На правах рукописи

ПРИЛЕПСКИЙ
Юрий Олегович

ФАУНА ЭНДОПАРАЗИТОВ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ РОССИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АРЕАЛОВ НА ПРИМЕРЕ *DIROFILARIA REPENS* (RAILLIET ET HENRY, 1911)

1.5.12 – Зоология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Новосибирск - 2026

Работа выполнена на базе лаборатории паразитологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук» (ИСиЭЖ СО РАН)

Научный руководитель:
Коняев Сергей Владимирович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией паразитологии ИСиЭЖ СО РАН

Официальные оппоненты: **Докучаев Николай Евгеньевич,**
доктор биологических наук, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории экологии млекопитающих, Институт биологических проблем Севера ДВО РАН;

Борцова Марина Сергеевна,
кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней института ветеринарной медицины и биотехнологии, Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий.

Ведущая организация - Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН), Москва.

Защита состоится «___»_____2026 г. в ____ на заседании диссертационного совета 24.1.119.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института систематики и экологии животных СО РАН по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11.
Тел.: +7(383) 217-09-73
E-mail: dis@eco.nsc.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке: ФГБУН ИСиЭЖ СО РАН и на сайте http://www.eco.nsc.ru.

Автореферат разослан**:** «___»_____2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук — Петрожицкая Людмила Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Знания об экологии гельминтов и простейших паразитирующих у домашних собак и кошек в России сводятся к данным по распространенности отдельных видов гельминтов и простейших паразитов (Иванченко, 2005; Сарбашева и др., 2010; Шишканова, 2011; Габдулханова, Ганщук, 2016; Болатчиев, 2019; Клочкова, Кривко, 2020, 2021; Хуторянина и др., 2021; Муллаярова, 2022). При этом исследования на территории Российской Федерации были ограничены небольшими выборками, проводились с акцентом на решение санитарно-эпизоотологических вопросов и, за редким исключением, игнорированием экологического контекста (Трунова, 2008; Кашковская, 2009; Сарбашева и др., 2010; Атабиева и др., 2012; Трунова, Нурмагомедова, 2017). В то время как этой сфере в паразитологии диких животных уделяется большее внимание (Федоров, 1986; Хританько, Жигилева, 2003; Калмыков и др., 2010; Кириллова, 2010; Пономарев и др., 2011; Атабиева и др., 2011; Кабардиев и др., 2015; Poulin, 2005). Последняя масштабная ревизия фауны паразитов была проведена Д.П. Козловым (1977) при составлении «Определителя гельминтов хищных млекопитающих СССР». Сопоставление списков паразитических организмов, отмеченных у диких предков домашних кошек и собак и других родственных им видов хищных, позволяет предположить, что знания о фауне паразитирующих у них организмов могут быть существенно дополнены. Большинство работ, посвящённых фауне паразитов плотоядных, выполнены разными методами и ограничены отдельными регионами, часто без учёта таксономических преобразований и описанных на тот момент близких видов, что, зачастую, не позволяет провести сравнение опубликованных данных о фауне паразитов разных регионов (Борцова, 2007; Белик, 2009; Воложанинова, 2013; Игнатова, 2007; Трусова и др., 2008; Тимербаева и др., 2012; Ястреб, Шайтанов, 2017; Каменов, Шинкаренко, 2019; Нижельская, 2020). За последние несколько десятилетий экологические факторы, в особенности антропогенный, активное развитие транспортных связей между регионами и странами, заметный рост численности бездомных и домашних животных привели к изменениям в распространении паразитических организмов (Altman, Byers, 2014; Zarlenga et al., 2014; Otranto et al., 2015; Коняев, 2019). На текущий день населяя все континенты, исключая Антарктиду, кошки и собаки являются участниками большого количества биоценозов, составляют основную биомассу хищных (Vanak, Gompper, 2010; Ottoni et al., 2017). Широкое распространение этих «мезохищников», их роль в современных экосистемах, а также то, что они являются промежуточными и окончательными хозяевами для многих видов паразитических организмов определяют их ключевую роль в распространении паразитов среди других видов животных и человека (Lepczyk et al., 2015; Legge et al., 2020). Паразиты являются неотъемлемой частью экосистемы и вносят большой вклад в биологическое разнообразие

свободноживущих видов, регулируя пищевые сети, поддерживая разную выживаемость в популяции хозяев, регулируют поток энергии между трофическими уровнями.

Таким образом, формирование современного представления о фауне, распространении паразитов, влиянии на них современных экологических условий очень важно для понимания биоразнообразия и состояния экосистем в целом.

Цель работы. Целью исследования являлось проведение ревизии современного видового состава эндопаразитов кошек и собак разных физико-географических областей и прогнозирование пригодных местообитаний на примере модельного вида *Dirofilaria repens* (Railliet et Henry, 1911) на территории России.

Задачи:

1. Провести ревизию современного видового состава эндопаразитов (простейших, гельминтов) домашних собак и кошек, оценить их встречаемость и видовое разнообразие в условиях разных физико-географических областей.
2. Провести комплексную оценку современного распространения модельного вида *D. repens* в условиях разных физико-географических областей.
3. Оценить пригодность температурных условий для развития инвазионных личинок *D. repens* в промежуточных хозяевах на территории России.
4. Оценить пригодность местообитаний для *D. repens* на основе разработанных статистических моделей, используя современные данные о присутствии и набор биоклиматических переменных.

Объектом исследования служила фауна паразитов представителей отряда Хищных двух видов - кошка домашняя (*Felis catus* L., 1758) и собака (*Canis lupus familiaris* L., 1758). Предметом исследования являлось влияние совокупности экологических факторов на видовой состав эндопаразитов и распространение *D. repens*.

Научная новизна исследования. Проведена ревизия современного видового состава эндопаразитов собак и кошек, обитающих в городах и их окрестностях, расположенных в Сихотэ-Алинской горной области (г. Уссурийск), степной (г. Краснодар) и лесной (г. Москва) областях Русской равнины, области Большого Кавказа (г. Сочи), Камчатской горной области (г. Петропавловск-Камчатский), лесостепной области Западной Сибири (г. Новосибирск). Установлено паразитирование у собак 20 видов эндопаразитов, у кошек 19.

Впервые на территории степной области Русской равнины у кошек были обнаружены *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898), *Ancylostoma tubaeforme* (Zeder, 1800), у собаки *Physaloptera* sp. Rudolphi, 1819; на территории лесостепной области Западной Сибири *Tritrichomonas blagburni* Walden et al., 2013, *Toxoplasma gondii* (Nicolle et Manceaux, 1908), *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819), *Cystoisospora rivolta* (Grassi, 1879), *Eucoleus aerophilus*

(Creplin, 1839), *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876), *Giardia* sp. (Künstler, 1882) паразитирующие у кошек и *Pentatrichomonas hominis* (Davaine, 1860), *Alaria alata* (Goeze, 1782), *E. aerophilus* у собак; на территории Сихотэ-Алинской горной области - у собак *E. aerophilus*, *Cystoisospora canis* (Schneider, 1881), *Cystoisospora* cf. *ohioensis* (Dubey, 1975), у кошек - *Cystoisospora felis* (Frenkel, 1977), *C. rivolta*, *Giardia* sp. Список фауны эндопаразитов собак Камчатской горной области пополнен видами: *E. aerophilus*, *C. canis*, *C.* cf. *ohioensis*, а для кошек *C. felis*, *C. rivolta*, *Giardia* sp.

Представлены карты, демонстрирующие новые данные о пригодности местообитаний для *D. repens*, и вероятность распространения этой нематоды среди домашних плотоядных на территории России. Также представлены обновлённые оценки пригодности температурных условий в России для развития личинок *D. repens* до инвазионной стадии по всей территории России в формате картографических материалов.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты работы дополняют сведения о видовом составе и распространении эндопаразитов домашних плотоядных на территории России. Продемонстрированы особенности комплексов паразитических видов разных физико-географических областей. Раскрывается роль экологических факторов в формировании фауны паразитов, в особенности урбанизированных территорий. Работа дополняет понимание антропогенного влияния на системы паразит-хозяин. Разработанный подход экологического анализа *D. repens*, показавший высокую степень сходимости с фактическими данными присутствия, может быть применим к другим паразитическим видам. Выработанная методология может быть полезной для мониторинга паразитарных систем, прогнозирования и предупреждения появления опасных для человека и животных инвазий, планировании и организации мероприятий, направленных на предотвращение их дальнейшего распространения. Разработанный подход оценки пригодности местообитаний *D. repens* позволяет прогнозировать риски заражения животных и человека.

Методология и методы исследования. В соответствии с целью работы, методологическая основа исследования базируется на принципах системного анализа и комплексного подхода к оценке распространения паразитических организмов. Работа выстроена как комплексное многоэтапное исследование, объединяющее сбор данных, их статистический анализ и геопространственное моделирование и картирования ареала паразитов на примере одного модельного вида. Для выявления микрофилярий *Dirofilaria* sp. применяли метод J. Knott (1939) в модификации по В. Б. Ястребу (2005). Для копроовоскопического анализа применяли метод флотации по E. C. Faust (1939) с последующим определением таксономической принадлежности паразитов. Статистический анализ результатов исследований методом ПЦР на ДНК *D. repens* проб крови собак, а также результатов копроовоскопического и лярвоскопического анализов проводился путем оценки экстенсивности инвазии с рассчитанным 95% доверительным

интервалом по Клопперу-Пирсону. Оценку результатов анкетирования специалистов проводили с помощью расчета среднего арифметического количества баллов с указанием 95% доверительного интервала по Стьюденту. Также был использован подход, основанный на оценке изменений кривых видового разнообразия на разных порядках чисел Хилла (Hill, 1973) с построением кривых разрежения и экстраполяции для дачи сравнительных характеристик исследованных областей. Для оценки бета разнообразия между сообществами был применен иерархический кластерный анализ. Меры различия рассчитывались с использованием индекса Cao (1997), дендрограмма построена с использованием метода Ward (1963). Для разработки картографических материалов, отражающих пригодность температурных условий для развития *Dirofilaria* spp. в промежуточных хозяевах на территории России, был проведён расчет возможного количества оконченных внешних инкубационных периодов. Моделирование пригодных местообитаний *D. repens* выполнено через построение ансамбля алгоритмов машинного обучения: Random Forest (Breiman, 2001), BIOCLIM (Busby, 1991), MaxEnt (Elith et al., 2011) и Support Vector Machines (Karatzoglou, Smola et Hornik, 2004). Качество моделей предсказания пригодных местообитаний дирофилярии определяли через оценку площадей под ROC-кривыми (AUC) и ключевых метрик (TSS, Accuracy), а также проведение пространственной кросс-валидации.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Видовое разнообразие эндопаразитов собак и кошек, обитающих на урбанизированных территориях физико-географических областей России, значимо различается.
2. Ареал *D. repens* значительно изменялся, расширяясь на север за последние пятьдесят лет.
3. Разработанная с использованием ансамбля алгоритмов машинного обучения и глобальных климатических переменных модель дает точные и специфичные прогнозы пригодности местообитаний *D. repens*.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Проверка полученных в ходе исследования результатов проведена с помощью статистической верификации гипотез о различиях в зараженности и видовом составе паразитов собак и кошек разных физико-географических областей через общепринятые и широко используемые методы.

Основные результаты исследования были доложены и обсуждены на научно-практических конференциях: VII межрегиональной научной конференции (с международным участием) паразитологов Сибири и Дальнего Востока (г. Новосибирск, 2022 г.), «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологической безопасности» (г. Новосибирск, 2023 и 2025 гг.), международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» (г. Москва, 2024 г.), Конгрессе исследователей симбиотических систем (г. Москва, 2025 г.), I Международной научно-практической конференции, посв. памяти д.б.н. И. Т. Арзамасова (1922–1990) (г. Минск, 2025 г.).

Личный вклад автора. Автором работы собран и исследован биологический материал, проведён опрос респондентов. Самостоятельно проведена статистическая обработка данных и их анализ. Предложен подход и реализован скрипт на языке программирования R для проведения биогеографического анализа *D. repens* и картирования пригодности его местообитаний.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 4 в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ из них 2 из списка WoS и Scopus.

Благодарности. Автор глубоко признателен коллективу ИСиЭЖ СО РАН и в особенности сотрудникам лаборатории паразитологии за ценные советы, обучение и наставления, конструктивную критику и помощь. Выражает искреннюю благодарность всем специалистам, принявшим участие в анкетировании. Данная работа была бы невозможна без содействия коллективов ветеринарных клиник, благотворительных организаций и приютов городов Новосибирска, Краснодара, Сочи, Москвы, Уссурийска, Петропавловск-Камчатского, Владивостока и лаборатории «VetUnion». Отдельно признателен д.б.н. В. А. Юдкину, д.б.н. Л. Г. Вартапетову, к.б.н. Н. И. Юрловой за ценные замечания и советы при подготовке работы.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 150 страницах и состоит из введения, 3 глав, выводов, списка литературы. Основной текст диссертации включает 9 рисунков и 12 таблиц. Список литературы включает 395 источников, в том числе 164 на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В главе проведено обобщение сведений о распространении паразитов домашних плотоядных. Всего на территории бывшей РСФСР и современной России от домашних кошек и собак было описано 132 вида гельминтов и простейших, из которых 112 видов у домашних собак, а 74 вида у домашних кошек. Рассмотрены основные методы исследований с указанием их преимуществ и недостатков и обосновывается выбор для проведения собственных исследований.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом послужили 2986 проб, которые включали в себя 1421 пробу крови и 1565 проб кала от собак и кошек, поступавших в приюты и отловленных для стерилизации и выпуска. Также был проведён статистический анализ результатов 10816 исследований методом ПЦР на ДНК *D. repens* проб крови собак, 783 анкет специалистов.

Материалом для лярвоскопического исследования послужили образцы крови от 400 собак с урбанизированных территорий Сихотэ-Алинской

горной области (г. Уссурийск), от 400 собак и 86 кошек лесной (г. Москва), 294 собак степной (г. Краснодар) областей Русской равнины, от 109 собак и 116 кошек лесостепной области Западной Сибири (г. Новосибирск), 106 собак содержащихся на территории области Большого Кавказа (г. Сочи). Пробы исследовали методом концентрационной лярвоскопии по Кнотту в модификации В. Б. Ястреба. Для изучения распространения *D. repens* проведён анализ результатов видоспецифической ПЦР в режиме реального времени 10816 проб крови от собак из 286 населенных пунктов России (Рисунок 1). Экстенсивность инвазии (ЭИ) рассчитывалась с помощью Quantitative Parasitology 3.0 с указанием 95% доверительного интервала, определенным методом Клоппера-Пирсона. Проанализировано 783 заполненных специалистами анкет из 359 населенных пунктов, их статистический анализ основывался на результатах расчета 95% доверительного интервала по Стьюденту для средней оценки по каждой физико-географической области откуда поступали заполненные анкеты.

Для копроовоскопического исследования материалом послужили образцы от 111 собак с урбанизированных территорий Сихотэ-Алинской горной области (г. Уссурийск), от 202 собак и 198 кошек с лесной (г. Москва), 116 собак и 102 кошек степной (г. Краснодар) областей Русской равнины, от 180 собак и 359 кошек лесостепной области Западной Сибири, 98 кошек и 98 собак Большого Кавказа (г. Сочи), 19 собак и 82 кошек Камчатской горной области (г. Петропавловск-Камчатский). Пробы исследовали методом флотационной копроовоскопии по протоколу E. C. Faust (1939). С целью обнаружения простейших семейства Trichomonadidae, пробы, хранившиеся менее 12 часов и не подвергавшиеся заморозке, были исследованы методом нативного мазка. Определение производили с использованием специализированных атласов и современных статей по соответствующим таксономическим группам. Оценку видового разнообразия проводили согласно Chao et al. (2021). Подход основан на использовании чисел Хилла и реализован в пакете iNEXT3D для R версии 4.5.2. Построенные на основе результатов кривые рарификации и экстраполяции позволили сравнивать уровни разнообразия между сообществами с поправкой на разницу в полноте выявления видового состава. Неперекрывающиеся 95% доверительные интервалы кривых рассматривались как свидетельство статистически значимых различий в показателях разнообразия при одинаковом объеме выборки. Для выявления структуры бета разнообразия на основе видового состава и зараженности собак и кошек был применен иерархический кластерный анализ. Меры различия рассчитывались с использованием индекса Cao (1997). На основе полученной матрицы попарных различий была построена дендрограмма по методу Ward (1963).

Для оценки пригодности территорий России для развития *D. repens* были построены карты на основе климатических растров с суточными температурами за 10-летний период. Моделирование проводилось с использованием языка R, рассчитывались суточные (ЕРД) и кумулятивные

(кЕРД) единицы развития дирофилярий. На основе этих данных для каждой ячейки растра определялось количество дней, пригодных для развития паразита в течение года. Полученные данные были визуализированы в виде картографических материалов в программной среде QGIS.

Для моделирования пригодности местообитаний *D. repens* была создана база данных, содержащая географические координаты 303 населенных пунктов РФ с подтвержденным присутствием паразита. Анализ проводился с использованием восьми биоклиматических переменных, отобранных после проверки на мультиколлинеарность. Моделирование выполнялось в среде R с применением четырех алгоритмов машинного обучения: Random Forest, BIOCLIM, MaxEnt и Support Vector Machines. Результаты предсказаний всех моделей были использованы для обучения метамодели Random forests. Верификация финальной метамодели проведена методом пространственной К-кросс валидации и оценки с помощью ключевых метрик. Настроенная метамодель была использована для получения прогнозов пригодности местообитаний. Была получена карта, прогнозирующая пригодные местообитания для *D. repens*.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Анализ видового состава эндопаразитов у домашних плотоядных

Нами уточнен современный видовой состав эндопаразитов собак и кошек по результатам копроовоскопического и лярвоскопического анализов.

Были выявлены представители 4 типов: Plathelminthes, Nematoda, Apicomplexa и Metamonada. На территории России при обследовании собак и кошек обнаружены 5 представителей Plathelminthes, из них два вида класса Trematoda, три вида класса Cestoda, 14 видов из типа Nematoda, 7 видов из таксономической группы Apicomplexa и 3 вида Metamonada. У кошек выявлено - 19 видов паразитов, у собак - 20. Общими являются - 10, специфичными для кошек - 9, для собак - 10. Количество видов, обнаруженных у собак и кошек по изученным регионам, представлено в таблице (Таблица 1).

Таблица 1. Количество видов эндопаразитов, обнаруженных в физико-географических областях и субъектах РФ

Физико-географическая область	**Город**	**Количество видов паразитов**			
		Собак	**Кошек**	**Общих**	**Всего**
Камчатская горная	Петропавловск-Камчатский	6	5	1	10
Сихотэ-Алинская горная	Уссурийск	9	-	-	9
Лесостепная Западной Сибири	Новосибирск	16	14	7	23
Лесная Русской равнины	Москва и Московская область	13	9	3	19
Степная Русской равнины	Краснодар	13	9	3	20
Большого Кавказа	Сочи	11	9	3	15
Общее количество:		20	19	10	29

Виды *Ae. abstrusus, A. tubaeforme, Ao. putorii, C. felis, C. rivolta, Dipylidium caninum* (Linnaeus, 1758), *Toxocara cati* (Schrank, 1788), *T. gondii, T. blagburni* были обнаружены только у кошек. Виды *A. alata, Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859), *C.* cf. *ohioensis, C. canis, Physaloptera* sp., *Toxocara canis* (Werner, 1782), *Trichocephalus vulpis* Froelich, 1789, *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1884), *P. hominis, D. immitis* (Leidy, 1856) были выявлены только у собак. При этом видами, которые встречались как у кошек, так и у собак, являлись нематоды *E. aerophilus* и *S. stercoralis, D. repens, Toxascaris leonina* (Linstow, 1902). Часть находок не была определена до вида — Opisthorchidae gen. sp. Looss, 1899, Diphyllobothriidae gen. sp. Lühe, 1910, Taeniidae gen. sp. (Linnaeus, 1758), *Cryptosporidium* sp. (Tyzzer, 1907), *Giardia* sp., *Sarcocystis* spp. (Lankester, 1882).

Результаты копроовоскопических исследований с рассчитанными показателями экстенсивности инвазии по физико-географическим областям приводятся в таблице 3. Видами паразитов, которые встречались во всех исследованных городах являлись *C.* cf. *ohioensis, E. aerophilus, T. canis*. Виды *A. putorii, T. gondii, T. blagburni, P. hominis* были отмечены только в лесостепной области Западной Сибири, *A. abstrusus, A. tubaeforme, Physaloptera* sp. в степной области Русской равнины. Широко распространенными видами были представители родов *Cystoisospora, Toxocara, Giardia, Eucoleus.*

Сходство видового состава паразитов собак и кошек разных географических областей может быть связано с тем, что исследовалась выборка животных урбанизированных территорий. Собаки и кошки, обитающие в антропогенных ландшафтах, имеют ограниченный доступ к промежуточным хозяевам многих цестод и трематод, живут более скученно, реже охотятся, что снижает вероятность заражения. Однако эти факторы способствуют заражению нематодами и простейшими паразитами. Большинство обнаруженных видов заражают хозяев фекально-оральным путем, что при высокой плотности последних приводит к высокой экстенсивности инвазии. Таким образом, мы связываем относительно небольшое количество выявленных нами видов с низкой вероятностью собак и кошек в условиях города заразиться и поддерживать устойчивые очаги инвазии некоторыми видами паразитов. Превалирование в зараженности хозяев простейшими и нематодами обусловлено, прежде всего, высоким обилием собак и кошек в синантропных местообитаниях.

В результате анализа видового разнообразия эндопаразитов кошек и собак исследованных физико-географических областей выявлено, что наибольшим видовым богатством характеризуется лесостепная область Западной Сибири. При этом при меньшем видовом богатстве чем в Западной Сибири более отмечена более высокая выровненность видового разнообразия в лесостепной, степной областях Русской равнины и области Большого Кавказа, в то время как горные области Камчатки и Сихотэ-Алиня

характеризуются наименьшим видовым богатством и высоким обилием только нескольких видов.

3.2 Распространенность *D. repens* в городах России среди собак и кошек

Нематоды *D. immitis* и *D. repens* были выявлены у собак во всех исследованных нами регионах. В Уссурийске, Краснодаре и Сочи ЭИ дирофиляриями собак были значительно выше (8,5; 7,4; 10,4 %, соответственно), чем в Новосибирской (1,8%) и Московской (до 1,5%) Областях. В Новосибирской области также была отмечена одна кошка с микрофиляриями *D. repens* в крови. Исследования образцов крови в четырёх регионах на наличие микрофилярий от местных животных, имевших известную историю перемещений с последующим определением видовой принадлежности, позволило уточнить стационарное присутствие *D. repens* в этих регионах. Обнаружение *D. repens* у кошки в Новосибирской области явилось первой находкой у этого вида хозяев в Сибири.

3.3 Оценка распространения *D. repens* по результатам ПЦР крови собак.

Из 10816 проанализированных результатов исследований проб крови собак на ДНК *D. repens* 286 населенных пунктов России, 853 были положительны по *D. repens.* ДНК подкожных дирофилярий была выявлена в пробах из 139 населенных пунктов. Встречаемость находок по физико-географическим областям представлена в Таб. 2.

Таблица 2. Зараженность собак *Dirofilaria repens* в физико-географических областях по результатам исследования крови ПЦР

Физико-географические страны и области	**N**	**ДНК проб**	**ЭИ (ДИ 95%)**
СТРАНА ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ			
Лесостепная	351	27	7,7 (5,1 - 11,0)
Лесная	130	15	11,5 (6,6 - 18,3)
Степная	67	3	4,48 (0,93-12,53)
АМУРСКО-САХАЛИНСКАЯ СТРАНА			
Среднеамурская равнинная	20	1	5 (0,13-24,87)
Амуро-Зейская горно-котловинная	75	11	14,67 (7,56-24,73)
Сихотэ-Алинская горная	146	2	1,37 (0,17-4,86)
Приханкайская равнинная	45	1	2,22 (0,06-11,77)
КОЛЬСКО-КАРЕЛЬСКАЯ СТРАНА			
Лесная	1153	103	8,93 (7,35-10,73)
СТРАНА РУССКАЯ РАВНИНА			
Лесная	2751	175	6,4 (5,5 - 7,3)
Лесостепная	997	155	15,55 (13,35-17,95)
Степная	3830	283	7,39 (6,58-8,26)
Пустынная Русской равнины	192	2	1,04 (0,13-3,71)

КРЫМСКО-КАВКАЗСКАЯ СТРАНА			
Большого Кавказа	295	33	11,19 (7,83-15,35)
Горного Крыма	764	42	5,49 (4,00-7,35)
Всего:	10816	853	7,88 (7,38-8,41)

N - размер выборки обследованных хозяев; ДНК проб – количество положительных на *D. repens* проб; ЭИ - экстенсивность инвазии в процентах с доверительным интервалом, рассчитанным по Клопперу-Пирсону.

Наибольшее количество зарегистрированных случаев обнаружения ДНК паразита отмечено в степной, лесостепной и лесной областях Русской равнины. При этом наибольшая экстенсивность инвазии (15,5%) отмечена в лесостепной зоне. Высокая заражённость собак также наблюдалась в Кольско-Карельской лесной области (ЭИ, % = 8,9). На территории Приханкайской и Среднеамурской равнинных областей ДНК паразита обнаруживали лишь единожды. В Амуро-Зейской горно-котловинной области зараженность собак была высокой и достигала 14,67%. В лесной и лесостепной областях Западной Сибири экстенсивность инвазии также оставалась высокой (11,5% и 7,7%, соответственно), что свидетельствует о стационарном присутствии *D. repens* в данном регионе.

3.4 Результаты анализа данных опроса респондентов

По результатам опроса респондентов *D. repens* отмечается в 17 физико-географических областях России. Вид отмечается в зоне таёжных лесов на юге Кольско-Карельской лесной области, Западносибирской тайги. С высокой степенью достоверности *D. repens* присутствует лесной, лесостепной, пустынной и степной областях Русской равнины. На территории Крымско-Кавказской страны является обычным паразитом собак. В Западной Сибири на границе лесной и лесостепной областей, встречаемость паразита, судя по оценкам, может варьировать от 1 до 10 случаев в год. На Дальнем Востоке высокая встречаемость вида отмечена в Приханкайской, Среднеамурской равнинных и Восточно-Манчьжурской, Амуро-Зейской горных, Сахалинской горно-равнинной областях. Низкие оценки встречаемости получены для более северных областей Дальнего Востока (в г. Комсомольск-на-Амуре).

Проведенное анкетирование подтвердило присутствие *D. repens* как в регионах, где находки отмечались ранее, так и в тех, где присутствие вида было ожидаемым, но данные о распространении отсутствовали (ДНР, ЛНР, Херсонской и Запорожской областях). Результаты опросов уточнили распространение паразита в Ленинградской, Псковской, Челябинской, Свердловской, Курганской Новгородской, Томской, Амурской и Сахалинской областях, Алтайском, Хабаровском, Пермском краях, в республиках Башкортостан, Удмуртия, Хакасия и Якутия, где находки были представлены в немногочисленных публикациях. Опросы позволили получить первые данные о присутствии подкожных дирофилярий у собак в республиках Чувашия и Мордовия, Карелия (г. Петрозаводск), а также в

Тамбовской, Липецкой, Ярославской, Кемеровской, Иркутской областях и Красноярском крае.

Таблица 3. Зараженность эндопаразитами домашних собак и кошек по данным копроовоскопии

Области / Вид паразита	Экстенсивность инвазии, % (95% доверительный интервал, по Clopper-Pearson)											
	Лесостепная область Западной Сибири		Область Большого Кавказа Крымско-Кавказской страны		Степная область Русской равнины		Лесная область Русской равнины		Сихотэ-Алинская горная	Камчатская горная область	
	Кошки, n=359	Собаки, n=180	Кошки, n=98	Собаки, n=98	Кошки,n=102	Собаки, n=116	Кошки, n=198	Собаки, n=202	Собаки, n=111	Кошки, n=82	Собаки, n=19
Opisthorchidae spp.	6,41 (4,1 - 9,5)	2,22 (0,6 - 5,6)	-	-	-	-	1,52 (0,3 - 4,4)	-	-	-	-
A. alata	-	0,56 (0,01 - 3,1)	-	-	-	-	-	1,01 (0,1 - 3,6)	0,9 (0,02 - 4,9)	-	-
Diphyllobothriidae sp.	-	-	4,1 (1,1 - 10,1)	1,0 (0,0 - 5,6)	2,0 (0,2 - 6,9)	0,9 (0,0 - 4,7)	-	-	1,8 (0,2 - 6,4)	-	-
D. caninum	0,28 (0,01 - 1,5)	-	3,1 (0,6 - 8,7)	-	-	-	1,01 (0,1 - 3,6)	-	-	-	-
Taeniidae sp.	-	1,8 (0,4 - 4,8)	1,0 (0,0 - 5,6)	1,0 (0,0 - 5,6)	-	-	-	-	-	2,44 (0,3 - 8,5)	5,26 (0,1 - 26,0)
A. putorii	0,28 (0,01 - 1,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. vulpis	-	-	-	13,3 (7,3 - 21,6)	-	13,8 (8,1 - 21,4)	-	4,55 (2,1 - 8,5)	-	-	-
E. aerophilus	0,56 (0,1 - 2)	0,56 (0,01-3,1)	3,1 (0,6 - 8,7)	-	4,9 (1,6 - 11,1)	3,4 (0,9 - 8,6)	1,01 (0,1 - 3,6)	1,01 (0,1 - 3,6)	4,5 (1,5 - 10,2)	-	15,79 (3,4 - 39,6)
A. abstrusus	-	-	-	-	1,0 (0,0 - 5,3)	-	-	-	-	-	-
T. leonina	0,56 (0,1 - 2)	1,1 (0,1 - 3,7)	-	-	-	-	-	3,47 (1,4 - 7,0)	-	-	5,26 (0,1 - 26,0)
T. canis	-	7,8 (4,3 - 12,7)	-	9,2 (4,3 - 16,7)	-	11,2 (6,1 - 18,4)	-	1,01 (0,1 - 3,6)	21,6 (14,4 - 30,5)	-	31,58 (12,6 - 56,6)
T. cati	6,69 (4,3 - 9,8)	-	5,1 (1,7 - 11,5)	-	9,8 (4,8 - 17,3)	-	6,06 (3,2 - 10,4)	-	-	12,2 (6,0 - 21,3)	-
A. caninum	-	-	-	6,1 (2,3 - 12,9)	-	13,8 (8,1 - 21,4)	-	-	4,5 (1,5-10,2)	-	-
A. tubaeforme	-	-	-	-	2,9 (0,6 - 8,4)	-	-	-	-	-	-
U. stenocephala	-	8,9 (5,2 - 14,0)	-	-	-	0,9 (0,0 - 4,7)	-	5,05 (2,5 - 9,1)	-	-	-
Physaloptera sp.	-	-	-	-	-	0,9 (0,0 - 4,7)	-	-	-	-	-
S. stercoralis	0,28 (0,01 - 1,5)	2,8 (0,9 - 6,4)	-	-	-	1,7 (0,2 - 6,1)	-	1,52 (0,3 - 4,4)	-	-	-
Giardia sp.	9,2 (6,4 - 12,7)	6,7 (3,5 - 11,4)	4,1 (1,1 - 10,1)	4,1 (1,1 - 10,1)	8,8 (4,1 - 16,1)	5,2 (1,9 - 10,9)	4,55 (2,1 - 8,5)	6,06 (3,2 - 10,4)	-	2,44 (0,3 - 8,5)	-
C. canis	-	4,44 (1,9 - 8,6)	-	6,1 (2,3 - 12,9)	-	10,3 (5,5 - 17,4)	-	1,01 (0,1 - 3,6)	-	-	10,53 (1,3 - 33,1)
C. cf. *ohioensis*	-	2,78 (0,9 - 6,4)	-	1,0 (0,0 - 5,6)	-	4,3 (1,4 - 9,8)	-	1,52 (0,3 - 4,4)	3,6 (1,0 – 9,0)	-	5,26 (0,1 - 26,0)
C. felis	3,62 (1,9 - 6,1)	-	7,1 (2,9 - 14,2)	-	8,8 (4,1 - 16,1)	-	5,05 (2,5 - 9,1)	-	-	4,88 (1,3 - 12,0)	-
C. rivolta	2,51 (1,2 - 4,7)	-	4,1 (1,1 - 10,1)	-	5,9 (2,2 - 12,4)	-	1,52 (0,3 - 4,4)	-	-	7,32 (2,7 - 15,3)	-
Sarcocystis spp.	0,28 (0,01 - 1,5)	9,44 (5,6 - 14,7)	2,0 (0,2 - 7,2)	4,1 (1,1 - 10,1)	-	4,3 (1,4 - 9,8)	0,51 (0,01 - 2,8)	-	0,9 (0,02 - 4,9)	-	-
T. gondii	0,28 (0,01 - 1,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cryptosporidium sp.	-	1,67 (0,4 - 4,8)	-	-	2,0 (0,2 - 6,9)	-	1,01 (0,1 - 3,6)	0,5 (0,01 - 2,7)	-	-	-
T. blagburni	6,13 (3,9 - 9,1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. hominis	-	0,56 (0,01 - 3,1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего: Положительно	171		41		65		83		40	26	
Всего: Исследовано	539		196		218		400		111	101	
Всего: ЭИ, %	31,72		20,9		29,8		20,75		36,06	25,74	
Всего: ДИ, 95%	27,8-35,8		15,4-27,3		23,8-36,4		16,88-25,05		27,14-45,69	17,55-35,4	

Физико- географические страны и области России:

I Страна Арктические острова
- 1 Восточно-Европейская область арктических пустынь

II Кольско карельская страна
- 5 Северо-Кольская область тундры и лесотундры
- 6 Кольско-Карельская лесная область

III Страна Русская равнина
- 7 Область тундры и лесотундры
- 8 Лесная область
- 9 Лесостепная область

IV Уральская страна
- 13 Полярноуральская горная область
- 14 Приполярноуральская горная область
- 15 Северо-Уральская горная область
- 16 Среднеуральская горная область
- 18 Уральско-Мугоджарская горно-равнинная обл.

VI Страна Западная Сибирь
- 21 Тундровая область
- 22 Лесотундровая область
- 23 Лесная область

VII Страна Средняя Сибирь
- 27 Горная область Бырранга
- 28 Тундровая область
- 29 Область лесотундр и северных редколесий
- 30 Горная область Путорана
- 31 Анабарская горная область
- 32 Таёжная область
- 33 Горная область Енисейскаого кряжа

IX Страна Прибайкалья и Забайкалья
- 41 Северо-Байкальская горная область

XI Амурско-Сахалинская страна
- 46 Нижнеамурская горно-равнинная область
- 48 Буреинская горная область
- 51 Верхнезейско-Удская межгорно-котловинная
- 52 Сахалинская горно-равнинная область

XII Страна Северо-Восточная Сибирь
- 53 Тундровая область
- 54 Редколесно-мерзлотная область
- 55 Таёжная область
- 56 Верхоянская горная область
- 57 Яно-Оймяконская горная область
- 58 Момско-Черская горная область
- 59 Уямдинско-Эрчимская горная обл
- 60 Юкагирская горная область
- 62 Колымская горная область
- 63 Юдомо-Майская горная область

XIII Северо-Притихоокеанская страна
- 68 Пришелоховская горная область
- 69 Магаданская горная область
- 70 Джугджарская горная область
- 71 Камчатская горная область

Рисунок 1. Карта физико-географических областей России, отражающая присутствие *D. repens* по опубликованным данным, результатам опросов и ПЦР исследований. Число, изображенное на некоторых точках, отображает количество населенных пунктов, которые не визуализируются в данном масштабе, однако также являются точками присутствия

3.5 Оценка пригодности температурных условий в России для развития инвазионных личинок дирофилярий

Оценки температурной пригодности физико-географических областей РФ для прохождения внешнего инкубационного периода (ВИП) *D. repens* отражены на рисунке 2. Представлены результаты расчетов среднего за 10 летний период количества дней в году, когда возможно завершение ВИП. Мерзлотно-таёжные, таёжные и широколиственные равнинные ландшафты характеризуются как малопригодные для прохождения ВИП *D. repens*. Благоприятные условия зафиксированы в лесной и лесостепной областях Русской равнины, где практически на всей территории ВИП может быть окончен от 28 до 47 дней в году. Условия пустынной и степной областей Русской равнины, горной области Крыма и северных, западных и южных предгорий Кавказа благоприятны для развития паразита, где количество возможных успешных ВИП доходит до 150 дней в году.

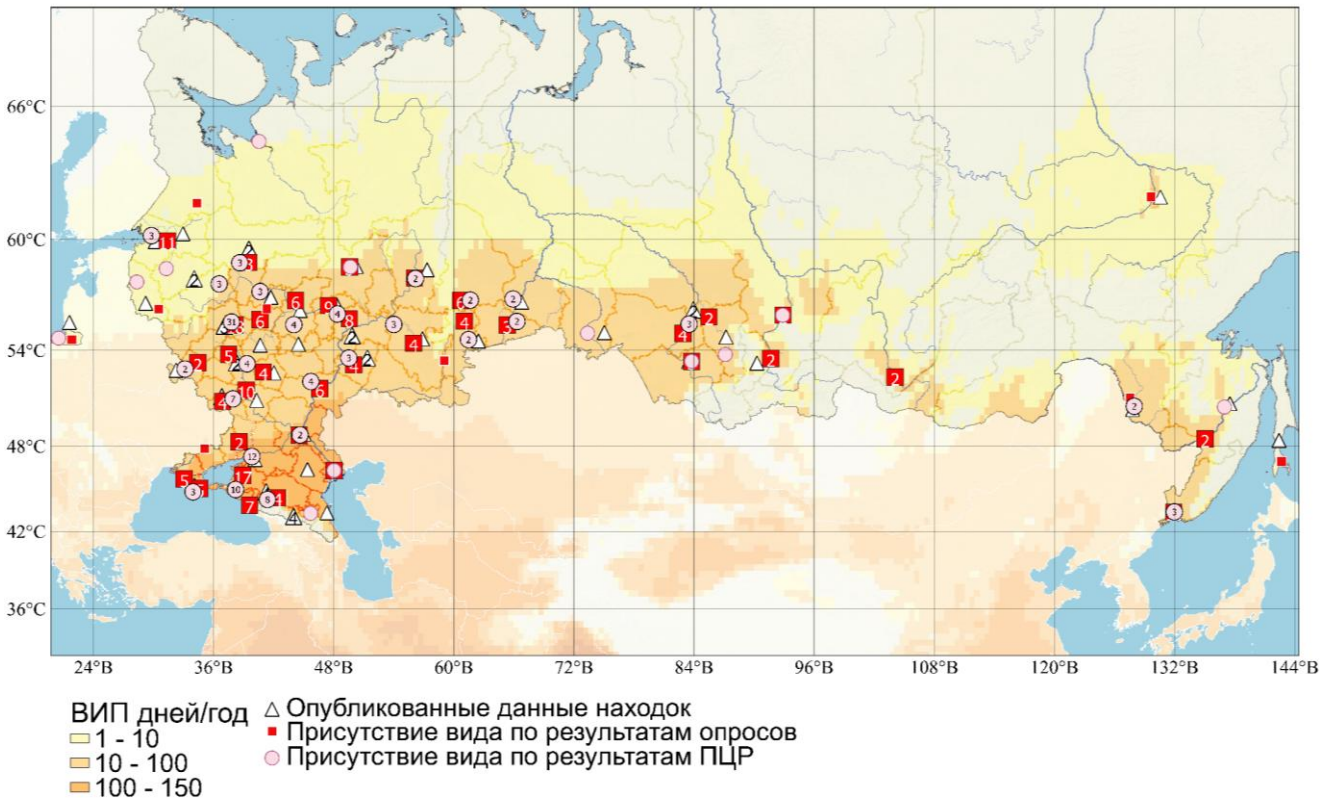

Рисунок 2. Пригодность температурных условий России для прохождения внешнего инкубационного периода (ВИП) для *Dirofilaria repens*. Число, изображенное на некоторых точках, отображает количество населенных пунктов, которые не визуализируются в данном масштабе, однако также являются точками присутствия

В лесостепной и степной областях Западной Сибири ВИП может быть окончен в среднем в течение 24 дней в году, причем самый длинный благоприятный период отмечается в западной части региона (от 60° до 82° в. д.),

где возможен 40 дней/год. Менее длительный период отмечается севернее (от 57° до 62° с. ш.) лесной области Западной Сибири, продолжительность которого достигает 17-19 дней/год. Территории от Алтая и Саян до Прибайкалья и Забайкалья в целом малопригодны по температурным условиям для развития *D. repens*, однако в некоторых локалитетах пригодность сохраняется вплоть до 56 дней/году. На Дальнем Востоке страны в горном массиве Амуро-Зейской области наблюдается более длительный благоприятный температурный период - в среднем 25 дней в год. В Сихотэ-Алинской горной, Приханкайской и Среднеамурской равнинных областях достаточно благоприятные температурные условия для прохождения ВИП, где в некоторых теплых зонах может оканчиваться до 75 раз за год. Полученные данные позволили уточнить северную границу потенциально пригодных по температурным параметрам местообитаний паразита, которая доходит до 62° с. ш., что значительно севернее чем считалось ранее.

3.6 Моделирование пригодности местообитаний *Dirofilaria repens* в России

Моделирование экологической ниши, включало построение четырех первичных моделей: BIOCLIM, MaxEnt, Random Forest и Support Vector Machines.

Высокая дискриминационная способность первичных моделей подтверждается высокими значениями площадей (AUC) под ROC-кривой. Для объединения результатов первичных четырех моделей и для повышения качества прогнозов была разработана метамодель на основе алгоритма Random Forests. Метрики оценки эффективности метамодели указывают на устойчивость к пространственной автокорреляции данных (Таблица 4).

Таблица 4. Метрики качества классификации модели Random Forests при пятикратной пространственной блочной кросс-валидации

Фолд	**AUC-ROC**	**TSS[2]**	**Точность**	**Оптимальный порог**
1	0,919	0,763	0,886	0,54
2	0,958	0,822	0,917	0,59
3	0,915	0,722	0,871	0,5
4	0,809	0,580	0,857	0,37
5	0,964	0,916	0,952	0,64
Среднее ± 95% ДИ[1]	0,912±0,076	0,761±0,154	0,897±0,048	0,528±0,127
Стандартное отклонение (σ)	0,061	0,124	0,038	0,102

Примечание: представлены значения метрик для каждого фолда, а также средние значения с 95% доверительным интервалом, стандартное отклонение; [1] ДИ — доверительный интервал, рассчитанный как 1,96 * σ / √n, где n=5 (количество фолдов); [2] TSS (True Skill Statistic) — Истинная статистика навыка. Фолд – пространственные блоки, использующиеся для проведения кросс-валидации.

Полученные результаты демонстрируют, что ансамблевая метамодель обладает удовлетворительной пространственной переносимостью, то есть способностью делать точные прогнозы в новых, неиспользованных при обучении

географических областях. Обученная на всех известных местообитаниях паразита метамодель была использована для предсказания распространения *D. repens* на территории России (Рисунок **3**).

Были установлены наиболее значимые предикторы распространения по результатам работы алгоритма MaxEnt, которыми являлись среднегодовая температура над поверхностью земли, количество осадков в течение самого сухого квартала, максимальная температура самого теплого месяца, а также общее количество осадков за год.

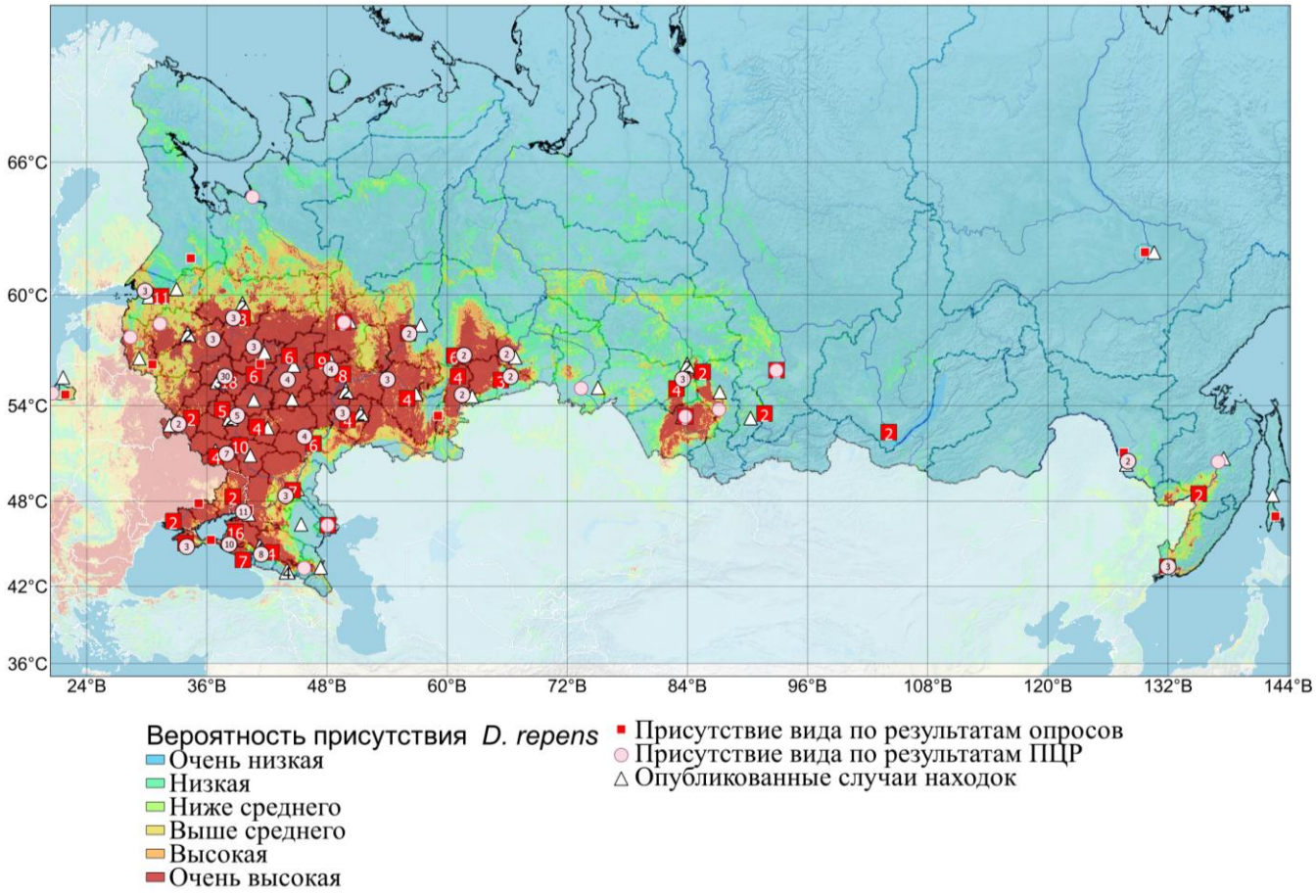

Рисунок 3. Пригодные местообитания *D. repens* с точками известного присутствия вида. Число, изображенное на некоторых точках, отображает количество населенных пунктов, которые не визуализируются в данном масштабе, однако также являются точками присутствия

Самыми северными областями пригодных местообитаний *D. repens* по результатам моделирования признаны, Юго-восток Кольско-Карельской лесной и Южноуральской горной областей. Степная и лесостепная области Западной Сибири и Русской равнины большей своей частью оказываются пригодными в качестве местообитаний *D. repens*. В области Большого Кавказа отмечаются узкие зоны пригодности в долинах рек вдоль северо-восточного Черноморского побережья и на границе со степной областью, поэтому доля охватываемых площадей невелика. Высокой степенью пригодности описывается область Крыма,

а также области восточнее от Керченского пролива вверх по течению реки Кубань. От западной части Саян в сторону степной и лесостепной областей Западной Сибири наблюдается рост вероятности пригодности. Непосредственно горные области Алтая и Саян признаны моделями как малопригодные для обитания дирофилярий. Даурская страна, области Прибайкалья и Забайкалья описаны моделью как регионы с низкой вероятностью присутствия вида. Дальневосточные Сихотэ-Алинская горная, Приханкайская и Среднеамурская равнинные области классифицированы как пригодные местообитания *D. repens*.

Сопоставление данных опросов респондентов, данных о находках с помощью ПЦР, данных литературы дало наиболее актуальную картину текущего распространения *D. repens*. Предполагаемые пригодные местообитания паразита в большинстве случаев соответствуют вышеописанным источникам.

Результаты моделирования хорошо соответствуют результатам расчета пригодности температур для развития инвазионных личинок дирофилярий, что подтверждается соответствием высокой вероятности пригодности местообитаний по результатам моделирования в областях с высоким значением возможных оконченных внешних инкубационных периодов. При построении моделей учитывались несколько климатических переменных и информация о точках присутствия вида, что позволило уточнить границы местообитаний более точно нежели по оценке только температурной пригодности. Учитывались нелинейные взаимосвязи между переменными, плотностью и расстоянием между точками присутствия, а также была определена степень статистической достоверности модельным прогнозам.

Противоречивые результаты были получены по таёжной области Восточной Сибири (г. Якутск) где по публикациям и результатам проведенных опросов отмечены стационарное присутствие дирофилярий у собак, но модель не признает эти территории в качестве пригодных местообитаний. Это расхождение можно объяснить влиянием преобразованных человеком естественных ландшафтов, ставших пригодными для развития дирофилярий – сформировался т.н. «тепловой остров». Для антропогенных ландшафтов могут быть характерны локальные экологические условия, сильно отличающиеся от окружающих природных. В частности, искусственно созданные водоемы, источники тепла, благоприятные условия для локального размножения (например, в подвалах домов, тёплых сточных водах) и обитания (в «тепловых точках») комаров, высокая концентрация окончательных хозяев, вероятно положительно влияют на выживаемость дирофилярий. При этом вне городов в этих регионах их выживаемость маловероятна, что обуславливает очаговый характер распространения паразита на границах условий пригодности.

ВЫВОДЫ

1. Современный видовой состав эндопаразитов собак и кошек, обитающих на урбанизированных территориях шести физико-географических областей России, включает в себя 19 и 20 видов эндопаразитов кошек и собак, соответственно. Видовое богатство было наибольшим в Западной Сибири и Европейской России. Впервые в степной области Русской равнины обнаружены 4, лесостепной области Западной Сибири 10, Сихотэ-Алинской горной области 3 и Камчатской горной области 6 видов паразитов.

2. Комплексный подход с использованием разных паразитологических методов (результатов ПЦР, анкетирования, лярвоскопии образцов крови) позволил объективно определить современное распространение *D. repens*. По результатам исследования распространение *D. repens* впервые подтверждено в 13 субъектах Российской Федерации.

3. Заражение основных окончательных хозяев *D. repens* — собак, установлено на территориях 15 физико-географических областей. Заражённость собак была достоверно выше в Сихотэ-Алинской горной области, степной области Русской равнины по сравнению с лесной областью Русской равнины и лесостепной областью Западной Сибири. Впервые *D. repens* отмечена у кошек Западной Сибири.

4. Установлено, что наиболее длительные периоды благоприятные для завершения внешнего инкубационного периода *D. repens* в промежуточных хозяевах отмечены на территориях 10 физико-географических областей России. Северная граница благоприятных температурных условий достигает 62° с. ш.

5. По результатам моделирования пригодности местообитаний для *D. repens* 12 областей в пределах четырех физико-географических стран характеризуются оптимальными экологическими условиями.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в журналах перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук:

1. Konyaev, S. Prevalence of opisthorchiid and other endoparasitic infections among cats and dogs in Novosibirsk oblast (Western Siberia, Russia) / S. Konyaev, N. Ponomareva, E. Serbina, **Y. Prilepsky**, A. Krivopalov, N. Yurlova // Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports. – 2024. – Vol. 53. – P. 101075.
2. **Prilepsky, Yu. O.** Spatio-temporal modeling of climatic suitability for extrinsic incubation period of *Dirofilaria repens* in Eurasia / Yu. O. Prilepsky, S. V. Konyaev // Parazitologiya. – 2025. – Vol. 59. – № 6. – P. 430-446.
3. **Prilepsky, Yu. O.** Distribution of *Dirofilaria repens* (Railliet et Henry, 1911) in Southern and Southeastern Russia / Yu. O. Prilepsky, S. V. Konyaev // Acta Biologica Sibirica. – 2025. – Vol. 11. – P. 1615-1637.
4. Коняев, С. В. Распространение *Dirofilaria repens* Railliet et Henry, 1911 на территории Азиатской части России/ С. В. Коняев, **Ю. О. Прилепский** // Ветеринария Кубани. – 2023. – №4. – С. 28-31.

Работы, опубликованные в сборниках материалов конференций:

1. Коняев, С. В. Фауна эндопаразитов кошек и собак регионов Российской Федерации / С. В. Коняев, **Ю. О. Прилепский** // Материалы VII Межрегиональной научной конференции (с международным участием) паразитологов Сибири и Дальнего Востока. 29-31 августа 2022 г. Паразитологические исследования в Сибири и на дальнем Востоке / ред. С. В. Коняев, Л. А. Ишигенова. – Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН, 2022. – Т. 7. – С. 31.
2. Коняев, С. В. Фауна паразитов кошек и собак Петропавловска-камчатского/ В. В. Глущенко, С. В. Коняев, **Ю. О. Прилепский** // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологической безопасности: материалы научно-практической конференции (г. Новосибирск, 2023). – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2024. – С. 62.
3. Коняев, С. В. Фауна эндопаразитов кошек и собак Приморского и Камчатского краев / С. В. Коняев, **Ю. О. Прилепский** // Сборник научных статей по материалам международной научной конференции. Выпуск 25. 22–24 мая 2024 г. Москва. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями / ред. Е. Н. Индюхова. – Москва: ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН; Издательский Дом «Наука», 2024. – Т. 25. – С. 196-200.
4. Волынкина, Т. В**.** Дирофиляриоз кошек и собак г. Москва/ Т. В. Волынкина, **Ю. О. Прилепский** // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологической безопасности: материалы научно-практической

конференции (г. Новосибирск, 2023). – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2024. – С. 53.

5. Коняев, С. В. Зараженность собак и кошек *Dirofilaria repens* в Новосибирской области / С. В. Коняев, **Ю. О. Прилепский**, А. А. Кутузиди // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологической безопасности: Сборник научно-практической конференции посвященной 90-летию Новосибирского государственного аграрного университета. 17 февраля 2025 г. Новосибирск / ред. К. И. Нагибина – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 148-151.

6. Коняев, С. В. Встречаемость описторхоза у кошек и собак в условиях клиники / С. В. Коняев, **Ю. О. Прилепский**, М. А. Никитина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологической безопасности: Сборник научно-практической конференции посвященной 90-летию Новосибирского государственного аграрного университета. 17 февраля 2025 г. Новосибирск / ред. К. И. Нагибина – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 182-184.

7. **Прилепский, Ю. О.** Моделирование ареала *Dirofilaria repens* в России / Ю. О. Прилепский, С. В. Коняев // Материалы Конгресса исследователей симбиотических систем 6-11 октября 2025 года, г. Москва. Москва: ИПЭЭ РАН, 2025. – С. 163.

8. **Прилепский, Ю. О.** Пространственно-временной анализ пригодности территорий России для прохождения внешнего инкубационного периода *Dirofilaria repens* / Ю. О. Прилепский, С. В. Коняев // Паразитологические исследования в Беларуси и на сопредельных территориях : сборник научных статей по материалам I Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук И. Т. Арзамасова (1922–1990) (Минск, 13–15 октября 2025 г.) / Национальная академия наук Беларуси; редкол.: А. И. Чайковский (отв. ред.) [и др.]. – С. 174-178.