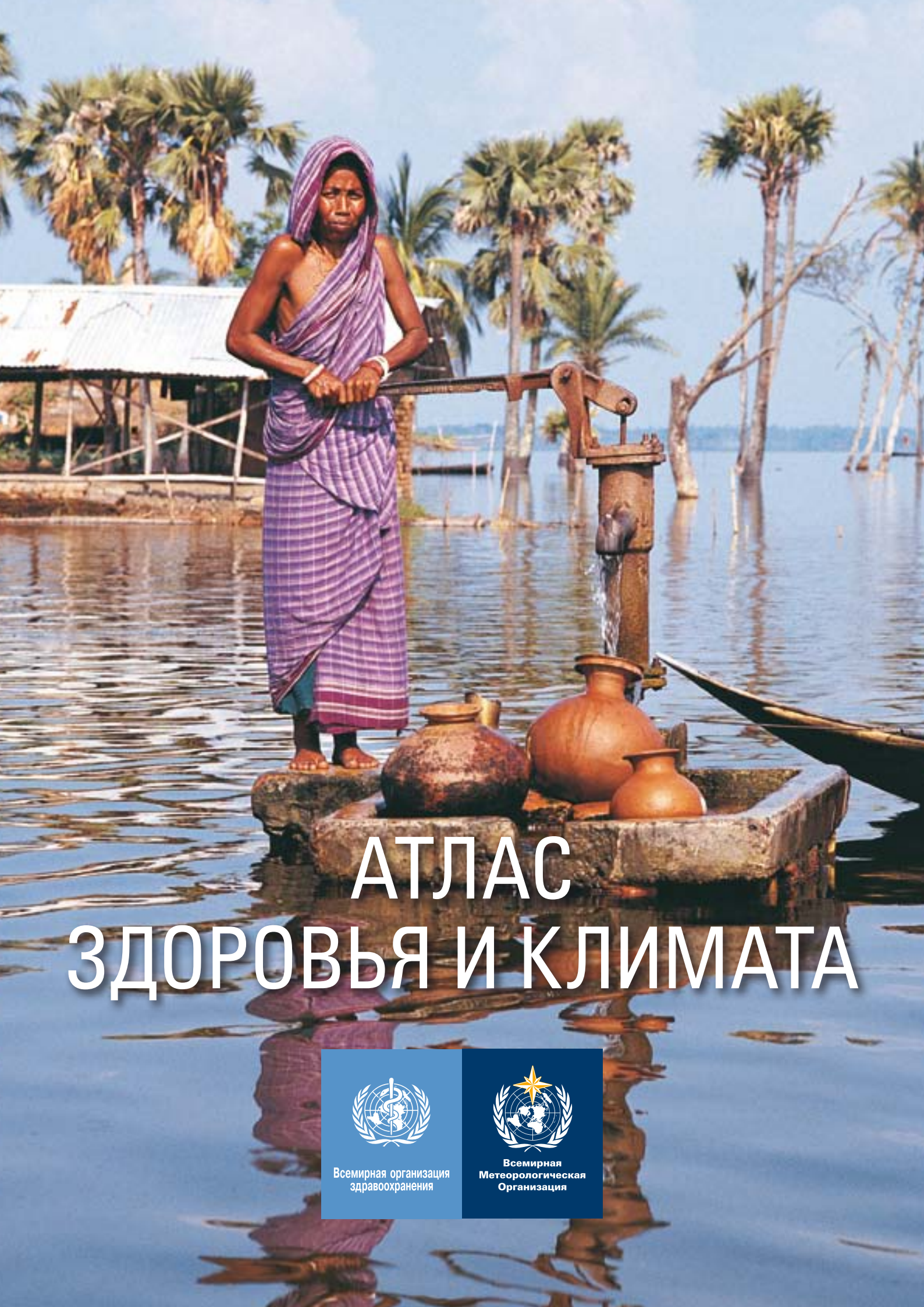




АТЛАС ЗДОРОВЬЯ И КЛИМАТА



Всемирная организация
здравоохранения



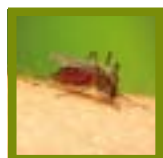
Всемирная
Метеорологическая
Организация

АТЛАС ЗДОРОВЬЯ И КЛИМАТА

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
-----------------------	---

ЧАСТЬ 1 ИНФЕКЦИИ	7
--------------------	---



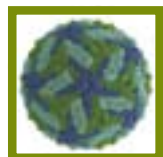
МАЛЯРИЯ	8
-------------------	---



ДИАРЕЯ	12
------------------	----



МЕНИНГИТ	16
--------------------	----



ЛИХОРАДКА ДЕНГЕ	20
---------------------------	----

ЧАСТЬ 2 ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ	25
---------------------------------	----



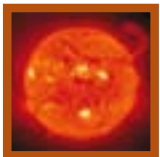
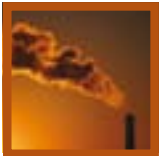
ПАВОДКИ И ЦИКЛОНЫ	26
-----------------------------	----



ЗАСУХА	30
------------------	----



РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПО ВОЗДУХУ	34
--	----

	ТЕПЛОВОЙ СТРЕСС	40
	УФ-ИЗЛУЧЕНИЕ	44
	ПЫЛЬЦА	48
	ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА	52

ПРЕДИСЛОВИЕ

АТЛАС ЗДОРОВЬЯ И КЛИМАТА: РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Погода и климат оказывают серьезное воздействие на здоровье человека. Экстремальные погодные явления убивают десятки тысяч людей каждый год и подрывают физическое и психическое здоровье миллионов. Засухи оказывают прямое воздействие на питание и рост заболеваемости, связанной с недоеданием. Наводнения и циклоны могут стать причиной вспышек инфекционных заболеваний, нанести ущерб больницам и другим объектам инфраструктуры здравоохранения, а также перегрузить систему медицинского обслуживания тогда, когда оно наиболее необходимо.

Изменчивость климата также имеет важные последствия для здоровья. Она воздействует на такие болезни, как диарея и малярия, которые убивают миллионы людей ежегодно и являются причиной заболеваний и страданий еще сотен миллионов людей. Долгосрочное изменение климата угрожает усугубить сегодняшние проблемы, негативно воздействуя при этом на будущие системы здравоохранения, инфраструктуру, системы социальной защиты и обеспечение продовольствием и водой, а также на другие экосистемные продукты и услуги, которые являются жизненно важными для здоровья человека.

В то время как воздействие изменения климата на здоровье ощущается глобально, разные страны испытывают это влияние в различной степени. Фактические данные свидетельствуют о том, что самые серьезные, пагубные последствия зачастую испытывают наиболее бедные и уязвимые группы населения. Кроме того, негативные воздействия климатических условий на здоровье

усугубляются быстрыми темпами стихийной урбанизации, загрязнением воздуха и воды и другими последствиями экологически неустойчивого развития.

Обеспокоенность относительно того, как изменяющийся климат повлияет на здоровье, нашла отражение в Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Глобальной рамочной основе для климатического обслуживания. Страны также признали необходимость защиты здоровья в условиях климатических рисков посредством совместных действий по управлению рисками, связанными с бедствиями, обеспечению доступа к безопасным и адекватным водным и продовольственным ресурсам, а также повышению потенциальных возможностей по обеспечению готовности, надзора и реагирования на распространение болезней, обусловленных климатическими условиями.

Для того чтобы достичь этих целей, лица, принимающие решения на всех уровнях, должны иметь доступ к самой актуальной и надежной информации о существующих различных взаимосвязях между климатическими условиями и здоровьем. Всемирная организация здравоохранения и Всемирная Метеорологическая Организация работают вместе для обеспечения данной потребности с помощью практического и инновационного подхода, который подразумевает использование климатического обслуживания для усиления устойчивости систем здравоохранения к климату в поддержку принятия превентивных решений. Это климатическое обслуживание будет вносить вклад в защиту здоровья людей и содействовать повышению эффективности здравоохранительных мероприятий.

Атлас здоровья и климата представляет собой продукт этого уникального сотрудничества между сообществами, занимающимися метеорологией и здравоохранением. В нем содержится достоверная научная информация о связях между погодой, климатом и основными проблемами, связанными со здоровьем — от болезней, порождаемых нищетой, до чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате экстремальных метеорологических явлений и эпидемических вспышек. К ним также относятся проблемы деградации окружающей среды, увеличивающееся распространение неинфекционных заболеваний и общая тенденция демографического старения.

Атлас содержит три ключевые идеи. Во-первых, климат влияет на географическое и временное распределение бремени заболеваний и представляет значительную угрозу для обеспечения безопасности здоровья в различных временных масштабах от нескольких часов до столетий. Во-вторых, на взаимосвязь между здоровьем и климатом

влияют многие другие факторы, включая психологию и индивидуальное поведение, экологические и социально-экономические условия жизни населения, а также охват и эффективность программ здравоохранения. В-третьих, климатическая информация используется в настоящее время для охраны здоровья посредством уменьшения рисков, обеспечения готовности и реагирования в различных пространственных и временных масштабах как в развитых, так и в развивающихся странах.

Мы надеемся, что *Атлас здоровья и климата* будет служить наглядным «призывом к действию» посредством демонстрации не только масштаба проблем, с которыми мы уже сталкиваемся — и которые определенно будут обостряться, — но и также демонстрации того, как мы можем работать сообща с тем, чтобы применить научные и фактические данные в целях уменьшения негативного воздействия погоды и климата, а также создания более устойчивых к климату систем здравоохранения и сообществ.



Маргарет ЧЕН
Генеральный директор
Всемирной организации здравоохранения
Женева,
октябрь 2012 г.



Мишель ЖАРРО
Генеральный секретарь
Всемирной Метеорологической Организации
Женева,
октябрь 2012 г.



Больной, страдающий от лихорадки денге, лежит на накрытой противомоскитной сеткой кровати в госпитале святого Филиппа города Тегусигальпа, Гондурас

РАЗДЕЛ 1

ИНФЕКЦИИ

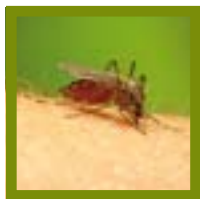
Инфекционные болезни уносят много человеческих жизней во всем мире. Некоторые из наиболее опасных инфекций в значительной степени зависят от климатических условий. Например, температура, атмосферные осадки и влажность оказывают сильное влияние на темпы репродукции, выживаемость и способность нападения кровососущих комаров, которые переносят малярию и лихорадку денге, а температура воздуха также влияет на жизненные циклы самих возбудителей инфекционных заболеваний. Те же метеорологические факторы также влияют на распространение через воду и пищу болезней, таких как холера и другие формы заболеваний, связанных с расстройством желудка. Жаркие, сухие условия благоприятствуют распространению менингококкового менингита — болезни, поражающей население, проживающее на значительной части территории Африки. Все эти болезни представляют собой значительные проблемы для здоровья. Диарея уносит жизни более двух миллионов человек ежегодно, а малярия — почти одного миллиона. Менингит убивает тысячи, калечит человеческие жизни и сдерживает экономическое развитие беднейших стран. Около 50 миллионов людей по всему миру страдают от лихорадки денге каждый год. Сообщество, занимающееся здравоохранением, достигло большого прогресса в борьбе со всеми этими заболеваниями за последние десятилетия, но в обозримом будущем они все еще будут оставаться причиной смерти и страданий.

Одна из важных задач в отношении контроля этих болезней состоит в понимании процесса их распространения во времени и пространстве и, по возможности, в их прогнозировании с тем, чтобы в рамках программ борьбы с ними можно было планировать меры по оперативному исправлению ситуации, предвидеть и предотвращать возникновение эпидемий. На развитие всех этих болезней существенное влияние оказывают климат и погода, однако они подвержены влиянию других определяющих факторов. В случае диареи, менингита и малярии они тесно связаны с нищетой и недостатками программ по охране здоровья, которые оставляют население без обеспечения доступными и надежными услугами в области водоснабжения и санитарии, защитными вакцинами и жизненно важными лекарствами. В случае денге, стихийная урбанизация, размножение москитов в бытовых отходах и миграция населения вносят вклад в повторное возникновение болезней.

Чувствительность этих болезней к климату подразумевает важную роль метеорологической информации. Перекрестное взаимодействие с другими определяющими факторами означает, что климатическое обслуживание сможет полностью использовать свой потенциал только при условии плодотворного сотрудничества между метеорологическим и медицинским сообществами.

Посредством совместной работы с программами борьбы с заболеваниями метеорологические службы могут помочь в определении того, где их информация может быть применена наиболее эффективно. Ранее приобретенный опыт показывает, что предоставление относительно простых данных метеорологического мониторинга, сбор которых осуществляется национальными метеорологическими службами, может зачастую принести самую большую пользу программам по охране здоровья. Такие сведения включают данные краткосрочных наблюдений локальных осадков, требующиеся для подготовки и распространения оповещений об эпидемии холеры или малярии, и карты с координатной сеткой для собираемых на регулярной основе данных о температуре и влажности с целью картирования климатических условий, способствующих распространению менингита и малярии, для совершенствования планирования, повышения эффективности мониторинга заболеваний и борьбы с ними. Программы борьбы с заболеваниями, метеорологические службы и научные исследователи также начинают работать совместно для исследования потенциальных возможностей более сложных видов климатической продукции, как например сезонные прогнозы, для целей обеспечения предупреждениями повышенной заболеваемости о рисках инфекционных заболеваний.

В то время как появляется все больше аргументов в пользу расширения сотрудничества между медицинскими и климатическими службами, потенциал их совместной работы в настоящее время используется не в полной мере. Это потребует наращивания потенциала метеорологических служб по сбору информации и ее преобразованию в полезную в практическом плане продукцию, а также возможностей медицинских служб в области интерпретации и применения такой продукции для решения проблем, связанных со здравоохранением, — и, таким образом, для повышения спроса на климатическое обслуживание.

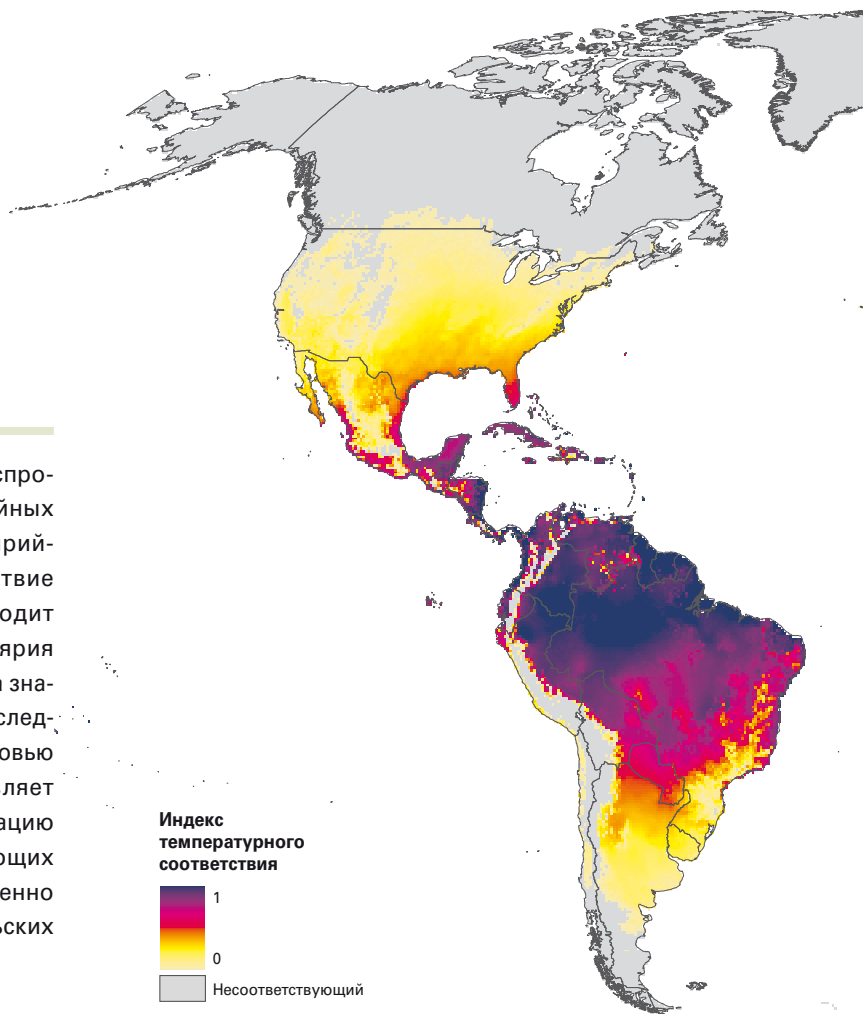


МАЛЯРИЯ

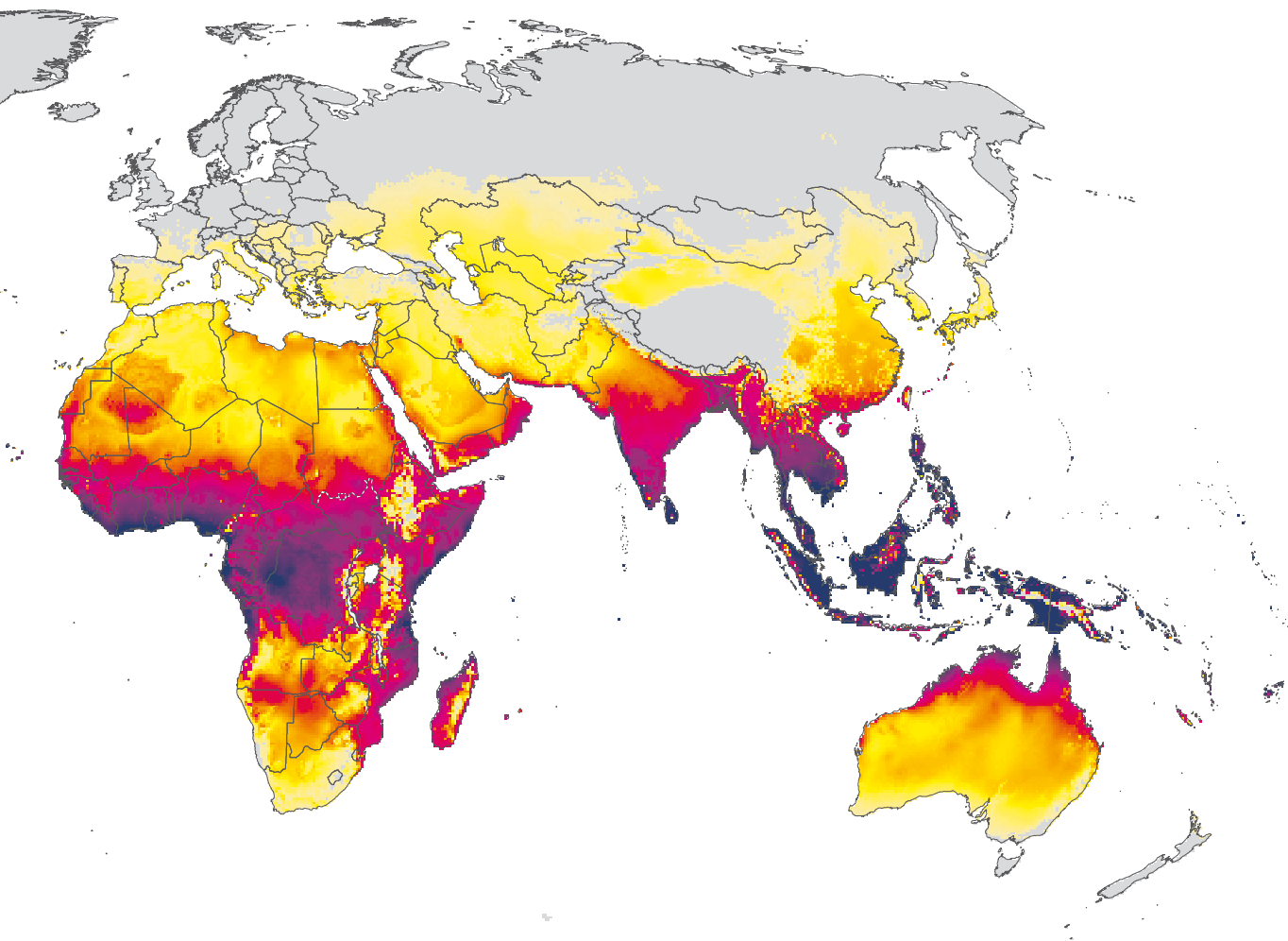
БРЕМЯ МАЛЯРИИ

Малярия является паразитарным заболеванием, распространяемым через укусы инфицированных малярийных комаров *Anopheles*. Существует много видов малярийных паразитов, но из пяти, оказывающих воздействие на здоровье человека, наибольшая опасность исходит от *Plasmodium vivax* и *Plasmodium falciparum*. Малярия остается болезнью глобального значения, несмотря на значительный прогресс, достигнутый в борьбе с ней за последние годы. Малярия является постоянной угрозой здоровью людей в развивающихся странах, где она представляет один из основных факторов, сдерживающих реализацию мер в области экономического развития и сокращающих возможности ведения здорового образа жизни, особенно среди женщин, детей и бедных слоев населения сельских районов.

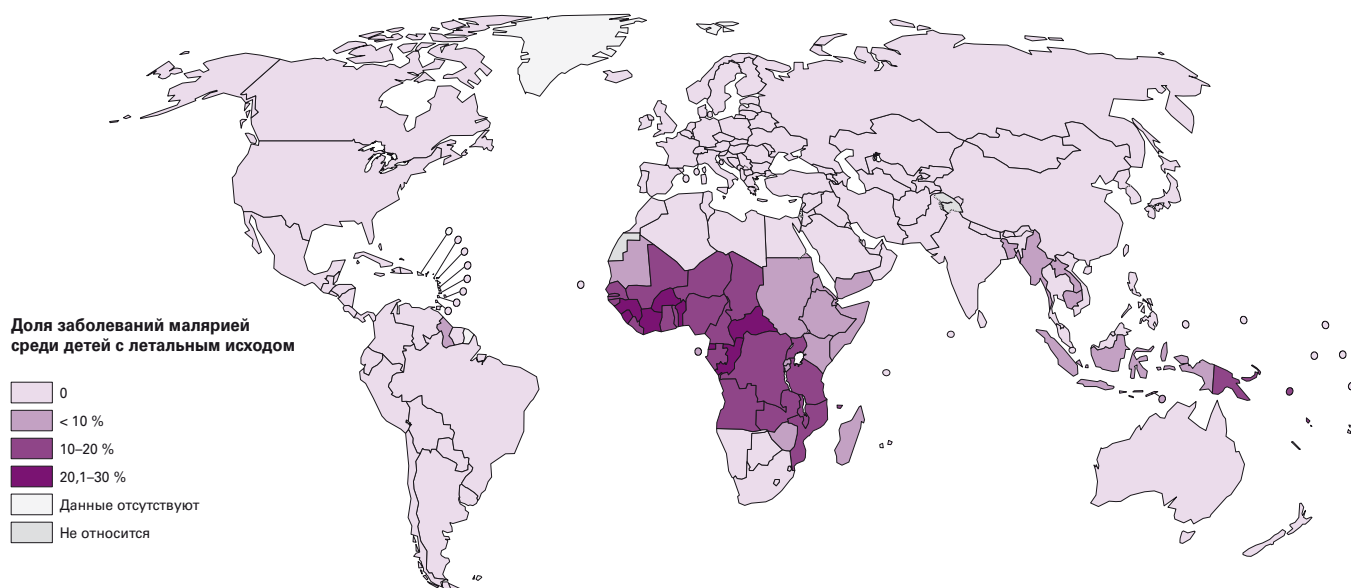
За последнее столетие площадь земной поверхности, на которой малярия все еще является фактором риска, сократилась с половины до четверти всей суши земного шара, однако, благодаря демографическим изменениям, число людей, подвергающихся воздействию малярии, за тот же период значительно увеличилось. Оценочные данные о случаях заболеваний и смертельных исходах значительно различаются: количество случаев заболеваний составляет от 200 до 500 млн человек, а смертность — около 1 млн человек в год. Согласно Всемирному докладу о малярии в 2011 г. малярия была распространена в 106 странах, находящихся в тропических и субтропических районах мира. Тридцать пять стран Африки южнее Сахары несут наибольшее бремя заболеваний, более 80 %, и смертности, более 90 %. Это обусловлено рядом факторов: самые смертельно опасные паразитарные виды, наиболее значительное распространение комаров-переносчиков и слаборазвитая сельская инфраструктура¹.



ВОЗ / СТЕФАНΙΑ ХОЛЛИМАН



Температурные условия, способствующие распространению *Plasmodium falciparum*²



Оценочные данные (%) о смертности детей в возрасте до 5 лет, связанной с заболеваниями малярией в 2010 г.³

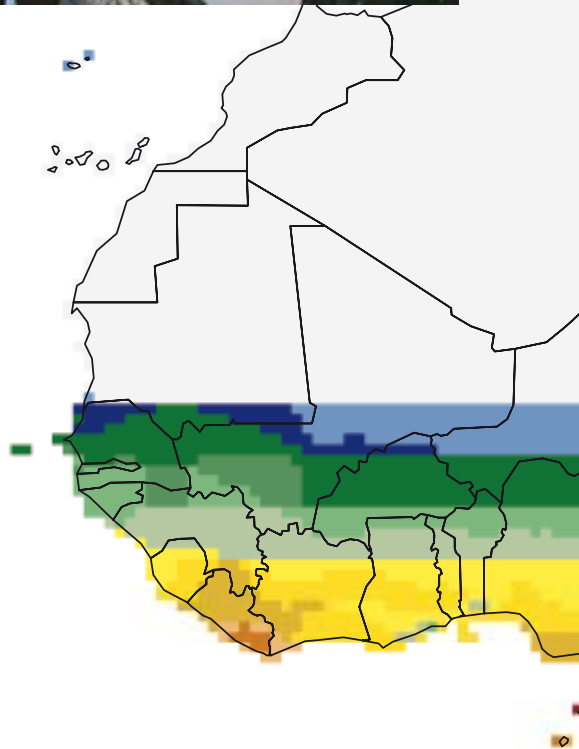
СОКРАЩЕНИЕ МАСШТАБОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МАЛЯРИИ

Там, где контроль за малярией недостаточен, сведения о климатических условиях могут предоставить полезную информацию о потенциально возможном распространении заболеваний как по времени, так и в пространстве. Климатические переменные — атмосферные осадки, влажность и температура — обуславливают распространение комаров-переносчиков и поведение паразитов. В результате выпадения атмосферных осадков появляются очаги размножения насекомых, влажность увеличивает срок существования малярийных комаров, а температура влияет на рост популяции паразитов. Картирование, прогнозирование и мониторинг этих переменных, а также необычных условий, которые могут способствовать возникновению эпидемий, как например циклоны или засуха в регионе, дают возможность службам здравоохранения лучше понять, когда наступит сезон распространения, и оценить его интенсивность и продолжительность.

ВОЗ, ВМО и системы заблаговременных предупреждений о наступлении голода⁴ регулярно выпускают такую информационную продукцию для континентальной Африки на протяжении нескольких лет. Начавшееся сравнительно недавно сотрудничество с национальными метеорологическими службами способствовало наращиванию потенциала в области сезонного прогнозирования⁵ и позволило комбинировать данные, получаемые с более плотной сети наземных станций, с данными широкомасштабных спутниковых наблюдений⁶. Полученная в результате продукция картирования, прогнозирования и мониторинга доступна для служб здравоохранения, которые могут получать ее через веб-сайты национальных метеорологических и гидрологических служб, а также путем проведения совместных учебно-практических семинаров, содействующих общему ознакомлению с потребностями в информации и их согласованию. В ряде стран созданы региональные форумы по ориентировочным прогнозам⁷ и национальные рабочие группы по вопросам климата и здравоохранения⁸ для определения первоочередных задач в отношении научных исследований, политики, практики и подготовки кадров.



ВОЗ / СТЕФАНИЯ ХОЛЛИМАН



ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: СИСТЕМЫ ЗАБЛАГОВРЕМЕННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ О МАЛЯРИИ В СТРАНАХ ЮГА АФРИКИ

Глобальная программа ВОЗ по борьбе с малярией в таких расположенных на юге Африки странах, как Ангола, Ботсвана, Намибия, Мадагаскар, Мозамбик, Южная Африка, Свазиленд, Замбия и Зимбабве, является хорошим примером практического использования метеорологической и климатической информации в борьбе с болезнями. В рамках программы используются сезонные климатические прогнозы, подготавливаемые Южноафриканским региональным форумом по ориентировочным прогнозам климата, для предсказания эпидемий малярии с заблаговременностью несколько месяцев, что позволяет осуществлять эффективный контроль и задействовать другие профилактические меры. Климатические прогнозы стали основным элементом при разработке системы заблаговременных предупреждений о распространении малярии. При помощи программ,

коспонсором которых является ВМО, были инициированы некоторые проекты на основе концепции «обучения на собственном опыте», которые были подготовлены с целью оказания помощи национальным метеорологическим и гидрологическим службам (НМГС) в налаживании сотрудничества и установлении партнерских отношений с сообществами, занимающимися здравоохранением. Таким образом, министерства здравоохранения Ботсваны и Мадагаскара в настоящее время благодаря климатическим прогнозам, предоставляемым НМГС, располагают более длительным временным периодом до вероятного возникновения эпидемий малярии, эпидемических заболеваний с высокой летальностью и лихорадки долины Риф. Реализация подобных проектов была начата в Эфиопии, Буркина-Фасо, Чили, Панаме и Перу.



Климатология для квадрата сетки ~11 км x 11 км с центром в районе с координатами 36,15° в. д. и 6,35° с. ш. (расположен в Эфиопии).

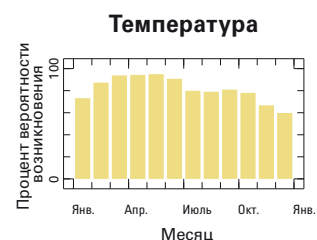
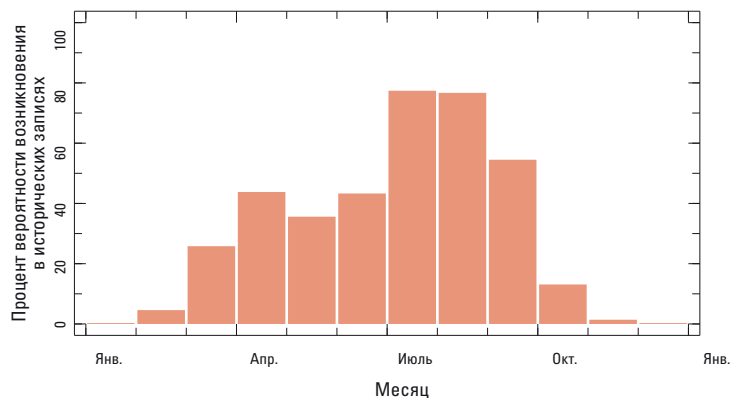
для паразита:

11 км

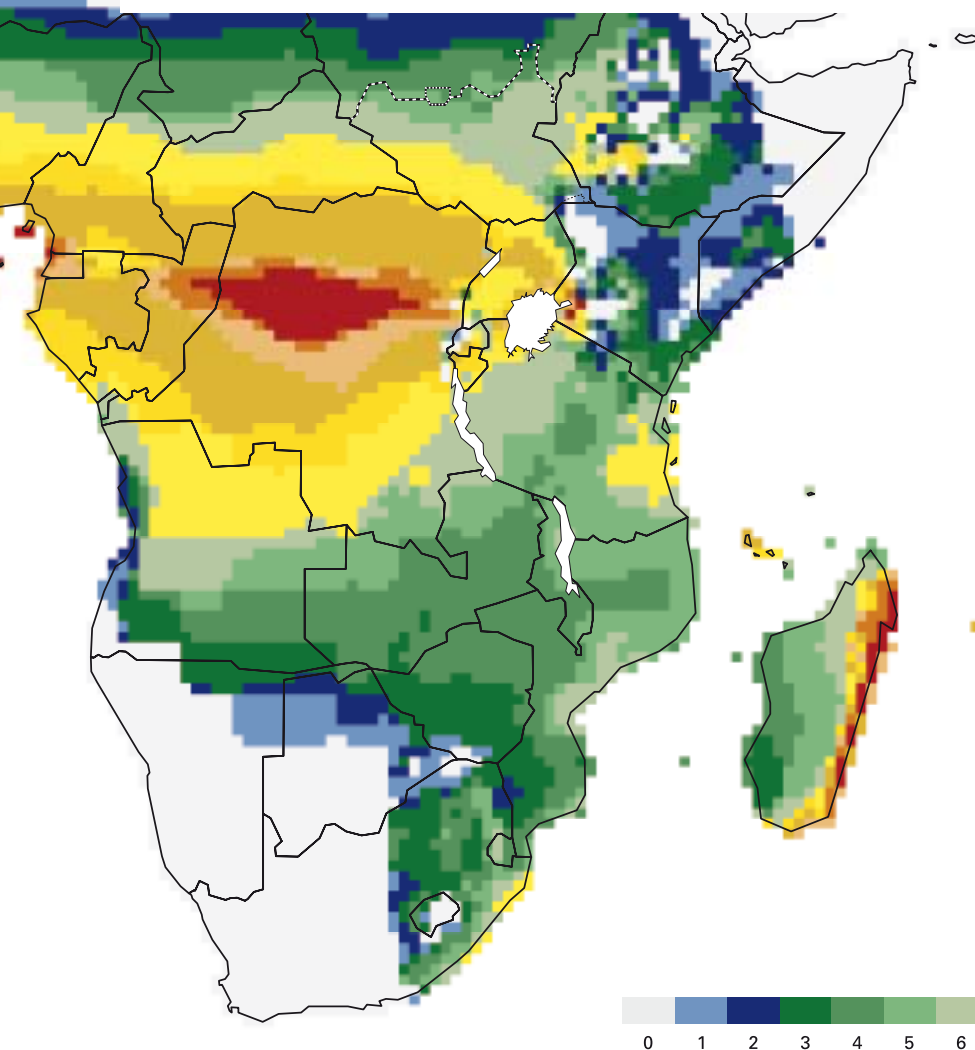
[Смотреть климатологию](#)



Процент вероятности возникновения климатических условий, благоприятных для распространения малярии



Национальные метеорологические службы могут предоставлять более точные локальные оценки⁹



Количество месяцев, благоприятных для переноса малярии¹⁰

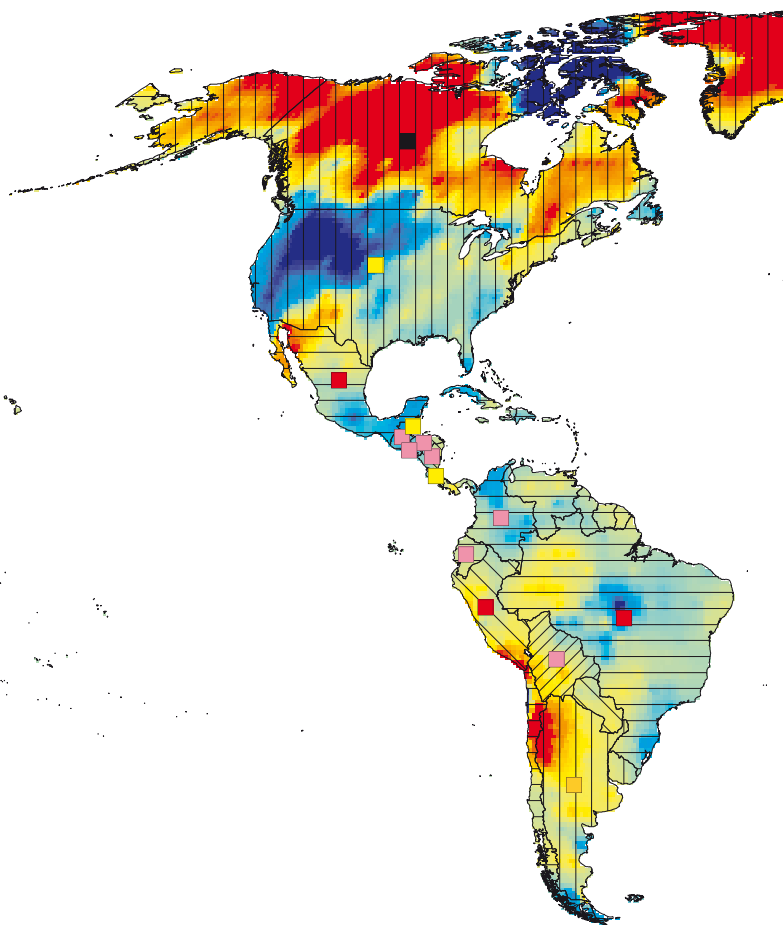


ДИАРЕЯ

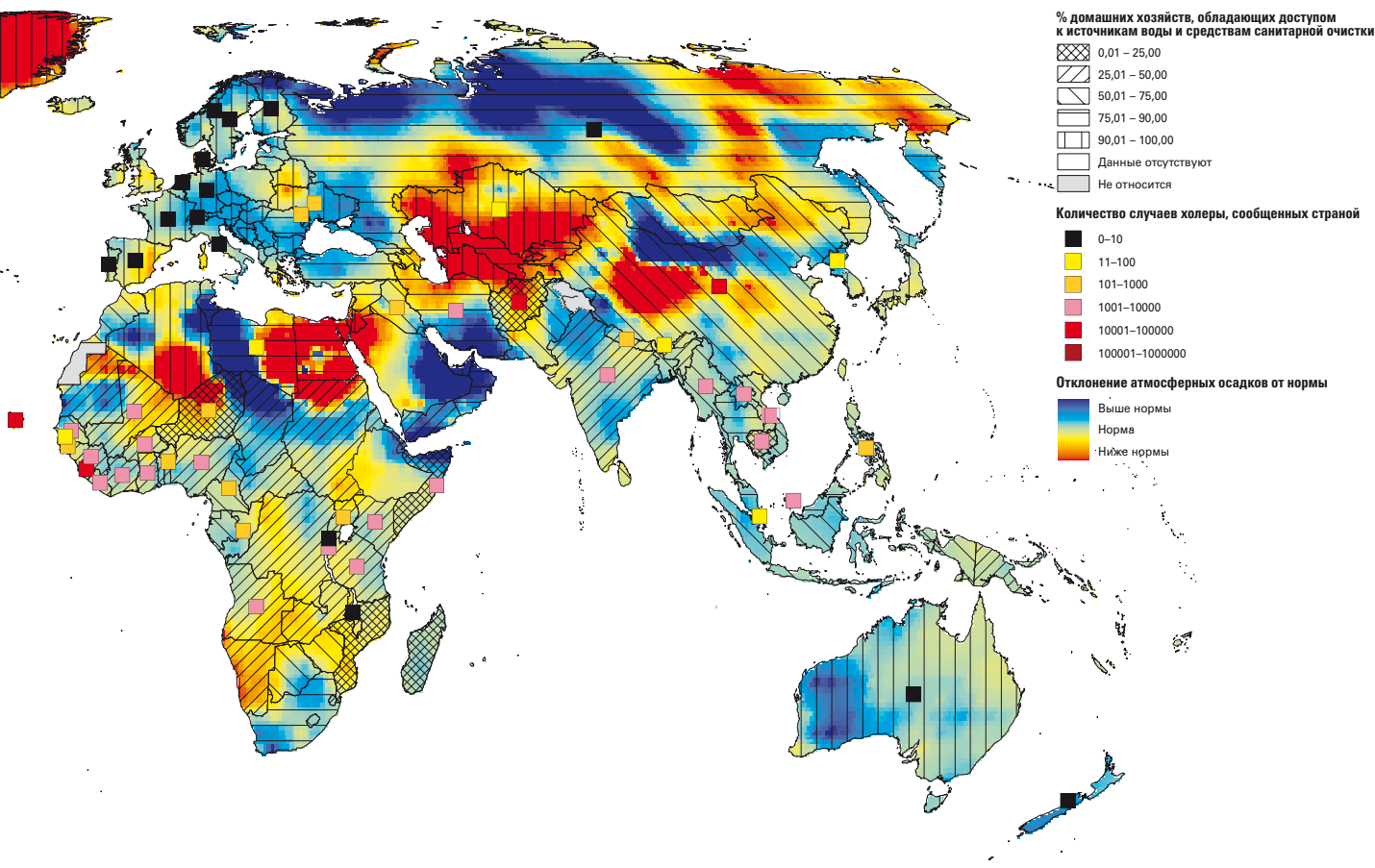
Более двух миллионов человек умирают каждый год из-за болезней, связанных с расстройством желудка, – 80 % из них являются детьми в возрасте до 5 лет. Холера является одной из самых сильных форм передающихся через воду диарейных заболеваний. В развитых странах отмечаются единичные случаи этого заболевания, однако основная проблема, вызывающая серьезное беспокойство с точки зрения общественного здравоохранения, наблюдается в развивающихся странах, где возникают сезонные эпидемические вспышки, обусловленные нищетой, неудовлетворительными санитарно-гигиеническими условиями и использованием непригодной для питья водой. Экстремальные стихийные бедствия, такие как ураганы, тайфуны или землетрясения, являются причиной разрушения водных систем, в результате чего происходит смешивание питьевой воды и сточных вод, что увеличивает риск возникновения холеры.

В 1995 г. в среднем 65 % населения земного шара имели доступ к обустроенным источникам чистой питьевой воды и санитарно-техническим средствам¹. С учетом этого два миллиарда людей использовали питьевую воду, которая потенциально могла содержать патогенные микроорганизмы, включая *Vibrio cholerae*, возбудитель холеры. Существует четкая взаимосвязь между вспышками заболеваний, плохим доступом к чистой питьевой воде и недостатком надлежащих санитарных условий. Поэтому люди в наименее развитых странах мира, у которых нет другого выбора, кроме использования непригодной для питья воды и проживания в плохих санитарных условиях, также несут огромное бремя соответствующих болезней, таких как холера и другие болезни, связанные с расстройством желудка.

Экстремальные метеорологические явления, такие как увеличение количества атмосферных осадков и наводнения, способствуют загрязнению водных источников и содействуют попаданию фекальных загрязнений перорально, что трудно поддается контролю и увеличивает количество случаев заболеваний и летальных исходов. Возникновение подобных явлений свидетельствует о наличии *Vibrio cholerae* в водных экосистемах, что является причиной быстрого распространения сезонных эпидемий во многих странах.



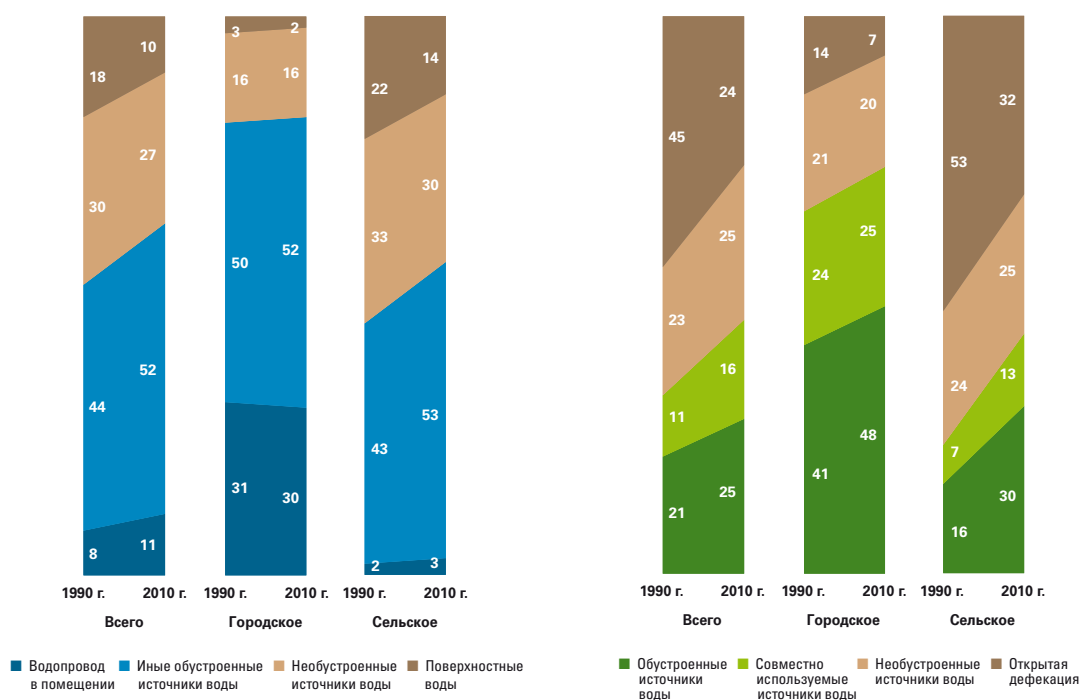
ВОЗ / ДЕРМОТ ТАТЛОВ



Эта карта наглядно показывает, что в 1995 г. наблюдалась повсеместная связь между распространением холеры и ограниченностью доступа к водоснабжению и санитарной очистке, а также аномалиями атмосферных осадков²

Десять процентов населения наименее развитых стран зависят от использования поверхностных вод

Почти четверть населения наименее развитых стран практикует открытую дефекацию



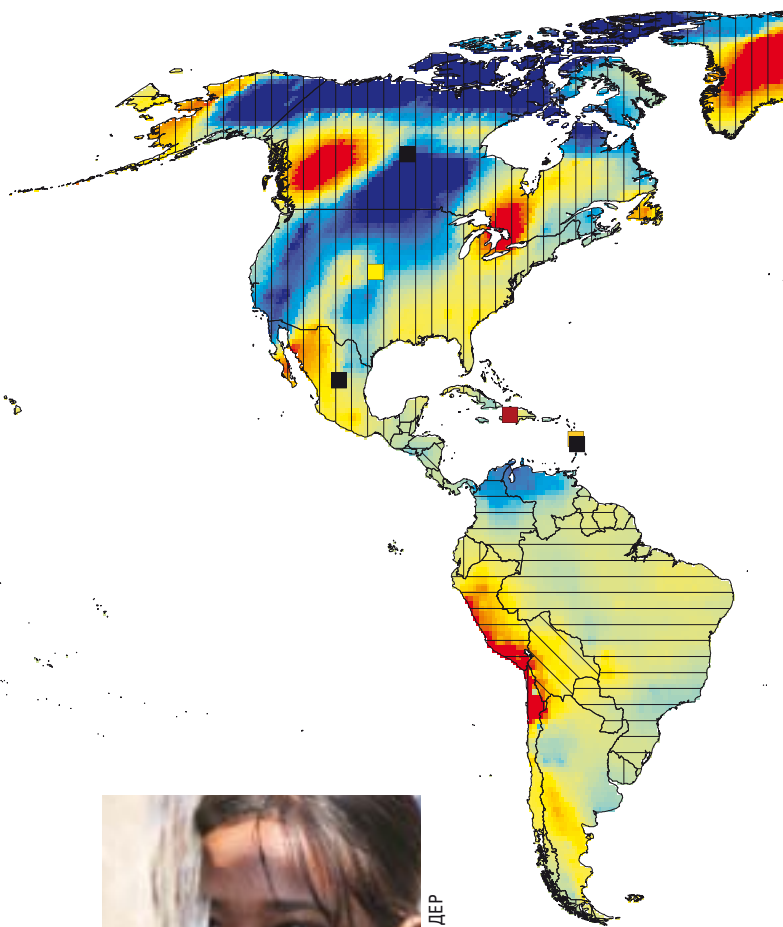
Тенденции использования источников воды (слева) и санитарно-технических средств (справа) в наименее развитых странах¹

КОМПЛЕКТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

В 2010 г. мир выполнил задачу по обеспечению питьевой водой, предусмотренную целями в области развития, сформулированными в Декларации тысячелетия, прогресс в решении которой отслеживался с помощью контрольного показателя: «сокращение (к 2015 г.) наполовину доли (1990 г.) населения, не имеющего доступа к питьевой воде из обустроенных источников» (см. рисунок ниже). Несмотря на такой прогресс почти восемьсот миллионов людей по-прежнему не имеют доступа к воде из таких источников, а санитарно-гигиенические исследования³ показали, что миллиарды людей все еще используют непригодную для питья воду. При этом мы по-прежнему далеки от достижения цели Декларации тысячелетия, касающейся улучшения санитарных условий. Доступ к воде и санитарные условия улучшились с 1995 до 2010 гг., однако все еще являются неудовлетворительными в тех частях мира, где возникают рецидивы холеры. Количество случаев заболевания холерой продолжает расти в беднейших районах Африки и Азии, где доступ к воде и санитария и без того неудовлетворительные, а прогресс в отношении улучшения ситуации остается медленным или вообще застыл.

Экстремальные метеорологические явления усугубляют распространение болезней. Тем самым, климатическое обслуживание играет важную роль, если применяются эффективные предупредительные меры. Посредством включения комплекта климатических данных, таких как данные об аномалиях осадков, включая данные о наводнениях, в картографические материалы, содержащие другие наборы данных, такие как данные о тяжести заболеваний, можно определить места, требующие дальнейшего анализа, совершенствования и укрепления процесса сбора данных. Такие картографические материалы могут помочь лицам, принимающим решения, получить наглядное представление о проблемах, связанных с водой, санитарией и окружающей средой в своих регионах, и предпринять меры по предотвращению всплеск инфекционных заболеваний и, таким образом, уменьшить их распространение.

Эта комплексная проблема является частью проводящихся исследований. Тем не менее, такие высококачественные карты смогут внести вклад в информирование лиц, принимающих решения, о мерах по сокращению бремени заболеваний холерой⁵.

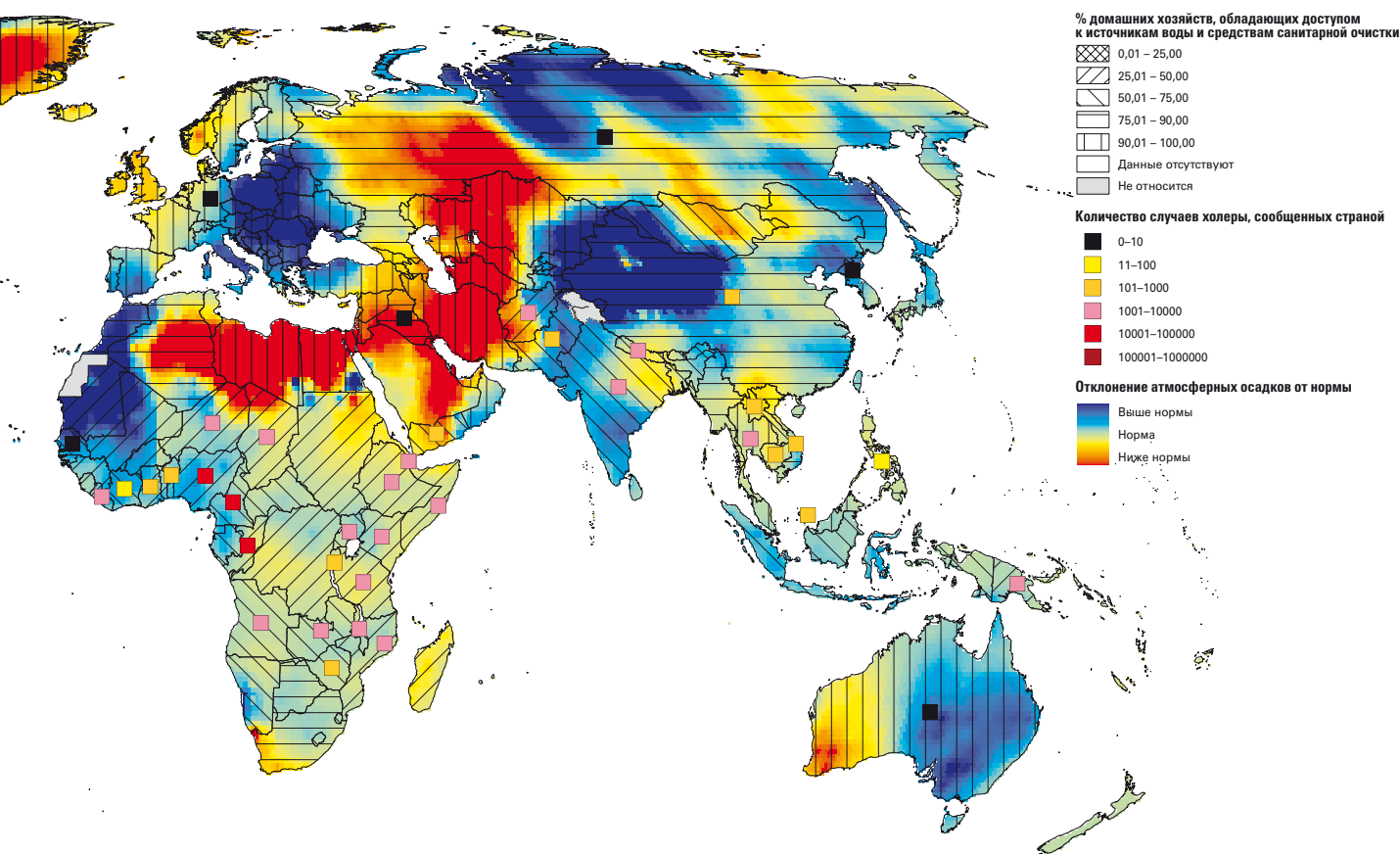


УОТЕРЭЙД / ДЖУТИКА ХОУЛЕЙДЕР

ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ О ЗДОРОВЬЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

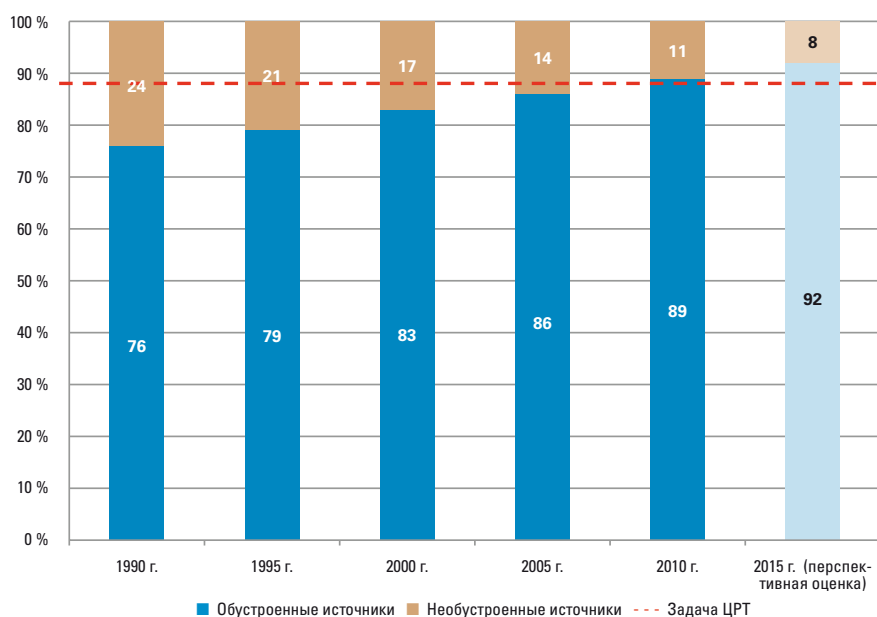
Цель проекта ВОЗ «Глобальная система управления информацией о здоровье и окружающей среде» (ГИМС)⁴ заключается в сохранении жизни людей посредством предотвращения передающихся через воду болезней при помощи информационной базы для обеспечения того, чтобы благоприятные для здоровья атрибуты окружающей среды, такие как доступ к пригодной для питья воде и санитария, были устойчивыми в глобально изменяющихся условиях окружающей среды. Предупреждение заболеваний, связанных с окружающей средой, требует создания всеобъемлющей информационной системы для адекватного планирования и целевого

использования ресурсов для оказания помощи наиболее уязвимым группам населения при анализе «очаговых» районов. ГИМС планирует выпускать такие карты в режиме реального времени с использованием встроенного средства прогностической диагностики, также направленного на содействие функционированию системы заблаговременного предупреждения о болезнях, связанных с расстройством желудка. На начальном этапе, который продлится до 2015 г., проект будет сконцентрирован на холере и проходить тестирование в ряде отобранных для участия в эксперименте стран, в которых отмечается холера.



Информация об аномальных выпадениях осадков, совмещенная с данными о случаях холеры в 2010 г., сообщенных странами, в которых доступ к воде и санитарные условия остаются на неудовлетворительном уровне, показывает приоритетные области для проведения дальнейших исследований и оказания медицинской помощи²

Тенденции в области глобального снабжения питьевой водой, 1990–2010 гг., перспективная оценка до 2015 г.



Задача по обеспечению питьевой водой, предусмотренная в одной из целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРТ), прогресс в решении которой отслеживался с помощью контрольного показателя для обустроенных источников питьевой воды, была выполнена в 2010 г. и ситуация в этой области продолжает демонстрировать признаки улучшения¹



МЕНИНГИТ

МЕНИНГИТ — ПРОБЛЕМА В ОБЛАСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

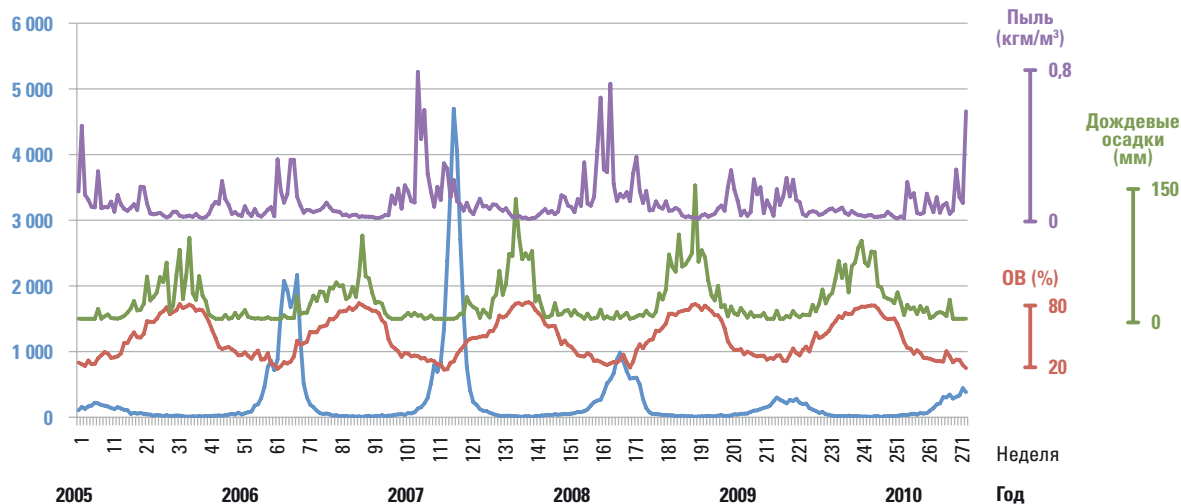
Менингококковый менингит представляет собой тяжелое инфекционное заболевание мягких мозговых оболочек, тонкого слоя вокруг головного и спинного мозга. Причиной менингита могут быть несколько видов микроорганизмов. Бактериями с наибольшим эпидемическим потенциалом являются *Neisseria meningitidis*.

Несмотря на то, что менингит — это повсеместная проблема, основное бремя болезни ложится на страны Африки южнее Сахары, называемые «менингитным поясом». В странах менингитного пояса регулярно возникают эпидемии, которые происходят только в течение сухого сезона с декабря по май. За последние 10 лет сообщалось о более 250 000 случаев заболеваний с примерно 25 000 случаев с летальным исходом. Болезнь является препятствием социально-экономическому развитию: борьба со вспышками заболеваний требует высоких затрат и парализует систему здравоохранения — около 10 % выживших страдают от пожизненных последствий, таких как глухота и слепота.

Недавно проведенное исследование в Буркина-Фасо¹ — одной из беднейших стран мира с суммой ежегодного заработка 300 долл. США — показало, что финансовое бремя для семей пациентов, страдающих от менингита, составляет в среднем 90 долл. США и до 154 долл. США при возникновении последствий менингита.

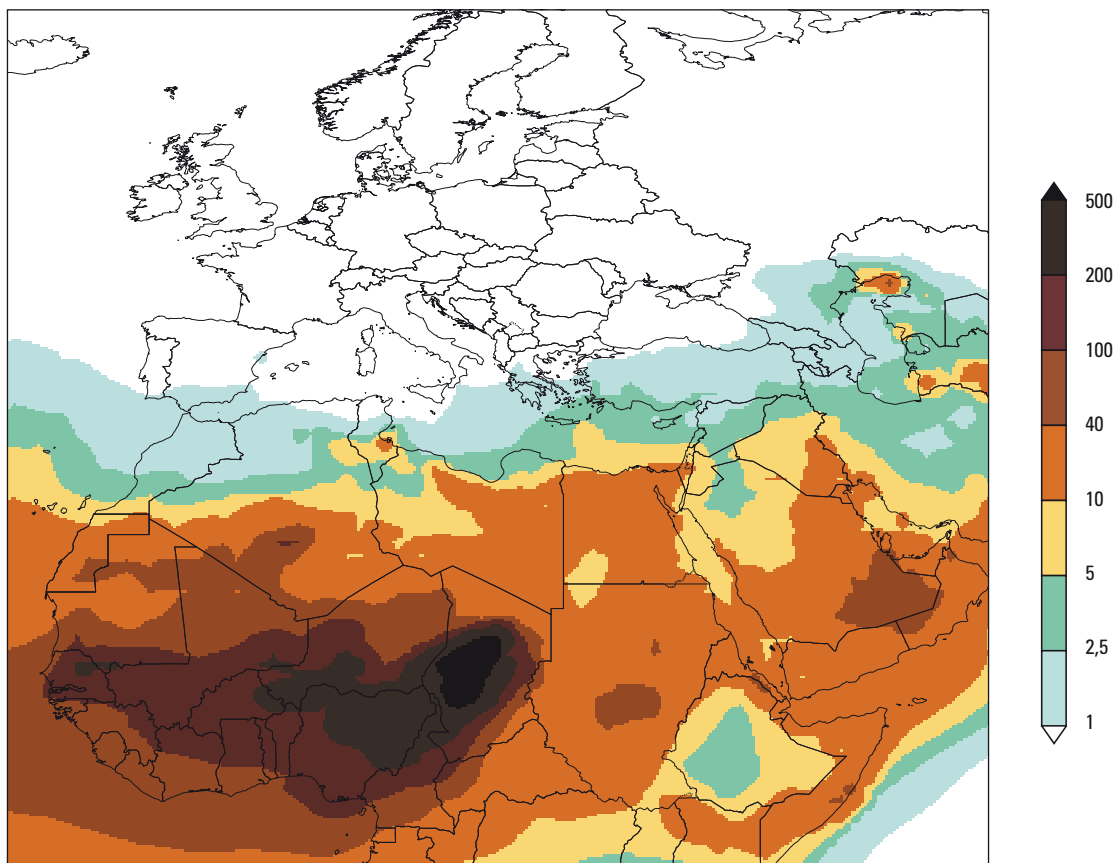
Существует определенная сезонная картина менингита, возникновение которого связано с периодом года, когда увеличиваются концентрации пыли и уменьшаются уровни влажности, что связано с перемещением внутритропической зоны конвергенции. Несмотря на то, что временная связь между климатическими условиями и менингитом очевидна, причины возникновения и окончания эпидемии пока еще не ясны. Одна из гипотез заключается в том, что сухой, горячий и пыльный воздух раздражает респираторные слизистые оболочки, тем самым содействуя заражению бактериями.

Число случаев менингита в неделю



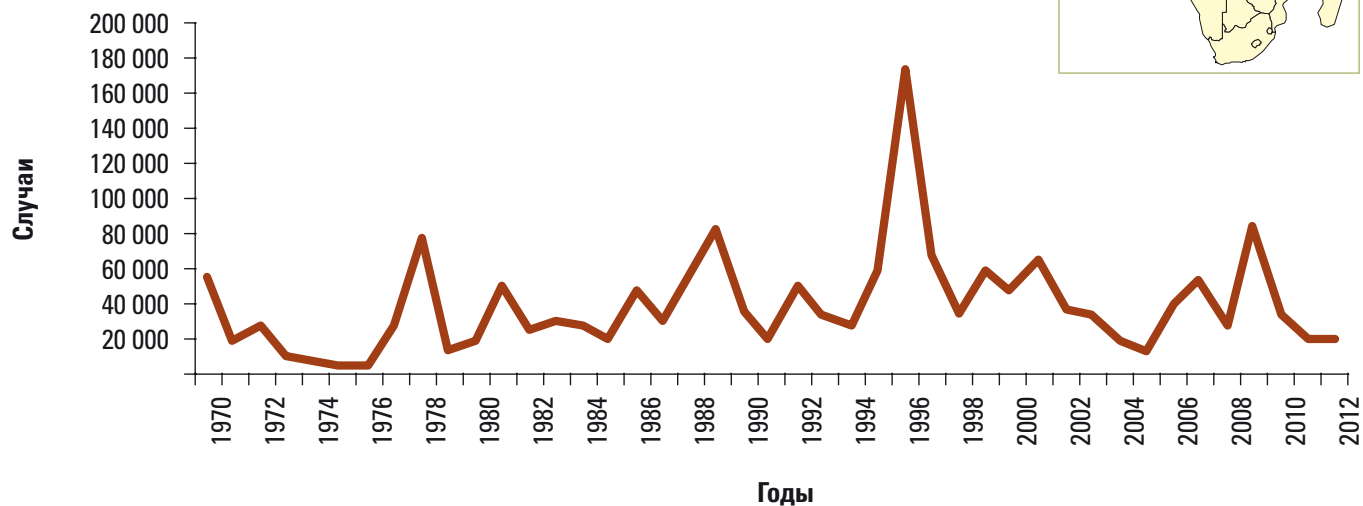
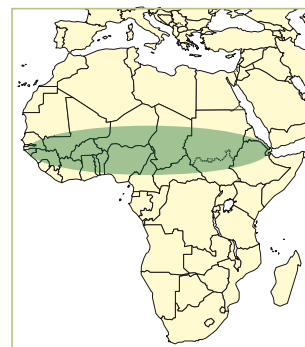
Количество случаев заболеваний менингитом увеличивается в сухой, жаркий и пыльный сезон.

Данные получены из Буркина-Фасо (2005–2011 гг.)²



Концентрация поверхностной пыли ($\text{мкг}/\text{м}^3$) в странах менингитного пояса с декабря по февраль, осредненная за период 1979–2010 гг.³

Африканский пояс менингита: получил широкое определение как регион, который испытывает часто повторяющиеся эпидемии в течение сухого сезона⁴



Количество случаев подозрения на заболевание менингитом в год в странах менингитного пояса в период между 1970 и 2012 гг.⁵

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ МЕНИНГИТА

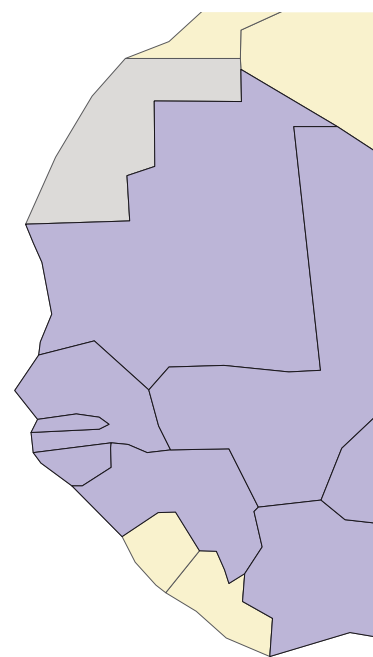
Стратегия здравоохранения в отношении борьбы с эпидемиями менингита опирается на осуществление своевременным образом крупномасштабных кампаний вакцинации для предотвращения случаев заболеваний в дальнейшем.

Информация о причинах, месте и сроках возникновения вероятной вспышки эпидемии может помочь специалистам, принимающим решения в области здравоохранения, провести подготовку кампаний вакцинации, обеспечить достаточное количество вакцин для иммунизации незащищенного населения и в итоге сократить воздействие заболевания. За счет повышения уровня понимания факторов подверженности риску заболевания менингитом, а также характера их воздействия на возникновение эпидемии, работники здравоохранения будут иметь больший потенциал возможностей для прогнозирования и подготовки к потенциальным вспышкам эпидемий благодаря проведению профилактических кампаний вакцинации.

Стратегия профилактической вакцинации с использованием конъюгатной вакцины против *Neisseria meningitidis* серологической группы А была применена в африканских странах с высокой степенью риска, расположенных южнее Сахары. Она предлагает большие потенциальные возможности в плане устранения крупномасштабных вспышек эпидемий менингита как проблемы здравоохранения. С учетом того, что внедрение конъюгатной вакцины против менингита А обещает значительное сокращение масштабов эпидемий менингита в Африке, подход, подразумевающий использование профилактической вакцинации, остается важной частью стратегии борьбы с этим заболеванием⁶.

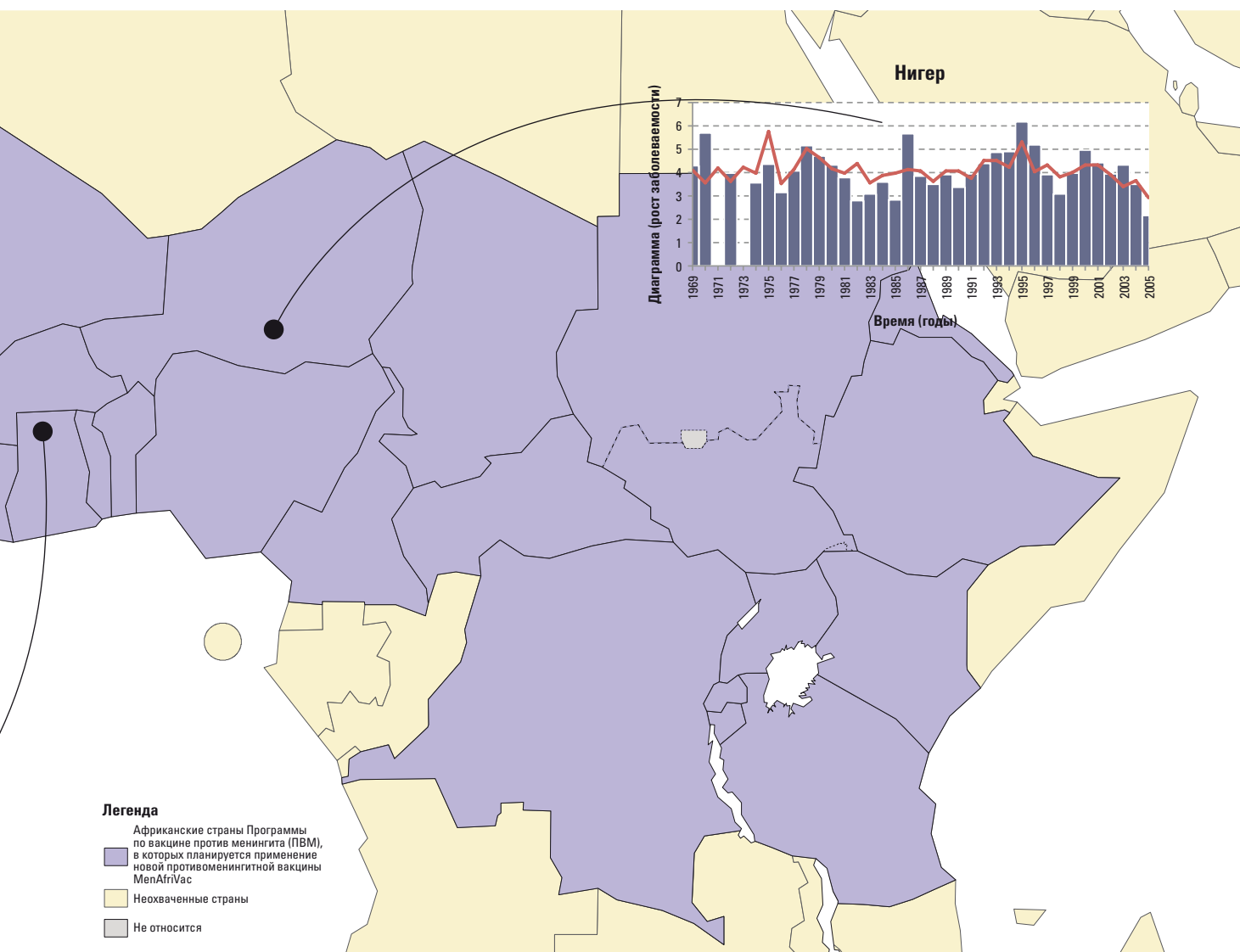
Совершенствование мер профилактики и борьбы с эпидемиями менингита является основной задачей ряда научно-исследовательских проектов, выполняемых в Африке и на международном уровне. В рамках совместной партнерской инициативы, известной под названием «Технологии получения информации об экологических факторах риска развития менингита» (МЕРИТ), в которую входят ВОЗ, ВМО, Международный научно-исследовательский институт по вопросам климата и общества, а также другие ведущие учреждения, занимающиеся проблемами, связанными с окружающей средой и общественным здравоохранением, были разработаны исследовательские проекты для непосредственного реагирования на вопросы и приоритеты с точки зрения состояния здоровья населения.

Проводится оценка совокупной отдачи от оперативной исследовательской деятельности в целях определения эффективности прогностических моделей в укреплении стратегии в области общественного здравоохранения. Например, ожидаемая вероятность возникновения эпидемии, основанная на факторах, связанных с климатом и окружающей средой, в сочетании с эпидемиологическими пространственно-



Наблюдаемый ежегодный рост заболеваемости менингитом (синие столбики) и прогнозы на основе меридианного ветра (красные линии); потенциально позволяют оповещать о мерах реагирования на вспышки заболеваний⁷

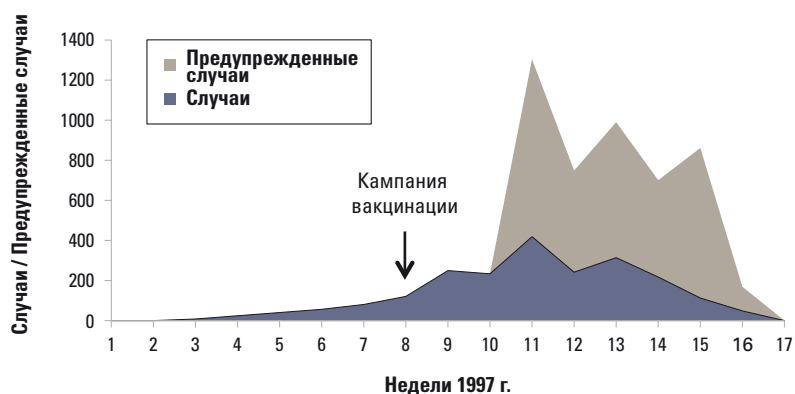
временными моделями на районном уровне, может в будущем помочь работникам здравоохранения реагировать на потенциальные вспышки заболеваний. Климатическое обслуживание в поддержку работников здравоохранения в странах, подверженных эпидемиям менингита, должно обеспечивать прогнозами вероятной продолжительности и сроков окончания сухого сезона и корректировать их, выпуская те или иные соответствующие метеорологические прогнозы.



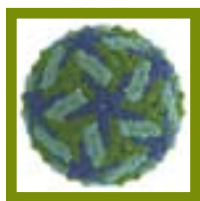
Целевые страны для применения конъюгатной вакцины против менингита А, около 450 млн граждан которых находятся в группе риска заболевания менингитом⁸



ВОЗ / КРИСТОФЕР БЛЭК



Ранняя вакцинация предотвращает много случаев заболеваний. Данные и моделирование для района Рео, Буркина-Фасо, 1997 г.⁹



ЛИХОРАДКА ДЕНГЕ

ЛИХОРАДКА ДЕНГЕ — ОБОСТРЯЮЩАЯСЯ ПРОБЛЕМА

Переносимая комарами *Aedes*, лихорадка денге является самой быстро распространяющейся через комаров вирусной болезнью в мире. По оценкам она является причиной более 50 миллионов случаев заболеваний с почти 15 000 случаев с летальными исходами ежегодно примерно в 100 странах^{1,2}.

Инфицирование может происходить по-разному — от мягкой гриппоподобной инфекции до потенциально смертельной жесткой тропической лихорадки, которая особенно сильно воздействует на отдельных лиц, подвергающихся воздействию одного из четырех различных штаммов вируса как вторичной инфекции. Последствия лихорадки денге и других вирусов, передающихся комарами, выходят за рамки исключительно биологических эффектов. Во многих случаях приобретая характер эпидемии, в том числе в больших городах, распространение лихорадки денге может оказывать значительное воздействие на экономическое развитие — к примеру, негативно влиять на туризм, а также создавать напряжение в системах здравоохранения, переполняя госпитали.

Распространение денге особенно значительно в городах тропических и субтропических районов, где сочетание большого числа очагов размножения комаров и высокой плотности населения способствует высоким темпам распространения инфекции. Климат в комбинации с этими социально-экономическими определяющими факторами также оказывает значительное воздействие. Ливневые дожди могут привести к возникновению стоячих водоемов, а засуха может побуждать людей делать больше запасов воды дома, создавая благоприятные условия для размножения комаров *Aedes*. Высокие температуры повышают темпы размножения как комаров-переносчиков, так и вирусов, что способствует их более интенсивному распространению.

Распространение лихорадки денге сегодня расширяется во многих частях мира в связи с процессами развития и глобализации — сочетание быстрой и стихийной урбанизации, передвижения товаров и инфицированных людей, распространение комаров на новые территории, распространение и смешивание штаммов вируса и возникновение более благоприятных климатических условий³.

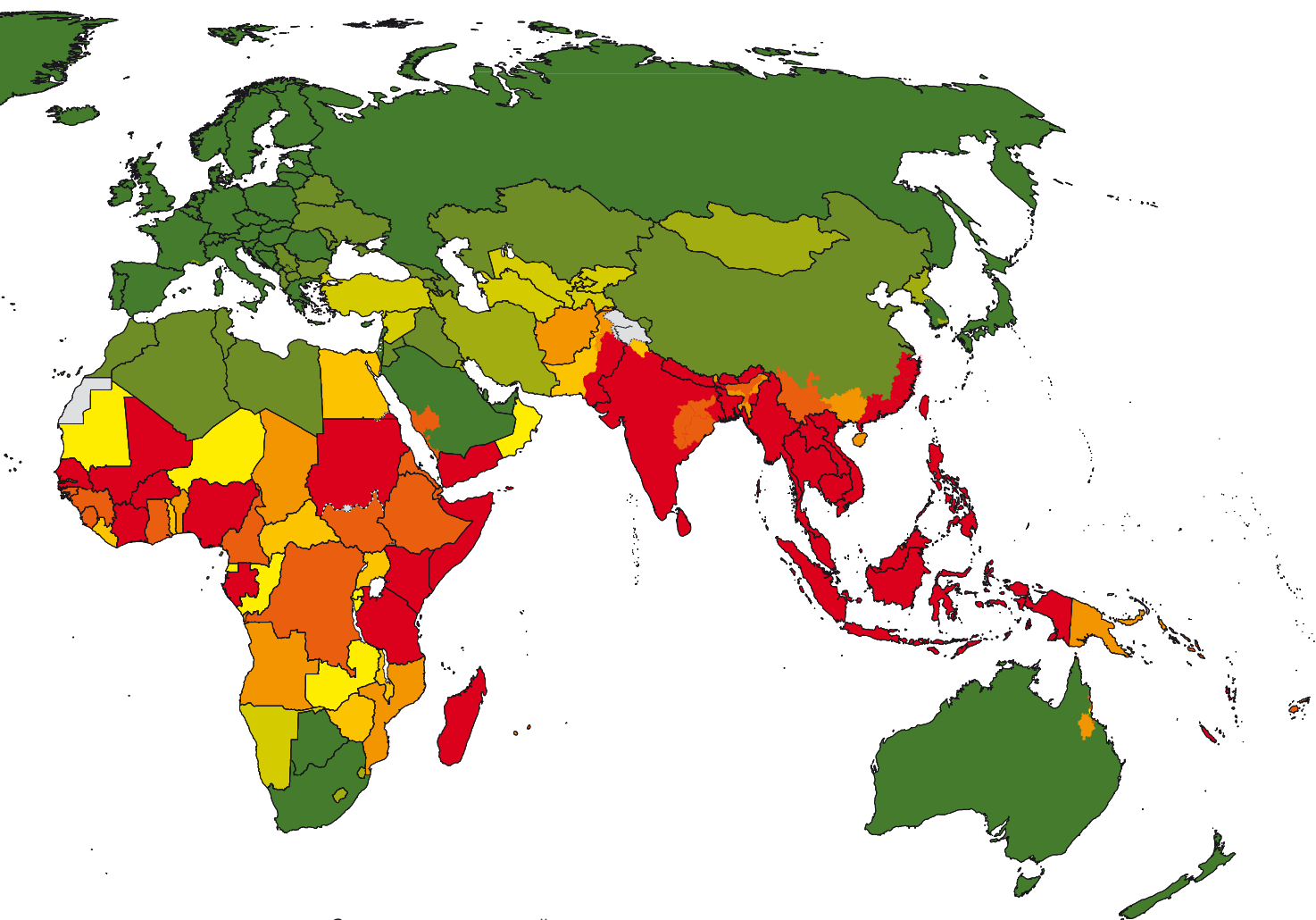


Соответствие в отношении переноса инфекции

- Полное (отсутствие)
- Хорошее
- Умеренное
- Слабое
- Среднее
- Слабое
- Умеренное
- Хорошее
- Полное (присутствие)
- Данные отсутствуют
- Не относится



АЗИАНЕТ-ПАКИСТАН / SHUTTERSTOCK.COM



Эпидемиологический надзор за распространением лихорадки денге часто недостаточен или непоследователен. На карте представлена комбинированная информация, полученная из разных источников, отображающая степень согласованности действий при распространении лихорадки денге в каждой стране⁴



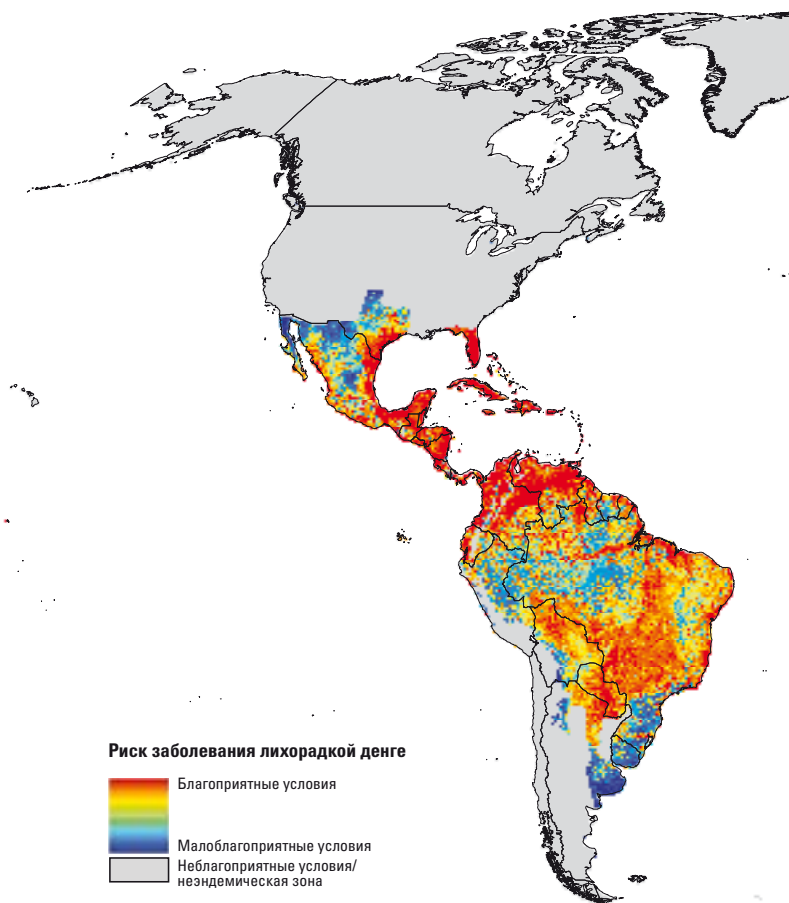
Климат во взаимодействии со многими другими факторами, не связанными с климатическими условиями, оказывает значительное влияние на перенос лихорадки денге⁵

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОБЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ МЕР БОРЬБЫ С ЛИХОРАДКОЙ ДЕНГЕ

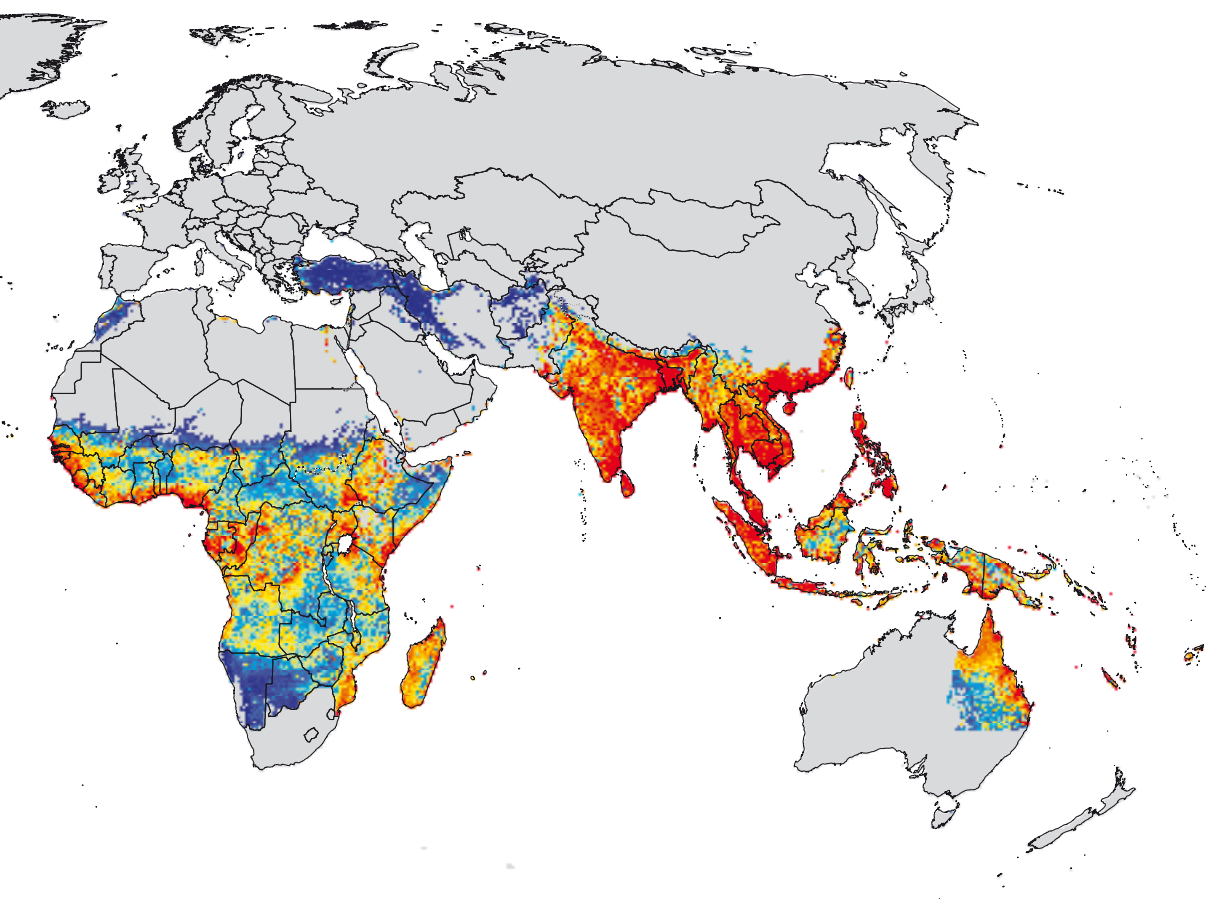
В настоящее время не существует эффективной вакцины или медикаментов для лечения лихорадки денге. Программы борьбы с болезнью опираются на экологический или химический контроль переносчиков, быстрое диагностирование случаев заболевания и лечение в стационарных лечебных учреждениях серьезных случаев заболевания лихорадкой денге. Однако эти действия связаны с проблемами, при которых в пределах зон, наиболее благоприятных для распространения болезни, наблюдался весьма ограниченный успех в борьбе с эпидемическими вспышками. Будущие инициативы, вероятно, будут зависеть не только от совершенствования мер профилактики, но также и от более эффективного целевого контроля во времени и пространстве. При таких сценариях метеорологическая информация может внести важный вклад в понимание того, где и когда появляется вероятность возникновения случаев заболевания лихорадкой денге.

Например, статистические модели, основанные на корреляционных связях между климатическими и другими факторами окружающей среды и распространением лихорадки денге в районах с надлежащим эпидемиологическим и энтомологическим надзором, могут быть использованы для прогнозирования ее вероятного переноса в места, где надзор за заболеваниями недостаточен или отсутствует. Такая информация может быть использована для оповещения властей о потенциальном распространении лихорадки денге посредством картирования существующих и возможных климатических и других условий, которые более благоприятны для переноса. Такую информацию можно предоставить соседним странам в целях тщательного планирования и эффективного контроля переноса.

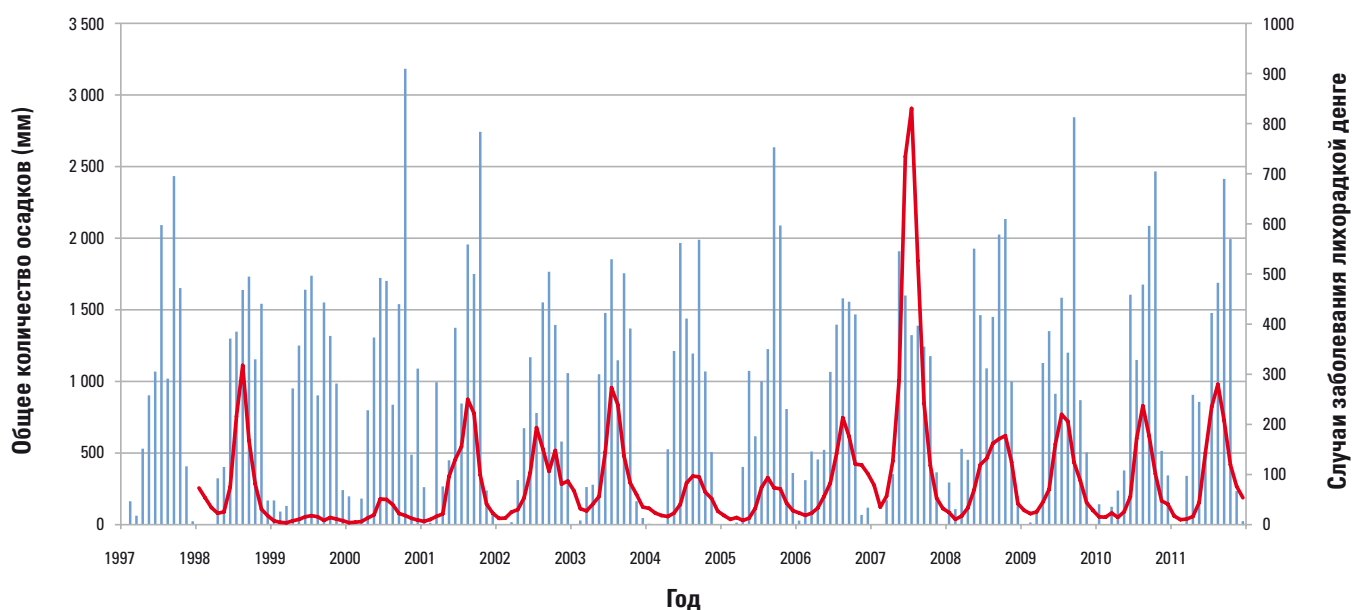
Метеорологическая информация — сведения о характере сезонных изменений и прогнозы погоды — может также играть роль в своевременной мобилизации ресурсов. Сочетание информации об осадках и температуре со сведениями о факторах, не связанных с климатическими условиями, таких как наличие очагов размножения и подверженность населения инфекционным заболеваниям в прошлом, может помочь в прогнозировании сроков и мест возможного возникновения эпидемий или степени тяжести их протекания.



ФОТ / ДЖИМ ХОЛМС



Климатическая информация может использоваться для улучшения эпидемиологического надзора за лихорадкой денге. На карте представлена оценка условий, благоприятствующих распространению лихорадки денге в отдельных районах на основе объединения данных эпидемиологического надзора и прогнозов, с учетом климатических и других факторов окружающей среды⁶



Во многих районах возникновение лихорадки денге тесно связано с характером сезонных изменений, поэтому информация о метеорологических условиях может помочь в обеспечении готовности и мобилизации усилий по борьбе с заболеванием. На рисунке представлены суммарное месячное количество случаев заболевания лихорадкой денге (красная линия) и месячное количество осадков (синие столбики) в городах Сим Рип и Пномпень, Камбоджа⁷



Девочке помогают спуститься с грузовика
после эвакуации из зоны затопления
в провинции Аюттхая в Таиланде

РАЗДЕЛ 2

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Каждый год чрезвычайные ситуации, обусловленные опасными природными явлениями, связанными с погодой, климатом и водой, обрушиваются на сообщества всего мира, в результате чего гибнут люди, разрушается социально-экономическая инфраструктура и деградируют уже и без того хрупкие экосистемы. За последние 10 лет от 80 до 90 % всех зафиксированных бедствий, обусловленных опасными природными явлениями, явились результатом паводков, засух, тропических циклонов, аномальной жары и сильных штормов.

СТАТИСТИКА И ДОЛГОСРОЧНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

В 2011 г. в 101 стране были зарегистрированы 332 опасных природных явления, которые явились причиной более 30 770 случаев со смертельным исходом и затронули свыше 244 млн людей. Сумма зарегистрированного ущерба превысила 366,1 млрд долл. США¹.

Но статистические данные не могут отразить полноту воздействия на здоровье или глубину человеческих страданий в условиях таких чрезвычайных обстоятельств. Миллионы людей испытывают огромную личную боль и страдают от травм, болезней и длительной нетрудоспособности, а также испытывают душевную боль, связанную с потерей близких и воспоминаниями о травмировавших их событиях².

За последние 30 лет доля людей, живущих в подверженных наводнениям речных бассейнах, возросла на 114 %, а доля людей, проживающих в прибрежных районах, подверженных воздействию циклонов, — на 192 %³.

Количество сообщений об экстремальных явлениях погоды и стихийных бедствиях увеличилось более, чем в три раза с 1960-х гг., и ученые ожидают повышения повторяемости и интенсивности таких явлений в будущем благодаря изменению климата во многих частях мира. Кроме того, все больше данных свидетельствуют о связи между ростом числа актов насилия и конфликтов из-за доступа к продовольственным и водным ресурсам и климатом⁴.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ

Принятая в 2005 г. в Кобе, Япония, на Всемирной конференции по уменьшению опасности бедствий 168 странами-

членами Хиогская рамочная программа действий описывает работу, которую необходимо выполнить во всех различных секторах всеми субъектами деятельности, в том числе медицинским и климатическим сообществами, для уменьшения ущерба от стихийных бедствий. Глобальная рамочная основа для климатического обслуживания будет вносить вклад в осуществление Хиогской рамочной программы действий путем обеспечения ориентированной на пользователя обоснованной в научном плане информацией, относящейся к климату, которая будет доступна для целей поддержки обоснованных информацией инвестиционных инструментов и планирования на всех уровнях, как имеющая критически важное значение в области уменьшения опасности стихийных бедствий⁵.

Климатическое обслуживание оказывает поддержку здравоохранению и другим секторам в целях спасения жизней, сокращения заболеваемости и травматизма при чрезвычайных ситуациях посредством:

- оказания помощи при осуществлении операций по реагированию на чрезвычайные ситуации, связанные со здоровьем населения, например, путем обеспечения заблаговременными предупреждениями об экстремально высоких или низких температурах;
- предоставления продукции сезонного прогнозирования и систем заблаговременных предупреждений с тем, чтобы обеспечить возможность планирования и принятия действий;
- определения групп населения и медико-санитарных учреждений, подвергающихся риску опасных гидрометеорологических явлений с применением инструментов оценки факторов риска;
- применения моделей изменения климата для прогнозирования долгосрочных воздействий изменения климата, информация о которых может быть использована, например, для принятия решений относительно месторасположения новых медико-санитарных учреждений с тем, чтобы они находились вне зон высокого риска;
- обеспечения в режиме реального времени метеорологическими и гидрологическими данными, надлежащим образом интегрированными с соответствующими данными и информацией служб здравоохранения, в поддержку принятия решений на местном и национальном уровнях.



ПАВОДКИ И ЦИКЛОНЫ

ШИРОКОМАСШТАБНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

Паводки могут причинить широкомасштабные разрушения, которые приводят к гибели людей и ущербу личному имуществу и критически важным объектам инфраструктуры общественного здравоохранения, нанося экономический ущерб, исчисляемый миллиардами долларов.

Паводки и циклоны могут прямо или косвенно влиять на состояние здоровья различными путями, например:

- увеличение случаев смерти от утопления и иных физических травм;
- увеличение риска трансмиссивных инфекционных болезней и инфекционных болезней, передаваемых через воду;
- увеличение краткосрочных и долгосрочных воздействий, связанных с чрезвычайными ситуациями, на психическое здоровье¹;
- разрушение систем здравоохранения и медицинских учреждений, лишая население медицинского обслуживания и доступа к медицинскому обслуживанию², когда оно в нем наиболее нуждается;
- повреждение базовых инфраструктур, связанных с продовольственными и водными ресурсами, а также безопасных укрытий³.

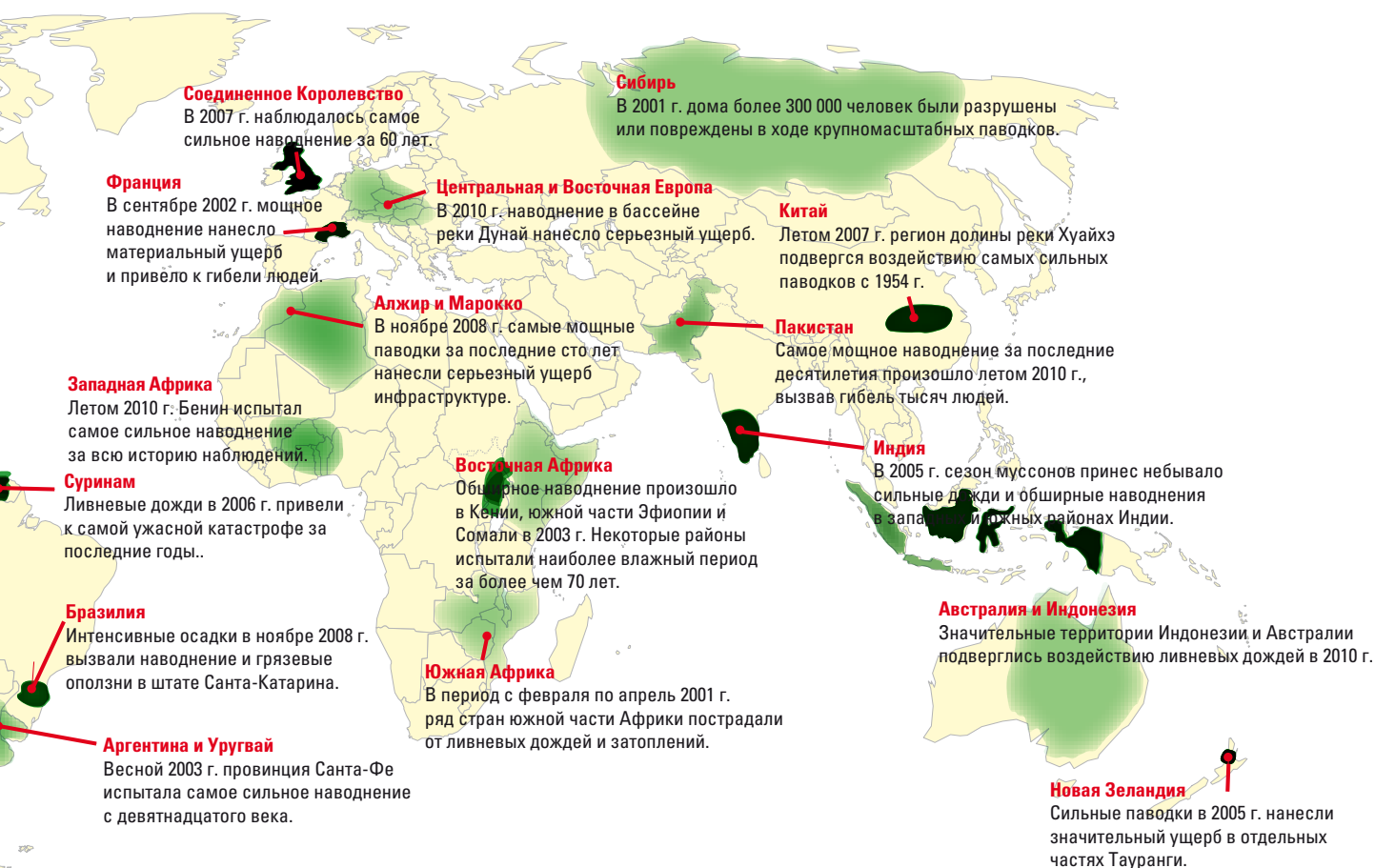


ВОЗ

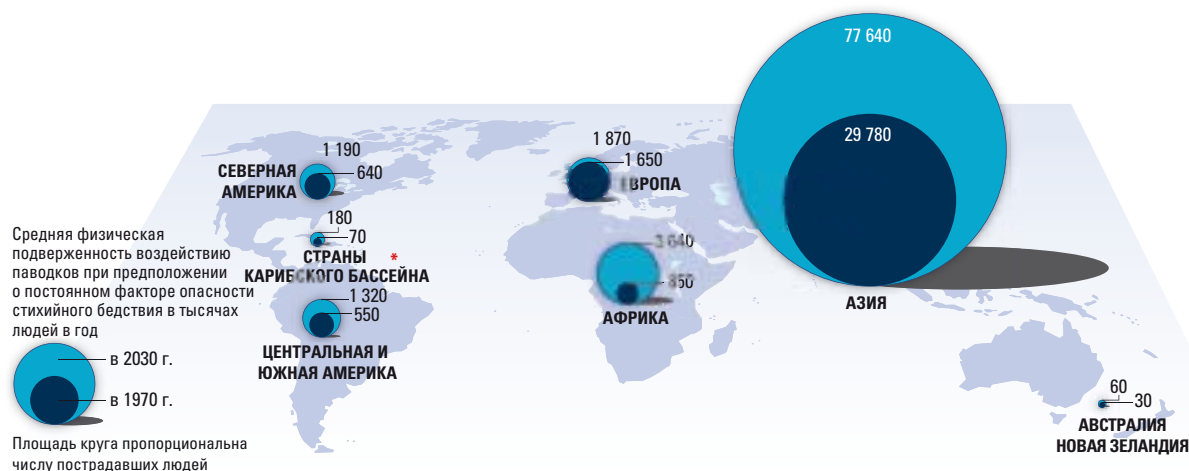
ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: БАНГЛАДЕШ

В 1970 г. самый разрушительный циклон унес тогда в Бангладеш жизни примерно 500 000 человек, а другой циклон в 1991 г. — около 140 000 жизней. После 1991 г. правительство при поддержке ООН, включая ВОЗ и ВМО, создало системы заблаговременных предупреждений, возвело убежища вдоль прибрежных зон, образовало поисково-спасательные группы, организовало подготовку по оказанию первой медицинской помощи и предоставило оборудование.

Бангладеш в настоящее время имеет потенциальные возможности для эвакуации сотен тысяч людей из зон прохождения паводков и циклонов. Когда *Сидр*, крайне мощный циклон 4 категории, обрушился на Бангладеш в ноябре 2007 г., причиненные им разрушения были широкомасштабными. *Сидр* был такой же силы, как и циклон в 1991 г., однако количество жертв значительно сократилось и составило 3 000 человек⁴.



Крупные паводочные события за период 2000–2010 гг.⁵



* В анализ включены водосборные бассейны, площадь которых более 1 000 км². В связи с этим охвачены только крупные острова в Карибском бассейне.

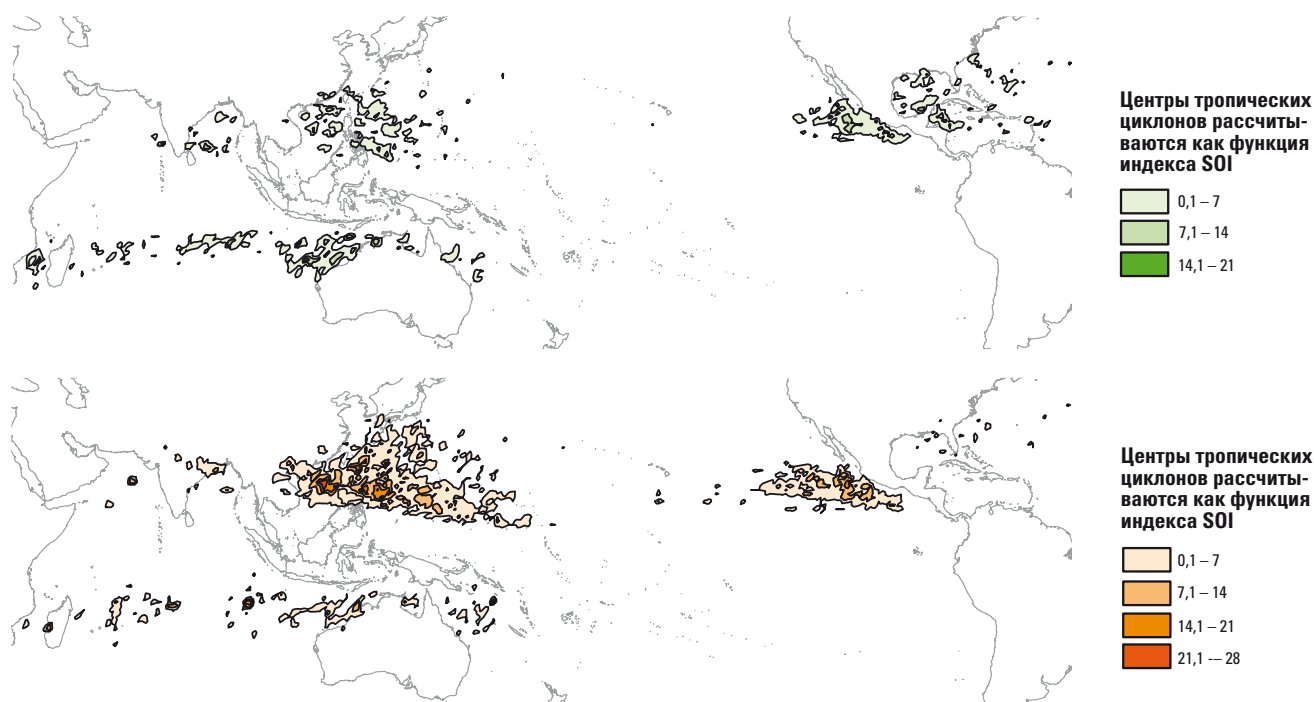
Прогнозируемый рост числа людей (в тысячах), которые подвергнутся воздействию паводков в 2030 г. в сравнении с их числом в 1970 г.⁶

Климатическая информация о факторах риска паводков и циклонов, регулярно подготавливаемая национальными метеорологическими службами, оповещает миллиарды людей по всему миру об опасных явлениях, с которыми они столкнутся, а также о способах снижения своей уязвимости и мерах по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям. Те же самые службы консультируют органы государственного управления и другие организации относительно мер реагирования на бедствия.

«Цикл» Эль-Ниньо/Ла-Нинья представляет собой эпизодическое изменение между крупномасштабными потеплением и похолоданием поверхностных вод по обе стороны от экватора в Тихом океане. Когда явления Эль-Ниньо и Ла-Нинья достигают максимальных фаз их развития, экстремальные метеорологические явления могут

привести к бедствию в случае, если население общин недостаточно к ним подготовлено.

Обеспечение защиты стационарных медицинских учреждений от воздействия стихийных бедствий путем укрепления существующих больниц, либо путем обеспечения устойчивости при проектировании всех новых больниц к воздействию возможных для данной местности опасных явлений, предохраняет пациентов и персонал, позволяя оказывать медико-санитарные услуги сразу после чрезвычайной ситуации, когда они необходимы больше всего. Благодаря использованию климатической информации о факторах риска, связанных с паводками, корпуса медико-санитарных учреждений могут быть возведены в местах, которые не подвержены влиянию наводнений, а заблаговременные предупреждения могут обеспечить готовность сотрудников персонала к реагированию на чрезвычайные ситуации⁷.



Траектории тропических циклонов значительно различаются при Эль-Ниньо и Ла-Нинья. Распределение тропических циклонов показано при условиях Ла-Нинья (верхняя вставка) и при условиях Эль-Ниньо (нижняя вставка)⁸

ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: ПАКИСТАН

Во время чрезвычайной ситуации, вызванной наводнением в Пакистане в 2010 г., муссонные дожди и бурные паводковые воды повредили или разрушили более 500 больниц и клиник⁹. Информация о масштабах наводнения позволила Министерству здравоохранения при поддержке ВОЗ и групп партнеров, занимающихся вопросами охраны здоровья, спланировать и обеспечить медико-санитарным обслуживанием пострадавшие группы населения.

Помещения и оборудование медицинских учреждений, поврежденные во время паводков в 2010 г., были идентифицированы как объекты, которым предположительно может быть нанесен ущерб, в результате модельного анализа риска паводков, проведенного Министерством здравоохранения и ВОЗ в 2008 г.¹⁰ ВМО продолжает работу с национальной метеорологической службой с целью повышения ее возможностей для прогнозирования экстремальных явлений, таких как наводнение в 2010 г.

Районы, затронутые наводнением

Масштабы наводнения (Анализ спутниковых изображений ЮНОСАТ, 08.08.2010 г. – 16.09.2010 г.)

(официальный, НДМА, 20.09.2010 г.)

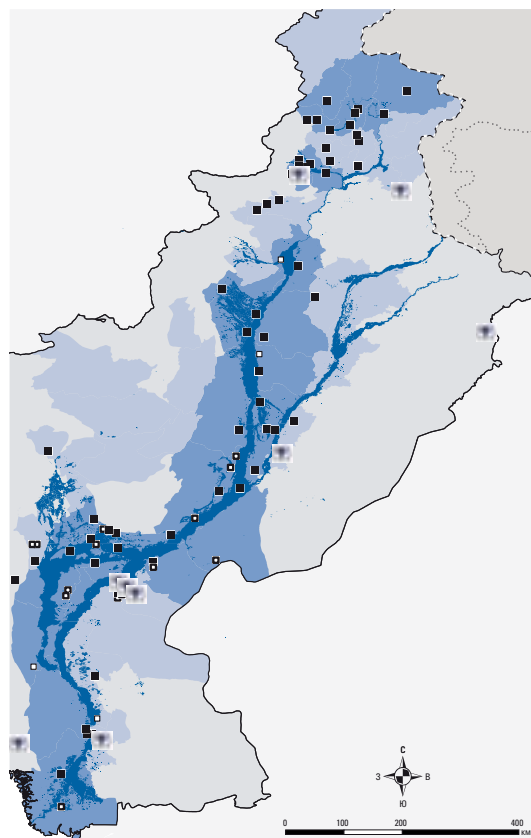
-  Интенсивное
-  Среднее
-  Не относится
-  Международные границы

Текущее состояние центров по лечению диареи (ЦЛД)

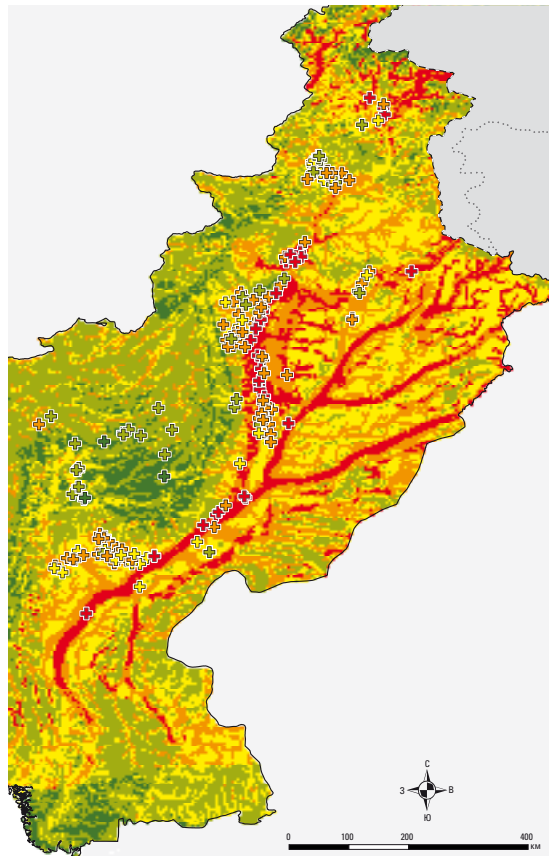
(ВОЗ, 04.10.2010 г.)

-  Создан
-  В процессе
-  Еще не создан
-  Центры и блоки охраны здоровья ВОЗ

Провинция	Создан	В процессе	Не создан	Всего
Балошистан	11	4	0	15
Хайбер-Пахтунхва	27	0	0	27
Пенджаб	12	4	2	18
Синдх	11	7	2	20
Итого	61	15	4	80



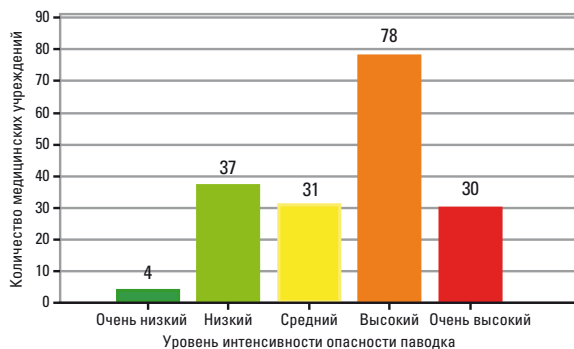
Районы Пакистана, подвергшиеся воздействию паводков в 2010 г., и расположение центров по лечению диареи¹¹



Риск паводка (индекс)

(ВОЗ, 2008 г.)

-  Очень низкий
-  Низкий
-  Средний
-  Высокий
-  Очень высокий
-  Не относится
-  Международные границы



На карте, выпущенной в 2008 г., показаны паводкоопасные районы с разбивкой медицинских учреждений по уровню подверженности факторам риска паводков¹²



ЗАСУХА

ЗАСУХА: ОБЩАЯ КАРТИНА

Засуха представляет собой продолжительный сухой период в естественном климатическом цикле, который может произойти в любой точке мира. Это медленно развивающееся явление, вызванное дефицитом осадков. Усугубляющие факторы, такие как нищета и ненадлежащее землепользование, повышают уязвимость к засухе.

Когда засуха является причиной перебоев в снабжении водой и продовольствием, это может повлечь многочисленные последствия для здоровья пострадавшего населения, которые могут привести к увеличению частоты заболеваемости и росту количества несчастных случаев со смертельным исходом. За последние годы большая часть смертности в связи с засухой отмечалась в странах, в которых к тому же происходили политические и гражданские конфликты.

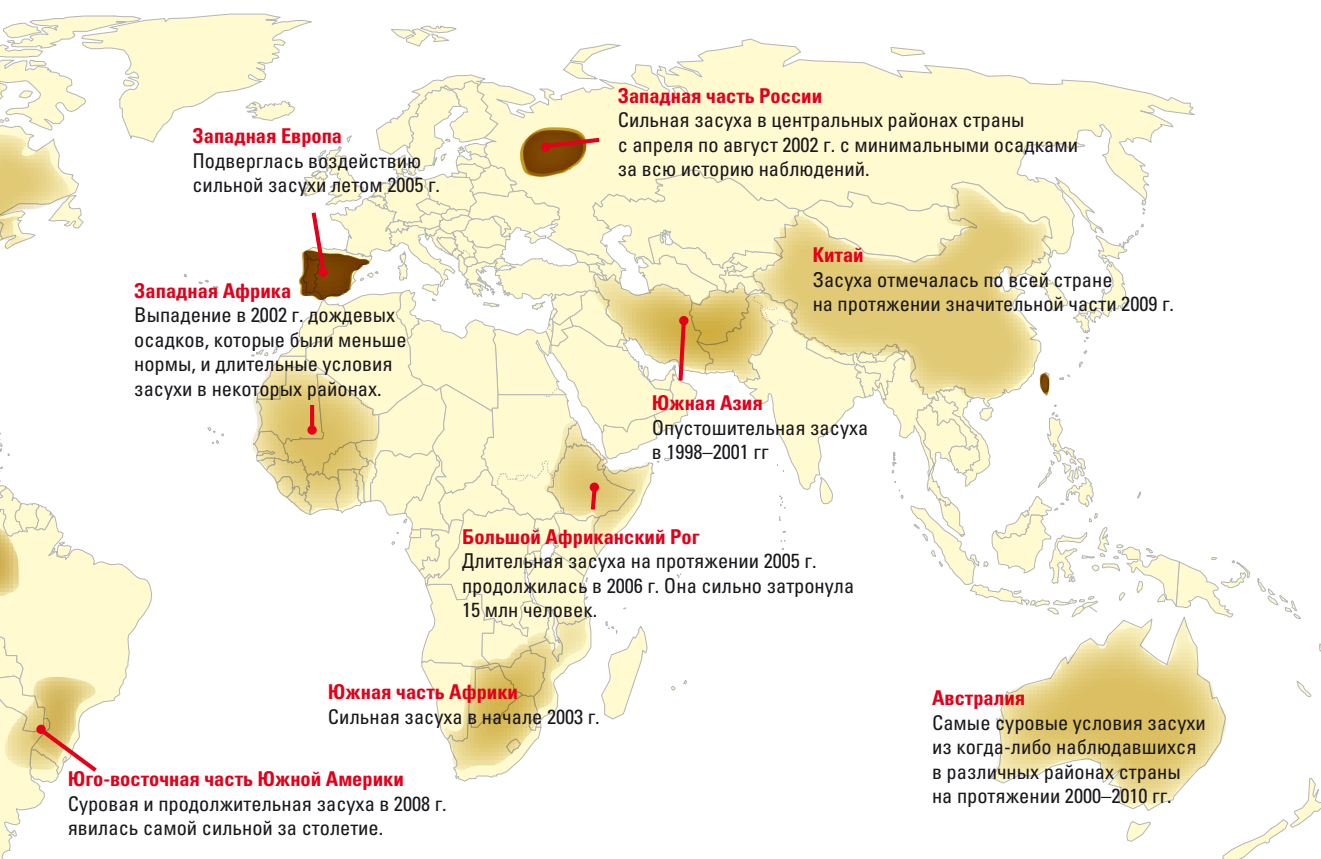
Засуха может привести к следующим острым и хроническим последствиям ее воздействия на здоровье человека:

- недоедание или нарушение питания вследствие уменьшения доступности продовольствия;
- увеличение риска инфекционных заболеваний, связанных с острым истощением, с использованием не отвечающей требованиям или непригодной для питья воды для потребления и санитарных нужд, а также с увеличением концентрации групп перемещенного населения;
- психосоциальный стресс и расстройство психического здоровья;
- общее увеличение миграции населения;
- прекращение медицинского обслуживания на местах из-за недостатка водных ресурсов и/или медицинского персонала, который вынужден покинуть места проживания^{1,2}.

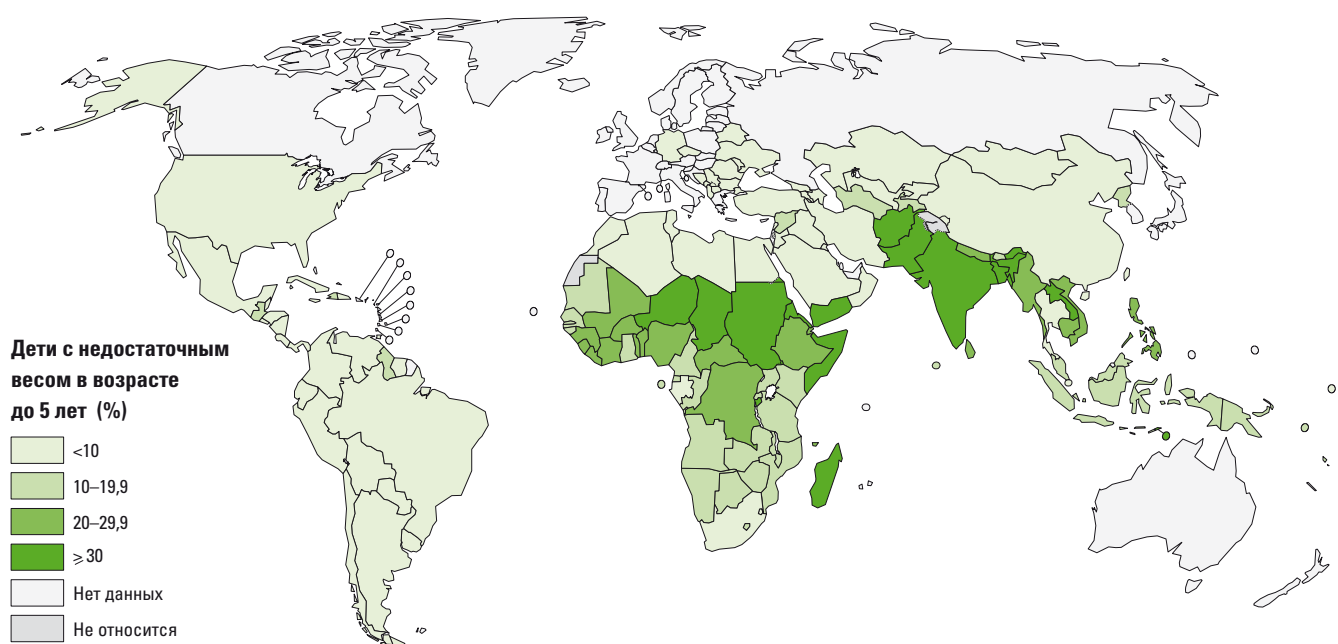


Недостаточное или неправильное питание способствует различным болезням и является причиной 35 % всех случаев смерти детей в возрасте до 5 лет^{3,5}





Явления сильной засухи за период 2000–2010 гг.⁴



Процентное отношение детей с недостаточным весом, не достигших возраста 5 лет (на основе последних доступных данных 2000 г.)⁶

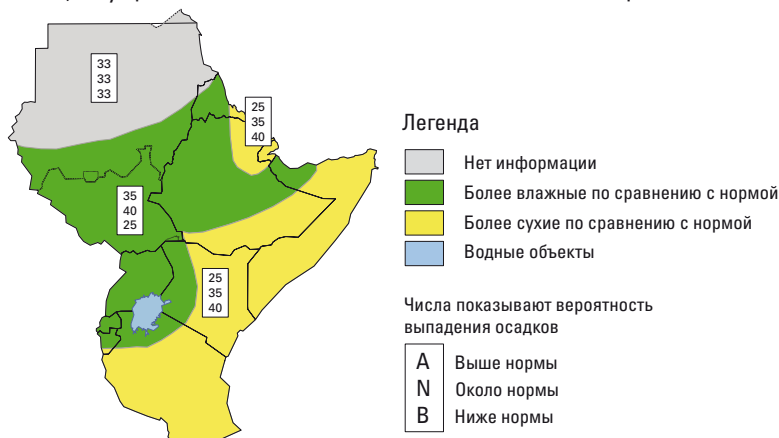
ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: КРИЗИС В СТРАНАХ АФРИКАНСКОГО РОГА В 2010–2011 гг.

Два последовательных сезона со средним количеством осадков значительно ниже нормы сделали 2011 г. одним из самых засушливых в восточных районах Африканского Рога за период времени с 1995 г. Текущий конфликт в Сомали усложнил ситуацию и привел к значительному оттоку беженцев в соседние страны. На пике кризиса голод был объявлен в шести регионах Сомали и на больших территориях Кении, Эфиопии и Джибути, где столкнулись с серьезной проблемой отсутствия продовольственной безопасности, что привело к высоким уровням острого недоедания.

По состоянию на сентябрь 2010 г. в рамках климатического обслуживания были сделаны четкие заблаговременные предупреждения об уменьшении выпадения дождевых осадков и возможном возникновении кризисной ситуации, но скоординированные и упреждающие действия, направленные на смягчение предсказанных последствий кризиса, осуществлены не были.

В результате 13,3 млн человек в регионе нуждались в гуманитарной помощи.

Принятие действий превентивного характера возможно. В рамках Проекта по спасению реки Тана от засухи применялись современные сельскохозяйственные методы и осуществлялись мероприятия в области здравоохранения, включая организацию на ежемесячной основе передвижных медицинских пунктов в труднодоступных районах, проведение поголовной вакцинации против малярии, распространение противомоскитных сеток и строительство родильного отделения в больнице Муланжо. Создание в рамках Проекта 33 фермерских хозяйств позволило обеспечить на многолетней основе продовольственную безопасность почти для 10 000 человек. Те же деньги, потраченные на оказание продовольственной помощи, могли бы помочь только 1 250 человек получать частичный суточный рацион в течение шести месяцев⁷⁻¹⁰.



Вероятность выпадения осадков больше нормы, около нормы или меньше нормы в странах Африканского Рога за период сентябрь–декабрь 2010 г.¹¹



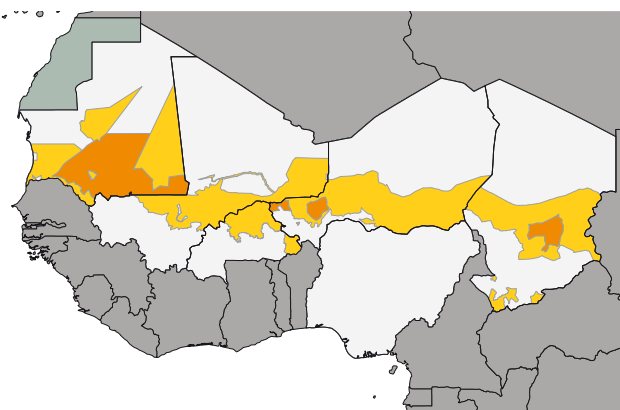
Засуха как фактор риска комплексных воздействий на состояние здоровья населения и возможные области для принятия мер реагирования на уровне общественного здравоохранения¹²

ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: САХЕЛЬ — ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, РАННЕЕ РЕАГИРОВАНИЕ

В соответствии с прогнозами региональной сети систем раннего предупреждения о наступлении голода (ССРПГ) количество выпавших осадков в Сахели в конце 2011 г. было ниже среднего, что привело к засушливым условиям в 2012 г. и широкому распространению продовольственной нестабильности в регионе. По оценкам ООН опасности подвергались более 18 млн человек, проживающих на территории девяти стран, где проблема нехватки продовольствия и недоедания уже стала хронической.

В Сахели меры реагирования гуманитарных организаций на раннее предупреждение включали следующее:

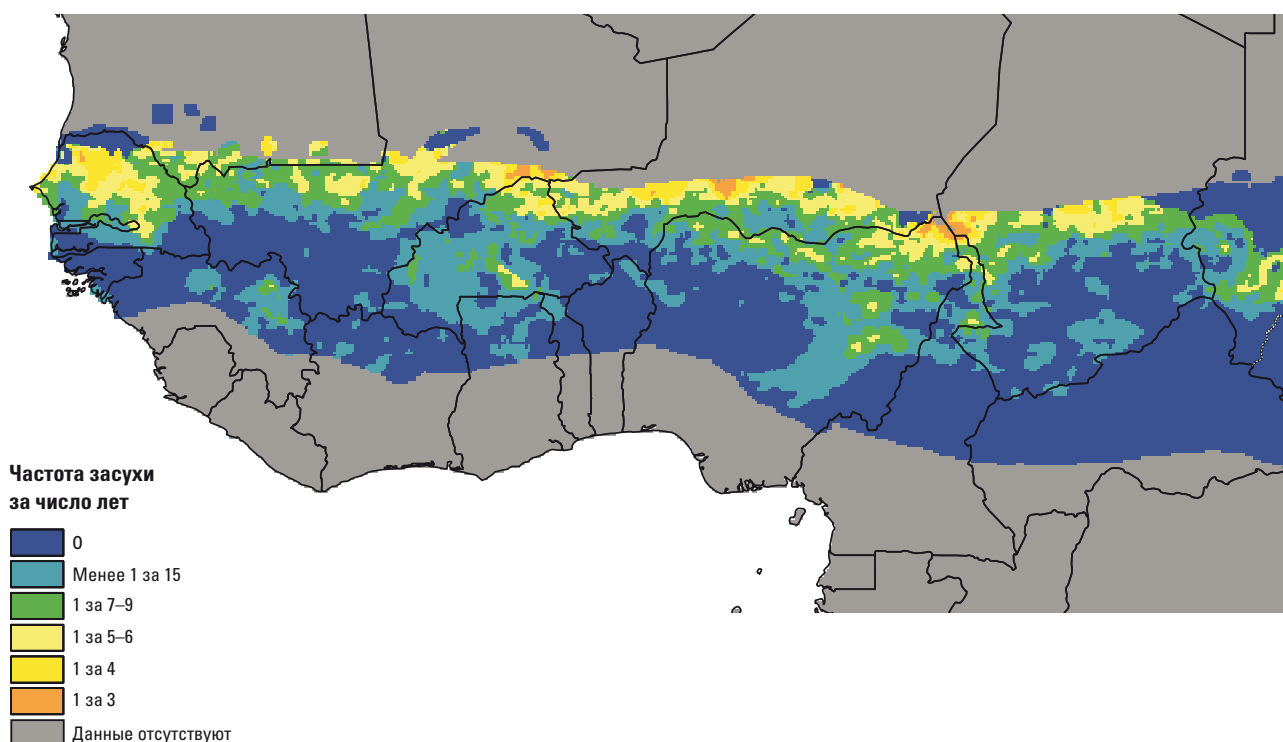
- предоставление помощи продовольствием, включая специальные пищевые продукты, произведенные для борьбы с недоеданием;
- лечение от истощения обученным медицинским персоналом, обеспечение медикаментами и содействие свободному доступу к медицинскому обслуживанию;
- профилактика инфекционных заболеваний благодаря вакцинации, эпиднадзору за инфекционными болезнями и обеспечению готовности к вспышкам эпидемий;
- улучшение водоснабжения и санитарно-гигиенического обслуживания, что содействует соблюдению гигиены¹³.



Ситуация с продовольственной безопасностью, апрель–июнь 2012 г.
(Шкала Интегрированной системы классификации этапов продовольственной безопасности)



Наиболее вероятная ситуация с продовольственной безопасностью в Сахельском регионе в апреле-июне (по состоянию на 2 апреля 2012 г.). Были также затронуты Сенегал, Гамбия, северные районы Нигерии и Камеруна¹⁴



Частота засухи
за число лет



Частота засухи (WRSI для просо) за период 1996–2011 гг. на территории Сахельского региона¹⁵



РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ПО ВОЗДУХУ



Крупномасштабное распространение по воздуху вредных веществ, таких как дым от крупных пожаров, химические вещества после выбросов с опасных производственных объектов и радиоактивные материалы в результате ядерных аварий, может оказывать отрицательное влияние на жизнь людей и животных и окружающую среду¹.

СТИХИЙНЫЕ И КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ

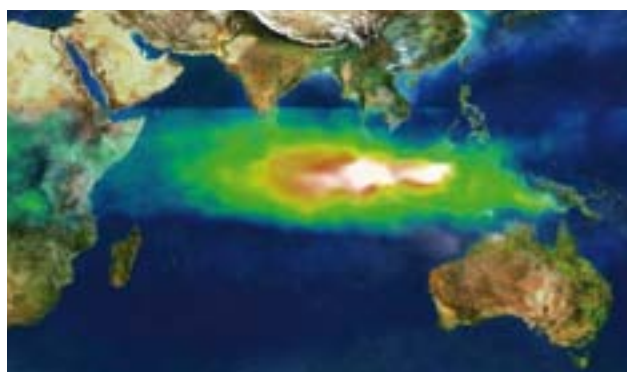
Стихийные и контролируемые лесные пожары происходят во всех растительных зонах. Вызванные естественными явлениями или деятельностью человека выбросы в результате пожаров содержат газ и частицы загрязняющих веществ, которые могут вызывать различные проблемы со здоровьем, а также нарушить работу транспорта и нанести

ущерб туризму и сельскому хозяйству. Экстремальное тепловое излучение и вдыхание дыма могут нанести вред и привести к смерти людей, непосредственно подвергающихся воздействию пожаров. Повторяемость стихийных пожаров в значительной степени определяется областью распространения засухи и волн тепла. Климатологи полагают, что изменение климата увеличит количество неконтролируемых лесных пожаров, поскольку, как ожидается, повторяемость и интенсивность связанных с ними засух и волн тепла увеличатся.

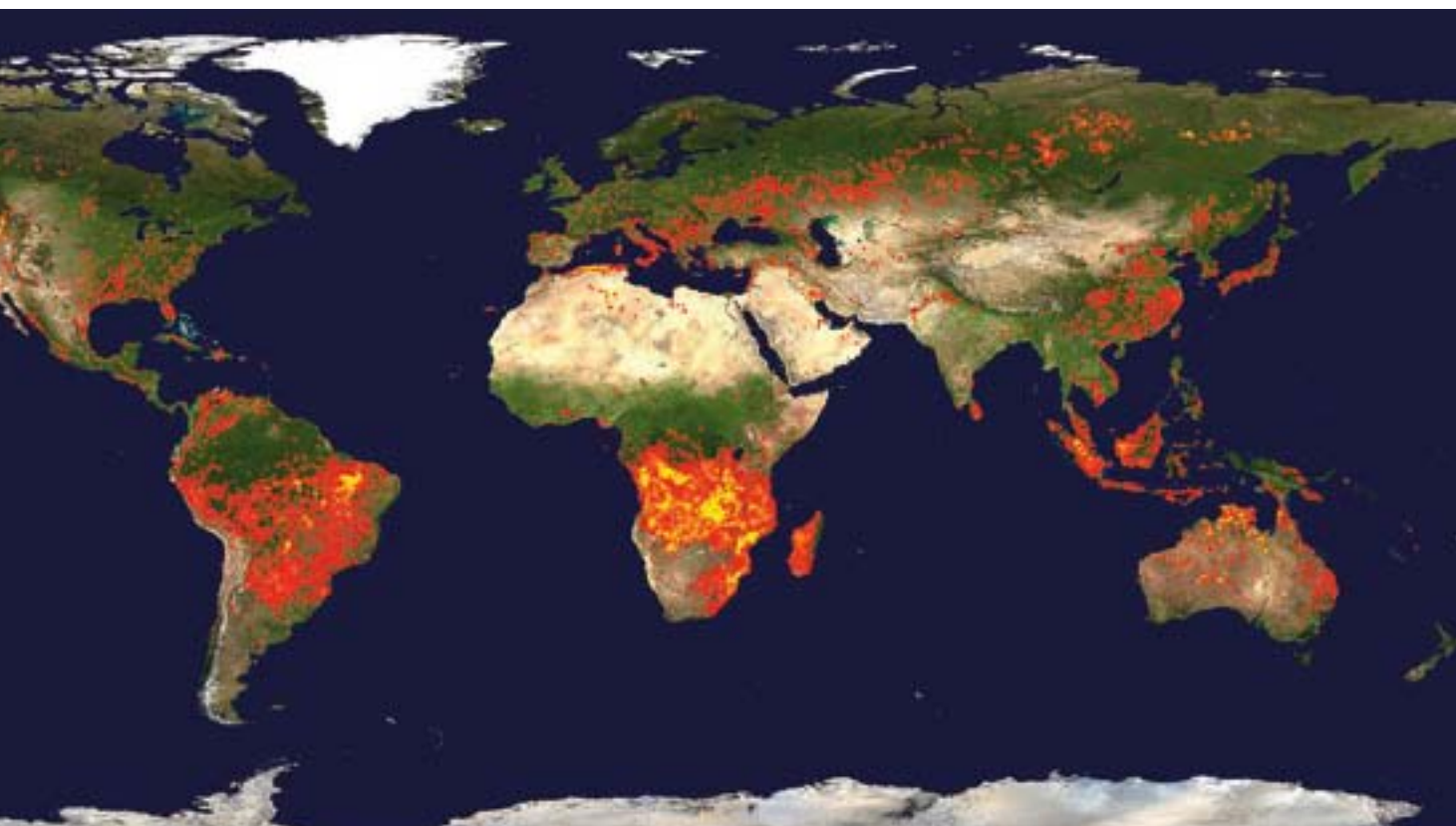
ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ В 1997 г.

Осенью 1997 г. Юго-Восточную Азию постигло одно из самых суровых бедствий в виде дыма и мглы, образовавшихся в результате лесных пожаров, которые усиливались под влиянием сильной засухи, установившейся под воздействием Эль-Ниньо. Согласно проведенным оценкам, на индонезийских островах Калимантан и Суматра выгорело более двух миллионов гектаров леса, от чего в атмосферу поступило углекислого газа столько же, сколько в результате выбросов CO₂ в Европе за целый год².

Метеорологические службы отслеживали распространение шлейфа дыма и мглистой туманной дымки, которые негативно влияли на состояние здоровья жителей Индонезии и соседних стран. В Индонезии среди 12 360 000 человек, подвергшихся воздействию мглистой туманной дымки, по оценкам, наблюдалось более 1 800 000 случаев бронхиальной астмы, бронхита и острых респираторных инфекций. Наблюдение за состоянием здоровья жителей в Сингапуре с августа по ноябрь 1997 г. показало увеличение количества амбулаторных больных в больницах вследствие влияния мглистой дымки на 30 %, а также повышение числа пациентов в приёмных отделениях скорой помощи³.



Снимок показывает распространение загрязнения над Индонезией и Индийским океаном 22 октября 1997 г. Белым цветом отображается распределение аэрозолей (дыма), которые продолжали сохраняться над районами пожаров. Элементы изображения зеленого, желтого и красного цветов показывают увеличение концентраций тропосферного озона (смога), которые переносятся высотными ветрами в западном направлении⁴.



Области красного цвета показывают глобальное распределение возникновения пожаров за 10-дневный период с 08.08.2012 г. по 17.08.2012 г.⁵

ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: АВАРИЯ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

26 апреля 1986 г. в результате ядерной аварии на Чернобыльской атомной электростанции в бывшем Союзе Советских Социалистических Республик (сейчас территория Украины) были выброшены в атмосферу значительные количества радиоактивных веществ, перенос которых произошел воздушным путем над большей частью Восточной и Западной Европы. Эти выбросы стали причиной радиационного облучения рабочих, принимавших участие в спасательных операциях после аварии и зачистке загрязнённой территории; людей, которые проживали в соседних поселениях и были эвакуированы, а также людей, проживавших на загрязнённых территориях за пределами района Чернобыля. Значительное увеличение случаев заболевания раком щитовидной железы было отмечено среди детей, находившихся под воздействием радиоактивного йода в течение первых нескольких месяцев после аварии ⁶.

Чернобыльская катастрофа стала основной причиной разработки систем моделирования для прогнозирования атмосферного переноса радиоактивных веществ и начала осуществления Программы деятельности ВМО по реагированию на чрезвычайные ситуации.

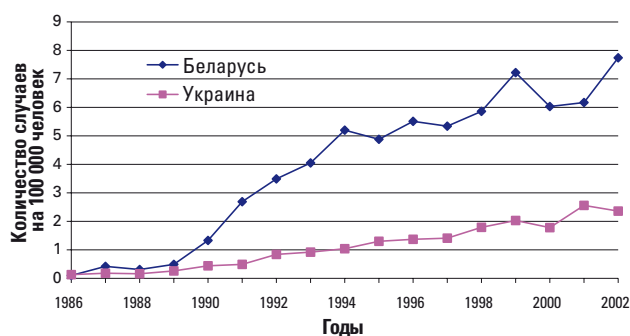


График иллюстрирует количество случаев на 100 000 человек заболевания раком щитовидной железы среди детей и подростков в Беларуси и Украине, подвергшихся воздействию радиации после Чернобыльской аварии⁷

Национальные метеорологические службы могут предоставлять информацию о рассеивании и распространении шлейфов пламени и дыма органам здравоохранения и власти, отвечающим за принятие мер в чрезвычайных ситуациях, с задачей поддержки принятия решений, к примеру об эвакуации населения прилегающих районов, закрытии дорог или информировании населения о том, какие источники воды и продовольственные продукты могут быть загрязнены. Возникновение неконтролируемых пожаров в значительной степени определяется областью распространения засухи и волн тепла.

Метеорология может играть важную роль в уменьшении воздействия на здоровье внезапных выбросов опасных веществ в окружающую среду. Такая метеорологическая информация, как прогноз погоды, оказывает поддержку принятию мер реагирования на чрезвычайные ситуации на локальном и региональном уровнях, а системы метеорологического моделирования и картирования могут помочь в выполнении оценки и прогнозирования перемещения, рассеивания и концентрации опасных для здоровья веществ, переносимых по воздуху от места их внезапного выброса. Метеорологические службы обеспечивают анализ влияния ветра, дождя и других метеорологических явлений на распространение опасных для здоровья веществ.



SHUTTERSTOCK.COM / ПИТЕР ДЖ. УИЛСОН

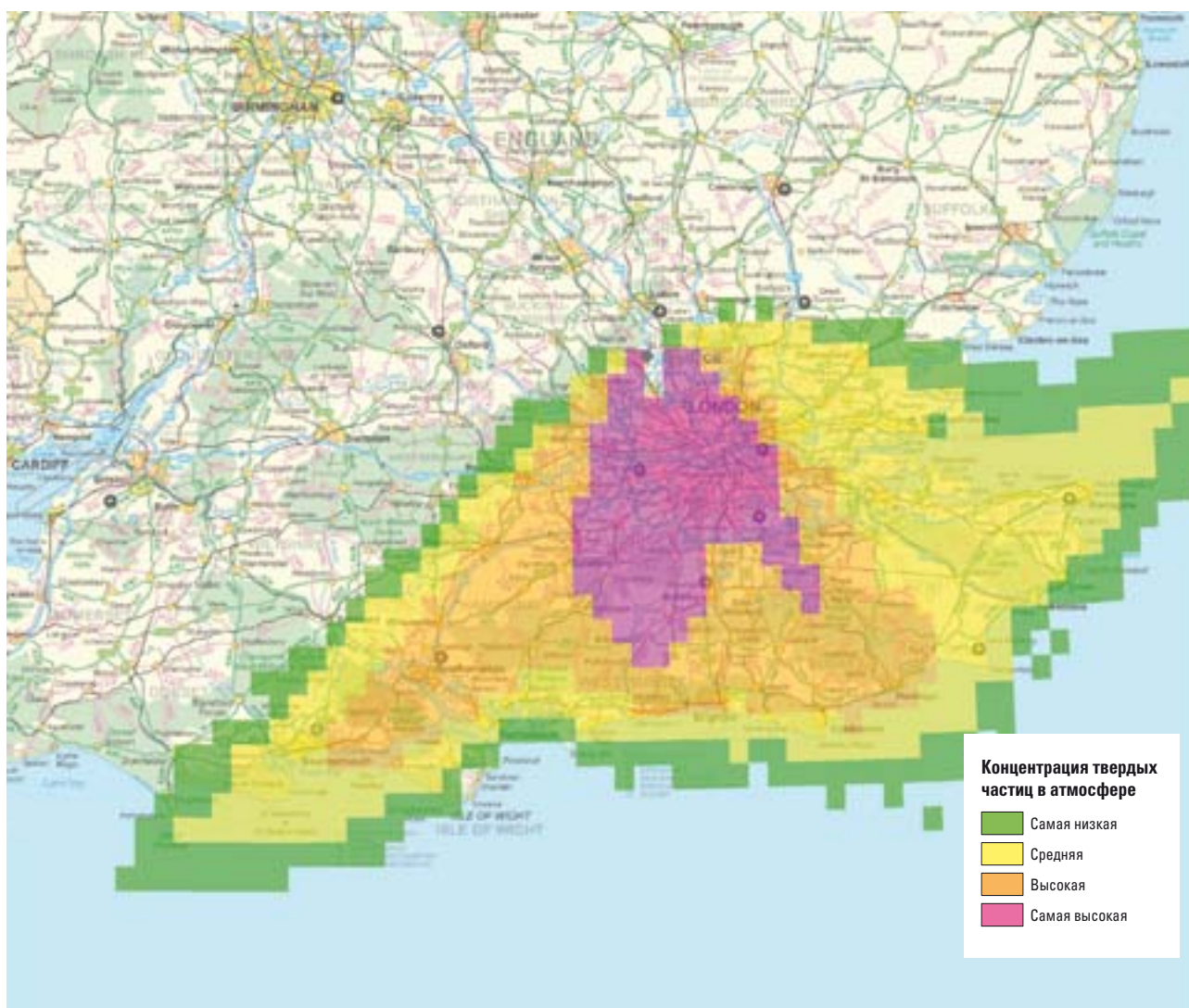
ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: КРУПНЫЙ ПОЖАР В БАНСФИЛДЕ, СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО

На перевалочном нефтехранилище Бансфилд в городе Хемел-Хемпстеде, Соединенное Королевство, 11 декабря 2005 г. прогремел взрыв, в результате которого произошел крупнейший в Европе до сегодняшнего дня пожар в мирное время. Пожар полыхал на протяжении четырех дней перед тем, как был затушен¹.

Оперативный центр Метеорологического бюро в Соединенном Королевстве обеспечивал правительственные учреждения Соединенного Королевства, включая Агентство защиты здоровья, оперативными и ежечасными данными, а также прогнозными данными моделирования динамики поведения дымового шлейфа. Данные о дымовом составе были скомпонованы с информацией, полученной в результате моделирования распространения

и рассеивания дымового шлейфа. Таким образом были определены районы, подвергавшиеся риску осаждения дымового шлейфа, что облегчило принятие на высоком уровне решений⁹.

В результате 244 человека обратились в госпиталь сразу после пожара, 43 человека были непосредственно травмированы взрывной волной, но несчастных случаев со смертельным исходом не было. Инцидент продемонстрировал ценность комплексной службы охраны здоровья, которая на основе информации, полученной от метеорологической службы, могла работать с разными секторами и обеспечивать всесторонние рекомендации и поддержку работникам аварийных служб и группам населения, подверженным риску⁹.



Модель распространения, показывающая плотность дымового шлейфа на юго-востоке Соединенного Королевства от пожара на нефтехранилище Бансфилд, 2005 г.⁸



Автомобили заполняют основную транспортную магистраль на фоне густого смога, окутывающего очертания городских зданий в Пекине, Китай

РАЗДЕЛ 3

ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Современные модели развития и индивидуальный выбор типа поведения выдвигают ряд новых проблем для здравоохранения. Многие наиболее важные проблемы относятся к изменениям условий окружающей среды.

Наиболее наглядным примером является изменение климата. Аккумуляция парниковых газов в атмосфере, обусловленная, главным образом, использованием ископаемого топлива, повышает температуры и подвергает население воздействию более частых и интенсивных экстремальных явлений погоды, а также негативно влияет на такие экологические детерминанты здоровья, как чистая вода и нормальное питание. Кроме того, накопление хлорфторуглеродов (ХФУ) и других промышленных химических соединений в атмосфере способствует разрушению стратосферного озонового слоя и повышает уровни ультрафиолетовой радиации — основного фактора риска заболевания раком кожи.

Воздействие этих изменений окружающей среды на здоровье в то же время в значительной степени обусловлено локальными факторами. Загрязнение атмосферного воздуха как внутри, так и снаружи помещений, вызывается совокупным воздействием глобальных моделей развития и неэффективного контроля за загрязняющими источниками энергии на национальном и местном уровнях, становясь при этом одним из самых значительных и быстро растущих факторов, влияющих на глобальное ухудшение здоровья. Вопросы здравоохранения, касающиеся повышения повторяемости периодов аномально высоких температур воздуха, усугубляются быстрым ростом численности наиболее уязвимых групп населения: людей пожилого возраста, в особенности тех из них, которые проживают в крупных городах в тропических и субтропических зонах. Опасность ультрафиолетового излучения сочетается с развившимся за последние десятилетия стремлением светлогокожего населения проводить все больше времени на солнце. В некоторых случаях, например при резком росте случаев заболевания астмой и другими респираторными заболеваниями, связанными с воздействием пылицы, эти механизмы недостаточно изучены — однако исходные данные свидетельствуют о том, что рост числа зарегистрированных случаев также вызывается совокупностью дополнительных способствующих климатических и

экологических условий, более активным надзором со стороны служб здравоохранения и индивидуальной предрасположенностью к заболеваниям.

Для решения возникающих экологических проблем необходима общая реакция на индивидуальном, местном, национальном и международном уровнях. Тесное взаимодействие между климатическими и медицинскими службами может стать важным вкладом во все эти усилия. Сегодня во многих странах мира на местном уровне в прогнозах погоды регулярно предоставляется информация о содержании озона, загрязнении воздуха твердыми частицами, концентрации пылицы, воздействии ультрафиолетовой радиации, а также предупреждения о высоких температурах, которые могут представлять опасность для здоровья. Обслуживание, увязанное надлежащим образом с методическим руководством или процессами планирования профилактических действий, может позволить отдельным гражданам и медицинским организациям избежать неблагоприятного воздействия на здоровье или ограничить его.

Метеорологические службы и другие службы, занимающиеся мониторингом окружающей среды, также предоставляют информацию о вредных факторах окружающей среды в более значительных пространственных масштабах и на более длительные периоды времени. Эта информация включает, к примеру, данные мониторинга трансграничного и по странам загрязнения воздуха твердыми частицами и в течение нескольких недель или месяцев, а также состояния озонового слоя за последние годы. Вероятно, по большому счету можно сказать, что метеорологические службы предоставляют существенно важные данные, которые позволяют нам отслеживать и прогнозировать динамику протекания глобального изменения климата на десятилетия и столетия вперед. Организации, занимающиеся медицинским обслуживанием, могут использовать данную информацию для адаптации деятельности учреждений здравоохранения к изменяющимся условиям в максимально возможной степени. Они также могут использовать ее для решения вопросов защиты окружающей среды и устойчивого развития, являющихся основными предпосылками для создания необходимых условий для поддержания здоровья людей.



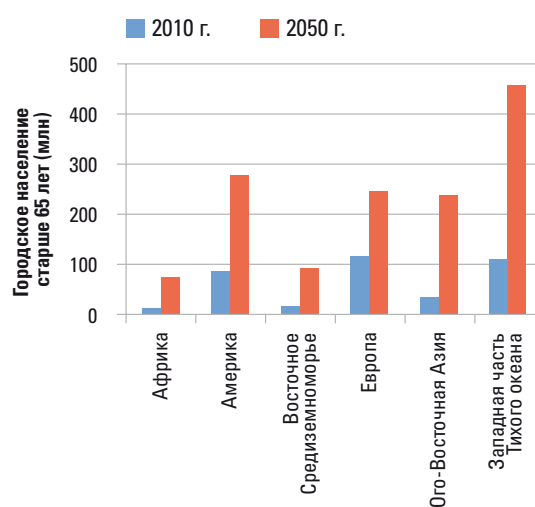
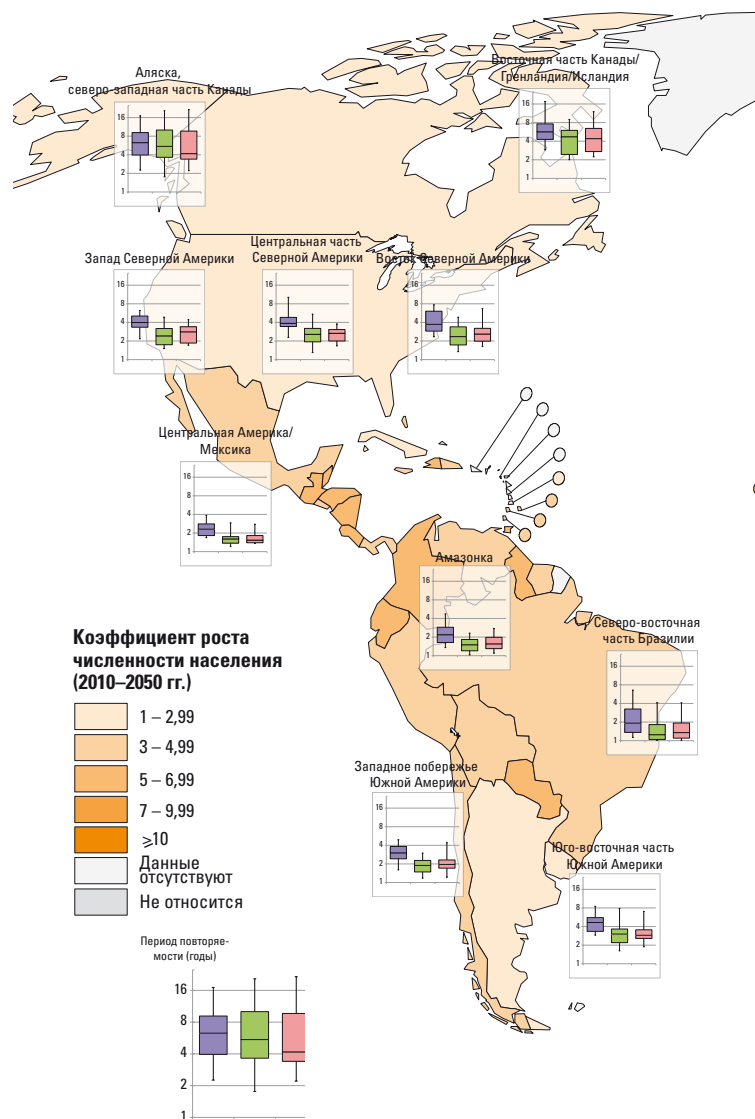
ТЕПЛОВОЙ СТРЕСС

ОПАСНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛА

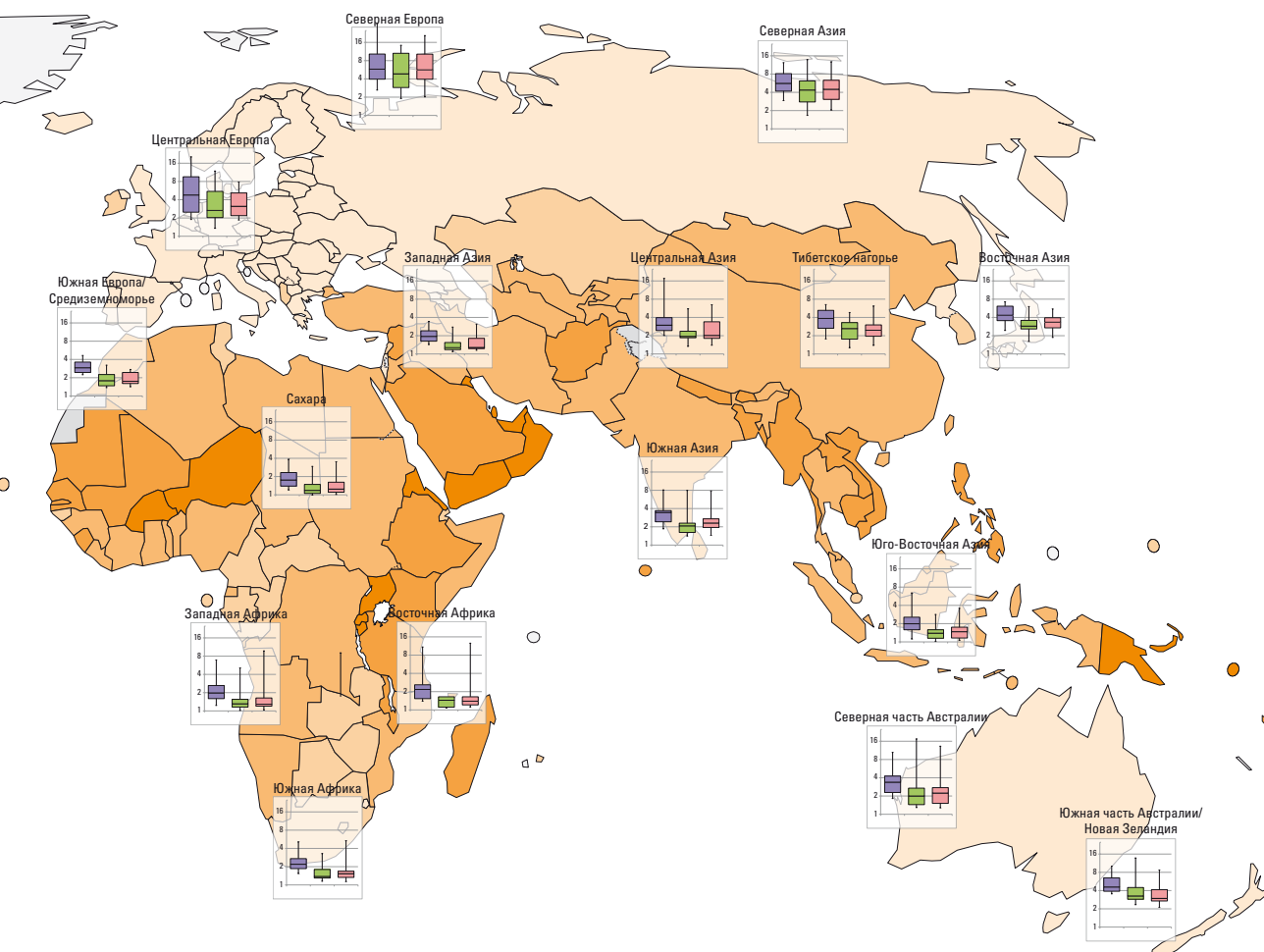
Перегрев представляет растущую угрозу здоровью человека — каждое повышение температуры на один градус Цельсия над пороговым уровнем может увеличить количество смертных случаев на 2–5 %. Длительные интенсивные волны тепла повышают риски. Особенно уязвимыми являются люди преклонного возраста, имеющие хронические заболевания и социально изолированные; люди, подвергающиеся воздействию условий окружающей среды, и дети^{1, 2}.

Аномальная жара негативно влияет на население как развивающихся, так и развитых стран по всему миру, при этом некоторые из наиболее значительных периодов аномально высоких температур воздуха произошли в относительно благополучных регионах мира с более прохладными средними температурами и климатическими условиями средних широт. Продолжительная жара в Европе летом 2003 г. стала причиной превышения показателей смертности в 4–5 раз по сравнению с их прогнозируемыми уровнями на пике явления в некоторых городах и в итоге дополнительно унесла жизни более 70 000 человек в двенадцати странах^{3, 4}. Тепловой стресс оказывает влияние на сельскохозяйственные районы, но особенно суров в городах, где эффект локального перегрева может увеличивать температуры более, чем на 5 °C⁵, а высокие температуры усиливают пагубные эффекты воздействия озона и загрязнения воздуха твердыми частицами.

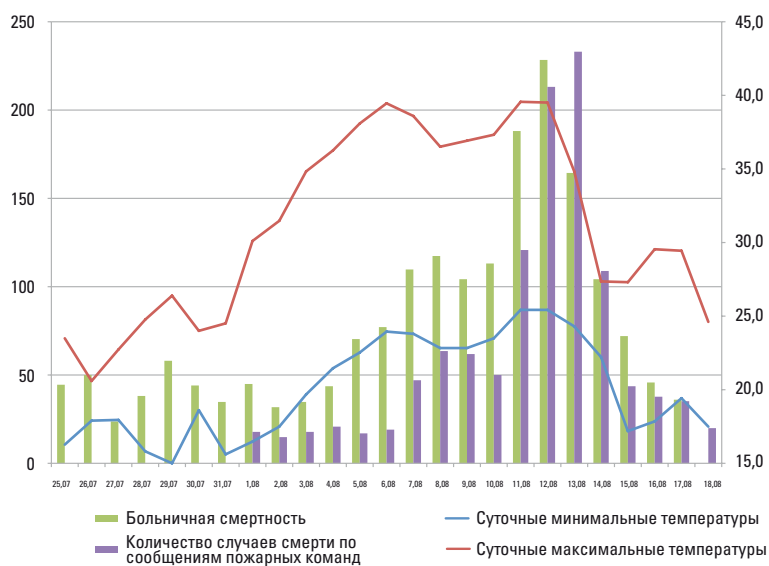
Изменение климата, которое, как ожидается, увеличит интенсивность и повторяемость таких экстремальных явлений, повысит опасность для здоровья человека. К 2050 г. явления аномальной жары, которые в настоящее время происходят только один раз в 20 лет, в среднем будут происходить каждые 2–5 лет⁶. Кроме того, ожидается, что рост численности населения, старение и урбанизация увеличат количество людей, находящихся в группе высокого риска. По оценкам, к 2050 г. число людей в возрасте старше 65 лет, проживающих в городах по всему миру, увеличится по крайней мере в три раза, а в развивающихся странах еще в большей степени⁷. Совокупный эффект от увеличения количества опасных явлений и роста численности уязвимых групп населения сделает проблему теплового стресса приоритетной на грядущие десятилетия.



Люди преклонного возраста, проживающие в городах, входят в группу особого риска; их число, как ожидается, значительно вырастет к середине этого столетия⁷



Возрастающая повторяемость волн тепла будет комбинироваться с увеличением численности уязвимых групп населения. Столбцы показывают, насколько часто неблагоприятные тепловые явления, которые происходили только один раз в 20 лет в конце XX века, ожидаются в середине XXI века при различных сценариях изменения климата⁶. Цифры внизу показывают более частые явления. Страны расцвечены в соответствии с ожидаемым пропорциональным ростом численности групп городского населения в возрасте свыше 65 лет⁸



Аномальная жара является смертоносной в развитых и развивающихся странах: суточные максимальные и минимальные температуры и количество случаев смерти: Париж, лето 2003 г.⁹

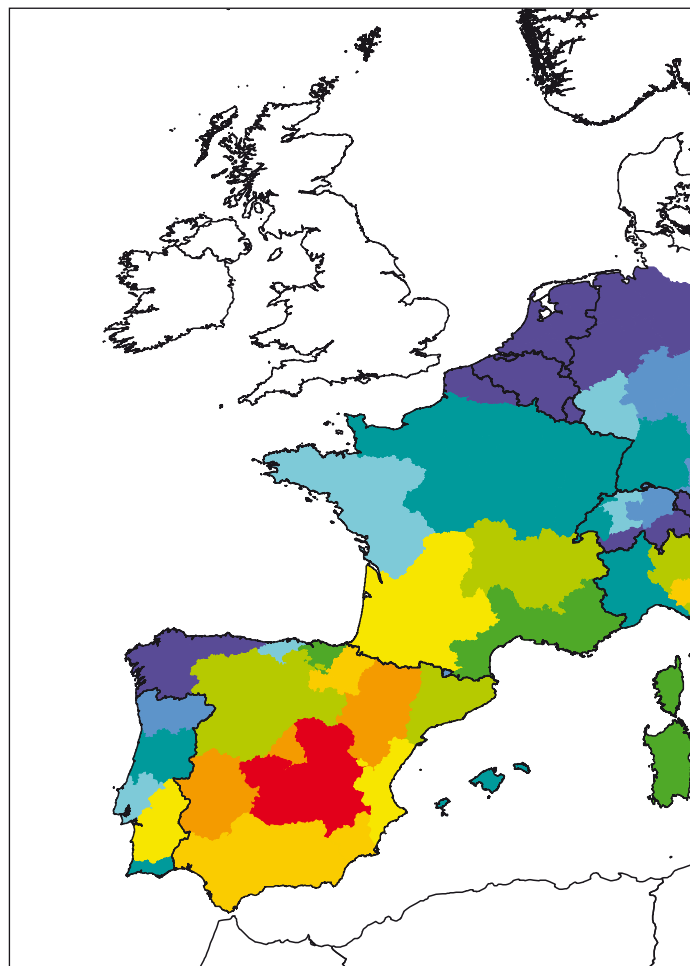
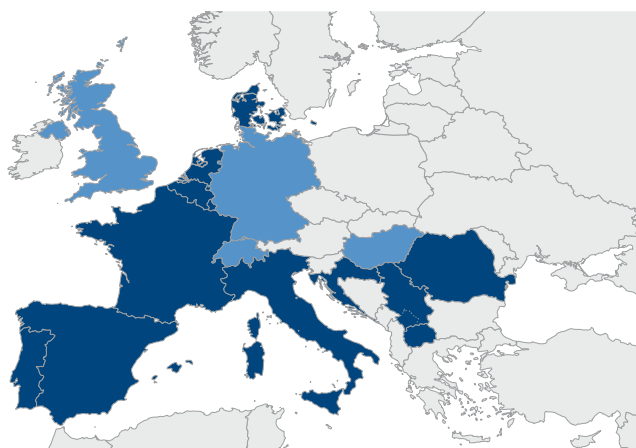
ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА

Защита от аномальной жары требует принятия целого ряда мер — от предоставления заблаговременных предупреждений, эпиднадзора и медицинского обслуживания для уязвимых групп населения до долгосрочного планирования градостроительства с целью снижения эффекта локального перегрева, а также реализации проектов по сокращению выбросов парниковых газов для ограничения интенсивности изменения климата.

Сотрудничество между климатическими и медицинскими службами имеет принципиально важное значение для осуществления всех этих мер. Например, после изнурительного периода необычайно жаркой погоды в 2003 г. семнадцать европейских стран приняли планы действий на случай воздействия жары на здоровье. Важными компонентами таких планов действий стали выявление метеорологических ситуаций, которые неблагоприятно воздействуют на здоровье людей; оперативный контроль метеорологических прогнозов; механизмы распространения предупреждений и мероприятия в области общественного здравоохранения по сокращению или предотвращению заболеваний и случаев смерти, связанных с жарой. Таким образом, предопределенный метеорологический прогноз активизирует принятие ряда заранее установленных действий, таких как широкое распространение предупреждений о вреде для здоровья, предоставление целевой медицинской помощи для уязвимых групп населения, осуществление эпиднадзора и оценки в режиме реального времени, а также подготовка медико-социальных услуг. Такие системные действия обеспечивают точные и своевременные оповещения и также являются экономически эффективными, как показывает опыт Европы и Северной Америки. Можно расширить применение подобных действий на другие регионы мира^{1,10}.

При помощи проведения наблюдений и изучения важнейших данных, полученных за длительный период времени, метеорологи, кроме того, предоставляют более четкую информацию относительно того, как в совокупности использование энергии, изменение землепользования и глобальное потепление меняют общую картину экстремальных температур за длительный период.

Метеорологические данные имеют большое значение при разработке климатических сценариев и позволяют определять, как изменяется погода с течением времени. Такая информация важна для планирования деятельности по адаптации местных органов здравоохранения и мониторинга динамики глобального изменения климата.

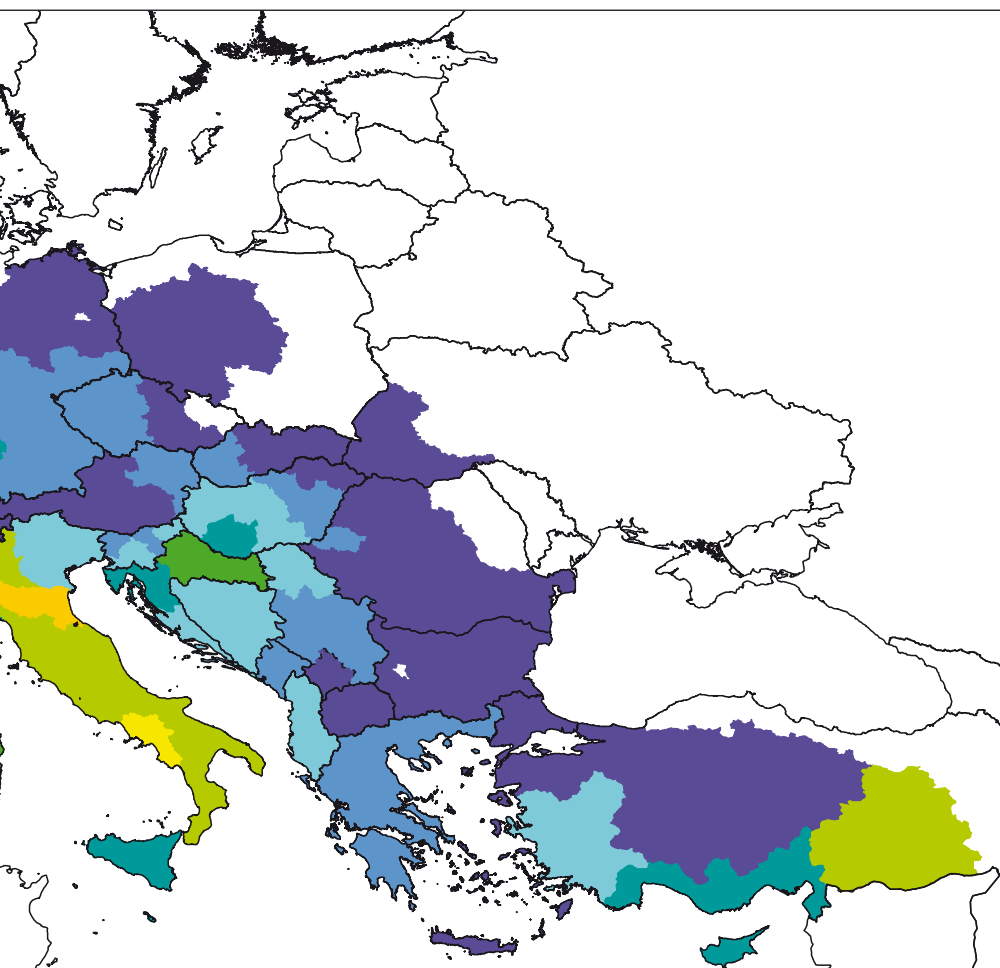


ФОТОГРАФИЯ АГЕНТСТВА ФРАНС-ПРЕСС / АНДРЕЙ СМЕРНОВ

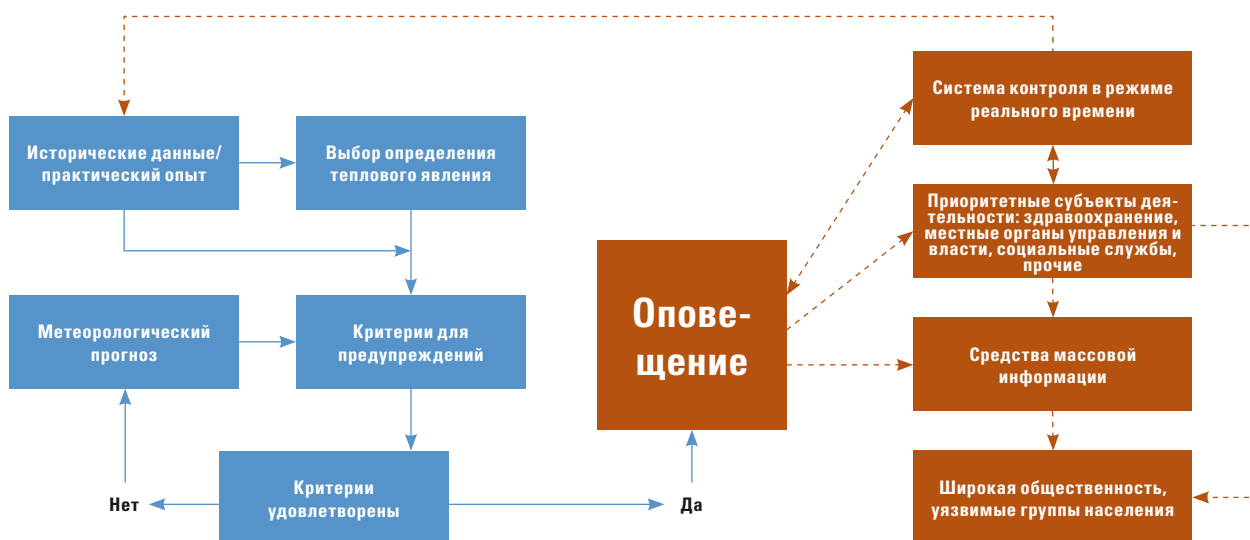
Страны с оперативными планами действий на случай воздействия жары на здоровье

- Национальные планы
- Субнациональные планы

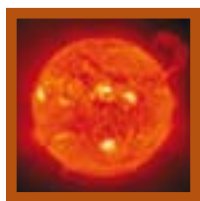
Большинство европейских стран в настоящее время имеют оперативные планы действий на случай воздействия жары на здоровье¹¹



Прогноз изменения температуры может быть автоматически преобразован в вероятность превышения предварительно определенного порогового значения для волны тепла¹²



Информация, производимая метеорологическими учреждениями, должна быть увязана с предупредительными мерами в здравоохранительных и других секторах для формирования плана действий на случай воздействия жары на здоровье¹³



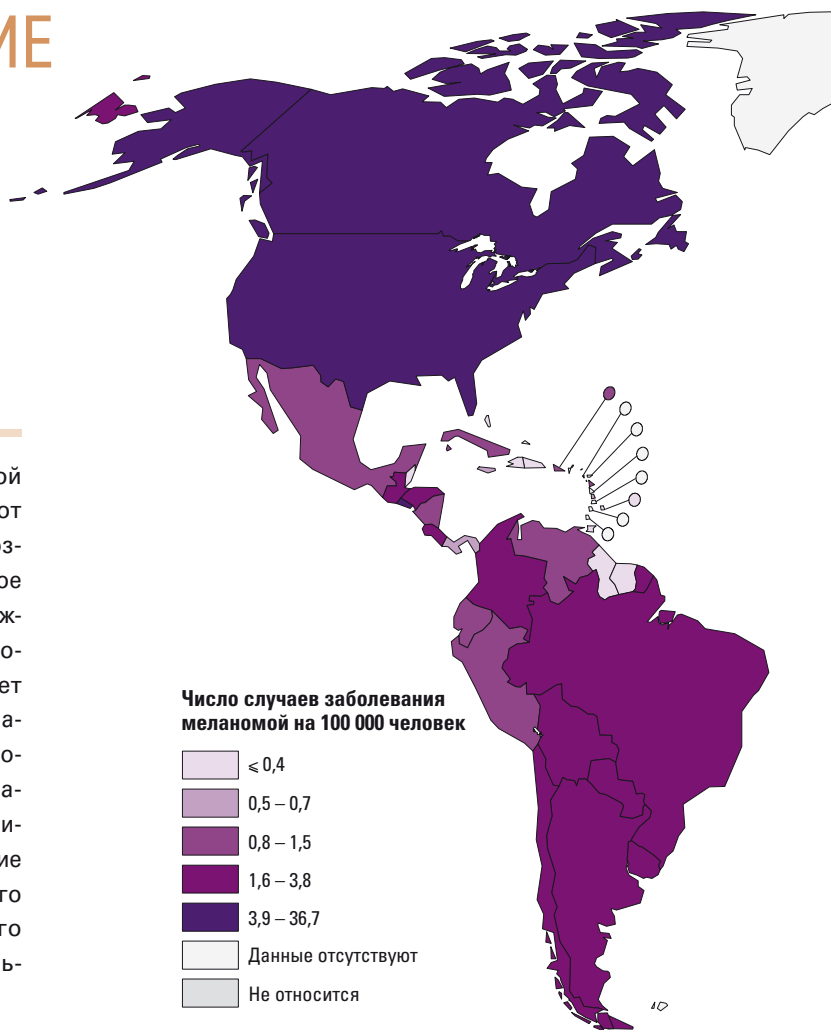
УФ-ИЗЛУЧЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

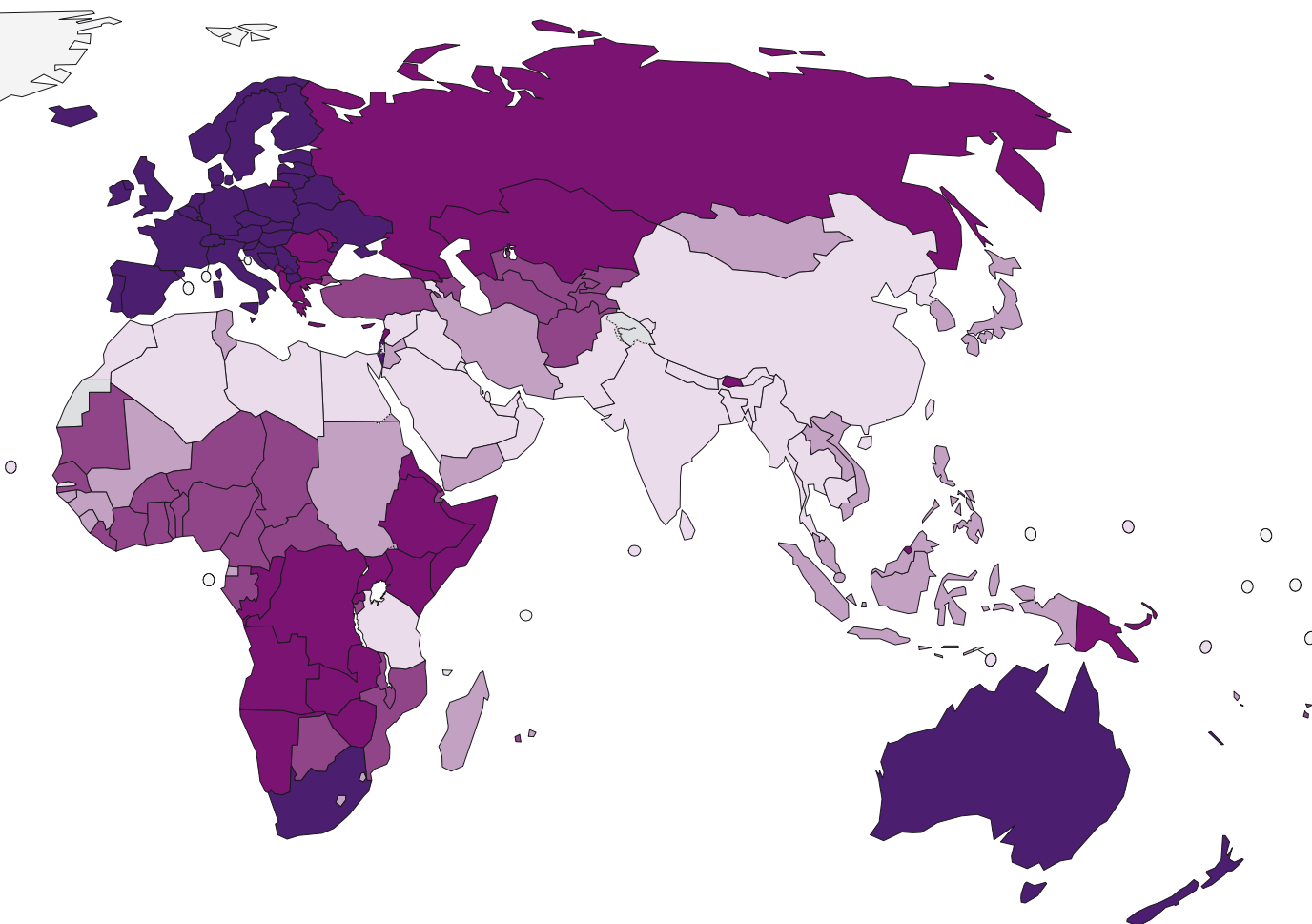
Несмотря на то, что небольшие дозы ультрафиолетовой радиации (УФ-радиация), излучаемой солнцем, помогают организму вырабатывать витамин D, ее интенсивное воздействие причиняет вред здоровью человека. Чрезмерное воздействие может иметь различные последствия — от преждевременного старения до рака кожи. Число случаев заболевания злокачественной меланомой за последние 40 лет удваивалось каждые 7–8 лет — в основном, благодаря значительному увеличению с начала 1970-х годов случаев заболевания раком кожи среди светлокожих людей. Это в значительной степени ассоциируется с индивидуальными привычками людей: существует общераспространенное мнение о привлекательности и пользе загара. Дети больше всего подвержены риску, поскольку воздействие солнечного излучения в детстве увеличивает риск развития в дальнейшем рака кожи.

УФ-излучение может также сильно повредить роговицу, хрусталик и сетчатку человеческого глаза — его длительное воздействие может привести к фотокератиту, а кумулятивное воздействие на протяжении всей жизни способствует повышению риска возникновения катаракты и других форм поражения зрения. Кроме вышеописанных рисков появляется все больше данных о том, что повышенные уровни УФ-радиации в окружающей среде могут повысить риск возникновения инфекционных заболеваний и ограничить эффективность вакцинаций.

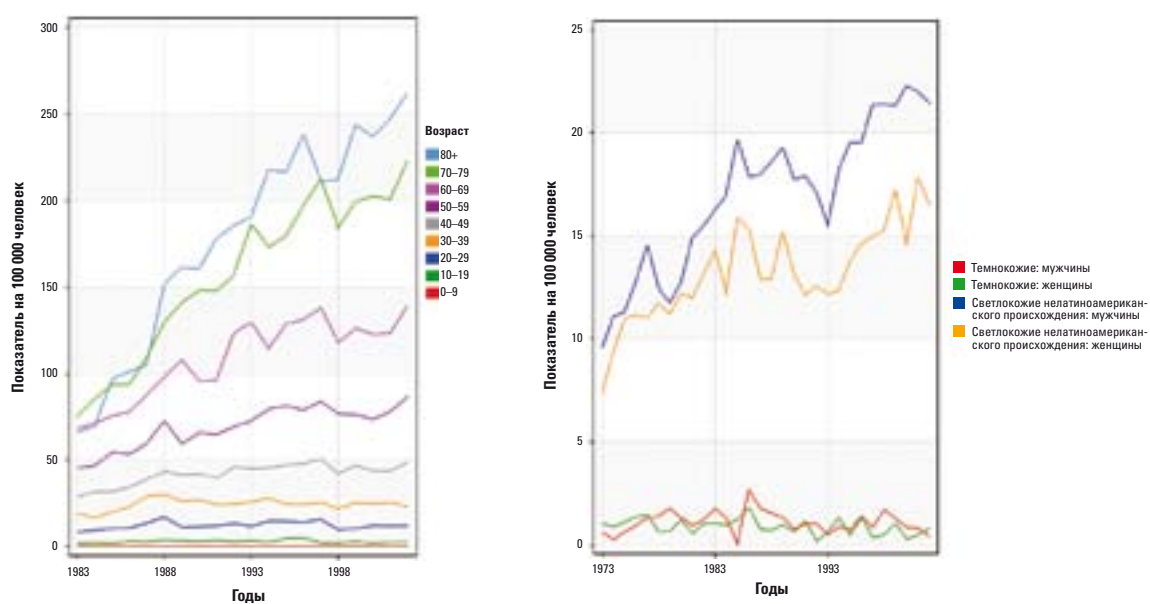
Усложняет ситуацию наличие дыры в озоновом слое над Антарктикой, которая была обнаружена в 1985 г. Хлорфторуглероды (ХФУ) и другие промышленные химические соединения, выбрасываемые в атмосферу, разрушают стратосферный озон, который защищает Землю от губительного воздействия УФ-излучения. Размеры этой дыры в настоящее время увеличились примерно до 25 млн км².



АНДРЕС Г. КАРЕЛМАС / SHUTTERSTOCK.COM



Оценка роста стандартизированной по возрасту заболеваемости меланомой на 100 000 человек¹



Коэффициент частоты заболеваний меланомой кожи в Австралии для различных возрастных групп (слева) и в Лос-Анджелесе, США, для разных типов кожи (справа)²

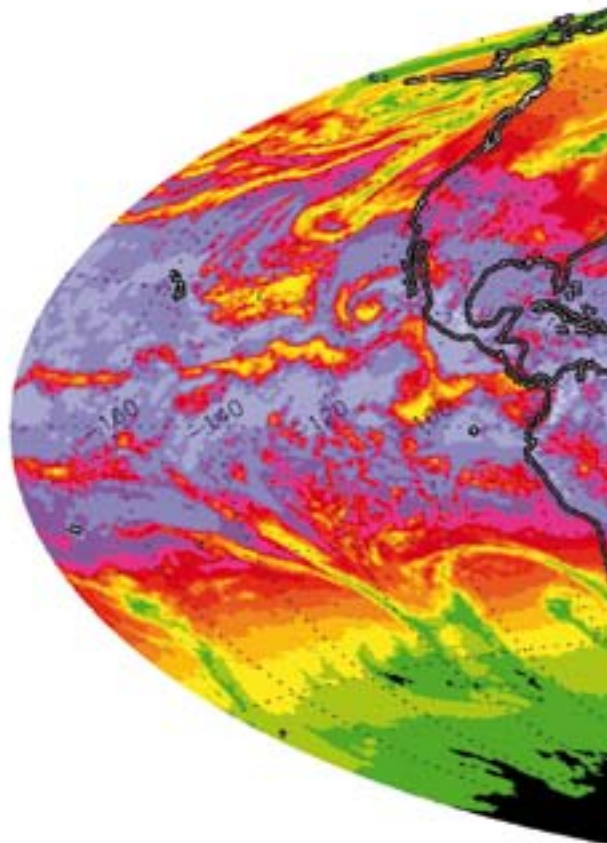
НАСЛАЖДАТЬСЯ СОЛНЦЕМ БЛАГОРАЗУМНО

Знание о том, как себя вести под солнечными лучами, важно для ограничения быстрого роста количества случаев заболеваний раком кожи, наблюдаемого во многих группах населения. Глобальный солнечный УФ-индекс является средством напоминания о том, что каждый день следует быть начеку при нахождении на солнце. Он является упрощенной мерой измерения уровня солнечной ультрафиолетовой радиации в конкретное время на поверхности Земли и также индикатором потенциальной опасности для кожи. В 1995 г. он был представлен в качестве согласованного инструмента для контроля долгосрочных изменений в ультрафиолетовом излучении и УФ-спектре на земной поверхности, вызванных, к примеру, истощением озонового слоя.

УФ-индекс также служит средством повышения осведомленности населения и предупреждения о необходимости применения защитных мер от воздействия ультрафиолетового излучения. Во многих странах в летние месяцы он сообщается наряду с метеорологическим прогнозом. Рекомендация людям защитить себя — оставаясь в тени и одевая соответствующую одежду — по-прежнему остается ключевой мерой, предотвращающей 66 000 случаев смерти от рака кожи каждый год.

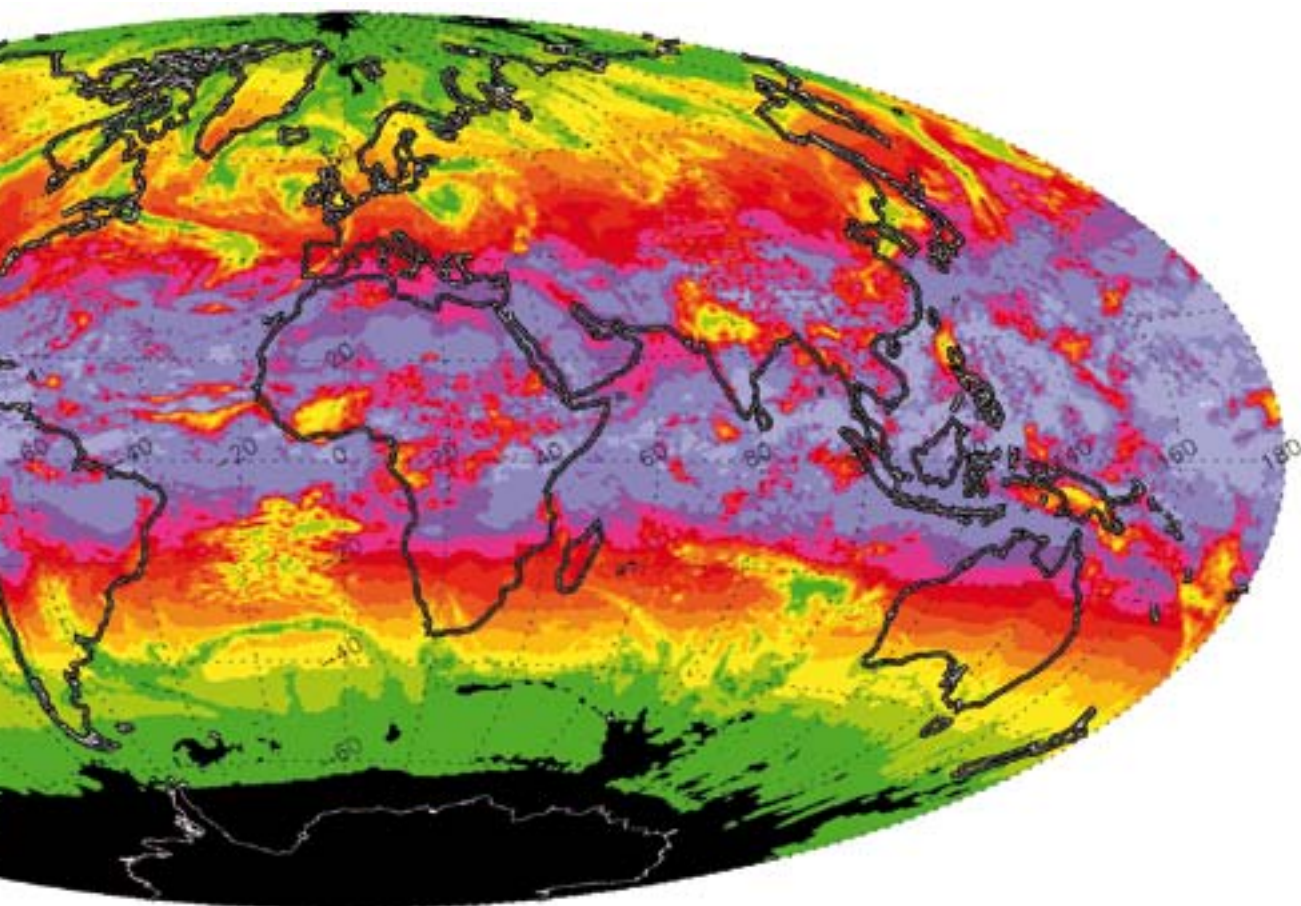
Защита окружающей среды является также необходимой. ВМО и ЮНЕП играли ведущую роль в подготовке в 1985 г. Венской конвенции об охране озонового слоя. Монреальский протокол, подписанный в 1987 г., контролирует производство и потребление веществ, которые могут разрушить озоновый слой. ВМО и научное сообщество осуществляют мониторинг озона по всему миру, используя метеорологические данные, полученные с наземных станций,

шаров-зондов, воздушных судов и спутников. С учетом того, что в перспективе глобальное изменение климата повышает опасность заболеваний раком кожи, систематически воздействуя в невиданных масштабах на стратосферный озон, надо надеяться, что извлеченные уроки смогут помочь нам справиться с еще более сложными вызовами сохранению нашей планеты и нашего здоровья.



ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ СОЛНЦА³

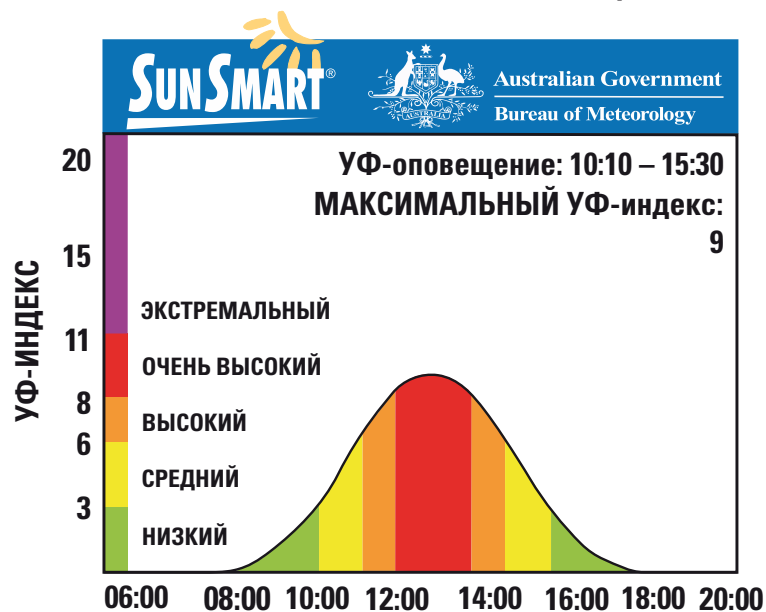
- Ограничьте нахождение на солнце в полуденные часы.
- Оставайтесь в тени.
- Носите одежду с длинными рукавами.
- Наденьте широкополую шляпу для защиты глаз, лица и шеи.
- Защитите глаза очками с прилегающей оправой или очками с боковыми панелями.
- Используйте многократно в большом количестве солнцезащитный крем с фактором солнечной защиты (ФСЗ) 15+.
- Избегайте пользования соляриев для загара.
- Защитите малышей и детей младшего возраста: это особенно важно.



0 0,5 1,5 2,5 3,5 4,5 5,5 6,5 7,5 8,5 9,5 10,5 12,5 14,5 УФ-индекс
Суточный максимум УФ-индекса, 15.08.12 00:00 МСВ период = +12 часов

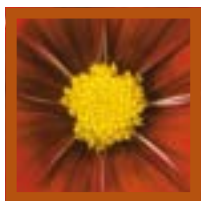
Глобальный УФ-индекс при облачности⁴

Как читать оповещения SUNSMART UV ALERT



ВОЗ / ДИАРМИД КЭМПБЕЛЛ-ЛЕНДРУМ

Пример глобального УФ-индекса, включающего информацию о времени дня⁵



ПЫЛЬЦА

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ

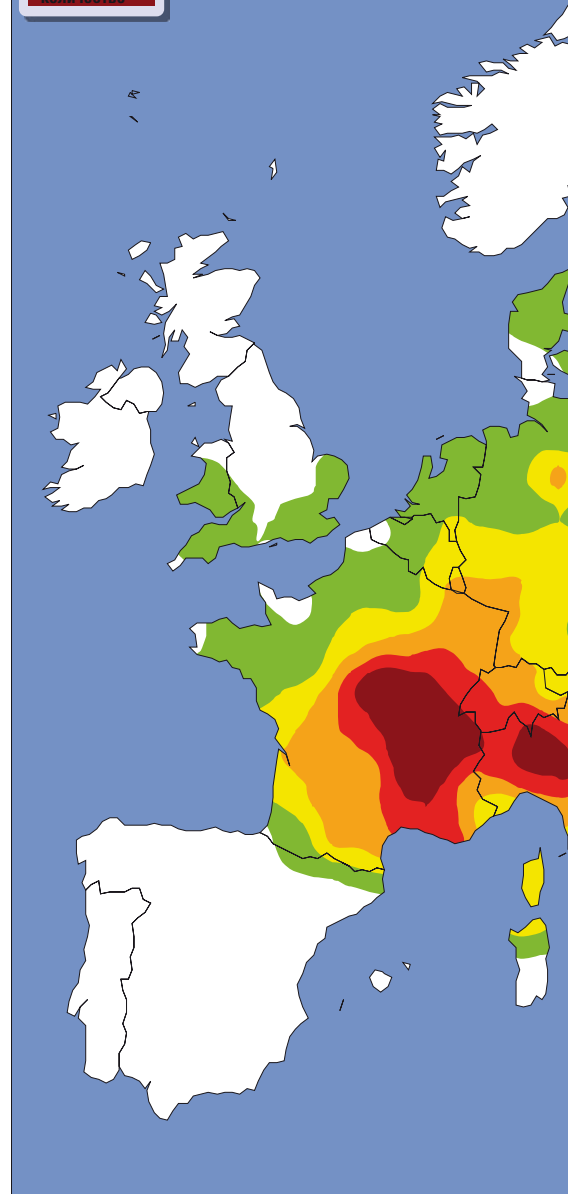
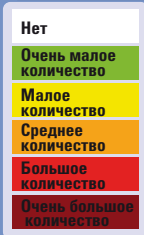
По оценкам ВОЗ около 235 млн человек в настоящее время страдают от астмы по всему миру. Это наиболее распространенное хроническое заболевание детей. Астма может быть вызвана множеством факторов, включая плохое качество воздуха и наличие сильных аллергенов, передаваемых по воздуху. Ущерб от астмы в Европе оценивается в 17,7 млрд евро в год, включая издержки от снижения производительности труда, которые оцениваются в 10 млрд евро в год.

По оценкам Европейской федерации по аллергии и Ассоциации пациентов, страдающих аллергией дыхательных путей, 80 млн людей старшего возраста (более 24 %), проживающих в Европе, страдают от различных видов аллергии, при этом растет доля детей, которая составляет 30–40 %. Один из наиболее распространенных видов аллергии связан с присутствием аллергенной пыльцы в воздухе. Ее сезонные вспышки распространения являются причиной резкого увеличения симптомов и потребления антигистаминных препаратов.

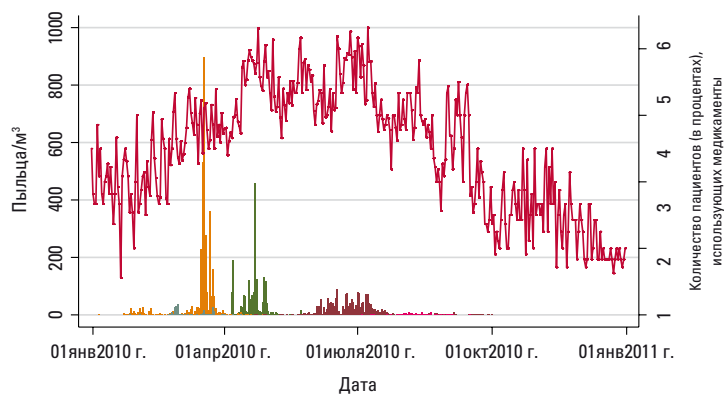
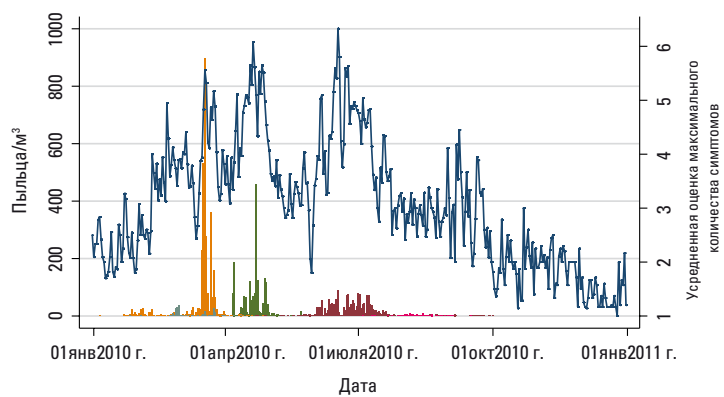
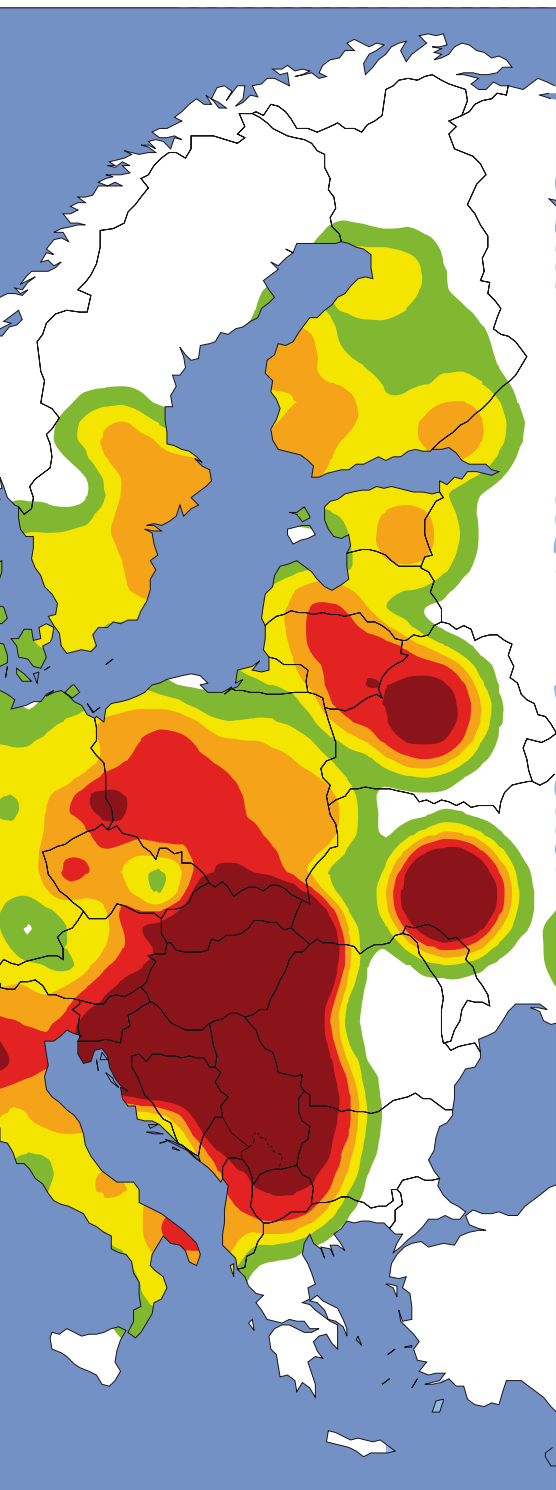
Причины повышения восприимчивости к аллергенам, в частности к аллергенам пыльцы, остаются невыясненными; однако движущими факторами, по-видимому, являются окружающая среда и образ жизни. Фактические данные свидетельствуют о том, что химические загрязнители воздуха и антропогенные аэрозоли могут преобразовывать воздействие аллергенной пыльцы посредством изменения количества и характерных особенностей аллергенов, таким образом, одновременно повышая восприимчивость человека к их воздействию.

Изменение климата также воздействует на естественные аллергены несколькими путями. На большей части территории Европы сезон цветения многих деревьев и видов трав начинается раньше и длится дольше, чем 10–20 лет назад. Общее количество пыльцы, наблюдаемой в воздухе, также растет, возможно, благодаря взаимодействию таких факторов, как изменения землепользования, температуры и концентраций CO_2 , хотя взаимосвязь между ними пока не совсем понятна. Вместе с тем, эксперименты в климатических камерах с контролируемой концентрацией CO_2 показали, что интенсивность появления аллергенной пыльцы увеличивается на 60 % при удвоении концентрации CO_2 .

Пыльца амброзии в 2011 г.



Годовое наблюдаемое количество пыльцы амброзии в 2011 г.¹



■ Береза ■ Орешник ■ Трава ■ Ольха ■ Полынь

Соответствие между содержанием в воздухе нескольких типов пыльцы и оценкой симптомов аллергии (вверху) и интенсивностью лечения (внизу) в Нидерландах²



ВЕСА ТАПИОЛА, ЕТЕЛА-SUOMEN SANOMAT

СМЯГЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ АЛЛЕРГЕНОВ

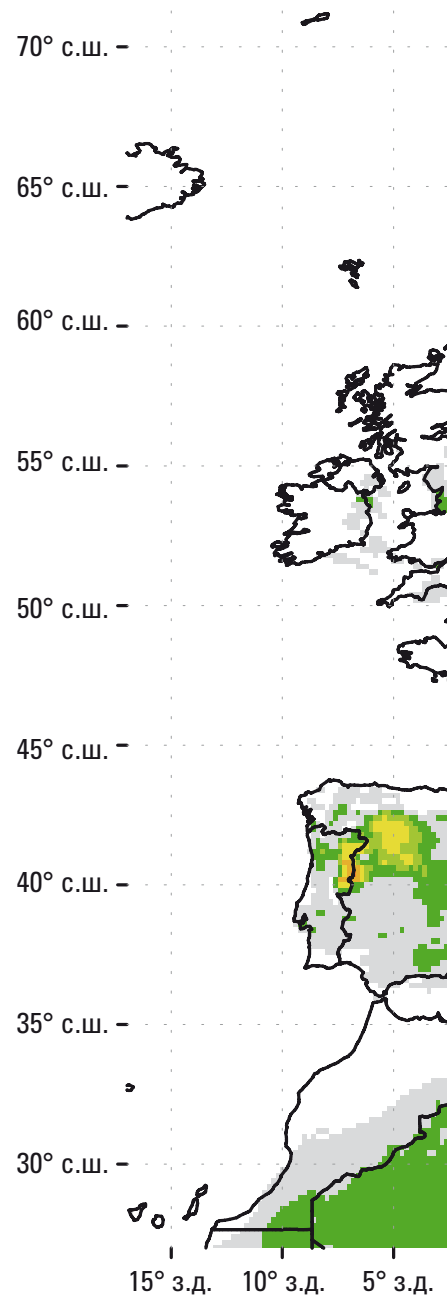
Концентрации пыльцы в воздухе значительно изменяются во времени и пространстве. Одно растение обычно опыляется только несколько часов в день, главным образом в дневные часы, но пыльца может оставаться в воздухе во взвешенном состоянии несколько десятков часов, приводя к вспышкам аллергии на значительном расстоянии от источника в любое время дня. Однако концентрация пыльцы быстро снижается с удалением от источника, так что одно дерево в саду может оказать более сильный эффект на здоровье, чем обширный лес на расстоянии 10 километров.

С помощью аэробиологических сетей осуществляются систематические наблюдения за концентрациями пыльцы во многих частях мира. Благодаря современным моделям состава атмосферы можно также прогнозировать рассеивание пыльцы. Данная информация, если она доступна для аллергиков, может помочь им в краткосрочном планировании своей деятельности вне дома и определении необходимости применения упреждающих медицинских мер, что таким образом уменьшит воздействие пыльцы на здоровье.

В городах, где распространение аллергии наиболее велико благодаря химическому и аэрозольному загрязнению воздуха и, возможно, более агрессивной пыльце от угнетенных растений, следует уделять особое внимание мерам смягчения воздействия. Выбор декоративных растений с самым низким уровнем аллергенности для обустройства улиц и садов может значительно снизить воздействие аллергии. Своевременное скашивание определенных видов трав может предупредить появление пыльцы и, таким образом, практически полностью устранить соответствующие аллергены из воздуха. Эти меры могут значительно сократить распространение аллергии и улучшить качество жизни большей части населения в мировом масштабе.



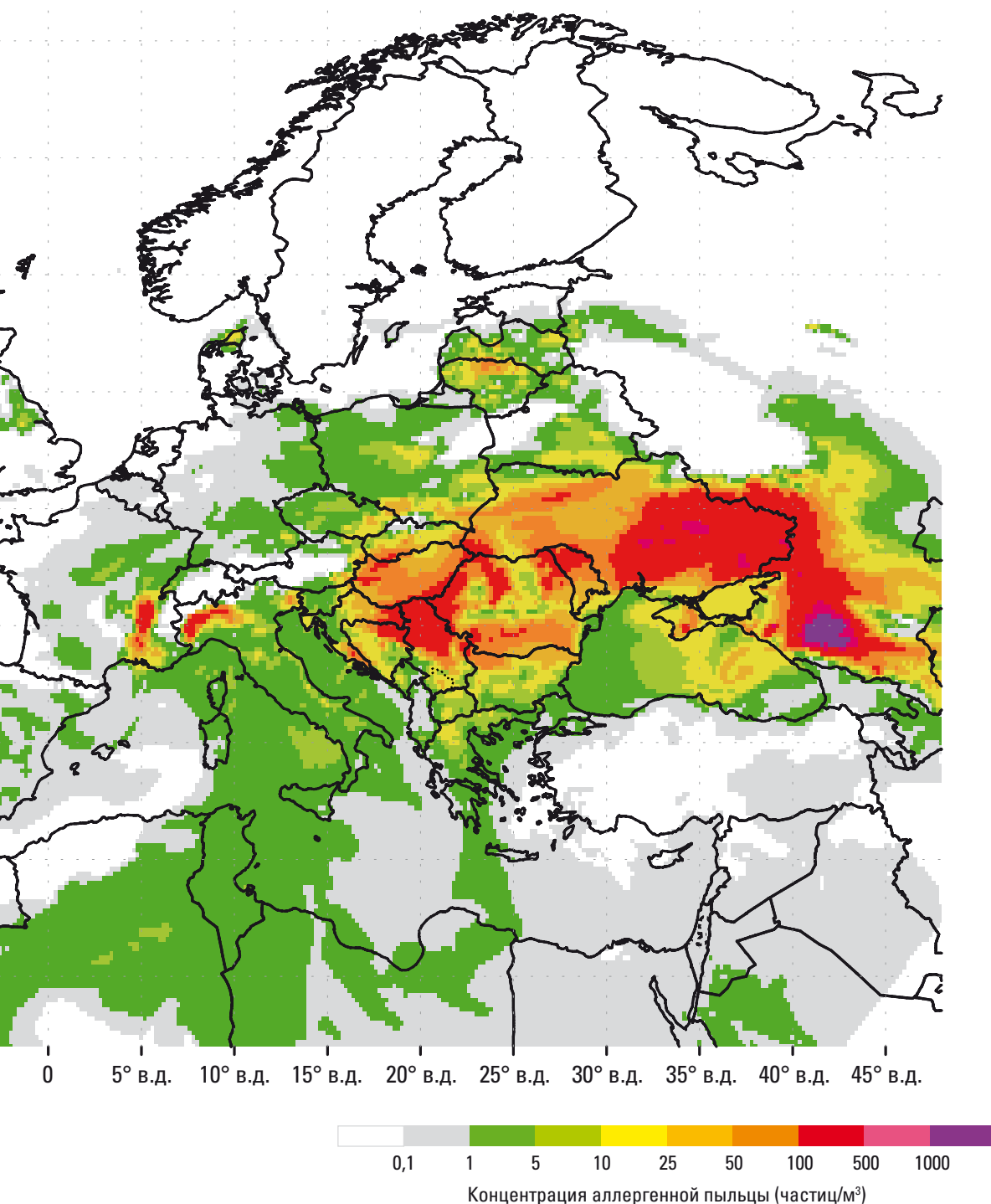
SHUTTERSTOCK.COM



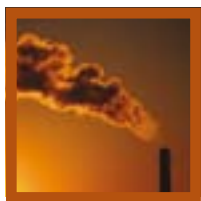
ПРИМЕР ИЗ ПРАКТИКИ: ПЫЛЬЦЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ

Более 10 процентов населения Германии страдают от аллергии на пыльцу, и частота случаев заболевания растет. Аллергические заболевания наиболее часто вызывают аллергены пыльцы орешника, березы, ольхи, травянистых растений, ржи и полыни. Суточные прогнозы распространения пыльцы по регионам основаны, прежде всего, на метеорологических прогнозах

воздушных потоков и выпадения осадков *Deutscher Wetterdienst* (DWD, Метеорологическая служба Германии); на данных с 50 станций измерения пыльцы Фонда «Немецкая пыльцевая информационная служба», а также на современных данных фенологических наблюдений. Прогнозы готовятся в автоматическом режиме.



Прогноз распространения аллергенной пыльцы на 72 часа³



ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА: РАСТУЩАЯ ОБЩЕМИРОВАЯ ПРОБЛЕМА

Загрязнение воздуха и изменение климата тесно связаны¹. Парниковый газ CO_2 является основной причиной антропогенного изменения климата и выбрасывается в атмосферу в результате потребления углеродных видов топлива, используемых при выработке электроэнергии, в транспорте, строительстве и промышленности, а также для приготовления пищи и отопления. Дополнительные факторы, способствующие изменению климата, обусловлены выбросами ряда загрязнителей воздуха в результате неэффективного использования таких видов топлива. К этим загрязнителям атмосферного воздуха относятся метан и окись углерода, которые взаимодействуют с другими летучими органическими загрязняющими окружающую среду веществами и образуют озон, а также различные формы взвешенных частиц, как например черный углерод. Эти загрязнители воздуха, не связанные с CO_2 , также непосредственно и иногда значительно влияют на здоровье человека. Например, в 2008 г. подверженность воздействию небезопасных уровней загрязнения атмосферного воздуха мелкими твердыми частицами (PM_{10}) стала причиной 1,3 млн случаев преждевременной смерти в городских районах². Это основная проблема, поскольку городское население увеличивается — от 50 % всего населения в мире в наши дни до ожидаемых 70 % к 2050 г.

Загрязнение воздуха в жилых помещениях и вокруг них приносит даже еще более тяжелое бремя заболеваний. Почти два миллиона случаев преждевременной смерти ежегодно, преимущественно среди женщин и детей в развивающихся странах, связаны с загрязнением воздуха в домохозяйствах вследствие неэффективного использования твердого топлива для приготовления пищи³. Регулирование загрязнения воздуха за счет повышения эффективности использования энергоресурсов, повышения их способности к восстановлению и улучшения контроля и моделирования качества воздуха в наши дни и в будущем принесут значительные выгоды в плане как здоровья, так и климата⁴.

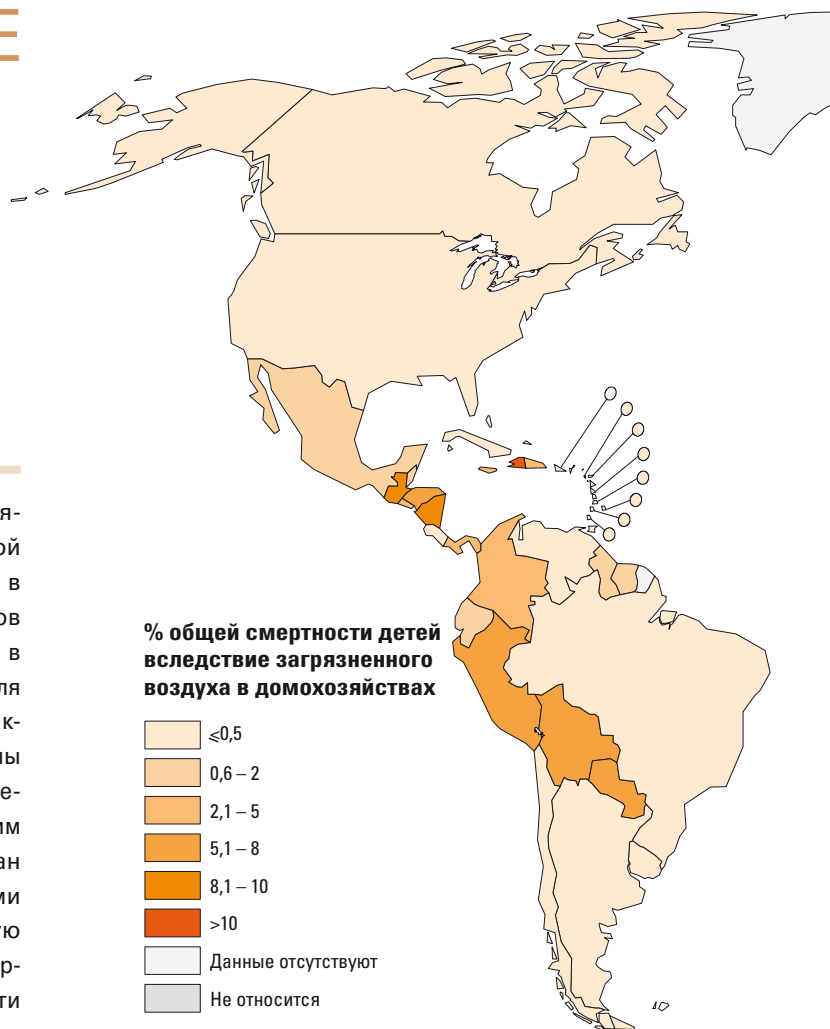
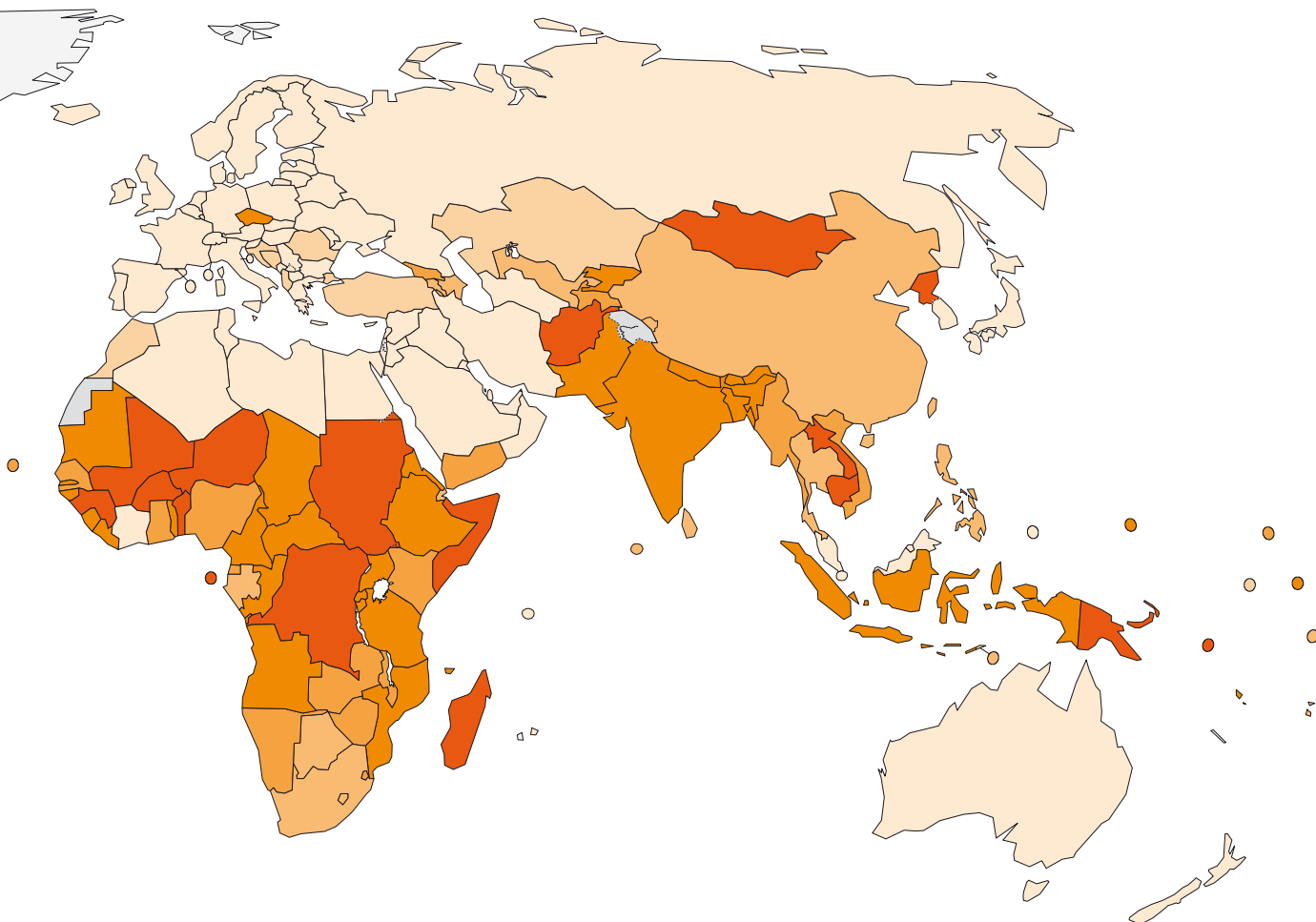
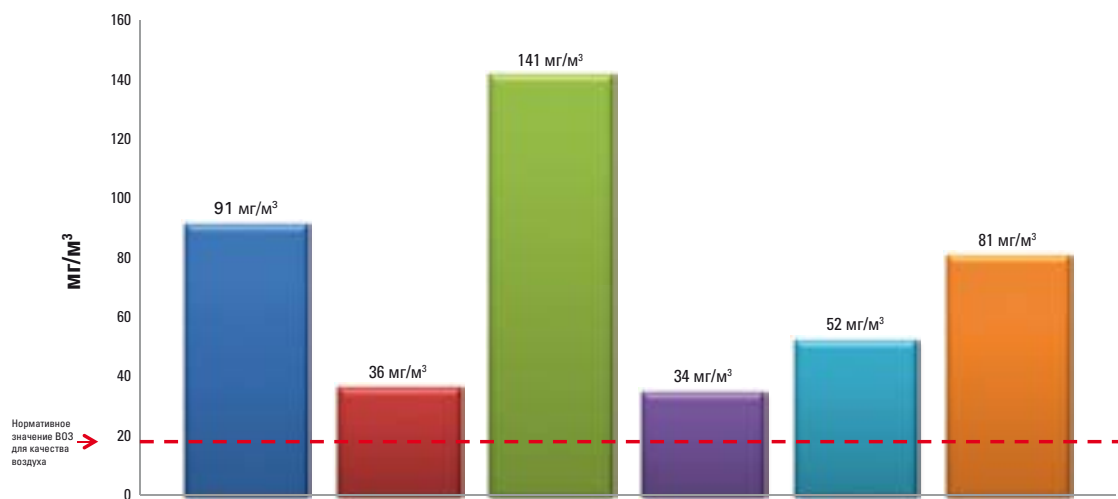
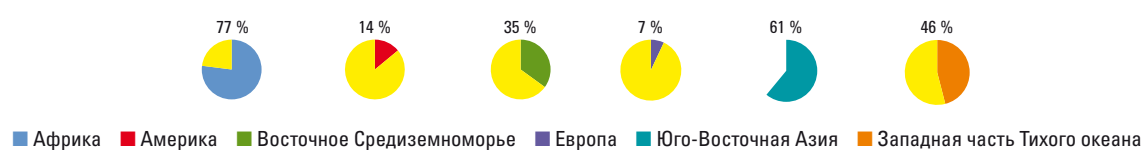


ФОТО: НАЙТЕЛЪ БРЮС



Примерно 677 000 случаев смерти детей в возрасте до 5 лет ежегодно (более 8 % всего в мире) вследствие заболевания пневмонией, вызванного бытовым загрязнением воздуха⁵



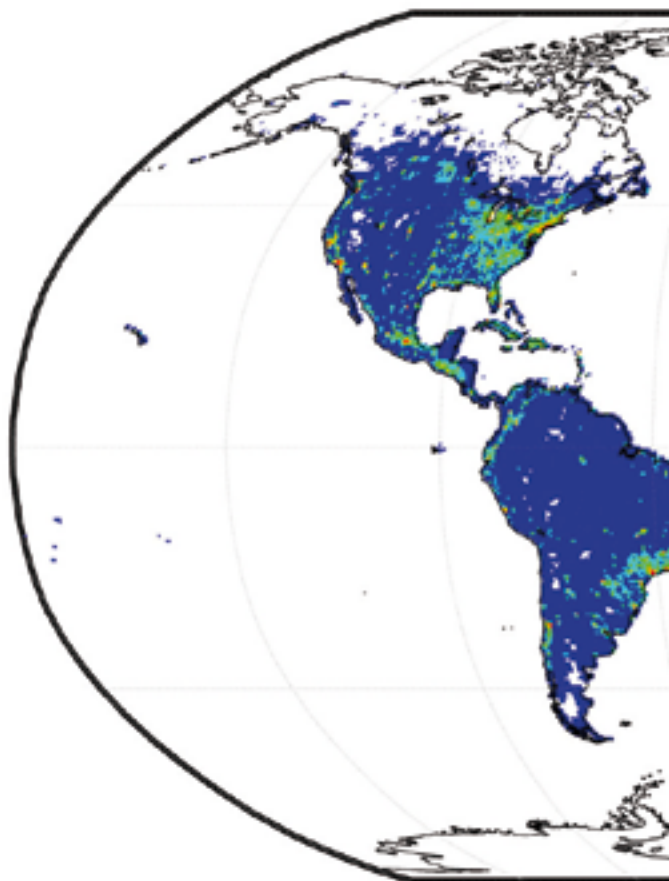
Региональный средний процент населения, использующего твердое топливо (секторные диаграммы в круге), и среднегодовые величины уровней загрязнения воздуха городов (гистограммы) по регионам ВОЗ⁶

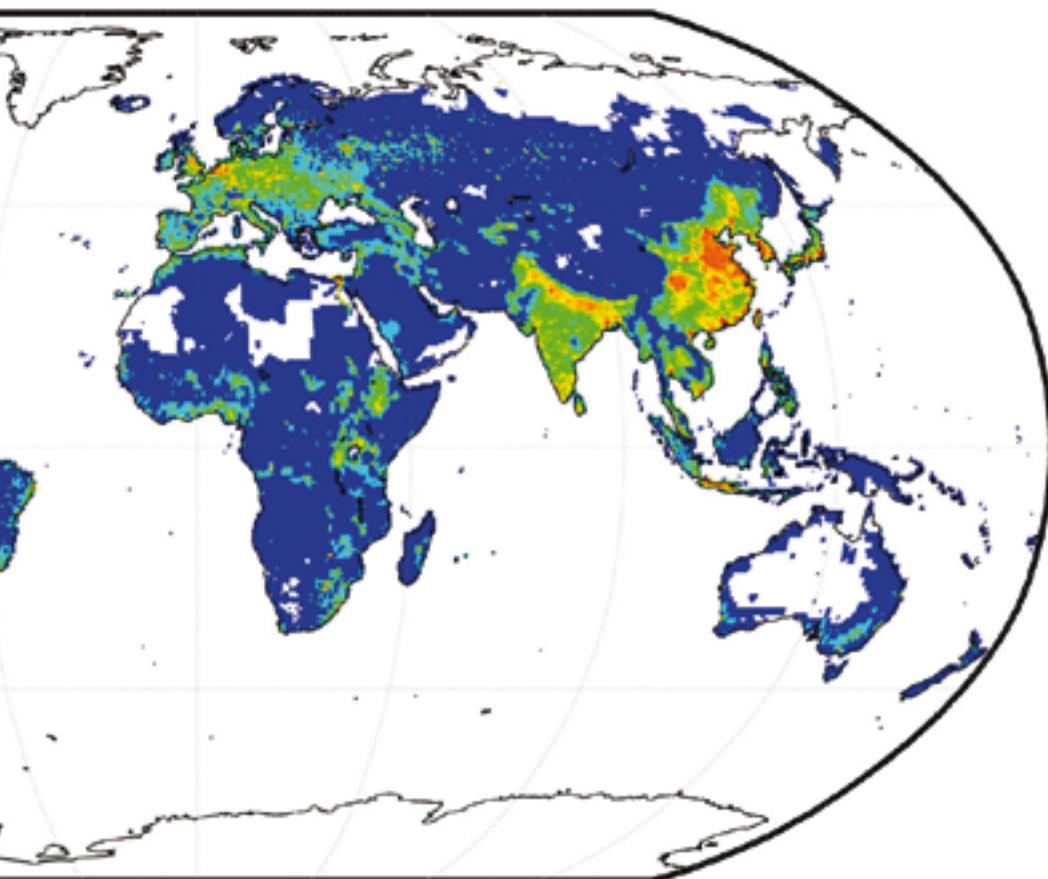
БОРЬБА С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ВОЗДУХА

Более эффективное использование доступных технологий, обязательных процедур и мер в целях сокращения концентрации короткоживущих загрязнителей воздуха может принести немедленные существенные выгоды с точки зрения благополучия людей, климатической системы и окружающей среды⁷. К примеру, переход на экологически более чистые и эффективные виды энергоресурсов может значительно сократить уровень содержания приводящих к изменению климата загрязнителей, которые вбрасывают в атмосферу миллионы домохозяйств, а также улучшить здоровье⁸.

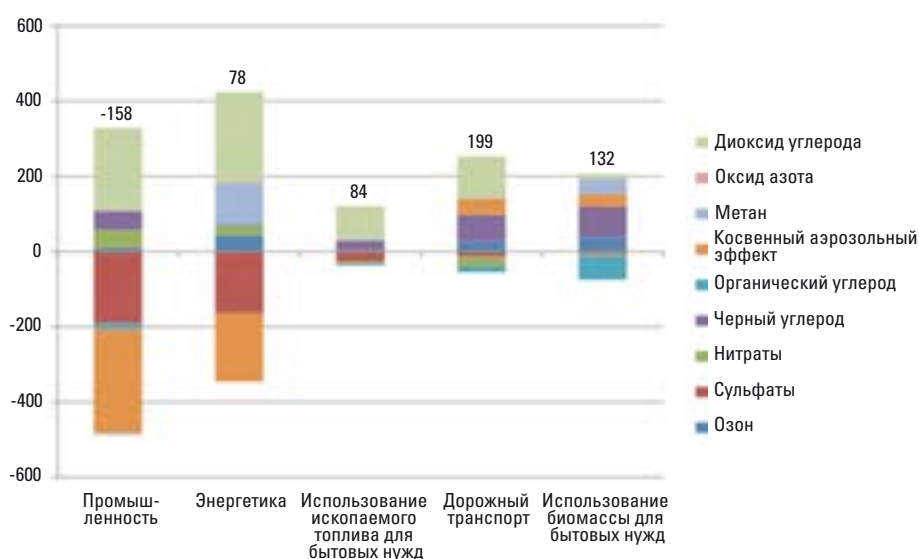
В мировом масштабе примерно 2,8 млрд людей⁹ используют твердое топливо для приготовления пищи, зачастую применяя устаревшие печи или открытый огонь, в результате чего повышаются уровни концентрации короткоживущих загрязнителей, которые являются вредными для окружающей среды и здоровья¹⁰. Особенно повышаются при этом риски возникновения респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний, катаракт и различных видов рака. Замена устаревших печей во всем мире на более чистые технологии, такие как современные плиты, позволит снизить детскую смертность на 8 % в год¹¹.

ВОЗ постоянно отслеживает использование загрязняющих видов топлива и технологий и их воздействие на здоровье человека, а также осуществляет мониторинг выгод для здоровья от перехода на менее загрязняющие альтернативы. Руководящие принципы ВОЗ по обеспечению качества воздуха¹² в сочетании с данной деятельностью содействуют осуществлению политики и мер в отношении улучшения качества воздуха и здоровья. ВМО через свои страны-члены собирает, распространяет и оценивает информацию о химическом составе атмосферы и его связи с изменением климата и загрязнением воздуха¹³. Развитие потенциальных возможностей моделирования качества воздуха и прогностического обслуживания позволяет органам власти получать информацию для принятия соответствующих мер по устранению рисков для здоровья¹⁴. Основанная на фактических данных база знаний, обеспечиваемая ВОЗ и ВМО, используется для разработки и осуществления эффективной политики и мер реагирования.





Глобальные выбросы черного углерода в результате сжигания в гигаграммах (Гг). Включают выбросы от сжигания ископаемого топлива и биотоплива, например бытовое потребление биомассы (т. е. древесина, уголь, компост, отходы земледелия) при приготовлении пищи¹⁵



Предполагаемый вклад различных секторов в радиационное воздействие (суммарное положительное радиационное воздействие приводит к прогреву атмосферы) к 2020 г. Меры по сокращению использования черного углерода в секторах транспорта и бытовой (на одно домохозяйство) энергетики обладают значительным потенциалом для смягчения воздействий на изменение климата¹⁶



ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

ГРУППА РЕДАКЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ

Джонатан Абрахамс (ВОЗ)
Диармид Кэмпбэлл-Лендрум (ВОЗ)
Халли Кутвал (ВМО)
Джеффри Лав (ВМО)
Марьям Отмани-дель-Баррио (ВОЗ)

СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ

Стив Эбнер (Гэя ГеоСистемс)

РЕДАКТОР

Сильвия Кастонгва (ВМО)

АВТОРЫ

Малярия

Стив Коннор

Диарея

Рифат Хуссейн

Менингит

Эмили Фирч
Стефани Хюгоннет

Денге

Раман Велейюдхан
Диармид Кэмпбэлл-Лендрум

Паводки и циклоны

Джонатан Абрахамс
Аштон Барнетт-Ванес
Джеффри Лав
Дженнифер Пост

Засуха

Джонатан Абрахамс
Аштон Барнетт-Ванес
Дженнифер Пост

Распространение опасных веществ по воздуху

Джонатан Абрахамс
Аштон Барнетт-Ванес
Дженнифер Пост

Тепловой стресс

Диармид Кэмпбэлл-Лендрум
Марьям Отмани-дель-Баррио
Беттина Менне

Ультрафиолетовое излучение

Эмили Ван-Девентер

Загрязнение воздуха

Хитер Адэр-Рохани
Аннета Прюсс-Устюн
Софи Бонжур
Лииса Ялканен

Пыльца

Михаил Софиев
Уве Бергер
Зигфрид Егер
Летти Де-Вегер

Мы выражаем нашу признательность следующим экспертам за подготовку данных и фотографий:

Малярия

Питер Гетинг, Симон Хей, Джейн Мессина

Диарея

Каролин Эйхлер, Омар Баддур, Джули Тртанж, Антарприт Джутла, Кэри Лопес, Клэр-Лиз Шенья

Менингит

Раджул Пандей, Томас Хопсон, Мадлейн Томсон, Паскаль Йака, Сара Басарт, Слободан Ничкович, Джеффри Лав, Карлос Перес, Джон-дель-Коррал, Артур Чен

Денге

Оливер Брейди, Симон Хей, Джейн Мессина, Джошуа Нилон, Чанта Нган, Уи Реколь, Сорани Люш

Паводки и циклоны

Эллен Эган, Ариэль Анвар, Омар Баддур, Каролин Эйхлер, Кудсия Худа, Хорхе Мартинес, Роберт Стефански, Джефф Уилсон

Засуха

Стефа Аньянгле, Моника Блесснер, Синтия Боски Пинто, Майкл Будде, Каролин Эйхлер, Шанталь Жегу, Андре Гриекспур, Джеффри Лав, Роберт Стефански

Распространение опасных веществ по воздуху

Зханат Карр, Уэйн Эллиот, Керстен Гутшмидт, Лииса Ялканен, Виржиния Мюррей, Роберт Стефански, Хелен Вебстер

Тепловой стресс

Кристина Копп-Шаллер, Танжа Волф, Карстен Иверсен, Ханс-Мартин Фюссель, Михель Бенусик

Ультрафиолетовое излучение

Крейг Синклер, Жак Ферлей, Изабелла Соержоматарам, Маттьё Бониоль, Адель Грин, Лииса Ялканен

Загрязнение воздуха

Тами Бонд

Пыльца

Карл Кристиан-Бергманн

Мы выражаем нашу признательность следующим экспертам за предоставленные комментарии:

Йохен Блезинг, Пьетро Чеччато, Карлос Корвалан, Франк Дентенер, Кристи Л. Эби, Симон Халес, Уве Камински, Сари Коват, Кйонг Лиу, Тони Макмайл, Мазен Малкави, Джилма Мантилла, Франциска Маттье, Виржиния Мюррей, Хелфрид Шайфингер, Мадлейн Томсон.

ПРИМЕЧАНИЯ И ССЫЛКИ

Малярия

1. World Health Organization, 2011. *World Malaria Report*. Geneva: World Health Organization.
2. Методы, описанные в работе Gething, P.W. and others 2011. *Modelling the global constraints of temperature on transmission of Plasmodium falciparum and P. vivax*. *Parasites & vectors*; 4: 92. Источник данных: Peter Gething, Oxford University. Составление карт: ВОЗ-ВМО. Авторские права: ВОЗ-ВМО.
3. World Health Organization, 2012. *Global Health Observatory*. Доступно по адресу: http://www.who.int/gho/child_health/mortality/causes/en/index.html/. Сопоставительный анализ этих двух карт дает представление об успешных примерах борьбы с малярией за прошедшее столетие. Источник данных: ВОЗ. Составление карт: ВОЗ-ВМО. Авторские права: ВОЗ-ВМО.
4. Grover-Kopce, E.K. and others, 2006. *Web-based climate information resources for malaria control in Africa*. *Malaria Journal*; 5: 38.
5. Thomson, M.C. and others, 2006. *Malaria early warnings based on seasonal climate forecasts from multi-model ensembles*. *Nature*; 439(7076): 576-9.
6. Т. Динку и др., 2011 г. *Повышение уровня наличия, использования и доступа к климатической информации*. Бюллетень ВМО 60(2).
7. DaSilva, J. and others, 2004. *Improving epidemic malaria planning, preparedness and response in Southern Africa*. *Malaria Journal*; 3(1): 37.
8. Т. А. Гебрейесус и др., 2008 г. *Здравоохранение и метеорологическое обслуживание — климатическая информация для нужд здравоохранения*. Бюллетень ВМО 57(4) : 257.
9. Повышенные благоприятные условия для распространения малярии (CSMT) с использованием локальных данных, предоставленных НМГС Эфиопии. http://iridl.ideo.columbia.edu/expert/home/.remic/.maproom/.NMA/.Regional/.Climate_and_Health/. Составление карты Эфиопии и авторские права: ВОЗ, <http://www.who.int/countries/eth/en/>

ideo.columbia.edu/expert/home/.remic/.maproom/.NMA/.Regional/.Climate_and_Health/. Составление карты Эфиопии и авторские права: ВОЗ, <http://www.who.int/countries/eth/en/>

10. Континентальная карта благоприятных климатических условий для распространения малярии в Африке показывает количество месяцев, в течение которых сочетание температуры, осадков и влажности рассматривается как достаточное для поддержания распространения малярии. <http://iridl.ideo.columbia.edu/maproom/.Health/.Regional/.Africa/.Malaria/.CSMT>. Источник данных: Steven Connor, University of Columbia. Составление карт: ВОЗ-ВМО. Авторские права: ВОЗ-ВМО.

Диарея

1. JMP biennial report (www.wssinfo.org): *Progress on Drinking water and Sanitation, 2012 update*, UNICEF and WHO, New York and Geneva 2012.
2. Источники данных: ВОЗ и НУОА, как изложено ниже:
 - a. Доступ к воде и санитарии: среднее процентное соотношение обустроенных источников воды и средств санитарной очистки, как опубликовано Совместной ВОЗ/ЮНИСЕФ программой мониторинга в области водоснабжения и санитарии. В отношении данных и определения «обустроенные источники воды и санитария» см.: *Progress on Drinking water and Sanitation, 2012 update*, UNICEF and WHO, New York and Geneva 2012.
 - b. Случаи заболевания холерой (в логарифмическом масштабе): по данным государств-членов ВОЗ, взятых из *Глобальной обсерватории здравоохранения ВОЗ* (июнь 2012 г.): <http://www.who.int/gho/en/>. В странах, в которых не показаны случаи заболевания холерой, не исключено их наличие; скорее всего, не были получены сообщения от этих стран.
 - c. Аномалии атмосферных осадков: величины аномалий рассчитывались путем вычитания среднегодовых значений и деления на стандартное отклонение. К примеру, величина за январь 2010 г. рассчитывается

путем вычитания среднегодового значения за 60 лет и стандартного отклонения за месяц. Источник данных PREC/L HVOA с шагом сетки 2,5° x 2,5°, период времени — 1950–2010 гг.

Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.

3. Onda et al, 2012 <http://www.mdpi.com/1660-4601/9/3/880/pdf>
4. Выполнение данной работы возможно в рамках проекта ГИМС ВОЗ благодаря любезной поддержке со стороны Национального управления по исследованию океанов и атмосферы США.
5. Эта работа выполняется в рамках проекта ГИМС ВОЗ. Она является частью исследования, выполняемого в рамках задачи в области здоровья и окружающей среды Группы по наблюдениям за Землей (ГЕО), по уязвимости и оценке рисков, связанных с воздействием климата на распространение заболеваний диареей, вызванных небезопасной водой и неудовлетворительными санитарными условиями.

Менингит

1. Colombini, A. and others, 2009. *Costs for households and community perception of meningitis epidemics in Burkina Faso*. Clinical Infectious Diseases; 49(10):1520-5.
2. Эпидемиологические данные: Африканское субрегиональное бюро ВОЗ, Межстрановая группа поддержки в Западной Африке, Уагадугу, Буркина-Фасо. Климатические данные: Джеффри Лав, Всемирная Метеорологическая Организация.
3. Источник данных: Департамент наук о Земле, Барселонский вычислительный центр с суперкомпьютером — Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), Испания. Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
4. Источник, составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
5. Источник: Африканское субрегиональное бюро ВОЗ, Межстрановая группа поддержки в Западной Африке, Уагадугу, Буркина-Фасо.
6. Разработка конъюгатной вакцины против менингита А была успешно завершена благодаря партнерскому взаимодействию в рамках Проекта по противоменингитной вакцине (<http://www.meningvax.org/>).
7. Источник: по материалам Yaka, P. and others, 2008. За дополнительной информацией см. *Relationships between climate and year-to-year variability in meningitis outbreaks: a case study in Burkina Faso and Niger*. International Journal of Health Geography; 7:34.
8. Источник, составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
9. Leake, JA. and others, 2002. *Early detection and response to meningococcal disease epidemics in sub-Saharan Africa: appraisal of the WHO strategy*. Bulletin of the World Health Organization; 80 (5): 342-9.

Лихорадка денге

1. Simmons, C.P. and others, 2012. *Dengue*. New England Journal of Medicine; 366(15): 1423-32.
2. World Health Organization 2012. *Global strategy for dengue prevention and control, 2012–2020*. Geneva, World Health Organization.
3. Van Kleef, E., Bambrick, H., Hales, S. 2010. *The geographic distribution of dengue fever and the potential influence of global climate change*. TropiKANet.
4. Методы, описанные в работе Brady, O.J. and others 2012. *Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus*. Public Library of Science neglected tropical diseases.6(8): e1760. Источник данных: Oliver Brady, Oxford University. Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
5. По материалам работы Н. Аруначалана и др. 2010 г. *Экобиосоциальные факторы размножения переносчика лихорадки денге: многострановое исследование в городских и пригородных районах стран Азии*. Бюллетень Всемирной организации здравоохранения; 88(3): 173-84.
6. Методы, описанные в работе Simmons, C.P. and others, 2012. *Dengue*. New England Journal of Medicine; 366(15): 1423-32. Источник данных: Simon Hay, Oxford University. Составление карт: ВОЗ-БМО. Авторские права: Massachusetts Medical Society (2012). Перепечатано с разрешения Массачусетского медицинского общества.
7. Данные предоставлены Министерством здравоохранения и Министерством водных ресурсов и метеорологии, Королевство Камбоджа.

Чрезвычайные ситуации: вводная часть

1. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) (2012): *Annual disaster statistical review 2011: the numbers and trends*, Université Catholique de Louvain, Brussels. <http://www.emdat.be>
2. World Health Organization and others (2009): *WHO/ International Strategy for Disaster Reduction thematic platform on disaster risk reduction for health*, WHO. http://www.who.int/hac/events/thematic_platform_risk_reduction_health_12oct09.pdf

3. UNISDR-United Nations Office for Disaster Risk Reduction and others (2011): *Global Assessment Report for Disaster Risk Reduction 2011*, UNISDR. <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/home/index.html>
4. Hsiang S.M. and others (2011): *Civil conflicts are associated with the global climate*. *Nature* 476: 438–441.
5. UNISDR-United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2011): *Chair's Summary Third Session of the Global Platform for Disaster Risk Reduction and World Reconstruction Conference Geneva, 8-13 May 2011*, UNISDR. <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/19947>.
9. World Health Organization (2010): *WHO Response to the Pakistan Floods in 2010*, WHO.
10. Всемирная организация здравоохранения (2008 г.): Электронный атлас ВОЗ по рискам природных бедствий для Региона Восточного Средиземноморья: <http://www.who-eatlas.org/eastern-mediterranean/>. Источник данных: ВОЗ, Министерство здравоохранения Пакистана. Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
11. World Health Organization Country Office for Pakistan (WHO-Pakistan) (2011): *Health e-Atlas: Pakistan Floods 2010-2011, Volume 1*. Источник данных: ВОЗ, Министерство здравоохранения Пакистана. Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.

Паводки и циклоны

1. Inter-Agency Standing Committee (IASC) (2007): *IASC Guidelines on Mental Health and Psychological Support in Emergency Settings*, IASC. www.who.int/entity/mental_health/emergencies/IASC_guidelines.pdf
2. Всемирная организация здравоохранения (2009 г.): Спасем жизни. Обеспечим безопасность больниц в чрезвычайных ситуациях, ВОЗ. http://www.who.int/world-health-day/2009/whd2009_brochure_en.pdf
3. World Health Organization & United Kingdom Health Protection Agency (2011): *Disaster Risk Management for Health: Climate Risk Management Factsheet*, WHO. http://www.who.int/hac/events/drm_fact_climate_risk_management.pdf
4. World Health Organization Regional Office for South-east Asia WHO-SEARO (2010): *Community Resilience in Disasters*, WHO. (http://www.searo.who.int/LinkFiles/EHA_CRD.pdf)
5. Источник данных: Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА). Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
6. Источник, выпуск и авторские права: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
7. UNISDR-United Nations Office for Disaster Risk Reduction and others (2009): *Hospitals Safe from Disasters*, UNISDR (<http://www.unisdr.org/2009/campaign/pdf/wdrc-2008-2009-information-kit.pdf>).
8. Источник данных: NOAA International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS). Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
12. Всемирная организация здравоохранения (2008 г.): Электронный атлас ВОЗ по рискам природных бедствий для Региона Восточного Средиземноморья: <http://www.who-eatlas.org/eastern-mediterranean/>. Источник данных: ВОЗ, Министерство здравоохранения Пакистана. Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.

Засуха

1. World Health Organization, Drought technical hazard sheet (accessed September 2012): <http://www.who.int/hac/techguidance/ems/drought/en/>
2. UNISDR-United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2011): *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2011*, UNISDR. <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/home/index.html>
3. World Health Organization (2012): *World Health Statistics 2012*, WHO. http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/en/
4. Источник данных: Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НУОА). Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
5. Liu L. and others (2012). *Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000*. *Lancet* 379:2151-61.
6. World Health Organization, Global Health Observatory http://www.who.int/gho/mdg/poverty_hunger/underweight/en/index.html (accessed October 2012). Источник данных: ВОЗ. Составление карт и авторские права: ВОЗ-БМО.
7. Interagency Standing Committee (2012): *IASC Real-Time Evaluation of the Humanitarian Response to the Horn of Africa Drought Crisis in Somalia, Ethiopia and Kenya - Synthesis Report*, IASC. <http://reliefweb.int/report/somalia/iasc-real-time-evaluation-humanitarian-response-horn-africa-drought-crisis-somalia>

8. Sida H and Darcy J. (2012): *East Africa Crisis Appeal: Ethiopia real-time evaluation report*, Disasters Emergency Committee.
9. Kenya Red Cross Society (accessed October 2012): Food Security Projects in Tana River, Kenya Red Cross Society. https://www.kenyaredcross.org/index.php?option=com_content&view=article&id=326&Itemid=124
10. Office for the Coordination of Humanitarian Assistance (OCHA) (2012): *Special Humanitarian Bulletin: Sahel Food Security and Nutrition Crisis*, 15 June 2012, OCHA.
11. Food Security and Nutrition Working Group (Central and Eastern Africa) (2010): FSNWG Update Central and Eastern Africa, October 2010, FSNWG. Источник данных: Центр ИГАД по климатическим предсказаниям и применениям (ЦИКПП), уточненные данные по Центральной и Восточной Африке за октябрь 2010 г. Составление карт и авторские права: ВОЗ-ВМО.
12. По материалам Панафриканского учебного центра и Всемирной организации здравоохранения (1998 г.): Засуха и сектор здравоохранения. Не опубликовано. ВОЗ.
13. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) (2012): *Special Humanitarian Bulletin: Sahel Food Security and Nutrition Crisis*, 15 June 2012, OCHA.
14. Источник данных: Сеть систем раннего предупреждения о наступлении голода, (доступ с сентября 2012 г.), <http://sahelresponse.org>. Составление карт и авторские права: ВОЗ-ВМО.
15. Источник данных: модель водного баланса и урожайности сельскохозяйственных культур Геологической службы США (ГС США); данные предоставлены Программой сети систем раннего предупреждения о наступлении голода (ССРПГ), финансируемой Агентством Соединенных Штатов Америки по международному развитию (ЮСАИД). Индекс удовлетворения потребности в воде — WRSI. Определение засухи как предельное сезонное значение WRSI < 80. Моделью используются спутниковые данные наблюдений за осадками и коэффициенты водопотребления сельскохозяйственными культурами для моделирования степени удовлетворения потребностей в воде отдельных сельскохозяйственных культур. Значения WRSI рассчитываются как процент удовлетворенности потребностей растений в воде, при этом значения < 50 рассматриваются как неудовлетворительные, а 100 — как прекрасные условия для выращивания сельскохозяйственных растений. Составление карт: ВОЗ-ВМО. Общедоступные источники.

Распространение опасных веществ по воздуху

1. Всемирная Метеорологическая Организация (2006 г.): *Деятельность ВМО по реагированию на чрезвычайные экологические ситуации*. ВМО ftp://ftp.wmo.int/Documents/PublicWeb/www/era/ERA-WMO_Bulletin_Jan2006.pdf
2. Всемирная Метеорологическая Организация (2004 г.): *Работаем вместе для обеспечения более безопасного мира*, ВМО. <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/Publications/WMO976e.pdf>
3. Всемирная организация здравоохранения (2007 г.): *Доклад о состоянии здравоохранения в мире, 2007 г.: Более безопасное будущее: глобальная безопасность в области общественного здравоохранения в XXI веке*, ВОЗ. http://www.who.int/whr/2007/07_chap2_en.pdf
4. Источник: НАСА. Составление карт: НАСА. Общедоступные источники. <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=1260>
5. Карты пожаров подготовлены Жаком Деклуатром. Методика пожарообнаружения разработана Луисом Гиглио. Изображение заднего плана цвета «голубой мрамор» создано Рето Стокли. Источник данных: Система быстрого срабатывания FIRMS MODIS НАСА. Составление карт: ГЦКП/НАСА, Система быстрого срабатывания MODIS. Общедоступные источники.
6. The Chernobyl Forum (2006): *Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine* Second revised version. The Chernobyl Forum.
7. IAEA, after Jacob, P. and others (2006): *Thyroid cancer among Ukrainians and Belarusians who were children or adolescents at the time of the Chernobyl accident*. Journal of Radiation Protection Mar; 26(1):51-67.
8. Источник данных: Метеорологическое бюро Соединенного Королевства (Метеобюро СК) (2012 г.). Составление карт: Метеобюро СК. Авторские права: охватывают данные Службы съёмок Великобритании © издательское право государства и право на базу данных.
9. Health Protection Agency (2006): *The Public Health Impact of the Buncefield Fire*, HPA, United Kingdom http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1194947375551

Тепловой стресс

1. World Health Organization Regional Office for Europe (WHO-EURO), 2008: *Heat Health Action Plans*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.

2. Kjellstrom, T. and others, 2008: *Workplace heat stress, health and productivity - an increasing challenge for low and middle-income countries during climate change*. Global health action; 2.
3. D'Ippoliti, D. and others, 2010: *The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project*. Environmental Health; 9: 37.
4. Robine, J.M. and others, 2008: *Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003*. Comptes Rendus Biologies; 331(2): 171-8.
5. Witte, J.C. and others, 2011. *NASA A-Train and Terra observations of the 2010 Russian wildfires*. Atmospheric Chemistry and Physics; 11(17): 9287-301.
6. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
7. Оценки численности населения для карты «Возрастающая повторяемость волн тепла будет комбинироваться с увеличением численности уязвимых групп населения» и рисунка «Люди преклонного возраста, проживающие в городах, входят в группу особого риска» основываются на расчетных оценках (2010 г.) и прогнозах (2050 г.) численности населения определенных возрастных групп на национальном уровне с учетом общенациональных коэффициентов урбанизации, которые подготовлены по данным Отдела народонаселения ООН. <http://www.un.org/esa/population/>. Региональные агрегированные показатели на рисунке основаны на распределении регионов ВОЗ — см. WHO 2012, *World Health Report*. Geneva, World Health Organization. <http://www.who.int/whr/en/>.
8. Столбцы показывают результаты 3 различных сценариев СДСВ, описанных в *Специальном докладе МГЭИК о сценариях выбросов (СДСВ)*, и основываются на 12 глобальных климатических моделях. Цветные прямоугольники показывают разброс, который содержит 50 % модельных прогнозов, а тонкие линии показывают максимальные и минимальные значения прогнозов всех моделей. См. ссылку 6 для более подробной информации. Источник данных: МГЭИК и Отдел народонаселения ООН. Составление карт: ВОЗ-ВМО. Авторские права: ВОЗ-ВМО.
9. Воспроизведено на основе данных Европейского агентства по окружающей среде (2009 г.): *количество сообщенных случаев смерти и минимальные и максимальные температуры в Париже в период аномально высоких температур воздуха летом 2003 г.* <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/>. Подготовлено: 12 ноября 2009 г. Общедоступно с 15 октября 2012 г.
10. Ebi, K.L. and others, 2004. *Heat watch/warning systems save lives - Estimated costs and benefits for Philadelphia 1995-98*. Bulletin of the American Meteorological Society; 85(8): 1067.
11. Карта показывает страны с заранее определенными планами действий на случай воздействия жары на здоровье, включая восемь ключевых компонентов, сформулированных Региональным бюро ВОЗ для Европы (см. ссылку 1). План для Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии охватывает только Англию. Планы в Германии, Венгрии и Швейцарии определены на субнациональном уровне. Косово не охватывается планом, разработанным для Сербии, однако предусматривает выполнение некоторой работы в этом районе. Ссылка на Косово делается, не затрагивая позиции сторон в отношении статуса, в соответствии с резолюцией СБ ООН 1244 и заключением Международного суда в отношении Декларации о независимости Косово. Источник данных: ВОЗ-ЕВРО. Составление карт и авторские права: ВОЗ-ВМО.
12. Прогноз вероятности волны тепла, выпущенный в автоматизированном режиме Германской метеорологической службой (Deutscher Wetterdienst) для субрегионов Европы на неделю с 18 августа 2012 г. <http://www.euroheat-project.org/dwd/index.php>. Источник данных: Deutscher Wetterdienst. © Ассоциация «EuroGeographics» в отношении административно-хозяйственных границ. Составление карт: ВОЗ-ВМО. Авторские права: ВОЗ-ВМО.
13. Рисунок включает компоненты, определенные в руководстве ВМО-ВОЗ по системам предупреждения о воздействии жары на здоровье (в печати), в сочетании с компонентами планов действий на случай воздействия жары на здоровье, указанными в ссылке 1.

Ультрафиолетовое излучение

1. Ferlay J. and others, 2010: *Cancer Incidence in Five Continents*, Volumes I to IX: IARC CancerBase No. 9 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010. Доступ по электронному адресу: <http://ci5.iarc.fr>. Источник данных: МАИР. Составление карт и авторские права: ВОЗ-ВМО.
2. Ferlay J. and others, 2010: *GLOBOCAN 2008 v1.2, Cancer Incidence and Mortality Worldwide*: IARC CancerBase No. 10 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010. Доступ по электронному адресу: <http://globocan.iarc.fr>, доступ с 20.08.2012 г.

3. World Health Organization, 2002: *Global Solar UV Index: A practical guide. A joint recommendation of World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme and the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*. WHO, Geneva.
4. *Global UV index under cloudy conditions*. Источник данных: *Deutscher Wetterdienst*, <http://www.dwd.de>. Составление карт и авторские права: *Deutscher Wetterdienst*.
5. С разрешения Бюро метеорологии Правительства Австралии.

Пыльца

1. Данные наблюдений Европейской сети определения аэроаллергенов (ЕСОА) за 2011 г. (<http://www.ean-net.org>). Источник данных: Медицинский университет Вены, координатор ЕСОА. Составление карт: ЕСОА при участии ВОЗ-ВМО. Авторские права © Ean.
2. Данные получены: <http://www.allergieradar.nl>
3. Изображение справа: прогноз распространения аллергенной пыльцы на 72 часа, произведенный при помощи модели SILAM на 10.08.2012 г.: <http://silam.fmi.fi>. Источник данных: ФМИ. Составление карт ФМИ с уточнениями ВОЗ. Авторские права: ВОЗ-ВМО.

Загрязнение воздуха

1. Г. Брассер, 2009 г. *Последствия изменения климата для качества воздуха*, Бюллетень ВМО 58(1), стр. 10–15.
2. Всемирная организация здравоохранения: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/burden_disease/en/index.html
3. World Health Organization, 2009: *Global Risks: mortality and burden disease attributable to selected major risks*. Geneva, World Health Organization.
4. Wilkinson, P. and others, 2009. *Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: household energy*. *Lancet*, 374(9705):1917-29.
5. Источник данных: ВОЗ. Составление карт и авторские права: ВОЗ-ВМО, данные 2008 г.
6. Круговые диаграммы показывают процент населения, использующего, в основном, твердое топливо для приготовления пищи в регионах ВОЗ. Эти значения приблизительно соответствуют процентной доле населения, подвергающегося воздействию бытового загрязненного воздуха, данные 2008 г. Столбцы показывают взвешенные пропорционально населению среднегодовые значения количества взвешенных частиц с аэродинамическим диаметром 10 мкг или менее на метр кубический (PM_{10}) в городах с населением 100 000 человек. Данные были доступны не для всех городов, а взвешенные

среднегодовые значения были использованы для аппроксимированных региональных средних значений. Пунктирная линия показывает нормативное среднегодовое значение ВОЗ для качества воздуха, равное 20 mg/m^3 PM_{10} . Региональные агрегированные показатели для рисунка приводятся по регионам ВОЗ — см. WHO 2012, *World Health Report*. Geneva, World Health Organization.

7. UNEP and WMO 2011 – Integrated Assessment of Black Carbon and Tropospheric Ozone: Summary for Decision Makers (http://www.unep.org/dewa/Portals/67/pdf/Black_Carbon.pdf).
8. Smith, K.R., and others, 2005 *Household Fuels and Ill-health in Developing Countries: What improvements can be brought by LP gas?* Paris, World LP Gas Association.
9. Всемирная организация здравоохранения. <http://www.who.int/gho/en/>
10. Bond, T. and others, 2004. *Global Atmospheric impacts of residential fuels*. *Energy for Sustainable Development*, 8(3):20-32.
11. Smith, K.R., and others, 2004. Indoor air pollution from household use of solid fuels. In: Ezzati M et al., eds. *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attribution to Selected Major Risk Factors*. Geneva, World Health Organization: 1432-93.
12. World Health Organization, 2006. *WHO air quality guidelines – global update 2005*. Copenhagen: World Health Organization.
13. Всемирная Метеорологическая Организация. http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html
14. Jalkanen, L., 2007: *Air Quality: meteorological services for safeguarding public health*, in *Elements for Life*, Tudor Rose. WMO. <http://mce2.org/wmogurme/>
15. Оценки основаны на выбросах 2000 г. Источник данных и составление карт: д-р Тами Бонд. Данный продукт был подготовлен с использованием материалов Национального агентства визуальной информации и картографии США и воспроизводится с разрешения.
16. Комбинированное воздействие долгоживущих и короткоживущих загрязнителей может быть описано при помощи термина «радиационное воздействие» (РВ). Максимальное положительное РВ указывает на максимальный эффект «потепления», а максимальное отрицательное РВ указывает на максимальный эффект «похолодания». Значения РВ для метана включают как прямой, так и косвенный химический эффект короткоживущих видов, а значения РВ для озона включают как первичный, так и вторичный озон. Данные основаны на работе Unger, N. and others, 2010. *Attribution of climate forcing to economic sectors*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(8):3382-7.



Всемирная организация
здравоохранения

World Health Organization (WHO)

20 Avenue Appia – 1211 Geneva 27 – Switzerland
Tel.: +41 (0) 22 791 32 64 – Fax: +41 (0) 22 791 48 57
www.who.int



Всемирная
Метеорологическая
Организация

World Meteorological Organization (WMO)

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH-1211 Geneva 2 – Switzerland
Tel.: +41 (0) 22 730 84 03 – Fax: +41 (0) 22 730 80 40 – E-mail: cpa@wmo.int
www.wmo.int



9 789244 564523