

**Ревич Б.А. О необходимости защиты здоровья населения от
климатических изменений //Гигиена и санитария, 2009- №4-С.60-64**

**О необходимости защиты здоровья населения от
климатических изменений**

Ревич Б.А.

Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва

Переход из XX в XXI век, коренная ломка социально–экономического строя страны, неустойчивая политическая ситуация в мире стимулировала особый интерес к тем глобальным факторам, которые оказывают влияние на ситуацию в России. Совет по внешней и оборонной политике и Высшая школа экономики в 2007г. выпустили монографию «Мир вокруг России:2017. Контуры недалекого будущего», в которой наряду с такими основными мировыми проблемами как военно-политическая обстановка, кризис управляемости международной системой, эволюция глобального рынка энергоресурсов, рассматриваются и проблемы потепления климата. Это глобальное явление, естественно, проявляется и в России. По данным Росгидромета из года в год неуклонно возрастает как среднегодовая температура , так и число аномальных отклонений этого показателя. В четвертом Докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата 2007г. [] , получившей в 2007г. Нобелевскую премию мира, однозначно утверждается факт неуклонного потепления климата практически во всем мире. Впервые за десятилетия существованием этой группы особое внимание было уделено вопросам оценки последствий изменения климата для здоровья населения. Эта проблема, как одна из важнейших, рассматривалась в отдельной главе «Здоровье» (членом авторского коллектива автор являлся в 2003-2007гг.) и во всех региональных главах по отдельным частям света Доклада. В 2008г. Всемирный день здоровья ВОЗ провела под лозунгом защиты здоровья населения от климатических изменений и во многих странах мира министерства здравоохранения начали активно заниматься этой проблемой. Научное медицинское сообщество отреагировало на новый природный вызов резким увеличением числа исследований по оценке количественных параметров влияния климатических

изменений на здоровье и разработкой научно обоснованных планов по адаптации.

В последние годы изменения климата рассматриваются как один из ведущих факторов, оказывающих влияние на здоровье населения наряду с такими традиционными факторами риска индустриальной эпохи как загрязнение атмосферного воздуха и питьевой воды, курение, наркотические вещества и другие. По оценкам ВОЗ климатические изменения в настоящее время являются причиной примерно 150тыс. преждевременных смертей в мире и 5 5000 000 лет нетрудоспособности/год (0,3%) от общего числа смертей и 0,4% лет нетрудоспособности соответственно). Влияние изменения климата на здоровье человека весьма разнообразно. Происходит как прямое влияние за счет увеличения числа дней с аномально высокими и/или низкими температурами, числа наводнений, штормов, тайфунов, так и косвенное, опосредованное влиянием экологических или социально-экономических факторов (увеличение площади засушливых земель, уменьшение объемов доброкачественной питьевой воды и др.). Воздействие изменения климата в городах сочетается с неблагоприятным воздействием на здоровье населения загрязненного атмосферного воздуха.

Экстремальные метеорологические условия и здоровье. Количество таких явлений непрерывно возрастает, от наводнений, штормов, тайфунов, ураганов в России ежегодно гибнет до 1 тысячи человек, а число людей, получивших травму, постравматический шок, неизвестно. Длительные психические нарушения возможны как у взрослого населения, так и у детей. От наводнений в последние годы в наибольшей степени пострадало население Якутии, Ставропольского и Краснодарского краев, Приморья, ожидается также увеличение числа наводнений в Санкт-Петербурге, на Северном Кавказе, Дальнем Востоке, в бассейнах рек Лена и Енисей. В наибольшей степени при наводнениях страдает население с низким социальным статусом. Крупные наводнения представляют значительную опасность системам жизнеобеспечения населенных пунктов и, соответственно, эпидемиологической безопасности. Например, в результате масштабного наводнения 2001г. в городе Ленске (Саха-Якутия) были разрушены инженерные сети, что привело к росту заболеваемости острыми кишечными инфекциями. После многолетнего

сокращения распространенности гепатита А в республике произошел вспышечный подъем заболеваемости [Протодьяконов, 2007]. Природные катаклизмы влекут за собой и такие не прямые последствия, как увеличение численности комаров в результате затопления территорий, активизацию клещей и других переносчиков инфекций, увеличение периода их потенциальной инфекционной опасности, нарушения нормальной работы водопроводно-канализационных сооружений. В связи с этим возрастает и риск повышения кишечной инфекционной заболеваемости.

В XXI веке возможно усиление засушливости на юге Европейской части России, на водосборных территориях рек Дон, Днепр, Волга и Урал, но рассматривается и вариант засухи в более высоких широтах. Усиление процессов опустынивания приводит и к увеличению количества пыли, перемещаемой с пустынных и полупустынных территорий. При определенных условиях атмосферной циркуляции перемещение загрязнителей, включая аэрозоли, окись углерода, озон, пустынную пыль, грибковые споры и бактерии, пестициды, может распространяться на значительные расстояния. Смертность, особенно от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний повышается в дни, следующие за пыльными бурями.

Изменение климата является достаточно известным фактором риска возникновения пожаров, негативные последствия которых очевидны. В результате горения торфяников концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов повысились в несколько раз. Загрязнение атмосферного воздуха продуктами горения приводит к обострению хронических заболеваний органов дыхания, особенно у детей, включающие пневмонию, заболевания верхних дыхательных путей, астму и хронические заболевания легких.

Экстремально высокие температуры (волны жары) и здоровье населения.

Изменение климата сопровождается увеличением числа дней с аномально высокой температурой. Устойчивая, продолжительная жаркая погода вызывает увеличение смертности и заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями. В августе 2003г. период интенсивной жары повлек за собой до 44тыс. смертей в Европе. Наиболее высоки были показатели смертности среди пожилых людей, страдающих хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, диабетом, людей, проживающих на

верхних этажах зданий. В жаркие дни также прослеживалась также связь с обострением течения различных сердечно-сосудистых заболеваний, например, стенокардии, с появлениями болей в грудной клетке, головной боли, головокружения, тошноты, чувства усталости и т.д. К группам наибольшего риска относят дети младшего возраста, люди пенсионного возраста, лица, профессиональная деятельность которых связана с пребыванием на открытом воздухе и лица с низким уровнем доходов. В крупных городах группой риска являются также люди, живущие или работающие в «островах тепла». Высокие температуры являются причиной от 1 до 10% смертей ежегодно среди старших возрастных групп в Европе, хотя сохраняется большая доля неопределенности в расчете потерянных лет жизни. Первые работы в Европейской части России по оценке влияния повышенных температур воздуха на смертность населения, выполненные по методу временных рядов, нами были проведены в Твери. В этой работе выявлены связи между числом обращений за экстренной медицинской помощью, общей смертностью и смертностью от ряда причин (травмы, утопления и самоубийства) и температурой воздуха в летний период. При увеличении максимальной дневной температуры на 10°C число обращений и смертность от отдельных причин возрастали на 100%, а общая смертность - на 8%. Установлено, что прирост максимальной суточной температуры на каждые 10°C даст примерно один случай дополнительной смерти в Твери ежедневно [Ревич и соавт., 2006]. Последующие работы нашей лаборатории в Москве, основанные на анализе ежедневных показателей смертности и температуры за 6 лет выявили, что у лиц старше 75 лет вероятность умереть зимой примерно на одну треть выше, чем летом. Сезонные различия смертности от хронических заболеваний нижних дыхательных путей достигает двух раз. Для пожилых людей в возрасте 75 лет и старше максимальная зимняя смертность, усредненная за 30 дней, была в 2,8 раза больше минимальной летней. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний имеет ярко выраженный сезонный характер во всех возрастных группах, кроме возраста до 59 лет. Для всех возрастных групп средние показатели смертности за изучаемый период была минимальна в августе и максимальна в январе, причем разность между ними составила до 31% для ишемической болезни сердца и до 35% для инфаркта мозга (инсульта). Наибольший вклад (54%) в смертность от данных причин приходится на возрастную группу 75+ и поэтому сезонное поведение

смертности для всех возрастов определяется доминирующим вкладом именно этой группы. Наиболее явно последствия изменения климата видны в изучении тепловых волн. В июле 2001 г. Москва пережила необычайно продолжительную тепловую волну, во время которой среднесуточные температуры превышали порог в 25°C в течение 9 последовательных дней. В максимуме этой волны суточная смертность достигла рекордно высокого значения – она превысила среднее многолетнее значение смертности для июля на 93%. Для сравнения укажем, что во время «Чикагской жары» 1995г. число среднесуточных смертей превысило фоновый уровень на 85%. Однако, количественной мерой воздействия тепловых и холодных волн на смертность служит не пиковая, а кумулятивная, т.е. усредненная за период волны (с учетом лага между ходом температуры и смертности) избыточная смертность, которая может быть определена для каждой причины и возрастной группы по отношению к соответствующему ожидаемому среднему многолетнему значению за данный календарный период. Эта волна привела к четко выраженному и статистически-значимому эффекту «всплеска» смертности во всех возрастных группах по всем причинам смерти. Абсолютная дополнительная смертность во время рассматриваемой тепловой волны составила 1177 случаев. Вторая тепловая волна 2002 г. была не столь продолжительной, суммарная дополнительная смертность составила 283 случая, что в 4 раза меньше, чем во время более продолжительной тепловой волны 2001г. [Ревич и соавт., 2008].

Экстремально низкие температуры и здоровье населения. Изменение климата сопровождается учащением не только волн жары, но и холода, т. е. климатические качели раскачиваются более резко, что приводит к увеличению числа экстремальных метеорологических ситуаций. Последствия "холодовой волны" наглядно демонстрирует ситуация января-февраля 2006г., когда в Москве аномально низкие температуры наблюдались в течение 26 дней. Такие холода в Москве по вероятностным законам не могут встречаться чаще, чем один раз примерно в 10 лет. Эта холодная волна вызвала повышенную смертность населения среди пожилых людей.

Влияние изменения климата на распространенность инфекционных заболеваний. Потепление климата оказывает влияние на частоту

распространенности природно-очаговых заболеваний, изменяя условия существования популяций переносчиков и условия развития возбудителей в переносчике, что влечет за собой изменение возможностей передачи многих болезней человека и животных, распространяющихся при посредстве членистоногих переносчиков. Изменения климата, произошедшие на территории России в XX веке оказывают влияние на распространение природно-очаговых инфекций, в том числе, на границы ареалов возбудителей, переносчиков и хозяев, на характер размещения очагов в пределах ареала. Влияние климатических факторов на природно-очаговые инфекции происходят на фоне действия и других различных факторов не климатической природы - экологических, демографических и социально-экономических (охват вакцинацией, подавление очагов методами неспецифической профилактики, интенсивность контактов населения, в первую очередь, городского с возбудителями и переносчиками на садово-огородных участках, циклические колебания численности переносчиков и позвоночных хозяев).

Современная эпидемиологическая ситуация характеризуется значительным ростом числа укушенных клещом, а в некоторых регионах происходит и рост этого заболевания, причем одной из ведущих причин называют смягчение и увлажнение климата. Потепление климата способствовало смещению границы распространения переносчиков клещевого энцефалита на северо-восток Европейской территории России и Сибири соответственно и расширило период их активности [Злобин,]. На основе анализа данных в заповеднике Красноярского края установлено, что вследствие потепления климата происходит увеличение продуктивности лесных биогеоценозов, ускоренное развитие клещей, увеличение периода их активности, рост численности прокормителей клещей [Коротков,]. В качестве причин, приведших к росту заболеваемости клещевым энцефалитом, называют также антропогенное трансформирование естественных ландшафтов, то есть освоение лесных массивов под дачные участки, более частый выезд горожан «на природу» для отдыха, сбора грибов, ягод и т. д..

Другая группа инфекционных заболеваний, численность которых растет с потеплением климата - это **геморрагические лихорадки**, переносчиками которых являются комары. Для этих заболеваний характерна высокая температура, тяжелая форма заболевания протекает как менингоэнцефалит,

возможны летальные исходы. В южных районах нашей страны ранее периодически регистрировалась Крымская геморрагическая лихорадка, но в последние годы число заболевших резко увеличилось и явно прослеживается продвижение этого заболевания севернее. Эффективная противоэпидемическая программа на территории Ставропольского края, где происходит активизация природного очага этого заболевания, позволила в условиях беспрецедентной активности природного очага минимизировать риск профессионального заражения медицинского персонала и снизить летальность среди больных [].

Доказано влияние потепление климата на распространенность другой геморрагической лихорадки – Западного Нила. В 1999 г. произошла эпидемическая вспышка лихорадки Западного Нила в Волгоградской и Астраханской областях (394 и 95 человек было госпитализировано; в предыдущие и последующие годы – на порядок ниже). Это вспышка связана с тем, что этот год был самым теплым в XX веке. В 2007г. 54 случаев этой лихорадки возникло в Волгоградской области, 41 случай в Астраханской и 11 случаев в Ростовской области, что объясняют жаркой погодой и идеальными условиям выплода комаров [Платонов,2006]. Единичные случаи этого заболевания обнаружены уже и в Новосибирской области [Платонова, 2].

Одним из наиболее негативных последствий потепления климата считается значительный рост числа случаев малярии, особенно в жарких странах. В России это заболевание встречается достаточно редко, но возможно расширение ареала малярии на север и замещение северных популяций комаров южными. Для отдельных территорий страны влияние потепления климата на частоту малярии уже очевидно. Так, произошла трансформация эпидемиологической обстановки по малярии в Московском регионе, где в результате нескольких эпидемиологических сезонов с необычно ранними и началом и высокими среднесуточными температурами, обусловившими накопление значительных сумм эффективных температур, резко увеличилось число случаев малярии [Миронова,].

Региональные аспекты изменения климата и проблемы здоровья населения.

Южные регионы. На юге Европейской части России, юге Урала в летний период возможен существенный рост температуры воздуха и снижение количества осадков, что может привести к увеличению территорий,

подверженных засухе. Социальные последствия потепления климата и вызванные в результате этого ускорением процессов опустынивания проявятся в увеличении заболеваемости и смертности населения, так как возрастет количество пыли, перемещаемой с пустынных и полупустынных территорий. При определенных условиях атмосферной циркуляции перемещение загрязнителей, включая аэрозоли, окись углерода, озон, пустынную пыль, грибковые споры и бактерии, пестициды, может распространяться на значительные расстояния. Смертность, особенно от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний повышается в дни, последующие за пыльными бурями. Другие социальные последствия – это недостаток воды для питьевых и санитарно-бытовых целей, засоление сельскохозяйственных почв, недостаток местных продуктов питания и в результате недостаток белков, микроэлементов и других необходимых компонентов питания. Даже в настоящее время в некоторых районах Калмыкии среднесуточное потребление воды на 1 жителя составляет всего 7-10литров. Во время засухи возможно увеличение числа и инфекционных заболеваний, так как она влияет на условия передачи некоторых заболеваний, переносимых комарами. Другие факторы, связанные с засухой, которые могут привести к кратковременному увеличению риска вспышек инфекционных заболеваний, включают застои и заражение дренажных каналов и маленьких рек.

Северные регионы. В северном регионе ожидается значительное повышение температуры воздуха и мерзлых грунтов. В середине XXI века приповерхностная температура многолетней мерзлоты увеличится на территории Западной Сибири и Якутии на 1,5-2⁰, на Чукотке и в северных регионах Дальнего Востока на 1,0-2,0⁰, а в ближайшие 15-20 лет общая площадь вечной мерзлоты может сократиться на 10-12% и при этом ее граница сместиться к северо-востоку на 150-200км. (Анисимов и соавт., 2004). Из-за оттаивания вечной мерзлоты в верхнем течении реки Колыма рухнул жилой дом, в Якутске из-за просадок мерзлого грунта серьезные повреждения получили более 300 зданий, а доля поврежденных зданий превышает 50% в Певеке, Андерме, Магадане и Воркуте (Анисимов, Белолуцкая, 2002). Для оценки риска повреждения сооружений на вечной мерзлоте используется индекс геокрилогической опасности и он наиболее высок на Чукотке, побережье Карского моря, на Новой Земле, на севере европейской части России.

Деграляция мерзлоты на побережье Карского моря может привести к значительному усилению береговой эрозии, за счет которой берег отступает ежегодно на 2-4 м. (Анисимов, Лавров, 2004). Это означает, что существует значительная опасность для населенных пунктов Ямала и Таймыра, расположенных на побережье этого моря и на других прибрежных низколежащих территориях, могут появиться «климатические беженцы» из-за невозможности проживания в обрушающихся жилищах. Такие прецеденты уже описаны на арктических территориях США (пос. Шишмарев) и Канады (Туктояктук). Разрушение береговой стало проблемой и для жителей поселения Инупиат и на острове Саричев.

Деграляция вечной мерзлоты на Новой Земле в зонах расположения хранилищ радиоактивных отходов может привести к расконсервации старых источников захоронения опасных химических веществ. Размывание берегов Арктических территорий представляет угрозу для портов, танкерных терминалов, и других промышленных объектов. Для углеводородных районах Арктики – республики Коми, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономного округа реальной опасностью является загрязнение источников питьевого водоснабжения в результате разрывов трубопроводов водных систем. На нефтяных месторождениях ХМАО в год происходит в среднем 1900 аварий [Информационный Бюллетень...,2004] и в результате таких постоянных утечек наблюдается загрязнение основных водоносных горизонтов [Кочина, Кушникова, 2008]. В меняющихся климатических условиях такие аварийные ситуации могут случаться чаще и, соответственно, вырастает риск загрязнения питьевой воды.

Как уже указывалось, потепление климата является одним из факторов риска развития наводнений, в результате чего возможны массовые вспышки таких острых инфекций как дизентерия, гепатит В и некоторых других. Это наглядно демонстрирует вспышка ОКИ в городе Ленске (республика Саха-Якутия) летом 2001г. Только благодаря слаженным действиями санитарной службы и подразделений Министерства по чрезвычайным ситуациям удалось в относительно короткий срок нормализовать эту эпидемиологическую ситуацию [Протоdjаконов, 2007].

Потепление климата уже оказывает неблагоприятное влияние на состояние здоровье и традиционное природопользование коренных народов

Севера. Индикатором, наиболее адекватно отражающим качество здоровья населения, является ожидаемая продолжительность жизни при рождении или при достижении определенного возраста. Тенденции ожидаемой продолжительности жизни при рождении населения арктических регионов во многом повторяют общероссийские тенденции, хотя в отдельные непродолжительные периоды отмечается и противоположное движение. В период 1989-2006 гг. в большинстве арктических регионов, кроме Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, отличающихся более высоким уровнем социально-экономического развития, ожидаемая продолжительность жизни при рождении была ниже, чем по России в целом [Харькова, Кваша, 2008]. На фоне этой неблагоприятной демографической ситуации эффект влияния климатических изменений весьма неоднозначен. Существуют предположения как об увеличении, так и о снижении климато-зависимых причин смертности в северных странах.

На северных территориях из-за потепления климата также возникают проблемы с сохранностью продуктов питания, в результате чего увеличилось число кишечных инфекционных заболеваний. Ожидается также увеличение и числа паразитарных заболеваний. Возрастает также число несчастных случаев во время охоты, связанные с уменьшением толщины льда.

Происходящее потепление климата, согласно нашим расчетам может быть причиной от 4 до 29 тысяч случаев дополнительной смерти [Ревич, Шапошников, 2004]. В будущем при увеличении числа дней с аномальной высокой температурой количество случаев климато-зависимых смертельных исходов может только увеличиваться. Потепление климата уже можно рассматривать как значительную угрозу демографическому состоянию страны и как фактор риска, наносящий экономический ущерб. По оценкам специалистов в области анализа риска стоимость среднестатистической жизни в настоящее время оценивается в 30-40млн.руб. (Декларация) и следовательно ущерб только от дополнительной смертности, связанной с потеплением климата, может быть оценен ориентировочно в диапазоне от 120 млн. до 1,2млрд.руб.

Для уменьшения последствий негативных социальных последствий потепления климата необходимо внедрение широкого комплекса профилактических мероприятий. Весьма интересен в этом плане опыт Франции. Гибельные последствия жары августа 2003г. обсуждались во Французском

парламенте, в решении которого была отмечена недостаточно быстрая реакция Министерства здравоохранения и его ограниченные возможности, недостаток квалифицированных экспертов, слабый обмен информацией между ведомствами и общественными организациями. В результате этого, Министерство здравоохранения Франции разработало специальный план действий во время жары, в котором приведены уровни ее опасности для здоровья населения, организационные схемы действий. Эти действия охватывают такой широкий спектр различной деятельности как интенсивная информационная деятельность органов здравоохранения и СМИ о правилах поведения во время жары, организация работ скорой медицинской помощи, патронажная деятельность по отношению к пожилым людям и людям с тяжелыми сердечно-сосудистыми заболеваниями и заболеваниями органов дыхания, организацию прохладных комнат с кондиционированным воздухом в домах престарелых и учреждениях здравоохранения, покупка кондиционеров для социальных учреждений за счет бюджета, дополнительное оснащение службы скорой медицинской службы и многие другие мероприятия. На основании Национального Плана действий Франции в этой стране были разработаны местные планы действий на уровне префектур. Другие государства Европы также разработали планы действий по предотвращению негативного влияния жары на здоровье населения. Подобные планы должны быть созданы и в нашей стране, в первую в мегаполисах и наиболее уязвимых регионах (южные, приарктические) с учетом их климатических особенностей. В ближайшем будущем такие планы должны быть разработаны по двум арктическим регионам – Мурманской области (проект Программы развития ООН в России и Российского регионального экологического центра) и по Таймырскому округу (проект ВОЗ).

Литература

- Ревич Б.А. и соавт., *Воздействие высоких температур атмосферного воздуха на здоровье населения в Твери // Гигиена и санитария. – 2005. - №2. - С.20-24.*
- Ревич Б.А., Шапошников Д.А., Семутникова Е.Г. *Климатические условия и качество атмосферного воздуха как факторы риска смертности населения Москвы // Медицина труда и промышленная экология-2008, №7, С.*
- *Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group 11 to the Fourth Assessment Report of IPCC, M.L.Parry et al, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007, 976 p.*

- Анисимов О.А., Белолуцкая М.А. Оценка влияния изменения климата и деградации вечной мерзлоты на инфраструктуру в северных регионах России // *Метеорология и гидрология*. – 2002. - №6. – С.15-22.
- Анисимов О.А., Величко А.А., Демченко П.Ф., Елисеев А.В., Мохов И.И., Нечаев В.П. Влияние изменений климата на вечную мерзлоту в прошлом, настоящем и будущем // *Физика атмосферы и океана*. – 2004. - №1 (том 38). – С.25-39.
- Кершенгольц Б.М. и соавт. Особо опасные инфекции в республике Саха(Якутия) // *Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики, Представительство ООН в Российской Федерации, 2008, С. 24-25*
- Богоявленский Д.Д. Народы Севера России: демографический профиль на рубеже веков // *Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики, Представительство ООН в Российской Федерации, 2008, С.14-16.*
- О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2007 году: Государственный Доклад.- М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008.-397с.
- Платонова Л.В., Михеев В.Н., Локтев В.Б., Кононова Ю.В., Шестопалов А.М., Дупал Т.А. О первых результатах эпидемиологического мониторинга лихорадки Западного Нила в Новосибирской области // *Сибирь-Восток*. – 2006. - №3. - С.45-48.
- Протодьяконов А.П. Эпидемиологические и организационные основы системы мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в период ликвидации последствий наводнений (на модели наводнения 2001 г. в г. Ленске): Автореф. дисс. докт. мед.наук, М., 2007.
- Харькова Т.Л., Кваша Е.А. Особенности смертности и продолжительности жизни населения российской Арктики // *Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики, Представительство ООН в Российской Федерации, 2008, С.11-13.*
- Тронин А. А., Токаревич Н.К., Бузинов Р.В. Изменение климата и число пострадавших от нападения клещей в Архангельской области // *Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики.-М.: Представительство ООН в Российской Федерации, 2008.-С.21-23*
- Злобин В.И., Данчинова Г.А., Сунцова О.В., Бадуева Л.Б. Климат как один из факторов, влияющих на уровень заболеваемости клещевым энцефалитом. В кн.: *Изменение климата и здоровье России в XXI веке. М.: Издательское товарищество «АдамантЪ», 2004, С.121-124.*
- *Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики, Представительство ООН в Российской Федерации, 2008, 28с*