

Экономическая оценка воздействия транспорта на здоровье:

обзор методов и разработка практических подходов с особым вниманием к детям

Краткий обзор



Транспорт - неотъемлемая часть нашей жизни. Положительная роль транспорта заключается в том, что он обеспечивает доступ к образованию, возможностям трудоустройства, услугам, товарам, досугу и другим благам цивилизации. Он также способствует экономическому развитию и вносит свой вклад в логистику производства и распределения. Различные виды транспорта оказывают специфическое воздействие на общество, и в частности - на здоровье населения. В этом обзоре в основном рассматривается автомобильный транспорт, поскольку в Европе он составляет самую большую долю транспортной деятельности, затрагивает почти все население, напрямую влияет на градостроительство и оказывает наибольшее воздействие из-за выброса загрязнителей и парниковых газов, а также потребления энергии. Вредное воздействие автомобильного транспорта на здоровье связано с загрязнением воздуха и шумом, ДТП и ограничением передвижения пешком и на велосипеде, а также с такими, менее очевидными последствиями, как социальная изоляция и снижение качества жизни в районах, страдающих от интенсивного дорожного движения. Вопросы, которые более детально обсуждаются в этом обзоре, - обусловленные транспортом дорожный шум, загрязнение воздуха, безопасность на дорогах и недостаточная физическая активность, связанная с транспортом, препятствующим передвижению пешком или на велосипеде.

Подверженность детей и взрослых воздействию загрязнителей и других рисков для здоровья, связанных с транспортом, может отличаться из-за физиологических различий, а также потому, что эти группы населения проводят время в разных местах и ведут себя по-разному. Сочетание вышеназванных факторов производит или инициирует широкий спектр отрицательных воздействий на здоровье. Следовательно, понимание того, как окружающая среда влияет на здоровье и развитие детей, важно для предупреждения заболеваний и потери здоровых лет жизни.

В рамках выполнения совместной Общеввропейской программы ЕЭК ООН и ВОЗ/Европа по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (ОПТОСОЗ) был осуществлен проект по экономической оценке связанного с транспортом воздействия на здоровье, в котором было рекомендовано проведение дальнейших исследований и инициатив, касающихся воздействия транспорта на здоровье, уделяя особое внимание детям. В настоящей публикации обобщаются основные выводы доклада *«Экономическая оценка воздействия транспорта на здоровье: обзор методов и разработка*



практических подходов с особым вниманием к детям», в котором рассматриваются некоторые из поставленных, но не решенных вопросов.

Основная цель этого проекта состояла в разработке практического подхода к экономической оценке вредного воздействия, которое оказывает транспорт на здоровье, с особым вниманием к детям. Проект опирается на современное понимание связи между транспортом и здоровьем; в нем также дается обзор того, как в различных экономических исследованиях решался вопрос оценки связанного с транспортом воздействия на здоровье.

Подходы, представленные в докладе, предназначены для экспертов, специализирующихся в областях, не связанных со здравоохранением, а также для практиков, занимающихся транспортным планированием, от специалистов общенационального уровня до тех, кто проводит оценку на субнациональном и местном уровнях. Использование этих подходов должно помочь при рассмотрении вопросов воздействия транспорта на здоровье при экономической оценке различных транспортных вариантов. Географический охват применения предлагаемых подходов может быть международным, национальным или местным, однако они могут в меньшей степени подходить для очень ограниченных вмешательств из-за специфического характера условий, в которых они проводятся. Тем не менее эти подходы могут определять общее направление действий в таких ситуациях.

При разработке предлагаемого практического подхода, основанного на самых лучших из имеющихся фактических данных, внимание было направлено на то, чтобы сориентировать читателя в выборе наиболее подходящего варианта с учетом специфических условий и возможных ограничений (таких, например, как доступность некоторых исходных данных), характерных для различных стран или субнациональных областей исследования. Кроме того, при описании подхода освещены методологические ограничения и моменты неопределенности, существующие в этой области, а также указано, где имеются пробелы в знаниях. Также в докладе обсуждается, как с учетом различных эффектов в отношении здоровья объединить несколько компонентов для оценки общего ущерба, который наносит транспорт здоровью. Данный подход представлен как один из возможных, поскольку в этой области существуют различные виды неопределенности, которые также обсуждаются в этом докладе. Кроме того, пока еще не достигнуто научного консенсуса по всем рассматриваемым проблемам.



Универсальная модель для оценки воздействия транспорта на здоровье

Основные этапы предлагаемого подхода можно описать так, как представлено ниже:

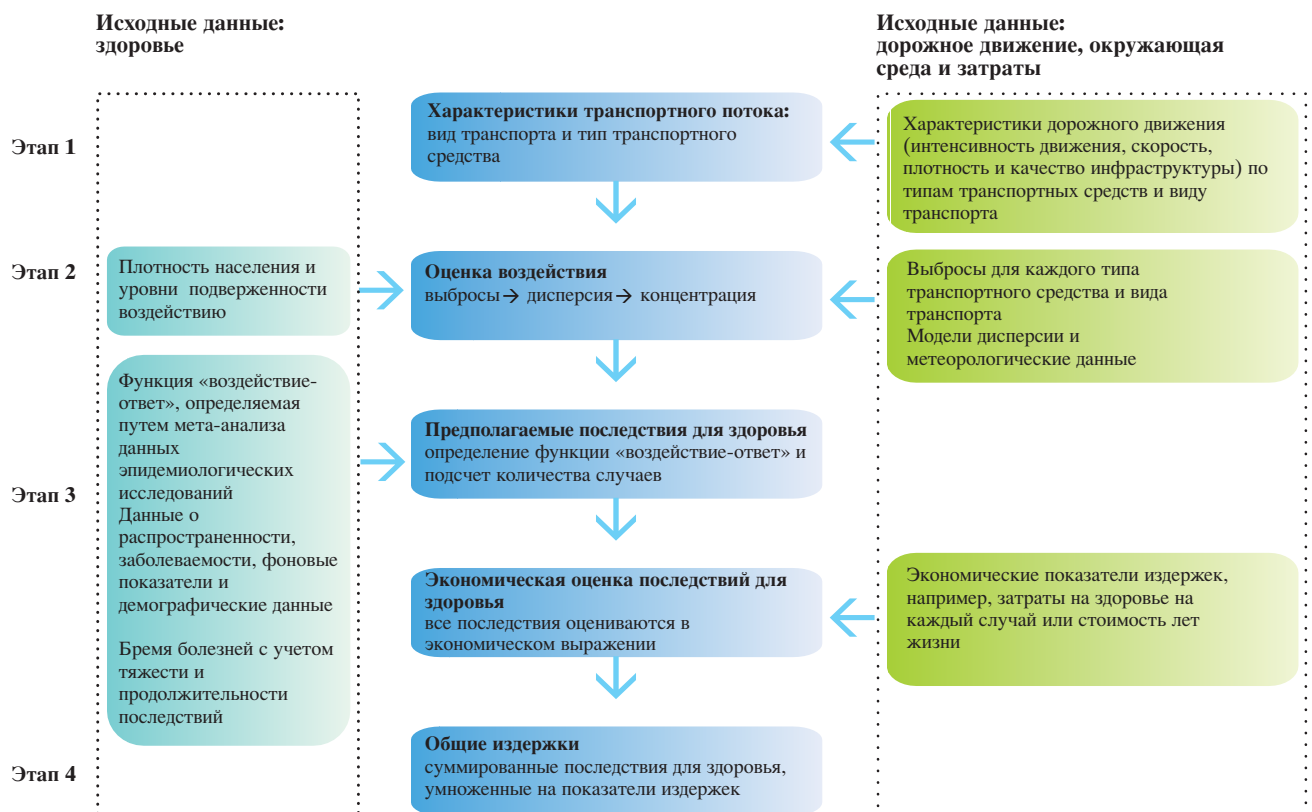
Этап 1. Определение характеристик транспортного потока: Рассмотреть характеристики транспортного потока для каждого вида транспорта, определить все типы участвующих транспортных средств и решить, воздействие какого вида транспорта необходимо учитывать при подсчете стоимости ущерба, нанесенного здоровью (например, автомобильный и/или железнодорожный транспорт).

Этап 2. Анализ выбросов и различных видов воздействия на население: В отношении загрязнения воздуха и шума, общие выбросы могут быть подсчитаны, используя информацию по выбросам для каждого вида транспорта и типа транспортного средства. В отношении дорожных аварий, число пострадавших (жертв) может быть получено напрямую из источников статистических данных. Альтернативный способ определения воздействия шума основывается на подсчете количества жилищ, подвергающихся воздействию уровней шума, превышающих нормативные значения.

Этап 3. Оценка воздействия транспорта на здоровье: Последствия для здоровья, связанные с этими воздействиями, оцениваются с использованием функции «воздействие-ответ» для подвергающейся воздействию части населения. Эти функции позволяют рассчитать добавочную долю популяционного риска, то есть долю последствий для здоровья, вызванных определенным видом воздействия.

Этап 4. Экономическая оценка последствий для здоровья: На этом этапе дается количественная оценка этих последствий с использованием показателей экономических затрат, включающих прямые и косвенные затраты (т.е. затраты связанные с материальным ущербом, затраты на здравоохранение, административные издержки и экономические производственные потери), а также нематериальные потери жертвы (т.е. страдания и горе). В предложенном подходе для подсчета общих затрат используется метод «анализа стоимости болезни» (включает статьи расходов, для которых имеется рыночная стоимость, например, административные расходы, расходы на здравоохранение и производственные потери из-за заболевания) в сочетании с методом оценки «готовности платить» (позволяет оценить издержки, понесенные жертвами, и включает часть административных расходов и расходов на здравоохранение, которые покрываются жертвами, нематериальные потери и потери из-за ущерба потреблению), но включая только чистые экономические производственные потери (то есть без учета величины потерь для потребления, так как иначе производственные потери были бы посчитаны дважды).

Имеющиеся на сегодня фактические данные не позволяют предложить всестороннюю модель для оценки недостатка физической активности, связанной с транспортом, но идеи по двум основным вопросам – долевое распределение и расчет ущерба от заболеваемости, а также предложения относительно расчетов ущерба от заболеваемости от всех причин обсуждаются.



Исходы в отношении здоровья, которые необходимо учитывать при экономической оценке вмешательств, связанных с транспортом

Разработка предлагаемого подхода основывалась на обзоре современной литературы по эпидемиологии для определения исходов в отношении здоровья, связанных с дорожным транспортом, по которым имеется достаточно фактов и данных (например, функции «воздействие-ответ») для включения их в экономическую оценку. Проанализированы данные литературы, касающиеся как взрослых, так и детей.

Для некоторых исходов в отношении здоровья имеющихся данных недостаточно, чтобы однозначно рекомендовать их включение в экономическую оценку. Однако их можно учесть, если целью является всесторонняя, а не более консервативная оценки затрат, связанных с неблагоприятным воздействием транспорта на здоровье, а также принимается и четко осознается еще более выраженная неопределенность в отношении других исходов заболеваемости.

Краткий обзор некоторых исходов в отношении здоровья, которые необходимо принимать во внимание при проведении экономической оценки связанных с транспортом вмешательств и стратегий, предназначенных для взрослых

Воздействие транспорта	Некоторые исходы в отношении здоровья
Дорожно-транспортный шум	Выраженное раздражающее действие Серьезные нарушения сна Инфаркт миокарда*
Загрязнение воздуха, связанное с транспортом	Смертность: по любой причине, от сердечно-сосудистых/легочных и респираторных заболеваний ⁺ Заболеваемость: госпитализация (сердечно-сосудистые и респираторные заболевания)*, симптомы со стороны нижних дыхательных путей*, хронический бронхит*, применение бронхорасширяющих средств*, дни ограниченной активности*, потерянные рабочие дни*
ДТП	Смертельные травмы Несмертельные травмы
Физическая активность, связанная с транспортом	Смертность: по любой причине ишемическая болезнь сердца, инсульт, диабет 2-го типа, рак толстой кишки/молочной железы* Заболеваемость: ишемическая болезнь сердца, инсульт, диабет 2-го типа, рак толстой кишки/молочной железы*



+ только для кратковременного воздействия

* только для относительных (индикативных) оценок

Краткий обзор некоторых исходов в отношении здоровья, которые необходимо принимать во внимание при проведении экономической оценки связанных с транспортом вмешательств и стратегий, предназначенных для детей

Воздействие транспорта	Некоторые исходы в отношении здоровья
Транспортный шум	НД
Загрязнение воздуха, связанное с транспортом	Смертность: по любой причине Симптомы со стороны нижних дыхательных путей* Применение лекарственных препаратов*
ДТП	Смертельные травмы Несмертельные травмы
Ограничение физической активности, связанное с транспортом	НД



* только для относительных (индикативных) оценок

НД: нет данных

Применение предложенного подхода: оценка ущерба здоровью, связанного с транспортом, в Швейцарии

В качестве иллюстрации применения предложенного методологического подхода в 2005 г. в Швейцарии были обчислены примеры ущерба здоровью в результате дорожно-транспортных происшествий, а также в результате воздействия шума и загрязнения воздуха, вызванного транспортом. Ущерб составил 7 345 млн. долларов США. Аварии на дорогах, несомненно, являются преобладающим источником ущерба здоровью, связанного с моторизированным автодорожным транспортом (77%). Остальной ущерб более или менее равномерно распределен между загрязнением воздуха и шумом (загрязнение воздуха является несколько более важной причиной). Ущерб, связанный с шумом (как общий, так и на машино-километр), составил в среднем одну седьмую ущерба от ДТП. Разница была особенно значительной для мопедов (коэффициент более 400). Для автомобилей (наиболее важная категория

транспортных средств) коэффициент равнялся 10. Только для грузовиков, вес которых превышает 3,5 тонны, ущерб от воздействия шума был незначительно выше, чем от ДТП.

Общий ущерб здоровью от загрязнения воздуха и шума (или ущерб на машино-километр) был сопоставим. В отношении грузового транспорта ущерб от загрязнения воздуха был примерно на 60% больше, чем от шума, тогда как ущерб здоровью, связанный с пассажирским транспортом, был на 6% меньше от загрязнения воздуха, чем от шума. Основная причина этого - мотоциклы, которые наносят примерно в 10 раз больше ущерба здоровью из-за шума, чем из-за загрязнения воздуха. Для автомобилей ущерб от загрязнения воздуха примерно на 26% больше.

Краткий обзор ущерба здоровью от ДТП, загрязнения воздуха и шума в Швейцарии (отчетный год: 2005)

	Пассажирский транспорт							Грузовой транспорт				Всего	
	Автомобиль	Автобус	Троллейбус	Трамвай	Дом на колесах	Мотоцикл	Мопед или мотороллер	Всего	Грузовой автомобиль-фургон	Грузовик	Автопоезд		Всего
Ущерб в млн. долларов США													
ДТП	3675		53 ^a		119	923	438	5208	251	113	54	419	562
Загрязнение воздуха	461	33	3	НД	8	19 ^b		523	126	176	91	393	916
Шум	365	18	0	1	9	165	1	559	72	114	57	243	802
Всего	4470		108^a		135	1547^b		6290	449	404	202	1054	7345
Ущерб в долларах США на машино-километр													
								В среднем					В среднем
ДТП	0,071		0,177 ^a		1,12	0,449	2,99	0,095	0,076	0,079	0,077	7,7	0,094
Загрязнение воздуха	0,009	0,143	0,096	НД	0,073	0,009 ^b		0,010	0,038	0,124	0,129	7,2	0,015
Шум	0,007	0,08	0,007	0,022	0,08	0,080	0,007	0,010	0,022	0,080	0,080	4,5	0,013
Всего	0,087		0,361		1,273	0,701^b		0,115	0,14	0,283	0,286	18,9	0,122

Велосипедисты, пешеходы, тракторы и дорожная техника, которые принимались во внимание при рассмотрении вопросов, связанных с ДТП, здесь не учитываются, поскольку нет данных в отношении загрязнения воздуха и шума для этих видов передвижения.

НД: нет данных

^a среднее для автобусов, троллейбусов и трамваев

^b среднее для мотоциклов, мопедов или скутеров

Дополнительное воздействие на здоровье

Влияние транспорта на здоровье также включает в себя типы воздействия, которые современное состояние знаний не позволяет выразить в денежном эквиваленте, например, разрыв общинных связей (барьерный эффект), а также другие виды воздействия, влияющие на психическое здоровье. Эти аспекты важны, так как часто

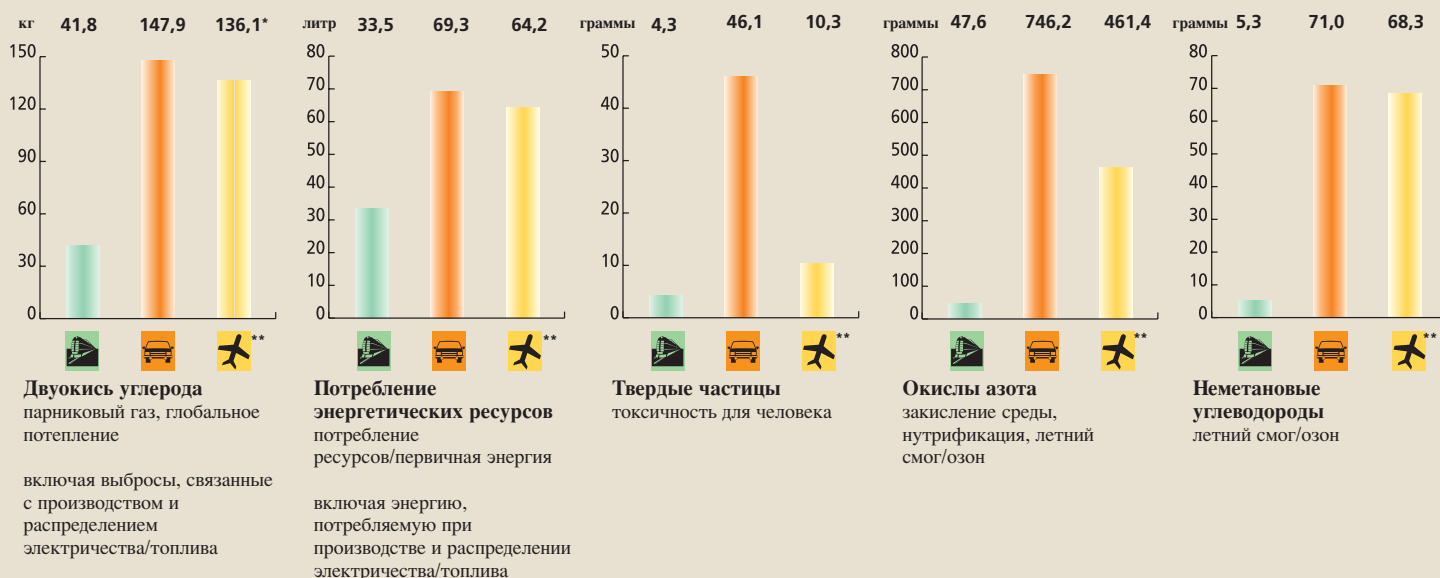
они косвенно определяют предпочтения и выбор, и их влияние необходимо признавать и учитывать при оценке вмешательств в области транспорта, даже при невозможности использовать экономические инструменты, например, при применении качественных подходов.

Врезка: Поддержка информированного выбора вида транспорта: примеры инструментария, разработанного железнодорожным сектором

Показатели по выбросам CO₂ для железнодорожного транспорта самые низкие по сравнению с автодорожным и воздушным: согласно проведенным оценкам, для перевозки 1000 тонн грузов по железной дороге требуется в три раза меньше энергии, чем для их перевозки автотранспортом, и в 10 раз меньше, чем самолетом. Внешние издержки для железнодорожного транспорта в 2000 г. оценивались в 2% от общих внешних транспортных издержек; при этом издержки, связанные с автотранспортом, оценивались примерно в 84% внешних издержек. Даже при том, что раздражающее действие шума железнодорожного транспорта ниже по сравнению с другими видами транспорта, основной проблемой окружающей среды и здоровья, связанной с железнодорожным транспортом, является шум, от которого особенно страдают люди, проживающие рядом с железной дорогой. Это говорит о необходимости разработки усовершенствованных методов оценки нарушений сна, вызванных шумом, и поиска новых технических решений, например, замены чугунных тормозных колодок у товарных поездов, что позволяет вполнину уменьшить восприятие производимого ими шума.

Для поддержки более информированного выбора транспортного средства в зависимости от производимых им выбросов двуокиси углерода (CO₂) были разработаны два интернет-инструмента для пассажирского и грузового транспорта, соответственно: Eco Passenger (Эко-пассажир) и Eco Transit (Эко-транзит). Они позволяют рассчитать потребление энергии и уровень выбросов и сравнить их между различными видами транспорта, распространенного в Европе. Эти инструменты могут использовать лица, ответственные за принятие решений, для разработки более устойчивой транспортной политики. Ниже представлены два примера результатов, полученных с использованием программ Eco Passenger и Eco Transit, которые показывают, что выбор поезда для перевозки, как пассажиров, так и грузов, может существенно снизить выбросы CO₂, других загрязняющих воздух веществ, а также расход энергии.

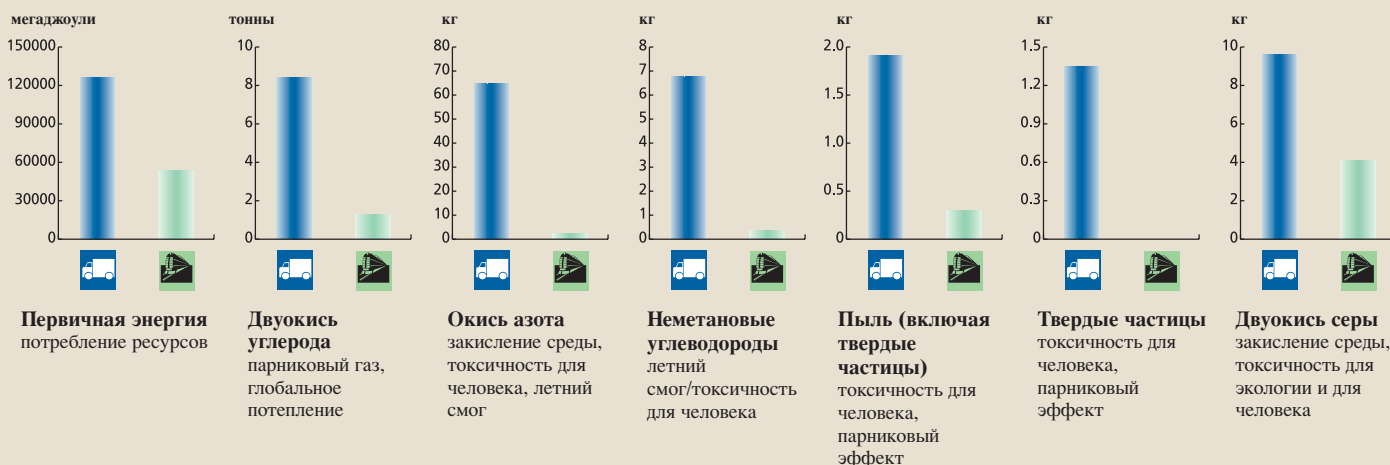
Пример 1: Eco Passenger (Эко-пассажир) (www.ecopassenger.org): Перевозка пассажиров из Копенгагена в Париж поездом, самолетом и автомобилем



* Это не отражает полностью воздействие полета на глобальное потепление. Чтобы учесть воздействие полностью, выберите в установках «выбросы CO₂ с климатическим фактором». Фактор RFI (индекс радиационного воздействия) учитывает дополнительное влияние на климат других выбросов парниковых газов, особенно выбросов на больших высотах (окислы азота, озон, вода, сажа, сера).

** включая поездку до аэропорта по железной дороге или на автомобиле.

Пример 2: Eco Transit (Эко-транзит) (www.ecotransit.org): Перевозка груза из Роттердама в Геную поездом и грузовым автомобилем (обычный груз весом 1000 тонн)



Благодарности

Эта брошюра представляет собой краткий обзор доклада «*Экономическая оценка воздействия транспорта на здоровье: обзор методов и разработка практических подходов с особым вниманием к детям*».

Данный проект получил поддержку Агентства по охране окружающей среды США, Агентства по вопросам окружающей среды и освоению энергоресурсов Франции, Федерального министерства сельского и лесного хозяйства, окружающей среды и управления водными ресурсами Австрии, Международного союза железных дорог и Национального института общественного здравоохранения и окружающей среды Нидерландов.

Проект внес свой вклад в Общеευропейскую программу по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (ОПТОСОЗ) и в Сеть поиска путей снижения загрязнения (ПРОНЕТ, финансировался Европейской комиссией в соответствии с Шестой рамочной программой Европейского Союза). Он осуществлялся в тесном сотрудничестве с Европейской сетью содействия оздоровляющей физической активности (ЕСС ОФА) и с проектом Интегрированной оценки рисков для здоровья факторов экологического «стресса» в Европе (INTARESE); последний также финансировался Европейской комиссией в соответствии с Шестой рамочной программой.

WHO Regional Office for Europe
Scherfigsvej 8
DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark
Tel.: +45 39 17 17 17
Fax: +45 39 17 18 18
E-mail: postmaster@euro.who.int
Web site: www.euro.who.int

Контакт

WHO Regional Office for Europe
European Centre for Environment and Health
Via Francesco Crispi, 10
00187 Rome - Italy
E-mail: transport@ecr.euro.who.int

© Всемирная организация здравоохранения, 2009 г.

Все права защищены. Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения охотно удовлетворяет запросы о разрешении на перепечатку или перевод своих публикаций частично или полностью.

Обозначения, используемые в настоящей публикации, и приводимые в ней материалы, не отражают какого бы то ни было мнения Всемирной организации здравоохранения относительно правового статуса той или иной страны, территории, города или района или их органов власти или относительно делимитации их границ. Пунктирные линии на географических картах обозначают приблизительные границы, относительно которых пока что еще может не быть полного согласия.

Упоминание тех или иных компаний или продуктов отдельных изготовителей не означает, что Всемирная организация здравоохранения поддерживает или рекомендует их, отдавая им предпочтение по сравнению с другими компаниями или продуктами аналогичного характера, не упомянутыми в тексте. За исключением случаев, когда имеют место ошибки и пропуски, названия патентованных продуктов выделяются начальными прописными буквами.

Всемирная организация здравоохранения приняла все разумные меры предосторожности для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Тем не менее, опубликованные материалы распространяются без какой-либо четко выраженной или подразумеваемой гарантии. Ответственность за интерпретацию и использование материалов ложится на пользователей. Всемирная организация здравоохранения ни в коем случае не несет ответственности за ущерб, связанный с использованием этих материалов. Мнения, выраженные в данной публикации авторами, редакторами или группами экспертов, необязательно отражают решения или официальную политику Всемирной организации здравоохранения.

Фотографии

Обложка:
John Johnson-fotolia.com
Radu Razvan-fotolia.com
Nicoletta Di Tanno
Lucky Dragon-fotolia.com
Основной текст:
Emilio M. Dotto
Jacek Chabraszewski-fotolia.com