

КРЫМСКАЯ ГЕМОРРАГИЧЕСКАЯ ЛИХОРАДКА В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ: ОБЗОР ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

Д.А. Прислегина^{1,2},
О.В. Малецкая¹,
В.М. Дубянский^{1,2},
А.Е. Платонов²

¹ФКУЗ Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь, Российская Федерация

²ФБУН Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва, Российская Федерация

CRIMEAN-CONGO HEMORRHAGIC FEVER IN THE NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT: OVERVIEW OF THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION AND IMPROVEMENT OF MORBIDITY FORECASTING METHOD.

Prislegina D.A.^{a,b},
Maletskaya O.V.^a,
Dubyanskiy V.M.^{a,b},
Platonov A.E.^b

^aStavropol Plague Control Research Institute, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being;

^bCentral Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being;

Резюме. Данная статья посвящена анализу эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в субъектах Северо-Кавказского федерального округа (за период с 2005 по 2021 г.) и разработке нового подхода к совершенствованию эпидемиологического прогнозирования с использованием разрабатываемой «прогностической» модели. Исследование носит комплексный характер с использованием эпидемиологических методов и математической статистики. Эпидемиологический анализ проведен на основе сведений из разработанных в формате проекта баз данных по заболеваемости Крымской геморрагической лихорадкой и карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания (Ф.№357/у). «Прогностическая» модель заболеваемости разработана на основе теоремы Байеса и последовательного статистического анализа Вальда. Расчёт информативности показателей проводился по методу Кульбака. Значения климатических факторов взяты из базы данных ОИ ЦКП «ИКИ-мониторинг» Института космических исследований Российской академии наук. Полученные результаты свидетельствуют, что большинство больных Крымской геморрагической лихорадкой в течение исследуемого многолетнего периода были выявлены в Ставропольском крае (629) и Республике Дагестан (46). Единичные случаи отмечались в Кабардино-Балкарской республике (2), Карачаево-Черкесской Республике (3) и Республике Ингушетия (2). Инфицирование возбудителем Крымской геморрагической лихорадки трансмиссивным механизмом происходило преимущественно во время ухода за сельскохозяйственными животными – 59,4 %. Отмечалось превалирование среднетяжелых форм Крымской геморрагической лихорадки (79 %), геморрагические проявления (на протяжении последних пяти лет) наблюдались почти у половины заболевших. Доля верных предварительных диагнозов при госпитализации пациентов составила 49 %. При апробации «прогностической» модели в 2021 г. на примере Ставропольского края полное точное совпадение результатов прогноза с фактическими данными получено для 11 районов

(42,3 %). Ложноположительные (38,5 %) и завышенные (11,5 %) результаты на данном этапе исследования значительно не снижают прогностическую ценность модели (т.к. зачастую отражают регистрацию произошедшего случая инфицирования по месту проживания больного в другом административном районе, гиподиагностику легких форм Крымской геморрагической лихорадки в медицинских учреждениях или высокую результативность проведенных перед началом эпидемического сезона противоклещевых мероприятий в отдельных муниципальных округах). «Ложноотрицательные» результаты составили 7,7 %. Таким образом, результаты проведенного анализа свидетельствуют о необходимости повышения подготовки медицинского персонала для своевременного выявления больных Крымской геморрагической лихорадкой и усиления эффективности проводимых противоклещевых обработок. Результаты апробации «прогностической» модели подтверждают целесообразность и перспективность продолжения исследования.

Ключевые слова: Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ), Северо-Кавказский федеральный округ, заболеваемость населения, климатические факторы, эпидемиологическая ситуация, прогнозирование заболеваемости

Abstract. This article is dedicated to analyzing epidemiological situation of Crimean-Congo hemorrhagic fever in the subjects of the North Caucasian Federal District (from 2005 to 2021) and developing a new approach to improve epidemiological forecasting by using an in-progress «prognostic» model. The study is comprehensive, using epidemiological methods and mathematical statistics. The epidemiological analysis was carried out based on information from the databases on the incidence rate for Crimean-Congo hemorrhagic fever presented as a project and maps of infectious disease focus epidemiological examination. The «prognostic» morbidity model is developed based on Bayes'

theorem and Wald's sequential statistical analysis. The factors information calculation was carried out by using by the Kullback method. The value of climatic factors was retrieved from the database of the Center for Collective Use «IKI-monitoring» of the Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences. The data obtained indicate that the majority of patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever within the studied long-term period in the Stavropol Territory (629) and the Republic of Dagestan (46) were revealed. Isolated cases in the Kabardino-Balkarian Republic (2), the Karachay-Cherkess Republic (3) and the Republic of Ingushetia (2) were noted. Infection by the Crimean-Congo hemorrhagic fever causative agent via the transmission mechanism occurred mainly during the care after farm animals in 59.4 per cent. The prevalence of moderate forms of Crimean-Congo hemorrhagic fever (79 per cent) was noted, with hemorrhagic manifestations (over the last five years) observed almost in half of the patients. The proportion of correct preliminary diagnoses during patient hospitalization was 49 per cent. While testing the «prognostic» model in 2021 particularly in the Stavropol Territory, a complete exact coincidence for predicted and the actual data was obtained for 11 districts (42.3 per cent). False positive (38.5 per cent) and overestimated (11.5 per cent) data at this stage of the study do not significantly reduce the predictive value of the model (since they often reflect registered infection case that occurred at the patient's place of residence in another administrative region, underdiagnoses mild forms of Crimean-Congo hemorrhagic fever in medical institutions or high efficiency of preventive measures against ticks measures carried out before the beginning of the epidemic season in individual municipal districts). «False negative» results were 7.7 per cent. Thus, the results of the analysis evidence about a need to improve the training of medical personnel for the timely detection of patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever and to enhance the effectiveness of preventive measures against ticks. The results of testing the «prognostic» model confirm the feasibility and hold promise to continue the study

Keywords: Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF), North Caucasian Federal District, incidence, climatic factors, epidemiological situation, forecasting morbidity.

1 Природный очаг Крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) на юге
2 Европейской части Российской Федерации активизировался в 1999 г. и в
3 настоящее время его лоймопотенциал сохраняется высоким [3–5, 8–12, 14,
4 17, 21]. На территории Северо-Кавказского федерального округа (СКФО)
5 было зарегистрировано 38 % от общего числа случаев этой особо опасной
6 инфекции в стране [10]. Наибольшее число больных КГЛ всего южного
7 региона было выявлено в Ставропольском крае (833), также заболевшие
8 почти ежегодно регистрировались в Республике Дагестан. Циркуляция
9 вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) на
10 сегодняшний день установлена во всех субъектах СКФО (кроме республики
11 Северная Осетия-Алания) [5, 8]. Сохранению высокой активности
12 эпизоотического процесса КГЛ во многом способствуют благоприятные
13 климатические условия, поддерживающие высокую численность клещей
14 *Hyalomma marginatum* (основного переносчика и резервуара возбудителя
15 этой инфекции) и их прокормителей [3–5, 18–21]. Существующий высокий
16 риск ухудшения эпидемической обстановки по КГЛ наряду со сложностью
17 обеспечения научно-обоснованного планирования профилактических (в том
18 числе акарицидных) мероприятий требуют проведения детального анализа
19 эпидемиологических сведений и оптимизации методов составления прогноза
20 заболеваемости, чему и посвящена настоящая работа [22].

21 **Цель исследования:** провести анализ эпидемиологической ситуации
22 по КГЛ в субъектах СКФО (за период с 2005 по 2021 г.) и предложить новый
23 подход к совершенствованию эпидемиологического прогнозирования КГЛ на
24 основе использования разрабатываемой «прогностической» модели.

25 **Материалы и методы.** Эпидемиологический анализ проведен на
26 основе сведений из разработанных в формате проекта баз данных по
27 заболеваемости КГЛ в Ставропольском крае и Республике Дагестан. Также
28 были использованы материалы карт эпидемиологического обследования
29 очага инфекционного заболевания (Ф. №357/у), предоставленных
30 Управлениями Роспотребнадзора в субъектах СКФО. «Прогностическая»

31 модель заболеваемости разработана на основе теоремы Байеса и
32 последовательного статистического анализа Вальда [1, 2, 7]. Расчёт
33 информативности показателей проводился по методу Кульбака [1, 2, 7].
34 Значения климатических факторов для составления прогноза взяты из базы
35 данных ОИ ЦКП «ИКИ-мониторинг» Института космических исследований
36 РАН.

37 **Результаты.**

38 По сравнению со снижением заболеваемости КГЛ в 2020 г., связанным,
39 вероятнее всего, с введением ограничительных мер по недопущению
40 распространения COVID-19, число выявленных случаев в текущем году
41 возросло в 3 раза [13] (рисунок 1). Заболевшие были зарегистрированы в трех
42 субъектах региона.

43 **Рисунок 1. Число выявленных случаев заболевания КГЛ в Северо-** 44 **Кавказском федеральном округе с 2005 по 2021 г.**

45 Всего с 2005 по 2021 г. на территории СКФО было выявлено 682
46 больных КГЛ, 92,2 % из которых – в Ставропольском крае. Множественные
47 случаи заболевания в данном субъекте регистрировались ежегодно,
48 летальность составила 1,4 % (рисунок 2).

49 **Рисунок 2. Динамика заболеваемости КГЛ в Ставропольском крае** 50 **с 2005 по 2021 г.**

51 Проявления эпидемического процесса отмечались на территории 25 из
52 26 административных районов. Но больше половины заболевших (59,3 %)
53 были выявлены в северных и восточных округах края (Апанасенковском,
54 Арзгирском, Ипатовском, Красногвардейском, Нефтекумском и
55 Туркменском), характеризующихся наиболее высокой активностью
56 эпизоотического процесса КГЛ [9, 10, 16].

57 В Республике Дагестан в течение исследуемого периода
58 регистрировалась преимущественно спорадическая заболеваемость (рисунок
59 3).

60 **Рисунок 3. Динамика заболеваемости КГЛ в Республике Дагестан с**
61 **2005 по 2021 г.**

62 Было выявлено 46 случаев КГЛ (3 – с летальным исходом). Рост числа
63 больных отмечался в 2019 г. (13) и 2021 г. (7), превысив среднемноголетние
64 показатели в 6,2 и 2,5 раза соответственно (рисунок 2). Два случая являлись
65 завозными – в 2013 г. из Ростовской области (где, по месту постоянного
66 проживания, и произошло инфицирование заболевшей) и в 2019 г. из
67 Азербайджана. Больные регистрировались на территории 16
68 административных районов (большинство – в Кизлярском районе и
69 г. Махачкале – по 12 человек).

70 На территории Кабардино-Балкарской республики случай заболевания
71 местного жителя (летальный) был выявлен в 2016 г. в Зольском районе. В
72 2021 г. диагноз был лабораторно подтверждён у прибывшего в республику с
73 клиническими симптомами заболевания жителя Карачаево-Черкесской
74 Республики (КЧР).

75 В КЧР было зарегистрировано три случая инфекции (завозных из
76 Ставропольского края) – в Малокарачаевском (2007-2008 гг.) и Карачаевском
77 (2015 г.) районах.

78 В Республике Ингушетия двое больных (с летальным исходом
79 заболевания) были выявлены в 2007-2008 гг. – на территории г. Сунжа и
80 Малгобекского района соответственно.

81 Результаты анализа возрастного состава заболевших свидетельствует о
82 вовлечении в эпидемический процесс лиц всех возрастных групп (с
83 преобладанием взрослого трудоспособного населения – 81,4 %). Дети (до 14
84 лет) в Ставропольском крае составили 2,1 %, в Республике Дагестан – 10,9 %
85 (в том числе ребёнок раннего возраста – 2,5 лет).

86 По данным эпидемиологического анамнеза, реализация
87 трансмиссивного механизма передачи вируса ККГЛ во всех субъектах СКФО
88 преимущественно происходила во время ухода за сельскохозяйственными
89 животными – на личном подворье или связанным с профессиональной

90 деятельностью (43 % и 16,4 % соответственно). Контакт с клещом также
91 отмечался при выполнении полевых работ (22 %), во время отдыха или
92 работы в природном биотопе (14,1 %). Заражение четырёх больных
93 произошло во время убоя скота и разделки туш при контакте с кровью и
94 тканями животных. Кроме того, было зафиксировано четыре случая
95 внутрибольничного гемоконтактного инфицирования медицинского
96 персонала. В Ставропольском крае в 2008 г. произошло заражение хирурга и
97 анестезиолога при оказании медицинской помощи пациенту с выраженным
98 геморрагическим синдромом, в 2016 г. – медицинской сестры в результате
99 биологической аварии (укола кисти руки иглой от катетера после
100 внутривенной инъекции). В Республике Дагестан в 2021 г. зарегистрирован
101 случай заболевания у медицинской сестры после контакта с кровью больного
102 КГЛ (во время установки системы для внутривенного введения
103 лекарственных препаратов) без повреждения её кожных покровов.

104 Проведенный анализ сроков обращения больных КГЛ за медицинской
105 помощью показал, что более половины пациентов (62,5 %) обращались в
106 медицинские учреждения в первые трое суток от появления первых
107 симптомов заболевания (из них 92,3 % – в первые сутки). Выявленный факт
108 свидетельствует о достаточной настороженности населения в отношении
109 КГЛ. Но только 49 % из общего числа заболевших при первичном
110 обращении за медицинской помощью был поставлен верный
111 предварительный диагноз. Среди неверных предварительных диагнозов, с
112 которыми пациенты поступали в стационар, преобладали «ОРВИ» (28,6 %),
113 «ОРВИ. Токсико-аллергическая реакция на укус клеща» (13 %) и «Острая
114 кишечная инфекция» (4,5 %). Также в единичных случаях были поставлены
115 предварительные диагнозы «Острый аппендицит», «Острый пиелонефрит»,
116 «Угрожающий аборт», «Ушиб голени», «Корь» и «Дисциркуляторная
117 энцефалопатия». Таким образом, своевременное выявление больных с
118 подозрением на КГЛ (на основании эпидемиологических данных и
119 клинических проявлений) по-прежнему представляет определенные

120 трудности для медицинских работников первичного звена здравоохранения
121 во всех субъектах региона.

122 Результаты анализа клинических данных свидетельствуют, что на
123 протяжении всего исследуемого периода в большинстве случаев отмечалось
124 среднетяжелое течение КГЛ (79 %) без геморрагического синдрома, тяжелые
125 формы составили 16,9 %. Вместе с тем, на протяжении последних пяти лет
126 геморрагические проявления наблюдались почти у половины заболевших (в
127 2017-2018 гг. – у 50 %, в 2019 г. – 41,2 %, в 2020 г. – 88,9 %, в 2021 г. –
128 33,3 %). Значимых отличий по частоте преобладания различных клинических
129 форм КГЛ в Ставропольском крае и Республике Дагестане не было
130 обнаружено.

131 Учитывая сохранение напряженной эпидемиологической ситуации по
132 КГЛ на территории СКФО, разработка и совершенствование методов
133 эпидемиологического прогнозирования, как основы для последующего
134 научно-обоснованного планирования профилактических мероприятий,
135 является важной задачей. Ранее авторами статьи была предложена риск-
136 ориентированная методика прогнозирования заболеваемости КГЛ (на
137 примере Ставропольского края) [6, 15, 16]. Для составления прогноза
138 использовались числовые значения основных факторов, влияющих на
139 эпидемический и эпизоотический процессы этой инфекции – биотических,
140 природно-климатических и социальных [6, 8, 15, 16, 18, 20, 23–26]. Точность
141 методики при апробации на ретроспективных данных за 2013–2017 гг. и
142 проверке в 2018 г. составила от 90,6 % до 81,2 % [15, 16]. Для
143 совершенствования данного метода прогнозирования и повышения точности
144 получаемых результатов нами разрабатывается «прогностическая» модель
145 динамики заболеваемости КГЛ. Предлагаемый новый подход к
146 прогнозированию принципиально отличается:

147 - заменой «абсолютных» значений числа больных на относительные
148 показатели заболеваемости;

149 - добавлением «временного аспекта» – анализ климатических факторов
150 по каждому административному району с определением их информативности
151 проведен не за предшествующий эпидемический сезон, а за длительный
152 период (15 лет).

153 Также был расширен перечень используемых гидрометеорологических
154 и экологических данных – кроме среднемесячных значений температуры
155 воздуха (°C), относительной влажности воздуха (%), количества выпавших
156 осадков (мм), высоты снежного покрова (см) и скорости ветра (м/с) мы
157 добавили новые факторы, также оказывающие (согласно литературным
158 источникам), значительное влияние на жизнедеятельность клещей
159 *H. marginatum* [6, 8, 15, 16, 18, 20, 23–26]:

- 160 - максимальную и минимальную температуру воздуха (°C);
- 161 - температуру почвы на глубине 10 и 40 см (°C);
- 162 - влажность почвы на глубине 10 и 40 см (%);
- 163 - глубину снега (см);
- 164 - долю площади, покрытой снегом (см);
- 165 - атмосферное давление (мбар);
- 166 - нормализованный вегетационный индекс (NDVI, отн. ед.).

167 Расчеты проводили в ранее разработанной программе по аналогичному
168 алгоритму [6, 15, 16]. В качестве пороговых величин использовали число
169 0,000009 (соответствовало отсутствию больных – меньше относительного
170 показателя заболеваемости 1 случай на 100 тыс. населения) и автоматически
171 рассчитанных значений медианы (0,9), среднего (3,5) и третьего квартиля
172 (4,7).

173 Результаты апробации модели для составления прогноза по каждому
174 административному району Ставропольского края на 2021 г. представлены в
175 таблице 1.

176 **Таблица 1. Результаты апробации «прогностической» модели**
177 **динамики заболеваемости КГЛ на 2021 г. (на примере Ставропольского**
178 **края).**

179 Полное точное совпадение результатов прогноза с фактическими
180 данными получено для 11 районов (42,3 %). Ложноположительные (38,5 %) и
181 завышенные (11,5 %) результаты на данном этапе исследования значительно
182 не снижают прогностическую ценность модели (т.к. зачастую отражают
183 регистрацию произошедшего случая инфицирования по месту проживания
184 больного в другом административном районе, гиподиагностику легких форм
185 КГЛ в медицинских учреждениях или высокую результативность
186 проведенных перед началом эпидемического сезона противоклещевых
187 мероприятий в отдельных муниципальных округах) [6, 9, 10, 15, 16]. Низкое
188 количество «ложноотрицательных» результатов – 2 (7,7 %) (эти случаи
189 заболевания в 2021 г. могли быть завозными, с территории других районов,
190 или «непрогнозируемыми», поскольку в Грачевском и Шпаковском районах
191 в прошлые годы могли иметь место недиагностированные случаи КГЛ без
192 проявлений геморрагического синдрома) также свидетельствует в пользу
193 надежности разрабатываемой модели и перспективности продолжения её
194 дальнейшего совершенствования.

195 **Заключение.** Таким образом, КГЛ на сегодняшний день по-прежнему
196 представляет серьезную угрозу для здоровья населения СКФО. Высокая
197 частота случаев заражения при уходе за сельскохозяйственными животными
198 и выполнении полевых работ может косвенно свидетельствовать о
199 недостаточной эффективности проводимых акарицидных и
200 противоклещевых обработок скота, пастбищ и природных биотопов. Низкий
201 процент верных предварительных диагнозов наряду с высокой частотой
202 геморрагических форм у заболевших КГЛ в течении последних пяти лет и
203 выявлением внутрибольничных случаев заражения медицинских работников
204 подтверждают необходимость повышения уровня настороженности
205 медицинского персонала в отношении этой особо опасной инфекции.
206 Ежегодная регистрация больных в Ставропольском крае и Республике
207 Дагестан с вовлечением в эпидемический процесс детей, а также
208 возникновение спорадических (в том числе завозных) случаев в других

209 республиках требуют уделять особое внимание проведению
210 профилактических мероприятий и обеспечению повышенной готовности
211 медицинского персонала и лечебных учреждений для своевременного
212 оказания квалифицированной помощи больным КГЛ в каждом субъекте
213 региона. Успешному решению указанных задач во многом будет
214 способствовать оптимизация методик составления эпидемиологического
215 прогноза, в том числе с использованием разрабатываемой авторами
216 «прогностической» модели. Результаты, полученные при апробации модели в
217 2021 г. (на примере Ставропольского края) свидетельствуют о
218 целесообразности и перспективности продолжения данного исследования.

219 **Финансирование/Благодарности.** Исследование выполнено за счет
220 гранта Российского научного фонда (проект №19-75-20088). Исполнители:
221 Платонов А.Е., Дубянский В.М., Прислегина Д.А.

РИСУНКИ

Рисунок 1. Число выявленных случаев заболевания КГЛ в Северо-Кавказском федеральном округе с 2005 по 2021 г.

Figure 1. 2005-2021 CCHF prevalence in the North Caucasian Federal District

Число летальных исходов

Number of deaths

Mortality rate

Число больных

Number of patients

Число случаев заболевания КГЛ

Number of CCHF cases

Годы

Years

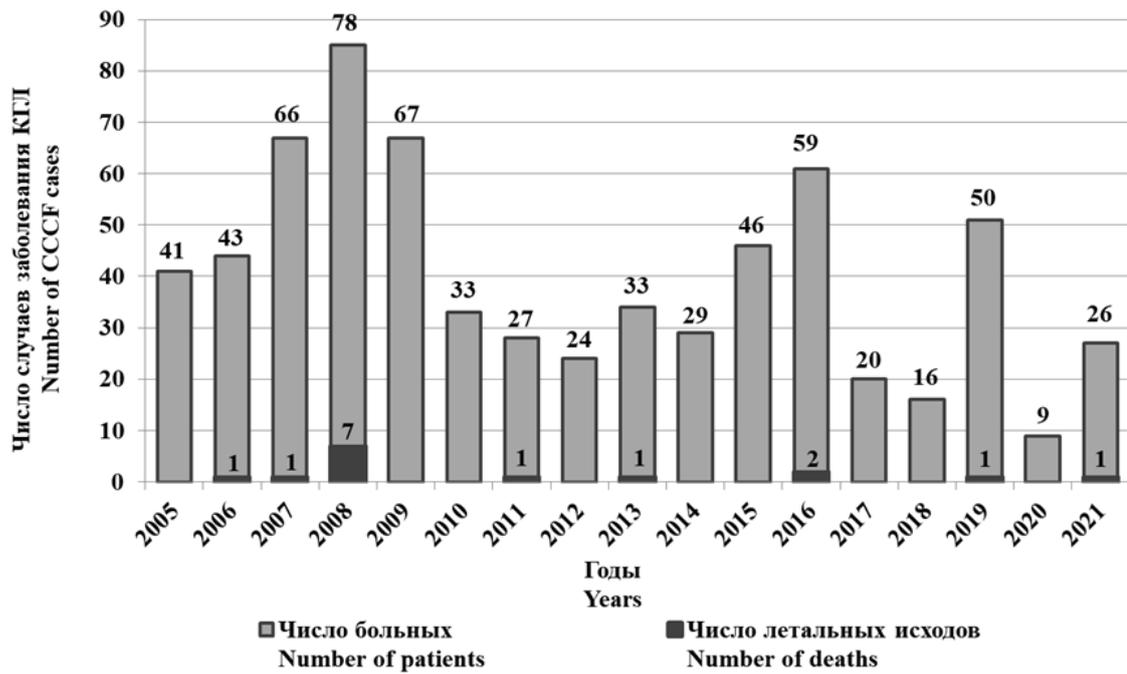


Рисунок 2. Динамика заболеваемости КГЛ в Ставропольском крае с 2005 по 2021 г.

Figure 2. The dynamics of 2005-2021 CCHF incidence rate in the Stavropol Territory

Число летальных исходов

Number of deaths

Mortality rate

Число больных

Number of patients

Динамика заболеваемости (на 100 тыс. населения)

Morbidity dynamics (per 100,000 population)

Число случаев заболевания КГЛ

Number of CCHF cases

Годы

Years



Рисунок 3. Динамика заболеваемости КГЛ в Республике Дагестан с 2005 по 2021 г.

Figure 3. The dynamics of 2005-2021 CCHF incidence in the Republic of Dagestan

Число летальных исходов

Number of deaths

Mortality rate

Число больных

Number of patients

Динамика заболеваемости (на 100 тыс. населения)

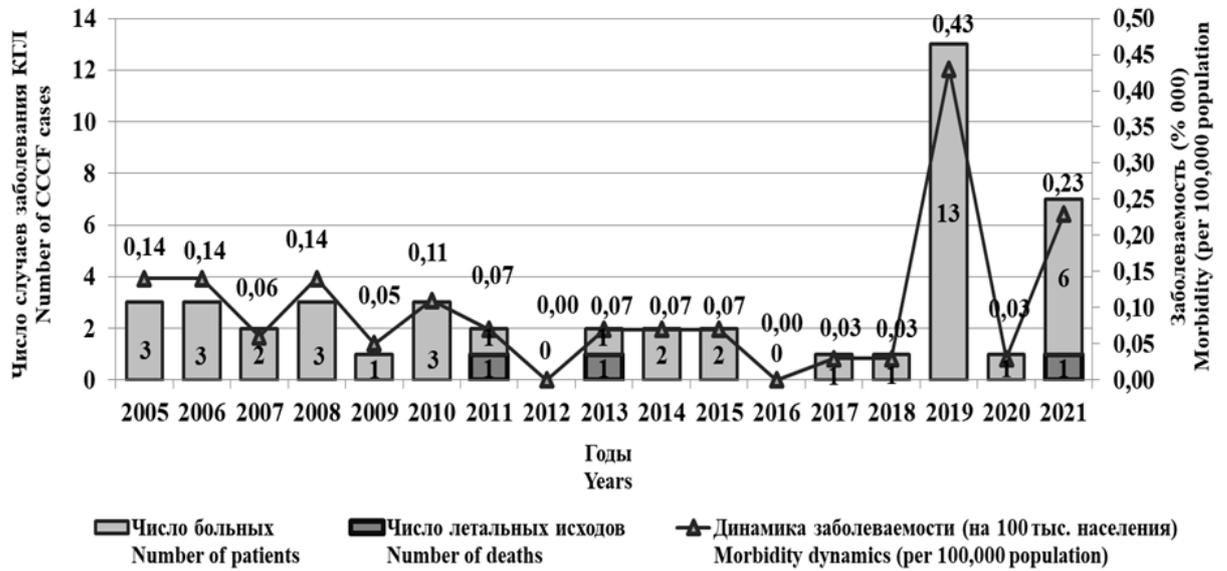
Morbidity dynamics (per 100,000 population)

Число случаев заболевания КГЛ

Number of CCHF cases

Годы

Years



ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Результаты апробации «прогностической» модели динамики заболеваемости КГЛ на 2021 г. (на примере Ставропольского края)

Table 1. Results of testing the «prognostic» model for 2021 CCHF morbidity dynamics (on the example of the Stavropol Territory)

№	Административный район Administrative region	Результат прогноза Forecast result	Фактическая заболеваемость (на 100 тыс. населения) actual morbidity (per 100,000 population)	Трактовка результата Result interpretation
1.	Александровский Alexandrovsky	$\leq 0,000009$	0	Верный correct
2.	Андроповский Andropovsky	$\leq 0,000009$	0	Верный correct
3.	Апанасенковский Apanasenkovsky	$> 4,7$	10,1	Верный correct
4.	Арзгирский Arzgirsky	$> 4,7$	8,3	верный correct
5.	Благодарненский Blagodarnensky	$> 4,7$	5,2	Верный correct
6.	Буденновский Budenkovsky	$> 4,7$	0	Ложноположительный False positive
7.	Георгиевский Georgievsky	$> 0,9$	0	Ложноположительный False positive
8.	Грачевский Grachevsky	$\leq 0,000009$	2,7	Ложноотрицательный False negative
9.	Изобильненский Izobilnensky	$> 4,7$	0	Ложноположительный False positive
10.	Ипатовский Ipatovsky	$> 4,7$	5,4	Верный correct
11.	Кировский Kirovsky	$\leq 0,000009$	0	Верный correct
12.	Кочубеевский Kochubeevsky	$\leq 0,000009$	0	Верный Right
13.	Красногвардейский Krasnogvardeisky	$> 4,7$	5,4	Верный correct
14.	Курский Kursky	$> 4,7$	0	Ложноположительный False positive
15.	Левокумский Levokumsky	$> 4,7$	0	Ложноположительный False positive
16.	Минераловодский Mineralovodsky	$\leq 0,000009$	0	Верный correct

17.	Нефтекумский Neftekumsky	>4,7	1,6	Завышенный Overstated
18.	Новоалександровский Novoaleksandrovsky	>4,7	0	ложноположительный False positive
19.	Новоселицкий Novoselytsky	>4,7	0	Ложноположительный False positive
20.	Петровский Petrovsky	>4,7	1,4	Завышенный Overstated
21.	Предгорный Predgornyy	<=0,000009	0	Верный correct
22.	Советский Soviet	>4,7	0	Ложноположительный False positive
23.	Степновский Stepnovsky	>4,7	0	Ложноположительный False positive
24.	Труновский Trunovsky	>4,7	3,4	Завышенный Overstated
25.	Туркменский Turkmensky	>4,7	0	Ложноположительный False positive
26.	Шпаковский Shpakovsky	<=0,000009	1,3	Ложноотрицательный False negative

МЕТАДАННЫЕ

Адрес для переписки:

Прислегина Дарья Александровна

к.м.н., научный сотрудник лаборатории эпидемиологии ФКУЗ

Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора

355035, Россия, г. Ставрополь, ул. Советская, 13–15;

ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии»

Роспотребнадзора

111123, Россия, г. Москва, ул. Новогиреевская, дом 3а

Тел.: +7 (962) 448-73-57 (моб.). Тел./факс: 8 (8652) 26-03-12

E-mail: daria775@rambler.ru

Contacts:

Prislegina Daria A.

Cand. Med. Sci., researcher Laboratory of Epidemiology Stavropol Plague Control Research Institute, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being;

355035, Russian Federation, Stavropol, Sovetskaya str., 13–15;

Central Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being

111123, Russian Federation, Moscow, Novogireevskaya str., 3a

Phone: +7 (962) 448-73-57 (mobile). Phone/fax: 8 (8652) 26-03-12

E-mail: daria775@rambler.ru

Фамилия и инициалы остальных соавторов, их ученые степени, ученые звания, должности: Малецкая О.В. – д.м.н., проф., заместитель директора по научной и противоэпидемической работе ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора; Дубянский В.М. – д.б.н., заведующий отделом эпизоотологического мониторинга и прогнозирования ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, ФБУН

«Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии»
Роспотребнадзора; Платонов А.Е. – д.б.н., проф., главный научный
сотрудник лаборатории эпидемиологии природно-очаговых инфекций ФБУН
«Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии»
Роспотребнадзора;

Полное название статьи, направляемой в редакцию: Крымская
геморрагическая лихорадка в Северо-Кавказском федеральном округе: обзор
эпидемиологической ситуации и совершенствование методики
прогнозирования заболеваемости

**Количество страниц текста (без рисунков и таблиц) – 8, количество
рисунков – 3, количество таблиц – 1.**

Работа предназначена для раздела журнала: оригинальная статья

Дата отправления работы: 21.11.2021 г.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Название статьи: Крымская геморрагическая лихорадка в Северо-Кавказском федеральном округе: обзор эпидемиологической ситуации и совершенствование методики прогнозирования заболеваемости

Crimean-Congo hemorrhagic fever in the North Caucasian Federal District: overview of the epidemiological situation and improvement of morbidity forecasting method.

Авторы: Прислегина Д.А.^{1,2} – к.м.н., научный сотрудник лаборатории эпидемиологии ¹ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора; ²ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора

Prislegina D.A.^{a,b} – Cand. Med. Sci., researcher laboratory of Epidemiology, ^aStavropol Plague Control Research Institute, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being; ^bCentral Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being;

Малецкая О.В.¹ – д.м.н., проф., заместитель директора по научной и противоэпидемической работе ¹ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора

Maletskaya O.V.^a – MD, Prof., Deputy Head for Scientific and Anti-epidemic Work, ^aStavropol Plague Control Research Institute, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being;

Дубянский В.М.^{1,2} – д.б.н., заведующий отделом эпизоотологического мониторинга и прогнозирования ¹ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора; ²ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора

Dubyanskiy V.M.^{a,b} – BD, Head of Department of epizootological monitoring and prognostication, ^aStavropol Plague Control Research Institute, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being; ^bCentral Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being;

Платонов А.Е.² – д.б.н., проф., главный научный сотрудник лаборатории эпидемиологии природно-очаговых инфекций ²ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора

Platonov A.E.^b – BD, Prof., Chief Researcher Laboratory of Zoonoses, ^bCentral Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being.

Учреждение, в котором выполнялась работа: ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора; ФКУЗ Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора.

Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:

Крымская геморрагическая лихорадка

Crimean-Congo hemorrhagic fever

Ключевые слова: Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ), Северо-Кавказский федеральный округ, заболеваемость населения, климатические факторы эпидемиологическая ситуация, прогнозирование заболеваемости

Keywords: Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF), North Caucasian Federal District, incidence, climatic factors, epidemiological situation, forecasting morbidity

Адрес для переписки:

Прислегина Дарья Александровна

к.м.н., научный сотрудник лаборатории эпидемиологии ФКУЗ

Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора

355035, Россия, г. Ставрополь, ул. Советская, 13–15;

ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии»

Роспотребнадзора

111123, Россия, г. Москва, ул. Новогиреевская, дом 3а

Тел.: +7 (962) 448-73-57 (моб.). Тел./факс: 8 (8652) 26-03-12

E-mail: daria775@rambler.ru

Contacts:

Prislegina Daria A.

Cand. Med. Sci., researcher Laboratory of Epidemiology Stavropol Plague Control
Research Institute, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights
Protection and Human Well-Being;

355035, Russian Federation, Stavropol, Sovetskaya str., 13–15;

Central Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for
Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being

111123, Russian Federation, Moscow, Novogireevskaya str., 3a

Phone: +7 (962) 448-73-57 (mobile). Phone/fax: 8 (8652) 26-03-12

E-mail: daria775@rambler.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Порядковый номер ссылки	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	ФИО, название публикации и источника на английском	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи и/или
1.	Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. Л.: Медицина, 1978. 294 с. (In Russ.)	Gubler E.V. Computational methods for analysis and identification of pathological processes. Leningrad: Medicine, 1978. 294 p.	—
2.	Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Л. : Медицина, 1973. 141 с. (In Russ.)	Gubler E.V., Genkin A.A. Application of statistical non-parametric criteria in medico-biological investigations. Leningrad: Medicine, 1973. 141 p.	—
3.	Василенко Н.Ф.,	Vasilenko N.F.,	https://microbiol.elpub.ru/jour/ar

	<p>Манин Е.А., Малецкая О.В., Волынкина А.С., Прислегина Д.А., Семенко О.В., Куличенко А.Н. Современное состояние природного очага Крымской геморрагической лихорадки в Российской Федерации // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2019. № 4. С. 46–52 . (In Russ.)</p>	<p>Manin E.A., Maletskaya O.V., Volynkina A.S., Prislegina D.A., Semenko O.V., Kulichenko A.N. The modern condition of Crimean-Congo haemorrhagic fever natural focus in the Russian Federation. Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology, 2019, no. 4, , pp. 46–52 .</p>	<p>cle/view/429/225 [doi:https://doi.org/10.36233/0370-9311-2019-4-46-52]</p>
4.	<p>Волынкина А.С., Котенев Е.С., Лисицкая Я.В., Малецкая О.В., Шапошникова Л.И., Куличенко А.Н. Эпидемиологическая ситуация по крымской геморрагической</p>	<p>Volynkina A.S., Kotenev E.S., Lisitskaya Ya.V., Maletskaya O.V., Shaposhnikova L.I., Kulichenko A.N. Epidemiological Situation on Crimean Hemorrhagic Fever in the Russian</p>	<p>https://journal.microbe.ru/jour/article/view/365 [doi: https://doi.org/10.21055/0370-1069-2017-1-24-28]</p>

	лихорадке в Российской Федерации в 2016 г., прогноз на 2017 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2017. №1. С. 24–28. (In Russ.)	Federation in 2016, and Prognosis for 2017. Problems of Particularly Dangerous Infections, 2017, no. 1, pp. 24–28.	
5.	Волынкина А.С., Малецкая О.В., Скударева О.Н., Тищенко И.В., Василенко Е.И., Лисицкая Я.В., Шапошникова Л.И., Колосов А.В., Ростовцева Д.В., Василенко Н.Ф., Дубянский В.М., Прислегина Д.А., Яцменко Е.В., Куличенко А.Н. Анализ эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2020 г. и прогноз на 2021 г. // Проблемы особо опасных	Volynkina A.S., Maletskaya O.V., Skudareva O.N., Tishchenko I.V., Vasilenko E.I., Lisitskaya Ya.V., Shaposhnikova L.I., Kolosov A.V., Rostovtseva D.V., Vasilenko N.F., Dubyansky V.M., Prislegina D.A., Yatsmenko E.V., Kulichenko A.N. Analysis of Epidemiological Situation on Crimean Hemorrhagic Fever in the Russian Federation in 2020 and Prognosis for 2021. Problems of Particularly Dangerous	https://journal.microbe.ru/jour/article/view/1434 [doi: https://doi.org/10.21055/037-1069-2021-1-17-22]

	инфекций. 2021. №1. С. 17–22. (In Russ.)	Infections, 2021, no. 1, pp. 17–22.	
6.	Дубянский В.М., Прислегина Д.А., Куличенко А.Н. Риск-ориентированная модель прогнозирования эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке (на примере Ставропольского края) // Анализ риска здоровью. 2018. № 1. С. 13–21. (In Russ.)	Dubyanskiy V.M., Prislegina D.A., Kulichenko A.N. Risk-oriented model for predicting epidemiological situation with Crimean- Congo hemorrhagic fever (on the example of Stavropol region). Analiz riska zdorov'yu = Health Risk Analysis, 2018, no. 1, pp. 13–21.	https://journal.fcisk.ru/sites/journal.fcisk.ru/files/upload/article/2018-1-2.pdf [doi:10.21668/health.risk/2018.1-2]
7.	Дубянский М.А., Кенжебаев А., Степанов В.М., Асенов Г.А., Дубянская Л.Д. Прогнозирование эпизоотической активности чумы в Приаралье и Кызылкумах.	Dubyanskiy M.A., Kenzhebaev A., Stepanov V.M., Asenov G.A., Dubyanskaia L.D. Prognostication of plague epizootic activity in Sub-Aral and Kyzylkum Areas.	—

	Нукус : Каракалпакстан, 1992. 240 с. (In Russ.)	Nukus: Karakalpakstan, 1992. 240 p.	
8.	Куличенко А.Н., Прислегина Д.А. Крымская геморрагическая лихорадка: климатические предпосылки изменений активности природного очага на юге Российской Федерации // Инфекция и иммунитет. 2019. Т. 9, № 1. С. 162–172 (In Russ.)	Kulichenko A.N., Prislegina D.A. Climatic prerequisites for changing activity in the natural Crimean-Congo hemorrhagic fever focus in the South of the Russian Federation. Russian Journal of Infection and Immunity, 2019, vol. 9, no. 1, pp. 162–172.	https://www.iimmun.ru/iimm/article/view/2019-9-1-15/794 [doi:10.15789/2220-7619-2019-162-172]
9.	Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Василенко Н.Ф., Семенко О.В., Газиева А.Ю., Ашибокров У.М. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным	Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Vasilenko N.F., Semenko O.V., Gaziyeva A.YU., Ashibokov U.M. Epidemiological situation on natural focal infectious diseases in the Southern and	https://www.snipchi.ru/page.php <u>129</u>

	болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2019 г. Аналитический обзор. Ставрополь, 2020. 96 с. (In Russ.)	North Caucasian federal districts in 2019. Analytical review. Stavropol, 2020. 96 p.	
10.	Куличенко А.Н., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Махова В.В., Таран Т.В., Василенко Н.Ф., Ашибокров У.М. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2020 г. Аналитический обзор. Ставрополь, 2021. 91 с. (In Russ.)	Kulichenko A.N., Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Makhova V.V., Taran T.V., Vasilenko N.F., Ashibokov UM. Epidemiological situation on natural focal infectious diseases in the Southern and North Caucasian federal districts in 2020. Analytical review. Stavropol, 2021. 91 p.	https://www.snipchi.ru/page.php <u>129</u>
11.	Малецкая О.В.,	Maletskaya O.V.,	https://journal.microbe.ru/jour/ar

	<p>Таран Т.В., Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Волынкина А.С., Семенко О.В., Василенко Н.Ф., Тарасов М.А., Цапко Н.В. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге европейской части России. Крымская геморрагическая лихорадка. Проблемы особо опасных инфекций. 2020. № 4. С. 75-80. (In Russ.)</p>	<p>Taran T.V., Prislegina D.A., Dubyansky V.M., Volynkina A.S., Semenko O.V., Vasilenko N.F., Tarasov M.A., Tsapko N.V. Natural-Focal Viral Fevers in the South of the European Part of Russia. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever. Problems of Particularly Dangerous Infections, 2020, no. 4, pp.75-80</p>	<p>cle/view/1408/1168 [doi:https://doi.org/10.21055/037-1069-2020-4-75-80]</p>
12.	<p>Онищенко Г.Г., Ефременко В.И., Бейер А.П. Крымская геморрагическая лихорадка. М. : ГОУ ВУНМЦ, 2005. 269 с.</p>	<p>Onishchenko G.G., Efremenko V.I., Beyer A.P. Crimean-Congo hemorrhagic fever. Moscow: GOU VUNMTS, 2005. 269 p.</p>	—

	(In Russ.)		
13.	<p>О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с. (In Russ.)</p>	<p>On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2020: State report. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 2021. 256 p.</p>	<p>https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/5fa/gd-seb_02.06-podpisyu_.pdf</p>
14.	<p>Платонов А.Е., Авксентьев Н.А., Авксентьева М.В., Деркач Е.В., Платонова О.В., Титков А.В., Колясникова Н.М. Социально-экономическое бремя пяти природно-очаговых инфекций в Российской</p>	<p>Platonov A.E., Avksentyev N.A., Avksentyeva M.V., Derkach E.V., Platonova O.V., Titkov A.V., Kolyasnikova N.M. Social and economic burden of five natural focal infections in the russian Federation.</p>	<p>https://www.pharmacoeconomic.ru/jour/article/view/97?locale=ru <u>RU</u> [doi:https://doi.org/10.17749/207-4909.2015.8.1.047-056]</p>

	Федерации. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2015. Т. 8, № 1. С. 47–56. (In Russ.)	FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology, 2015, vol.8, no. 1, pp. 47–56.	
15.	Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Куличенко А.Н. Особо опасные арбовирусные лихорадки на юге России: совершенствование мониторинга с применением современных информационных технологий // Медицина труда и экология человека. 2019. № 4. С. 50–58. (In Russ.)	Prislegina D.A., Dubyanskiy V.M., Kulichenko A.N. Particular dangerous arbovirus fevers in the south of Russia: improvement of monitoring with modern information technology application. Meditsina truda i ekologiya cheloveka = Occupational Health and Human Ecology, 2019, no. 4, pp. 50–58.	http://uniimtech.ru/arh/2019/2014/08.pdf [doi:10.24411/2411-3794-2019-10047]
16.	Прислегина Д.А., Дубянский В.М., Малецкая О.В., Куличенко А.Н., Василенко Н.Ф., Манин Е.А., Ковальчук И.В. Крымская геморрагическая лихорадка в	Prislegina D.A., Dubyanskiy V.M., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N., Vasilenko N.F., Manin E.A., Kovalchuk I.V. Crimean-Congo hemorrhagic fever in the	http://infect-disease-journal.ru/ru/jarticles_infection/56.html?SSr=4001343e4119ffff27c_07e40a19132807-348f [doi:10.24411/2305-3496-2018-13007]

	Ставропольском крае: современные клинико-эпидемиологические аспекты и новый подход к прогнозированию заболеваемости // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2018. № 3. С. 49–56. (In Russ.)	Stavropol region: contemporary clinical and epidemiological aspects and new approach to forecasting of morbidity. Infectious Diseases: News, Opinions, Training, 2018, no. 3, pp. 49–56.	
17.	Смирнова С.Е. Крымская-Конго геморрагическая лихорадка (этиология, эпидемиология, лабораторная диагностика) . М.: АТиСО, 2007. 304 с. (In Russ.)	Smirnova S.E. Crimean-Congo hemorrhagic fever (etiology, epidemiology, laboratory diagnostics). М.: АТиСО, 2007. 304 p.	—
18.	Тохов Ю.М., Дегтярев Д.Ю., Дубянский В.М. Иксодовые клещи (морфология, медицинское значение, регуляция численности). Ставрополь: ИП Светличная С.Г., 2015.	Tokhov Yu.M., Degtyarev D.Yu., Dubyanskiy V.M. Ixodid ticks (morphology, medical significance, population regulation). Stavropol: IP Svetlichnaya S.G., 2015. 84 p.	—

	84 с. (In Russ.)		
19.	Тохов Ю.М., Чумакова И.В., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В. Котенев Е.С., Зайцев А.А. Иксодовые клещи - резервуар возбудителей инфекционных и инвазионных болезней на территории Ставропольского края // Вестник ветеринарии. 2013. № 2. С. 19–21. (In Russ.)	Tokhov Yu.M., Chumakova I.V., Lutsuk S.N., Dyachenko Yu.V., Kotenev E.S., Zaitsev A.A. Ticks as the reservoir of contagious diseases in the Stavropol territory. Vestnik veterinarii = Newsletter of Veterinary Science, 2013, no. 2, pp. 19–21.	https://elibrary.ru/item.asp?id=2087114
20.	Трухачев В.И., Тохов Ю.М., Луцук С.Н., ДЫЛЕВ А.А.	Trukhachev V.I., Tokhov Yu.M., Lutsuk S.N., Dylev A.A. Tolokonnikov V.P., Dyachenko Yu. V. Distribution and ecological	https://cyberleninka.ru/article/n/1-sprostranenie-i-ekologicheskaya-harakteristika-iksodovyh-kleschey-roda-hyalomma-v-

	<p>Толоконников В.П., Дьяченко Ю.В. Распространение и экологическая характеристика иксодовых клещей рода <i>Hyalomma</i> в экосистемах Ставропольского края // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11, № 2. С. 59–69. (In Russ.)</p>	<p>characteristics of <i>Hyalomma</i> ixodid ticks in the ecosystems of the Stavropol region. Iug Rossii: ekologiya, razvitie = South of Russia: ecology, development, 2016, vol. 11, no. 2, pp. 59–69.</p>	<p>ekosistemah-stavropolskogo-kra [doi:10.18470/1992-1098-2016-59-69]</p>
<p>21.</p>	<p>Шестопапов Н.В., Шашина Н.И., Германт О.М., Пакскина Н.Д., Царенко В.А., Веригина Е.В., Бойко Л.С. Информационное письмо «Природно-очаговые инфекции, возбудителей которых передают иксодовые клещи, и их</p>	<p>Shestopalov N.V., Shashina N.I., Germant O.M., Pakskina N.D., Tsarenko V.A., Verigina E.V., Boyko L.S. Information letter «Natural and focal</p>	<p>—</p>

	неспецифическая профилактика в Российской Федерации (по состоянию на 01.01.2019)» // Дезинфекционное дело. 2019. № 1 (107). С.37–44. (In Russ.)	ixodic ticks, and their nonspecific preventive measures in the Russian Federation (according to 01.01.2019)». Dezinfeksionnoe Delo = Disinfection Affairs, 2019, no.1 (107), pp. 37–44.	
22.	Черкасский Б.Л. Риск в эпидемиологии. М.: Практическая медицина, 2007. 480 с. (In Russ.)	Cherkasskii B.L. Risk in Epidemiology. Moscow: Practical medicine, 2007. 480 p.	–
23.	Ansari H., Shahbaz B., Izadi S., Zeinali M., Tabatabaee S.M., Mahmoodi M., Holakouie Naieni K., Mansournia M.A. Crimean-Congo hemorrhagic fever and its relationship with climate factors in southeast Iran: a 13-year experience. J. Infect. Dev. Ctries., 2014, vol. 8, no. 6, pp. 749–757.	–	https://jidc.org/index.php/journal/article/view/24916874/1086 [doi:10.3855/jidc.4020]
24.	Mostafavi E., Chinikar S., Bokaei S., Haghdoost A. Temporal modeling of	–	https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(13)00052-

	Crimean-Congo hemorrhagic fever in eastern Iran. <i>Int. J. Infect. Dis.</i> , 2013, vol. 17, no. 7, pp. 524–528.		0/fulltext [doi: 10.1016/j.ijid.2013.01.010]
25.	Vescio F.M., Busani L., Mughini-Gras L., Khoury C., Avellis L., Taseva E., Rezza G., Christova I. Environmental correlates of Crimean-Congo haemorrhagic fever incidence in Bulgaria. <i>BMC Public Health</i> , 2012, no. 12, 1116 p.	–	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3547815/ [doi: 10.1186/1471-2458-12-1116]
26.	Yigit G.K. An example of tick-Crimean Congo hemorrhagic fever (CCHF) in Eflani district, Karabuk, Turkey. <i>Scientific Research and Essays</i> , 2011, vol. 6, no. 11, pp. 2395–2402.	–	https://academicjournals.org/article/article1380710363_Yigit.pdf [doi: 10.5897/SRE11.574]