

СОВРЕМЕННАЯ БИОГЕОГРАФИЯ КАК НАУЧНАЯ БАЗА МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 911.3:571.6

DOI: 10.24057/probl.geogr.156.17

Актуальные природнообусловленные заболевания на юге Дальнего Востока России

С.М. Малхазова¹, Т.В. Ватлина², И.В. Владимиров¹,
С.В. Зелихина¹, Д.С. Орлов¹, В.А. Миронова¹

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; ²Смоленский государственный университет, Смоленск, Россия

Naturally-determined diseases of a high priority in the south of the Russian Far East

S.M. Malkhazova¹, T.V. Vatlina², I.V. Vladimirov¹, S.V. Zelikhina¹,
D.S. Orlov¹, V.A. Mironova¹

¹Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;

²Smolensk State University, Smolensk, Russia

E-mail: mironova.va@gmail.com

Summary. A review of the distribution of naturally-determined diseases in the south of the Russian Far East is presented. Based on the available literature and epidemiological surveillance statistics on the incidence, a list of most relevant diseases was identified, their current distribution among humans and in the natural environment was characterized, and a comprehensive review of the medical and geographical situation on the most significant natural diseases in the south of the Russian Far East was made. Four groups of naturally-determined diseases are considered: tick-borne infections, non vector borne zoonoses, diseases associated with domestic animals and affecting, first of all, occupational risk groups and parasitic diseases associated with nutrition. Particular attention is paid to vector-borne infections and some natural focal helminthiases, as the most sensitive to environmental changes.

Keywords: *south of the Far East, medical geography, naturally-determined diseases, natural focal infections, tick-borne encephalitis*

Резюме. Представлен обзор распространения природнообусловленных инфекций и инвазий на юге Дальнего Востока России. На основе имеющихся литературных данных и данных статистики санэпиднадзора по заболеваемости выявлен перечень актуальных болезней, охарактеризовано их современное распространение как среди людей, так и в природной среде и сделан комплексный обзор медико-географической ситуации по наиболее значимым природнообусловленным заболеваниям в этом регионе. Рас-

смотрено четыре группы природнообусловленных заболеваний: клещевые инфекции; нетрансмиссивные зоонозы; болезни, связанные с домашними животными и поражающие, в первую очередь, профессиональные группы риска; болезни, связанные с питанием. Особое внимание уделено трансмиссивным инфекциям и некоторым природноочаговым гельминтозам как наиболее чувствительным к изменениям окружающей среды.

Ключевые слова: *юг Дальнего Востока, медицинская география, природообусловленные болезни, природно-очаговые инфекции, клещевой энцефалит*

Введение

Природнообусловленные болезни играют важную роль в формировании уровня здоровья населения. В Российской Федерации одной из наиболее важных территорий с точки зрения биоразнообразия переносчиков и возбудителей болезней, циркулирующих в природной среде, является юг Дальнего Востока. Это сравнительно густонаселённые районы Приамурья и Приморья, отличающиеся сложной физико-географической структурой и разнообразием растительного покрова и животного населения.

На юге Дальнего Востока существуют очаги природнообусловленных болезней с различными механизмами передачи. Высокое биоразнообразие определяет здесь сложность внутриценотических связей и способствует формированию сочетанных очагов болезней, когда виды млекопитающих одновременно служат резервуаром нескольких инфекций и инвазий. Многие виды рыб из Амура и его притоков являются промежуточными хозяевами различных гельминтов.

Протяжённая государственная граница между Россией и Китаем, тесные экономические и миграционные связи и регистрация очагов природнообусловленных болезней в приграничных регионах обеих стран определяют актуальность исследования нозогеографической ситуации на Дальнем Востоке. Трансграничному распространению патогенов, трансформации их ареалов, а также возникновению вспышек новых заболеваний способствует активизация мобильности населения, торговля продуктами животного и растительного происхождения, развитие экономических связей.

В настоящее время исследования распространения болезней на юге Дальнего Востока носят субрегиональный и региональный характер и посвящены в основном отдельным нозоединицам. Работ, которые давали бы современную комплексную медико-географиче-

скую оценку региона, практически нет, а распространение отдельных болезней в регионе изучено недостаточно. Поэтому актуальной задачей является проведение на региональном уровне инвентаризации имеющейся информации, анализ факторов распространения природнообусловленных болезней, оценка трансграничных рисков передачи инфекций и инвазий, моделирование эпидемической ситуации и прогноз её развития в связи с изменениями природной среды.

В связи с этим, цель данной работы – синтез имеющихся литературных и статистических данных по заболеваемости природнообусловленными болезнями, выявление круга наиболее важных инфекций и инвазий и формулирование задач дальнейших исследований. Для достижения цели составлен перечень актуальных болезней, охарактеризовано их современное распространение среди людей и в природной среде и сделан обзор медико-географической ситуации по наиболее значимым природнообусловленным заболеваниям юга Дальнего Востока.

Материалы и методы

Для обзора отбирались публикации 1997–2021 гг., содержащие информацию об эпидемиологии и географии природнообусловленных болезней на юге Дальнего Востока. Рассматривались субъекты Федерации, граничащие с Китаем: Забайкальский край, Амурская область, Еврейская автономная область, Хабаровский и Приморский края. Поиск публикаций мы вели по ключевым словам: Дальний Восток, природноочаговые болезни, природноочаговые гельминтозы, трансграничные болезни, а также по названиям отдельных болезней на платформах e-library [<https://www.elibrary.ru>] и Киберленинка [<https://cyberleninka.ru>]. Поиск публикаций на английском языке выполняли по ключевым словам: Far East, natural focal diseases epidemiology, helminthosis, helminths, а также по названиям отдельных болезней и субъектов Федерации на платформах Pubmed [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>], Google Scholar [<https://scholar.google.com>] и ScienceDirect [<https://www.sciencedirect.com>]. Кроме того проводился анализ государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации и в регионах» (О состоянии..., 2021), размещённый на сайте Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [www.rospotrebnadzor.ru].

Результаты и их обсуждение

Всего за период с 2000 по 2020 г. на юге Дальнего Востока России зарегистрировано почти 18 000 случаев заболевания людей природно-очаговыми инфекциями (рис. 1). В структуре заболеваемости преобладают болезни, передающиеся иксодовыми клещами, при этом 41% (более 7000 случаев) всех зарегистрированных случаев приходится на клещевые риккетсиозы, 31% (более 5000 случаев) в общей структуре заболеваемости составляют иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ). На клещевой энцефалит (КЭ) и геморрагическую лихорадку с почечным синдромом (ГЛПС) приходится 13 и 12% соответственно. Лишь 3% в структуре общей заболеваемости приходится на остальные инфекции – лептоспирозы, туляремия, гранулоцитарные анаплазмозы человека (ГАЧ), моноцитарный эрлихиоз человека МЭЧ и др. Таким образом, наиболее эпидемически значимые природноочаговые инфекции на юге Дальнего Востока: сибирский клещевой тиф (СКТ), ИКБ, КЭ и ГЛПС.

Кроме того, в регионе имеются очаги (как эпидемически активные, так и потенциальные) других важных природноочаговых инфекций – бешенства, бруцеллёза, лептоспирозов, псевдотуберкулёза, туляремии, сибирской язвы. В Забайкальском крае зарегистрированы природные очаги чумы. Из паразитарных болезней в регионе присутствуют дифиллоботриозы, трематодозы; четыре из них вызываются видами трематод – эндемиков Дальнего Востока, при этом наиболее распространены и значимы клонорхоз, трихинеллёз, токсокароз, эхинококкоз, дирофиляриоз. Ниже приведен обзор наиболее важных природнообусловленных болезней юга Дальнего Востока России.

Клещевые инфекции. Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) – это группа природноочаговых трансмиссивных клещевых инфекций, вызываемых боррелиями, входящими в комплекс *Borrelia burgdorferi* s.l. В России наиболее широко распространены два вида боррелий из этого комплекса - *B. afzelii* и *B. garinii* (Wang, 2015). Резервуарными хозяевами боррелий в природе являются, главным образом, мелкие млекопитающие и птицы, при этом роль последних недостаточно изучена (Коренберг и др., 2013). Клещи рода *Ixodes*, главным образом таёжный (*I. persulcatus*) и в меньшей степени *I. pavlovskyi* (Никитин и др., 2021) – основные переносчики и долговременные хранители боррелий.

В Дальневосточном Федеральном округе (ДФО), как и в целом по России, по количеству регистрируемых случаев ИКБ ежегодно

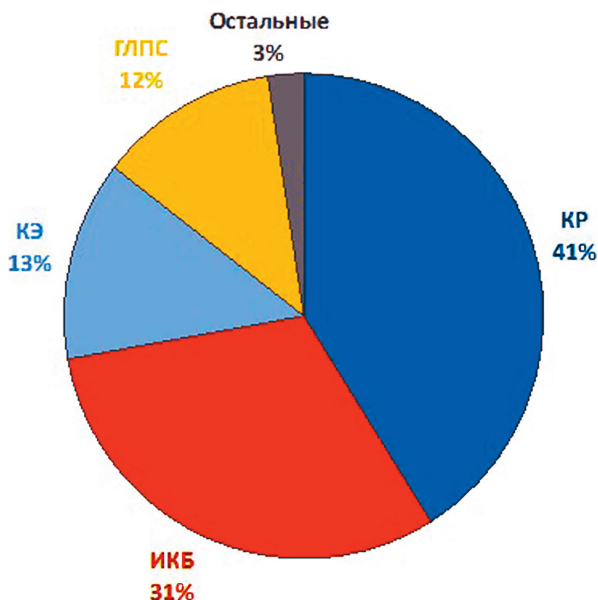


Рис. 1. Структура заболеваемости природноочаговыми инфекциями на юге Дальнего Востока России за период 2000–2020 гг.

занимают первое место среди болезней с природной очаговостью. Природные очаги приурочены к южным районам округа и находятся в пределах границ ареала переносчиков. В период с 2002 по 2019 г. уровень заболеваемости выше среднего на анализируемой территории отмечен в Приморском крае, средний уровень – в Хабаровском крае, низкий – в ЕАО и Амурской области (Рудакова и др., 2020, 2021). В 2020 г. на первое место по заболеваемости ИКБ вышли Приморский край (3,93 на 100 тыс.) и Забайкальский край (3,96). При этом во всех субъектах произошло снижение заболеваемости относительно среднееголетних показателей 2010–2019 гг., наиболее выраженное в Хабаровском и Приморском краях.

Клещевой вирусный энцефалит (КЭ) – это природноочаговая трансмиссивная инфекция, вызываемая вирусом *Tick-borne encephalitis virus*. Как и очаги ИКБ, очаги КЭ сосредоточены только на юге Дальневосточного региона в пределах ареала основных переносчиков, которыми являются те же виды клещей *I. persulcatus* и *I. pavlovskyi*, хотя роль последнего в передаче инфекции изучена недостаточно (Коренберг и др., 2013). Это вторая клещевая инфекция по количеству

регистрируемых случаев в ДФО. Очаги КЭ приурочены к таёжным и хвойно-широколиственным лесам (Коренберг и др., 2013).

ДФО относится к округам с довольно низким уровнем заболеваемости КЭ (среднемноголетний показатель равен 1,4 на 100 тыс.) (Леонова, 2015). При этом отмечено, что здесь классическая форма КЭ протекает особенно тяжело с большим количеством неблагоприятных исходов, что связано с высокой вирулентностью дальневосточного подтипа вируса (Андаев и др., 2021). Ретроспективно установлено, что случаи КЭ наблюдались на юге Дальнего Востока ещё в конце XIX – начале XX вв. По состоянию на 2021 г. эндемичны по энцефалиту все пять рассматриваемых субъектов юга Дальнего Востока (О перечне..., 2020). В период с 2000 по 2020 г. заболеваемость КЭ неуклонно снижалась, но на территории Приморского края она всегда была выше, чем в других субъектах ДФО, а больше всего случаев регистрировалось на южном Сихотэ-Алине (Леонова, 2020).

Клещевые риккетсиозы относятся к наиболее значимым риккетсиозным инфекциям, передаваемым иксодовыми клещами в России (Медико-географический..., 2017). До недавнего времени считалось, что в России, в том числе на юге Дальнего Востока, распространён только североазиатский клещевой риккетсиоз (СКР, сибирский клещевой тиф) – природно-очаговая трансмиссивная клещевая инфекция, вызываемая бактерией *Rickettsia sibirica*, однако новые данные говорят о существовании на юге Дальнего Востока инфекции, сходной с СКР, но вызываемой другим возбудителем (Медянников, 2004; Злобин и др., 2015).

В 2002–2003 гг. на территории Хабаровского края был выявлен новый вид риккетсий, *R. heilongjiangensis*, который с 1982 г. регистрировался лишь в северной провинции Китая (Хэйлунцзян) (Медянников, 2004; Zhang et al., 2009) и доказана его этиологическая роль, а также предложено новое название заболевания «дальневосточный клещевой риккетсиоз» (ДКР), который имеет сходную клиническую картину и серологические реакции с СКР. Таким образом, заболевание, традиционно считавшееся на Дальнем Востоке клещевым сыпным тифом Северной Азии, вызывается не *R. sibirica*, а описанной *R. heilongjiangensis*, а значительная часть территории юга Дальнего Востока эндемична не по СКР, а по ДКР (Медянников, 2004; Mediannikov et al., 2004; Клещевой риккетсиоз., 2011). Начиная с 2009 г. ДКР уже признана эпидемиологами как важная нозологическая единица на территории ДФО (Mediannikov et al., 2009).

Однако при анализе статистических данных по заболеваемости клещевыми риккетсиозами с 2000 по 2020 г. следует иметь в виду, что на протяжении всего этого периода для выявления возбудителя использовались общепринятые невидоспецифичные тест-наборы для проведения серологических реакций – РИФ, РНГА, РСК (Арсеньева и др., 2012) и лишь изредка современные молекулярно-биологические методы (Rudakov et al., 2012). Поэтому имеющиеся данные могут быть неточны в отношении видов риккетсий *R. sibirica* и *R. heilongjiangensis*. Соответственно, все работы, основанные на этой отчётности и оперирующие данными по *R. sibirica*, на самом деле могут оперировать смешанными данными по группе видов риккетсий.

На территории юга Дальнего Востока эндемичны по клещевым риккетсиозам Забайкальский, Приморский и Хабаровский края, Амурская область и Еврейская АО (Клещевой риккетсиоз..., 2011; Rudakov et al., 2019; Штрек и др., 2019; Рудакова и др., 2021). Здесь риккетсии циркулируют в популяциях млекопитающих из отрядов *Rodentia* и *Lagomorpha* и паразитиформных клещей (роды *Dermacentor*, *Haemophysalis*, *Ixodes*) (Иголкина, 2019).

В 2002–2018 гг. ДФО оказался на втором месте в России по количеству всех заболевших (7258 человек), что составило 25,2% (Штрек и др., 2019), при этом все случаи заболеваемости были отмечены именно на юге округа в пределах ареалов соответствующих переносчиков. Повышенный уровень заболеваемости отмечен в Хабаровском крае, Амурской области и Еврейской АО, несколько ниже он в Забайкальском и Приморском краях. За период 2010–2020 гг. слабая тенденция к снижению заболеваемости отмечена только в Забайкальском крае. Смертности по данному заболеванию на Дальнем Востоке не зарегистрировано.

Нетрансмиссивные природноочаговые инфекции. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) – вирусный нетрансмиссивный зооноз, широко распространённый в мире (Медико-географический..., 2017). В России ГЛПС имеет самый высокий уровень заболеваемости среди всех зарегистрированных зоонозных вирусных заболеваний (Tkachenko et al., 2019).

Возбудителями ГЛПС являются РНК-вирусы рода *Orthohantavirus* семейства *Hantaviridae* порядка *Bunyavirales* (Kabwe et al., 2020). Существует более 40 генетически и серологически различающихся вирусов этого рода. Они могут быть как патогенными, так и непатогенными для человека (Медико-географический..., 2017). Носители хантавирусов –

представители мелких млекопитающих, главным образом из отряда грызунов (Rodentia) и насекомоядных (Insectivora). Отличительная черта хантавирусных зоонозов в том, что каждому вирусу соответствует определённый носитель (Медико-географический..., 2017).

На Дальнем Востоке России основные возбудители ГЛПС – вирусы *Хантаан*, *Амур* (Tkachenko et al., 2019; Dzagurova et al., 2020; Yashina et al., 2021) и *Сеул* (Беляев, Феодоритова, 2008). Главная роль в распространении вируса *Хантаан* принадлежит азиатскому подвиду полевой мыши (*Apodemus agrarius mantchuricus*) (Медико-географический..., 2017; Яшина и др., 2019). Вирус *Амур* поддерживает в основном восточноазиатская лесная мышь (*A. peninsulae*). Носители вируса *Сеул* – серая, чёрная и белая лабораторные крысы (Беляев, Феодоритова, 2008). В настоящее время продолжает доминировать представление о тесной взаимосвязи хантавирусов именно с грызунами, взаимосвязь которых достаточно хорошо изучена (Бернштейн и др., 2010). Однако имеются указания на вовлечённость в эпизоотический процесс насекомоядных и рукокрылых, которым также соответствуют определённые вирусы, но при этом значение новых хантавирусов в патологии человека не изучено (Яшина и др., 2019).

На ДФО приходится около 2% от всех случаев заболевания ГЛПС в России (Ткаченко и др., 2012). При этом случаи среди людей сосредоточены именно в южных районах, к которым приурочены и ареалы основных носителей хантавирусов (Картавцева, 2002). Ежегодная заболеваемость ГЛПС на Дальнем Востоке составляет в среднем 2 на 100 тыс. населения и регистрируется, в основном, среди жителей Приморского и Хабаровского краёв, Еврейской автономной и Амурской областей (Ткаченко и др., 2012).

На Дальнем Востоке ГЛПС характеризуется значительной тяжестью по сравнению с заболеваниями в Европейской части России, где циркулируют другие хантавирусы. Тяжёлые и среднетяжёлые формы болезни составляют более 80% (Яшина и др., 2019).

Лептоспирозы (болезнь Васильева–Вайля, водная лихорадка) – группа природно-очаговых нетрансмиссивных зоонозов, вызываемых лептоспирами семейства *Leptospiraceae* (Ананьина, 1993). Патогенными, вызывающими заболевания у человека и животных, являются представители вида *L. interrogans*, в котором выделяют более 250 сероваров (микрорганизмов с единой антигенной структурой). Для паразитических лептоспир характерна специализация патогенных

свойств: каждый серовар циркулирует в популяции определённого вида животного (Покровский и др., 2016).

Очаги лептоспирозов распространены повсеместно на юге Дальнего Востока, хотя количество случаев среди населения невелико. Так, в Хабаровском крае ежегодно регистрируется до 50 случаев, возбудителями в основном были лептоспиры серогрупп *Icterohaemorrhagiae* и *Canicola*, связанные, соответственно, с грызунами и собаками (Бренёва и др., 2014). Эпидемический процесс в Приморском крае отличался более высокой интенсивностью с преобладанием групповых очагов и реже – крупных вспышек, преимущественно среди сельского населения (Бренёва и др., 2016). В Еврейской автономной области в прошлом лептоспирозы у людей встречались сравнительно часто и чаще всего были связаны с домашним скотом (серогруппа *Pomona*). Однако с 1970-х годов в результате урбанизации и оптимизации сельскохозяйственного труда отмечено значительное снижение заболеваемости, которая и до настоящего времени в основном представлена спорадическими случаями. В Амурской области лептоспирозы среди людей не регистрируются с 1994 г., в Еврейской автономной области – с 1998 г. В Хабаровском крае с 2003 по 2012 г. отмечено 55 случаев лептоспирозов, среднеголетний показатель составил 0,381 на 100 тысяч населения, при этом основная часть заболевших зарегистрирована в Хабаровске и Хабаровском районе. За аналогичный период в Приморском крае зарегистрирован 21 случай лептоспирозов среди людей (0,081 на 100 тысяч населения). В 2013–2015 гг. в южных регионах Дальнего Востока зарегистрировано девять случаев заболеваний – три в Хабаровском крае и шесть – в Приморском (Бренёва и др., 2016).

В Забайкальском крае лептоспирозы занимают значительное место среди болезней с природной очаговостью (Носков, 2010). Ежегодно среди населения края регистрируется от 1–2 до 7 случаев (показатель заболеваемости в отдельные годы составляет от 0,17 до 0,61 на 100 тысяч населения). Эпидемиологическое значение в первую очередь принадлежит антропоургическим очагам, формирующимся в животноводческих хозяйствах и в населённых пунктах (Носков, 2010).

В природных очагах юга Дальнего Востока циркуляции и размножению патогенных лептоспир способствуют благоприятные климатические условия: тёплое циклоническое лето, плавное перетекающее в затяжную осень. Влажные биотопы представляют естественную среду обитания мелких млекопитающих – основных резервуаров лептоспирозной инфекции (Онищенко и др., 2014).

Бруцеллёз – зоонозное инфекционно-аллергическое заболевание, склонное к хроническому течению (Покровский и др., 2016). Возбудители бруцеллёза – бактерии рода *Brucella*, включающего 6 видов, из которых самыми патогенными для человека являются *Br. melitensis*, в меньшей степени – *Br. abortus bovis* и *Br. abortus suis*, *Br. ovis* (Brucellosis..., 2006).

Для бруцеллёза характерен выраженный профессиональный характер заболеваемости: он наиболее распространён в сельской местности среди работников животноводства (Покровский и др., 2016). Наибольшую опасность для человека представляют синантропные очаги, связанные с заболевшими домашними животными, особенно, козами и овцами (Brucellosis Reference Guide, 2017). Максимальное число заболеваний бруцеллёзом козье-овечьего типа приходится на весенне-летний период. При заражении бруцеллёзом от крупного рогатого скота сезонность выражена слабее (World Health Organization, 2022).

На юге Дальнего Востока в 2000-2010 гг. среднегодовое число случаев впервые выявленного бруцеллёза в Приморском и Хабаровском краях, Еврейской автономной области (ЕАО) изменялось от 1 до 5, в Забайкальском крае за этот период среднегодовое число не превышало 1 случая (Центр гигиены., 2022). В последнее десятилетие количество случаев среди людей варьировало в разных регионах от 4 до 13, поэтому такое заболевание следует рассматривать не столько как медицинскую, а скорее как ветеринарную проблему (О ситуации ..., 2021). Несмотря на устойчивое снижение заболеваемости бруцеллёзом на юге Дальнего Востока существует опасность активизации эпизоотического процесса на приграничной с Китаем территории.

Гельминтозы. Дальний Восток отличается высоким биоразнообразием гельминтов, принадлежащих к разным таксономическим группам. Наибольшее разнообразие паразитофауны характерно для Приамурья и Приморья.

Среди гельминтов наибольшее эпидемиологическое значение на юге Дальнего Востока имеют трематоды, передающиеся через рыбу – *Clonorchis sinensis*, *Metagonimus suisfunensis*, *Nanophyetus salmincola schikhobalowi*, *Paragonimus westermani ichunensis*. Эти возбудители являются дальневосточными эндемиками и нигде больше на территории России не встречаются (Миропольская, Молочный, 2014). Актуальны также дифиллоботриозы, из которых самый важный возбудитель – *Diphyllobothrium klebanovskii*, эндемик Дальнего Востока. Изредка

встречается описторхоз. Помимо перечисленных, актуальна проблема трихинеллеза (Файнфельд, Крылов, 2014; Соловьева и др., 2016). Всего, по данным краевого Управления Роспотребнадзора, только в Приморском крае у людей зарегистрировано около 20 гельминтозов (Ермоленко и др., 2020).

Трематодозы. Наиболее проблемным регионом по инвазиям, передающимся через рыбу, является Амурская область, где ежегодно регистрируют более 600 случаев заражения (Пойденко, 2017). Очаги трематодозов обнаруживаются в местах компактного проживания населения вдоль крупных рек – Амур, Уссури и др. (Богатов и др., 2019). Для речной системы Среднего Амура характерно большое количество протоков и пойменных озёр, имеющих связь с основным руслом реки (Ревуцкая, Аношкин, 2018), что создаёт благоприятные условия для существования промежуточных хозяев трематод и облегчает обмен паразитофауной между частями очаговой территории. Дефинитивными хозяевами всех трематодозов юга Дальнего Востока служат одни и те же виды млекопитающих – кошачьи, барсуки, волки, лисицы и др. (Степанова и др., 2017).

Из эндемичных трематодозов Дальнего Востока наиболее распространён *клонорхоз*, на долю которого приходится до 90% всех гельминтозов, а уровень заболеваемости превышает показатели по ДФО и РФ (Пойденко, 2017). Первое место в России по заболеваемости клонорхозом занимают районы вдоль р. Амур. Основные его очаги расположены в южных районах Амурской области, где регистрируется 75% случаев. Промежуточными хозяевами являются моллюски семейства *Bythyniidae*, в первую очередь, рода *Parafossarulus* и различные виды рыб, главным образом, семейства карповых – гольян, чебаков, горчак и др. (Фаттахов и др., 2016; Степанова и др., 2017). Отмечено снижение инвазированности моллюсков и рыб по мере удаления от основного русла Амура и Зеи (Фаттахов и др., 2016). Кроме того, имеются указания, что инвазированные рыбы мигрируют из пойменных озёр и протоков Амура в его притоки, иногда на довольно большие расстояния (Степанова и др., 2017).

В Приморье клонорхоз раньше встречался основным в северных районах края (Полежаева и др., 2006), в бассейне Уссури в различных пойменных озёрах со стоячей и слабопроточной прозрачной водой, которые служат местообитаниями моллюсков (Ермоленко и др., 2020). В последние десятилетия отмечается расширение ареала на юг При-

морского края, в том числе в городские районы Уссурийска. Клонорх обнаружен также в системе озера Ханка (Ермоленко и др., 2020).

Заболеваемость населения другими эндемичными трематодозами – метагонимозом, нанофиетозом, парагонимозом – намного меньше. Эти болезни также связаны в своём распространении с различными видами моллюсков и рыб, заражённость которых в разных районах неодинакова и, как правило, имеет ярко выраженную сезонность. Так, в Амурской области заражённость речных рыб возбудителем метагонимоза колеблется от 4 до 57%, в зависимости от вида, наиболее поражены горчак, пескарь и серебряный карась (Подолько и др., 2019), в Еврейской автономной области заражённость рыб и моллюсков значительно ниже (Ревуцкая, Поляков, 2016), а в Приморском крае метагонимоз встречается только в его северной части и сравнительно редок (Полежаева и др., 2006).

Дифиллоботриозы – природно-очаговые инвазии, вызываемые представителями рода лентецов. В России наиболее распространён лентец широкий, именно с ним связана основная заболеваемость дифиллоботриозами. Однако на юге Дальнего Востока установлено циркулирование другого вида – *D. klebanovskii*, ареал которого простирается вдоль береговой линии Дальнего Востока от Анадырского залива на севере до залива Петра Великого на юге, включая п-ов Камчатку и о. Сахалин (Ястребов, 2013). Предполагается, что промежуточными хозяевами *D. klebanovskii* являются морские виды веслоногих рачков, вторыми промежуточными хозяевами – проходные и полупроходные дальневосточные лососи, главный из которых горбуша. Окончательные хозяева – человек и хищные млекопитающие, в том числе медведи, заражённость которых носит сезонный характер, достигает пика в период нереста лососей.

Поражённость населения дифиллоботриозом Клебановского наиболее высока у жителей побережья Татарского пролива, а также других районов, расположенных вблизи устьев крупных рек (Муратов и др., 1992). Очаги *D. latum* на юге Дальнего Востока крайне немногочисленны и территориально разобщены с очагами *D. klebanovskii*.

Трихинеллёз. Один из наиболее важных и опасных гельминтозов, не связанных с рыбами, – трихинеллёз. Это заболевание вызывают нематоды нескольких видов из рода *Trichinella*, широко распространённые и адаптированные к большому кругу млекопитающих, в первую очередь, к свиньям и диким кабанам, а также представителям семейства псовых

(Файнфельд, Крылов, 2014). Заражение происходит при употреблении в пищу мяса, в котором присутствуют личинки трихинелл.

На Дальнем Востоке трихинеллёз носит природноочаговый характер. Основные хозяева трихинелл – хищные (*Carnivora*), обитающие в природных экосистемах. Особенности их циркуляции в природной среде и распространённость паразитов у диких животных разных видов, а также видовой состав рода *Trichinella* на юге Дальнего Востока остаются малоизученными (Seryodkin et al., 2020). Дальневосточный федеральный округ занимает одно из первых мест в России по заболеваемости трихинеллёзом (О заболеваемости..., 2014). Повышение уровня заболеваемости этой инвазией связано с увеличением роли диких промысловых животных в распространении возбудителя среди домашних животных и людей. Одним из основных резервуаров трихинелл в ДФО являются медведи.

Эхинококкоз – гельминтоз, вызываемый паразитированием в тканях и органах человека личиночной стадии цестоды *Echinococcus granulosus*. Заболевание отличается тяжёлым клиническим течением и представляет угрозу жизни человека. Окончательными хозяевами эхинококка являются псовые, промежуточными – различные парнокопытные, в первую очередь, овцы. Человек чаще всего заражается эхинококкозом при контакте с заражёнными собаками, а также при выделке шкур диких плотоядных животных.

На юге Дальнего Востока эхинококкоз регистрируется ежегодно, хотя количество случаев невелико и составляет меньше 10 в год в Приморском и Хабаровском краях и Амурской области (Драгомерецкая и др., 2018).

Общие закономерности распределения заболеваемости природнообусловленными болезнями

Регистрация основных (СКТ, ИКБ, КЭ, ГЛПС) природно-очаговых инфекций в XXI в. на территории пяти регионов юга Дальнего Востока представлена на карте в виде ноозоологических профилей (рис. 2). На юге исследуемой территории в Приморской крае все четыре инфекции регистрируются ежегодно с 2000 по 2020 г. Такая же ситуация наблюдается в Хабаровском крае. В Амурской области последние два–три года не регистрируются иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) и клещевой энцефалит (КЭ). В Еврейской АО три инфекции – иксодовые клещевые

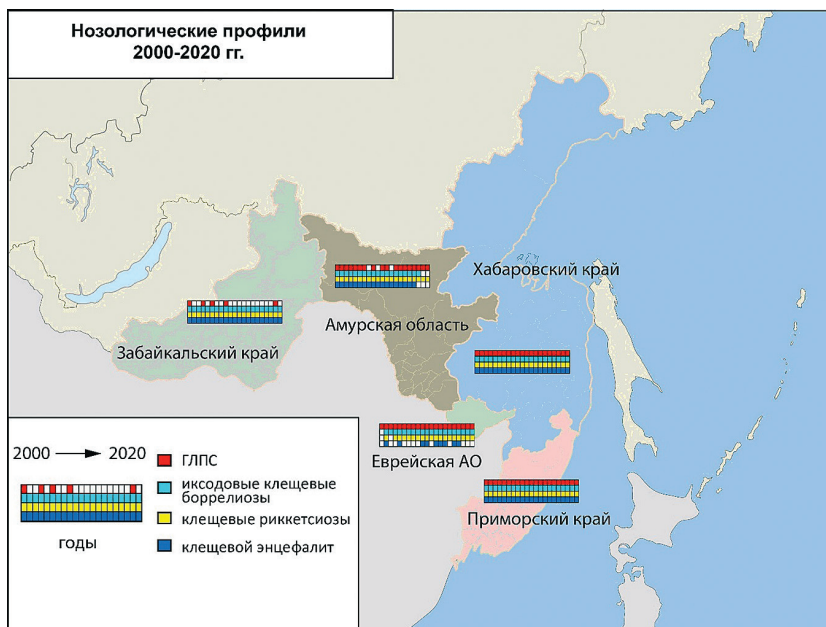


Рис. 2. Нозологические профили заболеваемости основными природно-очаговыми инфекциями на юге Дальнего Востока РФ за период 2000–2020 гг.

боррелиозы (ИКБ), геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) и сибирский клещевой тиф (СКТ) регистрируются почти ежегодно, случаи клещевого энцефалита были зарегистрированы в течение 9 лет. В Забайкальском крае клещевые инфекции за 20-летний период регистрируются ежегодно, ГЛПС – в среднем один раз в 5 лет.

Динамика заболеваемости основными природноочаговыми инфекциями в XXI в. на юге Дальнего Востока показана на карте способом динамических картограмм (рис. 3).

Высокие показатели заболеваемости *сибирским клещевым тифом* СКТ (более 10 случаев на 100 000 чел.) зарегистрированы в Хабаровском крае, Амурской области и ЕАО. В Приморском крае ежегодная заболеваемость от 1 до 10 случаев на 100 000 человек. Самые низкие показатели отмечены в Забайкальском крае – менее одного случая на 100 000 человек. Высокая заболеваемость (более 10 случаев на 100 000 чел.) ИКБ регистрируется в Приморском крае. В остальных четырех субъектах заболеваемость на среднем или низком уровне – менее 5 случаев на 100 000 чел.

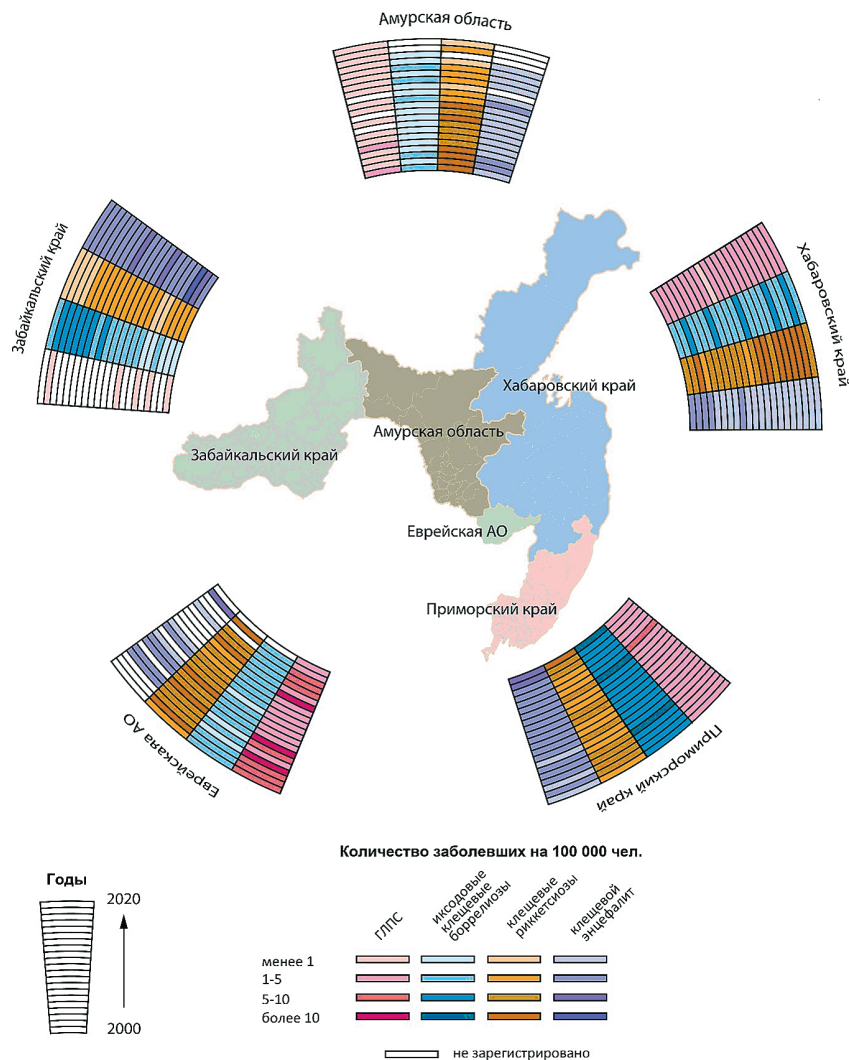


Рис. 3. Динамика заболевших основными природноочаговыми инфекциями на юге Дальнего Востока РФ за период 2000–2020 гг.

Высок уровень заболеваемости клещевым энцефалитом в Приморском и Забайкальском краях. В Хабаровском крае ежегодный уровень заболеваемости от 1 до 10 случаев на 100 000 чел. В Амурской области и Еврейской АО заболеваемость невысокая и регистрируется не каждый год. На юге Дальнего Востока самые высокие показатели заболе-

ваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС) зарегистрированы в Еврейской АО. Средний уровень заболеваемости (менее 5 случаев на 100 000 чел. в год) характерен для Амурской области, Хабаровского и Приморского краёв. На территории Забайкальского края ГЛПС регистрируется редко (не превышает 1 случая на 100 000 чел. в год).

Заключение

Для юга Дальнего Востока характерно повышенное, по сравнению с другими регионами России, биоразнообразие, что обуславливает широкий спектр сообществ и наличие значительного количества потенциальных хозяев возбудителей природно-очаговых болезней. Высокое биоразнообразие служит причиной, в числе прочего, широкого спектра возбудителей природнообусловленных болезней. Среди таких болезней для исследуемой территории следует выделить: иксодовые клещевые боррелиозы, клещевой энцефалит и клещевые риккетсиозы как наиболее распространённые трансмиссивные инфекции со сравнительно высокой заболеваемостью; ГЛПС как опасный нетрансмиссивный зооноз; лептоспирозы, бруцеллёз и эхинококкоз как болезни, связанные с домашними животными и поражающие, в первую очередь, профессиональные группы риска; наконец, клонорхоз, дифиллоботриозы и трихинеллёз как болезни, связанные с питанием.

Наибольшее эпидемическое значение имеют трансмиссивные инфекции, передающиеся клещами. Для всех природноочаговых заболеваний характерна цикличность проявлений и географическая неравномерность распространения, зависящая от биотических и абиотических факторов. Человек включается в циркуляцию возбудителей природнообусловленных болезней под влиянием комплекса природных и социальных факторов, к которым относится посещение территорий с природными очагами, наличие заражённых домашних животных (кошек, собак, свиней), инфраструктурные проблемы, а также особенности питания местного населения, слабая обеспеченность очистными сооружениями и т.п.

Эпидемиологическая ситуация в регионе осложняется наличием протяжённой границы с Китаем, проходящей по реке Амур. Трансграничная специфика исследуемого региона обуславливает возможность завоза возбудителей инфекций и инвазий с эпидемиологически

неблагоприятных территорий. Возбудитель может попасть на новые места через заражённых людей или животных, в виде контаминированных возбудителем товаров, завоза носителей или переносчиков заболеваний. Кроме того, в последние десятилетия регион подвержен климатическим изменениям. В связи с происходящими глобальными изменениями среды актуальная задача заключается в прогнозировании изменений, происходящих в природных очагах болезней.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках проекта РФФ № 21-47-00016 «Новые и возвращающиеся природнообусловленные инфекционные заболевания в Китае и России: пространственно-временной анализ и оценка трансграничных рисков».

Литература

- Ананьина Ю.В. Проблемы экологии патогенных лептоспир. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. мед. наук. М.: НИИ эпидемиологии и микробиологии Российской академии медицинских наук. 1993. 45 с.
- Андаев Е.И., Никитин А.Я., Яценко Е.В., Веригина Е.В., Толмачёва М.И., Аюгин Н.И., Матвеева В.А., Балахонов С.В. Тенденции развития эпидемического процесса клещевого вирусного энцефалита в Российской Федерации, лабораторная диагностика, профилактика и прогноз на 2021 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2021. № 1. С. 6–16.
- Арсеньева И.В., Гранитов В.М., Шпынов С.Н. Сибирский клещевой тиф в Алтайском крае: клинико-лабораторная диагностика // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2012. № 20. С. 28–33.
- Беляев А.Л., Феодоритова Е.Л. Проблемы эпидемиологии и профилактики геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) // Пест-Менеджмент. 2008. № 4 (68). С. 27–32.
- Бернштейн А.Д., Гавриловская И.Н., Алекина Н.С., Дзагурова Т.К., Ткаченко Е.А. Особенности природной очаговости хантавирусных зоонозов // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 2 (51). С. 5–13.
- Богатов В.В., Беспрозванных В.В., Прозорова Л.А. Опасные паразитозы на юге Дальнего Востока России в условиях климатических и демографических изменений // ДАН. 2019. Т. 487. № 4. С. 465–468.
- Бренёва Н.В., Алленов А.В., Шаракианов М.Б., Киселева Е.Ю., Краснощек-ков В.Н., Гордейко Н.С., Борзов В.П., Киряков В.Ю., Хоменко Т.В., Мазе-на А.В., Борисова Т.И., Севостьянова А.В., Горина М.О., Борисов С.А., Синяговский С.Н., Решетняк Е.А., Ананьев В.Ю., Уманец А.А., Андаев Е.И., Балахонов С.В. Результаты обследования Приморского края на актуаль-ные природно-очаговые инфекции // Эпидемиология и вакцинопрофи-лактика. 2016. № 5 (90). С. 38–42.

- Бренёва Н.В., Носков А.К., Киселева Е.Ю., Шаракианов М.Б., Борисов С.А., Курганова О.П., Иванов Л.И., Громова Т.В., Зайцева Т.А., Янович В.А., Афанасьев М.В., Войткова В.В., Балахонов С.В. Анализ ситуации по лептоспирозам в Приамурье. Опыт работы в зоне затопления в 2013 г. и прогноз на 2014 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2014. № 1. С. 94–98.
- Ермоленко А.В., Попов А.Ф., Загней Е.В., Хомичук Т.Ф., Захарова Г.А., Нестерова Ю.В. Возбудители гельминтозов людей в Приморском крае // Вестн. ДВО РАН. 2020. № 1 (209). С. 97–114.
- Злобин В.И., Рудаков Н.В., Малов И.В. Клещевые трансмиссивные инфекции. Новосибирск: Наука, 2015. 224 с.
- Иголкина Я. П. Молекулярно-генетический анализ риккетсий, циркулирующих на территории Западной Сибири и Дальнего Востока. Дисс. канд. биол. наук. Новосибирск, 2019. 132 с.
- Картавцева И.В. Кариосистематика лесных и полевых мышей (*Rodentia: Muridae*). Владивосток: Дальнаука. 2002. 142 с.
- Клещевой риккетсиоз и риккетсии группы клещевой пятнистой лихорадки в России / Н.В. Рудаков, С.Н. Шпынов, И.Е. Самойленко, А.С. Оберт. Омск: ИЦ «Омский научный вестник». 2011. 131 с.
- Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами / Ред. А.Л. Гинцбург, В.Н. Злобин. М.: Наука, 2013. 463 с.
- Леонова Г.Н. Динамика эпидемической ситуации по клещевому энцефалиту на Дальнем Востоке // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2015. № 14 (3) С. 17–22.
- Леонова Г.Н. Клещевой энцефалит в Дальневосточном очаговом регионе евразийского континента // Журнал микробной эпидемиологии и иммунобиологии. 2020. № 97 (2). С. 150–158.
- Медико-географический атлас России. Природноочаговые болезни / Отв. ред. С.М. Малхазова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Географический факультет МГУ, 2017. 216 с.
- Медянных О.Ю. Клинико-эпидемиологическая характеристика клещевого риккетсиоза, вызываемого *Rickettsia heilongjiangensis* на Дальнем Востоке России. Дисс. канд. мед. наук. М., 2004. 139 с.
- Миропольская Н.Ю., Молочный В.П. Гельминтозы Дальнего Востока России // Дальневост. мед. журнал. 2014. № 2. С. 116–122.
- Муратов И.В., Посохов П.С., Романенко Н.А., Козырева Т.Г., Скулкина А.И. Пораженность населения лентецом *Diphyllbothrium klebanovskii* в зоне выноса инвазии в Хабаровском крае // Медицинская паразитология. 1992. № 2. С. 30–32.
- Научная электронная библиотека «Киберленинка» Электронный ресурс <https://cyberleninka.ru/> (Дата обращения 17.03.2022)
- Никитин А.Я., Сабитова Ю.В., Рар В.А., Морозов И.М., Гордейко Н.С., Алленов А.В., Каверина Г.Б., Бабкин И.В., Тикунова Н.В., Андаев Е.И. Роль *Ixodes pavlovskyi* (Acari, Ixodidae) в боррелиозном эпизоотическом процессе на острове Русском // Проблемы особо опасных инфекций. 2021. № 1. С. 116–121.

- Носков А.К. Эпидемиологические закономерности лептоспирозов в Забайкальском крае. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. мед. наук. Иркутск, 2010. 24 с.
- О заболеваемости трихинеллезом, тениаринхозом, тениозом в 2013 году / Письмо Роспотребнадзора от 30.06.2014 № 01/7267-14-32.
- О перечне эндемичных территорий по клещевому вирусному энцефалиту в 2020 году / Письмо Роспотребнадзора от 31 января 2020 года N 02/1305-2020-32.
- О ситуации по бруцеллезу в Еврейской автономной области Электронный ресурс <http://rpn.79.rosпотребнадзор.ru/content/o-situacii-po-brucellezu-v-evreyskoj-avtonomnoy-oblasti-0> (Дата обращения: 26.01.2022)
- О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году / Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2021. 256 с.
- Онищенко Г.Г., Балахонов С.В., Носков А.К., Вишняков В.А., Косилко С.А., Чеснокова М.В., Михайлов Л.М., Шаракишанов М.Б., Вдовиченко Г.В. Тактика применения специализированных противоэпидемических бригад в условиях крупномасштабного наводнения на Дальнем Востоке. Особенности деятельности мобильных формирований Роспотребнадзора в Хабаровском крае, Еврейской автономной области // Проблемы особо опасных инфекций. 2014. № 1. С. 11–14.
- Подолько Р.Н., Горохов В.В., Пузанова Е.В. Распространение и профилактика метазооноза в Амурской области // Рос. паразитол. журнал. 2019. № 2. С. 22–27.
- Пойденко А.А. Проблема распространения и профилактики клонорхоза на территории Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития. Материалы междунауч.-практич. конф. посвящ. Году экологии в России. В 2-х частях. Благовещенск, 5 апреля 2017 г. Благовещенск: Дальневост. гос. аграрный ун-т. 2017. С. 209–211.
- Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И., Данилкин Б.К. Инфекционные болезни и эпидемиология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 1008 с.
- Полежаева Г.Ц., Барткова А.Д., Борисова О.Н., Гребенькова Ж.К. Заболеваемость гельминтозами населения Приморского Края // Тихоокеан. мед. журнал. 2006. № 3. С. 51–53.
- Ревуцкая И.Л., Аношкин А.В. Паразитологические исследования рыбы водотоков Среднеамурской низменности // Вест. Приамурского гос. ун-та им. Шолом-Алейхеа. 2018. № 3 (32) С. 79–87.
- Ревуцкая И.Л., Поляков В.Ю. Зараженность паразитами речной рыбы, обитающей в реках Еврейской автономной области // Вест. Красноярского гос. аграр. ун-та. 2016. № 3. С. 8–13.
- Рудакова С.А., Пеневская Н.А., Блох А.И., Рудаков Н.В., Транквилевский Д.В., Савельев Д.А., Теслова О.Е., Канешова Н.Е. Обзор эпидемиологической ситуации по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2010–2020 гг. и прогноз на 2021 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2021. № 2. С. 52–61.

- Рудакова С.А., Пенъевская Н.А., Блох А.И., Савельев Д.А., Теслова О.Е., Канешиова Н.Е., Рудаков Н.В., Транквилевский Д.В. Эпидемиологическая ситуация по иксодовым клещевым боррелиозам в Российской Федерации в 2019 г. в сравнении с периодом 2002–2018 гг. // Проблемы особо опасных инфекций. 2020. № 3. С. 131–138.
- Соловьева И.А., Бондаренко Г.А., Трухина Т.И., Иванов Д.А. Особенности формирования природных очагов трихинеллеза на территории Дальнего Востока // Дальневосточный аграрный вестник. 2016. № 4 (40). С. 126–130.
- Степанова Т.Ф., Ушаков А.В., Фаттахов Р.Г., Троценко О.Е. Характеристика очагов трематодозов пойменно-речных экосистем Приамурья на пограничных с Китаем территориях // Теория и практика борьбы с паразит. болезнями. 2017. № 18. С. 474–476.
- Ткаченко Е.А., Дзагурова Т.К., Бернштейн А.Д., Окулова Н.М., Коротина Н.А., Транквилевский Д.В., Морозов В.Г., Юничева Ю.В., Завора Д.Л., Баловнева М.В., Соцкова С.Е., Мутных Е.С., Смирнова М.С., Леонович О.А., Шевелёв А.Б., Малкин Г.А. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом в России - проблема XXI века // Вестн. РАЕН. 2012. Т. 12. № 1. С. 48–54.
- Файнфельд И.А., Крылов А.В. Трихинеллез на Дальнем Востоке: распространение, патогенез, клиника, лечение, профилактика // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2014. № 54. С. 111–115.
- Фаттахов Р.Г., Кряжева Е.С., Степанова Т.Ф., Курганова О.П., Перепелица А.А., Макеева Л.С. Распространение возбудителя клонорхоза в пойменно-речных экосистемах Зейско-Бурейской равнины в Амурской области // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 11 (284). С. 44–47.
- Штрек С.В., Рудаков Н.В., Пенъевская Н.А., Савельев Д.А., Блох А.И. Многолетняя динамика и интенсивность эпидемического процесса сибирского клещевого тифа в федеральных округах и субъектах Российской Федерации в период 2002–2018 гг. // Фундаментальная и клиническая медицина. 2019. № 4 (3). С. 68–76.
- Ястребов В.К. Эпидемиология дифиллоботриозов в Сибири и на Дальнем Востоке // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 5 (72). С. 25–30.
- Яшина Л.Н., Сметанникова Н.А., Компанец Г.Г., Здановская Н.И., Иванов Л.И. Молекулярная эпидемиология патогенных хантавирусов на Дальнем Востоке России, 2015–2018 гг. // Проблемы особо опасных инфекций. 2019. № 4. С. 102–108.
- Brucellosis in humans and animals / World Health Organization. 2006. 102 p.
- Brucellosis Reference Guide: Exposures, Testing, and Prevention / Centers for Disease Control and Prevention. 2017. 40 p.
- Dzagurova T.K., Siniugina A.A., Ishmukhametov A.A., Egorova M.S., Kurashova S.S., Balovneva M. V., Deviatkin A.A., Tkachenko P.E., Leonovich O.A., Tkachenko E.A. Pre-clinical studies of inactivated polyvalent HFRS vaccine // Front. Cell. Infect. Microbiol. 2020. № 10. P. 1–8.
- Google Академия [Электронный ресурс <https://scholar.google.com/> Дата обращения 17.03.2022

- Mediannikov O., Makarova V., Tarasevich I., Sidelnikov Y., Raoult D. Isolation of *Rickettsia heilongjiangensis* strains from humans and ticks and its multispacer typing // Clin. Microbiol. Infect. 2009. V. 15. Suppl. 2. P. 288–289.
- National Library of Medicine [Электронный ресурс <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> Дата обращения 17.03.2022]
- Rudakov N.V., Shpyunov S.N., Trankvilevsky D.V., Packina N.D., Savelyev D.A., Samoilenko I.E., Reshetnikova T.A., Kumpan L.V., Pen`evskaya N.A. Features of the epidemic situation on Siberian tick-borne typhus and other tick-borne rickettsioses in the Russian Federation, prognosis for 2019 // Problem of Particularly Dangerous Infect. 2019. № 1. P. 14–22.
- ScienceDirect [Электронный ресурс <https://www.sciencedirect.com/> Дата обращения 17.03.2022]
- Seryodkin I.V., Odoyevskaya I.M., Konyaev S.V., Spiridonov S.E. Trichinella infection of wild carnivores in Primorsky Krai, Russian Far East // Nature Conservation Research. 2020. № 5. P. 31–40.
- Tkachenko E.A., Ishmukhametov A.A., Dzagurova T.K., Bernshtein A.D., Morozov V.G., Siniugina A.A., Kurashova S.S., Balkina A.S., Tkachenko P.E., Kruger D.H., Klempa B. Hemorrhagic fever with renal syndrome, Russia // Emerg. Infect. Dis. 2019. V. 25 (12). P. 2325–2328.
- Wang G. *Borrelia burgdorferi* and Other *Borrelia* Species // Molecular Medical Microbiology (Second Edition) / Ed.: Yi-Wei Tang, Max Sussman, Dongyou Liu, Ian Poxton, Joseph Schwartzman. Boston: Academic Press. 2015. V. 3. P. 1867–1909.
- World Health Organization. Brucellosis. Электронный ресурс <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis> (Дата обращения 11.01.2022)
- Yashina L.N., Hay J., Smetannikova N.A., Kushnareva T. V., Iunikhina O. V., Kompanets G.G. Hemorrhagic fever with renal syndrome in Vladivostok city, Russia // Front. Public Heal. 2021. № 9 (February). P. 7–12.