**Очаговые паразитарные заболевания Австралии, Африки, Казахстана, Российской Федерации и Юго-Восточной Азии**

*Вохмянина Галина Андреевна, Завражный Матвей Александрович, Корякова Анастасия Андреевна, Мацко Михаил Ярославович, Хамзин Дмитрий Владимирович, Черных Анна Сергеевна, Гаврилова Ксения Андреевна, Гайнетдинов Максим Ренатович*

Кафедра медицинской биологии и генетики

Уральский государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

**Аннотация.** В настоящее время активно происходит развитие не только внутреннего туризма, но и международного. На Земле насчитывается более 1,5 тыс. паразитарных заболеваний. Около 20% всех смертей приходится именно на данную группу. По данным Ростуризма, в 2019 году почти 33 млн. россиян совершили туристические поездки за границу. Многие граждане Российской Федерации не задумываются о проблемах, с которыми могут столкнуться во время путешествия, не интересуются заранее об эндемических заболеваниях в регионе, в который собираются отправиться на отдых.

**Ключевые слова:** паразитология, паразитарные заболевания, зооноз, профилактика, энцефалит, малярия.

**Целью** данного исследования является изучение наиболее распространенных паразитарных заболеваний Австралии, Африки, Казахстана, Российской Федерации и Юго-Восточной Азии.

**Методы исследования:** анализ научных статей, с последующим синтезом информации по рассматриваемой теме, аннотирование.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc71115920)

[Глава I. Очаговые паразитарные заболевания Австралии 4](#_Toc71115921)

[Глава II. Очаговые паразитарные заболевания Африки 8](#_Toc71115923)

[Глава III. Очаговые паразитарные заболевания Казахстана 12](#_Toc71115924)

[Глава IV. Очаговые паразитарные заболевания Российской Федерации 15](#_Toc71115925)

[Глава V. Очаговые паразитарные заболевания Юго-Восточной Азии 19](#_Toc71115926)

[Заключение 22](#_Toc71115927)

[Список литературы 23](#_Toc71115928)

# Введение

По данным Всемирной туристической организации в 2019 году было совершено около 1,2 миллиардов международных поездок. Большинство путешествий связаны с опасностью для здоровья: смена климата, различные болезнетворные агенты, инфекционные и паразитарные заболевания — некоторые из этих рисков, каждый из которых может приводить к ухудшению состояния здоровья. Однако многие из этих рисков могут быть сведены к минимуму, если соблюдать необходимые меры предосторожности и ознакомиться с санитарно-эпидемиологической обстановкой в регионе, куда путешественник планирует отправиться.

Мало, кто знает, что по прибытии в Африку человек может столкнуться с такими паразитарными заболеваниями, как малярия или лоаоз, путешествуя по Вьетнаму и Таиланду с шистосомозом и филяриозом, употребляя свежевыловленную рыбу с берегов Дальнего Востока — заразиться описторхозом.

Основные задачи данного исследования:

1. Информирование граждан, планирующих посетить Австралию, Африку, Казахстан, Российскую Федерацию и Юго-Восточную Азию, о паразитарных заболеваниях, представляющих потенциальную опасность для путешественников;
2. Пути передачи паразитарных заболеваний;
3. Географическое распространение;
4. Клиническая картина заболеваний и возможные осложнения;
5. Основные риски для путешественников;
6. Меры предосторожности и профилактики.

# Глава I. Очаговые паразитарные заболевания Австралии

Австралия — удаленный континент, характерной особенностью которого является значительное количество эндемичных особей, также включающих в себя паразитов. Люди, находящиеся в регионах с высокой влажностью, подвержены различным заболеваниям [1]. Симптомы весьма разнообразны: раздражение кожи, локализованные онемения, аллергические реакции, расстройства ЖКТ, лихорадка, головные боли, пятнистые высыпания, признаки мышечной слабости, постепенно развивающийся восходящий паралич и др. [1,3]. Кроме тропических лесов подобная картина наблюдается также в пределах 20-километровой полосы вдоль восточного побережья Австралии: от Куктауна на крайнем севере Квинсленда до озера Энтранс в Виктории [1]. Ixodes holocyclus, широко известный как австралийский параличный клещ, является одним из 75 видов [австралийской](https://en.wikipedia.org/wiki/Australia) [клещевой](https://en.wikipedia.org/wiki/Tick) фауны. Влажные условия необходимы для выживания данной особи [6]. Чрезмерно сухой климат и высокие температуры больше 30 градусов Цельсия, а также низкие температуры меньше 7 градусов смертельны для любой стадии паразита этого вида. Влажные морские бризы и Северо-восточная погода на восточном побережье континента создают идеальные условия [6]. Ixodes holocyclus является доминирующим клещевым эктопаразитом среди млекопитающих и птиц в исследуемой области, численность его популяции превосходит популяцию других видов клещей [6].

Жизненный цикл паралитического клеща состоит из четырех стадий - яйцо, личинка, нимфа и имаго. Для поиска пропитания клещи взбираются на растительность и поднимают первую пару ходильных ног в ожидании, пока хозяин не окажется в пределах досягаемости [3]. Определенные физико-химические факторы, такие как содержание углекислого газа в воздухе, тепло и движение служат стимулами к поисковому поведению [3].

## На первой стадии происходит выход из яйца после инкубационного периода длительностью от 40 до 60 дней [6]. После нахождения жертвы и поглощения крови, в течение пяти дней особь отцепляется и происходит линька, длительность которой может варьироваться в зависимости от климата, но не менее 19 дней и не более 41 дня, после чего завершается переход в стадию нимфы. Начинается поиск второго хозяина, для получения питательных веществ и превращения во взрослую особь, в данном случае метаморфоз занимает от 3 до 11 недель. Затем взрослым самкам в течение 10 суток нужна новая порция крови, чтобы отложить большое количество яиц (до 3000) в листву [6].Самцы в свою очередь ищут женскую особь для спаривания. Прокалывая кутикулу самки ротовым аппаратом, осуществляют также питание гемолимфой (были обнаружены до 4 самцов, питающихся на одной женской особи) [6]. Кутикула клещей эластична, животное увеличивается в объеме, вмещая массу питательных веществ, в 400 раз превышающую их собственную.

Рассматривая морфологию паралитического клеща, можно заметить, что каждая стадия отлична от предыдущей по нескольким критериям. К примеру, личинки имеют 3 пары ног, а нимфы и взрослые - 4 пары [6].

Но в основном клещи данного вида имеют овальное тело, щиток, голову и ноги. Угрозу Ixodes holocyclus несут не в поглощении крови человека, а в заражении её токсинами и различными инфекционными болезнями. Токсины, передающиеся человеку со слюной клеща через ротовое отверстие, способны вызвать нарушение секреции нейромедиатора ацетилхолина в нервно-мышечных соединениях. В результате сперва поражаются нижние конечности, затем токсины распространяют свое воздействие и на верхние, дыхание учащается, может возникнуть аспирационная пневмония из-за нарушения работы гортани, возможно удушье. Со стороны пищеварительной системы можно отметить повышенное слюноотделение, затруднение с проглатыванием пищи, частые срыгивания. Летальный исход может быть следствием сердечной недостаточности, либо отека легких, приводящим к удушью.

Значительное влияние на скорость распространения токсинов оказывает температурный режим. Это связано именно с нехарактерным ингибированием уровня ацетилхолина в нервно-мышечном соединении. Мышечный паралич индуцируют сразу три голоциклотоксина: HT-1 (GenBank AY766147), HT-3 (GenBank KP096303) и HT-12 (GenBank KP963967), происходит это путем торможения высвобождения нейромедиаторов через кальцийзависимый механизм от внеклеточного кальция, в результате нарушается эффективность синаптической передачи.

Также наиболее часто проявляются аллергические реакции, даже после того как клещ соприкоснулся с участком кожи без ее повреждения.

Естественными хозяевами паралитического клеща являются коалы, бандикуты, опоссумы, кенгуру и человек [5]. Большая часть хозяев данного паразита являются эндемиками Австралии, поэтому именно здесь и образовался очаг инфекций связанных с ним.

Лечение таких заболеваний проводится антибиотиками группы тетрациклина и левомицетина, которые являются высокоэффективными этиотропными средствами [4]. Данные препараты оказывают не только бактериостатическое, но и бактерицидное действие. Патогенетическое лечение проводится по показаниям.

Все профилактические действия направлены на предупреждение попадания паразита на участки тела. Собираясь в лес, следует одеваться так, чтобы легко можно было проводить быстрый осмотр для обнаружения клещей [5]. Лучше, если одежда светлая, однотонная — на ней легче заметить клещей. Также необходимо надевать длинные брюки, рубашку или кофту с рукавом, высокие носки. Эффективной мерой защиты является обработка одежды специальными инсектоакарицидными и акарорепеллентными средствами от иксодовых клещей («Гардекс антиклещ», «КРА-реп», «Фумитокс-антиклещ», «Торнадо-антиклещ», «Пикник Антиклещ», «Off» и др.). При этом необходимо строго следовать инструкции по применению [5].

Помимо данного паразита в Австралии также присутствует  род паразитических [протистов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B) из типа [апикомплекс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%8B) Cryptosporidium. Они распространены в Северном тропическом регионе Австралии с высокими показателями в некоторых частях Западной Австралии, а также в Квинсленде и Новом Южном Уэльсе [8]. Наблюдается стабильно высокие показатели регистрируемого криптоспоридиоза в более теплых тропических и субтропических регионах (рис. 1).



Рис. 1 Средние показатели зарегистрированных случаев криптоспоридиоза на 100 000 коренного населения (исключая Квинсленд и Викторию) за (а) 2001-2005 годы с использованием границ почтовых районов 2001 года (Б) 2006-2010 годы с использованием границ почтовых районов 2006 года (в) 2011-2012 годы с использованием границ почтовых районов 2011 года [7].

Криптоспородиоз передается путем загрязнения водных источников фекалиями и попадание некипяченой воды в пищевод человека или домашнего скота. Заражение начинается с употребления жидкости, содержащую в себе ооцисту паразита с четырьмя спорозоитами [10]. В дальнейшем они покидают свою оболочку и прикрепляются к эпителию кишечника. Следующая стадия происходит под защитой, образовавшейся экстрацитоплазматической паразитофорной вакуоли. Паразит находится на границе внутриклеточного и внеклеточного существования. Данная особь способна в дальнейшем образовать как и мерозоиты путем деления, осуществляя аутоинвазию, так и ооцисты половым размножением, выходящие при акте дефекации в окружающую среду [10].

Cryptosporidium является споровиком, покров которого представлен пелликулой. В составе апикального комплекса коноид выражен слабо, а метаболические пути сильно упрощенны [10]. Также редуцированы митохондрии.

Основным фактором возникновения очага являются климатические условия выживания данного вида. Плавательные бассейны также представляют собой риск возникновения вспышек и спорадических случаев заболевания в городских районах [8]. Потребление непастеризованного молока, контакт с телятами на сельскохозяйственных выставках и фермах по уходу за животными приводили к очередным заражениям Cryptosporidium

Криптоспоридиоз вызывает гастроэнтерит. Люди, имеющие хороший иммунитет, подвергшиеся заражению выздоравливают через несколько недель, в то время как пожилые, дети или страдающие иммунодефицитом переносят тяжелую и длительную инфекцию, в отдельных случаях приводящую к летальному исходу [10].

На всей территории Австралии наблюдается распространенность очаговых паразитарных заболеваний. Однако в последние годы ситуация улучшилась и количество зараженных уменьшается. Данный факт обуславливается соблюдением эпидемиологических норм. Следует понимать, что для поддержания темпа падения заражения, необходимо продолжать принимать все меры безопасности, связанные с паразитами.

# Глава II. Очаговые паразитарные заболевания Африки

Африка является регионом с наиболее неблагоприятной эпидемиологической ситуацией. Ежегодно инфекции, вызванные паразитами, уносят жизни тысяч людей.

Очаги заболеваний в Африканском регионе формируются под влиянием комплекса факторов. Во-первых, особенности местности: жаркий климат является благоприятным для развития паразитов, их переносчиков, а также для жизни резервуарных хозяев паразитов. Во-вторых, широкому распространению паразитов способствуют низкий уровень жизни и недоступная для большей части населения медицина, неразвитый фармацевтический рынок, антисанитария, а также недостаток очищенной пресной воды, неудовлетворительное соблюдение правил личной гигиены, низкий уровень развития системы здравоохранения и поддержки населения в целом.

В 2016 году вышел ежегодный отчет регионального бюро Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) для Африки «Кластер инфекционных болезней». Согласно отчету, малярия и заболевания из группы забытых тропических наряду с туберкулезом, ВИЧ/СПИДом существенно снижают качество жизни африканцев [12].

Самыми вредоносными и распространенными в Африке паразитами являются малярийные плазмодии – возбудители малярии. Согласно последнему изданию Всемирного доклада о малярии 2020 года во всем мире было зарегистрировано 229 миллионов случаев заболевания малярией в 2019 году. В этом же году общее число смертей от малярии составило 409 000. Большинство случаев заболевания и летальных исходов происходят в странах Африки к югу от Сахары. В 2019 году в этом регионе было зарегистрировано 94% всех случаев заражения малярийными плазмодиями (215 000 случаев). Количество смертей составило примерно 95 % (384 000 случаев). В 2019 году были отмечены случаи заражения в 41 стране Африканского региона. Подавляющее число случаев было зарегистрировано в 5 странах (51% во всем мире): Нигерия (27%), Демократическая Республика Конго (12%), Уганда (5%), Мозамбик (4%) и Нигер (3%) [11].

Род Плазмодиев (лат. Plasmodium) включает в себя несколько тысяч видов, но только пять из них вызывают различные малярии: P. ovale, P. falciparum, P. vivax, P. malariae и P. knowlesi. В Африке наиболее распространенным является P. falciparum. Этот паразитический эукариот вызывает тропическую малярию, самую тяжелую форму заболевания, которая проявляется лихорадкой, судорогами, болью в мышцах и суставах, анемией, увеличением печени и селезенки. Основное патогенное действие паразита заключается в разрушении эритроцитов и клеток печени человека. Переносчик плазмодиев и основной хозяин – самка комаров рода Anopheles. Человек для паразитов – промежуточный хозяин. Жизненный цикл плазмодиев включает три стадии: 1) экзоэритроцитарная шизогония (бесполое размножение в клетках печени человека); 2) эритроцитарная шизогония (бесполое размножение в эритроцитах человека); 3) половое развитие паразита в организме комара, включающее гаметогонию, анизогамную копуляцию и спорогонию. Кровь необходима для развития и откладывания яиц в теле самок комара. После созревания яиц, самки откладывают их в анофелогенные водоемы. В Африке достаточно много таких водоемов, что напрямую связано с обильными сезонными тропическими дождями. Вообще, жаркий климат Африки является благоприятным для развития и размножения комаров, поэтому самые главные меры профилактики малярии именно барьерные методы защиты, борьба переносчиками и их природными локализациями. В настоящее время существуют противомалярийные препараты и вакцины высокого качества, благодаря которым удалось добиться значительного снижения заражения малярией. Особую важность представляют фиксированные дозировки комбинированных форм на основе артемизинина для монотерапии, поскольку они облегчают соблюдение инструкций по лечению. К сожалению, именно эти препараты больше аналогов подвержены порче под влиянием факторов внешней среды (высокие температуры и влажность) и требуют особого контроля условий транспортировки и хранения.

Актуальной проблемой для Африки остаются эпидемии забытых тропических болезней. Здесь в течение последних нескольких лет были зарегистрированы вспышки трипаносомоза, или сонной болезни, онхоцеркоза, лоаоза. ВОЗ активно создает и реализует программы по борьбе с этой группой заболеваний, и одним из продуктов этой деятельности стала разработка интерактивного приложения «NTD road map 2021-2030» (дорожная карта по забытым тропическим болезням), в котором приведена статистика по распространению забытых тропических болезней в мире [13]. Trypanosoma brucei rhodesiense и Trypanosoma brucei gambiensе – эндемики Африки. Эти паразиты являются одноклеточными организмами. T. b. gambiense, возбудитель трипаносомоза гамбийского типа, является эндемиком в 24 странах Центральной и Западной Африки. В 2019 году вспышки заболевания наблюдались в Демократической Республике Конго (613 случаев), в Центральной Африканской республике (86), Гвинее (69). T. b. rhodesiensе, возбудитель родезийского трипаносомоза, эндемичен в 13 странах Южной и Восточной Африки. В 2019 году было зарегистрировано всего 116 случаев заражения. В Малави были заражены 91 человек, в Замбии – 15 [14].

Переносчиками и промежуточными хозяевами трипаносом являются мухи семейства Glossinidae, которые живут только в Африке. Поскольку эти насекомые влаго- и теплолюбивы, то увеличение площади влажных тропических лесов и саванн на Африканском континенте способствовало распространению насекомых и вместе с ними паразитов. Кроме того, трипаносомы имеют резервуарных хозяев. Так, для Tr. brucei rhodesiense резервуарными хозяевами являются лесные антилопы, крупный рогатый скот, носороги, имеющие большую численность в Африке в связи с благоприятным климатом. Инфицированная муха заражает человека во время укуса. Трипаносомы со слюной насекомого попадают в подкожно-жировую клетчатку человека, мигрируют в лимфатические сосуды, кровь, а затем проникают в ткани и органы, локализуются преимущественно в спинном и головном мозге, печени, селезенке, почках. Для сонной болезни характерны лихорадка, головные боли, увеличение лимфоузлов, сонливость, тремор рук и ног. Tr. brucei rhodesiense вызывает африканский трипаносомоз родезийского типа, а Tr. brucei gambiense – гамбийского. Родезийская форма сонной болезни опаснее, чем гамбийская, так как Tr. brucei rhodesiense проникает в головной мозг и сердце, вызывая гибель человека. В настоящее время известно, что трипаносомы способны уклоняться от иммунного ответа хозяина путем перестройки своего генома, что значительно повышает их устойчивость и адаптацию [9].

К эндемичным паразитам Африки можно отнести гельминта Onchocerca volvulus – возбудителя онхоцеркоза. Более 99% случаев заражения происходит в Африке. Онхоцеркоз наиболее распространен в странах, расположенных южнее Сахары (Ангола, Бенин, Буркина Фасо, Бурунди, Демократическая Республика Конго и др.) [14]. Onchocerca volvulus – паразитический червь, относится к семейству Филярии, или Нитчатки, классу Нематоды. Заболевания, вызываемые филяриями, относят к филяриидозам. Филяриидозы – это единственные трансмиссивные заболевания среди всех гельминтозов [9]. Onchocerca volvulus имеет нитевидное тело белого цвета, заостренное с обоих концов. Окончательным хозяином паразита является человек. Переносят онхоцерков мошки рода Simulium damnosum, которые широко распространены в тропических регионах Африки. Мошки предпочитают селиться во влажных лесах и саваннах, вдоль побережий рек, куда откладывают яйца. Поэтому заражению подвержены люди, живущие вблизи рек. С этим связано второе название онхоцеркоза – «речная слепота». Насекомые заражают человека во время укуса. Личинки, или микрофилярии, из их хоботка попадают в верхние слои кожи, мигрируют в лимфатическую систему, после в подкожную жировую клетчатку, где достигают половой зрелости. Средняя продолжительность жизни взрослых гельминтов – 20 лет. Самки онхоцерков живородящие. После оплодотворения производят на свет множество микрофилярий, которые мигрируют под эпидермис кожи, глаза, лимфатические узлы. Мошки повторно заражаются при укусе инфицированного человека. Онхоцеркоз сопровождается изнуряющим зудом кожных покровов, дерматитами, папиллярной сыпью. Обезображенную вследствие заболевания кожу называют кожей «леопарда» (депигментация кожи) или кожей «ящерицы» (шелушение кожи с мозаичным рисунком). В местах нахождения половозрелых стадий червей образуются подкожные узлы – онхоцеркомы, которые покрыты соединительно-тканной оболочкой. Узелки располагаются преимущественно вокруг локтевых и коленных суставов, в области подвздошных костей, над копчиком. Онхоцеркомы вызывают боль в суставах. В глазном яблоке личинки повреждают зрительный нерв, что приводит к нарушению зрения или слепоте.

На данный момент проводится успешная борьба с онхоцеркозом. Во многих странах удалось добиться полной элиминации онхоцеркоза. В 2019 году было зарегистрировано всего 54 случая заболевания [13]. Главной мерой профилактики остается уничтожение мошек и использования индивидуальных средств защиты против укусов насекомых.

В Африке распространен еще один паразитический червь семейства Филярии – Loa loa. Вызывает заболевание лоаоз (калабарская опухоль), встречающееся в основном в лесистых районах Центральной Африки (Камерун, Центральная Африканской Республика, Конго, Демократическая Республика Конго, Нигерия и Южный Судан) [14]. Переносчики паразита – слепни рода Chrisops, которые обитают в кустарниках по берегам рек. Жизненный цикл развития Loa loa аналогичен Onchocerca volvulus. Взрослые черви проникают в подкожную клетчатку, серозные оболочки и конъюнктиву – наружную оболочку глаза и век, микрофилярии локализуются в кровеносных сосудах. Под конъюнктивой и кожей можно увидеть шевелящихся червей. Болезнь проявляется отеками конечностей, крапивницей, лихорадкой, аллергическими реакциями. При поражении глаз наблюдаются раздражение, боли, ухудшение зрения. В крови – гиперэозинофилия. За последние несколько лет не наблюдались крупные вспышки лоаоза, однако все еще риску заражения подвержены 14 миллионов человек, которые проживают в очагах распространения паразита. Лоаоз не включен ВОЗ в список забытых тропических болезней.

Проанализировав эпидемиологическое состояние в Африке, можно сделать вывод, что в последние годы наблюдается уменьшение случаев заражений паразитами, а в некоторых странах – даже ликвидация очагов заболеваний. Этого удалось добиться благодаря разнообразным профилактическим программам по предотвращению эпидемий паразитарных заболеваний, а также хорошо скоординированной работе Всемирной организации здравоохранения. Так как рассмотренные выше заболевания являются трансмиссивными, то главными задачами в профилактике заболеваемости остается уничтожение насекомых-переносчиков, оказание лечения инфицированным людям и применение профилактических прививок (как в случае с малярией).

Чтобы уменьшить риск заражения во время путешествия в Африканский регион, необходимо соблюдать личные меры профилактики, к которым относится использование индивидуальных мер защиты против насекомых. Путешественникам рекомендуется соответствующая вакцинация перед поездкой.

# Глава III. Очаговые паразитарные заболевания Казахстана

На разнообразие и распространение паразитарных заболеваний влияют климатические условия страны. Республика Казахстан расположена в умеренном климатическом поясе. Для климата обширной территории Казахстана характерны: континентальность, изобилие солнечного света и тепла, засушливость, широтная и высотная зональность. Континентальность климата в республике увеличивается с направления с запада на восток. Большая часть территории Казахстана находится в засушливой зоне, представленной степями (обширная территория на севере страны), полупустынями (сухие степи, занимающие центральную часть страны) и пустынями (занимающими большую часть равнинной территории страны). Леса Казахстана сосредоточены в горных районах на востоке, юго-востоке и во влажной равнинной части севера страны, и занимают около 1,2% всей площади. Удаленность Казахстана от океана создает резко континентальный климат с почти повсеместной нехваткой осадков.

По признакам территориально-хозяйственного единства, своеобразию экономических и природных условий в Казахстане выделяют пять регионов: Западный Казахстан, Восточный Казахстан, Южный Казахстан, Северный Казахстан, Центральный Казахстан. Выделим основные очаги паразитарных заболеваний в каждом регионе.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения Казахстан эндемичен по кожному лейшманиозу [20]. Кожный лейшманиоз – трансмиссивное протозойное заболевание человека и животных, возбудителем которого являются простейшие вида Leishmania tropica. Заболеваемость зоонозным кожным лейшманиозом регистрируется ежегодно. Наибольшее количество людей, заболевших лейшманиозом, регистрируется на территориях Южного Казахстана. Связано это с наличием природных очагов обитания большой песчанки (Rhombomys opimus) и москитов Ph.Papatasi, Ph.Longiductus вдоль реки Сыр-Дарьи. В Западном Казахстане случаи лейшманиоза не зарегистрированы, но зараженные большие песчанки на этой территории существуют, что говорит о наличии паразита в данном регионе. Для предотвращения распространения заболевания проводится полевая дератизация против большой песчанки. Туристам, которые посещают данный регион, следует использовать защитные средства против москитов. Также тем, кто планирует посещение эндемичных по клещевому энцефалиту территорий, следует заранее сделать профилактические прививки.

На территории Западного Казахстана, а также Южного Казахстана находятся природные очаги Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) [16]. ККГЛ – тяжелое природное очаговое арбовирусное заболевание человека, передающееся иксодовыми клещами и характеризующееся лихорадкой, тяжелой интоксикацией, геморрагическим синдромом. Наличие очага объясняется засушливым климатом, высокой среднесуточной температурой (необходимой для репродукции вирусов в клещах), определенными видами клещей и позвоночных-

хозяев, что приводит к экологической циркуляции вируса. В Западном Казахстане широко распространен Hl. marginatum, который является основным переносчиком инфекционной болезни. Важным эпидемиологическим фактором является предпочтительная локализация клещей на теле коров для питания. В рассматриваемых регионах находится большая доля крупного рогатого скота, который служит основным прокормителем имаго Hl. marginatum, именно поэтому здесь существует устойчивая циркуляция вируса ККГЛ.

В Западном Казахстане существует природный очаг Лихорадки Западного Нила (ЛЗН) [16]. ЛЗН зоонозная природно-антропоургическая вирусная инфекционная болезнь с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя. У комаров Oc. flavescens, Oc. subdiversus An. maculipennis, C. modestus этого региона обнаружены РНК вируса ЛЗН. Также были выявлены антитела к ЛЗН у населения Западного Казахстана, следовательно, их наличие говорит о контакте людей с инфекцией. Высокая численность биологических хозяев и переносчиков вируса ЛЗН обусловливает формирование на этой территории природного очага.

Клещевой энцефалит – вирусное природно-очаговое заболевание, передающееся иксодовыми клещами, характеризующееся полиморфизмом клинических проявлений с преимущественным поражением центральной нервной системы. Эндемичными регионами по клещевому энцефалиту является Восточный и Северный Казахстан. Эпидемиологическое значение представляют клещи Ix.persulcatus, D.pictus и D.marginatus. Инфицированность клещей вирусом клещевого энцефалита в природных очагах составляет 0,5-10% [19].

Иксодовый клещевой боррелиоз (болезнь Лайма) – это инфекционное, полисистемное, природноочаговое заболевание, возбудителем которого является спирохета Borrelia burgdorferi. В Казахстане природные очаги клещевого боррелиоза установлены в Южной и Восточной областях [18]. Основными переносчиками бактерии на рассматриваемых территориях являются иксодовые клещи I. persulcatus.

Для снижения риска инфицирования заболеваниями, переносчиками которых являются клещи, необходимо избегать пребывания в районах, где имеется их большое количество, и в те сезоны, когда они наиболее активны. В Казахстане заражение происходит весной и в первой половине лета, когда отмечается наибольшая сезонная численность взрослых клещей.

В Северном, Центральном и Западном регионах находится природный очаг с высокой интенсивностью распространения описторхозной инвазии [15]. Описторхоз – зооантропонозный внекишечный природноочаговый биогельминтоз, вызываемый Оpisthorchis felineus (кошачья или сибирская двуустка). Связано это в первую очередь с тем, что территории расположены у бассейна рек Оби, Иртыша, которые являются неблагополучными по описторхозу. В данных реках большой процент рыб семейства карповых, зараженных личинками возбудителя. Туристам, которые посещают данные регионы, не следует употреблять в пищу сырую, вяленую, слабосолёную, недостаточно обработанную рыбу семейства карповых.

Наиболее благоприятным для туристического посещения является Центральный Казахстан, так как из всех рассмотренных очаговых заболеваний в этом регионе присутствует только описторхоз, но и его распространенность в последние годы падает благодаря мерам личной и общественной профилактики. Самой высокой степенью потенциальной опасности для туристов является Западный Казахстан, из-за высокого разнообразия возбудителей и возможных переносчиков.

# Глава IV. Очаговые паразитарные заболевания Российской Федерации

В процессе длительной эволюции биоценозов происходило формирование природных очагов трансмиссивных болезней с наличием четырех обязательных составляющих: популяции возбудителя, резервуарных хозяев, переносчиков возбудителей, а также определенные ландшафтно-климатические особенности территории. Всеми составляющими обладают: Юг России (тропическая зона) ареал обитания Dirofilaria repens, возбудителя дирофиляриоза, Запад и Северо-Запад страны (субтропическая зона) место распространения Echinococcus granulosus, возбудителей гидатидозного эхинококкоза, южные районы Сибири и часть Дальнего Востока (умеренная зона) ареал обитания Opistorchis felinеus - возбудителя описторхоза, Якутия, северная Сибирь, северные районы Дальнего Востока (полярная зона) территория распространения Taeniarhynchus saginatus, возбудителя Тениаринхоза. Зачастую в пределах одного природно-географического ландшафта существуют несколько очагов различных болезней, называемых сопряженными [30].

Дирофилярия (Dirofilaria repens, Dirofilaria immitis) - трансмиссивный зоонозный биогельминтоз, вызывающий дирофиляриоз. Хотя человек факультативный хозяин, близкие контакты с домашними животными семейства кошачьих и псовых, являющимися специфическими хозяевами данного паразита, приводит к быстрому распространению дирофиляриоза по территории Российской Федерации. Проблема дирофиляриоза в городах осложняется наличием переносчиков в теплых и влажных подвалах многоквартирных домов, таким образом, переносчики беспрепятственно попадают в жилые помещения, инвазируя человека [28].

Промежуточные хозяева и переносчики - комары родов Culex, Aedes, Anopheles, период повышенной активности которых продолжается с мая по сентябрь. Для благоприятного развития личинок в теле комара необходима оптимальная температура окружающей среды в районе 20-25С, а также влажность воздуха более 60%.

Размеры самок D. repens варьируются от 130 до 170 мм в длину, самцов 50-60 мм. Самки живородящие, длина личинок достигает 0.30-0.40 мм, ширина 0.008-0.0010 мм. При укусе зараженной собаки, микрофилярии с кровью попадают в кишечник комара, откуда переходят в полость тела и развиваются в мальпигиевых сосудах. На развитие инвазионной стадии уходит порядка 14 дней, после чего происходит миграция в слюнные железы. Заражение человека происходит путем передачи единичных личинок, находящихся в хоботке инвазированной самки комара. Так как дирофиляриоз, вызываемый D. Immitis, на территории России не выявлен, стоит подробно разобрать дирофиляриоз, вызываемый D. Repens [30]. В большинстве случаев локализация паразита происходит в конъюнктиве и подкожной клетчатке области глаз (39%), также могут быть обнаружены в области лица и головы (19%), в туловище (18%) и конечностях (18%) [28]. Это зачастую приводит к постановке ложных диагнозов,

например, фурункул, киста, опухоль и даже дерматозойный бред [22]. Для дирофиляриоза характерно медленное развитие и длительное течение. К первым симптомам заболевания можно отнести появление опухоли, ощущение зуда и жжения, миграция гельминтов в подкожно-жировой клетчатке (до 15 см в сутки). Вокруг гельминтов образуется соединительнотканная оболочка с характерным ощущением «ползанья» внутри, также заболевание может сопровождаться тошнотой, головной болью, повышением температуры тела, слабостью и др. [21].

Эхинококк (Echinococcus granulosus) - вид ленточных червей отряда циклофиллид, личиночная стадия которого вызывает гидатидозный (цистный) эхинококкоз, заболевание, характеризующееся множественным развитием кистозных образований в печени, лёгких и других органах [30]. В 2018 году в Российской Федерации было зарегистрировано 489 случаев эхинококкоза, в субъектах, где распространены охотничий промысел и животноводство регистрируется наибольшие очаги заболевания, что напрямую связано с жизненным циклом представленного паразита [21,30]. Основными хозяевами E. granulosus являются животные семейства псовых, которые инвазируются при поедании внутренностей промежуточных хозяев - домашних и диких млекопитающих (коров, овец, оленей). Инвазионной является личиночная стадия, представляющая собой кисту, заполненную жидкостью. Стенка кисты имеет две оболочки: внутреннюю (зародышевая) и наружную (хитиновую). При попадании в желудочно-кишечный тракт промежуточного хозяина оболочки яйца разрушаются. Личинки, вышедшие из яйца, проникают в слизистую кишечника и оттуда с током крови мигрируют в печень, где оседает до 70% личинок. 30% личинок проходят фильтры печени и по малому кругу кровообращения попадают в легкие и другие органы и ткани, где начинают развиваться и образовывать кисты [30]. Инвазия человека чаще всего происходит при выделке шкур животных, на которых могут содержаться личинки, также, возможно заражение при сборе и поедании грибов и ягод, загрязненных экскрементами животных, больных эхинококкозом. К наиболее опасному осложнению эхинококкоза можно отнести разрыв кисты при механическом воздействии, реже без причины. Разрыв кисты в печени сопровождается сильной болью, возможно развитие анафилактического шока, и, как следствие, летальный исход. При разрыве кисты в просвет бронха начинается приступ сильного кашля с выделением светлой мокроты и пузырчатых финн, если происходит разрыв жизнеспособных кист, содержащей сколексы, то нередко происходит развитие вторичного множественного эхинококкоза. Наиболее эффективным методом диагностики являются серологические исследования, позволяющие выявлять 90-95% инвазированных [23]. С 2013 года в форме №2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» ведется отдельный учет эхинококкоза [30].

В структуре биогельминтозов в 2018 году на долю описторхоза (возбудитель Opisthorchis felineus) приходилось 79,5 %, что делает его самым распространенным гельминтозом на территории Российской Федерации [21]. Проблема описторхоза давно выходит за рамки ареала обитания данного паразита, чему способствуют постоянное увеличение количества предприятий, грубо нарушающих требования по обеззараживанию рыбы, незаконная реализация продукции из очагов описторхоза рыбаками любителями и браконьерами [27]. Всё это способствует распространению эпидемически опасной продукции.

Описторх имеет сложный жизненный цикл со сменой двух промежуточных хозяев, первый из которых, моллюски рода Codiella, второй - рыбы семейства карповых. Через два месяца, после проглатывания моллюском яиц описторха, происходит выход в водоём церкарий, далее церкарии активно внедряются в мышцы рыб, где за шесть недель превращаются в инвазионную форму (метацеркарий) [23]. За 2-4 недели в организме окончательного хозяина гельминт достигает половой зрелости.

Локализуется половозрелая особь преимущественно в желчном пузыре и желчевыводящих протоках, откуда яйца вначале попадают в кишечник, а затем во внешнюю среду. Патогенез заболевания описторхозом можно разделить на острую и хроническую фазы, острая фаза заключается в токсико-аллергических реакциях организма на продукты жизнедеятельности паразитов, тогда как в хронической фазе на первый план выходят последствия травматизации желчного пузыря и желчевыводящих протоков [30]. Возможным осложнением течения описторхоза является присоединение различных инфекций желчевыводящих путей. Микроскопическое исследование желчи является наиболее точным методом диагностики описторхоза, так как исследование дуоденального содержимого эффективно только по истечение 4-6 недель, что напрямую связано с жизненным циклом представленного паразита [23].

Taeniarhynchus saginatus - возбудитель тениаринхоза. Длина средней особи варьируется от 5 до 12 метров, сколекс имеет четыре развитые присоски и рудиментарный хоботок без крючьев. Приблизительный размер яиц 35x30 мкм.  
Особенности питания коренных народов севера находятся под сильнейшим влиянием климатических особенностей территории [30]. Так, для обогащения организма биологически активными веществами в период продолжительных неблагоприятны погодных условий, исключающих возможность приготовления пищи традиционным способом, происходит употребление в пищу свежей крови и сырого мяса животных, в которых могут содержаться цистистерки бычьего цепня [25]. После попадания в организм человека происходит выворачивание сколекса и её прикрепление к слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки. От заражения до созревания зрелых члеников проходит около трех месяцев, после чего конечные членики отрываются и с фекалиями выходят наружу. В одном членике содержится приблизительно 170 тысяч яиц. После выхода из тела основного хозяина происходит выталкивание яиц из членика, распад наружной оболочки и оголение онкосфер, способных до 9 месяцев сохраняться в окружающей среде. Заражение животных происходит преимущественно на пастбищах, путем заглатывания онкосфер или члеников с кормом или водой [30].

В большинстве случаев тениаринхоз протекает бессимптомно. Червь абсорбирует питательные вещества из просвета тонкой кишки, у пациента могут наблюдаться нарушения липидного обмена и витаминов. К наиболее часто встречающимся симптомам можно отнести: метеоризм, диарею, изжогу.  
Осложнения возникают преимущественно из-за повреждения присосками и подвижными элементами стробилы слизистой оболочки, также могут проявляться симптомы кишечной непроходимости из-за закупорки паразитом просвета кишечника [23,24].

Последние 5 лет в Российской Федерации наблюдается стабильное снижение количества случаев заражения паразитическими заболеваниями.

Для сохранения положительной динамики в отношении паразитарных заболеваний был принят Федеральный закон от 30.12.2020 N 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации", согласно которому, в России принят комплекс мер, направленный на борьбу с паразитарными заболеваниями.

# Глава V. Очаговые паразитарные заболевания Юго-Восточной Азии

Под исследование попадают страны Юго-Восточной Азии, такие как: Сингапур, Таиланд, Индонезия, Вьетнам, Мьянма, Бруней, Камбоджа, Лаосская Народная Демократическая Республика, Малайзия, Филиппины, природные условия которых, в основном, представлены влажными тропическими лесами и муссонными лесами на северо-западе. Присутствуют так же савана и сухие тропические леса в Индокитае.

Болезни, передаваемые насекомыми, приводят к значительному росту заболеваемости и смертности на всей территории. Малярия и филяриоз эндемичны для многих незаселенных районов во всех странах. Японский энцефалит, лихорадка Денге в виде эпидемий встречаются как на заселенных, так и на незаселенных территориях. Клещевой тиф регистрируется в большинстве стран на территориях, не занятых лесными массивами.

Болезни, передаваемые с водой и пищей, также имеют эпидемиологическое значение. Холера и другие диареи, передаваемые с водой, амебная и бациллярная дизентерии, брюшной тиф, гепатиты А и Е обнаружены во всех странах, входящих в данный регион.

Самым обширным можно считать очаг шистосомоза. Его распространение показано на рис.1. Опасность представляет инфицированная вода, которую населяют пресноводные моллюски, промежуточные хозяева *Schistosoma*. Инвазия дефинитивного хозяина (млекопитающего, в т.ч. человека) происходит путем проникновения церкарии под кожные покровы.

Яйца же попадают в воду в результате фекального загрязнения пресных водоемов.

Имеется две основные формы шистосомоза — мочеполовой и кишечный, которые вызываются пятью самыми распространенными видами сосальщика.

Шистосомозы характерны для жителей сельской местности, а также обедненных групп населения. Рыболовство, орошение сельскохозяйственных угодий, использование воды для бытовых нужд, стирки, приготовления пищи способствует широкому распространению заболевания и его вариаций, например шистосомоза половых органов у женщин [34].



Рис.1 Распространение шистосомоза в Юго-Восточной Азии, 2020г, ВОЗ.

Доступность безопасной питьевой воды, наличие и очистка централизованной канализации, лечение празиквантелом, проводимое масштабно и регулярно среди подверженного риску населения, является ключевым в решении данной проблемы, профилактической мерой при ухудшении обстановки станет и борьба с промежуточными хозяевами.



Рис.2 Schistosoma haematobium

Второй по распространенности является патология, вызванная нематодами семейства *Filariidea* - лимфатический филяриоз. Стоит отметить трех представителей данного семейства круглых червей: *Wuchereria bancrofti* (90% всех инвазий), *Brugia malayi* и *Brugia timori* встречающиеся значительно реже.

Локализуясь в лимфатических сосудах, нематоды вызывают нарушения в работе лимфатической системы. Сохраняя жизнеспособность 6-8 лет, они дают миллионы незрелых личинок (микрофилярий), которые циркулируют в крови [33].

Вместе с инфицированной кровью комары захватывают микрофилярии, которые продолжают свой жизненный цикл в инфекционных личинках. Новое заражение человека же происходит путем проникновения через кожу [33].

В распространении лимфатического филяриоза участвуют комары рода  *Culex*, характерные места обитания которого город и пригороды. *Anopheles* же встречается чаще в сельской местности, такжеэндемик Тихоокеанских островов [31].

В данном случае применяется борьба с переносчиками – комарами. В зависимости от вида паразита-переносчика инфекции такие меры, как использование обработанных инсектицидами накомарников и надкроватных сеток, распыление внутри помещений инсектицидов остаточного действия или принятие мер индивидуальной защиты, могут помочь людям защититься от заражения.

Значительное место занимает и фасциолопсидоз. Окончательными хозяевами являются: человек, кошки, собаки, свиньи; заражённые особи выделяют с фекалиями яйца паразита. Для начала цикла развития они должны попасть в пресноводный водоём, где через 2–3 недели из них выходят реснитчатые личинки - мирацидии. Мирацидии внедряются в моллюсков рода *Planorbis*, где происходит бесполое размножение с образованием хвостатых личинок – церкариев [33]. Окончательные хозяева заражаются при поедании водной растительности, например водяных орехов-чилимов (Trapa natans), которые люди обычно очищают зубами, или при питье воды из стоячих водоёмов [32].

Борьба с фасциолопсидозом проводится посредством плановой массовой дегельминтизации больных и охраны водоемов от фекального загрязнения. Личная профилактика осуществляется путем термической обработки употребляемых в пищу клубней и плодов водяных растений или выдерживанием их в 20% растворе поваренной соли в течение полутора часов, либо около трех часов в 5% растворе.

На протяжении последних лет в Юго-Восточной Азии наблюдалось снижение уровня заболеваемости и уменьшение ареала паразитарных заболеваний в некоторых странах благодаря мерам профилактики.

# Заключение

В XXI в. завоз паразитарных заболеваний из одного региона в другой – обычное явление. Основными факторами распространения служат: активное передвижение граждан за счет туризма и увеличение объема международной торговли. Стоит отметить, что риск распространения паразитарных заболеваний на территории той или иной страны зависит также от деятельности национальной эпидемиологической службы, системы здравоохранения, от качества выполнения мер по контролю и выявлению заболеваний. Снизить распространение можно, зная о местах распространения паразитарных заболеваний, клинических проявлениях и методах профилактики, что и было рассмотрено в данном исследовании.

# Список литературы:

1. Паразиты Австралии // TEST: TICKS URL: https://tickease.com.au/pages/test-ticks (дата обращения: 20.03.2021).

2. Паразиты Австралии // Department of Health URL: https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-tick-bite-prevention.htm (дата обращения: 20.03.2021).

3. Паразиты Австралии // КЛЕЩЕВЫЕ РИККЕТСИОЗЫ URL: https://бмэ.орг/index.php/КЛЕЩЕВЫЕ\_РИККЕТСИОЗЫ (дата обращения: 20.03.2021).

4. Паразиты Австралии // Иксодовые клещи URL: https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/bezopasnost-grazhdan/iksodovye-kleshchi\_2 (дата обращения: 20.03.2021).

5. Паразиты Австралии // Ixodes holocyclus URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Ixodes\_holocyclus (дата обращения: 20.03.2021).

6. Паразиты Австралии // Cryptosporidiosis: A Disease of Tropical and Remote Areas in Australia URL: https://journals.plos.org/plosntds/article/figure?id=10.1371/journal.pntd.0004078.g004 (дата обращения: 20.03.2021).

7. Паразиты Австралии // Cryptosporidiosis: A Disease of Tropical and Remote Areas in Australia URL: https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004078#abstract0 (дата обращения: 20.03.2021).

8. Паразиты Австралии // Parasites - Cryptosporidium URL: https://www.cdc.gov/parasites/crypto/ (дата обращения: 20.03.2021).

9. Битиров А. М. паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации//Гигиена и санитария. – 2018. – Т.97 - №3.

10. Перечень инфекционных болезней и стран, в которых отмечено эпидемиологическое неблагополучие по болезням, в отношении которых необходимо осуществлять санитарно-карантинный контроль в пунктах пропуска через государственную границу РФ на 14.02.2020 года [Электронный ресурс] // Агентство по туризму Приморского края. URL: http://tour.primorsky.ru/wp-content/uploads/2020/02/perechen-ib-dlya-organizatsii-skk-14.02.20.pdf (дата обращения: 15.03.21).

11. World malaria report 2020: 20 years of global progress and challenges. – Geneva: World Health Organization, 2020. – 299 с.

12. Annual Report 2016 of the World Health Organization Regional Office for Africa Communicable Diseases Cluster. Organization, 2017. – 48 с.

13. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030. Geneva: World Health Organization; 2020. – 196 с.

14. World Health Organization. Neglected tropical diseases [Электронный ресурс].

URL: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/neglected-tropical-diseases> (дата обращения: 15.03.21)

15. Бейсенбиева Н.Е. Клинико-эпидемиологическая характеристика хронического описторхоза и новые подходы этиотропной терапии: дис. Ph.D. Астана, 2016. – 89 с.

16. Гражданов А.К. О выявлении новых природных очагов актуальных инфекционных болезней на западе Казахстана / Т.З. Аязбаев, А.В. Топорков, Ф.Г. Бидашко и др. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2014. – №3. – С. 20-24.

17. Егембердиева Р.А. Нозологическая структура и распространение клещевых инфекций в Казахстане / А.М. Дмитровский, Ж.Ж. Шапиева // Национальные приоритеты России. – 2016 – № 4. – С. 30-33.

18. Егембердиева Р.А. Иксодовый клещевой боррелиоз, поражение нервной системы (случай из практики) / Н.Ф. Хисумутдинов, М.С. Шигина, Е.Е. Берик // Вестник КазНМУ. – 2016. – № 2. – С. 45-46.

19. Шин А.Л. Клинико-эпидемиологические проявления клещевого энцефалита в Казахстане / Р.А. Егембердиева // Вестник КазНМУ. – 2016. – № 2. – С. 46-49.

20. Status of endemicity of visceral leishmaniasis [Электронный ресурс] // WHO. URL: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/status-of-endemicity-of-visceral-leishmaniasis> (дата обращения: 26.02.2021).

21. «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году»: государственный доклад //М.: Роспотребнадзор. – 2019.

22. Ермакова Л. А. и др. Анализ заболеваемости человека ларвальными гельминтозами (эхинококкоз, токсокароз, дирофиляриоз) в Российской Федерации //Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2017. – Т. 16. – №. 1 (92).

23. Давыдова И. В. Гельминтозы, регистрируемые на территории Российской Федерации: эпидемиологическая ситуация, особенности биологии паразитов, патогенез, клиника, диагностика, этиотропная терапия //Consilium medicum. – 2017. – Т. 19. – №. 8.

24. Косминков Н. Е. и др. Комплексный подход по снижению риска заражения населения тениаринхозом //Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2012. – №. 2 (22).

25. Иванова Г. В., Сафронова Т. Н. Особенности питания коренного населения Арктической зоны Российской Федерации //Российская Арктика. – 2018. – №. 3.

26. Биттиров А. М. Паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации //Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97. – №.

27. Постановление Роспотребнадзора от 12.12.2016 №179 «О предупреждении распространения паразитозов, передающихся через рыбу и рыбную продукцию, в Российской Федерации».

28. Письмо Роспотребнадзора от 19.09.2016 №01/12590-16-27 «О ситуации по дирофиляриозу в Российской ФедерацииКоэффициенты смертности по основным классам причин смерти [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл. URL: [https://maristat.gks.ru/storage/mediabank/Коэффициент..](https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fmaristat.gks.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2F%25D0%259A%25D0%25BE%25D1%258D%25D1%2584%25D1%2584%25D0%25B8%25D1%2586%25D0%25B8%25D0%25B5%25D0%25BD%25D1%2582%25D1%258B%2B%25D1%2581%25D0%25BC%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2582%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B8%2B%25D0%25BF%25D0%25BE%2B%25D0%25BE%25D1%2581%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25BD%25D1%258B%25D0%25BC%2B%25D0%25BA%25D0%25BB%25D0%25B0%25D1%2581%25D1%2581%25D0%25B0%25D0%25BC%2B%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B8%25D0%25BD%2B%25D1%2581%25D0%25BC%25D0%25B5%25D1%2580%25D1%2582%25D0%25B8.pdf) (дата обращения: 14.03.2021)

29. Федеральный закон от 30 декабря 2020 № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации».

30. Письмо роспотребнадзора от 20.06.2016 №01/7782-16-27«О заболеваемости эхинококкозом и альвеококкозом в Российской Федерации».

31. Лимфатический филяриоз [Электронный ресурс]// Всемирная организация здравоохранения URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis (дата обращения: 10.03.2021).

32. Фасциолопсидоз [Электронный ресурс]// URL: http://www.aptekar76.ru/bolezni/detail/Fasciolopsidoz/ (дата обращения: 10.03.2021).

33. BURTON J. BOGITSH, CLINT E. CARTER, THOMAS N. OELTMANN HUMAN PARASITOLOGY. Kidlington, Oxford: 2013, p.266

34. Schistosomiasis [Электронный ресурс] // World Health Organization URL: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topcis/schistosomiasis (дата обращения: 10.03.2021).