

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КЛЕЩЕВЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ И ЗАКЛЕЩЕВЛЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ УДМУРТИИ КАК РЕЗУЛЬТАТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

И. Ю. Рубцова, И. Л. Малькова

Удмуртский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 17 мая 2016 г.

Аннотация: Статья содержит анализ эпидемической опасности территории Удмуртии, связанной с наличием иксодовых клещей. Рассматриваются факторы окружающей среды, приводящие к широкому распространению иксодовых клещей. Применено сопоставление показателей обилия иксодовых клещей с ландшафтным районированием территории. Учитывается степень антропогенной измененности территории и ее влияния на характер распространения иксодовых клещей. Делается вывод о природных и антропогенных факторах распространения иксодовых клещей.

Ключевые слова: Удмуртия, клещевой энцефалит, природный очаг болезни, заклещевленность территории.

Abstract: This paper provides an analysis of epidemic danger in Udmurtia, associated with the presence of ticks. We have analyzed the environmental factors that lead to expansion of ixodic ticks. The figures of the abundance of ticks with landscape zoning have been compared. It takes into account the anthropogenic change in the territory and its influence on the nature of the ticks' spreading. The conclusion about natural and anthropogenic factors of the spread of ticks has been made.

Key words: Udmurtia, tick-borne encephalitis, natural outbreak of the disease, territorial rates of tick's number.

На долю Удмуртии приходится 15-17 % всех случаев клещевого вирусного энцефалита (КВЭ), регистрируемых на территории Российской Федерации [7]. Несмотря на существенное снижение уровня заболеваемости населения КВЭ в последние годы, ситуация остается достаточно напряженной. Кроме того, сочетание природных и антропогенных факторов как напрямую, так и косвенно привели к существенной трансформации природного очага КВЭ на территории республики.

Оценка степени эпидемической опасности территории Удмуртии в отношении КВЭ нами была осуществлена на основании трех групп показателей: заболеваемости населения, обращаемости населения по поводу укусов клещей, заклещевленности территории по данным маршрутных наблюдений.

Пространственно-временной анализ уровня заболеваемости населения КВЭ был рассмотрен в разрезе муниципальных образований с 1964 года по данным официальной отчетности ФБУЗ

«Центра гигиены и эпидемиологии по Удмуртской Республике».

Для территориального анализа показателей обращаемости населения по поводу укусов клещами наиболее оптимальным является применение ландшафтной дифференциации территории [5]. В качестве системы районирования Удмуртской Республики была принята схема ландшафтного физико-географического районирования В. И. Стурмана. Для анализа связи эпидемиологической напряженности в отношении КВЭ с ландшафтными характеристиками была выбрана Прикамская подтаежная зона. На долю этой территории приходится 80 % всех случаев заболевания населения КВЭ и большая часть регистрируемых укусов клещами.

Из журналов учета ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии» было выкопировано 89937 случаев укусов населения клещами за 2009-2012 годы с привязкой к 31 ландшафту рассматриваемой территории. В пределах отдельных ландшафтов средние значения укусов за год колеблются от 35 до 5293. Абсолютные значения были соотнесены с

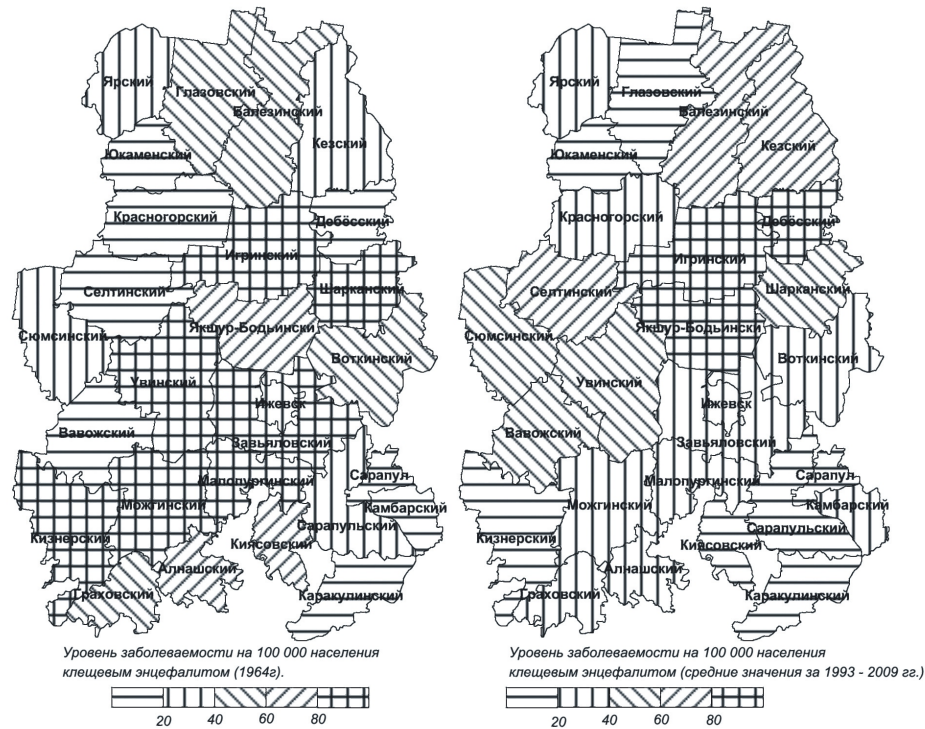


Рис. 1. Заболееваемость населения Удмуртии клещевым энцефалитом

площадью ландшафтов. В пределах южнотаежной зоны Удмуртии за 2014 год с укусами клещей обратилось 1513 человек.

Под заклещевленностью территории понимается усредненное количество клещей, отловленных сборщиком в период их массовой активности при соблюдении правил сбора за 1 час или на 1 км маршрута [6]. Массовой активностью называют период (для Ижевска обычно это последняя декада мая – первая декада июня), когда за 1 час или на 1 км маршрута отлавливается 10 и более особей.

Стационарные маршруты наблюдений заклещевленности в настоящее время расположены только в пределах Завьяловского района и города Ижевска. В рамках данного исследования было дополнительно заложено десять маршрутов в пределах пяти ландшафтов, осуществлено 330 регулярных выходов и 77 единичных контрольных замеров в пределах других ландшафтов подтаежной зоны территории Удмуртии. Общее количество отловленных клещей составило свыше 6000. На территории южнотаежной зоны было заложено 8 маршрутов, собрано 319 клещей. Расположение маршрутов, время наблюдений, методика сбора и учета клещей были согласованы со специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии».

На территории парковых и лесопарковых зон города Ижевска, в местах наиболее посещаемых

населением, за рассматриваемый период было проведено 52 маршрутных наблюдения до применения противоклещевой обработки и 61 замер после обработки. Зарегистрировано 5226 случаев обращений населения города по поводу укусов клещами. В 2013-14 годах были дополнительно проведены разовые замеры заклещевленности отдельных зеленых зон города. Всего было сделано 43 выхода на маршруты и отловлено 285 клещей.

В территориальном распределении показателей заболееваемости населения клещевым энцефалитом при рассмотрении на уровне муниципальных районов Удмуртии (рис. 1) выделяется пояс высоких значений (более 40 случаев на 100000 населения), который тянется с юго-запада республики на северо-восток. Районы юга, юго-востока и северо-запада характеризуются относительно низким уровнем заболееваемости.

По данным показателей заболееваемости населения клещевым энцефалитом за 1964 год (последний год перед началом массовых профилактических мероприятий, в частности, обработки лесов ДДТ), можно заметить аналогичный пояс, но с более высокими значениями в центральных и южных районах (рис. 1). В северо-восточной части республики наблюдался значительно более низкий уровень заболееваемости. То есть природный очаг клещевого энцефалита на территории респуб-

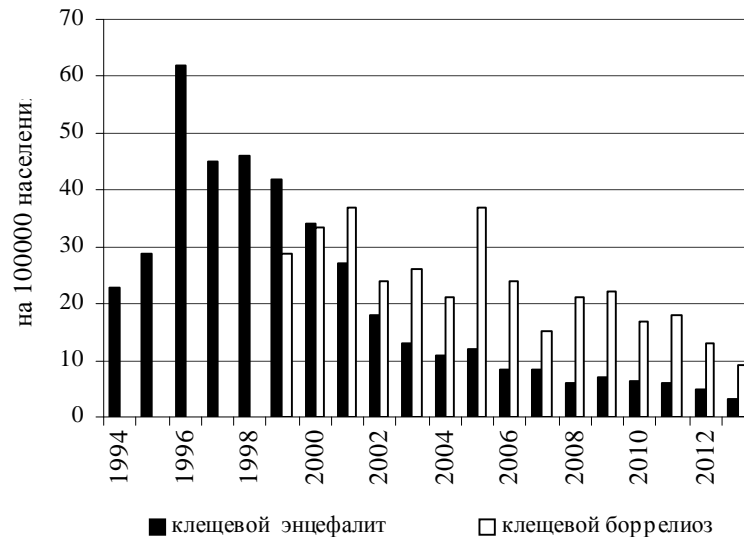


Рис. 2. Динамика заболеваемости населения Удмуртии клещевыми зооантропонозами

лики, исходя из показателей заболеваемости, в настоящее время претерпел и, вероятно, претерпевает некоторую территориальную трансформацию [4]. Существенное снижение уровня заболеваемости в последние годы можно объяснить остаточным эффектом после обработок территории центральных и южных районов Удмуртии хлороорганическими пестицидами, прежде всего, ДДТ. Некоторый рост показателей заболеваемости в северо-восточных районах, по-видимому, обусловлен повышением степени благоприятности этой территории для обитания иксодовых клещей за счет роста среднегодовых температур.

Наибольший уровень заболеваемости клещевым энцефалитом приурочен к территориям преобладания смешанных хвойно-лиственных лесов с липой. Данный тип лесов наиболее благоприятен для обитания как мелких млекопитающих (прокормителей), так и клещей – переносчиков вируса клещевого энцефалита. Условный пояс районов с лесистостью более 50 % во многом соответствует расположению районов с высокими значениями заболеваемости населения КВЭ. Коэффициент парной корреляции между заболеваемостью клещевым энцефалитом и лесистостью по муниципальным образованиям составляет 0,56 ($P=0,01$). Выявилась отрицательная корреляция между уровнем заболеваемости и температурой воздуха ($-0,49$) и положительная ($0,40$) – с годовым количеством осадков.

Кроме того, на основании рассчитанных коэффициентов множественной корреляции и детерминации, можно утверждать, что заболеваемость населения клещевым энцефалитом на 36-47 % опре-

деляется лесистостью территории и климатическими параметрами. Из рассмотренных факторов социально-экономического и геоэкологического характера выявилась связь только с объемами вакцинации населения против КВЭ. Следует отметить, что вакцинацией охвачено лишь 6-10 % населения республики.

Динамика уровня заболеваемости населения клещевым энцефалитом и боррелиозом в пределах территории Удмуртии характеризуется значительными изменениями. Начиная с 1996 года наметилось существенное (более чем в 15 раз) снижение показателей заболеваемости населения КВЭ. Уровень заболеваемости клещевым боррелиозом также снижается, но не столь выражено. При этом на протяжении 2000-х годов показатели заболеваемости боррелиозом в 2 раза (а в некоторые годы более) превышают уровень распространения клещевого энцефалита (рис. 2).

Резкое снижение уровня заболеваемости населения КВЭ в середине 1960-х годов во многом связано с массовыми обработками лесных массивов республики хлороорганическими пестицидами – ДДТ и другими (рис. 3). Наиболее интенсивно проводилась обработка на территории центральных и южных районов республики, для которых в то время были характерны наиболее высокие показатели заболеваемости. Выраженный остаточный эффект после обработок ДДТ наблюдался до середины 1970-х годов. Затем уровень заболеваемости населения в среднем по республике вновь стал повышаться. Это произошло, прежде всего, за счет ухудшения эпидемической ситуации в северо-восточных районах Удмуртии.

Заболееваемость клещевым энцефалитом и заклещевленность территории Удмуртии как результат воздействия природных и антропогенных факторов

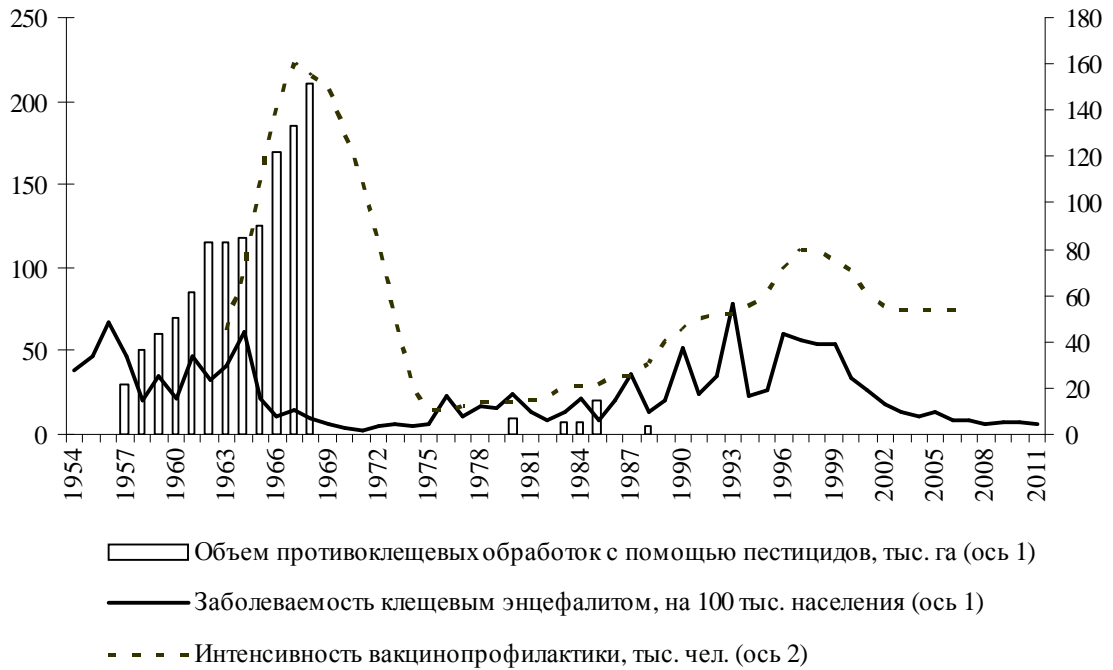


Рис. 3. Заболеваемость населения Удмуртии клещевым энцефалитом, объем акарицидных обработок и интенсивность вакцинопрофилактики [3 с дополнением]

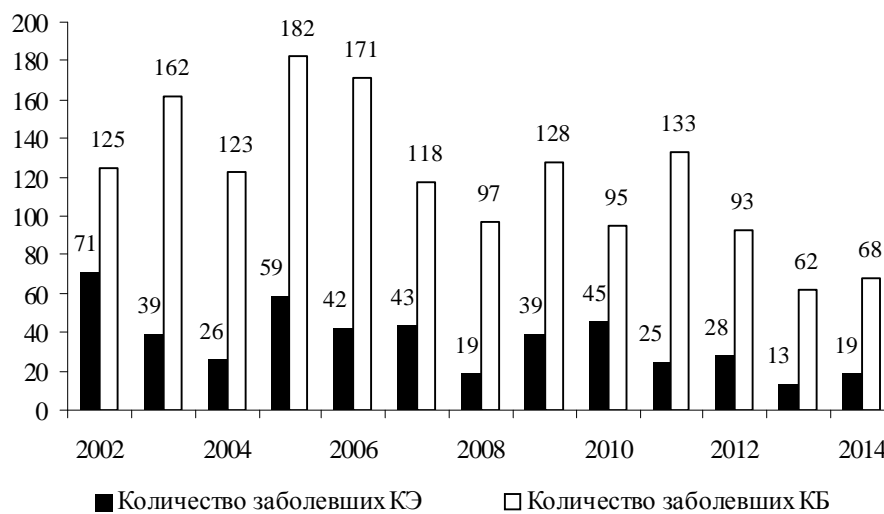


Рис. 4. Численность заболевших клещевым энцефалитом и клещевым боррелиозом по территории города Ижевска

Лишь отчасти снижение уровня заболеваемости клещевым энцефалитом во второй половине 1960-х годов можно связать с увеличением объемов вакцинации населения (рис. 3). Но с 1975 года даже на фоне повышения интенсивности вакцинопрофилактики заболеваемость клещевым энцефалитом населения Удмуртии неуклонно повышалась. В северо-восточных районах даже при больших объемах вакцинации и ревакцинации населения уровень заболеваемости значительно превышает среднереспубликанские показатели: вакцинация населения является далеко не определяющим

фактором трансформации очага клещевого энцефалита на территории Удмуртии.

Общие тенденции межгодовой динамики заболеваемости населения КВЭ в настоящее время, по видимому, во многом зависят от изменений среднегодовых температур воздуха, что соответствует результатам исследований и в других регионах. Примерно с середины 1990-х годов идет возрастание среднегодовых температур воздуха и снижение годовой суммы осадков. Примерно с этого же времени (с 1996 года) наблюдается снижение уровня заболеваемости КВЭ. Динамика заболеваемости

Таблица 1

Среднее количество зарегистрированных укусов населения клещами, характерное для выделенных показателей лесистости

Лесистость, %	Количество зарегистрированных укусов на км ²	Лесистость, %	Количество зарегистрированных укусов на км ²
Менее 20%	0,72	40-60%	1,12
20-40%	0,97	Более 60%	1,23

Таблица 2

Среднее количество зарегистрированных укусов населения клещами, характерное для выделенных типов растительности

Характеристика преобладающих типов растительности	Количество зарегистрированных укусов на км ²
Сельскохозяйственные земли	0,67
Сосновые, пихтово-еловые, еловые таежные леса	1,12
Пихтово-еловые леса с участием широколиственных пород	1,27
Осиново-березовые и липовые леса	1,41

Таблица 3

Среднее количество зарегистрированных укусов населения клещами, характерное для выделенных типов рельефа

Характеристика рельефа	Количество зарегистрированных укусов на км ²
Расчлененная или слабо расчлененная возвышенность или плато	0,82
Возвышенность с глубоким расчленением	1,00
Расчлененная или слабо расчлененная низина	1,09
Низина с глубоким густым расчленением	1,51

ти населения Удмуртии по муниципальным районам имеет схожие тенденции. В конце 1990-х годов заболеваемость населения северо-восточных районов республики в 2-5 раз превышала показатели юго-западных районов. С начала 2000-х годов во всех районах наметилась выраженная тенденция снижения показателей и относительное их выравнивание по территории Удмуртии.

С 1996 года отмечается существенное снижение уровня заболеваемости населения города Ижевска. За последнее десятилетие число заболевших снизилось в 2-3 раза (рис. 4).

Анализ такой группы показателей эпидемической опасности территории как обращаемость населения по поводу укусов клещами показал, что эта статистическая информация наиболее достоверна в пределах городов и пригородных районов. Среднегодовое количество фиксируемых укусов населения клещами по районам республики колеблется от 500 до 2300. При этом отмечается существенное совпадение территорий с высокими зна-

чениями зафиксированных случаев укусов населения клещами и высоким уровнем заболеваемости клещевым энцефалитом на уровне административных районов. Хотя для выявления пространственного распределения этой группы показателей наиболее оптимальным является применение ландшафтной дифференциации территории.

Средние относительные показатели составили 1,11 укусов на км². Количество зарегистрированных укусов в зоне подтайги выше, чем в зоне тайги. Так, в первом случае максимальное значение составляет 2,73 укуса на км² территории, во втором – 0,694 укусов на км² территории, а минимальные значения – 0,21 и 0,006 укусов на км² соответственно. Определяющим фактором в данном случае является плотность населения. Количество укусов в ландшафтах с лесистостью более 60 % больше в 1,5 раза по сравнению с малолесными (таблица 1).

Наиболее высокие значения зарегистрированных укусов (более 1 укуса на км²) характерны для

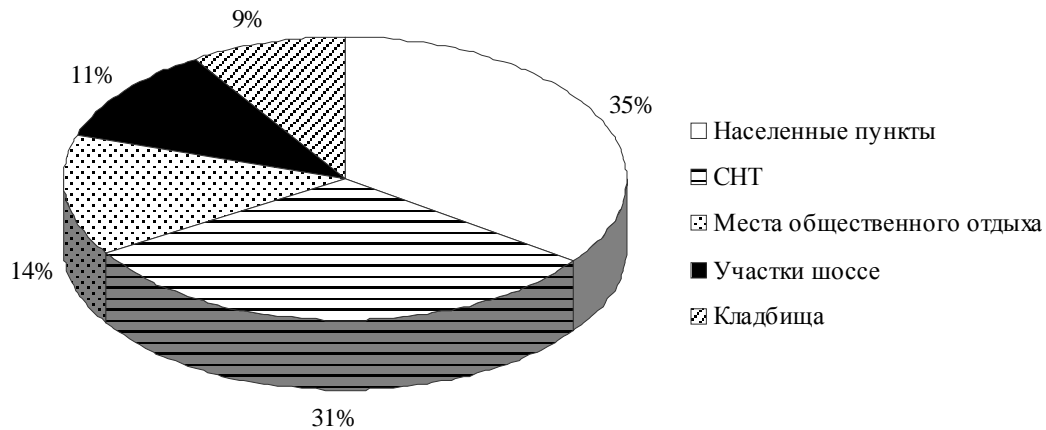


Рис. 5. Территориальная привязка зарегистрированных укусов клещей в пределах Завьяловского муниципального образования

березовых, осиновых и липовых лесов, наиболее низкие значения – для еловых (таблица 2). По-видимому, влияние породного состава лесов проявляется через подлесок и травяной покров. В лиственных лесах в большинстве случаев травяной покров сомкнут и есть густой подлесок. В хвойных лесах часто травяной покров не выражен. Подлесок и травяной покров создают оптимальные условия в отношении влажности воздуха, а также обеспечивают укрытие и пропитание для естественных прокормителей клещей.

Наибольшее количество зарегистрированных укусов характерно для низменностей, особенно расчлененных (таблица 3). В низинах, как правило, наблюдается более густая и сочная травяная растительность, которая, в свою очередь, оказывает непосредственное влияние на условия обитания клещей. С одной стороны, хорошо развитый травяной покров создает микроклимат с относительно низкой температурой и высокой влажностью, в этих условиях клещи медленнее истощаются. С другой стороны, сочная трава низин может привлекать различных прокормителей иксодовых клещей – зайцев и других млекопитающих. То же самое можно сказать и про степень расчлененности территории. Чем она выше, тем разнообразнее условия для обитания клещей и их прокормителей, обуславливающие наличие укрытий и мест с невыгоревшей растительностью.

Климатические характеристики не оказывают значительного влияния на различия в количестве зарегистрированных укусов в пределах исследуемой территории. Возможно, это обусловлено незначительными изменениями климатических характеристик.

Более достоверны данные по обилию клещей на основании обрацаемости населения в пределах

ландшафтов Завьяловского района и прилегающих к нему муниципальных образований Удмуртии. Это 9 ландшафтов общей площадью более 10 тыс. км². На их долю приходится более 26 % случаев укусов, регистрируемых на исследуемой территории. За рассматриваемый период было выкопировано 23694 случая укусов населения клещами в пределах Завьяловского района и города Ижевска.

Места нападения клещей на население в Завьяловском районе приурочены, прежде всего, к населенным пунктам, садовоогородным массивам, местам общественного отдыха, участкам шоссе, кладбищам (рис. 5). Число укусов, регистрируемых в населенных пунктах (в том числе и городе Ижевске), составляет 34-36 % от общего числа случаев нападения клещей. Наибольшее количество зарегистрированных укусов клещей наблюдается в северной и восточной части исследуемой территории.

Связь количества укусов населения клещами с характеристиками ландшафтов в пределах Завьяловского района оказалась более выраженной. При анализе связи с составом лесов выявлены высокие значения зарегистрированных укусов для лесов с примесью березы. Коэффициенты парной корреляции между числом укусов, зарегистрированных в каждом ландшафте на 1 км² территории Завьяловского района, и лесистостью составили от 0,59 до 0,61 ($P=0,10$), что указывает на прямую связь средней силы между этими показателями. Также проявляется косвенное влияние характера рельефа местности. Так, возвышенные ландшафты имеют низкие значения зарегистрированных укусов на 1 км² (0,64-0,77), а ландшафты низинные характеризуются гораздо более высокими показателями (1,44-2,42). На территории, где слабо развит травяной покров, в лесах при относительно



Рис. 6. Уровень заклещевленности и количество зарегистрированных укусов населения клещами в пределах отдельных ландшафтов подтаежной зоны Удмуртии

сухом летнем сезоне, в самом нижнем ярусе леса создается микроклимат с относительно высокой температурой и низкой влажностью воздуха. В этих условиях быстрее наступает истощение клещей.

Выявилась прямая связь между абсолютными значениями зарегистрированных случаев нападения клещей и количеством населенных пунктов и садовоогородных массивов в каждом ландшафте – коэффициенты парной корреляции составили от 0,65 ($P=0,10$) до 0,82 ($P=0,01$). На основании результатов многофакторного анализа можно говорить, что количество нападений клещей определяется дисперсностью расселения населения на 32-49 %, лесистостью ландшафтов – на 20-31 %.

Еще одним способом оценки эпидемической опасности является использование показателей заклещевленности территории по данным маршрутных наблюдений. Этот показатель в большей степени определяется локальными экологическими условиями.

За 1999-2010 годы отмечался рост показателя заклещевленности на 25,8 % (с 12,1 до 16,3 флагов/км), рост на 25,7 % среднего показателя доли клещей, инфицированных боррелиями, при стабильной доле инфицированности клещей вирусом энцефалита [2]. По поводу присасывания клещей за рассматриваемый период в медицинские организации обратились 216146 человек, что

составляет ежегодно 1,2 % от численности населения республики. Темп прироста за рассматриваемый период составил 3,4 %.

В пределах ландшафтов Завьяловского района средние значения заклещевленности за рассматриваемый период составили от 23,4 до 75,9 на флаги/км. На основании результатов многофакторного анализа выявилось влияние на количество клещей на маршрутах густоты травяного яруса (24 %), обилия валежника (29 %), обилия мусора антропогенного происхождения (21 %).

При сопоставлении показателей заклещевленности маршрутов и количества укусов населения клещами в пределах рассматриваемых ландшафтов подтаежной зоны можно отметить весьма высокую сходимость (рис. 6). Аналогичная ситуация характерна и для зеленых зон города Ижевска.

Показатели заклещевленности ландшафтов таежной зоны в 4,5 раза ниже, чем по подтаежной зоне. Как и количество укусов населения клещами, уровень заклещевленности ландшафтов таежной зоны существенно ниже, чем в подтаежной зоне Удмуртии. Ниже и процент инфицированности клещей вирусом клещевого энцефалита.

Повышение среднегодовой температуры воздуха оказывает как прямое, так и опосредованное влияние на трансформацию природного очага клещевых зооантропонозов. В последние десятилетия

претерпел существенные изменения породный состав лесов Удмуртии [1]. Динамика состава лесообразующих пород характеризуется уменьшением более чем в два раза доли ели в структуре леса и увеличением мелколиственных пород (площади, покрытые березой, возросли почти в 3 раза). В настоящее время в структуре лесов на первом месте находится ель (40 %), на втором – береза (32 %), на третьем – сосна (16 %), на четвертом и пятом – осина и липа (5 и 4 %). Причем в последние годы появилась тенденция к возрастанию площадей, занятых подростом липы. Увеличение доли лиственных пород провоцирует рост распространения иксодовых клещей. Этот тип леса, по сравнению с хвойным, характеризуется более густым подлеском и травяным ярусом, что не только обеспечивает убежище для иксодовых клещей и их естественных прокормителей, но и способствуют формированию благоприятного микроклимата, прежде всего, высокой влажности. При низкой влажности быстрее происходит истощение и гибель иксодовых клещей.

Хвойно-широколиственные леса отличаются высокой численностью мелких млекопитающих. Эта численность в Удмуртии увеличилась за 20 лет почти в 2 раза [3]. Личинки и нимфы таежного клеща даже в годы депрессий не испытывают существенного дефицита этой группы прокормителей.

Сопоставляя динамику рассмотренных групп показателей, характеризующих эпидемическую опасность территории, можно заметить две противоположные тенденции. С одной стороны, с начала 2000-х годов, наметилась тенденция роста таких показателей как заклещевленность и количество зарегистрированных укусов клещей. С другой стороны, на этом фоне продолжается снижение уровня заболеваемости населения клещевым энцефалитом. Вполне вероятно, что в качестве причины обеих тенденций выступает повышение среднегодовых температур и количества осадков. В Удмуртии за последние 30 лет среднегодовая температура поднялась на 0,6°C, среднегодовое количество осадков увеличилось с 501 до 650 мм, толщина снежного покрова в феврале-марте возросла с 33 до 48 см, а глубина промерзания почвы уменьшилась почти в два раза [8]. Это приводит к увеличению количества благополучно перезимовавших клещей (имаго, нимф и личинок). В то же время, потепление климата способствует выживанию низковирулентных штаммов вирусов, вследствие чего снижается уровень заболеваемости населения клещевым энцефалитом. То есть при по-

вышении среднегодовых температур выживают не только высокопатогенные штаммы, но и штаммы, не обладающие высокой вирулентностью. В этом случае повышается доля клещей, содержащих низковирулентные вирусы энцефалита, что, в свою очередь, снижает уровень заболеваемости населения за счет легких, часто не фиксируемых форм.

Показатель зараженности клещей вирусом энцефалита варьирует в пределах от 10 до 20 % от общего числа обследованных клещей. Зараженность клещей боррелиями возросла почти в два раза и в последние годы превышает 60 %. При этом вирулентность возрастает с юго-запада на северо-восток, по мере увеличения суровости зимних условий. Чем холоднее зимы, тем опаснее штамм возбудителя и тяжелее протекает заболевание. Суровые зимы, способны выдержать только самые вирулентные штаммы.

Также в последние годы отмечается удлинение периода активности клещей со 160 до 219 дней за счет ранней активности и позднего ухода в диапаузу.

В последние годы существенные изменения претерпевает и клиническая картина этой болезни, она все более отличается от положения, характерного для 1940-1970-х годов [3]. Растет число лихорадочных форм клещевого энцефалита с относительно менее тяжелым течением болезни и гораздо реже наблюдаются наиболее тяжелые формы. Тяжесть течения клещевого энцефалита возрастает по мере увеличения «суровости» климатических условий. То есть летнее потепление приводит к активизации клещей, расширению их ареала и увеличению количества их укусов. Однако зимнее потепление обеспечивает снижение степени тяжести течения заболеваний, поскольку повышается доля клещей, содержащих низковирулентные вирусы энцефалита, что, в свою очередь, снижает уровень заболеваемости населения за счет легких, часто не фиксируемых статистикой форм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранова О. Г. Состояние растительного мира / О. Г. Баранова // Природопользование и геоэкология Удмуртии : монография / под ред. В. И. Стурмана. – Ижевск : Издательство «Удмуртский университет», 2013. – С. 295-313.
2. Гузнищева Н. Г. Научное обоснование совершенствования медико-профилактических мероприятий в природных очагах иксодового клещевого боррелиоза : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук / Н. Г. Гузнищева. – Казань, 2014. – 24 с.
3. Коротков Ю.С. Динамика заболеваемости клещевым энцефалитом в Удмуртии на протяжении полуве-

ка (1957-2007 гг.) / Ю. С. Коротков, Г. Н. Шеланова, Н. Г. Богданова // Медицинская вирусология. – 2008. – Т. 25. – С. 80-90.

4. Малькова И. Л. Анализ причин трансформации природного очага клещевого энцефалита на территории Удмуртии / И. Л. Малькова, И. Ю. Рубцова // Вестник Удмуртского университета. – 2013. – № 3. – С. 138-143.

5. Малькова И. Л. Ландшафтные особенности как фактор распространения клещевых инфекций / И. Л. Малькова, И. Ю. Рубцова // Природопользование и геоэкология Удмуртии : монография / под ред. В. И. Стурмана. – Ижевск : Издательство «Удмуртский университет», 2013. – С. 61-72.

6. Методические указания по организации и проведению противоклещевых мероприятий и биологических наблюдений в природных очагах клещевого энцефалита / сост. М. И. Наркевич [и др.]. – Москва : Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского, Всесоюзный научно-исследовательский институт дезинфекции и стерилизации, Главное управление карантинных инфекций Министерства здравоохранения СССР, 1987. – 43 с.

7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году : Государственный доклад. – Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 206 с.

8. Переведенцев Ю. П. Климатические условия и ресурсы Республики Удмуртия / Ю. П. Переведенцев, Э. П. Наумов, К. М. Шанталинский. – Казань : Казанский государственный университет, 2009. – 211 с.

REFERENCES

1. Baranova O. G. Sostoyanie rastitel'nogo mira / O. G. Baranova // Prirodopol'zovanie i geoekologiya Udmurtii : monografiya / pod red. V. I. Sturmana. – Izhevsk : Izdatel'stvo «Udmurtskiy universitet», 2013. – S. 295-313.

Рубцова Ирина Юрьевна

кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры экологии и природопользования Удмуртского государственного университета, г. Ижевск, т. 8-912-757-11-91, E-mail: irrubcov@yandex.ru

Малькова Ирина Леонидовна

кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования Удмуртского государственного университета, г. Ижевск, E-mail: mi.izhevsk@mail.ru

2. Guznishcheva N. G. Nauchnoe obosnovanie sovershenstvovaniya mediko-profilakticheskikh meropriyatiy v prirodnykh ochagakh iksodovogo kleshchevogo borrelioz: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. med. nauk / N. G. Guznishcheva. – Kazan', 2014. – 24 s.

3. Korotkov Yu.S. Dinamika zaboлеваemosti kleshchevym entsefalitom v Udmurtii na protyazhenii poluveka (1957-2007 gg.) / Yu. S. Korotkov, G. N. Shelanova, N. G. Bogdanova // Meditsinskaya virusologiya. – 2008. – Т. 25. – С. 80-90.

4. Mal'kova I. L. Analiz prichin transformatsii prirodnogo ochaga kleshchevogo entsefalita na territorii Udmurtii / I. L. Mal'kova, I. Yu. Rubtsova // Vestnik Udmurtskogo universiteta. – 2013. – № 3. – С. 138-143.

5. Mal'kova I. L. Landshaftnye osobennosti kak faktor rasprostraneniya kleshchevykh infektsiy / I. L. Mal'kova, I. Yu. Rubtsova // Prirodopol'zovanie i geoekologiya Udmurtii : monografiya / pod red. V. I. Sturmana. – Izhevsk : Izdatel'stvo «Udmurtskiy universitet», 2013. – С. 61-72.

6. Metodicheskie ukazaniya po organizatsii i provedeniyu protivokleshchevykh meropriyatiy i biologicheskikh nablyudeniy v prirodnykh ochagakh kleshchevogo entsefalita / sost. M. I. Narkevich [i dr.]. – Moskva : Institut meditsinskoy parazitologii i tropicheskoy meditsiny im. E. I. Martzinovskogo, Vsesoyuznyy nauchno-issledovatel'skiy institut dezinfektsii i sterilizatsii, Glavnoe upravlenie karantinnykh infektsiy Ministerstva zdavookhraneniya SSSR, 1987. – 43 s.

7. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2014 godu : Gosudarstvennyy doklad. – Moskva : Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka, 2015. – 206 s.

8. Perevedentsev Yu. P. Klimaticheskie usloviya i resursy Respubliki Udmurtiya / Yu. P. Perevedentsev, E. P. Naumov, K. M. Shantalinskiy. – Kazan' : Kazanskiy gosudarstvennyy universitet, 2009. – 211 s.

Rubtsova Irina Yuryevna

Candidate of Geographical Sciences, Senior lecturer of the Chair of Ecology and Nature Management, Udmurt State University, Izhevsk, tel. 8-912-757-11-91, E-mail: irrubcov@yandex.ru

Mal'kova Irina Leonidovna

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Chair of Ecology and Nature Management, Udmurt State University, Izhevsk, tel. (3412) 91-64-33, E-mail: mi.izhevsk@mail.ru