

Прислегина Дарья Александровна

**ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ТРАНСМИССИВНЫЕ ИНФЕКЦИИ НА ЮГЕ
РОССИИ: ОПТИМИЗАЦИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА,
РАЗРАБОТКА СИСТЕМ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ КРЫМСКОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ И
АСТРАХАНСКОЙ ПЯТНИСТОЙ ЛИХОРАДКИ)**

3.2.2. Эпидемиология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в Федеральном казённом учреждении здравоохранения «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Научный консультант

Куличенко Александр Николаевич – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Городин Владимир Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии Института непрерывного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Рудаков Николай Викторович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом природно-очаговых бактериальных зоонозов, главный научный сотрудник Федерального бюджетного учреждения науки «Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Исаева Гузель Шавхатовна – доктор медицинских наук, доцент ВАК, заместитель директора по инновационному развитию Федерального бюджетного учреждения науки «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Защита состоится «__» _____ 2026 года в ____ час. на заседании Диссертационного Совета 64.1.010.01 в Федеральном бюджетном учреждении науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по адресу: 111123, Москва, ул. Новогиреевская, д. 3а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального бюджетного учреждения науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и на сайте www.crie.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
Диссертационного Совета,
доктор медицинских наук

Николаева Светлана Викторовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Природно-очаговые инфекционные болезни, возбудители которых переносятся иксодовыми клещами и кровососущими комарами, представляют серьёзную угрозу для здоровья населения Российской Федерации [Онищенко Г.Г., 2000; Онищенко Г.Г. и соавт., 2005, 2007; Коренберг Э.И., 2016; Покровский В.И. и соавт., 2011]. Клещевые инфекции (КИ), повсеместно регистрируемые на территории нашей страны, на протяжении последних двадцати лет занимают более 50% в общей структуре заболеваемости природно-очаговыми инфекциями (ПОИ) и наносят значительный социально-экономический ущерб [Госдоклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», 2018, 2019; Платонов А.Е. и соавт., 2015; Попова А.Ю. и соавт., 2018; Шестопалов Н.В. и соавт., 2019; Колясникова Н.М. и соавт., 2023; Рудаков Н.В. и соавт., 2020, 2021; Рудакова С.А. и соавт., 2023; Андаев Е.И. и соавт., 2023].

Особую проблему КИ представляют для юга европейской части России – ежегодно на данной территории регистрируется около 500–800 случаев заболеваний (в том числе с летальными исходами) [Платонов А.Е. и соавт., 2015; Онищенко Г.Г., Куличенко А.Н., 2018; Углева С.В., Шабалина С.В., 2021; Углева С.В. и соавт., 2021, 2022; Куличенко А.Н. и соавт., 2014–2023]. Климатические факторы и ландшафтные особенности региона способствуют поддержанию высокой численности членистоногих – переносчиков возбудителей эндемичных инфекционных болезней (Крымской геморрагической (КГЛ) и Астраханской пятнистой (АПЛ) лихорадок), а также других нозологических форм КИ в субъектах Южного (ЮФО) и Северо-Кавказского (СКФО) федеральных округов [Попова А.Ю. и соавт., 2018; Куличенко А.Н. и соавт., 2014–2023; Василенко Н.Ф., 2005; Котти Б.К., 2005; Тохов Ю.М., 2009; Смелянский В.П. и соавт., 2021; Тохов Ю.М. и соавт., 2013, 2016, 2017, 2019; Углева С.В. и соавт., 2021, 2022]. Сохранение напряжённой эпидемиологической ситуации по КИ на территории юга страны свидетельствует о целесообразности совершенствования методик анализа и прогнозирования заболеваемости с последующим использованием полученных результатов при составлении научно- и экономически обоснованных планов профилактических и организационных мероприятий [Госдоклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», 2019, 2022, 2023].

В течение последних шестнадцати лет в Российской Федерации сохраняется тенденция к расширению ареала возбудителя лихорадки Западного Нила (ЛЗН) в северном направлении и увеличению числа субъектов с местным инфицированием населения вирусом Западного Нила (ЗН) [Климова Е.А. и соавт., 2021; Монастырский М.В., Демина Ю.В., 2022; Путинцева Е.В. и соавт., 2023; Топорков А.В. и соавт., 2023].

Проявления эпидемического процесса ЛЗН на территории юга страны характеризуются невысокой интенсивностью, с возникновением периодических выраженных подъёмов заболеваемости (в 2013 г. и 2018–2019 гг.) в ЮФО

[Путинцева Е.В. и соавт., 2023; Топорков А.В. и соавт., 2023]. Однако активное распространение комаров *Aedes albopictus* (потенциальных векторов арбовирусов) в условиях субтропического климата Черноморского побережья Российской Федерации – фактор риска аутохтонного инфицирования населения при появлении завозных случаев лихорадки денге и чикунгунья в курортной зоне Краснодарского края и Республики Крым [Попова А.Ю. и соавт., 2017; Леншин С.В. и соавт., 2021; Бега А.Г., 2023]. В связи с этим, организация и проведение оперативного мониторинга *Ae. albopictus* на территории Причерноморского региона с анализом полученных данных в режиме реального времени для поддержания эпидемиологического благополучия по тропическим арбовирусным инфекциям на фоне усиления сотрудничества со странами Юго-Восточной Азии и Африки (характеризующихся высокой интенсивностью проявлений эпидемического процесса лихорадки денге), а также увеличения числа международных массовых мероприятий с участием иностранных делегаций требуют особого внимания [Госдоклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», 2018, 2023; Леншин С.В. и соавт., 2021].

Таким образом, необходимость оптимизации важнейших компонентов системы эпидемиологического надзора за трансмиссивными ПОИ на территории юга нашей страны – мониторинга и прогнозирования эпидемиологической ситуации определяет актуальность диссертационного исследования.

Степень разработанности темы исследования

На сегодняшний день выполнен целый ряд исследований, посвящённых использованию современных информационных технологий для проведения анализа эпидемиологической ситуации и разработке методик прогнозирования заболеваемости трансмиссивными ПОИ [Болотин Е.И., 2002; Ефимов В.В., Козлов Л.Б., 2010; Бериков В.Б. и соавт., 2011; Выюшков М.В. и соавт., 2021; Широкоступ С.В., 2020; Побединский Г.Г. и соавт., 2021]. Серьёзное внимание также уделяется изучению комплексного влияния климатических факторов на развитие, численность членистоногих переносчиков возбудителей инфекционных болезней и изменение границ их ареалов [Платонов А.Е., 2006; Ревич Б.А., 2008; Платонов А.Е. и соавт., 2009; Ясюкевич В.В. и соавт., 2013; Попов П.О., 2016; Пестина П.В., 2018; Зелихина С.В. и соавт., 2021; Монастырский М.В., Демина Ю.В., 2022]. Полученные результаты используются для определения предпосылок возникновения эпидемических осложнений и учитываются при проведении надзорных и контрольных мероприятий [Брико Н.И., 2014; Симонова Е.Г., Сергевнин В.И., 2018; Широкоступ С.В. и соавт., 2019; Андаев Е.И. и соавт., 2023].

Однако большинство из этих работ в настоящее время направлены на совершенствование системы управления эпидемическим (эпизоотическим) процессом нозологических форм КИ, эндемичных для Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Так, среди современных научных трудов в первую очередь следует отметить исследования, посвящённые мониторингу и прогнозированию заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом (КВЭ) и

сибирским клещевым тифом [Рудаков Н.В. и соавт., 2020, 2021, 2022; Андаев Е.И. и соавт., 2021, 2023; Никитин А.Я. и соавт., 2020, 2022; Широкоступ С.В. и соавт., 2019, 2020; Широкоступ С.В., 2020; Пенъевская Н.А. и соавт., 2023]. Предложен современный методический подход к составлению прогноза эпидемиологической ситуации по иксодовому клещевому боррелиозу (ИКБ) [Рудакова С.А. и соавт., 2021, 2022, 2023].

Особого внимания заслуживают исследования по разработкам методик прогнозирования эпидемиологических осложнений ЛЗН на основах машинного обучения и нейросетевого моделирования [Platonov A.E. et al., 2008, 2014; Путинцева Е.В. и соавт., 2023]. Несомненный интерес представляют публикации, посвящённые влиянию климатических факторов на жизнедеятельность и распространение комаров *Ae. albopictus*, их трансмиссивную способность, свидетельствующие о возможности возникновения аутохтонных случаев заболевания лихорадками денге и чикунгунья на территории Черноморского побережья Российской Федерации [Леншин С.В. и соавт., 2021; Ермолова Н.В. и соавт., 2019; Бега и соавт., 2019, 2021; Патраман И.В., 2022].

Вместе с тем, остаются нерешёнными проблемы прогнозирования заболеваемости наиболее актуальными для юга России КИ – АПЛ и КГЛ. На сегодняшний день проведено лишь небольшое число таких исследований, посвящённых составлению эпидемиологического прогноза в целом по субъекту [Харченко Т.В., 2011; Углева С.В., 2020]. Также ранее В.М. Дубянским и Д.А. Прислегиной была разработана методика краткосрочного прогнозирования числа больных КГЛ для Ставропольского края с учётом его административного деления на основе значений факторов предыдущего года [Дубянский В.М. и соавт., 2018; Прислегина Д.А. и соавт., 2018]. Однако данные методы основаны на использовании ограниченного количества гидрометеорологических данных. В связи с чем, для повышения точности получаемых результатов прогноза актуально научное обоснование перечня используемых абиотических показателей (с учётом их влияния на численность *Hyalomma marginatum* и *Rhipicephalus pumilio*) с последующей разработкой на основе многолетних значений «Прогнозных» моделей. Кроме того, не выполнялись ранее исследования по созданию «Уточняющих» («Объясняющих») моделей заболеваемости, позволяющих проводить анализ опосредованного влияния погодных условий текущего эпидемического сезона на эпидемиологическую ситуацию по КГЛ и АПЛ в разрезе административных районов и поиска других вероятных причин снижения/роста числа больных, не связанных с климатическими факторами. Таким образом, разработка «Прогнозных» и «Уточняющих» («Объясняющих») моделей представляет особый интерес.

Интенсивно развивается направление по созданию интернет-ресурсов для картографического анализа заболеваемости и результатов лабораторных исследований полевого материала. Наиболее практически значимыми разработками можно считать «Эпидемиологический атлас ПФО» ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора <http://epid-atlas.nniiem.ru/>, ГИС-портал Ростовского-на-Дону противочумного института Роспотребнадзора <http://gis.antiplague.ru/>, а также электронный атлас «Лихорадка Западного Нила на территории Российской Федерации»

ФКУЗ Волгоградский противочумный институт Роспотребнадзора <http://lzn-refcenter.ru/gis/regions.php> [Ершов В.И. и соавт., 2019; Жуков К.В. и соавт., 2021; Побединский Г.Г. и соавт., 2021].

Однако функциональные возможности этих геоинформационных систем не предусматривают проведение оперативной оценки распространения *Ae. albopictus* и проявлений эпидемического процесса лихорадки денге в режиме реального времени. Актуальным остаётся внедрение в практику интернет-портала для мониторинга комаров рода *Aedes* с визуализацией их обнаружения на эпидемиологически значимых объектах (ЭЗО), завозных случаев тропических арбовирусных лихорадок и оценка его эффективности.

Цель исследования

Научно-методическое обоснование оптимизации эпидемиологического надзора за трансмиссивными природно-очаговыми инфекциями на юге России на основе разработанных систем мониторинга и прогнозирования (на примере Крымской геморрагической и Астраханской пятнистой лихорадок).

Задачи исследования

1. Провести анализ заболеваемости и определить современные эпидемиологические особенности трансмиссивных природно-очаговых инфекционных болезней, возбудители которых переносятся иксодовыми клещами и кровососущими комарами, на юге европейской части Российской Федерации.

2. Проанализировать проявления эпидемического процесса Крымской геморрагической лихорадки, оценить комплексное влияние климатических факторов на численность *H. marginatum* и уровень заболеваемости населения на примере модельных субъектов СКФО и ЮФО (Ставропольского края и Астраханской области).

3. Изучить современные особенности эпидемического процесса Астраханской пятнистой лихорадки и комплексного влияния климатических факторов на численность *R. pumilio* и уровень заболеваемости населения на примере модельного субъекта юга России (Астраханской области).

4. Разработать «Прогнозные» и «Уточняющие» модели динамики заболеваемости КГЛ, апробировать на примере Ставропольского края и Астраханской области.

5. Создать «Прогнозную» и «Уточняющую» модели динамики заболеваемости АПЛ, апробировать на примере Астраханской области.

6. Сконструировать интернет-ресурс «ZikaMap» для мониторинга комаров-переносчиков арбовирусов и случаев заболевания тропическими арбовирусными лихорадками в режиме реального времени и оперативной коррекции плана профилактических (инсектицидных) мероприятий, оценить результаты его практического применения на территории Черноморского побережья Краснодарского края и Республики Крым.

7. Разработать научно-обоснованные предложения по оптимизации эпидемиологического надзора за трансмиссивными очаговыми инфекционными болезнями и последующего дифференцированного планирования надзорных и

контрольных мероприятий с использованием разработанных «Прогнозной», «Уточняющей» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ, а также интернет-ресурса «Zika-Mar».

Научная новизна исследования

Получены новые данные о современных проявлениях эпидемического процесса трансмиссивных ПОИ на юге России (2014–2023 гг.), свидетельствующие о тенденции к снижению заболеваемости клещевыми инфекциями ($T_{\text{ср}}$ убыли -0,02) и сохранению невысокой (с возникновением периодических подъёмов) интенсивности проявлений эпидемического процесса ЛЗН ($0,2 \pm 0,1$ ‰).

Определены на примере Ставропольского края и Астраханской области особенности возрастной и социальной структуры заболеваемости КГЛ – превалирование трудоспособного населения от 20 до 59 лет (77,3 и 78,1% соответственно), занимающегося животноводческой деятельностью (47,1 и 50% соответственно), что обусловлено сельскохозяйственной специализацией регионов.

Получены новые данные о комплексном влиянии абиотических факторов (температуры и влажности почвы, нормализованного вегетационного индекса (NDVI), количества выпавших осадков, температуры (средней, минимальной, максимальной) и влажности воздуха) на численность *H. marginatum* и, опосредованно, на уровень заболеваемости населения КГЛ, наиболее высокую значимость для обоих модельных субъектов имели показатели весенне-летнего периода ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 1,59 до 0,85) предшествующего и текущего года, для Астраханской области также было выражено действие условий зимнего сезона ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 2,53 до 0,89).

На примере Астраханской области показано, что среди больных АПЛ преобладали взрослые трудоспособные лица (51,6%), проживающие в сельской местности (65,1%), владеющие личными приусадебными участками и содержащие собак (основных прокормителей клещей-переносчиков *R. conorii* subsp. *caspia*).

Получены новые данные о комплексном влиянии определенных климатических факторов на численность *R. pumilio* и (опосредованно) – на уровень заболеваемости этой КИ в Астраханской области, свидетельствующие о наиболее высокой значимости климатических факторов весенне-летних и осенних месяцев предшествующего и текущего года ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 2,93 до 0,95.)

Впервые разработаны и апробированы (на примере модельных субъектов) «Прогнозные» – для краткосрочного количественного эпидемиологического прогноза по отдельным муниципальным районам и городским округам и «Уточняющие» – для проведения анализа эпидемиологической ситуации (с учётом результатов прогноза и влияния факторов текущего эпидемического сезона) модели динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ.

Впервые разработан и внедрён в практическую деятельность интернет-ресурс «Zika-Mar» для оперативного анализа в режиме реального времени результатов мониторинга комаров-переносчиков арбовирусов с оценкой динамики их

распространения и случаев заболевания тропическими арбовирусными лихорадками. Установлено расширение ареала *Ae. albopictus* на территории Черноморского побережья Краснодарского края в 2016–2022 гг. (на 122 км в северном и на 83 км в западном направлениях) и Республики Крым в 2019–2023 гг. (на 86 км в северо-восточном и на 47 км в юго-западном направлениях). Показано, что границы распространения *Ae. albopictus* в Причерноморском регионе в 2024 г. соответствовали 2023 г.

Научно-обоснованы предложения по оптимизации информационной, диагностической и управленческой подсистем эпидемиологического надзора за трансмиссивными природно-очаговыми инфекционными болезнями на юге России с использованием разработанных «Прогнозных», «Уточняющих» моделей и интернет-ресурса «ZikaMap».

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы состоит в выявлении современных особенностей проявлений эпидемического процесса трансмиссивных ПОИ на юге России. Определено, что существенную опасность для населения региона представляют такие нозологические формы КИ, как КГЛ и АПЛ, а также риск возникновения аутохтонных случаев лихорадки денге. Полученные данные послужили основой для предложений по оптимизации эпидемиологического надзора – прогнозирования, проведения эпидемиологического анализа и мониторинга в режиме реального времени.

Получены новые данные о влиянии климата на жизнедеятельность и изменение численности клещей-переносчиков возбудителей ПОИ и опосредованно – на уровень заболеваемости населения.

В результате выполнения исследований определены комплексы климатических факторов (температуры и влажности почвы, средней, минимальной и максимальной температуры воздуха, количества выпавших осадков, NDVI и относительной влажности воздуха) разных сезонов года, определяющие численность клещей-переносчиков вируса ККГЛ и *R. conorii* subsp. *caspia* и косвенно влияющие на заболеваемость КГЛ и АПЛ в модельных субъектах – Ставропольском крае и Астраханской области. Полученные результаты послужили основой для разработки «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости этими КИ и их апробации на примере модельных субъектов ЮФО и СКФО.

С использованием разработанного ресурса «Zika-Map» получены новые данные о динамике распространения *Ae. albopictus* в Причерноморском регионе с расширением границ их ареала на территории Черноморского побережья Краснодарского края (в северном и западном направлениях) и Республики Крым (в северо-восточном и юго-западном направлениях).

Практическая значимость исследования состоит в разработке и использовании «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей в деятельности учреждений Роспотребнадзора при проведении ежегодной итоговой оценки заболеваемости КГЛ и АПЛ и планировании профилактических мероприятий. Результаты прогноза публикуются в ежегодных информационно-аналитических письмах Роспотребнадзора, направляются в

Управление Роспотребнадзора по Ставропольскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае» и Министерство здравоохранения Ставропольского края, ФКУЗ «Астраханская противочумная станция» Роспотребнадзора, используются в работе краевой межведомственной санитарно-противоэпидемической комиссии «О первоочередных задачах по подготовке к эпидсезону Крымской геморрагической лихорадки и других особо опасных инфекций на территории Ставропольского края». Результаты «Уточняющей» модели учитываются при проведении итогового анализа заболеваемости текущего года и последующем планировании мониторинговых и профилактических мероприятий, информационно-разъяснительной работы с населением и подготовке медицинского персонала по вопросам клиники и диагностики КГЛ и АПЛ.

Разработан и внедрён в практику интернет-ресурс «Zika-Map» для оперативной оценки распространения комаров рода *Aedes* и предотвращения возможного осложнения эпидемиологической ситуации по тропическим арбовирусным лихорадкам на территории Черноморского побережья Российской Федерации. Интернет-ресурс с 2016 г. используется в деятельности ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора и ФКУЗ «Противочумная станция» Роспотребнадзора Краснодарского края и Республики Крым для проведения картографического анализа данных по распространению, численности комаров *Ae. albopictus* и тенденциям изменения их ареала на Черноморском побережье страны. Получаемые результаты в оперативном режиме используются учреждениями Роспотребнадзора Краснодарского края и Республики Крым при составлении плана и рекомендаций по энтомологическому обследованию и проведению инсектицидных обработок (их экстренного выполнения при выявлении случаев заболевания лихорадкой денге или обнаружении *Ae. albopictus* на территории ЭЗО).

Методология и методы исследования

Методологическая основа диссертационной работы построена в соответствии с поставленной целью и задачами исследования. Программа исследования включает эпидемиологический, статистический (корреляционный анализ, теорему Байеса, регрессионный анализ, последовательный статистический анализ Вальда, метод Кульбака), молекулярно-биологический и серологический методы. Данные, полученные в результате исследования, проанализированы, систематизированы и изложены в главах результатов диссертационной работы. Дано заключение, сформулированы выводы, предложены практические рекомендации и указаны перспективы дальнейшей разработки темы.

Положения, выносимые на защиту

1. Особенности проявлений эпидемического процесса трансмиссивных природно-очаговых инфекционных болезней на юге России в 2014–2023 гг. характеризуются тенденцией к снижению заболеваемости клещевыми инфекциями ($T_{\text{ср}}$ убыли $-0,02$) и невысокой заболеваемостью ЛЗН ($0,2 \pm 0,1^{0/0000}$). Серьёзную опасность для здоровья населения региона представляют эндемичные нозологические

формы – КГЛ и АПЛ. Регистрация завозных случаев лихорадки денге создает риск аутохтонного инфицирования вирусом денге в зонах субтропического климата Причерноморского региона (территории распространения комаров *Ae. albopictus*).

2. Динамика заболеваемости КГЛ в Ставропольском крае и Астраханской области в 2014–2023 гг. характеризуется тенденцией к снижению ($T_{\text{ср}}$ убыли -0,1 и -1 соответственно). Численность клещей *H. marginatum* и интенсивность проявлений эпидемического процесса в Ставропольском крае в наибольшей степени зависят от комплексного влияния среднемесячных показателей климатических факторов весенне-летнего периода ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 1,59 до 0,85) предшествующего и текущего года, в Астраханской области также выражено действие условий зимнего сезона ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 2,53 до 0,89).

3. Динамика заболеваемости АПЛ в Астраханской области в 2014–2023 гг. характеризуется тенденцией к снижению ($T_{\text{ср}}$ убыли -0,1). Численность клещей *R. pumilio* и интенсивность проявлений эпидемического процесса в наибольшей степени зависят от среднемесячных показателей климатических факторов весенне-летних и осенних месяцев ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 2,93 до 0,95).

4. Разработанные «Прогнозные» модели динамики заболеваемости КГЛ позволяют составлять краткосрочный количественный эпидемиологический прогноз (по отдельным муниципальным районам и городским округам) для Ставропольского края с точностью 85,6%, для Астраханской области – 77,1%. Созданные «Уточняющие модели» позволяют проводить анализ эпидемиологической ситуации (учитывающий результаты прогнозирования и влияние факторов текущего года) для Ставропольского края с точностью 82,6%, для Астраханской области – 74,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19).

5. Разработанная «Прогнозная» модель динамики заболеваемости АПЛ позволяет осуществлять краткосрочное количественное эпидемиологическое прогнозирование по административным районам Астраханской области, «Уточняющая» – проведение эпидемиологического анализа (учитывающего результаты прогноза и влияние факторов текущего эпидемического сезона). Точность моделей составила 79,2 и 77,2% соответственно (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19).

6. Разработка и внедрение интернет-ресурса «ZikaMap» обеспечивает проведение мониторинга комаров рода *Aedes* в режиме реального времени и возможность оперативной коррекции плана профилактических (инсектицидных) мероприятий (их экстренного выполнения при выявлении случаев заболевания лихорадкой денге или обнаружении *Ae. albopictus* на территории эпидемиологически значимых объектов) для предотвращения возможного осложнения эпидемиологической ситуации по лихорадке денге и другим арбовирусным инфекциям в Причерноморском регионе.

7. Внедрение разработанных «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей, а также интернет-ресурса «ZikaMap» способствуют оптимизации информационной, диагностической и управленческой подсистем эпидемиологического надзора за трансмиссивными природно-очаговыми инфекционными болезнями на юге России, а

также последующего научно-обоснованного дифференцированного планирования надзорных и контрольных мероприятий.

Личное участие автора и получение результатов

Диссертантом лично проведён анализ актуальности и степени изученности проблемы, разработан дизайн исследования, определены цель и задачи диссертационной работы. Автором самостоятельно в полном объёме проведены систематизация и комплексный анализ всех сведений, выполнены статистические, математические расчёты и интерпретация полученных результатов, разработаны основные положения диссертации, обоснованы и сформулированы научные выводы, практические рекомендации и определены перспективы дальнейшей разработки темы. Разработка алгоритма расчётов и программы для проведения вычислений «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей была выполнена совместно с доктором биологических наук Дубянским В.М. Автор принимала непосредственное участие в разработке дизайна, структуры, алгоритма функционирования интернет-ресурса «ZikaMap» (<http://snipchi.ru/page.php?326>) и организации работы по внесению данных. Диссертант лично проводила еженедельный картографический анализ результатов мониторинга комаров *Ae. albopictus* с 2016 по 2023 г. на основе использования этого ресурса и оказывала консультативно-методическую помощь по заполнению учётных форм задействованным специалистами учреждений Роспотребнадзора Краснодарского края и Республики Крым.

Внедрение результатов исследования

Данные диссертационного исследования были использованы при подготовке аналитических материалов Федерального уровня (приказ Роспотребнадзора № 1116 от 01.12.2017) и информационно-аналитических писем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека:

1. ежегодные аналитические обзоры «Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах» за 2015–2023 гг. (10 шт.);
2. письмо Роспотребнадзора № 02/798-2020-32 от 23.01.2020 «Информация об эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2019 году и прогнозе на 2020 г.»;
3. письмо Роспотребнадзора № 02/1830-2021-32 от 01.02.2021 «Информация об эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2020 году и прогнозе на 2021 г.»;
4. письмо Роспотребнадзора № 02/2740-2022-32 от 08.02.2022 «Информация об эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2021 году и прогнозе на 2022 г.»;
5. письмо Роспотребнадзора № 02/1125-2023-32 от 25.01.2023 «Информация об эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2022 году и прогнозе на 2023 г.»;

6. письмо Роспотребнадзора № 02/785-2024-32 от 22.01.2024 «Информация об эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2023 году и прогнозе на 2024 г.».

По материалам диссертации разработаны методические рекомендации «Инструкция по работе с интернет-ресурсом «ZikaMap» для анализа результатов мониторинга комаров-переносчиков возбудителей опасных инфекций на территории Черноморского побережья Российской Федерации» (одобренны решением Учёного совета и утверждены директором ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора 16.03.2023, протокол № 2), «Алгоритм составления риск-ориентированного прогноза эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической и Астраханской пятнистой лихорадкам на основе применения «Прогнозных» моделей динамики заболеваемости» и «Алгоритм проведения анализа эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической и Астраханской пятнистой лихорадкам на основе применения «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости» (одобренны решением Учёного совета и утверждены директором ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора 07.08.2025, протокол № 6).

Получены свидетельства о государственной регистрации пяти баз данных – № 2020620135 «Эпидемиологические и эпизоотологические проявления природно-очаговых инфекций в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах» от 23.01.2020, № 2024622397 «Крымская геморрагическая лихорадка в Ставропольском крае: эпидемиологическая характеристика и абиотические предикторы для прогнозирования заболеваемости» от 30.05.2024, № 2024622413 «Крымская геморрагическая лихорадка в Астраханской области: эпидемиологическая характеристика и абиотические предикторы для прогнозирования заболеваемости» от 03.06.2024, № 2024623503 «Распространение переносчиков и носителей возбудителей природно-очаговых инфекций в урбоценозах (города КМВ и Ставрополь). Результаты лабораторной диагностики» от 09.08.2024, № 2024625807 «Эпидемиология и эпизоотология Крымской геморрагической лихорадки в Российской Федерации» от 06.12.2024 и программы для ЭВМ № 2023662204 «Интернет-ресурс «ZikaMap» для анализа результатов мониторинга комаров-переносчиков возбудителей опасных инфекций на территории Черноморского побережья Российской Федерации» от 07.06.2023, разработанных в ходе работы над диссертацией.

Материалы диссертационного исследования внедрены в деятельность Управления Роспотребнадзора по Ставропольскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае» и его филиалов (Красноармейского, Новороссийского, Туапсинского и Сочинского), ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция» Роспотребнадзора, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Крым и городе федерального значения Севастополе», ФГКУЗ «ПЧС Республики Крым» Роспотребнадзора, ФКУЗ «Астраханская ПЧС» Роспотребнадзора, а также Научно-методического центра по мониторингу за возбудителями инфекционных и

паразитарных болезней II-IV групп патогенности в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах и Референс-центра по мониторингу за возбудителем КГЛ, функционирующих на базе ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора.

Результаты работы внедрены в образовательную деятельность ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора и используются в лекционном материале на курсах профессиональной переподготовки «Бактериология. Основы безопасной работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) I-II групп», «Эпидемиология. Основы безопасной работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) I-II групп», курсах повышения квалификации по дополнительным профессиональным программам «Бактериология. Инфекционные болезни, требующие проведения мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации», «Эпидемиология. Инфекционные болезни, требующие проведения мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации» и «Подготовка личного состава специализированных противэпидемических бригад для работы в чрезвычайных ситуациях», функционирующих на базе института.

Степень достоверности и апробация результатов работы

Достоверность результатов проведённых исследований определена достаточным объёмом исследуемой выборочной совокупности, использованием принятых методов статистического анализа и подтверждается проверкой на ретроспективных данных с известными исходами, а также оперативными результатами наблюдений в 2020–2023 гг. Научные положения, выводы, и практические рекомендации аргументированы, логичны и основаны на приведённых фактических данных.

Материалы диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях: ежегодной научной конференции молодых учёных и специалистов с международным участием «Молодые учёные – медицине» (Владикавказ, 2016, 2017, 2020); ежегодной Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены» (Иркутск, 2017; Уфа, 2019; Москва, 2022; Нижний Новгород, 2023), ежегодной международной научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины» (Волгоград, 2020, 2021), ежегодной Всероссийской научно-практической конференции аспирантов и молодых учёных «Шаг в науку» (Нальчик, 2021, 2022), международном молодёжном форуме «Неделя науки – 2021» (Ставрополь, 2021), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы эпидемиологии, микробиологии, природной очаговости болезней человека», посвященной 100-летию ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора» (Омск, 2021), межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями на юге России. Ермольевские чтения» (Ростов-на-Дону, 2022, 2025), XV Ежегодном Всероссийском конгрессе по инфекционным болезням имени академика В.И. Покровского «Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и

будущие угрозы» (Москва, 2022), I Северо-Кавказской научно-практической конференции с международным участием «Отараевские чтения» (Владикавказ, 2025).

Доклады по материалам диссертационного исследования неоднократно занимали I место в конкурсах работ молодых учёных по направлению «Эпидемиология» (в рамках IX и XI Всероссийских научно-практических конференций молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены», 2017, 2019; 79-й международной научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины», 2021; международного молодёжного форума «Неделя науки – 2021», 2021). Результаты диссертационной работы были оценены как внёсшие значительный вклад в развитие естественных наук Ставропольского края (постановление Губернатора Ставропольского края № 323 от 05.08.2020 «О присуждении премии Губернатора в области науки и инноваций Ставропольского края молодым учёным и специалистам»).

Диссертационная работа была представлена и рекомендована к защите на заседании межлабораторной конференции ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора 04 июня 2025 года.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.2.2. Эпидемиология. Результаты проведенного исследования соответствуют областям исследований: пунктам 2 и 5 паспорта специальности 3.2.2. Эпидемиология.

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 88 научных работ, в том числе 29 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертации по специальности «Эпидемиология».

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 414 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, описывающей материалы, дизайн, методы исследования, семи глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы. Диссертация содержит 159 рисунков и 112 таблиц. Библиографический указатель включает 290 литературных источников, в том числе 246 отечественных и 44 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора «Совершенствование эпизоотологического и эпидемиологического мониторинга природных очагов инфекционных болезней на юге России в современных условиях» (регистрационный номер № АААА-А16-116022510094-3, 2016–2019 гг.), «Совершенствование эпизоотолого-эпидемиологического мониторинга природно-

очаговых инфекционных болезней с использованием современных информационно-аналитических систем (на примере субъектов Южного и Северо-Кавказского федеральных округов)» (регистрационный номер № 122031500429-7, 2022–2024 гг.), в рамках деятельности Научно-методического центра по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II-IV групп патогенности в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, Референс-центра по мониторингу за возбудителем КГЛ, а также НИОКР «Электронная паспортизация природных очагов чумы и КГЛ на территории Юга Российской Федерации» в рамках Государственной программы «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации» (2021–2024 гг.) и проекта, поддержанного Российским научным фондом «Создание опирающейся на данные дистанционного зондирования Земли методологии анализа и прогнозирования влияния климатических и экологических факторов на заболеваемость природно-очаговыми инфекциями» (№ 19-75-20088, 2019–2022 гг.).

Материалами исследования послужили данные официальной статистической отчётности, информационные и аналитические материалы, учётно-отчётная документация, результаты энтомологического мониторинга и лабораторных исследований полевого материала, гидрометеорологические данные (Таблица 1).

Таблица 1 – Материалы исследования

№ п/п	Материалы исследования	Наименование	Период (годы)	Количество, ед.
1.	Данные официальной государственной статистической отчётности	1. Формы федерального государственного статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (годовые)	2014–2023	10
		2. Бюллетени «Численность населения Российской Федерации по полу и возрасту» Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ)	2014–2023	10
2.	Учётно-отчётная документация, информационные и аналитические материалы Роспотребнадзора	1. Сведения по заболеваемости населения трансмиссивными инфекционными болезнями, предоставленные Управлениями Роспотребнадзора в субъектах ЮФО и СКФО и Референс-центром по мониторингу за возбудителем ЛЗН (табличные отчёты в формате Microsoft Excel 2010)	2014–2023	150
		2. Внеочередные донесения «О регистрации случая Крымской геморрагической лихорадки», предоставленные Управлениями Роспотребнадзора в субъектах ЮФО и СКФО	2014–2023	840
		3. Ежегодные данные обращаемости населения в ЛПО по поводу присасывания клещей, предоставленные Управлениями Роспотребнадзора в субъектах ЮФО и СКФО (табличные отчёты в формате Microsoft Excel 2010)	2014–2023	150
		4. Итоговые донесения по заболеваемости КГЛ, проведённым организационным и профилактическим мероприятиям, предоставленные Управлениями Роспотребнадзора в субъектах ЮФО и СКФО (ежегодные)	2014–2023	150
		5. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации»	2014–2023	10

Продолжение Таблицы 1

№ п/п	Материалы исследования	Наименование	Период (годы)	Количество, ед.
		6. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» (в субъектах ЮФО и СКФО)	2014–2023	150
3.	Результаты энтомологического мониторинга и лабораторных исследований полевого материала	1. Сведения о численности и результаты лабораторных исследований <i>H. marginatum</i> , собранных на территории Ставропольского края, методами ПЦР и ИФА – на наличие РНК и антигена вируса ККГЛ соответственно (исследования выполнены и предоставлены (в виде табличных отчётов в формате Microsoft Excel 2010) сотрудниками ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Ставропольском крае и ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора (лабораторий медицинской паразитологии и диагностики вирусных инфекций)	2014–2023	85502
		2. Сведения о численности и результаты лабораторных исследований <i>H. marginatum</i> , собранных на территории Астраханской области, методами ПЦР и ИФА – на наличие РНК и антигена вируса ККГЛ соответственно (исследования выполнены и предоставлены сотрудниками ФКУЗ «Астраханская противочумная станция» Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Астраханской области)	2014–2023	52144
		3. Сведения о численности <i>R. pumilio</i> на территории Астраханской области (исследования выполнены и предоставлены (в виде табличных отчётов в формате Microsoft Excel 2010) сотрудниками ФКУЗ «Астраханская противочумная станция» Роспотребнадзора)	2014–2023	32147
		4. Сведения по мониторингу <i>Ae. albopictus</i> были взяты из базы данных «ZikaMap». Лабораторные исследования <i>Ae. albopictus</i> на наличие РНК арбовирусов выполнены и предоставлены (в виде табличных отчётов в формате Microsoft Excel 2010) сотрудниками учреждений Роспотребнадзора юга России, задействованных в заполнении интернет-ресурса «ZikaMap» (ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае» и его филиалы (Красноармейский, Новороссийский, Туапсинский и Сочинский), ФКУЗ «Причерноморская противочумная станция» Роспотребнадзора, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Крым и городе федерального значения Севастополе», ФГКУЗ «ПЧС Республики Крым» Роспотребнадзора)	2016–2023	30538

Продолжение Таблицы 1

	Климатические данные	1. Бюллетени Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды «Обзор состояния и тенденций изменения климата России» (сезонные)	2014–2023	40
		2. Доклады Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды «Об особенностях климата на территории Российской Федерации» (ежегодные)	2014–2023	10
		3. Сведения из базы данных сервиса BEGA-Science (ежемесячные значения гидрометеорологических факторов по каждому административному району Ставропольского края) Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг» Института космических исследований Российской академии наук	2005–2023	82 992
		4. Сведения из базы данных сервиса BEGA-Science (ежемесячные значения гидрометеорологических факторов по каждому административному району Астраханской области) Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг» Института космических исследований Российской академии наук	2013–2023	22176

При проведении анализа эпидемиологической ситуации по КГЛ и АПЛ, а также разработке «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости этими КИ (в качестве «независимых» переменных) использовали числовые значения биотических, климатических и социальных факторов за многолетний период по каждому административному району Ставропольского края и Астраханской области.

В качестве биотических факторов выбраны показатели численности *H. marginatum* и *R. pumilio*, их прокормителей (крупного и мелкого рогатого скота) и заражённости клещей вирусом ККГЛ (по результатам лабораторных исследований).

Перечень климатических данных включал 14 показателей – среднюю, максимальную и минимальную температуру воздуха (°C), температуру почвы на глубине 10 и 40 см (°C), глубину снежного покрова (м), долю площади, покрытой снегом (%), влажность почвы на глубине 10 и 40 см (%), атмосферное давление (Па), облачность (%), относительную влажность воздуха (%), количество выпавших осадков (кг/м²), NDVI (в отн. ед.). В качестве социальных факторов использовали количественные сведения о выполнении акарицидных обработок природных биотопов, пастбищ (м²) и сельскохозяйственных животных (голов), об информационно-разъяснительной работе, обращаемости населения в лечебно-профилактические организации (ЛПО) по поводу укусов клещей (в 0/0000) и провизорных госпитализаций лиц с подозрением на КГЛ.

В качестве «зависимых» переменных выбраны годовые интенсивные показатели (ИП) заболеваемости (на 100 тыс. населения) КГЛ и АПЛ по муниципальным районам и городским округам Ставропольского края и Астраханской области. Для автоматизации всех математических вычислений разработана программа на основе Microsoft Excel 2010 (совместно с д.б.н. В.М. Дубянским).

Интернет-ресурс «ZikaMap», созданный для анализа результатов мониторинга комаров-переносчиков арбовирусов и случаев заболевания тропическими

арбовирусными лихорадками, расположен на сервере Ставропольского противочумного института Роспотребнадзора <http://snipchi.ru/page.php?326>. Программный комплекс разработан на основе языка HTML + CSS + JavaScript.

Для достижения цели и решения поставленных задач были использованы эпидемиологический, молекулярно-биологический, серологический и статистический методы.

Эпидемиологический метод. В работе применены описательно-оценочный (статистическое наблюдение, основанное на изучении отчетно-учётной документации) и аналитический методические приёмы эпидемиологического анализа. Для характеристики современной эпидемиологической ситуации по трансмиссивным ПОИ на юге России за период 2014–2023 гг. были изучены динамика заболеваемости (с расчётом интенсивных показателей (на 100 тыс. населения), их средних значений и стандартных ошибок средних, темпов прироста/убыли и абсолютного прироста/снижения), структура нозологических форм ПОИ (возбудители которых переносятся иксодовыми клещами и кровососущими комарами), распределение больных по субъектам ЮФО и СКФО, возрасту, полу, профессиональной принадлежности, механизмам и путям передачи, условиям заражения, клиническим формам, тяжести течения и исходам инфекционного процесса, а также обращаемости населения в ЛПО по поводу присасывания клещей. Кроме того, был проведён анализ показателей, характеризующих своевременность выявления больных КГЛ и АПЛ и оказания им медицинской помощи – динамики провизорных госпитализаций, сроков обращения пациентов в ЛПО после начала заболевания, структуры предварительных диагнозов при направлении на стационарное лечение (на примере Ставропольского края и Астраханской области).

Энтомологический мониторинг и лабораторные исследования полевого материала осуществлялись в соответствии с методическими рекомендациями МР 3.1.0322-23 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах инфекционных болезней», методическими указаниями МУ 3.1.3.2488-09 «Организация и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий против Крымской геморрагической лихорадки», МУ 3.1/4.2.4140-25 «Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика клещевых риккетсиозов» и методическими рекомендациями МР 3.5.2.0110-16 «Организация и проведение мероприятий по энтомологическому мониторингу и регуляции численности кровососущих комаров *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus*».

Молекулярно-биологический метод. Экстракцию РНК вируса ККГЛ в пробах клещей выполняли с помощью набора реагентов «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ), получение вирусной кДНК – с использованием набора реагентов «РЕВЕРТА-L 100» (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ), согласно инструкциям производителя. Детекцию РНК вируса ККГЛ проводили с применением диагностической тест-системы «АмплиСенс ССНФV-FL» (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ). Наличие РНК вируса денге в пробах комаров *Ae. albopictus*

подтверждали с использованием набора реагентов «АмплиСенс Dengue virus-FL» (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ), согласно инструкции производителя.

Серологический метод. Иммуноферментное выявление антигена вируса ККГЛ в пробах клещей проводили с помощью набора реагентов «ВектоКрым-КГЛ-антиген» («Вектор-Бест», Россия), в соответствии с инструкциями по применению.

Лабораторные исследования проб клещей на наличие маркеров возбудителя АПЛ в течение исследуемого периода в Астраханской области (2014–2023 гг.) не проводились.

Статистические метод. Статистический анализ проводился с помощью программ Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics 26.0. Оценка тенденций заболеваемости, изменений численности переносчиков возбудителей ПОИ (иксодовых клещей *H. marginatum* и *R. pumilio*, комаров *Ae. albopictus*) и социальных факторов выполнена на основе линейного парного регрессионного анализа с использованием метода наименьших квадратов. Количественная оценка силы связи между изучаемыми факторами проводилась методом непараметрического корреляционного анализа с расчётами коэффициентов корреляции Спирмена (уровень значимости считался достоверным при $p < 0,05$) по шкале Чеддока. Коэффициенты информативности для биотических, климатических и социальных факторов были вычислены по методу Кульбака. Разработка «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ основана на применении байесовского подхода, реализованного через последовательный анализ Вальда.

Пороговый уровень вероятности позитивного решения для моделей по КГЛ выбран 99,0% (с вероятностью ошибки 1,0%), для АПЛ – 90% (с вероятностью ошибки 10%).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Современные эпидемиологические особенности трансмиссивных природно-очаговых инфекционных болезней, возбудители которых переносятся иксодовыми клещами и кровососущими комарами, на юге европейской части Российской Федерации

В течение исследуемого периода (2014–2023 гг.) на территории юга европейской части Российской Федерации было зарегистрировано 5105 больных КИ ($1,9 \pm 0,3^{0/0000}$), динамика заболеваемости, характеризовалась тенденцией к снижению ($T_{\text{ср}}$ убыли составил $-0,02$). Данные представлены на рисунке 1. Больные были выявлены во всех субъектах ЮФО и СКФО, кроме Республики Ингушетия. Показано, что структура заболеваемости КИ на юге России была представлена восемью нозологическими формами. Выявлено, что спорадические проявления эпидемического процесса КВЭ, как и все случаи марсельской лихорадки ($0,1 \pm 0,02^{0/0000}$) отмечались только на эндемичной территории Крымского полуострова. Установлено, что заболеваемость ИКБ ($0,8 \pm 0,1^{0/0000}$) была ниже аналогичного показателя по стране в целом в 5,6 раз, больные были зарегистрированы во всех субъектах региона (кроме Республики Калмыкия и Кабардино-Балкарской Республики).

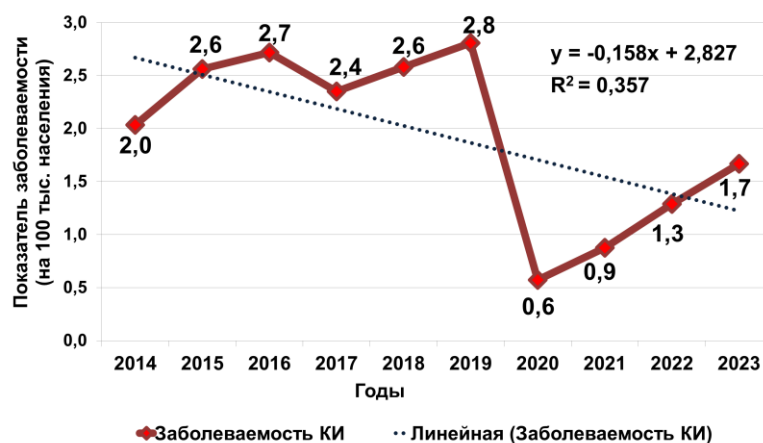


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости КИ на юге России с 2014 по 2023 г. ($^{0}/_{0000}$)

Также в течение исследуемого периода были выявлены четыре больных гранулоцитарным анаплазмозом человека, один – моноцитарным эрлихиозом человека и три – риккетсиозами неопределённой этиологии. Показано, что уровень заболеваемости АПЛ на юге России ($0,7 \pm 0,1^{0}/_{0000}$, $T_{\text{ср}}$ убыли $-0,1$) с 2014 по 2023 г. превысил аналогичный общероссийский показатель в семь раз, составив для ЮФО $1,1 \pm 0,2^{0}/_{0000}$. Установлено, что наиболее высокой интенсивностью проявлений эпидемического процесса характеризовалась Астраханская область ($18,2 \pm 3,4^{0}/_{0000}$), спорадические случаи заболевания регистрировались в Республиках Калмыкия ($1,0 \pm 0,3^{0}/_{0000}$) и Дагестан ($0,02 \pm 0,01^{0}/_{0000}$). Показано, что уровень заболеваемости КГЛ на юге России ($0,3 \pm 0,06^{0}/_{0000}$) в течение исследуемого периода превысил аналогичный общероссийский показатель в пять раз. Установлено, что в ЮФО ($0,3 \pm 0,1^{0}/_{0000}$) наиболее высокой интенсивностью проявлений эпидемического процесса характеризовалась Республика Калмыкия ($3,4 \pm 0,9^{0}/_{0000}$), в СКФО ($0,3 \pm 0,1^{0}/_{0000}$) – Ставропольский край ($0,9 \pm 0,2^{0}/_{0000}$), также занимающий второе место по южному региону в целом. Установлено, что несмотря на тенденцию к снижению заболеваемости КГЛ ($T_{\text{ср}}$ убыли $-0,1$) сохраняется высокая летальность ($6,1\%$ – в 2021 г., $10,2\%$ – в 2022 г. (максимальное значение за исследуемый период), $7,7\%$ – в 2023 г.). Наиболее высокой долей летальных исходов от этой КИ в ЮФО характеризовалась Астраханская область ($6,3\%$) на фоне относительно невысокой заболеваемости ($0,3 \pm 0,1^{0}/_{0000}$) и превалирования случаев с тяжёлым течением ($68,8\%$) и проявлениями геморрагического синдрома ($65,6\%$).

Заболеваемость ЛЗН на юге России в течение исследуемого периода сохранялась на невысоком уровне ($0,2 \pm 0,1^{0}/_{0000}$), с подъёмами в 2018-2019 гг. и 2023 г. Показано, что большинство больных ($96,9\%$) были выявлены в ЮФО ($0,4 \pm 0,2^{0}/_{0000}$), с наиболее высокой заболеваемостью в Астраханской области ($1,5 \pm 0,8^{0}/_{0000}$), в СКФО регистрировались спорадические случаи этой ПОИ ($0,02 \pm 0,01^{0}/_{0000}$). У большинства больных отмечалось среднетяжёлое течение ЛЗН ($84,3\%$) без поражения ЦНС ($76,1\%$). Кроме того, с 2014 по 2023 г. на юге России было выявлено 34 завозных случая лихорадки денге, $26,5\%$ из них – в субъектах Краснодарского края и г. Севастополе (территории ареала комаров рода *Aedes* – переносчиков вируса денге).

Таким образом, наибольшую угрозу для здоровья населения юга России представляют эндемичные КИ – КГЛ и АПЛ (для Астраханской области), а также риск возникновения аутохтонных случаев лихорадки денге в субъектах субтропической зоны Черноморского побережья. Это свидетельствует о необходимости оптимизации эпидемиологического надзора за этими опасными инфекционными болезнями, в том числе разработки систем мониторинга и прогнозирования для сохранения стабильной эпидемиологической ситуации по трансмиссивным ПОИ в регионе.

Проявления эпидемического процесса Крымской геморрагической лихорадки и комплексное влияние климатических факторов на численность *H. marginatum* и уровень заболеваемости населения на примере модельных субъектов СКФО и ЮФО (Ставропольского края и Астраханской области)

Результаты эпидемиологического анализа свидетельствуют, что динамика интенсивности проявлений эпидемического процесса КГЛ в Ставропольском крае и Астраханской области характеризовалась тенденциями к снижению, T_{cp} убывли составили -0,1 и -1 соответственно (рисунок 2).

Показано, что среди больных в обоих субъектах преобладали лица трудоспособного возраста от 25 до 59 лет (77,3 и 78,1% соответственно), занимающиеся животноводческой деятельностью (47,1 и 50% соответственно), что связано с сельскохозяйственной специализацией регионов (высокой частотой контактов населения с клещами-переносчиками вируса ККГЛ при уходе за скотом).

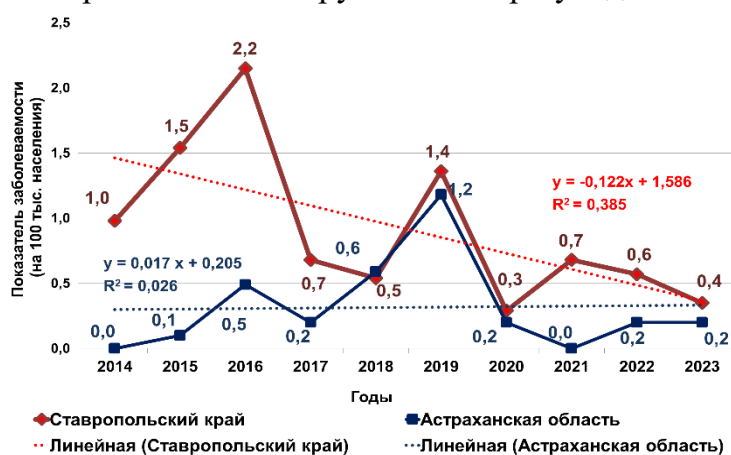


Рисунок 2 – Динамика заболеваемости КГЛ в Ставропольском крае и Астраханской области с 2014 по 2023 г. ($^{0}/_{0000}$)

В обоих субъектах также выявлены сильные прямые корреляционные связи между показателями заболеваемости населения КГЛ и среднесезонной численности клещей *H. marginatum* – основного переносчика и резервуара вируса ККГЛ ($r=0,8$, $p<0,05$). В ходе исследования также были определены комплексы климатических факторов, оказывающих наиболее выраженное опосредованное действие (влияя на численность *H. marginatum*) на уровень заболеваемости КГЛ. Установлено, что наиболее значимые показатели ($r=0,8–0,9$, коэффициенты информативности от 1,59 до 0,85) для Ставропольского края представлены весенне-летними значениями средней, минимальной, максимальной температуры и влажности воздуха, количества выпавших осадков, NDVI, температуры и влажности почвы предшествующего и текущего года.

Полученные результаты подтверждаются литературными данными о выраженной зависимости эмбриогенеза и развития преимагинальных фаз *H. marginatum* (и, соответственно, численности клещей последующей генерации) от действия гидрометеорологических факторов предыдущего года [Тохов Ю.М., 2009; Трухачев В.И. и соавт., 2016; Тохов Ю.М. и соавт., 2013, 2015, 2017, 2019]. Погодные условия текущего эпидемического сезона, в свою очередь, определяют активность и жизнедеятельность взрослых особей клещей, начало и продолжительность эпидемического сезона [Тохов Ю.М., 2009; Трухачев В.И. и соавт., 2016]. Перечень факторов для Астраханской области также включает зимние показатели максимальной, минимальной и средней температуры воздуха и температуры почвы ($r=0,8-0,9$, информативность от 2,53 до 0,89). Значимость погодных условий зимних месяцев обусловлена их влиянием на сохранение жизнеспособности зимующих особей *H. marginatum* [Тохов Ю.М., 2009; Тохов Ю.М. и соавт., 2013, 2015, 2017, 2019]. Между численностью членистоногих переносчиков вируса КГЛ и обращениями населения в ЛПО по поводу присасывания клещей ($^0/_{0000}$), а также уровнями заболеваемости КГЛ ($^0/_{0000}$) в Ставропольском крае и Астраханской области выявлены прямые корреляции средней силы ($r=0,5$ и $r=0,6$ соответственно, $p>0,05$), но информативность фактора обращаемости была низкой ($<0,5$).

Результаты лабораторных исследований полевого материала свидетельствуют, что в 2014–2023 гг. в Ставропольском крае РНК вируса КГЛ выделена из 4,0% пулов *H. marginatum*, собранных при проведении эпизоотологического мониторинга, антиген был выявлен в 4,9%, полученные для Астраханской области положительные результаты составили 13,2 и 1,3% соответственно. Установлено, что при исследовании клещей, снятых с людей, доля положительных проб составила 0,4 и 0,5% для обоих субъектов соответственно, но связь между присасыванием вирусифорных клещей и развитием манифестной формы заболевания у людей не была выявлена ни в одном случае.

Кроме того, для этих биотических и других социальных факторов (показателей выполнения акарицидных обработок территорий, крупного и мелкого рогатого скота, а также информационно-разъяснительной работы) получены низкие значения коэффициентов информативности ($<0,5$), корреляционная зависимость численности *H. marginatum* и показателей заболеваемости населения КГЛ с ними также была слабой ($p>0,05$).

Выявлено, что в обоих модельных субъектах наблюдались поздняя обращаемость больных КГЛ за медицинской помощью (позже трёх суток от начала заболевания – 41,6 и 43,8% соответственно), низкая частота верных предварительных диагнозов при направлении пациентов на госпитализацию (39,6 и 37,5%) и сроков установления диагнозов «КГЛ» у поступивших в стационар по поводу других заболеваний (в течение первых суток – 44,8 и 37,5%). Также установлено снижение числа провизорных госпитализаций (в Ставропольском крае до 152 в 2023 г. (при $252,8 \pm 30,9$ в 2014–2019 гг.) и до 2 в Астраханской области (при $74,3 \pm 11,7$ в 2014–2019 гг.)). Это свидетельствует о недостаточной настороженности как медицинского персонала, так и населения в отношении КГЛ.

Современные особенности эпидемического процесса Астраханской пятнистой лихорадки и комплексное влияние климатических факторов на численность *R. pumilio* и уровень заболеваемости населения на примере модельного субъекта юга России (Астраханской области)

Результаты эпидемиологического анализа свидетельствуют, что динамика заболеваемости АПЛ в Астраханской области характеризовалась тенденцией к снижению, T_{cp} убыли составил -0,1. Однако, по сравнению с КГЛ, уровень проявлений эпидемического процесса этой КИ в 2023 г. ($10,5 \pm 1,1^{0/0000}$) превысил аналогичный показатель предыдущих трёх лет ($5,2 \pm 1,5^{0/0000}$) в два раза (рисунок 3). Показано, что среди заболевших преобладали взрослые лица трудоспособного (от 25 до 59 лет) возраста – 51,6%.

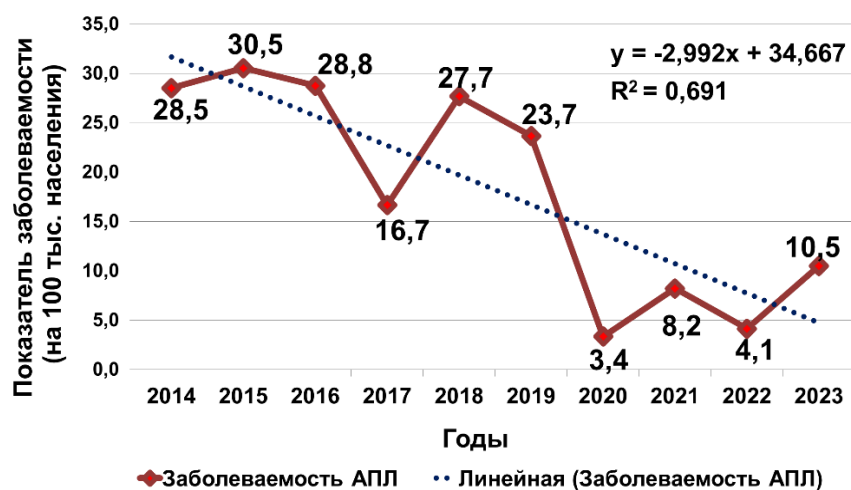


Рисунок 3 – Динамика заболеваемости АПЛ в Астраханской области с 2014 по 2023 г. ($^{0/0000}$)

Выявлены сильная прямая корреляционная зависимость между численностью клещей *R. pumilio* (переносчиков *Rickettsia conorii* subsp. *caspia*) и уровнем заболеваемости населения АПЛ в Астраханской области ($r=0,8$, $p<0,05$). Полученные результаты свидетельствуют, что интенсивность проявлений эпидемического процесса этой КИ в наибольшей степени опосредованно зависит от среднемесячных показателей NDVI, температуры и влажности почвы, количества выпавших осадков, температуры (максимальной, минимальной и средней) и влажности воздуха весенне-летних и осенних месяцев предшествующего и текущего года ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 2,93 до 0,95.) Полученные результаты обусловлены, согласно литературным данным, выраженным влиянием этих абиотических показателей на различные стадии жизненного цикла *R. pumilio* [Тарасевич И.В., 2005; Тохов Ю.М., 2009; Углева С.В., 2020]. Между обращениями населения в ЛПО по поводу присасывания клещей ($^{0/0000}$) и уровнями заболеваемости АПЛ ($^{0/0000}$) была выявлена прямая корреляция средней силы ($r=0,6$, $p>0,05$), но информативность фактора обращаемости была низкой. Между показателями выполнения акарицидных и информационно-разъяснительных мероприятий с численностью *R. pumilio* и заболеваемостью населения этой КИ (так же, как для КГЛ) были выявлены слабые корреляционные связи ($p>0,05$), а сами факторы также характеризовались низкой информативностью ($<0,5$).

Выявлено, что только 22% больных АПЛ обратились за медицинской помощью в течение первых трёх суток от начала появления симптомов. Показано, что в 16,9% случаев отмечалось очень позднее обращение заболевших (после 10-х суток), что связано с риском тяжёлого течения и возникновения осложнений. Установлено, что в структуре заболеваемости лёгкие клинические формы составили 3,6% (с 2020 г. не отмечались). Это свидетельствует о недостаточной настороженности как медицинского персонала, так и населения Астраханской области в отношении АПЛ.

Полученные результаты анализа современной эпидемиологической ситуации по АПЛ в Астраханской области, указывающие на необходимость оптимизации мероприятий эпидемиологического надзора за этой КИ, послужили основой для разработки «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости.

Разработка «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости Крымской геморрагической лихорадкой, апробация на примере Ставропольского края и Астраханской области

Разработанные «Прогнозные» модели динамики заболеваемости КГЛ предназначены для составления краткосрочного количественного эпидемиологического прогноза по отдельным муниципальным районам и городским округам, «Уточняющие» – для проведения анализа эпидемиологической ситуации (с учётом результатов прогноза и влияния факторов текущего эпидемического сезона). Все вычисления моделей проводятся в отдельных вкладках специально созданной программы на основе Microsoft Excel 2010. При этом в «Прогнозных» моделях используются значения факторов предшествующего по отношению к анализируемому календарного года, в «Уточняющих» – текущего. В результате расчётов получены суммы прогностических коэффициентов информативных факторов в соответствии с градациями их числовых значений с «-» или «+» знаком (отражающие соответственно отсутствие / возникновение больных, а также превышение уровней заболеваемости КГЛ ($^{0}/_{0000}$) выбранных пороговых величин в административных районах). Проверка работы «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей была выполнена на ретроспективных данных 2018–2019 гг. (с известными показателями заболеваемости КГЛ ($^{0}/_{0000}$) по каждому административному району). Апробация моделей проводилась в 2020–2023 гг.

Общие результаты работы моделей динамики заболеваемости КГЛ для Ставропольского края представлены в таблице 2, для Астраханской области в таблице 3.

Таблица 2 – Результаты «Прогнозной» и «Уточняющей» моделей динамики заболеваемости КГЛ (на примере Ставропольского края) на 2018–2023 гг. (%)

Результат прогноза	Годы											
	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
	П	У	П	У	П	У	П	У	П	У	П	У
Верный	88,5	80,8	76,9	73,1	26,9	34,6	46,2	61,5	88,5	88,5	88,5	88,5
Ложноположительный	–	3,8	7,7	11,5	53,8	46,2	34,6	19,2	–	3,8	3,8	7,7
Ложноотрицательный	3,8	–	3,8	3,8	3,8	3,8	7,7	7,7	–	–	–	–
Завышенный	7,7	15,4	11,5	11,5	15,4	15,4	11,5	11,5	11,5	7,7	7,7	3,8

Примечание. «П» – результаты «Прогнозной» модели (%), «У» – результаты «Уточняющей» модели (%)

Таблица 3 – Результаты «Прогнозной» и «Уточняющей» моделей динамики заболеваемости КГЛ (на примере Астраханской области) на 2018–2023 гг. (%)

Результат прогноза	Годы											
	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
	П	У	П	У	П	У	П	У	П	У	П	У
Верный	75,0	75,0	75,0	66,6	33,3	16,7	16,7	16,7	75,0	75,0	83,3	83,3
Ложноположительный	8,3	8,3	16,7	16,7	66,7	83,3	83,3	83,3	25,0	25,0	16,7	16,7
Завышенный	16,7	16,7	8,3	16,7	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечание. «П» – результаты «Прогнозной» модели (%), «У» – результаты «Уточняющей» модели (%)

Превалирование в 2020-2021 гг. «Ложноположительных» и «Завышенных» результатов в обеих моделях свидетельствует о том, что природные предпосылки к снижению интенсивности проявлений эпидемического процесса КГЛ в Ставропольском крае и Астраханской области в период пандемии COVID-19 отсутствовали. Невысокая заболеваемость, вероятнее всего, была связана с недостаточным выявлением случаев этой КИ с лёгким течением инфекционного процесса в условиях повышенной загруженности ЛПО и лабораторной сети при оказании помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией [Госдоклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», 2020, 2021]. Данное утверждение также подтверждается значительным снижением количества лиц, госпитализированных по провизорным показаниям, в 2020-2021 гг. до 50 и 102 в Ставропольском крае и до 6 и 9 в Астраханской области при средних значениях показателей $252,8 \pm 30,9$ и $74,3 \pm 11,7$ в 2014–2019 гг. соответственно.

Низкие показатели заболеваемости КГЛ в обоих субъектах в 2023 г., напротив, в наибольшей степени, были обусловлены неблагоприятным действием погодных условий предшествующего и текущего эпидемических сезонов на преимагинальные фазы и имаго *H. marginatum*, что подтверждается точностью (долей верных ответов) моделей (88,5% для Ставропольского края и 83,3% для Астраханской области). Наибольшее опосредованное влияние на формирование зарегистрированной интенсивности проявлений эпидемического процесса при этом, согласно полученным расчётам, оказали избыток выпавших осадков в мае с их выраженным дефицитом в июне, низкая влажность воздуха и сухость почвы в июле. Числовые значения этих климатических показателей соответствовали диапазонам высоких значений прогностических коэффициентов с отрицательным знаком.

Таким образом, разработанные «Прогнозные» модели динамики заболеваемости КГЛ позволяют составлять краткосрочный количественный эпидемиологический прогноз (по отдельным муниципальным районам и городским округам) для Ставропольского края с точностью 85,6%, для Астраханской области – 77,1%. Созданные «Уточняющие модели» позволяют проводить анализ эпидемиологической ситуации (учитывающий результаты прогнозирования и влияние факторов текущего года) для Ставропольского края с точностью 82,6%, для Астраханской области – 74,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19).

Разработка «Прогнозной» и «Уточняющей» модели динамики заболеваемости Астраханской пятнистой лихорадкой, апробация на примере Астраханской области

Алгоритм проведения расчётов в разработанной программе для «Прогнозной» и «Уточняющей» моделей динамики заболеваемости АПЛ на примере Астраханской области был аналогичен их выполнению для моделей динамики заболеваемости КГЛ. Проверка работы моделей была выполнена на ретроспективных данных за 2018–2019 гг., апробация проводилась в 2020–2023 гг. Полученные общие результаты работы и показатели оценки диагностической ценности моделей динамики заболеваемости АПЛ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты «Прогнозной» и «Уточняющей» моделей динамики заболеваемости АПЛ (на примере Астраханской области) на 2018–2023 гг. (%)

Результат прогноза	Годы											
	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
	П	У	П	У	П	У	П	У	П	У	П	У
Верный	83,3	83,3	75,0	66,7	33,3	25,0	16,7	16,7	75,0	75,0	83,3	83,3
Ложноположительный	–	–	–	–	41,7	33,3	8,3	8,3	–	–	–	–
Завышенный	16,7	16,7	25,0	33,3	25,0	41,7	75,0	75,0	25,0	25,0	16,7	16,7

Примечание. «П» – результаты «Прогнозной» модели (%), «У» – результаты «Уточняющей» модели (%)

При анализе полученных данных в обеих моделях отмечается превалирование «Ложноположительных» и «Завышенных» результатов в 2020-2021 гг., свидетельствующее об отсутствии отрицательного влияния климатических факторов на снижение интенсивности проявлений эпидемического процесса АПЛ. Это указывает на возможно недостаточное выявление больных с лёгким течением инфекционного процесса этой КИ в условиях пандемии COVID-19, по аналогии с представленным ранее снижением заболеваемости КГЛ в Ставропольском крае и Астраханской области.

Однако, наблюдаемый в 2023 г. подъём заболеваемости АПЛ в Астраханской области был, напротив, обусловлен благоприятным влиянием погодных условий на численность клещей-переносчиков *R. conorii* subsp. *caspia*, что подтверждается точностью моделей 83,3%. Наиболее высокими значениями прогностических коэффициентов с положительным знаком при этом характеризовались показатели средней, максимальной и минимальной температуры воздуха в марте, апреле и августе текущего года, в сентябре, октябре и ноябре предшествующего, а также относительной влажности воздуха и количества выпавших осадков в августе текущего эпидемического сезона.

Таким образом, разработанные «Прогнозные» модели динамики заболеваемости АПЛ позволяют осуществлять краткосрочное количественное прогнозирование интенсивности проявлений эпидемического процесса (по отдельным административным районам) для Астраханской области с точностью 79,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19). Созданные «Уточняющие модели» позволяют проводить анализ эпидемиологической ситуации (учитывающий результаты прогноза и влияние факторов текущего года) с точностью 77,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19).

Разработка интернет-ресурса «ZikaMar», результаты его практического применения (на примере территории Черноморского побережья Краснодарского края и Республики Крым)

Интернет-ресурс «ZikaMar» для оперативного мониторинга комаров-переносчиков арбовирусов и случаев заболевания тропическими арбовирусными инфекциями используется в деятельности Управлений, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» и ФКУЗ «Противочумная станция» Роспотребнадзора Краснодарского края и Республики Крым с 2016 г. Функционирование ресурса обеспечивает проведение мониторинга комаров рода *Aedes* в режиме реального времени и возможность оперативной коррекции плана профилактических (инсектицидных) мероприятий (их экстренного выполнения при выявлении случаев заболевания лихорадкой денге или обнаружении *Ae. albopictus* на территории ЭЗО) для предотвращения возможного осложнения эпидемиологической ситуации по арбовирусным инфекциям в Причерноморском регионе. Задействованные сотрудники вносят и анализируют данные в онлайн-режиме как со своих рабочих мест, так и непосредственно в полевых условиях во время энтомологического обследования (при наличии устойчивого интернет-соединения).

Согласно сведениям базы данных «ZikaMar», всего на территории городских округов-курортов Краснодарского края с 2016 по 2023 г. было отловлено 30 045 имаго *Ae. albopictus*. В динамике наблюдается тенденция к снижению численности комаров этого вида, наиболее выраженная на территории городского округа (г.о.) Сочи, обусловленная, вероятнее всего, своевременностью и эффективностью проводимых инсектицидных и ларвицидных обработок (рисунок 4).

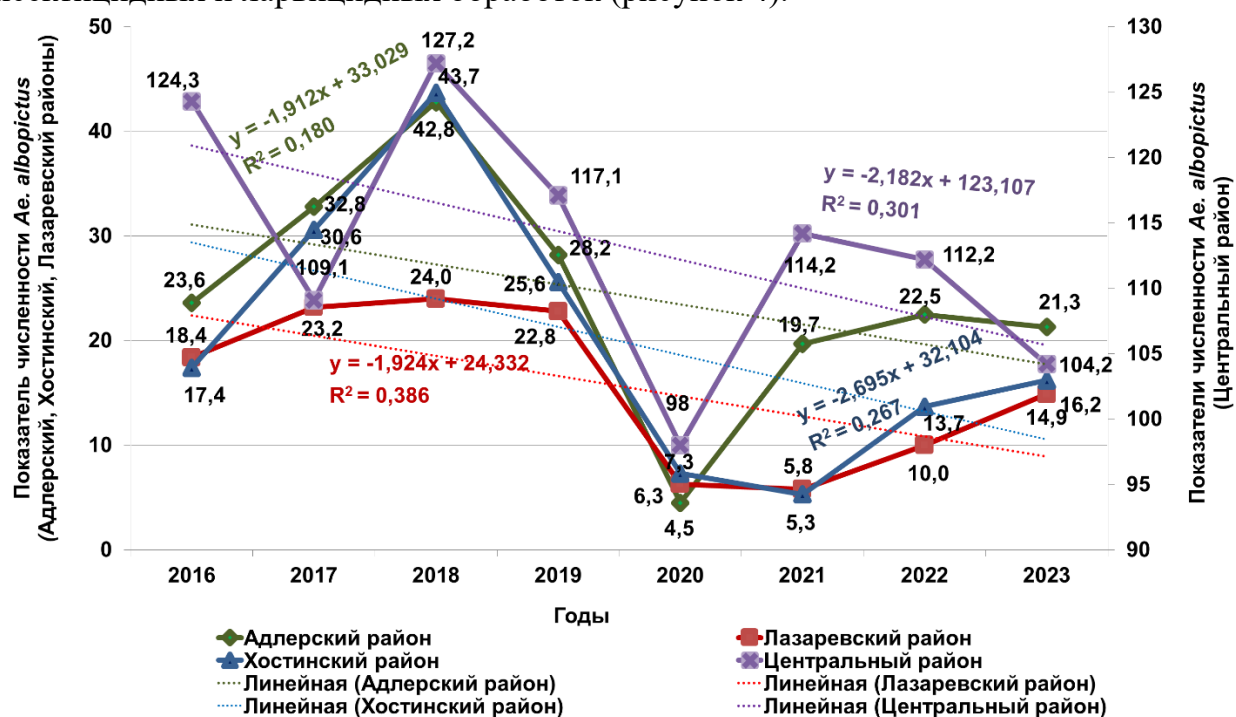


Рисунок 4 – Динамика численности *Ae. albopictus* (ловушко-час) на территории внутригородских районов г.о. Сочи с 2016 по 2023 г. (по данным интернет-ресурса «ZikaMar»)

Основным местом выплода и лёта *Ae. albopictus* в течение всего исследуемого периода являлись городские кладбища (отловлено 67,8% от общего числа), а также лесопарковые зоны вне населённых пунктов (31,5%). Вместе с тем, с 2017 г. ежегодно (по данным «ZikaMap») отмечались единичные находки комаров этого вида на территории ЭЗО в городских округах-курортах (таблица 5).

Таблица 5 – Регистрация *Ae. albopictus* на территории ЭЗО в городских округах-курортах Краснодарского края (отловлено экз.)

№ п/п	Наименование ЭЗО	Годы							Всего
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Сочи									
1.	Участок кладбища Центрального района (расположен в 500 м от больничного городка, детской больницы и родильного дома)	90	–	–	–	–	–	–	90
2.	Международный аэропорт	–	3	12	–	–	–	–	15
Туапсе									
1.	Туапсинская районная больница № 1	–	3	9	10	6	–	5	33
2.	Туапсинская районная больница № 2	–	–	3	–	5	–	3	11
3.	Туапсинская районная больница № 3	–	–	6	–	–	–	6	12
4.	Туапсинская районная больница № 4	–	–	–	–	8	5	–	13
5.	Центр отдыха и здоровья спортлагеря «Политехник» Кубанского государственного технологического университета	–	10	3	–	7	1	–	21
6.	Спортивно-оздоровительный лагерь «Сеченовец» Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени И. М. Сеченова	–	–	–	–	5	–	7	12
Новороссийск									
1.	Городская поликлиника № 5	–	–	2	–	–	–	–	2
Анапа									
2.	Дом отдыха «Пограничник России»	–	–	–	–	2	–	–	2
	Всего	90	16	35	10	33	6	21	211

Также вносились в базу данных «ZikaMap» и отображались на карте в режиме реального времени сведения о каждом завозном случае заболевания лихорадкой денге в субъектах Причерноморского региона (с последующим экстренным проведением профилактических (инсектицидных) мероприятий).

Результаты ежегодного сравнительного картографического анализа распространения *Ae. albopictus* на территории Черноморского побережья Краснодарского края по данным «ZikaMap» в 2016–2023 гг. представлены на рисунке 5. Установлено, что северная граница ареала комаров этого вида на территории Черноморского побережья Краснодарского края в течение исследуемого периода расширилась на 122 км, западная – на 83 км.

В Республике Крым *Ae. albopictus* регистрируются с 2019 г. Всего на территории городских кладбищ и лесопарковых зон вне населённых пунктов было отловлено 493 имаго комаров этого вида. На территории Республики Крым по данным «ZikaMap» также установлено расширение ареала комаров этого вида (2019–2023 гг.) на 86 км в северо-восточном и на 47 км в юго-западном направлениях (рисунок 6).

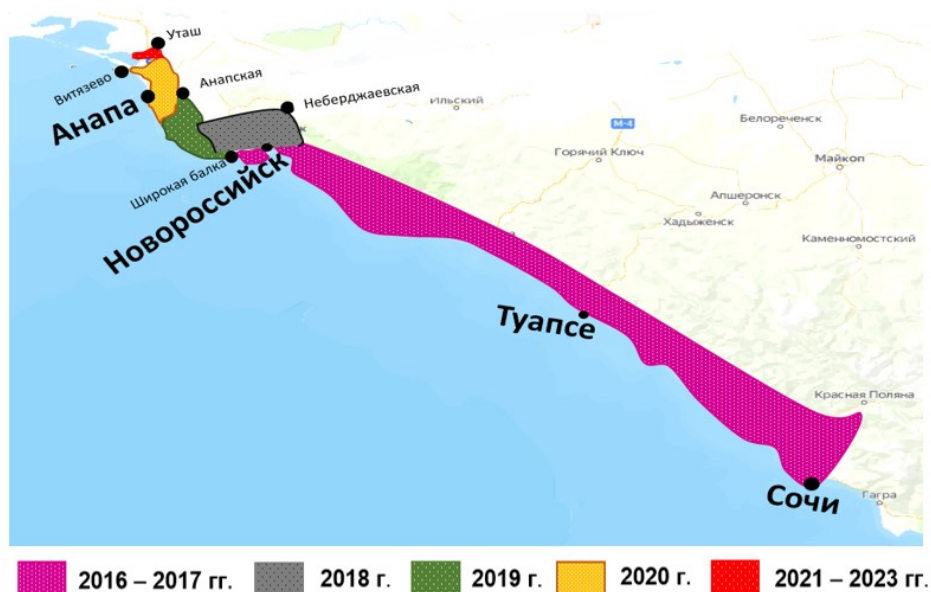


Рисунок 5 – Изменение границ ареала *Ae. albopictus* на территории Черноморского побережья Краснодарского края с 2016 по 2023 г.



Рисунок 6 – Изменение границ ареала *Ae. albopictus* на территории Республики Крым с 2019 по 2023 г.

Границы распространения комаров *Ae. albopictus* на территории Черноморского побережья Краснодарского края и Республики Крым в 2024 г. соответствовали 2023 г.

Комары *Aedes aegypti* на территории Причерноморского региона юга России в течение исследуемого периода не были зарегистрированы.

Таким образом, практическое применение интернет-ресурса «ZikaMap» позволяет решить задачу визуального оперативного контроля за численностью, распространением комаров рода *Aedes* в режиме реального времени и способствует возможности применения дифференцированного подхода к выполнению инсектицидных обработок (их экстренному проведению при обнаружении *Ae. albopictus* на территории ЭЗО или выявлении случаев заболевания лихорадкой денге).

Оптимизация эпидемиологического надзора за трансмиссивными природно-очаговыми инфекционными болезнями с использованием разработанных «Прогнозной», «Уточняющей» моделей динамики заболеваемости КГЛ, АПЛ и интернет-ресурса «Zika-Mar»

Внедрение разработанных «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ способствовало оптимизации подсистем эпидемиологического надзора за этими ПОИ на юге России – информационной (сбор, актуализация, систематизация и пополнение базы различных данных), диагностической (прогнозирование и анализ заболеваемости КГЛ и АПЛ) и управленческой (реализация дифференцированного подхода при планировании и проведении профилактических мероприятий). Данные прогноза заболеваемости КГЛ и АПЛ учитываются при реализации дифференцированного подхода при планировании профилактических мероприятий (повышение готовности медицинского персонала и оснащение ЛПО, усиление контроля за неспецифическими профилактическими мерами и информационно-разъяснительной работой в районах, где прогнозируется появление больных). Получаемые результаты анализа заболеваемости (с учётом прогноза и влияния факторов текущего года) позволяют осуществлять планирование (коррекцию плана) профилактических мероприятий на основе оценки их эффективности и объёмов эпизоотологического мониторинга возбудителей КИ при подготовке к следующему эпидемическому сезону. Схематично оптимизация подсистем эпидемиологического надзора за КГЛ и АПЛ с использованием разработанных «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Схема оптимизация подсистем эпидемиологического надзора за клещевыми инфекциями с использованием «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей (на примере КГЛ и АПЛ)

Функционирование «ZikaMar» в режиме реального времени обеспечивает оперативное внесение результатов мониторинга комаров рода *Aedes* и сведений о случаях заболевания лихорадкой денге, их актуализацию, а также централизованное безопасное хранение унифицированных сведений в единой базе интернет-ресурса, что

способствует оптимизации информационной подсистемы эпидемиологического надзора за тропическими арбовирусными инфекционными болезнями, возбудителей которых переносят кровососущие комары. Оперативный ввод информации всеми задействованными учреждениями Роспотребнадзора и её немедленное отображение через отдельные вкладки обеспечивают эффективность её поэтапной передачи «по вертикали» и «по горизонтали» без дополнительного документооборота. Оптимизация диагностической подсистемы заключается в непосредственном визуальном оперативном анализе данных по численности, распространению комаров рода *Aedes* (в том числе их обнаружению на ЭЗО), случаев заболевания лихорадкой денге, динамики изменения границ ареала комаров в режиме реального времени, ретроспективной оценки сведений и проведения предэпидемической диагностики. Оптимизация управленческой подсистемы обеспечивается функционированием «ZikaMap» в режиме реального времени, что способствует быстрому принятию управленческих решений по выполнению локальных дезинсекционных обработок в каждом случае выявления больного лихорадкой денге или обнаружения *Ae. albopictus* на территории ЭЗО (в радиусе 500 от них).

Схематично оптимизация подсистем эпидемиологического надзора за лихорадкой денге и другими арбовирусными лихорадками, возбудители которых переносятся кровососущими комарами, с использованием интернет-ресурса «ZikaMap» представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Схема оптимизации подсистем эпидемиологического надзора за лихорадкой денге и другими арбовирусными инфекциями, возбудители которых переносятся кровососущими комарами, с использованием интернет-ресурса «ZikaMap»

Таким образом, проведённое диссертационное исследование способствовало оптимизации информационной, диагностической и управленческой подсистем эпидемиологического надзора за трансмиссивными ПОИ на юге России на основе разработанных систем мониторинга и прогнозирования (на примере Ставропольского

края и Астраханской области). Внедрение «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ позволяет составлять краткосрочный количественный прогноз и проводить научно-обоснованный анализ эпидемиологической ситуации (с учётом влияния факторов текущего года) для дифференцированного планирования профилактических мероприятий. Практическое применение разработанного интернет-ресурса «ZikaMap» обеспечивает оперативный мониторинг комаров рода *Aedes* в режиме реального времени, экстренное выполнение дезинсекционных мероприятий при их выявлении на территории ЭЗО и регистрации случаев заболевания лихорадкой денге, а также принятие необходимых мер с учётом изменения границ ареала *Ae. albopictus*.

ВЫВОДЫ

1. Динамика заболеваемости клещевыми инфекциями на юге России в период с 2014 по 2023 г. характеризовалась тенденцией к снижению ($T_{\text{ср}}$ убыли $-0,02$). Интенсивность проявлений эпидемического процесса ЛЗН сохранялась на невысоком уровне ($0,2 \pm 0,1^{0/0000}$), с подъёмами в 2018-2019 гг. и 2023 г. Выраженную угрозу для здоровья населения региона представляют КГЛ (летальность в 2021 г. – $6,1\%$, в 2022 г. – $10,2\%$, в 2023 г. – $7,7\%$) и АПЛ, лидирующая по заболеваемости в ЮФО ($1,1 \pm 0,2^{0/0000}$). Регистрация завозных случаев лихорадки денге создаёт риск аутохтонного инфицирования населения вирусом денге в зонах субтропического климата Причерноморского региона, обусловленный широким распространением комаров *Ae. albopictus* на данной территории.

2. Установлено, что динамика заболеваемости КГЛ на территории выбранных модельных субъектов – Ставропольского края ($0,9 \pm 0,2^{0/0000}$) и Астраханской области ($0,3 \pm 0,1^{0/0000}$) в 2014–2023 гг. характеризовалась тенденцией к снижению ($T_{\text{ср}}$ убыли $-0,1$ и -1 соответственно). Выявлено, что среди больных в обоих субъектах преобладали лица трудоспособного возраста от 25 до 59 лет ($77,3$ и $78,1\%$ соответственно), занимающиеся животноводческой деятельностью ($47,1$ и 50% соответственно), что связано с сельскохозяйственной специализацией региона (высокой частотой контактов населения с клещами-переносчиками вируса ККГЛ при уходе за скотом).

3. Показано, что в обоих модельных субъектах наблюдались поздняя обращаемость больных КГЛ за медицинской помощью (позже трёх суток от начала заболевания – $41,6$ и $43,8\%$ соответственно), низкая частота верных предварительных диагнозов при направлении пациентов на госпитализацию ($39,6$ и $37,5\%$) и сроков установления диагнозов «КГЛ» у поступивших в стационар по поводу других заболеваний (в течение первых суток – $44,8$ и $37,5\%$). Также выявлено снижение числа провизорных госпитализаций (в Ставропольском крае до 152 в 2023 г. (при $252,8 \pm 30,9$ в 2014–2019 гг.) и до 2 в Астраханской области (при $74,3 \pm 11,7$ в 2014–2019 гг.)). Это свидетельствует о недостаточной настороженности как медицинского персонала, так и населения в отношении КГЛ и необходимости применения дифференцированного подхода при планировании профилактических мероприятий и подготовке медицинских работников.

4. Определены комплексы климатических факторов, оказывающих наиболее выраженное опосредованное действие (влияя на численность *H. marginatum*) на уровень заболеваемости КГЛ на примере модельных субъектов юга России. Наиболее значимые показатели ($r=0,8-0,9$, коэффициенты информативности от 1,59 до 0,85) для Ставропольского края представлены весенне-летними значениями средней, минимальной, максимальной температуры и влажности воздуха, количества выпавших осадков, NDVI, температуры и влажности почвы предшествующего и текущего года. Перечень факторов для Астраханской области также включает зимние показатели максимальной, минимальной и средней температуры воздуха и температуры почвы ($r=0,8-0,9$, информативность от 2,53 до 0,89).

5. Установлено, что динамика заболеваемости АПЛ в Астраханской области ($18,2 \pm 3,4^{0/0000}$) в 2014–2023 гг. характеризовалась тенденцией к снижению ($T_{\text{ср}}$ убыли -0,1). Выявлено превалирование среди заболевших взрослого трудоспособного населения от 25 до 59 лет (51,6%). Установленные поздняя обращаемость большинства больных за медицинской помощью (в первые трое суток – 22%) и низкая частота лёгких клинических форм (3,6%, с их отсутствием с 2020 г.) также свидетельствуют о недостаточной настороженности как медицинского персонала, так и населения в отношении АПЛ.

6. Определён комплекс климатических факторов, оказывающих наиболее выраженное косвенное влияние на интенсивность проявлений эпидемического процесса АПЛ в Астраханской области ($r=0,8-0,9$, значения коэффициентов информативности от 2,93 до 0,95.) Установлено, что уровень заболеваемости этой клещевой инфекцией в наибольшей степени зависит от среднемесячных показателей NDVI, температуры и влажности почвы, количества выпавших осадков, температуры (максимальной, минимальной и средней) и влажности воздуха весенне-летних и осенних месяцев предшествующего и текущего года, влияющих на различные стадии жизненного цикла *R. pumilio*.

7. Разработанные «Прогнозные» модели динамики заболеваемости КГЛ позволяют составлять краткосрочный количественный эпидемиологический прогноз (по отдельным муниципальным районам и городским округам) для Ставропольского края с точностью 85,6%, для Астраханской области – 77,1% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19). Созданные «Уточняющие» модели позволяют проводить анализ эпидемиологической ситуации (учитывающий результаты прогнозирования и влияние факторов текущего года) для Ставропольского края с точностью 82,6%, для Астраханской области – 74,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19).

8. Разработанные «Прогнозные» модели динамики заболеваемости АПЛ позволяют осуществлять краткосрочное количественное прогнозирование интенсивности проявлений эпидемического процесса (по отдельным административным районам) для Астраханской области с точностью 79,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19). «Уточняющие модели» служат основой для анализа заболеваемости (учитывающего результаты прогноза и

влияние факторов текущего эпидемического сезона) с точностью 77,2% (без учёта результатов, полученных в период пандемии COVID-19).

9. Разработка и применение интернет-ресурса «ZikaMap» обеспечили оперативный контроль обнаружения комаров-переносчиков арбовирусов на территории ЭЗО для последующего немедленного выполнения при их выявлении (а также при регистрации завозных случаев лихорадки денге) локальных дезинсекционных обработок, проведение анализа мониторинга *Ae. albopictus* и динамики изменения границ их ареала в режиме реального времени. Установлено, что ареал *Ae. albopictus* на территории Черноморского побережья Краснодарского края (2016–2022 г.) расширился на 122 км в северном и на 83 км в западном направлениях, на территории Республики Крым (2019–2023 гг.) – на 86 км в северо-восточном и на 47 км в юго-западном направлениях. Границы распространения комаров этого вида в Причерноморском регионе в 2024 г. соответствовали 2023 г.

10. Внедрение разработанных «Прогнозных», «Уточняющих» моделей и интернет-ресурса «ZikaMap» способствовало оптимизации подсистем эпидемиологического надзора за природно-очаговыми трансмиссивными инфекциями на юге России – информационной (сбор и обработка данных), диагностической (прогнозирование и анализ заболеваемости КГЛ и АПЛ, оперативный мониторинг распространения комаров рода *Aedes* и случаев заболевания тропическими арбовирусными лихорадками) и управленческой (реализация дифференцированного подхода при планировании и проведении профилактических мероприятий).

Практические рекомендации по использованию результатов «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ

При подготовке к эпидемическому сезону рекомендуется продолжить применение «Прогнозных» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ с целью определения приоритетной направленности проводимых профилактических мероприятий по каждому муниципальному району и городскому округу:

1. при отрицательных результатах прогноза появления больных для административных районов, на территории которых ранее отмечались единичные случаи заболевания людей (или были выявлены маркеры возбудителя при исследовании полевого материала), с целью поддержания эпидемиологического благополучия рекомендуется выполнение комплекса противоклещевых и профилактических мероприятий согласно СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», МУ 3.1.3.2488–09 «Организация и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий против Крымской геморрагической лихорадки» и МУ 3.1/4.2.4140-25 «Эпидемиологический надзор, лабораторная диагностика и профилактика клещевых риккетсиозов»;

2. для административных районов, на территории которых прогнозируется появление больных, в дополнение к вышеуказанным мероприятиям рекомендуется усиление контроля за:

– организацией и проведением подготовки медицинских работников с целью повышения насторожённости в отношении КГЛ и АПЛ и обеспечения своевременного

выявления больных или лиц с подозрением на данные заболевания;

- обеспечением готовности медицинских учреждений к приёму больных и созданием резерва диагностических и лекарственных препаратов;

- проведением информационно-разъяснительной работы среди населения и инструктаж с группами риска (лицами, профессиональная деятельность которых связана с животноводством или сельскохозяйственными работами, а также уходом за сторожевыми собаками) о мерах профилактики КГЛ и АПЛ.

При проведении итогового анализа эпидемиологической ситуации в текущем сезоне рекомендуется сравнение по каждому району полученных данных «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости КГЛ и АПЛ с результатами «Прогнозных» моделей и фактически зарегистрированными показателями заболеваемости:

- при получении «Ложноположительного» / «Завышенного» результатов в обеих моделях по одному и тому же району рекомендуется обратить внимание на уровень выявления больных (особенно при преобладании тяжёлых / геморрагических форм заболевания и низком числе лёгких). Рекомендуется усиление контроля за подготовкой медицинских работников и проведением информационно-разъяснительной работы среди населения;

- одновременное получение «Ложноотрицательного» / «Заниженного» результата может указывать на завозной характер заболевания (или реализацию заражения при контакте с животными, привезёнными с другой административной территории) и требует подробного эпидемиологического анализа фактически выявленных случаев. Рекомендуется усиление контроля за проведением противоклещевых мероприятий.

Практические рекомендации по использованию интернет-ресурса «ZikaMar» для выполнения мероприятий по регуляции численности комаров-переносчиков арбовирусов

Сведения о результатах мониторинга комаров в базу данных интернет-ресурса «ZikaMar» вносить еженедельно (согласно установленным графикам):

- при обнаружении комаров *Ae. albopictus* на расстоянии до 500 м от ЭЗО экстренно корректировать планы дезинсекционных мероприятий (контроль осуществлять еженедельно);

- ежегодно актуализировать планы энтомологического мониторинга и инсектицидных обработок на административных территориях Краснодарского края и Республики Крым с учётом результатов проведённого картографического анализа. Уделять особое внимание обследованию стационарных точек, расположенных в радиусе до 500 м от ЭЗО, где были ранее выявлены хотя бы единичные особи комаров рода *Aedes*;

- учитывать метеорологические условия при выполнении противокомариных мероприятий, оперативно корректируя их план в случае необходимости (например, ларвицидные обработки мелких стационарных водоёмов с твёрдыми стенками проводить через 3-4 дня после дождей, при наличии вновь появившихся личинок комаров);

– в закрытых станциях инсектицидные и ларвицидные обработки проводить по показаниям (на основании результатов энтомологического обследования, внесённых в базу данных «ZikaMap»).

Перспективы дальнейшей разработки темы

1. Разработка «Прогнозных» и «Уточняющих» моделей динамики заболеваемости КГЛ для других, эндемичных по этой ПОИ, субъектов юга России – Ростовской области, Республик Калмыкия и Дагестан.

2. Создание подобных моделей для других актуальных для юга России КИ (ИКБ, марсельской лихорадки).

3. Использование интернет-ресурса «Zika-Mar» для оперативного анализа результатов энтомологического мониторинга комаров родов *Aedes* и *Anopheles* в районах Краснодарского края, расположенных за пределами Причерноморского региона, и других субъектах юга России (Республика Адыгея, Ставропольский край, Республика Дагестан) с подходящими климатическими условиями для их распространения.

4. Создание на основе «ZikaMap» расширенного геопортала «Z-Mar» – для научно-обоснованной оптимизации подходов к оценке эпидемического потенциала природных очагов КИ и зоонозных инфекций на энзоотичной территории ЮФО и СКФО в режиме реального времени.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Прислегина Д.А.** Структура «клещевых» инфекций на юге России в 2015 году / Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин // Социально-значимые и особо опасные инфекционные заболевания: тезисы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Сочи, 01–04 ноября 2016 года. – Сочи: Типография «Ваш Полиграфический Партнер», 2016. – С. 225-226.

2. **Василенко Н.Ф.** Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2015 г. / Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, Е.А. Манин, Д.А. Прислегина, Т.В. Таран, В.М. Дубянский, Л.И. Шапошникова, А.С. Волюнкина, Я.В. Лисицкая, Е.С. Котенёв, Г.М. Грижебовский, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2016. – № 4. – С. 15-19.

3. **Прислегина Д.А.** Клинико-эпидемиологические особенности Крымской геморрагической лихорадки у детей / Д.А. Прислегина // Молодые учёные – медицине: материалы XV научной конференции молодых учёных и специалистов с международным участием, Владикавказ, 20-21 мая 2016 года. – Владикавказ: ИП Цопанова А.Ю., 2016. – С. 209-211.

4. **Куличенко А.Н.** Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном, Северо-Кавказском и Крымском федеральных округах в 2015 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, М.П. Григорьев. – Ставрополь: Издательский дом «Литера», 2016. – 96 с.

5. Попова А.Ю. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в регионе г.-к. Сочи по опасным и природно-очаговым инфекционным болезням в 2015 году / А.Ю. Попова, А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, А.Г. Рязанова, **Д.А. Прислегина**, Л.И. Шапошникова, Е.А. Манин, Ю.В. Юничева, Л.Е. Василенко, Д.С. Агапитов, В.Н. Савельев, Д.Ю. Дегтярев, Е.В. Герасименко, Е.В. Лазаренко, А.Ю. Жильцова, А.С. Волынкина, Е.С. Котенев, И.В. Савельева, А.А. Хачатурова, И.В. Кузнецова, И.В. Жарникова, Ю.М. Евченко, А.А. Зайцев, А.Д. Антоненко, В.Г. Оробей // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2016. – № 3. – С. 74-80.

6. Ефременко Д.В. Применение риск-ориентированного подхода при планировании и организации противоэпидемического обеспечения массовых мероприятий / Д.В. Ефременко, И.В. Кузнецова, В.Г. Оробей, А.А. Ефременко, В.М. Дубянский, Е.А. Манин, **Д.А. Прислегина**, О.В. Семенко // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 1. – С. 4-12.

7. Прислегина Д.А. Эпидемиологические особенности природно-очаговых инфекционных болезней в Ставропольском крае в 2015 году / Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, И.В. Ковальчук // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 1. – С. 52-55.

8. Прислегина Д.А. Эпидемиологическая обстановка по Крымской геморрагической лихорадке на территории Северо-Кавказского федерального округа в 2016 г. / Д.А. Прислегина // Молодые учёные – медицине: материалы XVI научной конференции молодых учёных и специалистов ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России с международным участием. – Владикавказ: ИП Цопанова А.Ю., 2017. – С. 197-199.

9. Василенко Н.Ф. Эпизоотологический мониторинг природно-очаговых инфекций на Юге России в 2015 г. / Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, Е.А. Манин, **Д.А. Прислегина**, В.М. Дубянский, Л.И. Шапошникова, А.С. Волынкина, Я.В. Лисицкая, Е.С. Котенев, А.Н. Куличенко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2017. – № 1. – С. 29–35.

10. Прислегина Д.А. Эпидемиологические особенности Крымской геморрагической лихорадки в Ставропольском крае в 2016 г. / Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин // Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных: материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Ставрополь, 05–06 апреля 2017 года. – Ставрополь, 2017. – С. 84-85.

11. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2016 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, **Д.А. Прислегина**, В.М. Дубянский, М.П. Григорьев. – Ставрополь: ООО «Литера», 2017. – 104 с.

12. Василенко Н.Ф. Причины обострения эпидемиологической обстановки по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2016 году / Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, Е.А. Манин, **Д.А. Прислегина**, А.С. Волынкина, Я.В. Лисицкая, Л.И. Шапошникова, Т.В. Таран, А.Н. Куличенко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2017. – № 5. – С. 17-23.

13. **Прислегина Д.А.** Клинический случай внутрибольничного заражения Крымской геморрагической лихорадкой в Ставропольском крае / **Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, И.В. Ковальчук** // Актуальные вопросы инфекционной патологии Юга России: материалы II Межрегионального научно-практического форума, Краснодар, 22-24 мая 2017 года. – Краснодар: АСВ-полиграфия, 2017. – С. 110-111.

14. **Попова А.Ю.** Особенности эпидемиологической обстановки по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации на современном этапе / **А.Ю. Попова, А.Н. Куличенко, Е.Б. Ежлова, Н.Д. Пакскина, Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, А.С. Волюнкина** // Проблемы особо опасных инфекций. – 2018. – № 4. – С. 75-80.

15. **Прислегина Д.А.** Крымская геморрагическая лихорадка в Ставропольском крае: современные клинико-эпидемиологические аспекты и новый подход к прогнозированию заболеваемости / **Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, О.В. Малецкая, А.Н. Куличенко, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, И.В. Ковальчук** // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2018. – Т. 7, № 3(26). – С. 49–56.

16. **Василенко Н.Ф.** Мониторинг природно-очаговых инфекций на юге Европейской части России в 2016 году / **Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, Е.А. Манин, Д.А. Прислегина, Л.И. Шапошникова, А.С. Волюнкина, Я.В. Лисицкая, Н.Г. Варфоломеева, А.Н. Куличенко** // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2018. – № 1(298). – С. 30–32.

17. **Онищенко Г.Г.** Крымская геморрагическая лихорадка / **Г.Г. Онищенко, А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, А.С. Волюнкина, Д.А. Прислегина, О.В. Семенко.** – Воронеж: ООО «Фаворит», 2018. – 288 с.

18. **Прислегина Д.А.** Клебелые трансмиссивные инфекции на Юге Российской Федерации: особенности эпидемиологической ситуации на современном этапе (2013–2017 гг.) / **Д.А. Прислегина, Н.Ф. Василенко, В.В. Остапович, Е.А. Манин, Д.В. Ефременко, О.В. Семенко, О.В. Малецкая** // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы X Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора, Москва, 24–26 октября 2018 года. – Москва: Русский Печатный Двор, 2018. – С. 86–89.

19. **Куличенко А.Н.** Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2017 г. (Аналитический обзор) / **А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, Н.Ф. Василенко, Т.В. Таран, О.В. Семенко, Е.А. Манин, В.М. Дубянский.** – Ставрополь: Литера, 2018. – 112 с.

20. **Дубянский В.М.** Риск-ориентированная модель прогнозирования эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке (на примере Ставропольского края) / **В.М. Дубянский, Д.А. Прислегина, А.Н. Куличенко** // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 1. – С. 13-21.

21. **Прислегина Д.А.** Комплексное влияние климатических факторов на интенсивность проявлений эпидемического процесса Крымской геморрагической лихорадки (на примере Ставропольского края) / **Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая** // Актуальные проблемы болезней, общих для человека

и животных: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Ставрополь, 24–25 апреля 2019 года. – Ставрополь: ООО «Экспо-Медиа», 2019. – С. 246-248.

22. Василенко Н.Ф. Анализ заболеваемости природно-очаговыми инфекциями на Юге Европейской части России в 2017 году / Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, Т.В. Таран, **Д.А. Прислегина**, Е.А. Манин, О.В. Семенко, А.Н. Куличенко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2019. – № 2. – С. 44–50.

23. **Прислегина Д.А.** Комплексный анализ факторов, влияющих на интенсивность эпидемических и эпизоотических проявлений Крымской геморрагической лихорадки в Российской Федерации (на примере Ставропольского края) / **Д.А. Прислегина**, В.М. Дубянский, Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, А.Н. Куличенко // Научное обеспечение противоэпидемической защиты населения: актуальные проблемы и решения: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора, Нижний Новгород, 11–12 сентября 2019 года. – Нижний Новгород, 2019. – С. 102-105.

24. **Василенко Н.Ф.** Эпизоотологический мониторинг природно-очаговых инфекций на юге европейской части России в 2017 г. / Н.Ф. Василенко, О.В. Малецкая, **Д.А. Прислегина**, Е.А. Манин, О.В. Семенко, Л.И. Шапошникова, А.С. Волюнкина, Я.В. Лисицкая, Т.В. Таран, Н.Г. Варфоломеева, Е.В. Герасименко, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – Вып. 2. – С. 45–49.

25. **Прислегина Д.А.** Природно-очаговые инфекции в Северо-Кавказском Федеральном округе: современная эпидемиологическая ситуация и совершенствование мониторинга на основе современных информационных технологий / **Д.А. Прислегина** // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 декабря 2019 года. – Владикавказ: Веста, 2019. – С. 127-131.

26. **Прислегина Д.А.** Клинико-эпидемиологические особенности Крымской геморрагической лихорадки в субъектах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов на современном этапе (2012–2018 годы) / **Д.А. Прислегина**, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, А.Н. Куличенко // Актуальные вопросы изучения особо опасных и природно-очаговых болезней: сборник статей научно-практической конференции, посвященной 85-летию Ростовского-на-Дону противочумного института, Ростов-на-Дону, 25–26 сентября 2019 года. – Новосибирск, 2019. – С. 345-351.

27. Василенко Н.Ф. Современное состояние природного очага Крымской геморрагической лихорадки в Российской Федерации / Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, О.В. Малецкая, А.С. Волюнкина, **Д.А. Прислегина**, О.В. Семенко, А.Н. Куличенко // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2019. – № 4. – С. 46–52.

28. Куличенко А.Н. Крымская геморрагическая лихорадка: климатические предпосылки изменений активности природного очага на юге Российской Федерации / А.Н. Куличенко, **Д.А. Прислегина** // Инфекция и иммунитет. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 162-172.

29. **Прислегина Д.А.** Эпидемиологическая ситуация по клещевым трансмиссивным инфекциям на юге Российской Федерации в 2018 г. / **Д.А. Прислегина**, Н.Ф. Василенко, А.Е. Платонов // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора, Уфа, 02-04 октября 2019 года. – Уфа, 2019. – С. 130-134.

30. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2018 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, **Д.А. Прислегина**, Н.Ф. Василенко, Т.В. Таран, О.В. Семенко, Е.А. Манин, В.М. Дубянский. – Ставрополь: ООО «Литера», 2019. – 105 с.

31. **Волынкина А.С.** Анализ заболеваемости Крымской геморрагической лихорадкой в Российской Федерации в 2009–2018 гг. и прогноз на 2019 г. / **А.С. Волынкина**, Н.Д. Пакскина, Е.С. Котенев, О.В. Малецкая, Л.И. Шапошникова, А.В. Колосов, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, **Д.А. Прислегина**, Е.В. Яцменко, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. – Вып. 1. – С. 26-31.

32. **Прислегина Д.А.** Особо опасные арбовирусные лихорадки на юге России: совершенствование мониторинга с применением современных информационных технологий / **Д.А. Прислегина**, В.М. Дубянский, А.Н. Куличенко // Медицина труда и экология человека. – 2019. – № 4(20). – С. 50-58.

33. **Василенко Н.Ф.** Обзор нозокомиальных случаев заражения вирусом Крымской-Конго геморрагической лихорадки / **Н.Ф. Василенко**, О.В. Малецкая, **Д.А. Прислегина**, **А.С. Волынкина**, Т.В. Таран, Е.А. Манин, А.Н. Куличенко // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2019. – Т. 8, № 4 (31). – С. 39–47.

34. Остапович В.В. Эпидемиологические и эпизоотологические проявления природно-очаговых инфекций в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах / В.В. Остапович, О.В. Семенко, Е.А. Манин, О.В. Малецкая, Д.В. Ефременко, Н.Ф. Василенко, **Д.А. Прислегина**, Д.С. Агапитов, В.М. Мезенцев, Л.И. Шапошникова, А.С. Волынкина, О.А. Гнусарева, А.А. Зайцев, Н.В. Ермолова, Н.В. Цапко, У.М. Ашибаков, Д.Ю. Дегтярев, Я.В. Лисицкая, А.Ю. Газиева, Е.В. Чехвалова, Е.В. Герасименко, Е.В. Лазаренко, А.Ю. Жильцова, А.Н. Куличенко. – Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU 2020620135, 23.01.2020. Заявка № 2019622553 от 25.12.2019.

35. **Прислегина Д.А.** Особенности эпидемиологической ситуации по природно-очаговым трансмиссивным инфекциям вирусной этиологии на юге Европейской части России в 2019 г. / **Д.А. Прислегина**, О.В. Малецкая, Н.Ф. Василенко, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, А.Н. Куличенко // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: материалы V международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, 90-летию УГМУ и 100-летию медицинского образования на Урале, Екатеринбург, 09–10 апреля 2020 года. – Екатеринбург, 2020. – С. 582-587.

36. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2019 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, Н.Ф. Василенко, О.В. Семенко, А.Ю. Газиева, У.М. Ашибоков. – Ставрополь, 2020. – 96 с.

37. Прислегина Д.А. Клещевые трансмиссивные инфекции в регионе Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края: особенности эпизоотолого-эпидемиологической ситуации на современном этапе / Д.А. Прислегина, О.В. Зайцева, К. А. Пурмак // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: Материалы X юбилейной межрегиональной научно-практической online конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, Саратов, 27–29 мая 2020 года. – Саратов: «Амирит», 2020. – С. 166-168.

38. Малецкая О.В. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге европейской части России. Лихорадка Западного Нила / О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, Т.В. Таран, А.Е. Платонов, В.М. Дубянский, А.С. Волюнкина, Н.Ф. Василенко, Н.В. Цапко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – Вып. 1. – С. 109-114.

39. Малецкая О.В. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге Европейской части России. Крымская геморрагическая лихорадка / О.В. Малецкая, Т.В. Таран, Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, А.С. Волюнкина, О.В. Семенко, Н.Ф. Василенко, М.А. Тарасов, Н.В. Цапко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – № 4. – С. 75-80.

40. Прислегина Д.А. Эпидемиологическая ситуация по клещевым трансмиссивным инфекциям на юге России в 2019 г. / Д.А. Прислегина, О.А. Зайцева // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины: материалы 78-й международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, Волгоград, 14–16 октября 2020 года. – Волгоград: ВолгГМУ, 2020. – С. 218-219.

41. Василенко Н.Ф. Особенности проявлений эпидемического процесса клещевых трансмиссивных инфекций на юге России в современный период / Н.Ф. Василенко, Д.А. Прислегина, Т.В. Таран, О.В. Малецкая, А.Е. Платонов, Е.А. Манин, О.В. Семенко, А.С. Волюнкина, Д.В. Ефременко, В.В. Остапович, А.Н. Куличенко // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 14-20.

42. Волюнкина А.С. Эпидемиологическая ситуация по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2019 г. и прогноз на 2020 г. / А.С. Волюнкина, Е.С. Котенев, О.В. Малецкая, О.Н. Скударева, Л.И. Шапошникова, А.В. Колосов, Ю.М. Тохов, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, Д.А. Прислегина, Е.В. Яцменко, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2020. – Вып. 1. – С. 14-20.

43. Прислегина Д.А. Анализ факторов риска здоровью населения региона Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края / Д.А. Прислегина, А.В. Громов, О.А. Зайцева // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора, Ростов-на-Дону, 21–22 октября 2020 года / под ред. А.Ю. Поповой, А.К. Носкова. – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 227-230.

44. **Прислегина Д.А.** Клещевые трансмиссивные инфекции на Юге России: эпидемиологическая ситуация, разработка «прогнозных» и «объясняющих» моделей заболеваемости (на примере Крымской геморрагической лихорадки) / **Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, Н.Ф. Василенко, Т.В. Таран, О.В. Малецкая, А.Н. Куличенко** // Национальные приоритеты России. – 2021. – № 3(42). – С. 244-247.

45. **Василенко Н.Ф.** Заболеваемость арбовирусными инфекциями на юге Европейской части Российской Федерации / **Н.Ф. Василенко, Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, Т.В. Таран, А.Е. Платонов, А.Н. Куличенко** // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2021. – Т.98, № 1. – С. 84–90.

46. **Прислегина Д.А.** Клещевые трансмиссивные инфекции в Северо-Кавказском федеральном округе: современная эпидемиологическая ситуация, связь заболеваемости с климатическими факторами / **Д.А. Прислегина** // Молодые учёные – медицине: материалы XX научной конференции молодых учёных и специалистов с международным участием, Владикавказ, 21 мая 2021 года. – Владикавказ: ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, 2021. – С. 333-337.

47. **Прислегина Д.А.** Влияние природно-климатических факторов на эпидемиологическую ситуацию по природно-очаговым инфекциям / **Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, О.В. Малецкая** // Инфекция и иммунитет. – 2021. – Т. 11, № 5. – С. 820-836.

48. **Волынкина А.С.** Анализ эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2020 г. и прогноз на 2021 г. / **А.С. Волынкина, О.В. Малецкая, О.Н. Скударева, И.В. Тищенко, Е.И. Василенко, Я.В. Лисицкая, Л.И. Шапошникова, А.В. Колосов, Д.В. Ростовцева, Н.Ф. Василенко, В.М. Дубянский, Д.А. Прислегина, Е.В. Яцменко, А.Н. Куличенко** // Проблемы особо опасных инфекций. – 2021. – № 1. – С. 17-22.

49. **Прислегина Д.А.** Совершенствование методики прогнозирования эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке: анализ влияния новых климатических и экологических факторов (на примере Ставропольского края) / **Д.А. Прислегина** // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора, Екатеринбург, 15-17 сентября 2021 года / под ред. А.Ю. Поповой. – Екатеринбург: ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, 2021. – С. 78-80.

50. **Василенко Н.Ф.** Современное состояние популяций позвоночных животных и их роль в поддержании природных очагов зоонозов на территории Ставропольского края / **Н.Ф. Василенко, Д.А. Прислегина, Н.В. Цапко, А.С. Волынкина, О.В. Семенко, У.М. Ашибокров, Ю. М. Тохов, О.В. Малецкая, А.Н. Куличенко** // Проблемы особо опасных инфекций. – 2021. – № 4. – С. 54-61.

51. **Прислегина Д.А.** Современные особенности эпидемиологической ситуации по Крымской геморрагической лихорадке на территории Северо-Кавказского федерального округа (2016–2020 гг.) / **Д.А. Прислегина** // Шаг в науку – 2021: сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Нальчик, 08–10 февраля 2021 года. – Нальчик: Издательство КБНЦ РАН, 2021. – С. 254-256.

52. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2020 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, В.В. Махова, Т.В. Таран, Н.Ф. Василенко, У.М. Ашибоков. – Ставрополь: «Губерния», 2021. – 90 с.

53. Зайцева О.А. Эпидемическая ситуация по иксодовому клещевому боррелиозу на территории Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края (2015-2019 гг.) / О.А. Зайцева, Д.А. Прислегина, Е.С. Котенев, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, А.Н. Куличенко // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 12-17.

54. Прислегина Д.А. Особо опасные и опасные природно-очаговые лихорадки в Северо-Кавказском федеральном округе: эпидемиологическая ситуация, совершенствование методики прогнозирования заболеваемости / Д.А. Прислегина, А.В. Титков // Неделя науки - 2021: материалы международного молодёжного форума, Ставрополь, 22–26 ноября 2021 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2021. – С. 527-529.

55. Прислегина Д. А. Крымская геморрагическая лихорадка в Ставропольском крае: современная эпидемиологическая ситуация, связь динамики заболеваемости с влиянием климатических факторов / Д.А. Прислегина, А.В. Титков // Неделя науки - 2021: материалы международного молодёжного форума, Ставрополь, 22–26 ноября 2021 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2021. – С. 532-534.

56. Василенко Н.Ф. Современное состояние природных очагов клещевых трансмиссивных инфекций на территории Ставропольского края / Н.Ф. Василенко, Д.А. Прислегина, Е.А. Манин, Л.И. Шапошникова, У.М. Ашибоков, А.С. Волынкина, Я.В. Лисицкая, О.В. Малецкая, А.Н. Куличенко // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2021. – Т. 29, № 12. – С. 72-78.

57. Прислегина Д.А. Клещевые трансмиссивные инфекции в Ставропольском крае: совершенствование прогнозирования и мониторинга на основе современных технологий / Д.А. Прислегина, А.В. Титков // Неделя науки - 2021: материалы международного молодёжного форума, Ставрополь, 22–26 ноября 2021 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2021. – С. 530-532.

58. Прислегина Д.А. Крымская геморрагическая лихорадка в Северо-Кавказском федеральном округе: обзор эпидемиологической ситуации и совершенствование методики прогнозирования заболеваемости / Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов // Инфекция и иммунитет. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 357–365.

59. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2021 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, В.В. Махова, Т.В. Таран, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, У.М. Ашибоков. – Ставрополь, 2022. – 92 с.

60. **Волынкина А.С.** Эпидемиологическая ситуация по Крымской геморрагической лихорадке в Российской Федерации в 2021 г. / **А.С. Волынкина, О.В. Малецкая, О.Н. Скударева, Я.В. Лисицкая, Л.И. Шапошникова, Д.А. Прислегина, Е.И. Василенко, Ю.М. Тохов, И.В. Тищенко, А.В. Колосов, Д.В. Ростовцева, Н.Ф. Василенко, В.М. Дубянский, Е.В. Яцменко, А.Н. Куличенко** // *Проблемы особо опасных инфекций.* – 2022. – № 2. – С. 6-11.

61. **Прислегина Д.А.** Природно-очаговые трансмиссивные инфекции в Северо-Кавказском федеральном округе: эпидемиологическая ситуация, совершенствование мониторинга и прогнозирования / **Д.А. Прислегина, Н.Ф. Василенко, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, О.В. Малецкая** // *Проблемы особо опасных инфекций на Северном Кавказе: материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 70-летию со дня основания ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, 17 мая 2022 года.* – Ставрополь: ООО «Экспо-Медиа», 2022. – С. 49-50.

62. **Дубянский В.М.** Прогнозирование заболеваемости Крымской геморрагической лихорадкой на основе данных спутникового мониторинга (дистанционного зондирования Земли из космоса) на примере Ставропольского края / **В.М. Дубянский, Д.А. Прислегина, А.Е. Платонов** // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* – 2022. – Т. 99, № 3. – С. 322-335.

63. **Прислегина Д.А.** Клещевые трансмиссивные инфекции на Юге России: построение «Прогнозных» и «Объясняющих» моделей заболеваемости на примере Крымской геморрагической лихорадки и Астраханской риккетсиозной лихорадки / **Д.А. Прислегина** // *Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора, Лужки, 22–24 июня 2022 года.* – Москва: Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, 2022. – С. 221-224.

64. **Прислегина Д.А.** Клещевые трансмиссивные инфекции на Юге Европейской части России: эпидемиологическая ситуация, новый подход к составлению прогноза заболеваемости / **Д.А. Прислегина, Н.Ф. Василенко, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, А.Н. Куличенко** // *Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями на юге России. Ермольевские чтения: сборник материалов конференции, посвященной 100-летию со дня образования государственной санитарно-эпидемиологической службы России и 125-летию со дня рождения Зинаиды Виссарионовны Ермольевой, Ростов-на-Дону, 08 сентября 2022 г.* – Ростов-на-Дону, 2022. – С. 279-284.

65. **Прислегина Д.А.** Современный подход к составлению эпидемиологического прогноза по Крымской геморрагической лихорадке (на примере Ставропольского края и Астраханской области) / **Д.А. Прислегина, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, А.Н. Куличенко** // *Материалы XII съезда Всероссийского научно-практического общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов, Москва, 26 – 28 октября 2022 года / под ред. А.Ю. Поповой, В.Г. Акимкина.* – Москва: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 2022. – С. 463-464.

66. **Василенко Н.Ф.** Актуальные природно-очаговые инфекции в регионе Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края / **Н.Ф. Василенко, Д.А. Прислегина, Е.А. Манин, А.С. Волынкина, Я.В. Лисицкая, Л.И. Шапошникова, У.М. Ашибок, Т.В. Таран, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, А.Е. Платонов, А.Н. Куличенко** // **Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы.** – 2023 – Т. 13, № 1. – С. 18-24.

67. **Прислегина Д.А.** Клещевые трансмиссивные инфекции на юге России: современная эпидемиологическая ситуация, новый подход к построению прогнозных и объясняющих моделей заболеваемости (на примере Астраханской риккетсиозной и Крымской геморрагической лихорадки) / **Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, Т.В. Таран, А.Е. Платонов** // **Инфекция и иммунитет.** – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 535-548.

68. **Прислегина Д.А.** Интернет-ресурс «ZikaMap» для анализа результатов мониторинга комаров-переносчиков возбудителей опасных инфекций на территории Черноморского побережья Российской Федерации / **Д.А. Прислегина, А.Ю. Федорюк, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, Ю.В. Назаренко, А.Н. Климов, В.В. Остапович, Ю.М. Тохов, Л.И. Шапошникова, О.В. Семенко, Т.Л. Красовская, Е.И. Исмагилова, А.Н. Куличенко.** – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2023662204, 07.06.2023. Заявка № 2023617333 от 19.04.2023.

69. **Куличенко А.Н.** Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2022 г. (Аналитический обзор) / **А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Д.А. Прислегина, В.В. Махова, Т.В. Таран, Н.Ф. Василенко, Е.А. Манин, У.М. Ашибок, Д.В. Ульшина.** – Ставрополь, 2023. – 104 с.

70. **Дубянский В.М.** «Объясняющие» модели заболеваемости клещевыми инфекциями (на примере Астраханской риккетсиозной и Крымской-Конго геморрагической лихорадки) / **В.М. Дубянский, Д.А. Прислегина, А.Е. Платонов** // **Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.** – 2023. – Т. 100, № 1. – С. 34-45.

71. **Прислегина Д.А.** Мониторинг за комарами - переносчиками опасных арбовирусов на основе использования интернет-ресурса ZikaMap / **Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, Л.И. Шапошникова, А.Ю. Жильцова, Н.Ф. Василенко, Ю.М. Тохов, А.В. Антонов, А.Н. Куличенко** // **Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО.** – 2023. – Т. 31, № 7. – С. 75-82.

72. **Волынкина А.С.** Крымская геморрагическая лихорадка: эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация в Российской Федерации в 2022 г., прогноз заболеваемости на 2023 г. / **А.С. Волынкина, Н.О. Ткаченко, О.В. Малецкая, О.Н. Скударева, И.В. Тищенко, А.А. Жирова, Я.В. Лисицкая, Л.И. Шапошникова, Д.В. Ростовцева, Е.А. Манин, Д.А. Прислегина, В.В. Петровская, Е.В. Яценко, А.Н. Куличенко** // **Проблемы особо опасных инфекций.** – 2023. – № 2. – С. 6-12.

73. **Прислегина Д.А.** Оптимизация мониторинга за комарами рода *Aedes* на основе применения интернет-портала «zikamar» / **Д.А. Прислегина** // **Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: сборник материалов**

XV Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора, Нижний Новгород, 13–15 сентября 2023 года. – Нижний Новгород: Медиаль, 2023. – С. 216-220.

74. **Прислегина Д.А.** Лихорадка денге на юге России: завозные случаи, мониторинг комаров-переносчиков с использованием интернет-ресурса «ZikaMap» / **Д.А. Прислегина** // Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями на юге России. Ермольевские чтения: сборник материалов конференции, Ростов-на-Дону, 28–29 сентября 2023 года. – Ростов-на-Дону: Деловая литература, 2023. – С. 249-253.

75. **Прислегина Д.А.** Риск-ориентированный подход к проведению мониторинга комаров рода *Aedes* на основе интернет-ресурса Zika Map / **Д.А. Прислегина** // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения - 2023: материалы Всероссийской интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием, Пермь, 11–13 октября 2023 года. – Пермь, 2023. – С. 366-372.

76. **Прислегина Д.А.** Применение современных информационных технологий для мониторинга комаров *Aedes albopictus* на Черноморском побережье России / **Д. А. Прислегина** // Неделя науки - 2023: Материалы Международного молодёжного форума, Ставрополь, 14–17 ноября 2023 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2023. – С. 975-977.

77. **Прислегина Д.А.** Структура и эпидемиологические особенности клещевых трансмиссивных инфекций у детей в Северо-Кавказском федеральном округе / **Д. А. Прислегина** // Неделя науки - 2023: Материалы Международного молодёжного форума, Ставрополь, 14–17 ноября 2023 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2023. – С. 977-979.

78. Современная эпидемиологическая ситуация по Астраханской риккетсиозной лихорадке на юге России (2014-2023 гг.) / **Д.А. Прислегина**, М.А. Журавель // Медицинская наука без границ: сборник материалов Международного молодёжного форума, Ставрополь, 13-15 ноября 2024 г. – Ставрополь: СтГМУ, 2024. – С. 750-751.

79. **Прислегина Д.А.** Крымская геморрагическая лихорадка в Ставропольском крае: эпидемиологическая характеристика и абиотические предикторы для прогнозирования заболеваемости / **Д.А. Прислегина**, О.В. Малецкая, В.М. Дубянский, М.А. Журавель, А.С. Волынкина, В.В. Петровская, Я.В. Лисицкая, Н.Ф. Василенко, Т.Л. Красовская, А.Н. Куличенко. – Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU 2024622397, 30.05.2024. Заявка № 2024622116 от 23.05.2024.

80. **Прислегина Д.А.** Крымская геморрагическая лихорадка в Астраханской области: эпидемиологическая характеристика и абиотические предикторы для прогнозирования заболеваемости / **Д.А. Прислегина**, О.В. Малецкая, М.А. Журавель, В.М. Дубянский, А.С. Волынкина, В.В. Петровская, Н.Ф. Василенко, Е.И. Исмагилова, А.Н. Куличенко. – Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU 2024622413, 03.06.2024. Заявка № 2024622115 от 23.05.2024.

81. **Артюшина Ю.С.** Распространение переносчиков и носителей возбудителей природно-очаговых инфекций в урбоценозах (города КМВ и Ставрополь). Результаты лабораторной диагностики / **Ю.С. Артюшина**, Е.В. Лазаренко, Я.В. Лисицкая, О.А. Гнусарева, В.М. Мезенцев, Н.В. Ермолова, Б.К. Котти, А.Ю. Жильцова,

О.А. Зайцева, Ю.В. Сирица, Д.В. Ульшина, Ю.М. Тохов, Н.В. Цапко, Е.В. Герасименко, Н.А. Давыдова, А.Ю. Газиева, О.А. Белова, Н.Ф. Василенко, И.Н. Заикина, Д.С. Агапитов, **Д.А. Прислегина**, С.Е. Гостищева, А.В. Костроминов, Л.И. Шапошникова. – Свидетельство о регистрации базы данных RU 2024623503, 09.08.2024. Заявка № 2024623251 от 31.07.2024

82. Петровская В.В. Эпидемиология и эпизоотология Крымской геморрагической лихорадки в Российской Федерации / В.В. Петровская, Е.А. Манин, М.А. Журавель, **Д.А. Прислегина**, В.В. Махова, О.В. Малецкая, О.В. Семенко, Н.Ф. Василенко, Д.В. Ефременко, Л.И. Шапошникова, Н.В. Цапко, Е.В. Лазаренко, А.С. Волынкина, Я.В. Лисицкая, Н.О. Ткаченко, А.А. Жирова. – Свидетельство о государственной регистрации базы данных RU 2024625807, 06.12.2024. Заявка № 2024625521 от 22.11.2024.

83. Малецкая О.В. Крымская геморрагическая лихорадка в мире. Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация в Российской Федерации в 2023 г. и прогноз на 2024 г. / О.В. Малецкая, А.С. Волынкина, Л.И. Шапошникова, В.В. Петровская, О.Н. Скударева, М.А. Журавель, Я.В. Лисицкая, Т.В. Таран, Н.Ф. Василенко, **Д.А. Прислегина**, Е.А. Манин, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2024. – № 1. – С. 30-36.

84. Прислегина Д.А. Трансмиссивные комариные инфекции на юге России (2013–2022 гг.) / Д.А. Прислегина, О.В. Малецкая, Т.В. Таран, Н.Ф. Василенко // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 14-21.

85. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням на юге европейской части России в 2023 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Е.А. Манин, А.С. Волынкина, Н.Ф. Василенко, В.В. Махова, Т.В. Таран, М.А. Журавель, **Д.А. Прислегина**, В.В. Петровская, У.М. Ашибок. – Ставрополь, 2024. – 120 с.

86. Зайцева О.А. Геновидовой состав боррелий, циркулирующих на территории Черноморского побережья Краснодарского края / О.А. Зайцева, А.С. Волынкина, О.В. Васильева, Е.В. Чехвалова, А.В. Колосов, **Д.А. Прислегина**, Е.А. Манин, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2024. – № 1. – С. 141-147.

87. Манин Е.А. Крымская геморрагическая лихорадка в мире. Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация в Российской Федерации в 2024 г., прогноз заболеваемости на 2025 г. / Е.А. Манин, А.С. Волынкина, О.Н. Скударева, В.В. Петровская, Я.В. Лисицкая, А.А. Жирова, О.В. Малецкая, Л.И. Шапошникова, Н.Ф. Василенко, **Д.А. Прислегина**, В.В. Махова, Д.В. Ефременко, А.Н. Куличенко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2025. – № 1. – С. 48-53.

88. Куличенко А.Н. Эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекционным болезням на юге европейской части России в 2024 г. (Аналитический обзор) / А.Н. Куличенко, О.В. Малецкая, Е.А. Манин, Н.Ф. Василенко, В.В. Махова, А.С. Волынкина, **Д.А. Прислегина**, М.А. Журавель, Д.В. Ефременко, О.В. Семенко, У.М. Ашибок. – Ставрополь: АГРУС, 2025. – 136 с.

Список сокращений

АПЛ – Астраханская пятнистая лихорадка
вирус ККГЛ – вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки
г.о. – городской округ
ИКБ – иксодовый клещевой боррелиоз
КВЭ – клещевой вирусный энцефалит
КГЛ – Крымская геморрагическая лихорадка
КИ – клещевые инфекции
ЛЗН – лихорадка западного Нила
ЛПО – лечебно-профилактические организации
СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ
ПОИ – природно-очаговые инфекции
ЭЗО – эпидемиологически значимые объекты
ЮФО – Южный федеральный округ
NDVI – нормализованный вегетационный индекс
(Normalized difference vegetation index)