а также в ряде горных районов, где вид найден на высоте более 2500 м над уровнем моря (ур. м.). Распространение вида во внутригорном Дагестане требует дальнейшего изучения. Его обитание здесь значительно расширяет имеющиеся представления о ландшафтно-биотопической, высотной и климатической приуроченности вида. На горных пастбищах Гумбетовского района (высота 1100 м над ур. м.), по данным наших исследований, является обычным видом, при этом индекс доминирования на основных прокормителях составляет 92 %. Известен по сборам с КРС в Агульском районе (с. Тпиг, Гоа) на высоте 1700–1800 м над ур. м. на горных лугах, Ахвахском районе (с. Тад-Магитль, 1500–1600 м над ур. м.), Ахтынском районе – от 1000 м в долинах рек (с. Кака, Аты, Луткун) до более 1700 м над ур. м. (с. Джаба, Кхем), Дахадаевском (с. Харбук, 1500 м над ур. м.), Курахском (с. Усуг, Хвередж, 1900–2000 м над ур. м.), Лакском (горный луг у с. Вихли, 1900–2000 м над ур. м.), Рутульском (с. Ихрек, Шиназ, 1700–1900 м над ур. м.), Хунзахском (с. Хунзах, Шотода, 1700–1900 м над ур. м.) районах. Широко распространен в Шамильском районе (с. Тлянуб, Мочох, Куаниб, Хучада, Телетль) – от 1500 до 1800 м над ур. м. и выше.

Вид *H. marginatum* является многочисленным и широко распространенным во всех ландшафтных зонах Крымского полуострова [32, 33]. Нами в Крыму найден в Черноморском, Сакском и Ленинском районах, где индекс встречаемости на КРС составлял более 70 % [34, 35]. В Белогорском, Судакском, Алуштинском, Бахчисарайском и Ялтинском районах, занимающих горную часть Крыма, индекс встречаемости на КРС составлял более 80 %, а доля от всех собранных видов клещей достигала 18 % (наши данные).

В то время как обитание клеща установлено на территории 15 субъектов РФ (рисунок), эпидемические проявления КГЛ в последние 20 лет зарегистрированы в 11 регионах. До настоящего времени заболевания не выявлены в Адыгее, Северной Осетии, Чечне и Саратовской области. В Крыму, Краснодарском крае, Карачаево-Черкесии и Кабардино-Балкарии зарегистрированы единичные случаи заболевания. Эпидемические проявления КГЛ полностью совпадают с распространением клещей *H. marginatum* и располагаются внутри ареала последнего. Однако закономерности и особенности эпидпроявлений внутри ареала клеща до конца не изучены. Наиболее эпидемически неблагоприятные территории с высокой численностью клещей располагаются практически в центре ареала и территориально относятся к нескольким районам Кумо-Маньчской впадины в границах Ростовской области, Ставропольского края и Калмыкии. На остальной территории заболевания проявляются не ежегодно, и динамика эпидемических проявлений может значительно различаться. На границах ареала заболевания практически не регистрируются либо носят единичный характер. Редкие заболевания на территории Северо-Западного Прикаспия, возможно, обусловлены низкой плотностью проживающего здесь населения и, как итог, редкими случаями контакта с переносчиком. Отсутствие заболеваний в ряде регионов Северного Кавказа пока трудно объяснить исходя из известного ареала основного переносчика возбудителя КГЛ. Особенно это касается территории Краснодарского края, где *H. marginatum* населяет значительную его часть, а активные очаги КГЛ Ростовской области и Ставропольского края вплотную примыкают к границам Краснодарского края. Тем не менее ежегодный эпизоотологический мониторинг подтверждает циркуляцию возбудителя КГЛ и на этой территории [24].

Представители рода *Hyalomma* в своем распространении тесно связаны с открытыми аридными ландшафтами, где, видимо, и прошло эволюционное становление клещей этой группы. Именно поэтому наибольшим видовым разнообразием отличается фауна *Hyalomma* открытых пространств Африки и Передней Азии. Диапазон биотопической приуроченности в объеме всего ареала очень широк и охватывает зональные и а зональные участки пустыни, полупустыни, различного типа низменные степные пространства, горные степи, а также различные типы лесов – от мезофильных до лиановых колхидского типа [4, 36]. Среди всех видов иксодид, населяющих юг России, *H. marginatum* является наиболее эвритопным.

Характерной особенностью распространения этого вида является его тесная связь с поселениями человека. Человек оказал глубокое влияние на распространение *H. marginatum* как за счет изменения и преобразования окружающей среды, так и за счет интродукции сельскохозяйственных животных. Ввиду



Ареал иксодового клеща *H. marginatum* в России (серый цвет), места регистрации заболевших КГЛ за период 1999–2022 гг. (красный), наиболее эпидемически неблагоприятные территории (темно-красный)

Spread of *H. marginatum* ticks in Russia (gray color), CHF cases in 1999–2022 (red), the most epidemically disadvantaged territories (dark red)

практически полного отсутствия на юге России естественных прокормителей взрослых клещей, последние перешли к паразитированию исключительно на домашних копытных. Поэтому на большей части ареала *H. marginatum* распространение этого паразита определяется наличием его основным прокормителей – сельскохозяйственных животных – и напрямую зависит от хозяйственной деятельности человека. На аграрном юге европейской части России, где все пригодные для земледелия степные участки распаханы, распространение *H. marginatum* носит очаговый характер и приурочено к ближайшим окрестностям населенных пунктов, где выпасаются домашние животные. В полупустынных ландшафтах Прикаспия и восточного Предкавказья, непригодных для земледелия и используемых под пастбища, распространение *H. marginatum* носит более или менее сплошной характер. Но и здесь его обитание приурочено к населенным пунктам и животноводческим фермам.

Несомненно, что на формирование ареала оказывает влияние круг хозяев паразита. Ввиду того, что основными прокормителями взрослых *H. marginatum* являются домашние сельскохозяйственные животные, очаг КГЛ на территории России является антропоургическим, а на территориях с нарушенными

пищевыми связями (домашние животные отсутствуют или не выпасаются на пастбищах) клещи, как правило, отсутствуют. Многочисленные перемещения домашнего скота как в историческом прошлом, так и в настоящее время безусловно способствуют пассивному расселению клещей, и, возможно, это способствовало заселению *H. marginatum* в том числе и горных районов Кавказа [37]. Многочисленные факты находок личинок и нимф *Hyalomma* на мигрирующих весной и осенью птицах вне ареала клещей *H. marginatum* указывают на важную роль птиц как распространителей клещей [38, 39]. К этому следует добавить находки взрослых клещей *H. marginatum* и *H. rufipes* в ряде стран Европы вне ареала паразитов, которые говорят о том, что нимфы, занесенные птицами, способны закончить линьку в несвойственном климате. Несмотря на регулярность таких находок, вероятность образования размножающихся популяций вне исконного ареала крайне мала. Неспособность вида закрепиться на новом месте, по-видимому, регулируется целым рядом факторов, ведущим из которых является климатический. Как уже было отмечено выше, большое значение в жизненном цикле клеща имеет температурный режим весеннего периода, так как в этот период идет эмбриогенез и яйцекладка, для чего необходима температура не ниже

17–19 °C [3]. К тому же масштаб заносов клещей не позволяет малому количеству перелинявших особей сформировать жизнеспособную самовоспроизводящуюся популяцию. Вероятно, устоявшееся в литературе мнение о роли птиц в становлении ареала этого вида верно лишь отчасти, и, скорее всего, потенциал птиц в этом плане исчерпан. Тем не менее ежегодные миграционные перемещения птиц способствуют заносу не только клещей, но и различных патогенов, ассоциированных с эктопаразитами. Таким образом возможен вынос возбудителя КГЛ с напитавшимися нимфами за пределы очага инфекции как внутри ареала *H. marginatum*, так и за его пределы [39].

Широкое распространение и чрезвычайная пластичность позволяют этому виду заселить самые разнообразные местообитания. Однако внутри ареала вид распространен не равномерно, а приурочен к территориям, которые ландшафтно-биотопически и экологически наиболее благоприятны для прохождения жизненного цикла клеща. Анализ многочисленных литературных данных, а также наши исследования показали, что наиболее оптимальными для обитания *H. marginatum* являются сухостепные и полупустынные станции с низким травостоем и редким проективным покрытием. Такие биотопы являются излюбленными местами кормежки и отдыха многочисленных видов птиц, где происходит нападение личинок на прокормителей. Здесь же наблюдается высокая численность зайцев и ежей – единственных среди млекопитающих прокормителей неполовозрелых клещей *H. marginatum*. Высокотравные степные или луговые формации также населены этим видом, но обилие клещей здесь на порядок ниже, что объясняется трудностями в поисках основных прокормителей (птицы, зайцы), для которых данные биотопы непривлекательны с трофической точки зрения. При этом большая часть личинок так и не прикрепляется к хозяину и в конце концов отмирает. Характерной особенностью представителей рода является то, что взрослые клещи активно ищут прокормителя, пользуясь зрительными и сенсорными сигналами, в отличие от других пастбищных видов клещей, которые ждут встречи с хозяином пассивно (забравшись на растительность). Таким образом, высота и плотность травянистой растительности играют ключевую роль в обнаружении и нападении клещей на сельскохозяйственных животных, так как густая и высокая растительность сильно препятствует активному передвижению и поиску прокормителя взрослыми клещами. Установлено, что на высокотравных участках взрослые клещи концентрируются по обочинам полевых дорог и в местах, сбитых скотом. Это характерно для западной лесостепной зоны Предкавказья и наблюдалось нами в ряде районов Краснодарского и Ставропольского краев. В таких местах нами отмечено интересное адаптивное поведение, при котором взрослые клещи, оказавшиеся в высокой и густой растительности, вынуждены забираться на верхушки травинки, как это делают типич-

ные пастбищные виды, и таким образом, вероятно, поджидают потенциального прокормителя. В ряде районов Ставропольского края мы неоднократно собирали *H. marginatum* на флаг с высокой растительности по обочинам дорог наравне с представителями рода *Dermacentor*. Аналогичные данные приводит А.В. Дойников [18] по материалам сборов в дельте Волги. С травянистой растительности вдоль тропинки автором было снято 50 взрослых *H. marginatum* на протяжении 20–25 метров. Клещи сидели на листьях лебеды, пырея, птичьей гречихи и солодки.

Факторы, обуславливающие распространение клеща в горных районах, в целом такие же, как и на остальной части ареала. Хотя в горах существенную роль, скорее всего, играют ландшафтно-биотопические особенности. В лесистых и сильно увлажненных горах Западного Кавказа в пределах Краснодарского края, Адыгеи и Карачаево-Черкесии клещи этого вида не обитают. Нет их и восточнее, на Центральном Кавказе, хотя здесь лесов становится гораздо меньше, а значительные пространства заняты так называемыми горными степями. Возможно, отсутствие здесь клещей объясняется малой теплообеспеченностью данной местности ввиду относительно больших высот и обильных осадков. В восточной части Кавказа в пределах безлесных гор Дагестана этот вид становится обычным и заселяет как предгорную зону, так и внутригорный Дагестан [31]. Здесь его территориальная приуроченность определяется ландшафтными особенностями. В большинстве своем вид населяет долины рек, отличающиеся как низкой относительной высотой, так и наибольшей теплообеспеченностью. Помимо этого, в ряде районов внутреннего Дагестана *H. marginatum* заселяет платообразные горы с высотой до 2000 м над ур. м. (Гунибский, Лакский районы). Из-за высоты жизненный цикл клещей здесь сдвинут на месяц вперед по сравнению с равнинными популяциями, но благоприятные температуры позволяют им выживать и здесь [37]. Подтверждением этого являются находки на этих же территориях неполовозрелых *Rhipicephalus annulatus* – довольно теплолюбивых клещей, населяющих территории с повышенной инсоляцией и увлажнением. В скалистых среднегорьях Дагестана с узкими ущельями и долинами рек обитание клеща отмечено на горных опустыненных пастбищах, располагающихся на склонах гор выше населенных пунктов, как это установлено нами в Гумбетовском районе. В невысоких лесистых горах Крымского полуострова этот вид также имеет широкое распространение, встречаясь в том числе и внутри лесных массивов.

Теплообеспеченность и влажность, действующие, как известно, сопряженно, также несомненно оказывают влияние на распространение клещей. Но, учитывая широкий ареал и эвритопность клещей этого вида, можно говорить, что температурный режим и влагообеспеченность территории, благоприятные для прохождения жизненного цикла *H. marginatum*, имеют весьма широкий диапазон. Хотя на северной

границе ареала или в высокогорьях действие этих факторов, вероятно, будет носить лимитирующий характер.

Таким образом, зональное распределение и численность клещей *H. marginatum* в пределах ареала определяются большей частью не абиотическими факторами, а ландшафтно-биотопическими особенностями территории, в первую очередь характером растительности. В типично степной и лесостепной зонах этот вид относительно редок и встречается в основном на выбитых скотом пастбищах в окрестностях населенных пунктов и по обочинам дорог, а в сухостепной и полупустынной зонах с низкой травянистой растительностью и редким проективным покрытием клещи *H. marginatum* обычны и по подходящим биотопам поднимаются по опустыненным склонам гор до 2000 м над ур. м. и выше, как это имеет место в Дагестане. По облесенным предгорьям и на высокотравных лугах Западного Кавказа этот вид не встречается. Нет его и на горностепных пастбищах Центрального Кавказа.

Итак, многочисленная литература и обширный коллекционный материал свидетельствуют о широком распространении вида *H. marginatum* на юге России. Он населяет все регионы ЮФО и СКФО, а также Крымский полуостров и юг Саратовской области. Наибольшей численности достигает в ряде районов Ростовской области, Ставропольского края и Калмыкии, прилежащих к Кумо-Манычской впадине. Популяции, населяющие данные территории, являются ядром ареала. На этих же территориях ежегодно регистрируются многочисленные случаи заболевания Крымской геморрагической лихорадкой. На остальной территории, в границах ареала *H. marginatum*, заболевания проявляются не ежегодно и динамика эпидемических проявлений может значительно различаться. Все известные очаги КГЛ на территории России располагаются полностью внутри ареала *H. marginatum*. Диапазон биотопической приуроченности клеща *H. marginatum* в объеме всего ареала очень широк – от низменных полупустынь Прикаспия до высокогорий Восточного Кавказа. Однако оптимальными биотопами являются нераспаханные сухостепные и полупустынные формации с низкой и разреженной травянистой растительностью в окрестностях населенных пунктов. В таких местообитаниях реализуется весь экологический потенциал вида путем беспрепятственной встречи клещей разных возрастных групп с прокормителями. Необходим усиленный мониторинг краевых популяций клеща на северной границе ареала в Ростовской и Волгоградской областях, ЛНР, а также изучение особенностей распространения *H. marginatum* и циркуляции возбудителя КГЛ в горных районах Северного Кавказа, что позволит принять адекватные меры профилактики и контроля заболеваемости на данных территориях. Это особенно актуально в свете активизации высокогорных очагов КГЛ на территории Дагестана в последние годы.

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

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии дополнительного финансирования при проведении данного исследования.

#### Список литературы

1. Apanaskevich D.A., Horak I.G. The genus *Hyalomma* Koch, 1844: V. Re-evaluation of the taxonomic rank of taxa comprising the *H. (Euhyalomma) marginatum* Koch complex of species (Acari: Ixodidae) with redescription of all parasitic stages and notes on biology. *Int. J. Acarol.* 2008; 34:13–42. DOI: 10.1080/01647950808683704.
2. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D.A., Petney T.N., Estrada-Peña A., Horak I.G. *The Hard Ticks of the World*: (Acari: Ixodida: Ixodidae). London: Springer; 2014. 738 p. DOI: 10.1007/978-94-007-7497-1.
3. Резник П.А. Особенности ареалов и пути формирования фауны иксодовых клещей Советского Союза. В кн.: Труды Ставропольского педагогического института. Ставрополь; 1970. С. 3–187.
4. Емельянова И.Н. Сезонные изменения и приуроченность к хозяевам клещей *Hyalomma marginatum* в Ставропольском крае. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии.* 2005; 4:115–8.
5. Цапко Н.В. Иксодовые клещи (Acari, Ixodidae) Северного Кавказа: видовое разнообразие, паразито-хозяйственные отношения. *Паразитология.* 2017; 51(2):104–20.
6. Цапко Н.В. Список видов иксодовых клещей (Acari: Ixodidae) России. *Паразитология.* 2020; 54(4):341–52. DOI: 10.31857/S1234567806040069.
7. Дворцова И.В., Айдинов Г.Т., Москвитина Э.А., Швагер М.М. Иксодовые клещи Ростовской области: биоразнообразие, распространение, эпидемиологическое значение. *Пест-Менеджмент.* 2015; 1:26–33.
8. Akimov I.A., Nebogatkin I.V. Distribution of the ixodid tick *Hyalomma marginatum* (Ixodoidea, Ixodidae) in Ukraine. *Vestnik Zoologii.* 2011; 45(4):371–4. DOI: 10.2478/v10058-011-0022-5.
9. Смелянский В.П., Жуков К.В., Бородай Н.В., Никитин Д.Н., Таратутина М.Н., Кондратенко Е.В. Современное состояние проблемы природно-очаговых инфекций на территории Волгоградской области. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО.* 2021; 29(11):83–93. DOI: 10.35627/2219-5238/2021-29-11-83-93.
10. Шатас Я.Ф. Эколого-фаунистический очерк иксодовых клещей Сталинградской и северных районов Астраханской области в связи с новостройками. *Зоологический журнал.* 1952; 31(6):802–18.
11. Винник С.Ф., Гражданов А.К., Жунусбекова С.Б. Некоторые результаты изучения фауны иксодовых клещей в северной и центральной частях Западно-Казахстанской области. *Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане.* 2010; 1-2:93–6.
12. Поршаков А.М., Корнеев М.Г., Матросов А.Н. Исторические аспекты изучения отряда клещей Ixodida Саратовской области. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни.* 2020; 1:42–52. DOI: 10.33092/0025-8326mp2020.1.42-52.
13. Турцева М.А., Довло А.Д., Федорова З.П., Баракин А.А., Черненко Ю.В., Довло Н.Н., Сердюкова З.В., Довло А.А., Чумаков И.В. Особенности изменения фауны иксодовых клещей (Ixodidae), переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций на территории Саратовской области. *Успехи современного естествознания.* 2003; 10:101–3.
14. Турцева М.А., Кресова У.А., Матросов А.Н., Чекашов В.Н., Поршаков А.М., Яковлев С.А., Шарова И.Н., Красовская Т.Ю., Кузнецов А.А., Князева Т.В., Мокроусова Т.В., Шербакова С.А., Котоманова В.Г., Сантылова О.А. Новые данные о распространении иксодовых клещей и переносимых ими возбудителей природно-очаговых инфекций в Саратовской области. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2009; 4:40–4. DOI: 10.21055/0370-1069-2009-4(102)-40-44.
15. Нельзина Е.Н., Слишко Л.И., Кадацкая К.П., Иванов К.А., Ямщикова Х.Г., Полтавцев Н.Н., Скирда Г.И. Иксодовые клещи (Parasitiformes, сем. Ixodidae) грызунов Северо-западного Прикаспия. В кн.: Труды Астраханской противочумной станции. Астрахань; 1955. С. 416–33.
16. Поваляшина Т.П., Столбов Д.Н., Зимина Ю.В., Егорова П.С., Березин В.В., Бутенко А.М. Паразитологические сведения об очагах заболеваний типа Крымской геморрагической лихорадки в Астраханской области. В кн.: Клещевой энцефалит, Кемеровская клещевая лихорадка, геморрагические лихорадки и другие арбовирусные инфекции. Материалы XI научной сессии

Института полиомиелита и вирусных энцефалитов. М.; 1964. С. 271–4.

17. Мамонтов В.В., Лозовская М.В., Кондрашин Р.В. Оценка численности *Hyalomma marginatum* и выявление закономерностей распространения Крымской геморрагической лихорадки на территории Астраханской области. *Естественные науки*. 2008; 3:40–3.

18. Дойников А.В. К экологии клеща *Hyalomma plumbeum plumbeum* Panz. в дельте Волги. В кн.: Труды Астраханской противочумной станции. Астрахань; 1958. Вып. 2. С. 312–20.

19. Чумаков М.П., Бирюла Н.Б., Бутенко А.М., Васюта Ю.С., Егорова П.С., Залуцкая Л.И., Зимина Ю.В., Лещинская Е.В., Повалишина Т.П., Столбов Д.Н. К вопросу об эпидемиологии заболеваний типа Крымской клещевой геморрагической лихорадки (КГЛ) в Астраханской области. В кн.: Клещевой энцефалит, Кемеровская клещевая лихорадка, геморрагические лихорадки и другие арбовирусные инфекции. Материалы XI научной сессии Института полиомиелита и вирусных энцефалитов. М.; 1964. С. 263–6.

20. Босхамджиева С.Г., Матвеев А.А. Биология и распространение клещей рода *Hyalomma* в Калмыкии. *Вестник Калмыцкого университета*. 2012; 3:13–7.

21. Шевченко З.Г., Тимофеев М.А., Стриханова Е.В., Ушморова Н.Н., Яров Т.В., Петрова Л.Р. Иксодовые клещи – носители и переносчики туляремии в Краснодарском крае. *Труды Ростовского-на-Дону государственного научно-исследовательского противочумного института*. 1960; 17: 166–72.

22. Тифлова Л.А., Резник П.А., Попова Е.В. Иксодовые клещи Ставропольского края и их медицинское значение. В кн.: Переносчики особо опасных инфекций и борьба с ними. Сборник научных работ противочумных учреждений страны. Ставрополь; 1970. С. 459–71.

23. Шапошникова Л.И., Заикина И.Н., Ермолова Н.В., Цапко Н.В. Мониторинг за иксодофауной Ставропольского края. В кн.: Актуальные проблемы болезней, общие для человека и животных. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Ставрополь, 23–24 мая 2012 г.). Ставрополь; 2012. С. 106–7.

24. Цапко Н.В., Дубянский В.М., Газиева А.Ю., Ашибоков У.М., Волюнкина А.С. Вирусофорность популяции клещей *Hyalomma marginatum* в очаге КГЛ на территории Ставропольского края и оценка связи с заболеваемостью населения. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2021; 1:140–7. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-1-140-147.

25. Новикова В.П. Иксодовые клещи г. Черкесска и его окрестностей. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2007; 2:13–5.

26. Багаева У.В., Качмазов Г.С., Плиева Н.О. Зараженность иксодовых клещей возбудителями пироплазмидозов крупного рогатого скота в лесостепной зоне Республики Северная Осетия – Алания. В кн.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Материалы конференции. М.; 2017. Вып. 18. С. 42–4.

27. Мирзоева М.Н. Материалы по фауне иксодовых клещей Терско-Кумского междуречья и прилегающих районов Чечено-Ингушской АССР. *Труды научно-исследовательского противочумного института Кавказа и Закавказья*. 1961; 5:287–97.

28. Картоев А.А., Василенко Н.Ф., Малецкая О.В., Варфоломеева Н.Г., Орлова Т.Н., Исмаилова Г.К., Григорьев М.П., Комурзоев Б.Д., Куличенко А.Н. Видовое разнообразие клещей, способствующих распространению Крымской геморрагической лихорадки в условиях Республики Ингушетия. В кн.: Биологическое разнообразие Кавказа. Материалы XI Международной научной конференции (Магас, 16–18 окт. 2009 г.). Назрань; 2009. С. 418–20.

29. Руднев М.М., Тифлова Л.А., Абрамов В.А. К изучению иксодовых клещей различных ландшафтов Терско-Сунженского междуречья в связи с природной очаговостью туляремии на этой территории. В кн.: Переносчики особо опасных инфекций и борьба с ними. Сборник научных работ противочумных учреждений страны. Ставрополь; 1970. С. 451–8.

30. Климова Л.И., Казакова Т.И., Газиев Г.М., Мустапаев А.М., Гаджиева Р.А., Капиев А.М., Газиев М.С., Мукайлов Н.Ш. Размещение и численность иксодовых клещей *Hyalomma marginatum* на территории Республики Дагестан в 2001 г. В кн.: Сборник научных трудов Дагестанской противочумной станции. Махачкала; 2002. С. 162–6.

31. Ганиев И.М. Клещи – паразиты и переносчики болезней животных. Махачкала: Дагестанское книж. изд-во; 1979. 78 с.

32. Пионтковская С.П. Материалы по биологии и экологии клеща *Hyalomma marginatum* Koch в северо-западном очаге Крымской геморрагической лихорадки. В кн.: Абрикосов А.И., редактор. Паразитология и трансмиссивные болезни. Сборник научных статей. М.: Изд-во Академии медицинских наук СССР; 1947. С. 21–4.

33. Вшивков Ф.Н. К фауне и экологии иксодовых клещей диких позвоночных животных Крыма. *Известия Крымского педагогического института*. 1958; 31:47–61.

34. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Шапошникова Л.И., Евстафьев И.Л., Товпинец Н.Н., Котенев Е.С., Волюнкина А.С., Лисицкая Я.В., Самарина И.В., Белова О.А., Цапко Н.В., Ашибоков У.М., Агапитов Д.С., Самодед Т.Н., Куличенко А.Н. Эпизоотическая ситуация в Крымском федеральном округе по результатам обследования в 2014 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2015; 2:33–6. DOI: 10.21055/0370-1069-2015-2-33-36.

35. Попова А.Ю., Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Василенко Н.Ф., Шапошникова Л.И., Котенев Е.С., Дубянский В.М., Волюнкина А.С., Лисицкая Я.В., Самарина И.В., Пеньковская Н.А., Евстафьев И.Л., Товпинец Н.Н., Цапко Н.В., Белова О.А., Агапитов Д.С., Самодед Т.Н., Надольный А.А., Коваленко И.С., Якунин С.Н., Шварсалон Н.К., Зинич Л.С., Тихонов С.Н., Лямкин Г.И., Жарникова И.В., Евченко Ю.М. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекциям в Крымском федеральном округе в 2014–2015 гг. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2016; 93(2):62–9. DOI: 10.36233/0372-9311-2016-2-62-69.

36. Джапаридзе Н.И. Иксодовые клещи Грузии. Тбилиси; 1960. 296 с.

37. Ганиев И.М. Особенности вертикально-зонального распространения иксодовых клещей в Южном Дагестане. В кн.: Труды института животноводства. Махачкала; 1956. Т. 3. С. 34–41.

38. Резник П.А. Зоогеографические заметки (пастбищные клещи семейства Ixodidae). *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 1950; 19(6):525–6.

39. Цапко Н.В. Перенос мигрирующими птицами на Юг России клещей *Hyalomma rufipes* Koch, 1844 – переносчиков вируса Конго-Крымской геморрагической лихорадки: эпидемиологический аспект. *Российский журнал биологических инвазий*. 2022; 15(1):129–35. DOI: 10.35885/1996-1499-15-1-129-135.

## References

- Apanaskevich D.A., Horak I.G. The genus *Hyalomma* Koch, 1844: V. Re-evaluation of the taxonomic rank of taxa comprising the *H. (Euhyalomma) marginatum* Koch complex of species (Acari: Ixodidae) with redescription of all parasitic stages and notes on biology. *Int. J. Acarol.* 2008; 34:13–42. DOI: 10.1080/01647950808683704.
- Guglielmono A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D.A., Petney T.N., Estrada-Peña A., Horak I.G. The Hard Ticks of the World: (Acari: Ixodida: Ixodidae). London: Springer; 2014. 738 p. DOI: 10.1007/978-94-007-7497-1.
- Reznik P.A. [Features of areas and ways of formation of the fauna of ticks in the Soviet Union]. In: [Proceedings of the Stavropol Pedagogical Institute]. Stavropol; 1970. P. 3–187.
- Emel'yanova I.N. [Seasonal changes and adherence to the hosts of *Hyalomma marginatum* ticks in the Stavropol Territory]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]*. 2005; (4):115–8.
- Tsapko N.V. [Ixodid ticks (Acari, Ixodidae) of the North Caucasus: species diversity, parasite-host relations]. *Parazitologiya [Parasitology]*. 2017; 51(2):104–20.
- Tsapko N.V. [A list of Ixodidae ticks (Acari: Ixodidae) of Russia]. *Parazitologiya [Parasitology]*. 2020; 54(4):341–52. DOI: 10.31857/S1234567806040069.
- Dvortsova I.V., Aidinov G.T., Moskvitina E.A., Shvager M.M. [Ticks of the Rostov Region: biodiversity, distribution, epidemiological significance]. *Pest Management*. 2015; (1):26–33.
- Akimov I.A., Nebogatkin I.V. Distribution of the ixodid tick *Hyalomma marginatum* (Ixodoidea, Ixodidae) in Ukraine. *Vestnik Zoologii*. 2011; 45(4):371–4. DOI: 10.2478/v10058-011-0022-5.
- Smelyansky V.P., Zhukov K.V., Borodai N.V., Nikitin D.N., Taratutina M.N., Kondratenko E.V. [The problem of natural focal infectious diseases in the Volgograd Region: A state-of-the-art review]. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya [Public Health and Life Environment]*. 2021; 29(11):83–93. DOI: 10.35627/2219-5238/2021-29-11-83-93.
- Shatas Ya.F. [Ecological and faunistic essay on ixodid ticks in the Stalingrad Region and northern districts of the Astrakhan Region in regard to new buildings]. *Zoologicheskyy Zhurnal [Zoological Journal]*. 1952; 31(6):802–18.
- Vinnik S.F., Grazhdanov A.K., Zhunusbekova S.B. [Some results of studying the fauna of ixodid ticks in the northern and central parts of the West Kazakhstan Region]. *Karantinnye i Zoonoznye Infektsii v Kazakhstane [Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan]*. 2010; (1-2):93–6.
- Porshakov A.M., Korneev M.G., Matrosov A.N. [Historical aspects of studies of the Ixodida order ticks found in the Saratov Region]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 2020; (1):42–52. DOI: 10.33092/0025-8326mp2020.1.42-52.
- Turtseva M.A., Doblo A.D., Fedorova Z.P., Barakin A.A., Chernenkov Yu.V., Doblo N.N., Serdyukova Z.V., Doblo A.A., Chumakov I.V. [Features of changes in the fauna of ticks (Ixodidae), carriers of pathogens of natural focal infections on the territory of the

Saratov Region]. *Uspekhi Sovremennogo Estestvoznaniya [Advances in Current Natural Sciences]*. 2003; (10):101–3.

14. Turtseva M.A., Kresova U.A., Matrosov A.N., Chekashov V.N., Porshakov A.M., Yakovlev S.A., Sharova I.N., Krasovskaya T.Yu., Kuznetsov A.A., Knyazeva T.V., Mokrousova T.V., Scherbakova S.A., Kotomanova V.G., Santylova O.A. The new data on distribution of Ixodic ticks and agents of natural-focal infections transferred by them in Saratov Region. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2009; (4):40–4. DOI: 10.21055/0370-1069-2009-4(102)-40-44.

15. Nel'zina E.N., Slinko L.I., Kadatskaya K.P., Ivanov K.A., Yamshchikova Kh.G., Poltavtsev N.N., Skirda G.I. [Ticks (Parasitiformes, family Ixodidae) of rodents of the Northwestern Caspian region]. In: [Proceedings of the Astrakhan Plague Control Station]. Astrakhan; 1955. P. 416–33.

16. Povalishina T.P., Stolbov D.N., Zimina Yu.V., Egorova P.S., Berezin V.V., Butenko A.M. [Parasitological information about the foci of diseases such as the Crimean hemorrhagic fever in the Astrakhan region]. In: [Tick-Borne Encephalitis, Kemerovo Tick-Borne Fever, Hemorrhagic Fevers and Other Arboviral Infections. Materials of the XI Scientific Session of the Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis]. Moscow; 1964. P. 271–4.

17. Mamontov V.V., Lozovskaya M.V., Kondrashin R.V. [Evaluation of the number of *Hyalomma marginatum* and identification of patterns of distribution of the Crimean hemorrhagic fever in the Astrakhan Region]. *Estestvennye Nauki [Natural Sciences]*. 2008; (3):40–3.

18. Doinikov A.V. [On the ecology of the tick *Hyalomma plumbeum plumbeum* Panz. in the Volga delta]. In: [Proceedings of the Astrakhan Plague Control Station]. Astrakhan; 1958. Issue 2. P. 312–20.

19. Chumakov M.P., Birulya N.B., Butenko A.M., Vasyuta Yu.S., Egorova P.S., Zalutskaya L.I., Zimina Yu.V., Leshchinskaya E.V., Povalishina T.P., Stolbov D.N. [On the issue of the epidemiology of diseases such as Crimean tick-borne hemorrhagic fever (CCHF) in the Astrakhan Region]. In: [Tick-Borne Encephalitis, Kemerovo Tick-Borne Fever, Hemorrhagic Fevers and Other Arboviral Infections. Materials of the XI Scientific Session of the Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis]. Moscow; 1964. P. 263–6.

20. Boskhamdzheva S.G., Matveev A.A. Biology and distribution of ticks of the genus *Hyalomma* in Kalmykia. *Vestnik Kalmytskogo Universiteta [Bulletin of the Kalmyk University]*. 2012; (3):13–7.

21. Shevchenko Z.G., Timofeev M.A., Strikhanova E.V., Ushmorova N.N., Yarov T.V., Petrova L.R. [Ticks – carriers and vectors of tularemia in the Krasnodar Territory]. *Proceedings of the Rostov-on-Don State Research Anti-Plague Institute*. 1960; (17):166–72.

22. Tiflova L.A., Reznik P.A., Popova E.V. [Ticks of the Stavropol Territory and their medical significance]. In: [Vectors of Particularly Dangerous Infections and Their Control. Collection of Scientific Works of National Anti-Plague Institutions]. Stavropol; 1970. P. 459–71.

23. Shaposhnikova L.I., Zaikina I.N., Ermolova N.V., Tsapko N.V. [Monitoring of the ticks fauna of the Stavropol Territory]. In: [Relevant Issues of Diseases Common to Humans and Animals. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation (Stavropol, May 23–24, 2012)]. Stavropol; 2012. P. 106–7.

24. Tsapko N.V., Dubynsky V.M., Gazieva A.Yu., Ashibokov U.M., Volynkina A.S. [Infection rate in the population of ticks *Hyalomma marginatum* in the territory of the Crimean hemorrhagic fever (CHF) natural focus and assessment of the link with the CHF incidence in the Stavropol Region]. *Problemy Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2021; (1):140–7. DOI: 10.21055/0370-1069-2021-1-140-147.

25. Novikova V.P. [Ixodic ticks of Cherkessk and its environs]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 2007; (2):13–5.

26. Bagaeva U.V., Kachmazov G.S., Plieva N.O. [Infection of ixodid ticks with pathogens of piroplasmiasis in cattle in the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia – Alania]. In: [Theory and Practice of Combating Parasitic Diseases. Conference Proceedings]. Moscow; 2017. Issue 18. P. 42–4.

27. Mirzoeva M.N. [Materials on the ticks fauna of the Terek-Kuma interfluvium and adjacent areas of the Chechen-Ingush Autonomous Soviet Socialist Republic]. *Proceedings of the Research Anti-Plague Institute of the Caucasus and Transcaucasia*. 1961; (5):287–97.

28. Kartoev A.A., Vasilenko N.F., Maletskaya O.V., Varfolomeeva N.G., Orlova T.N., Ismailova G.K., Grigoriev M.P., Komurzoev B.D., Kulichenko A.N. [Species diversity of ticks contributing to the spread of Crimean hemorrhagic fever in the Republic of Ingushetia]. In: [Biological Diversity of the Caucasus. Proceedings of the XI International Scientific Conference (Magas, October 17–18, 2009)]. Nazran; 2009. P. 418–20.

29. Rudnev M.M., Tiflova L.A., Abramov V.A. [To the study of ticks of various landscapes of the Terek-Sunzha interfluvium in connection with the natural focality of tularemia in this territory]. In: [Vectors of Particularly Dangerous Infections and Their Control. Collection of Scientific Works of National Anti-Plague Institutions]. Stavropol; 1970. P. 451–8.

30. Klimova L.I., Kazakova T.I., Gaziev G.M., Mustapaev A.M., Gadzhieva R.A., Kapiev A.M., Gaziev M.S., Mukailov N.Sh. [Dissemination and abundance of ticks *Hyalomma marginatum* on the territory of the Republic of Dagestan in 2001]. In: [Collection of Scientific Works of the Dagestan Plague Control Station]. Makhachkala; 2002. P. 162–6.

31. Ganiev I.M. [Ticks are Parasites and Vectors of Animal Diseases]. Makhachkala: Dagestan Publishing House; 1979. 78 p.

32. Piontkovskaya S.P. [Materials on the biology and ecology of the *Hyalomma marginatum* Koch tick in the northwestern focus of the Crimean hemorrhagic fever]. In: [Abrikosov A.I., editor. Parasitology and Vector-Borne Diseases. Collection of Scientific Works]. Moscow: Publishing House of the Academy of Medical Sciences of the USSR; 1947. P. 21–4.

33. Vshivkov F.N. [Fauna and ecology of ticks of wild vertebrate animals of the Crimea]. *Izvestiya Krymskogo Pedagogicheskogo Instituta [News of the Crimean Pedagogical Institute]*. 1958; (31):47–61.

34. Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Shaposhnikova L.I., Evstaf'ev I.L., Tovpinets N.N., Kotenev E.S., Volynkina A.S., Lisitskaya Ya.V., Samarina I.V., Belova O.A., Tsapko N.V., Ashibokov U.M., Agapitov D.S., Samoded T.N., Kulichenko A.N. Epizootic situation in the Crimean Federal District as follows from epidemiological survey results, 2014. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2015; (2):33–6. DOI: 10.21055/0370-1069-2015-2-33-36.

35. Popova A.Yu., Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Vasilenko N.F., Shaposhnikova L.I., Kotenev E.S., Dubynskii V.M., Lisitskaya Ya.V., Samarina I.V., Penkovskaya N.A., Evstafiev I.L., Tovpinets N.N., Tsapko N.V., Belova O.A., Agapitov D.S., Samoded T.N., Nadolny A.A., Kovalenko I.S., Yakunin S.N., Shvarsalon N.K., Zinich L.S., Tikhonov S.N., Lyamkin G.I., Zhamnikova I.V., Evchenko Yu.M. [Epidemiological situation on natural focal infections in the Crimean Federal District in 2014–2015]. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii [Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology]*. 2016; 93(2):62–9. DOI: 10.36233/0372-9311-2016-2-62-69.

36. Dzhabaridze N.I. [Ixodid Ticks of Georgia]. Tbilisi; 1960. 296 p.

37. Ganiev I.M. [Features of the vertical-zonal distribution of ticks in southern Dagestan]. In: [Proceedings of the Animal Husbandry Institute]. Makhachkala; 1956. Vol. 3. P. 34–41.

38. Reznik P.A. [Zoogeographic notes (pasture mites of the family Ixodidae)]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 1950; 9(6):525–6.

39. Tsapko N.V. [The ticks *Hyalomma rufipes* Koch, 1844 importation by migratory birds to the south of Russia – vectors of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus: epidemiological aspect]. *Rossiyskiy Zhurnal Biologicheskikh Invazii [Russian Journal of Biological Invasions]*. 2022; 15(1):129–35. DOI: 10.35885/1996-1499-15-1-129-135.

#### Authors:

*Tsapko N.V.* Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

*Klimova L.I.* Dagestan Plague Control Station. 13d, Gagarina St., Makhachkala, 367000, Russian Federation.

#### Об авторах:

*Цанко Н.В.* Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.

*Климова Л.И.* Дагестанская противочумная станция. Российская Федерация, 367000, Махачкала, ул. Гагарина, 13д.