



Транспорт и здоровье

Модуль 5g

Экологически устойчивый транспорт:
сборник материалов для политических деятелей в развивающихся городах

Об авторах

Д-р Карлос Дора – эксперт в области транспорта, оценки воздействия на здоровье и обеспечении «здравоохранения в других областях». Он координирует мероприятия структурной единицы Всемирной организации здравоохранения по созданию здоровой окружающей среды в Департаменте общественного здравоохранения и окружающей среды в Женеве. Он также работал над анализом ВОЗ «Здравоохранение в условиях экологичной экономики» изучая влияние на здоровья факторов, обусловленных смягчением последствий изменения климата в пяти отраслях экономики, включая транспорт.

Работая в Европейском центре окружающей среды и здравоохранения ВОЗ, Дора участвовал в подготовке Европейской хартии транспорта, окружающей среды и здравоохранения, а также в организации Постоянного панъевропейского процесса (PER), обеспечивающего техническую поддержку гармонизации политик транспорта, здравоохранения и защиты окружающей среды в европейском регионе. Дора получил степень магистра и доктора эпидемиологических наук в Лондонской школе гигиены и тропической медицины. Как дипломированный врач он занимался врачебной практикой и координировал организацию услуг здравоохранения в Бразилии и Великобритании. Под его редакцией опубликован книга *Транспорт, окружающая среда и здравоохранение* (ВОЗ, 2000 г.), также он автор книги о коммуникации потенциальных рисков: *Угрозы для здоровья и общественная дискуссия: уроки, из хроник губчатой энцефалопатии*

крупного рогатого скота (болезнь Кройцфельдта – Якоба) (ВОЗ, 2006 г.). e-mail: dorac@who.int

Д-р Джейми Хоскинг – специалист по общественному здравоохранению при Школе здоровья населения, Оклендский университет, Окленд, Новая Зеландия. В сфере его особого внимания находятся транспорт, изменение климата и равноправие в вопросах здоровья. В его последней работе он занимался систематическим анализом «Планов поездок в организациях и улучшения состояния здоровья» (Коркановское сотрудничество, 2010 г.). В этой работе исследовались последствия для здоровья, связанные с изменениями в поездках, которые совершаются в рамках профессиональной деятельности и обучения, анализируются благоприятные для здоровья факторы, обусловленные политикой смягчения последствий изменения климата в сфере транспорта. Работа проводилась в контексте серии публикаций ВОЗ «Здравоохранение в условиях экологичной экономики». Он также разработал рамочные условия для мониторинга существующего неравенства в здравоохранении в контексте транспортных систем на региональном уровне.

Д-р Пиерпаоло Муду – географ, в настоящее время работающий в Европейском офисе ВОЗ по окружающей среде и здравоохранению. Ранее он работал в университетах Италии, Великобритании, США, Франции и Южной Кореи. К кругу его интересов относятся география городов / народонаселения и транспорт, а также влияние промышленного загрязнения.

Его статьи опубликованы в нескольких сборниках (последнее издание – «Здоровье человека на территориях загрязненных местной промышленностью», подготовленное вместе с Бенедетто Террачини и Марко Мартуцци) и журналах (*Архивы экологической и профессиональной медицины*, «Фармакоэпидемиология и безопасность лекарственных средств», «Международный журнал географии здравоохранения» и «Журнал изучения факторов риска»).

Элейн Рут Флетчер – старший редактор в структурной единице ВОЗ «Меры по созданию здоровой окружающей среды» в Департаменте общественного здравоохранения и окружающей среды и ведущий редактор серии публикаций ВОЗ *Здравоохранение в условиях экологичной экономики*. Флетчер является автором материала «Здоровый транспорт в развивающихся городах» (ВОЗ, 2009 г.), изданного в рамках инициативы ВОЗ/ЮНЕП «Связь здоровья и экологии» (<http://www.who.int/heli>). Она также автор публикации «Транспорт на Ближнем Востоке», изданной Информационной службой изучения Земли – *Всемирная политика и практика в области транспорта* (Уайтлег Дж. и Хак Г., изд., 2003 г.); внештатный редактор «*Всемирной политики и практики в области транспорта*» (WTPP; том 5, № 4, 1999 г.) и автором/соавтором в исследованиях о смертности от выбросов твердых частиц транспортными средствами (WTPP; 4:2 и 4:4; 1998 г.) и обеспечения равноправия в транспорте, экологии и социальной сфере (WTPP; том 5, № 4, 1999 г.).

В подготовке участвовали:

- **Аннетте Прюсс-Уиттун** – научный работник в Департаменте общественного здравоохранения и окружающей среды ВОЗ. Она разрабатывала методiku и проводила анализы глобальной нагрузки в виде заболеваний вследствие экологических рисков, являясь также автором ряда соответствующих публикаций (http://www.who.int/quantifying_ghimpacts/en/index.html). Она участвовала в разработке новой базы данных ВОЗ по загрязнению атмосферного воздуха в городах и в проведении последних оценок загрязнения городского атмосферного воздуха (ВОЗ, 2011a; ВОЗ, 2011b).
- **Клаудия Адриазола**, директор, Программа здравоохранения и дорожной безопасности, EMBARQ, Центр устойчивого транспорта при Всемирном центре ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия. Адриазола, юрист по специальности, занимается глобальными стратегиями изучения воздействия городского транспорта и городского развития на общественное здравоохранение.
- **Сальвадор Херрера**, градостроитель и заместитель директора Центра экологически устойчивого транспорта (CTS) в Мексике. Херрера также работал консультантом в США, Испании и Мексике в области развития и планирования городов.
- **Александро Акоста**, политолог, работал над составлением и реализацией государственной политики, направленной на содействие местному развитию, экологической устойчивости и оперативному реагированию со стороны политических деятелей в Колумбии, Мексике и в Соединенных Штатах Америки.

Собранные данные, их интерпретация и выводы, содержащиеся в настоящем документе, основываются на информации подобранной из надежных источников обществом GIZ, а также его консультантами, партнерами и помощниками.

Тем не менее, GIZ не гарантирует правильность или полноту информации в данном документе и не может нести ответственность за какие-либо ошибки, пропуски или потери, которые могут возникнуть в результате ее использования.

Так как настоящий документ был разработан в сотрудничестве с Департаментом общественного здравоохранения и окружающей среды Всемирной организации здравоохранения, Женева (<http://www.who.int/phe>), также имеет силу следующая (**предварительная**) правовая оговорка (впредь до окончательного утверждения):

© **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**
и
Всемирная организация здравоохранения, 2011 г.

Все права сохранены. Публикации предоставляются для бесплатной загрузки в формате PDF с веб-сайтов GIZ/SUTP (<http://www.sutp.org>) или ВОЗ (<http://www.who.int>). Запросы на выдачу разрешения для воспроизведения или перевода данной публикации – как в коммерческих, так и в некоммерческих целях – направляйте пожалуйста Манфреду Брайтхаупту, GIZ, отдел 44, п/я 5180, 65726 Эшборн, Германия (e-mail: transport@giz.de), или во Всемирную организацию здравоохранения, пресса ВОЗ, Всемирная организация здравоохранения, авеню Аппия, 20, 1211 Женева 27, Швейцария (тел.: +41 22 791 3264; факс: +41 22 791 4857; e-mail: (факс: +41 22 791 4806; e-mail: permissions@who.int).

Использованные здесь обозначения и подача материала в данной публикации не отражают какие-либо мнения GIZ или Всемирной организации здравоохранения о правовом положении каких-либо стран, территорий, городов или регионов и их административных органов или о делимитации их границ. Пунктирные линии на картах представляют приблизительные пограничные линии, в отношении которых пока еще не достигнуто всеобъемлющего соглашения.

Упоминание конкретных компаний или продуктов некоторых изготовителей не означает, что они поддерживаются или рекомендуются обществом GIZ или Всемирной организацией здравоохранения как предпочтительные по отношению к другим аналогичным компаниям или продуктам, которые не были упомянуты. Исключая ошибки и пропуски, названия патентованных продуктов различаются по начальным прописным буквам.

GIZ и Всемирная организация здравоохранения приняли все обоснованные меры предосторожности для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Однако опубликованный материал распространяется без какой-либо гарантии – ни явно выраженной, ни подразумеваемой. Ответственность за интерпретацию и использование материала несет читатель. GIZ или Всемирная организация здравоохранения ни в коем случае не отвечают за ущерб, возникающий в результате его использования.

Транспорт и здоровье

Собранные данные, их интерпретация и выводы, содержащиеся в настоящем документе, основываются на информации подобранной из надежных источников обществом GIZ, а также его консультантами, партнерами и помощниками. Тем не менее, GIZ не гарантирует правильность или полноту информации в данном документе и не может нести ответственность за какие-либо ошибки, пропуски или потери, которые могут возникнуть в результате ее использования.

Авторы: Карлос Дора, Джейми Хоскинг, Пиерпаоло Муду, Элейн Рут Флетчер

Редактор: Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
п/я 5180
65726 Эшборн, Германия
<http://www.giz.de>

Отдел 44, Водное хозяйство, энергетика, транспорт
Проект сектора «Консультационные услуги в области
транспортной политики»

По поручению
Федерального министерства экономического
сотрудничества
и развития Германии (BMZ)
Отдел 313 – Водное хозяйство, энергетика,
городское развитие
п/я 12 03 22
53045 Бонн, Германия

Фридрих-Эберт-Аллее 40
53113 Бонн, Германия
<http://www.bmz.de>

Руководитель: Манфред Брайтхаупт

Редакция: Доминик Шмид

Фотография

на обложке: Андреа Броаддус, Гётеборг, Швеция, 2007 г.

Оформление: Клаус Нойманн, SDS, G.C.

Эшборн, сентябрь 2011 г.

Редакция перевода осуществлена при поддержке проекта «Консультирование и создание управленческих мощностей для ЕВРО-2012» (GIZ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Предисловие	1
2. Здоровье: вызовы для сферы транспорта	1
2.1 Воздействие транспорта на здоровье	1
2.1.1 Подверженность загрязненному воздуху	2
2.1.2 Дорожно-транспортный травматизм	7
2.1.3 Недостаточная физическая активность, ожирение и неинфекционные... ..	10
2.1.4 Шум	12
2.1.5 Изменение климата, транспорт и здоровье	13
2.1.6 Землепользование, доступность, общественное благосостояние и другие	15
2.2 Группы, подверженные повышенному риску для здоровья со стороны... ..	18
2.3 Региональный обзор воздействия на здоровье со стороны транспорта	19
2.3.1 Страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)	20
2.3.2 Развивающиеся страны	21
3. Инструменты: решение проблем	24
3.1 Политика здорового транспорта	24
3.1.1 Совершенствование планирования землепользования	24
3.1.2 Содействие развитию здоровых видов транспорта	25
3.1.3 Совершенствование автотранспортных средств и видов топлива	26
3.1.4 Сопоставление альтернативных вариантов политики	28
3.2 Инструментарии для оценки воздействия на здоровье со стороны... ..	29
3.2.1 Введение	29
3.2.2 Типы инструментов оценки	29
3.2.3 Применение качественных и количественных инструментов... ..	36
3.2.4 Моделирование выбросов парниковых газов и состояния здоровья	41
3.3 Экономические механизмы	42
3.3.1 Здоровье в контексте экономической оценки транспортных систем	42
3.3.2 Меры по установлению цен в области транспорта	45
3.3.3 Международные механизмы финансирования	46
3.4 Общие основы управления и механизмы в области транспорта... ..	49
4. Передовая практика	51
4.1 Принципы здорового транспорта	51
4.2 Дополнительные преимущества, обеспечиваемые здоровыми... ..	54
4.3 Препятствия на пути к здоровому транспорту	58
5. Резюме	59
Тематические сборники материалов GIZ по модулям и другие... ..	61
Библиография	61

1. Предисловие

Транспорт оказывает сильное воздействие на здоровье – и это влияние на здоровье возрастает в глобальных масштабах с увеличением потребности в мобильности. Таким образом, сфера транспорта располагает также мощным потенциалом для уменьшения выбросов парниковых газов, если транспортной политике с учетом изменения климата уделить больше внимание. Цель этого модуля заключается в описании рисков для здоровья и преимуществ, обусловленных транспортом, в выявлении транспортных систем, которые охраняют и улучшают здоровье людей как в краткосрочной перспективе, например, за счет уменьшения непосредственных рисков от загрязнения воздуха и травматизма, так и в долгосрочном контексте за счет развития более здоровых и более устойчивых городов.

Модуль начинается с обзора ключевых направлений, по которым транспорт может повлиять на здоровье, изложения масштабов рисков связанных с транспортом для здоровья в государствах ОЭСР и в развивающихся странах. Затем обсуждаются инструменты, имеющиеся в распоряжении для оценки этих рисков и противодействия им. Здесь предлагаются некоторые принципиальные подходы, которые могут использоваться для направления развития более здоровых транспортных систем. Модуль завершают несколько тематических исследований, иллюстрирующих передовой опыт различных городов мира.

2. Здоровье: вызовы для сферы транспорта

2.1 Воздействие транспорта на здоровье

Транспорт оказывает значительное влияние на здоровье, а развитие транспортной системы может либо способствовать улучшению здоровья, либо, напротив, увеличить риски для здоровья. Наиболее известные риски для здоровья со стороны транспорта включают воздействие загрязняющих воздух веществ, шум, исходящий от моторных средств передвижения, и угрозу травматизма при дорожно-транспортных происшествиях. Менее известными, но такими же важными являются польза для здоровья, которую возможно обеспечить, если передвижение сопряжено с некоторым объемом двигательной активности, напр., с поездками на работу на велосипеде или с быстрой ходьбой (напр., 15–20 минут ежедневно) в промежутках между остановками / станциями.

В процессе передвижения, сам транспорт влияет на здоровье, обеспечивая доступ к местам занятости, образования, медицинского обслуживания и отдыха – что все вместе оказывает воздействие на состояние здоровья и на равноправные условия его обеспечения. Тем не менее, политика и инфраструктура, улучшающие доступ к одному средству передвижения, а именно к автотранспортным средствам, создают преграды для тех, кто путешествует другими средствами транспорта, напр., поездом, автобусом, велосипедом или же пешком. А это, в свою очередь, может привести к большим диспропорциям в доступе к услугам системы здравоохранения, образования, местам занятости и возможностей в выборе питания и к ограничениям мобильности для многих групп – причем все эти факторы влияют на здоровье.

Существенное влияние на здоровье и на равноправные условия здравоохранения со стороны транспорта может проявляться

и косвенным путем – за счет того, что дороги накладывают свой отпечаток на планировку и характер пригородов и центральных частей городов. Например, переполненные транспортом дороги, проходящие через жилые кварталы, могут ограничить деятельность людей на улицах и сократить социальное взаимодействие, укрепляющее связь и локальные сообщества. Когда в городах расширение дорог и автостоянок происходит в ущерб потенциальным пешеходным коридорам и зеленым насаждениям, возможности для здоровой мобильности могут быть утрачены для всех, что окажет отрицательное влияние особенно на детей, женщин и пожилых людей. Если города развиваются с ориентацией на схемы автомобильных дорог с малой плотностью населения, то это, в свою очередь, может, с течением времени, привести к замкнутому кругу увеличивающейся зависимости от автомобилей необходимых для удовлетворения основного спроса на передвижение. Это в еще большей степени повышает как прямое воздействие на здоровье вследствие загрязнения и травматизма, так и косвенное воздействие на здоровье, связанное с возможностями доступа, формами физической активности и социальным взаимодействием.

В следующих разделах приводится больше информации о ключевых факторах воздействия на здоровье связанных с транспортом, которые больше касаются развивающихся городов. Более обширные обзоры конкретных факторов влияния указаны в списке литературы.

2.1.1 Подверженность загрязненному воздуху

Пропорция загрязняющих воздух и влияющих на здоровья веществ в транспортном секторе сейчас велика и она продолжает расти. Этот сектор также отвечает за значительную долю глобальных выбросов CO₂ и других загрязняющих веществ, усугубляющих эффект глобального потепления и вносящих вклад в изменение климата, и

воздействие на здоровье в долгосрочной перспективе. Последний аспект обсуждается в отдельном разделе данного отчета. Степень концентрации загрязнения воздуха обычно особенно высока в развивающихся городах, в которых транспорт стал одним из основных источников наносящих вред здоровью загрязняющих веществ (см. пункт 2.3). Однако серьезный и ощутимый ущерб здоровью имеет место при любом уровне загрязнения, как правило, существующий в и развитых, и в развивающихся странах. Чем выше уровень загрязнения воздуха, тем сложнее связанные с ним проблемы со здоровьем.

Воздействие загрязнения воздуха на здоровье

В процессе сжигания топлива образуется ряд загрязняющих воздух веществ, которые связаны с ухудшением здоровья и преждевременной смертностью. Ниже в обобщенном виде приводится фактический материал, освещающий их воздействие на здоровье, а более подробное описание дается в директивах ВОЗ по качеству воздуха (ВОЗ, 2006а).

Среди обусловленных транспортом загрязняющих вещества, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье, выделяют: твердые частицы, оксиды азота, озон, монооксид углерода и бензол. Они увеличивают риск возникновения целого ряда проблем со здоровьем, в т. ч. сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, рака и неблагоприятного исхода родов, и связаны с повышенными коэффициентами смертности среди подверженного их воздействию населения (Таблица 1) (Кржжановский и др., 2005 г.). Подверженность интенсивному дорожному движению (напр., из-за проживания вблизи главных автомагистралей) само по себе ассоциируется с ухудшенным состоянием здоровья у детей и взрослых, а также с повышенными коэффициентами смертности (Бругге и др., 2007 г., Институт факторов влияния на здоровье, 2010b). Здоровье и развитие детей

Таблица 1: Последствия для здоровья связанные с загрязняющими воздух веществами обусловленными транспортом

Последствие	Обусловленные транспортом загрязняющие вещества, служащие причиной следующих явлений
Смертность	Черный дым, озон, ТЧ _{2,5}
Респираторное заболевание (неаллергические)	Черный дым, озон, диоксид азота, ЛОС, КЧОВ, выхлопы дизельного двигателя
Респираторное заболевание (аллергические)	Озон, диоксид азота, ТЧ, ЛОС, КЧОВ, выхлопы дизельного двигателя
Сердечно-сосудистые заболевания	Черный дым, КЧОВ
Рак	Диоксид азота, выхлопы дизельного двигателя
Другие последствия, отрицательные последствия для репродуктивной функции	Выхлопы дизельного двигателя; также неоднозначное свидетельство в отношении диоксида азота, монооксида углерода, диоксида серы, общего количества взвешенных частиц

ТЧ: твердые частицы; ТЧ_{2,5}: ТЧ диаметром < 2,5 мкм; ЛОС: летучие органические соединения (вкл. бензол); КЧОВ: концентрированные частицы в окружающем воздухе

Источник: по материалам Кржыжановского и др., 2005 г.

подвержены особому риску со стороны загрязненного окружающего воздуха (ВОЗ, 2005 г.). Во многих развивающихся странах старые и отличающиеся низкими эксплуатационными характеристиками дизельные автомобили зачастую являются причиной самой значительной доли выбросов мелких частиц, а визуальное наблюдение за «черным дымом», выпускаемым грузовиками и автобусами, может стать быстрой и недорогостоящей «заменой» методов обнаружения чрезмерной эмиссии (Кржыжановский и др., 2005 г.).



Основные загрязняющие воздух и наносящие вред здоровью вещества, вызываемые транспортом

Небольшие частицы диаметром менее 10 микрон (ТЧ₁₀) и мелкие частицы диаметром менее 2,5 микрон (ТЧ_{2,5}) очень тесно связаны с воздействием на здоровье населения. Такие частицы минуют обычные защитные механизмы организма от пыли, проникают в дыхательный аппарат, и там осаждаются. Мелкие частицы, выбрасываемые автомобильным транспортом, могут состоять из элементарного углерода или соединений углерода, тяжелых металлов и серы, а также канцерогенных веществ,

напр., производных бензола. Такое загрязнение измеряется в виде массовой концентрации менее ТЧ₁₀ или ТЧ_{2,5} на кубический метр воздуха, напр., микрограмм на кубический метр (мкг/м³).

Влияние мелких твердых частиц на организм человека было отмечено при всех диапазонах зафиксированных уровней средней концентрации – от средних показателей концентрации в количестве 8 мкг/м³ для ТЧ_{2,5} и 15 мкг/м³ для ТЧ₁₀. Новые Директивы по качеству воздуха

Рис. 1
Быстрый процесс моторизации способствует образованию высокого уровня загрязнения.

Фото Вагнера, Киев, Украина, 2011 г.

ВОЗ, опубликованы в 2006 г., задают нормативные величины в 10 мкг/м^3 для $\text{TЧ}_{2,5}$ (среднегодовые показатели концентрации) и 20 мкг/м^3 для TЧ_{10} (ВОЗ, 2006а).

Кумулятивное долгосрочное воздействие повышенных уровней малых и мелких твердых частиц ассоциируют с нарушением функции легких, увеличенной частотой респираторных заболеваний и сокращенной продолжительностью жизни. Большинство долгосрочных исследований такого воздействия на здоровье населения крупных городов проводилось в Соединенных Штатах Америки и в Европе (ВОЗ – Европейский региональный офис, 2000, 2002 и 2004 гг.).

В развивающихся и развитых городах изучалось также краткосрочное воздействие повышенной концентрации мелких твердых частиц, которое увязывалось с увеличенными показателями текущей смертности и числа госпитализаций в большинстве случаев от хронических респираторных и сердечно-сосудистых

заболеваний (ВОЗ – Европейский региональный офис, 2004 г.).

Образующиеся в процессе сжигания топлива частицы могут содержать и переносить больше токсических соединений (напр., металлов), чем частицы из естественных источников, напр., пылевых бурь. Однако в настоящее время массовая концентрация TЧ_{10} или $\text{TЧ}_{2,5}$ из расчета на единицу объема воздуха считаются самыми лучшими показателями потенциально вредного для здоровья воздействия в целях снижения риска (ВОЗ – Европейский региональный офис, 2000 и 2004 гг.).

Глобальное бремя болезней от загрязнения воздуха

По оценкам ВОЗ, загрязнение городского атмосферного воздуха мелкими частицами вызывает приibl. 1,3 миллиона смертей в мире ежегодно (ВОЗ, 2011а). Ожидается, что сокращение средней концентрации твердых частиц от 75 мкг/м^3 для TЧ_{10} (уровень, типичный для многих городов) до 20 мкг/м^3 для TЧ_{10} (директивы ВОЗ) приведет к уменьшению смертности на 15%.

Бремя болезней от загрязнения воздуха в развивающихся городах

Согласно оценкам, средняя концентрация причиняющих вред здоровью и загрязняющих воздух веществ в крупных развивающихся городах намного превышает те же показатели в развитых городах сопоставимых размеров (Рис. 3). Самые высокие уровни загрязнения воздуха сегодня встречаются в городах Азии, Африки и Ближнего Востока. В развивающихся городах системы мониторинга качества воздуха для замера воздействия в виде загрязнения воздуха зачастую все еще ограничены и для того чтобы была возможность лучше анализировать местные источники загрязнения, его влияние на здоровье и планировать сценарии борьбы, эти системы нужно совершенствовать.

Секция 1: CO и NO_x

Двумя другими важными, причиняющими вред здоровью загрязняющими веществами из сферы транспорта являются монооксид углерода (CO) и оксиды азота (NO_x). CO в окружающем воздухе образует связь с гемоглобином и снижает способность крови переносить кислород. Воздействие на здоровье от кратковременного воздействия уровней содержания CO, которые обычно встречаются в загрязненном воздухе, может проявляться в сердечно-сосудистых реакциях, напр., усиление симптомов стенокардии в процессе физической нагрузки и в снижении физической работоспособности (ЮНЕП, МОТ и ВОЗ, 1999 г.). Воздействие на здоровье в результате влияния NO_x выражается в нарушении функции легких и в увеличении вероятности возникновения дыхательных симптомов (ВОЗ – Европейский региональный офис, 2000 г.).

Обусловленное транспортом загрязнение воздуха в городах

Систематическое глобальное изучение влияния транспорта на уровень загрязнения городского воздуха не проводилось. Тем не менее, имеющиеся данные дают основания полагать, что в развивающихся городах транспорт – существенный и растущим фактор, загрязнения городского воздуха, часто в большей степени, чем в некоторых развитых городах. Это обусловлено такими причинами как долгий срок службы и состав парка транспортных средств, менее благоприятные условия для поддержания исправного состояния / разработки нормативов, а также быстрая автомобилизация и слабо развитые системы общественного транспорта, нередко характеризующие обстановку в развивающихся городах.

Часть автомобильных выбросов $ТЧ_{2,5}$ в европейских городах составляет по предварительных оценках до 30% (Кржжановский и др., 2005 г.), в то время как экспериментальный мониторинг концентрации $ТЧ_{2,5}$ в крупных развивающихся



Рис. 2

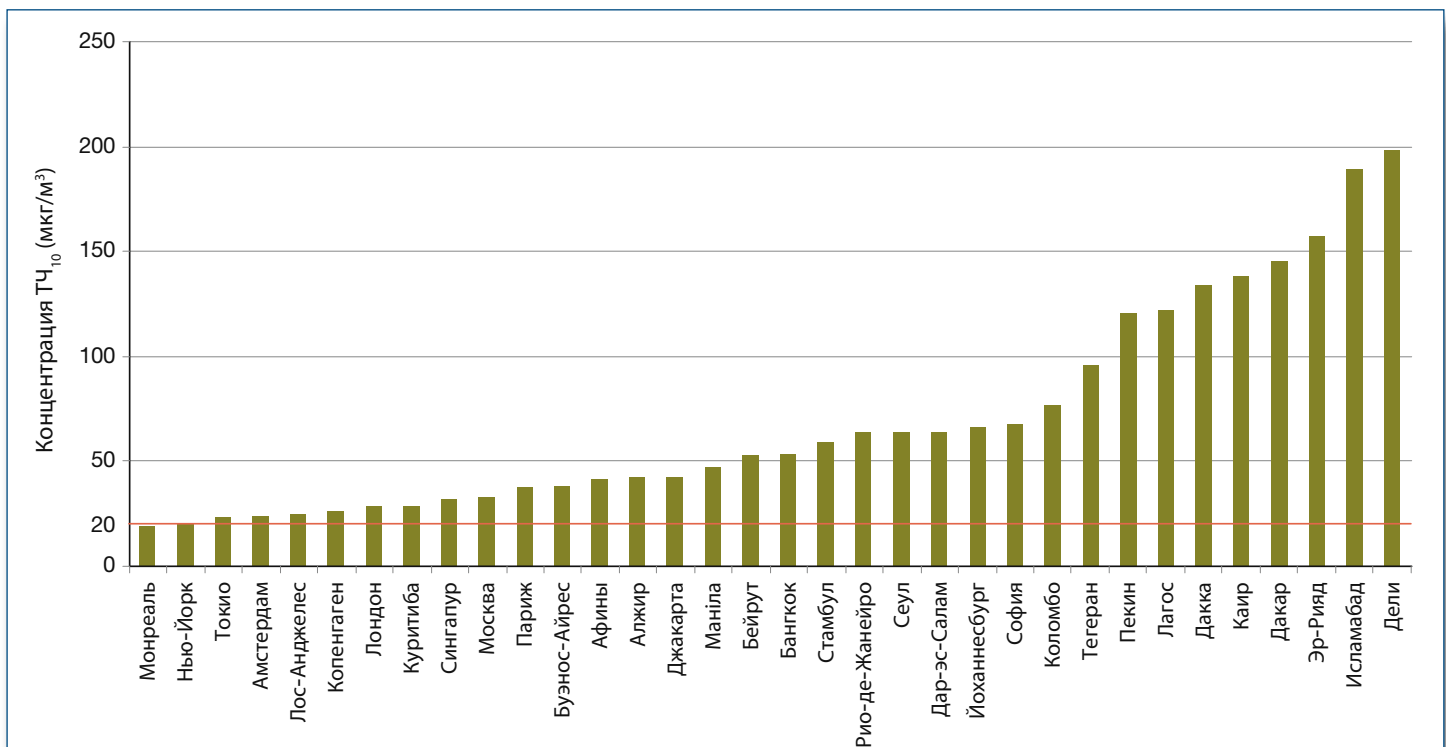
Быстро растет число городов в развивающихся странах с системами мониторинга качества воздуха: информационное табло, демонстрирующее параметры концентрации $ТЧ_{10}$, O_2 , CO , SO_2 и NO_2 в Бангкоке.

Фотография Доминика Шмида, Бангкок, Таиланд, 2010 г.

Рис. 3

Среднегодовые значения концентрации $ТЧ_{10}$ в районах городской застройки в период между 2003 и 2009 гг.: микрограмм/м³ (мкг/м³) в сравнении с уровнями, рекомендованными ВОЗ.

источник: ВОЗ, 2011a



городах показал что часть выбросов достигает показателей в диапазоне от 12% до 69% (ЮНЕП/ВОЗ, 2009 г.). Во многих городских образованиях транспорт также является главным источником других загрязняющих воздух веществ, в т. ч.: монооксида углерода (СО), оксида азота, и бензола, а также способствует образованию озона на уровне грунта (Кржыжановский и др., 2005 г.).

Согласно оценкам, в азиатских городах часть выбросов от транспорта СО и NO_x составляет 40–98% и 32–85% соответственно (Джонган и др., 2002 г., IGES, 2006 г., Хак, 2002 г., Кебин и др., 1996 г., Суксод, 2001 г., АБР, 2002а и 2002b, Бенкхелифа и др., 2002 г.). Предполагается, что в Мехико и Сан-Паулу автомобильный транспорт вызывает 97–98% выбросов СО и 55–97% всех выбросов NO_x (Винсенте де Ассунсан, 2002 г., Ланда, 2001 г.). В Европе автомобили представляют собой основной источник NO_x (Кржыжановский и др., 2005 г.).

До недавнего времени транспорт был основным фактором воздействия на окружающую среду в виде свинца – вещества, отличающегося высокой токсичностью для людей, а особенно детей. Теперь большинство стран запретило этилированный бензин, но свинец продолжает оставаться обусловленной транспортом серьезной опасностью в тех странах, где такой бензин по-прежнему используется.

Во многих развивающихся городах значительная доля загрязняющих воздух выбросов производится мотоциклами – их численность может достигать до 80% парка моторных средств передвижения (напр., в так называемых «мотоциклетных городах» Азии). Мотоциклы с двухтактными двигателями отличаются особенно высоким количеством выбросов СО, NO_x и ТЧ на каждый пройденный человеко-километр.

В некоторых населенных пунктах законодательные меры, предписывающие замену мотоциклов с двухтактными двигателями на четырехтактные, а также нормативные положения, требующие регулярно проводить техническое обслуживание

двигателей, способствовали существенно снижению загрязнения от мотоциклов. Однако быстро увеличивающийся объем движения мотоциклетного и автомобильного транспорта имеет тенденцию к опережению положительного эффекта от таких технологических усовершенствований, в результате чего чистый выигрыш от снижения загрязнения окружающего воздуха меньший.

Кроме того, технологический прогресс не устраняет другие риски для здоровья со стороны мотоциклов – дорожно-транспортный травматизм, шум и преграды, которые мотоциклы создают на пути таких более здоровых способов передвижения как езда на велосипеде и ходьба пешком. Поэтому в развивающихся городах наряду со стратегиями по улучшению качества транспортных средств и топлива необходимо также принимать меры по уменьшению зависимости от мотоциклетного транспорта. Планы землепользования и транспортное планирование могут сделать альтернативные варианты в виде езды на велосипеде и ходьбы пешком более эффективными и безопасными, а также предупредить использование пространства, немоторизованных транспортных средств моторными. Дополнительно целесообразно изучить возможности проведения политики, направленной на поощрение развития и использования электрических велосипедных технологий. Электрические велосипеды сочетают в себе некоторые преимущества мотоциклетного способа передвижения (более широкий радиус достижимости и повышенная скорость) с преимуществами, которые предлагает велосипед (источник более чистого топлива и возможность умеренной физической нагрузки). В целом, упор на развитии мультимодального транспорта в городах является неотъемлемой составной частью стратегий по борьбе с загрязнением воздуха, а также по управлению транспортным спросом в более широком контексте.

SUTP – модуль Управление качеством воздуха

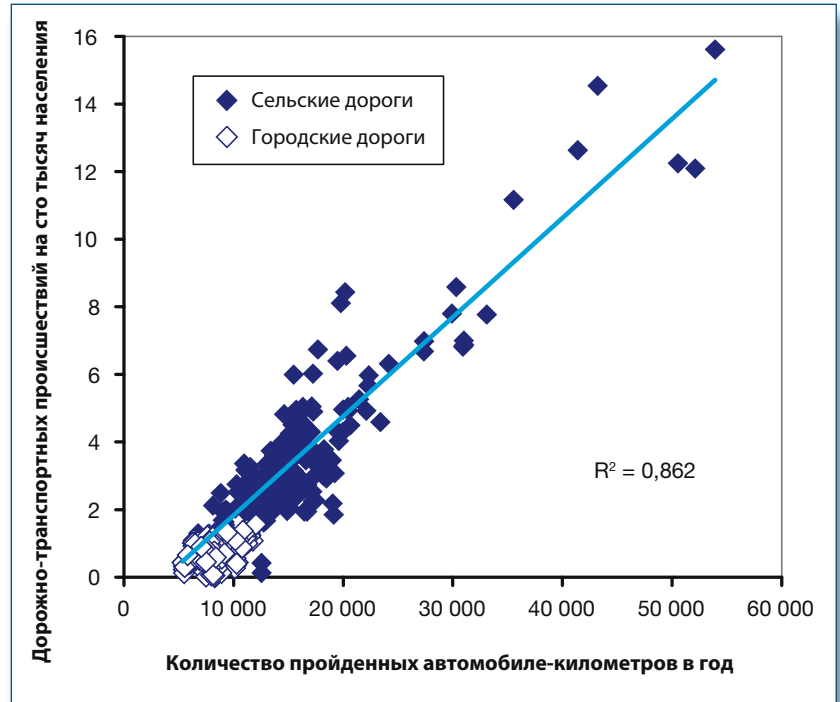
Дополнительная информация по решению вопросов загрязнения воздуха приводится в Модуле 5a SUTP (Управление качеством воздуха), предлагаемом для загрузки на веб-сайте <http://www.sutp.org>.

2.1.2 Дорожно-транспортный травматизм

Во всем мире дорожно-транспортный травматизм вызывает 1,3 миллиона смертей в год (ВОЗ, 2008с), причем до 50 миллионов людей травмируются (Педен и др., 2004 г.). Бремя дорожно-транспортного травматизма увеличивается по мере возрастания автомобилизации. Согласно прогнозам, до 2030 г. дорожное движение будет причиной 5% болезней, и занимать третье место среди всех причин смерти (ВОЗ, 2008с). Около 90% бремени болезней вследствие дорожно-транспортных травм приходится на страны с низким и средним уровнями доходов, которые отличаются более опасными условиями для передвижения на средствах транспорта. Дорожно-транспортные травмы затрагивают в особенности молодых людей, являясь второй по очередности причиной смерти людей в возрасте от 5 до 29 лет.

Соотношение между пройденными автомобиле-километрами (ПАК) и дорожной безопасностью такое тесное (Рис. 4), что было даже предложено использовать ПАК в качестве косвенного показателя дорожной безопасности, особенно учитывая то, что статистика дорожно-транспортного травматизма часто не полна (Лавгроув и др., 2007 г.).

Скорость представляет собой основной фактор риска получения дорожно-транспортных травм, поскольку кинетическая энергия является причинным агентом травматизма (Педен и др., 2004 г.). Кинетическая энергия зависит от массы и скорости, которые у автомобилей по сравнению с пешеходами и велосипедистами обычно больше. Риск смертельного исхода для



пешехода при столкновении на скорости 50 км/ч приблизительно в восемь раз выше, чем для пешехода при столкновении на скорости 30 км/ч (Дора и Филлипс, 2000 г.).

В случае столкновения существует более высокая вероятность получения травм у пешеходов и велосипедистов, чем у пассажиров и водителей автомобилей, в связи с чем, первые обычно называются «уязвимыми участниками дорожного движения». К другим уязвимым участникам дорожного движения относятся дети, пожилые люди и мотоциклисты (Педен и др., 2004 г.). Повышенная интенсивность движения является важным фактором риска получения травмы для ребенка-пешехода, а уменьшение интенсивности движения транспорта в прошлом сопровождалось сокращением смертности среди малолетних пешеходов (Педен и др., 2004 г.). Мотоциклы являются особо весомым фактором травматизма в городах с низким уровнем дохода, где они могут выступать в роли преимущественного моторного транспортного средства. По приблизительным оценкам, в Дели 75% смертей в результате дорожно-транспортных травм приходится на аварии с

Рис. 4

Пройденные автомобиле-километры и смертность в результате дорожно-транспортных травм (США), 1993–2002 гг.

Источник: Литман и Фитцрой, 2011 г.

участием пешеходов, велосипедистов и пользователей моторизованных двух- и трехколесных средств передвижения (ЮНЕП/ВОЗ, 2009 г.).

Исследование, проведенное ВОЗ в глобальном масштабе, установило, что 46% погибших на дорогах составляют уязвимые участники дорожного движения. (ВОЗ, 2009b). Тем не менее, в официальной статистике дорожно-транспортных происшествий столкновения с участием пешеходов или велосипедистов отображены не четко, так что фактическое число травм в этих группах может быть выше (Эльвик и Мизен, 1999 г.). Дорожно-транспортный травматизм вызван также употреблением алкоголя, лекарственных средств или рекреационных наркотиков, использование мобильных телефонов или пренебрежение средствами индивидуальной защиты, например, шлемами (для велосипедистов) или ремнями безопасности. К другим факторам, влияющим на дорожно-транспортный травматизм, относятся планировка улиц и дорог, площади и условия для пешеходов и велосипедистов, а также обеспечение соблюдения законов и правил.

Рис. 5

Повышение уровня безопасности дорожного движения остается одной из ключевых проблем в странах Восточной Европы.

Фото Вагнера, 2011 г.



Несмотря на масштабность проблемы, дорожно-транспортные травмы возможно большей частью предвидеть и предупредить (Педен и др., 2004 г.). Однако эффективные меры по борьбе с рисками не могут основываться на одном лишь стремлении к изменению индивидуального поведения. Скорее требуется рассчитать транспортную систему таким образом, чтобы она помогала участникам дорожного движения справляться со все более сложными условиями. Ограничительным расчетным параметром для транспортных систем должна быть уязвимость человеческого организма.

Меры по успокоению дорожного движения, способствующие уменьшению скорости, в т. ч. городские жилые зоны с максимальной скоростью 30 км/ч, технические барьеры и конструкция дорожной одежды, также хорошо зарекомендовали себя в деле существенного снижения травматизма (Бунн и др., 2003 г., Грунди и др., 2009 г.). Транспортные меры по снижению скорости могут также устранить препятствия на пути к обеспечению безопасности активных поездок, помогая таким образом уменьшить использование автомобилей и способствуя дальнейшему снижению, как травм, так и вредных выбросов.

Дополнительное внимание к общественному транспорту может помочь в деле повышения безопасности транспортной системы. По сравнению с частными автотранспортными средствами железнодорожный и автобусный транспорт зачастую является наиболее безопасным средством передвижения из расчета на пассажиро-километр. Например, риск травматизма для лиц, использующих автобусы в Соединенных Штатах Америки намного ниже, чем для пользователей автомобилей (Бек и др., 2007 г.).

Низкий уровень дорожной безопасности способствует развитию «порочного круга», который ограничивает число пешеходов и велосипедистов, в то время

как улучшение дорожной безопасности может создать «добродетельный круг», стимулирующий ходьбу пешком и езду на велосипеде. Например, меры по успокоению дорожного движения, замедляющие скорость автотранспортных средств, часто связывают с увеличением пеших и велосипедных передвижений (Серверо и др., 2009 г., Центры борьбы с заболеваниями и их профилактики, 2000 г.). Таким образом, повышение дорожной безопасности за счет уменьшения интенсивности движения и скорости является важной деятельностью, как в целях предупреждения травматизма, так и стимулирования здоровой двигательной активности.

Растущее число пешеходов и велосипедистов может также привести к эффекту «коллективной безопасности», поскольку рост пешеходного и велосипедного передвижения сопряжен с меньшим риском травматизма на душу населения среди пешеходов и велосипедистов (Якобсен, 2003 г., Робинсон, 2005 г.). Кроме того, такая взаимосвязь может также убедительно объясняться улучшенной экологией в системе. Хотя этот рост можно увязать с меньшим риском на одного пешехода или велосипедиста, но общее количество травм может все-таки увеличиться из-за большого числа пешеходов и велосипедистов, которые по-прежнему подвергаются более высокой опасности получить травму, чем водители автомобилей (Багиа и Вайер 2011, Эльвик 2009 г.). Это подчеркивает необходимость вместе с увеличением числа ходьбы пешком и поездок на велосипеде подкреплять действенными экологическими мерами (например, уменьшением скорости и объемов движения автотранспортных средств) в интересах профилактики травматизма среди этих уязвимых участников дорожного движения.

В общем, стратегии уменьшающие потребность в частных автомобилях, улучшающие услуги общественного транспорта и стимулирующие передвижение пешком и на велосипеде, рекомендуются в качестве



Рис. 6

Пожилые люди относятся к наиболее уязвимым группам.

Фотография Карлоса Ф. Пардо, Перейра, Бразилия, 2007 г.

ключевых действий правительственных органов по обеспечению дорожной безопасности. Политика землепользования по принципу «разумного роста», поддерживающая компактное использование смешанного типа и городское развитие, также помогает уменьшить необходимость поездок на длинные расстояния, а это, в свою очередь, также сокращает объем передвижений, где люди подвергаются риску травмироваться в результате дорожно-транспортного происшествия (Педен и др., 2004 г.).

Многие рекомендуемые стратегии по профилактике дорожно-транспортных травм также располагают потенциалом



Рис. 7

Специальная инфраструктура для немоторизованных способов передвижения способствует снижению риска для пешеходов и велосипедистов.

Фото Мерфорта, Львов, Украина, 2011 г.

снижения выбросов парниковых газов (ПГ). Например, уменьшение скорости на автострадах может снизить не только риск травм, но и расход топлива, а следовательно и выбросы ПГ (Кан и др., 2007 г.). Внедрение ограничения скорости со 100 км/ч до 80 км/ч в Нидерландах снизило выбросы TCH_{10} на 5–25% и выбросы NO_x на 5–30% (Койкен и др., 2010 г.), в то время как мониторинг качества воздуха показал снижение концентрации TCH_{10} и TCH_1 (Дийкема и др., 2008 г.).

SUTP – модуль Дорожная безопасность

Сборник материалов SUTP модуль 5b «Дорожная безопасность в городах», рассмотренный в начале 2011 г., знакомит с актуальными цифрами по вопросам обеспечения дорожной безопасности в развивающихся городах, и намечает меры по борьбе с этой проблемой. Чтобы получить более подробную информацию, загрузите документ с веб-сайта <http://www.sutp.org>.

2.1.3 Недостаточная физическая активность, ожирение и неинфекционные заболевания

Дефицит двигательной активности обуславливает свыше трех миллионов смертей ежегодно во всем мире (ВОЗ (2009а)). Он является основным фактором риска, приводящим к плохому здоровью, и одним из факторов, способствующих увеличению таких главных причин смерти и болезней как сердечно-сосудистые заболевания, диабет второго типа и некоторые виды рака. Эти неинфекционные заболевания (НИЗ) не являются основными факторами, вносящими вклад в бремя болезней не только в развитых странах. На самом деле большинство смертей от неинфекционных заболеваний теперь случается в развивающихся странах (ВОЗ, 2004 г.). Растущие показатели лишнего веса и ожирения являются следствием недостаточной двигательной активности, а физическая нагрузка приносит пользу для здоровья

независимо от того, полный ли человек, или нет (Ху и др., 2005 г.).

Активное передвижение (пешком и на велосипеде на работу или в повседневные пункты назначения) – важное средство активизации физической деятельности в жизни человека (ВОЗ, 2006b, Бранка и др., 2007 г., Кэвилл и др., 2006 г., Бун-Хейнонен и др., 2009 г.). Так недавнее систематическое изучение ВОЗ литературы по вопросам здравоохранения показало, что одним из наиболее эффективных способов стимулирования двигательной активности являлась политика в области планирования транспорта и городов (ВОЗ, 2009с).

Все большее число научных исследований, доказывают, что люди, совершающие поездки на работу и обратно на велосипеде, живут дольше и меньше страдают от сердечно-сосудистых заболеваний, чем те, которые едут на работу и домой на автомобилях (ВОЗ, 2004 г.). Например, два долгосрочных исследования, проведенные в Копенгагене и Шанхае, обнаружили, что среди лиц, совершающих ежедневные поездки на работу и обратно на велосипеде, годовые показатели смертности были в среднем на 30% ниже, чем у лиц, совершающих поездки не активным образом или не занимающихся физическими упражнениями (Андерсен и др., 2000 г., Мэттьюз и др., 2007 г.). Фактический материал, полученный в ходе систематического изучения, также показал, что хождение пешком сокращает число сердечно-сосудистых заболеваний (Бун-Хейнонен и др., 2009 г.) и что двигательная активность также много в чем улучшает состояние здоровья в более широком контексте (Таблица 2).

Наряду с положительными аспектами активного передвижения существуют и отрицательные стороны. Например, ходьба пешком или езда на велосипеде в загрязненных городских районах подвергает людей повышенному уровню загрязнения воздуха больше чем тех, кто использует автомобили, из-за изменений в частоте дыхания и продолжительности поездки.

Вероятно, что такое воздействие зависит от выбранного маршрута (напр., велосипедные дорожки через парки), а также от ситуации с местным транспортом, погодой и вредными выбросами.

Аналогичным образом риск дорожно-транспортного травматизма представляет собой проблему для пешеходов и велосипедистов в большинстве населенных пунктов, так как у них нет той защиты, которую обеспечивает автомобиль. Тем не менее, факты говорят о том, что в городах и населенных пунктах, где коэффициент загрязнения воздуха сравнительно низкий и где существуют пешеходные и велосипедные дорожки и улицы с приоритетом для пешеходов или велосипедистов, польза для здоровья от передвижения пешком и на велосипеде намного превосходит связанные с этим риски (ВОЗ, 2008b, де Хартог и др., 2010 г., Андерсен Л.Б. и др., 2000 г., Мэттьюз и др., 2007 г.). Например, исследования, проведенные среди населения Великобритании, выявили 20-кратное преимущество для здоровья от увеличивающейся частоты езды на велосипеде в качестве средства передвижения после того, как были учтены полезные аспекты двигательной активности и риски

от травматизма и загрязнения воздуха (Раттер, 2006 г., Хиллман и др., 1990 г.). В ориентированных на автомобильный транспорт развитых городах и в развивающихся городах с большой интенсивностью смешанного движения особенно важны решительные меры по борьбе с загрязнением воздуха и дорожно-транспортным травматизмом для того, чтобы снизить до минимума опасности для активных способов передвижения.

Страны, где часть передвижения пешком, на велосипеде или общественным транспортом больше, обычно отличаются более низкими коэффициентами ожирения, хотя такие исследования не показывают причинно-следственные связи (Бассетт и др., 2008 г.). Необходимо также учитывать очень широкий диапазон иных факторов, например, питание, культуру, уровень развития и др. Физические нагрузки на открытом воздухе, такие как передвижение пешком и на велосипеде, имеют большое значение, поскольку действие солнечного света способствует повышению у людей уровня витамина D, что связывают со сниженным риском возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, диабета второго типа и некоторых видов рака

Таблица 2: Влияние на здоровье, связываемое с двигательной активностью

Снижение общей смертности**	Снижение случаев коронарных заболеваний сердца**
Снижение кровяного давления**	Снижение случаев инсульта**
Снижение случаев диабета второго типа**	Меньше случаев метаболического синдрома**
Снижение случаев рака толстой кишки**	Меньше случаев заболевания раком груди**
Меньше депрессии**	Улучшение физической формы**
Лучший индекс массы тела и композиционный анализ состава тела**	Более благоприятный профиль биомаркеров для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, диабета второго типа и обеспечения здорового состояния костной ткани**
Улучшение функционального здоровья у пожилых взрослых**	Повышение качества сна*
Снижение риска падений у пожилых взрослых**	Повышение качества жизни в связи с состоянием здоровья*
Улучшение когнитивной функции**	

Ключевые термины: **: веские доказательства; *: ограниченные доказательства. Источник: Министерство здравоохранения и социального обеспечения США (2008 г.)

(Пиэрс и Читэм, 2010 г.). Поскольку солнечный свет также увеличивает риск для здоровья со стороны ультрафиолетового излучения (напр., рак кожи), необходимо проявлять сбалансированный подход. Но в общем, доступ к активному отдыху и городским озелененным территориям может таким образом способствовать как двигательной активности городских жителей, так и поддержанию у них надлежащего уровня витамина D. По сравнению с автотранспортом передвижение пешком и на велосипеде улучшают здоровье как за счет уменьшения выбросов, загрязняющих воздух, так и за счет двигательной активности.

Рис. 8а/б

Транспортная инфраструктура занимает все больше городской территории, в то время как во многих развивающихся городах возможности для отдыха найти трудно: городские автострады (наверху) и популярный парк Лумпини (внизу) в Бангкоке.

Фотоснимки Доминика Шмида, Бангкок, Таиланд, 2010 г.

2.1.4 Шум

Дорожное движение является самой серьезной причиной шумового фона в большинстве городов. Уровень шума увеличивается как по мере повышения интенсивности движения, так и в связи с увеличивающейся скоростью движения транспорта, в то время как уровень воздействия на человека также определяется другими факторами, напр., близостью к источникам шума (Берглунд и др., 2004 г.).

Воздействие шумового фона оказывает многоплановое влияние на здоровье. Наряду с более общими явлениями, напр., раздражающим действием, шум ассоциируется с повышенными уровнями стресса и кровяного давления. Имеется все больше подтверждений тому, что обусловленный шумом стресс увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний и что шум может также оказывать отрицательное воздействие на психическое здоровье (Берглунд и др., 2004 г., Мудон, 2009 г., Бабиш В., 2008 г.). Он также ведет к раздражению и нарушению сна. У детей, проживающих в местностях с сильным авиационным



шумом, наблюдается замедленное развитие, в частности, плохие навыки чтения, сниженный уровень внимания и повышенный уровень стресса (Хейнз и др., 2001 г.), а высокий уровень шума от дорожного движения связан со сниженной способностью в области чтения и математики (Льюнг и др., 2009 г.).

Анализ болезней возникающих от шума в окружающей среде выявил, что связанный с движением транспорта шум ежегодно влечет за собой утрату более чем одного миллиона лет здоровой жизни, вызывая плохое здоровье, нетрудоспособность или преждевременную смерть в странах Западной Европы. Это обусловлено раздражением и нарушением сна, но также сердечными приступами, пониженной обучаемостью и звоном в ушах (ВОЗ – Европейский региональный офис, 2011 г.).

Некоторые стратегии по снижению воздействия шума, напр., уменьшение интенсивности движения, могут сократить и воздействие на здоровье, и вредные выбросы. Другие меры по снижению уровней шумового фона, напр., снижение скорости движения транспорта и перенос транспортного потока с жилых кварталов, может помочь устранить препятствия на пути к обеспечению безопасности для активных способов передвижения, таким образом косвенно влияя на уменьшение выбросов за счет содействия переходу на передвижение пешком и на велосипеде.

SUTP – модуль Шум

Углубленная информация о политике по сокращению шума от движения транспорта приводится в обобщенном виде в модуле 5c SUTP (Шум и борьба с ним), который предлагается на веб-сайте <http://www.sutp.org> в пересмотренной редакции с конца 2011 г.



2.1.5 Изменение климата, транспорт и здоровье

Изменение климата представляет серьезный риск для здоровья, воздействуя на него разными путями. Экстремальные метеорологические явления, напр., периоды аномально высоких температур воздуха, наводнения, засухи и бури, становятся более частыми и интенсивными (Костелло и др., 2009 г.). Некоторые инфекции, особенно трансмиссивные болезни, передаваемые комарами, другими насекомыми и улитками (напр., шистосомиаз), меняют места своего географического распределения в ответ на изменения температуры и климатических зон. Обусловленный климатом дефицит воды и продовольствия, вызванный сокращением сельскохозяйственного производства в подверженных засухам регионам Африки и в других местностях, может, в свою очередь, ускорить массовое переселение людей и возникновение конфликтов (ВОЗ, 2009d).

Транспорт – главная причина выбросов парниковых газов, а также 24% глобальных выбросов, связанных с энергетикой. Рост расхода энергии в сфере транспорта выше, чем в какой-либо иной области конечного потребления. Около 80% используемой

Рис. 9

Движение транспорта – самый значительный источник шума во многих развивающихся городах.

Фотография Андреаса Рай, Пекин, КНР, 2009 г.

в транспорте энергии приходится на наземный транспорт, причем преимущественно она тратится малотоннажными автомобилями (МТА), включая легковые автомобили, за которыми следует грузовой транспорт (Кан и др., 2007 г.). Поскольку наземный транспорт оказывает более значительное воздействие на здоровье, чем морские и воздушные перевозки, а также вызывает большую часть выбросов, настоящий отчет сосредотачивает свое внимание на наземном транспорте.

Самым высоким в настоящее время потенциалом сокращения вредных выбросов обладают страны с высоким уровнем доходов, которые отличаются наибольшими

транспортными выбросами на душу населения. Однако многие развивающиеся страны переживают процесс быстрой автомобилизации (Рис. 10a/b), что делает стратегии по сдерживанию все более важными в развивающихся странах в интересах ограничения будущих выбросов. Тем не менее, во многих развивающихся странах даже сохранение существующей части передвижения пешком, на велосипеде и общественном транспорте на нынешнем уровне, вероятно, потребует значительных усилий. В основу этих мер заложен важный принцип, заключающийся в том, что для обеспечения соответственного уровня здоровья нужны хорошо спланированные стратегии по сдерживанию объемов транспорта. Эти стратегии важны как в развивающихся, так и в развитых странах по мере увеличения их возможностей по сокращению существующих или же по предупреждению будущих выбросов.

Некоторые индикативные диапазоны выбросов эквивалента CO₂ в зависимости от способа передвижения в развивающихся странах приведены в Таблица 3. Сильное влияние на уровень выбросов из расчета на пассажиро-километр в настоящее время оказывают срок эксплуатации и тип транспортного средства, условия движения в городской и сельской местности, а также тип и качество используемого топлива. Фактические выбросы в большой степени зависят и от степени занятости и от технологий выработки электроэнергии в случае трамваев или других рельсовых систем. Тем не менее, таблица демонстрирует, что при работе с полной пропускной способностью передвижения по железной дороге или на автобусах вызывают меньше выбросов парниковых газов (на пройденный пассажиро-километр), чем другие типы местных выбросов и чем поездки на частных автомобилях. Передвижение пешком и на велосипеде не вызывает вообще никакого загрязнения.

Рис. 10a/b
Обусловленные транспортом выбросы CO₂ в рамках полного цикла использования топлива с подразбивкой на виды транспорта (наверху) и регионы (внизу).

Источник: Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию (WBCSD), 2004 г.

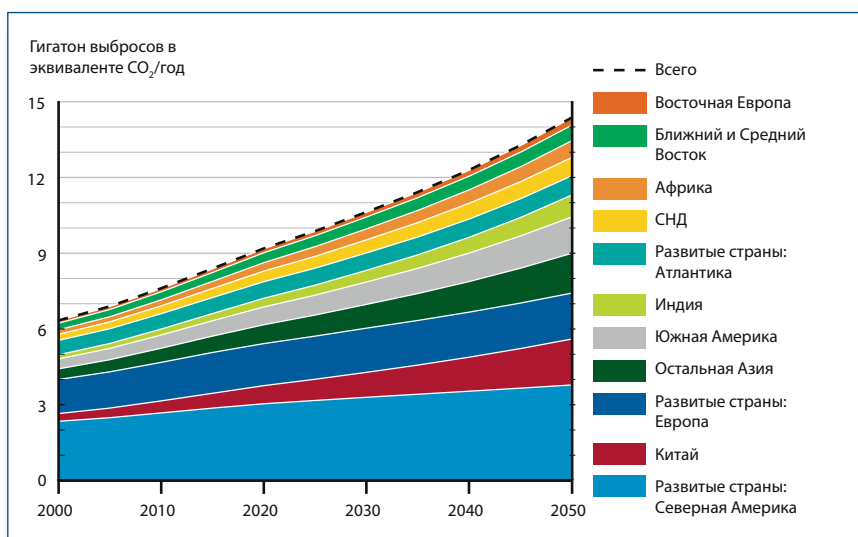
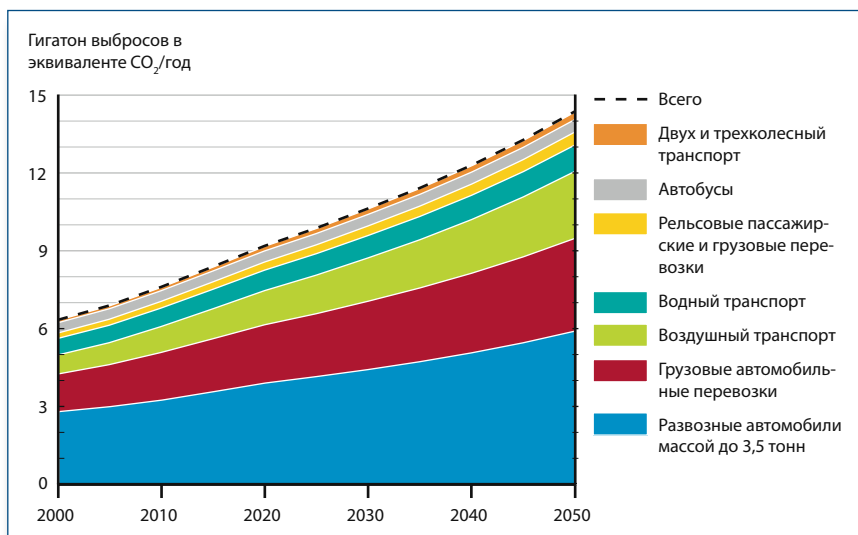


Таблица 3: Выбросы парниковых газов автотранспорта и и других способов передвижения в развивающихся странах

	Коэффициент загрузки (средняя занятость)	Выбросы в эквиваленте CO ₂ на пассажиро-км (полный энергетический цикл)
Легковой автомобиль (бензин)	2,5	130–170
Легковой автомобиль (дизель)	2,5	85–120
Легковой автомобиль (природный газ)	2,5	100–135
Легковой автомобиль (электрический) ^a	2,0	30–100
Мотороллер (двухтактный)	1,5	60–90
Мотороллер (четырёхтактный)	1,5	40–60
Микроавтобус (бензин)	12,0	50–70
Микроавтобус (дизель)	12,0	40–60
Автобус (дизель)	40,0	20–30
Автобус (природный газ)	40,0	25–35
Автобус (водородный топливный элемент) ^b	40,0	15–25
Рельсовые системы ^c	75% полной занятости	20–50

Примечание: все цифры в данной таблице являются оценочными и приблизительными значениями, которые следует рассматривать лишь как пояснения.

a) Диапазоны большей частью обусловлены меняющейся структурой смеси углеродных и неуглеродных источников энергии (в размере прибл. 20–80% угля), а также допущением того, что электромобили на аккумуляторах отличаются, как правило, меньшими размерами, чем обычные легковые автомобили.

b) Предполагается, что водород изготовлен из природного газа.

c) При условии, что ширококолейный городской транспорт (метрополитен) работает на электричестве, выработанном на базе смеси угля, природного газа и гидроэлектроэнергии с интенсивным использованием пассажирами (в среднем занято 75% мест).

Источник: Кан и др., 2007 г., Таблица 5.4.

SUTP – модуль Изменение климата

Подробная информация об имеющихся в распоряжении инструментах для сокращения выбросов парниковых газов в сфере транспорта приводится в модуле 5e SUTP (Транспорт и изменение климата) на веб-сайте <http://www.sutp.org>.

2.1.6 Землепользование, доступность, общественное благосостояние и другие факторы

Изменение в землепользовании представляет собой одно из наиболее глубоких воздействий которое оказывает транспорт, причем это, в свою очередь, прямо и косвенно влияет на здоровье. Потому что расширение дорожных сетей имеет тенденцию к стимулированию более энергоемких способов передвижения по сравнению с рельсовыми и исключительно автобусными перевозками, больше загрязняя воздух и водоемы. Косвенное влияние проявляется в том, что ориентированное на дороги расширение в районе городской периферии и вокруг нее, а также между крупными городами усиливает зависимость от легковых автомобилей.



Рис. 11
Плотность городского населения и обусловленный транспортом расход энергии.

Источник: Ньюман и Кенурти, 1989 г., через ЮНЕП

Причина заключается в том, что легкие автомобили и дороги, по которым они передвигаются, занимают очень много места. По сравнению с активными способами передвижения или общественным транспортом, ориентированное на дороги развитие увеличивает площадь земли, необходимой для доступа и парковки легковых автомобилей в ключевых торговых, офисных, и жилых кварталах, а также вокруг них и между пунктами назначения. В итоге пешеходное движение, езда на велосипеде и даже общественный транспорт становятся намного менее эффективными. Это также сокращает территорию, которую можно использовать с иной целью, например, под зеленые насаждения. Рост городской территории обычно является результатом такой экспансии дорог и

автомагистралей в городах или на периферии или же между пунктами назначения.

Оказывая влияние на эти более широкомасштабные схемы землепользования, транспорт также глубоко воздействует на обширный диапазон факторов, определяющих здоровье (ВОЗ, 2010 г.). Когда имеет место ориентированное на дороги развитие, возникает «порочный круг» растущей зависимости от автотранспорта, приводя к уменьшению объемов активного передвижения, к упрочению более сидячего образа жизни и к усилению связанных с этим болезней.

Планирование землепользования возможно рассматривать как процесс «содействия выделению земли для таких видов использования, которые обеспечивают наиболее устойчивые положительные эффекты» (Организация Объединенных Наций, 1992 г.). Стараясь приблизить людей до их потенциальных пунктов назначения, планирование землепользования может уменьшить расстояние, которое необходимо преодолеть автотранспортом, и облегчить возможность использования немоторизованных способов передвижения (Франк и др., 2010 г.). Другой важной задачей рационального планирования землепользования является увеличение площади зеленых насаждений. Доступ к озелененным территориям связан с большей продолжительностью жизни (Такано и др., 2002 г.). Например, зеленые зоны, по-видимому, образуют защитный барьер, охраняющий психическое здоровье людей от стрессовых событий в их жизни (ван ден Берг и др., 2010 г.), и могут также помочь смягчить исходящий от городов эффект «теплого острова», укрепляя устойчивость по отношению к последствиям изменения климата (Лафортецца и др., 2009 г.).

Схемы землепользования также влияют на пространственную близость жилых домов и офисов к таким обусловленным транспортом факторам риска как загрязнение воздуха, шум и травматизм пешеходов. Отрицательное воздействие транспорта

на здоровье обычно сосредоточено вдоль загруженных дорог и в городских кварталах с интенсивным движением. В результате этого, воздействие на живущих и работающих там людей большее, если не принимать меры, сглаживающие этот эффект (Дора и Филлипс, 2000 г.). Города с большей пропускной способностью дорог кажутся более вредными для здоровья, имеют повышенные уровни загрязняющих воздух веществ и дорожно-транспортного травматизма. Эти города отличаются также намного более высокими выбросами обусловленных транспортом парниковых газов на душу населения (Кенуорти и Лоб, 2002 г.).

Факторы землепользования связаны также с детским и подростковым ожирением и в некоторых случаях с ожирением у взрослых (Дантон и др., 2009 г.). В противоположность этому более компактное и смешанное по своему характеру землепользование может выступить как инструмент политики, способствующий улучшению здоровья в плане большей двигательной активности. Этот вопрос рассматривается более подробно в разделе 3.

Поездки сами по себе могут вызывать стресс, а сердечные приступы часто ассоциировались с воздействием со стороны движения транспорта (Питерс и др., 2004 г.). То, что вождение в условиях перегруженного движения транспорта создает стресс, представляется логичным, продолжительные поездки на работу и обратно рельсовым транспортом тоже могут вызывать стресс (Эванс и Винер, 2006 г.). Сокращение времени в дороге на общественном транспорте, напр., за счет создания для автобусов выделенных полос движения (институт VTPI, 2010с), а также других усовершенствований системы общественного транспорта, могут уменьшить стресс от поездок, не только для менее состоятельных граждан, которым зачастую нужно долго добираться, но и для более зажиточных слоев населения. Планирование землепользования, которое сокращает



расстояния и время поездок на работу и обратно на общественном транспорте, не только способствует распространению активных способов передвижения и улучшению доступности, но также помогает снизить уровень стресса.

Некоторые исследования показывают, что жилые кварталы организованные по принципам активных способов передвижения отличаются также более тесными социальными связями. Жители улиц с неинтенсивным транспортным потоком поддерживают лучшие отношений со своими соседями (Эшплъяд и Линтелл, 1972 г.), а более «пешеходные» общины располагают большим социальным капиталом (Лейден, 2003 г.). Вместе с общественным благосостоянием, более развитые социальные сети и социальный капитал связывают с лучшим здоровьем (Кавачи и Беркман, 2001 г., Кавачи и др., 1999 г.).

Активные способы передвижения могут стимулироваться или сдерживаться уровнями уличной преступности (Сидат и др., 2006 г.), и наоборот, схемы землепользования и активные способы передвижения могут также оказывать влияние на уровень преступности. Степени уличной преступности обычно ниже в местностях со смешанным типом землепользования и с надлежащим проектированием развития

Рис. 12

Длительный переезд на работу и обратно в переполненных поездах может вызывать повышенный уровень стресса.

Фотография Андреаса Рау, Гонконг, 2007 г.

(Козенс и др. 2003, Джейкобс, 1961 г., Мохан, 2007 г.). В Соединенных Штатах Америки, где очень явно выражены схемы разрастания поселений, повышенная плотность заселения жилых районов увязывается с меньшим количеством убийств, а также с меньшей смертностью в связи с дорожным движением, и это несмотря на то, что распространено мнение о городах как о более опасном для проживания месте, чем пригороды (Люси, 2003 г.).

Быстрый горизонтальный рост городов в развивающихся странах совпал с весьма значительным расширением трущоб на городской периферии. Почти 40% мировой урбанизации приходится на трущобы (Программа ООН по населенным пунктам, 2006 г.). Они большей частью не планируются и не имеют основной инфраструктуры, а также возможностей доступа к основным видам услуг (ВОЗ, 2010 г.). Если не сдержать горизонтальный рост городов, он может превзойти способность муниципалитетов обеспечить необходимую инфраструктуру. В то время как жители трущоб могут извлекать выгоду из низкой стоимости жилья и относительной близости к потенциальным рабочим местам, в остальных отношениях условия жизни там плохие. Здоровые города должны интегрировать жителей и стремиться к тому, чтобы у людей всех категорий дохода был доступ к адекватному жилью, водоснабжению и канализации, к достойным рабочим местам и другим базовым потребностям человека.

Все чаще находит широкое признание мысль о том, что занятость, образование, доход, здравоохранение, коммунальные услуги и другие социальные факторы являются в своей совокупности важными с точки зрения их влияния на здоровье. Вместе их называют социальными детерминантами здоровья (ВОЗ, 2008а). Транспортные системы и схемы землепользования оказывают сильное воздействие на наличие доступа к этим возможностям у всех людей или же только

у тех, кто располагает легковым автомобилем. Например, отсутствие географической доступности к возможностям трудоустройства связывалось в американском исследовании с высоким риском безработицы. Это отсутствие возникало из-за неимения автомобиля (Серверо и др., 1999 г.). Обеспечение немоторизованного доступа к товарам, услугам и другим потребностям для обеспечения здоровья, может также уменьшить выбросы парниковых газов и отрицательное влияние на социальные детерминанты здоровья.

2.2 Группы, подверженные повышенному риску для здоровья со стороны транспорта

Основные социальные различия в состоянии здоровья существуют на территории городов (Кан и др., 2007 г.), а преимущества и опасность со стороны транспортных систем зачастую неравно распределены между неблагополучными и привилегированными социальными группами. Кроме того, некоторые группы населения особенно уязвимы по отношению к рискам для здоровья, которые исходят от транспорта. Как уже отмечалось, дети, пожилые люди, и инвалиды подвержены повышенному риску дорожно-транспортного травматизма. Пешеходы и велосипедисты также отличаются более высокими коэффициентами травм, чем те, кто пользуются легковыми автомобилями (Педен и др., 2004 г.).

В случае загрязнения воздуха подверженные повышенного его уровня люди, скорее всего принадлежат к более низкому социально-экономическому слою по сравнению с городским населением в целом (ВОЗ, 2006а). Социально неблагополучные сообщества, в несоразмерной степени больше страдают от смертности пешеходов в результате столкновений с автомобилями и от социальной изоляции вследствие загруженности дорог, разделяющих эти сообщества (SEU, 2002 г.). Эти же связанные с автотранспортом опасности исходят из

групп с высоким уровнем доходов, среди которых выше число владельцев легковых автомобилей.

Активные способы передвижения (передвижение пешком и на велосипеде) являются, как правило, бесплатными или малозатратными, в то время как моторизованный транспорт, особенно использование частных легковых автомобилей, обычно представляет собой более дорогостоящий вариант (ЮНЕП/ВОЗ, 2009 г.). В соответствии с экономической теорией и эластичностью спроса относительно дохода высокие цены ведут к непропорциональному уменьшению потребления среди групп с низким уровнем доходов; таким образом для населения с низким доходом финансовый барьер на пути к автотранспорту относительно высок. Города, требующие наличие частного автотранспорта для доступа к товарам первой необходимости, услугам и другим видам помощи в области здравоохранения в неявной форме отдадут предпочтение группам с высоким уровнем доходов. Инвестиции в дорожную сеть в значительной степени благоприятствуют зажиточным слоям, в то время как активные, немоторизованные средства передвижения и малозатратный общественный транспорт доступны всем социальным группам.

Социальная несправедливость существует также на глобальном уровне. Многие новые транспортные технологии будут дороже, чем существующие технологии (Кан и др., 2007 г.). Таким образом, современные, более экологичные автотранспортные средства вероятнее всего будут сначала распространяться в районах с высокими доходами, а более бедные сообщества будут последними, которые извлекут для себя пользу из сокращения вредных выбросов автомобилей, обеспечиваемого этими технологиями. Старые, вызывающие больше загрязнений автомобили, экспортируемые из развитых стран, несут с собой особенно большие риски для здоровья. Перепродажа таких автотранспортных

средств по низким ценам способствовала их массовому экспорту в страны и города с низким уровнем доходов, которым недостает инфраструктуры и способности надлежащим образом обеспечивать техобслуживание автомобилей и контролировать качество топлива (Дэвис и Кан, 2010 г.). Это ведет к воздействию высокого уровня загрязнения воздуха и травматизма среди жителей развивающихся стран. Некоторые африканские страны продолжают также применять этилированный бензин (ЮНЕП/ВОЗ, 2009 г.). В результате, не располагая соответствующей политикой, страны с низким и средним уровнем доходов рискуют оказаться «убежищем для загрязнителей» в лице более старых и грязных, но в то же время более дешевых автотранспортных средств и видов топлива.

2.3 Региональный обзор воздействия на здоровье со стороны транспорта

Тенденции в области способов передвижения много в чем определяют будущее распространения глобальных неинфекционных болезней (НИБ) заболеваний эпидемического характера в развитых и развивающихся странах. НИБ уже сейчас являются главной причиной смертности в большинстве развитых стран, хотя и в абсолютном выражении, а смертности от НИБ в странах с низким и средним уровнем доходов, которые также испытывают резкое распространение НИБ, теперь составляет 80% (Биглхоул и др., 2011 г.). Ожидается, что к 2030 году НИБ будут причиной смертности более трех четвертей смертей во всем мире (ВОЗ, 2008e).

Как отмечалось выше, транспорт тесно связан с развитием многих НИБ, в т. ч. сердечно-сосудистых заболеваний, вызванных загрязнением воздуха и дорожно-транспортным травматизмом. Дополнительно обусловленные передвижением физические нагрузки – ходьба пешком, езда на велосипеде или использование

общественного транспорта – помогают предупредить многие НИБ, включая коронарные заболевания сердца, инсульт, диабет второго типа и некоторые виды рака (Министерство здравоохранения и социального обеспечения США, 2008 г.). В глобальном масштабе рост потребления энергии в сфере транспорта превышает эти показатели в любой другой области конечного потребления и превращает его в главный фактор изменения климата. В данном разделе изучаются некоторые ключевые аспекты тенденций связанных с транспортом в развитых странах в сравнении с развивающимися странами. Особое внимание обращено на влияние этих тенденций на главные НИБ, обусловленные транспортом и на здоровье.

2.3.1 Страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)

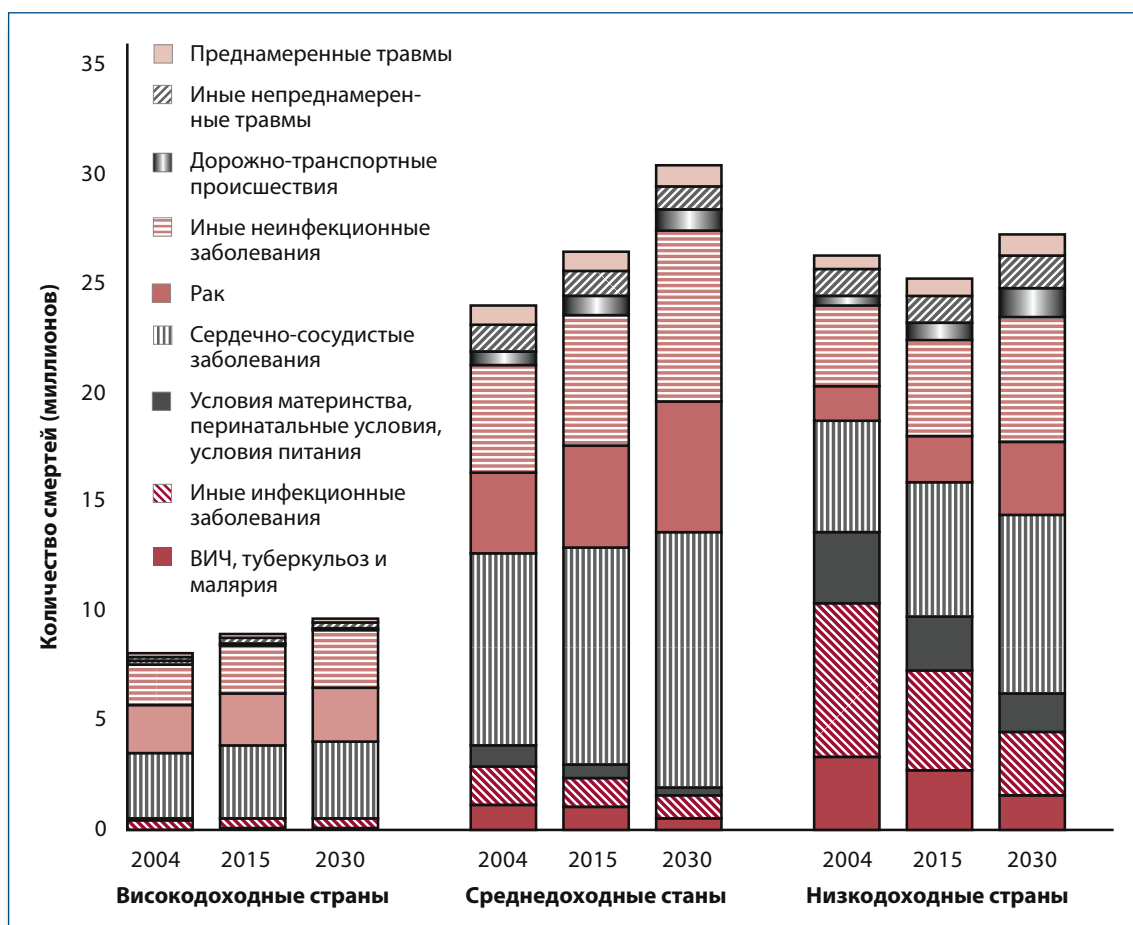
Обычно более высокий уровень валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения тесно связан с усиленным использованием и владением автотранспортных средств, будь то легковые автомобили, двухколесные транспортные средства или малые грузопассажирские автомобили.

Однако среди стран ОЭСР существует значительное несоответствие в плане уровня использования легковых автомобилей. В Западной Европе лишь около 50% всего количества поездок совершается на автомобиле по сравнению с 90% в Соединенных Штатах Америки (Кан и др., 2007 г.). Кроме того, передвижение пешком и на велосипеде в городах может составлять 25–30% перемещений во многих западноевропейских городах (напр., в Амстердаме, Копенгагене и Цюрихе).

Рис. 13

Прогнозируемая причины смертности с разбивкой для стран с высоким, средним и низким уровнем доходов. Большинство смертей вызвано сердечно-сосудистыми, онкологическими и другими неинфекционными заболеваниями (НИБ).

Источник: ВОЗ, 2008е



Тридцать лет опыта регулятивной работы над качеством воздуха, совершенствование технологий автотранспортных средств и топлива, а также улучшенное управление спросом на транспортные услуги, в т. ч. инвестиции в железные дороги, автобусные, пешеходные и велосипедные системы вместе внесли вклад в стабилизацию, а в некоторых случаях и в сокращение выбросов в европейских странах. Выбросы твердых частиц в странах-членах Европейской экономической зоны (ЕЭЗ) за период 1990–2007 гг. снизились на 30%, что, как предполагается, достигнуто в первую очередь благодаря распространению каталитических нейтрализаторов выхлопных газов и других технологических усовершенствований (ЕЭЗ, 2010b). Тем не менее, определенный выигрыш от технологического прогресса был утрачен от увеличения поездок на частных автомобилях во многих европейских странах. Например, выбросы транспортных парниковых газов в Европе выросли на 28% в период 1990–2007 гг.; это обусловлено общим ростом объемов движения транспорта несмотря на улучшения в области энергоэффективности автотранспортных средств (ЕЭЗ, 2010a). Взаимосвязь между интенсивностью движения, загрязнением воздуха и другими рисками для здоровья, напр., дорожно-транспортным травматизмом означает, что при всех остальных равных предпосылках увеличение объемов движения моторизованного транспорта все еще в состоянии оказать отрицательное влияние на здоровье.

Помимо этого, за последние десять лет вредные для здоровья выбросы мелких частиц ($ТЧ_{10}$, $ТЧ_{2,5}$) на единицу поездок выросли в результате перехода рынка с бензиновых на дизельные двигатели. Это считается причиной стабильных (а не более низких) уровней $ТЧ_{10}$ в европейских городах и отсутствия снижения воздействия на здоровье загрязненного городского воздуха – несмотря на то, что дизельные технологии становятся экологически чистыми.

В европейских условиях, с использованием новых дизельных технологий, автобусы могут соперничать с электрическими рельсовыми средствами передвижения в плане низких параметров эмиссии $ТЧ_{10}$ и других загрязняющих воздух веществ (напр., CO_2) – особенно в поездках на средние расстояния (10–250 км). Однако в ходе коротких поездок расстоянием менее 10 км электрический рельсовый транспорт кажется наименее загрязняющим из расчета на пройденный пассажиро-километр.

2.3.2 Развивающиеся страны

В развивающихся странах поездки на автомобиле составляют лишь 15–30% всех поездок по городу, что намного меньше, чем в странах ОЭСР. Внегородских автомобильных поездок также намного меньше в регионе, не относящемся к ОЭСР, по сравнению со странами ОЭСР (ОЭСР, 2009 г.). Однако к 2030 г. при развитии по существующему сценарию, прогнозируется, что количество автотранспортных средств в развивающихся странах превысит их количество в развитых странах (Райт и Фултон, 2005 г.). По прогнозам, количество малотоннажных автомобилей утроится в период 2000–2050 гг., причем спрос в развивающихся странах станет главной движущей силой (Кан и др., 2007 г.). Такое увеличение масштабов автомобилизации связано с повышением выбросов загрязняющих городской воздух веществ и с изменяющимися климатическими газами, ростом дорожно-транспортных травм и снижением показателей двигательной активности.

Стремительный рост автомобильного движения уже является ведущим фактором повышения в воздухе концентрации загрязняющих веществ до высокого уровня. Увеличение объемов моторизованных поездок также становится все более важным фактором выбросов парниковых газов в развивающихся странах. Хотя эти проблемы возможно в некоторой степени нейтрализовать за счет усовершенствования конструкции автотранспортных

средств и дорог, автотранспортные средства экспортируемые в развивающиеся страны, зачастую более старые и отличаются более высокими параметрами загрязнения окружающей среды (Дэвис и Кан, 2010 г.).

В развивающихся странах дизельные автотранспортные средства представляют собой еще более значительный источник выбросов твердых частиц, обусловленных автотранспортом. Это касается в особенности старых грузовиков и автобусов, которые, вероятно, не проходят техобслуживание должным образом. Мотоциклы и трехколесные автотранспортные средства, работающие на устаревших двухтактных двигателях, также вносят сверхвысокий вклад в выбросы твердых частиц из-за низкой эффективности топлива по сравнению с традиционными четырехтактными двигателями. Тем не менее, современные трехколесные автотранспортные средства, использующие четырехтактные двигатели с каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов могут быть такими же экологически чистыми, как легковые автомобили. В Дакке, Бангладеш, наблюдалось существенное сокращение концентраций мелких частиц в воздухе на двух экспериментальных участках мониторинга. Сокращение началось после реализации политики нового правительства по запрету движения двухтактных двигателей по дорогам и начала модернизации и

переоборудования дизельных грузовиков и автобусов на использование более чистых видов топлива, напр., сжатого природного газа (СПГ) (ПРООН/ЭСМАП Всемирного банка, 2004 г.).

Рост городского населения из-за миграции из сел является другой главной движущей силой тенденций, имеющих место в развивающихся городах. Большая часть прогнозируемого роста мирового городского населения в период между 2000 и 2030 гг. придется на города с низким и средним уровнем доходов (де Йонг, 2002 г., Тюдор-Локк и др., 2003 г.). Как отмечалось в разделе Землепользование, основная доля этого роста отличается горизонтальным характером и малой плотностью, что стимулирует использование легковых автомобилей (Фрумкин, 2002 г., Бегум и др., 2006 г.) и обусловленный транспортом расход энергии (Рис. 11) (Ньюман и Кенурти, 1989 г.). Рост населения также увеличивает количество людей, подверженных рискам, которые обусловлены движением транспорта. Среди других факторов роста автомобилизации в развивающихся странах можно назвать маркетинг автотранспортных средств, роль легковых автомобилей как показателя высокого социального статуса и стремления вести зажиточный образ жизни (в рамках которого использование легкового автомобиля считается его составной частью).

Стремительное увеличение количества частных поездок на моторных средствах зачастую ведет к замене других, более здоровых способов передвижения. Пешеходы и велосипедисты, особенно те, которые участвуют в 'смешанных' потоках транспорта, когда используются и автотранспортные средства, часто подвергаются риску в результате увеличения интенсивности движения и недостаточной инфраструктуры, необходимой для безопасного передвижения пешком и на велосипеде. Дефицит чистых, безопасных, быстрых и эффективных автобусных или рельсовых перевозок во многих городах

Таблица 4: Рост объемов транспорта в развитых и развивающихся странах

Indicator	OECD (1980-1995)	OECD (1995-2010)	Non-OECD (1995-2010)
Население	+13%	+ 8%	+24%
ВВП	+44%	+35%	+123%
Парк транспортных средств	+50%	+33%	+76%
Пройденные автомобиле-километры (ПАК)	+65%	+42%	+70%
Моторное топливо	+37%	+21%	+55%

Источник: ОЭСР, 2001 г.; МГЭИК, 2000а; ИКАО, 2005 г. с цифровыми данными за прошлый период и прогнозируемыми

не оставляет их жителям возможностей выбора, за исключением использования автотранспортных средств, если они могут позволить это себе. Альтернативный вариант – это длительные и трудные поездки на работу и обратно пешком, на велосипеде и в переполненных вагонах или автобусах, влекущее за собой значительные риски для здоровья и безопасности. Городская политика и инвестиции, отдающие предпочтение частным автомобилям перед другими средствами передвижения, таким образом «втройне обременяют здоровье» людей, не имеющих легкового автомобиля, – увеличивая их подверженность загрязнению воздуха, риск получения травмы и создавая преграды на пути к мобильности/доступу.

Мониторинг обусловленных транспортом рисков для здоровья в развивающихся странах затрудняется отсутствием данных и базовых информационных систем. В этих странах ограничен обмен данными о практикуемых в настоящее время способах передвижения, причем могут охватываться не все соответствующие виды транспорта. Например, подсчет использования

общественного транспорта может включать лишь коммунальный транспорт, и не предусматривает неофициальные способы передвижения, напр., частные автобусы, микроавтобусы и переделанные грузовые микроавтобусы, используемые бедными слоями населения из-за их финансовой доступности и относительного удобства, несмотря на фактическое отсутствие мер предосторожности. (Педен и др., 2004 г.).

Опыт с Олимпийскими играми в 2008 году в Пекине является наглядным ситуационным примером о влиянии движения транспорта на загрязнение городского воздуха и в воздействие на здоровье в развивающихся мегаполисах. Во время Олимпиады были введены строгие ограничения на использование частного автотранспорта с целью улучшить качество воздуха. По сравнению с периодом, когда меры по улучшению качества воздуха отсутствовали, почти вдвое снизилось обращение пациентов-астматиков в поликлиники (Ли и др., 2010 г.), а концентрация ТЧ₁₀ сократилась в диапазоне от 9% до 27% (Ванг и др., 2009 г.).

3. Инструменты: решение проблем

3.1 Политика здорового транспорта

3.1.1 Совершенствование планирования землепользования

Существует большое количество исследований, посвященным потенциальным связям между планированием землепользования и здоровьем. В ключевых исследованиях эти связи были обобщены в виде следующих тезисов:

- Характерные черты города, ассоциируемые с двигательной активностью: 1) смешанное землепользование и плотность заселения; 2) пешеходные дорожки, велосипедные дорожки и оборудование для двигательной активности; 3) удобное взаиморасположение улиц и проектирование; 4) транспортная инфраструктура, соединяющая жилые, коммерческие и деловые районы (Центр излишнего веса и ожирения НЮУ, 2005 г.).
- Планировка города в масштабах района и улицы, а также политика землепользования и практики, которые стимулируют двигательную активность (Хит и др., 2006 г.).
- Расширенный диапазон факторов, способствующих двигательной активности и/или хождению пешком, включая: оборудование для двигательной активности, доступ к пунктам назначения, высокую плотность заселения жилых районов, землепользование и показатели «пешеходности» в городах (Национальный институт здравоохранения клинического мастерства, 2007 г.).

В общей сложности возможно сделать вывод, что планирование землепользования, способствующее хорошему здоровью, как правило, предполагает 1) повышенную плотность жителей и размещения удобств, 2) смешанное планирование землепользования жилого и коммерческого назначения и 3) качественную планировку

улиц, обеспечивающих максимум связи и доступности для пешеходов и велосипедистов. Эти категории иногда называют «тремя измерениями городского планирования».

Хорошее планирование землепользования, способствующее двигательной активности, может синергетически способствовать решению других проблем и снижению рисков обусловленных транспортом, генерируя двойную или тройную пользу для здоровья. Как показано на Рис. 11, повышенная плотность городской застройки и населения также тесно связаны с меньшим расходом энергии на транспортные нужды, в первую очередь на частные автомобильные поездки. Интенсивность движения также является одним из важнейших факторов влияние на загрязнение воздуха, дорожно-транспортный травматизм и уровень шума. Таким образом, города и территориальные сообщества, намеревающиеся обеспечить доступ к важным пунктам назначения без использования частных автотранспортных средств, могут снизить загрязнение воздуха и травматизм, а также повысить уровень двигательной активности.

Однако за недостатком экологически чистого и эффективного общественного транспорта и мер по успокоению движения более высокая плотность застройки и городского населения также может увеличить степень воздействия и риски от загрязнения воздуха, повысить уровень шума и дорожно-транспортных травм, обусловленных повышенными концентрациями движения транспорта. Такое явление назвали «парадоксом интенсификации», имея в виду, что для оптимизации состояния здоровья интенсификация мест проживания должна сопровождаться эффективными мерами по ограничению использования легковых автомобилей в зонах интенсификации (Мелиа и др., 2011 г.).

Два других фактора землепользования также соответственно связаны со здоровьем. Наличие большего количества

зеленых и открытых территорий, парков и спортивных площадок ассоциируется в многочисленных исследованиях с целым рядом благоприятных для здоровья моментов. Наличие большего количества зеленых территорий и более эстетичная планировка жилых кварталов связана с более высокими уровнями двигательной активности (Мелиа и др., 2011 г., Качинский, 2010 г., Кинг и др., 2006 г., Ли и Мудон, 2008 г., Тропед и др., 2003 г.) и с активными способами передвижения вообще (Ишии и др., 2010 г., Керр и др., 2006 г., Ларсен и др., 2009 г., Титце и др., 2010 г.).

Одна из стратегий землепользования, направленная на уменьшение воздействия загрязнения воздуха на здоровье, заключается в уменьшенном расстоянии автотранспортных средств от людей (Кржыжановский и др., 2005 г.). Этого возможно добиться за счет ограничения движения транспорта в районах с высокой плотностью населения или там, где находятся уязвимые участники дорожного движения. Поскольку сильное движение транспорта также обычно препятствует желанию ходить пешком и ездить на велосипеде в связи с вопросами безопасности, запрет на движение автомобилей может косвенно способствовать переходу на передвижение пешком и на велосипеде, делая жилые кварталы более безопасными.

SUTP – модуль Землепользование

Взаимоотношения между землепользованием и транспортом рассматриваются более подробно в модуле 2a SUTP (Планирование землепользования и городской транспорт), предлагаемом на веб-сайте <http://www.sutp.org>.

3.1.2 Содействие развитию здоровых видов транспорта

Различные виды транспорта составляют разный риск для здоровья. Как уже отмечалось выше, большое количество исследований доказывают, что немоторизованный способ передвижения (пешком и на велосипеде) предполагает больше



Рис. 14

Разумное планирование землепользования способствует развитию инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов, что, в свою очередь, стимулирует здоровые способы передвижения и активное проведение досуга: городские жители на берегу в Рио-де-Жанейро.

Фотография Карлоса Ф. Пардо, Рио-де-Жанейро, Бразилия, 2007 г.

двигательной активности, низший уровень ожирения, а в случае с регулярными поездками на велосипеде на работу и обратно – значительно сниженную среднюю ежегодную смертность. Использование общественного транспорта также связывается с большей двигательной активностью и меньшим ожирением, так как услугами общественного транспорта зачастую пользуются после передвижения пешком и на велосипеде.

Пользователи общественного транспорта обычно также наименее подвержены риску травматизма в сравнении с другими способами передвижения. Тем не менее, в то время как пешеходы и велосипедисты создают меньше рисков для других участников дорожного движения, они подвергаются более значительному риску дорожно-транспортного травматизма, чем пассажиры автомобилей. Риск получения травмы существенно варьируется в зависимости от планировки города, объема велосипедных и пешеходных потоков и от качества велосипедных и пешеходных транспортных сетей.

Использование легковых автомобилей наоборот ассоциируется с меньшей двигательной активностью и высшим уровнем ожирения. Передвижение на частных автомобилях увеличивает выбросы

загрязняющих веществ, а также риски травматизма для других участников дорожного движения. Для сравнения: пешеходы и велосипедисты не создают выбросов и представляют собой минимальный риск травматизма для других участников дорожного движения.

Имеющийся фактический материал о городах с хорошей планировкой свидетельствует о присутствии иерархической структуры способов передвижения с учетом их воздействия на здоровье в чистом виде, причем немоторизованный способ передвижения (передвижение пешком и на велосипеде) оказывается наиболее благоприятным, общественный транспорт занимает промежуточное место, а частные автомобили наиболее вредны для здоровья. Та же самая очередность распространяется на выбросы парниковых газов, причем частные автомобили отличаются самым большим объемом выбросов, а немоторизованный способ передвижения является, в сущности, источником нулевых выбросов. Эта относительная целесообразность развития различных способов передвижения должна стать краеугольным камнем транспортной политики, как по соображениям здравоохранения, так и с учетом изменением климата, подкрепляясь планированием землепользования, которое обеспечивает преимущественный

доступ пользователям наиболее предпочтительных способов передвижения. Таким примером на практике является развитие иерархической структуры пользователей транспорта, служащее руководством при принятии решений в процессе планирования, как это делается в городе Йорке, Великобритания (ВОЗ, 2006b).

SUTP – модуль Немоторизованный способ передвижения

В модуле 3d SUTP (Сохранение и расширение роли немоторизованного способа передвижения) обсуждаются возможности стимулирования передвижения на велосипеде и пешком, а также увеличения их части в составе видов сообщения – этот материал предлагается на веб-сайте <http://www.sutp.org>.

3.1.3 Совершенствование автотранспортных средств и видов топлива

Повышение эффективности автотранспортных средств и другие технологии, сокращающие выбросы загрязняющих веществ, могут внести вклад в улучшение здоровья населения. В Соединенных Штатах Америки, благодаря Закону о чистом воздухе 1970 года, были снижены объемы онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, обусловленных выбросами, которые образуются в процессе

Рис. 15a/b

Общественный транспорт и немоторизованный способ передвижения приносят максимальную пользу для здоровья.

Фотография Карлоса Ф. Пардо, Перейра, Бразилия, 2007 г. (слева), и Андреа Броддус, Амстердам, Нидерланды, 2010 г. (справа).



сжигания топлива; усовершенствованные автотранспортные средства и технологии топлива зарекомендовали себя как важные инструменты для снижения уровня выбросов (Галлагер и др., 2009 г., 2010 г.).

Несколько десятилетий спустя развивающиеся технологии электрических автотранспортных средств открывают перспективу еще более значительного уменьшения загрязнений и выбросов парниковых газов (ПГ) из выхлопных труб по сравнению с автомобилями, работающими на традиционном топливе (Кан и др., 2007 г.). Другими словами, устранение источников эмиссии, оказывающих воздействие на людей, может улучшить здоровье.

Однако общий объем выбросов, относящихся на счет электрических автотранспортных средств, будет все же варьироваться в зависимости от источника выработки электроэнергии. Например, автотранспортные средства, работающие на электричестве, которое было выработано на угольных электростанциях, будет приносить меньше пользы для здоровья и климата, чем автотранспортные средства, работающие на электричестве, выработанного на базе более экологически чистых источников энергии, напр., природного газа. Автотранспортные средства, работающие в первую очередь на перезаряжаемых солнечных батареях, будут отличаться наименьшим уровнем выбросов, как парниковых газов, так и загрязняющих воздух выбросов. Выбросы от одного только сжигания топлива также не учитывают влияние, оказываемое производством электрических легковых автомобилей на парниковые газы в течение всего срока их эксплуатации, – такое воздействие довольно значительное по сравнению, например, с производством велосипедов.

Оказывается все большая поддержка распространению биологических сортов топлива как одного из путей по снижению обусловленных транспортом выбросов парниковых газов. Тем не менее, влияние различных биологических сортов топлива

на загрязнения воздуха остается невыясненным. Сопоставление целлюлозного и кукурузного этанола с бензином выявило, что в то время как целлюлозный этанол снизил выбросы $\text{ГЧ}_{2,5}$ и парниковых газов, кукурузный этанол, возможно, увеличил выбросы $\text{ГЧ}_{2,5}$, не сократив выбросы парниковых газов (Хилл и др., 2009 г.). Косвенные факторы воздействия производства биотоплива на здоровье имеют также потенциально важное значение, особенно тогда, когда земля переориентируется с производства продовольствия на производство топлива, что может, вероятно, сократить имеющиеся в распоряжении глобальные резервы продуктов питания, увеличить продовольственную нестабильность и цены на продукты, а также увеличить недостаточное питание в мировом масштабе (ФАО, 2008 г.).

Ранее отмечалось, что переход с бензиновых на дизельные автотранспортные средства способствовал экономии топлива и сокращению объемов выбросов ПГ так как дизельное топливо вырабатывает меньше ПГ на единицу пройденного расстояния, чем бензин. Однако из расчета на единицу пройденного расстояния дизельное топливо создает пропорционально высший уровень выбросов в создании вредящих здоровью загрязнений воздуха в виде частиц (Уолш и Уолш, 2008 г.). Как указывалось в разделе 2, средняя концентрация ГЧ_{10} и $\text{ГЧ}_{2,5}$ в городском воздухе в долгосрочных исследованиях связана с возросшей преждевременной смертностью, а также с повышенными уровнями госпитализации и повседневной заболеваемости/смертности в основном от сердечно-сосудистых болезней. Выхлопы дизельных двигателей также были определены как вероятно канцерогенные (МАИР, 1989 г.), хотя некоторые (Бунн и др., 2004 г.) все еще оспаривают эти выводы. Существует не так много фактического материала, позволяющего предполагать, что выхлопы бензиновых двигателей являются канцерогенными. Среди исследований, в которых

отдельно анализируются воздействия выхлопов на здоровье, некоторые авторы не находят различий во влиянии между выхлопами дизельных и бензиновых двигателей (Гуо и др., 2004а, б), но по крайней мере одно исследование установило, что рак легких связан с выхлопами дизельных, а не бензиновых двигателей (Парент и др., 2007 г.).

Некоторые исследователи попытались дать количественную оценку вероятного изменения качества воздуха после перехода на дизельные автотранспортные средства. В одном исследовании моделируется эффект от фотохимического смога как следствие переоснащения автомобильного парка США работающего на бензине на современные дизельные автотранспортные средства, и делается вывод о том, что такой подход может привести к увеличению смога (Джейкобсон и др., 2004 г.). Другое исследование приводит модель воздействия качества воздуха на потребителей в Великобритании после перехода с бензиновых на дизельные легковые автомобили и показывает, что такая мера увеличит смертность от загрязнения воздуха, обусловленную твердыми частицами (Мацци и Довлатабади, 2007 г.).

Степень ухудшения здоровья от перехода с бензина на дизель, сильно зависит от строгости экологических стандартов, применяемых к дизельным автотранспортным средствам, особенно с учетом качества дизельного топлива, поставляемого нефтеперерабатывающими заводами (в особенности в плане содержания серы), и от качества фильтров для задержания частиц, установленных на автотранспортных средствах (Уолш и Уолш, 2008 г.). Однако, как уже отмечалось, считается, что крупномасштабный перевод парка транспортных средств с бензина на дизельные виды топлива, реализованный в европейских городах за последние десять лет, способствовал стабилизации (а не снижению) уровней $ТЧ_{10}$ и не привел к уменьшению воздействия загрязнения воздуха на здоровье

– несмотря на постепенное внедрение, более жестких стандартов, как в области производства топлива, так и установки фильтров на автотранспортных средствах (Кржыжановский и др., 2005 г.).

И наконец, в то время как низкоэмиссионные автомобили могут уменьшить связанное с загрязнением воздуха воздействие на здоровье, маловероятно, что они будут способствовать сокращению других важных рисков для здоровья, напр., дорожно-транспортного травматизма или недостатка двигательной активности.

3.1.4 Сопоставление альтернативных вариантов политики

В то время как все три обсуждаемых здесь альтернативных политических варианта кажутся способными улучшить здоровье, считается, что совершенствование землепользования, увеличение объемов немоторизованных способов передвижения и стимулирование перехода с использования частных автотранспортных средств на общественный транспорт располагают наибольшим объединенным потенциалом по обеспечению пользы для здоровья. Модернизация автотранспортных средств и видов топлива могут способствовать дополнительному сокращению загрязнения воздуха, однако маловероятно, что таким образом удастся снизить другие риски для здоровья.

Рост объема моторизованного передвижения может полностью нивелировать снижения объемов загрязняющих веществ и углеродных выбросов за счет совершенствования автотранспортных средств или видов топлива в расчёте на автомобиле-километр (Кржыжановский и др., 2005 г., ЕЭЗ, 2010а). Во-первых, автотранспортные средства, потребляющие меньше топлива, отличаются меньшими эксплуатационными затратами, что может стимулировать моторизованные способы передвижения (*эффект рикошета*) (институт VTPI, 2010d). Дополнительно, как уже отмечалось, увеличения части автомобильного

передвижения способствует созданию спроса на еще большие объемы передвижения на автотранспортных средствах и увеличению размеров муниципальных бюджетов и пространства, занятого дорогами и инфраструктурой автомобильных стоянок, с тем, чтобы справиться с растущим движением транспорта. А это, в свою очередь, может сделать относительно неэффективным использование других способов передвижения, а также ослабить влияние инвестиций в рельсовое/автобусное сообщение, в пешеходное и велосипедное передвижение. В таком случае косвенным последствием будет то, что упор исключительно на усовершенствованных автотранспортных средствах и технологиях топлива может даже оказать отрицательное воздействие на здоровье. В одном моделирующем исследовании, где изучалось воздействие на здоровье различных сценариев развития транспорта в Дели и в Лондоне, уровень пользы для здоровья, достигнутый в результате перехода с моторизованного на немоторизованный способ передвижения, был оценен как более высокий, чем только переход на автотранспортные средства с меньшим уровнем выбросов. Польза для здоровья в случае сценария с изменением способа передвижения была в семь раз выше для Дели и более чем в 40 раз выше для Лондона. Комбинированный сценарий, сочетающий в себе обе политические стратегии, почти в два раза снизил выбросы парниковых газов, и принес лишь незначительное повышение пользы для здоровья по сравнению со сценарием, реализовавшим одно лишь изменение способа передвижения. Этот анализ учитывал влияние на здоровье от загрязнения воздуха, двигательной активности и дорожно-транспортных травм (Вудкок и др., 2009 г.).

В итоге, сочетание различных политических подходов и максимальный упор на планировании землепользования и содействующих здоровью видах транспорта окажут, вероятно, наиболее благоприятное

воздействие на здоровье городских жителей в краткосрочной перспективе. Тем не менее, усовершенствованные автотранспортные средства и технологии топлива остаются важными мерами сокращения ПГ и обусловленного изменением климата воздействия на здоровье.

3.2 Инструментарии для оценки воздействия на здоровье со стороны транспортных систем

3.2.1 Введение

Предыдущие разделы в этом отчете выявили оптимальные стратегии и цели транспортной политики, оказывающей положительное воздействие на здоровье и климат. Данный раздел рассматривает инструменты, которые могут помочь в выборе надлежащей стратегии для реализации этой политики в конкретной обстановке и в оценке прогресса после достижения определённых целей в сфере транспорта и здоровья. Он в общих чертах обрисовывает, как моделирование транспорта может включать в себя связанные со здоровьем вопросы наряду с другими важными эффектами, напр., в улучшения окружающей среды и изменения климата. Здесь основное внимание уделяется примерам аттестованных и некоммерческих инструментов, которые могут использоваться для количественного определения ожидаемого влияния на здоровье различных альтернативных вариантов политики. Также приводятся ссылки с более подробной информацией для читателей, которые рассматривают возможность использования этих инструментов.

3.2.2 Типы инструментов оценки

Существует широкий диапазон инструментов, которые могут использоваться для оценки влияния на здоровье альтернативных транспортной политик. Их возможно разделить на следующие широкие категории (Рис. 16):

- 1) **Средства планирования/методические инструменты.** Главным инструментом является оценка воздействия на здоровье (ОВЗ). Чтобы определить потенциальное воздействие на здоровье альтернативных политик и предложить меры по усовершенствованию, эта оценка может проводиться отдельно или в сочетании с другими формами оценки, например, оценкой воздействия на окружающую среду (ОВОС) или стратегической экологической оценка / оценкой воздействия (СЭО/ОВ).
- 2) **Качественные методы** (напр., интервью, фокус-группы, обсуждения с заинтересованными лицами) могут использоваться для поддержки процессов планирования или оценки, предоставляя в распоряжение достоверные данные с учетом местных особенностей, с ответными реакциями и разными формами восприятия.
- 3) **Интегративные аналитические средства** переводят в количественное

выражение и моделируют фактические или ожидаемые последствия для здоровья. Сюда входят такие методы как анализ бремени болезней, количественная оценка риска и моделирование. Они часто применяются в виде комбинаций. Экономическое моделирование (напр., анализ затрат-выгоды и анализ затрат-эффективность) может быть, кроме того, использоваться для перевода в экономические показатели связанных со здоровьем и обусловленных транспортом внешних расходов, включая смертность, болезни и снижение производительности труда. Эти вопросы кратко рассматриваются здесь и более подробно в пункте 3.3.

4) **Инструменты мониторинга и оценки** часто предполагают использование индикаторов для отслеживания достижения поставленных целей. Качественный подход может также иметь в этой связи большое значение, особенно тогда, когда недостает точных данных, напр., по

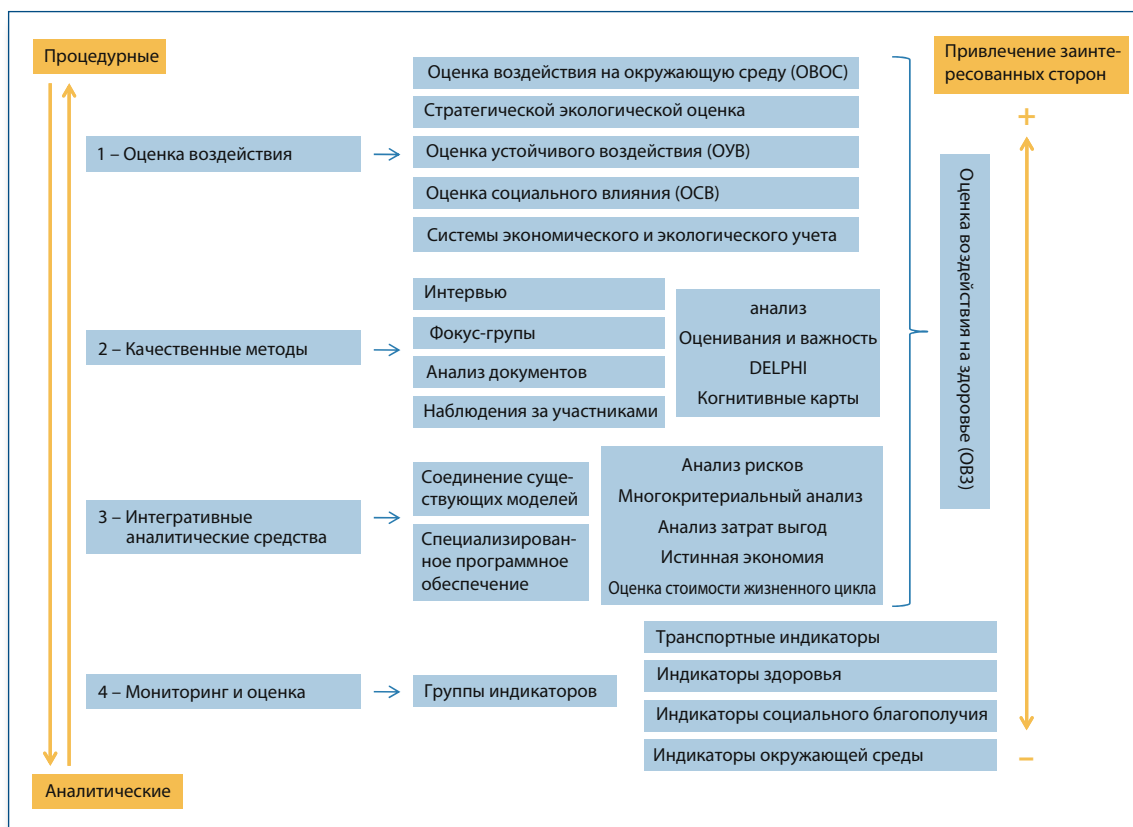


Рис. 16
Инструменты для оценки потенциального воздействия на здоровье транспортной политики.

таким вопросам как пешеходная доступность. Для мониторинга и оценки также иногда используются процессы ОВЗ.

Оценка воздействия

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) была первым широко использовавшимся методом оценки воздействия; она определялась как «процесс выявления, прогнозирования, оценки и сдерживания биофизических, социальных и прочих соответствующих последствий на стадии предложений, то есть перед принятием значимых решений и взятия на себя обязательств» (МАОВ, 1999 г.).

Во многих странах ОВОС происходит в рамках юридических положений, которые имеют юридически обязательный характер и которые нуждаются в оценке воздействия от главных форм развития, в т. ч. транспортной инфраструктуры. Здоровье считается частью окружающей среды и процессов ОВОС. Однако оценки здоровья проводятся лишь частично (с использованием небольшого количества экологических рисков для здоровья) или – что чаще имеет место – не проводятся вообще.

Оценка воздействия на здоровье

Оценка воздействия на здоровье (ОВЗ) определялась как «средство оценки воздействия на здоровье направлений политики, планов и проектов в различных экономических областях с использованием количественных, качественных и основанных на участии общественности способов» (ВОЗ – Европейский региональный офис, 1999 г.). Описание процесса ОВЗ дается на Рис. 17.

В то время как оценка воздействия на здоровье (ОВЗ), как правило, не обязательна с правовой точки зрения, ее можно включить в другие оценки и спрогнозировать воздействия на здоровья различной политики или проектов. Положенные в основу принципы ОВЗ включают устойчивое развитие, справедливость (т. е. распределения влияния на здоровье) и этичное использование фактического материала (Йоффе, 2002 г., Европейский центр политики в области здравоохранения, 1999 г.). В рамках ОВЗ особый упор делается на то, что взгляды и опасения различных заинтересованных лиц в процесс оценки учтены. (Несс и др., 2007 г.).

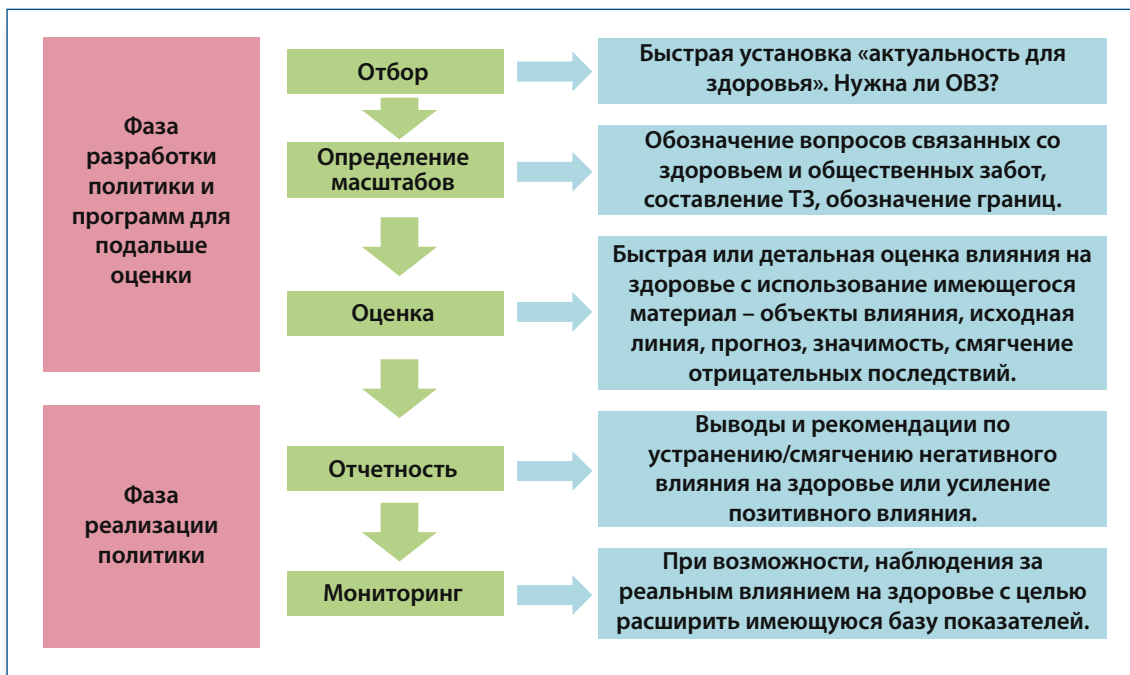


Рис. 17
Процесс оценки воздействия на здоровье (ОВЗ).

Источник: материалы ВОЗ <http://www.who.int/hia/tools/en>

За последние несколько лет, в деле включения оценки воздействия на здоровье (ОВЗ) в сфере транспорта был достигнут прогресс, особенно в Европе (Дора и Рачиоппи, 2003 г.), а в последнее время и в США (Национальная академия наук, 2011 г.). Например, большие изменения в области инфраструктуры и автострад в разном контексте оценивались методами ОВЗ (напр., Ист-Эндская инициатива по вопросам качества жизни, 2001 г., Консультационный комитет общественного здравоохранения, 2002 г.). В Нидерландах были разработаны две модели, рассматривавшие воздействие со стороны 1) ограничения допустимой скорости движения и 2) проекта по переводу движения транспорта из района с очень высокой плотностью в район с меньшей плотностью за счет строительства новой автомагистрали. Данненберг и др., (2008 г.) составили список 27 тематических исследований в США. Веб-сайты, курируемые Панъевропейской программой транспорта, здравоохранения и экологии (<http://www.thepep.org>) и спонсируемые совместно со Всемирной организацией здравоохранения и с Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), а также межсетевым интерфейсом ВОЗ по оценке воздействия на здоровье (<http://www.who.int/hia/en>), предлагают другие примеры и рекомендации общего характера.

Качественные методы

Эти инструментарины содержат набор весьма разных методик, которые в большей степени опираются на качественный, описательный фактический материал, нежели на количественный, статистический анализ. Фактический материал собирается при помощи интервью, фокус-групп, полевых заметок, видеоматериалов и аудиозаписей, изображений и анализа документов, а также других форм показаний заинтересованных лиц. На практике качественные методы используются там, где важно донести до ответственных лиц восприятия, ожидания и опыт отдельных граждан,

групп и организаций, которые могут быть затронуты проводимой политикой (Фитцпатрик и Бултон, 1994 г.).

Качественные исследования изучают вопрос о том, как фактический материал внедряется на практике, и с их помощью можно систематически рассматривать исследуемые темы, которые не так легко проанализировать за счет количественных инструментаринов или экспериментальных методов (Грин и Бриттен, 1998 г.). За последние годы качественная оценка составляет все большую конкуренцию господству количественных методов (Лав и др., 2005 г.). Критики утверждают, что излишнее доверие к количественным оценкам воздействия «может поощрить ответственных лиц, и других придавать больше значения этим факторам воздействия, которые легче определить в количественном отношении, но которые не обязательно отражают максимальное бремя с ними связанное» (О'Коннелл и Хёрли, 2009 г.). В сущности как качественные, так и количественные методы дают полезную информацию по процессам проведения оценки, напр., ОВЗ.

Комплексные аналитические средства

Комплексные средства объединяют различные методы количественной оценки (напр., пространственные модели рассеивания загрязняющих веществ и эпидемиологическая оценка воздействия на здоровье) общее моделирование, чтобы обеспечить более широкое и конкретное измерение воздействия. Эти инструменты представляют собой дальнейшее усовершенствование и интеграцию количественных инструментов, обсуждаемых во всех подробностях в разной литературе, посвящённой здравоохранением и окружающей средой (см. <http://www.who.int/heli>). Сюда входит оценка бремени болезней, пространственное измерение загрязняющих веществ и анализ затрат-выгод. Например, модель загрязнения воздуха может применять моделирование движения транспорта

для различных политических сценариев, причем результаты пропускаются через модели выбросов загрязняющих веществ и их рассеивания. Таким образом возможно получить оценку воздействия на население и здоровье не только средних показателей концентрации загрязнения городского воздуха, но также и параметры такого воздействия на специфические группы населения или конкретные жилые районы в виде схем его рассеивания в атмосфере (напр., вблизи жилых массивов, неподалеку от транспортных маршрутов и т. д.). Модели, использующие географические информационные системы (ГИС), зачастую являются ключевым компонентом таких комплексных аналитических

Секция 2: Географические информационные системы

Географическая информационная система (ГИС) – это процедура сопоставления географической информации, напр., координат группы индивидуумов в определенном районе, с некоторыми данными о событиях или характеристиках, связанных с этим местом напр., количеством людей, потерявших жизнь в результате наводнений или госпитализированных из-за респираторных проблем на этой территории за определенный период времени. Использование ГИС дает возможность связать различные виды информации с любым выбранным моментом времени и с любым местом. Имеется возможность картографировать тенденции воздействий, способствующих изменениям факторов и исходов заболеваний в пространстве и времени, а также экспортировать объединенные данные в формате, позволяющем проводить надлежащий статистический анализ. Благодаря этому обеспечивается установление корреляции между данными о воздействии и данными о результатах в одном и том же месте и в одно и то же время (Кэмпбелл-Лендрум и др., 2003 г.).

Секция 3: Понятие «Потерянные годы жизни» (ПГЖ)

Обоснование использования

Потерянные годы жизни (ПГЖ) учитывают возраст, в котором наступает смерть, уделяя больше значимости смертности в молодом возрасте и меньше значения смертности в пожилом возрасте.

Определение

ПГЖ рассчитываются на базе количества смертей, умножаемого на стандартную предполагаемую продолжительность жизни в возрасте, в котором наступает смерть. Стандартная предполагаемая продолжительность жизни, используемая для расчёта ПГЖ в любом возрасте, одинакова для смертности во всех регионах мира и используется также для расчета лет жизни с поправкой на нетрудоспособность (ГЖПН). Дополнительно, так же, как и для ГЖПН, учитываются 3% снижения и поправка на неодинаковый вес возраста, который придает меньше значимости годам, прожитым в детском и пожилом возрасте. С учетом поправки на неодинаковый вес возраста и 3% снижения, смерть в раннем детском возрасте соответствует 33 ПГЖ, а смертность в возрасте от 5 до 20 – приблизительно 36 ПГЖ.

Взаимосвязанные термины

Годы жизни с поправкой на нетрудоспособность или ГЖПН показывают проблемы связанный со здоровьем, расширяющим рамки концепции потенциально потерянных лет жизни в результате преждевременной смерти (РПГЖ) с тем, чтобы включить эквивалентные годы 'здоровой' жизни, утраченные из-за плохого состояния здоровья или нетрудоспособности. ГЖПН для болезни или состояния здоровья рассчитываются как сумма лет жизни, потерянных в результате преждевременной смертности (ПГЖ) из расчета на население и годы, потерянные из-за инвалидности (ГПИ) в связи с чрезвычайными случаями состояния здоровья.

Источник: ВОЗ

инструментов для транспорта. В плане здоровья большое значение имеют эпидемиологические данные, представленные в виде анализа «потерянных лет жизни» (см. секции 2 и 3).

В глобальном масштабе проводится большая работа по оценке воздействия на здоровье различных сценариев в области транспорта с использованием комплексных аналитических средств. На это могут потребоваться несколько этапов или уровней моделирования, причем результаты первой модели содержат материал, закладываемый в виде базы для следующего этапа. Может также потребоваться разработка программного обеспечения, адаптированного с учетом конкретного сценария.

В процессе интеграции моделей необходимо решить ряд задач. Одна из проблем заключается в обеспечении достаточно количества данных в транспортных моделях, которые могут использоваться и привязывается к моделям загрязнения воздуха, физической активности и подверженности риску травм.

Проблема состоит в том, что традиционные модели движения транспорта обычно представляют собой только ограниченную часть географической схемы улиц и передвижения. Например, передвижение на легковых автомобилях в модели движения транспорта отражено в полной мере, но передвижение на общественном транспорте может быть представлено в неполном виде, а передвижение пешком/на велосипедах зачастую отсутствует вообще. Это означает, что существенные группы «пользователей» не видны в оценке. Однако комбинирование моделей автотранспортных средств с моделями передвижения на общественном транспорте (на автобусах, трамваях, метро и по сетям железных дорог), а также моделями передвижения по сетям пешеходных и велосипедных дорожек имеет критическое значение для всесторонней оценки воздействия. Дополнительные сложности создает обеспечение технической совместимости

результатов одной модели с параметрами, вводимыми в следующую модель.

Мониторинг и оценка – ретроспективная оценка

В то время как большинство «оценок воздействия» являются по своей сути перспективными, ретроспективная оценка может тоже быть важной составляющей в оценке транспорта и уровня здоровья. Инструменты мониторинга и оценки поддерживают ретроспективную оценку, анализируя тенденции в сфере транспорта и соотнося их с тенденциями и результатами в области окружающей среды и здоровья. Ретроспективная оценка может включать такие процессы как оценка воздействия на здоровье, и ряд количественных и качественных методов. Тем не менее, постоянный и строгий мониторинг и оценка могут проводиться наиболее эффективно за счет использования стандартных индикаторов и показателей (Несс и др., 2007 г.).

В случае транспорта и здоровья прогресс в достижении поставленных целей может легко мониториться и оцениваться за счет сбора данных по ключевым индикаторам транспорта и здоровья, а также анализа схем с учетом географической специфики, населения и временных периодов. Многие тенденции в транспорте (напр., количество автотранспортных средств, площадь дорог с твердым покрытием и т. д.) подвергаются тщательному мониторингу на мировом, государственном и городском уровнях, что дает поле для их обширного исследования. Однако показатели ключевых, обусловленных транспортом факторов здоровья и общественного благосостояния зачастую неполные или отсутствуют в традиционной отчетности, составляемой правительствами, промышленностью и международными агентствами или банками (Литман, 2007 г.). Без этих критических показателей часто затруднительно дать оценку прогрессу в деле достижения целей по здоровому транспорту.

Например, в то время как интенсивность движения автомобилей, как правило, регистрируется и систематически указывается в отчетах, аналогичные данные по объемам пешеходов/велосипедистов, использующих транспортную систему, министерствами транспорта зачастую не собираются. Аналогично, данные по автомобильным столкновениям могут в обычном порядке собираться полицией, но данные о пешеходах, получивших травмы или скончавшихся после столкновения с автомобилем, регистрируются не так регулярно. Министерства инфраструктуры могут отчитываться по километрам дорог, снабженным твердым покрытием ежегодно. Однако аналогичные сведения по тротуарам или велосипедным дорожкам в большинстве развивающихся стран и во многих регионах развитого мира почти отсутствуют. Также не собираются в установленном порядке данные по факторам общественного благосостояния, напр., по передвижению пешком, чтобы соотнести их с уровнем преступности или с мерами по обеспечению слаженного сотрудничества в рамках жилого района. Для того чтобы принять во внимание аспекты здоровья в рамках сбалансированного набора показателей транспорта необходимо собирать и контролировать существенные данные по состоянию обусловленного транспортом здоровья человека и социальным факторам, а не только данные по автотранспортным средствам (Комиссия TRB, 2008 г.). Сбор данных и представление отчетности по индикаторам позволяет государству оценить, двигаются ли транспортные системы в правильном направлении, достаточно ли быстро продвигается процесс и, следовательно, были ли выбраны надлежащие политические ориентиры.

При наличии фактического материала, говорящего о том, что неблагополучные в социально-экономическом отношении группы, несут на себе большее бремя транспортных рисков, а также имеют более ограниченный доступ к имеющимся

транспортным системам, следует также контролировать социальное распределение обусловленных транспортом последствий как часть такого ориентированного на здоровье анализа.

Одним из примеров формализованного набора индикаторов по транспорту и окружающей среде является Механизм отчетности по транспорту и окружающей среде (TERM) (ЕЭЗ, 2010а). Самый последний отчет TERM дает оценку прогресса в деле сокращения объема выбросов парниковых газов и приходит к выводу, что, несмотря на повышение эффективности автотранспортных средств, рост масштабов передвижения означает, что обусловленные транспортом выбросы парниковых газов продолжают возрастать. Тем не менее, в то время как TERM оценивает прогресс по достижению экологических показателей, включая выбросы парниковых газов, качество воздуха и шум, здесь не учитываются другие важные последствия для здоровья как дорожно-транспортные травматизм и двигательная активность.

Разработанные или предложенные отдельными агентствами, исследовательскими учреждениями наборы показателей по транспорту и здоровью отличаются, как правило, довольно большими размерами, нередко включая свыше 30 индикаторов, и ни один отдельный набор не был реализован систематически. Для достижения этой цели необходимо составить более краткие, более управляемые наборы основных индикаторов (Боркен, 2003 г.).

В то время как TERM является перспективным примером системы мониторинга транспорта и окружающей среды для Европы, страны с низким и средним уровнем доходов нуждаются в других подходах к мониторингу из-за разного наличия ресурсов для сбора данных. Одно из возможных решений заключается во внедрении стандартного набора исследований по сбору информации на базе короткого перечня самых важных факторов, напр., распределение по видам передвижения,

травматизм пешеходов/велосипедистов и другие риски и последствия для здоровья, чтобы иметь статистически значительные выборки по ключевым городским районам и/или по различным группам населения. Это помогло бы осуществлять мониторинг ключевых взаимосвязей транспорта и здоровья, а также дополнить анализ фактического и ожидаемого воздействия от изменений политики на уровень здоровья.

**Технический документ SUTP № 7
– Обзор оценок экологически
устойчивого транспорта**

По поручению Федерального министерства экологии, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Германии (BMU) общество GIZ проанализировало существующие схемы оценки и показателей экологической устойчивости в сфере транспорта для определения того, какие из них являются наиболее подходящими для экологически устойчивого планирования транспорта и достижения политических целей на международном уровне. Исследование намечает альтернативные варианты для выбора надлежащих индикаторов и оценочных инструментов, охватывающих экологические, социальные, экономические и относящиеся к методам управления компоненты. Оно также обобщает преимущества схемы оценки не только для национальных и местных правительственных органов, но и для доноров и научной общественности. Документ можно загрузить на веб-сайте <http://www.sutp.org>.

**3.2.3 Применение качественных и
количественных инструментов
– ситуационные исследования и
примеры**

В этом разделе приводятся дополнительные примеры тематических исследований по применению различных инструментов. Возможно множество различных применений – от простых до очень сложных методов и от городского до международного уровня. Особый упор делается на тематических исследованиях интегративных (комплексных) аналитических средств, которые приводятся в обобщенном виде

в Таблица 5; также предлагаются примеры использования качественных инструментов. Как отмечалось выше, оба типа инструментов могут способствовать успешной оценке воздействия на здоровье.

**Интегративные аналитические и
количественные инструменты**

HEARTS

Проект ВОЗ под названием «Влияние на здоровье и риски со стороны транспортных систем (HEARTS)» (ВОЗ – Европейский региональный офис, 2006 г.) – это проект, который объединяет три ситуационных исследования, предназначенных для тестирования моделей количественного анализа воздействий различных направлений городской политики землепользования и транспорта на здоровье человека.

Одно из трех тематических исследований проводилось во Флоренции, Италия. В нем анализировалось воздействие нового транспортного плана, предусматривающего новые трамвайные линии, парковки на конечных станциях трамвайных линий, использование железных дорог для городского транспорта, реорганизацию городской автобусной сети, новые соединяющие дороги к центру города, новую кольцевую дорогу в северном направлении и увеличение пропускной способности автомагистралей для движения транспорта. Дополнительно рассматривались последствия изменения состава парка транспортных средств (т. е. совершенствование технологии автотранспортных средств).

Были разработаны сценарии для существующей транспортной сети и ее сравнения с новой транспортной сетью из расчета на существующий парк транспортных средств по сравнению с усовершенствованным парком и с учетом совместных изменений как транспортной сети, так и парка транспортных средств. На базе результатов моделирования геокодированного движения транспорта была реализована цепочка различных моделей, в т. ч. модель шумовой нагрузки, модель вредных

выбросов загрязняющих воздух веществ в процессе движения транспорта и их рассеивания в воздухе, а также модели воздействия. Моделирование загрязнения воздуха проводилось с использованием AirQ, простого программного обеспечения, предназначенного для анализа воздействия на здоровье загрязнений воздуха с учетом конкретного населения, применяющего методику, разработанную ВОЗ. Аналогичным инструментарием является Инструмент оперативной оценки экологических нормативов (FERET), разработанный Университетом Карнеги – Меллон и Вашингтонским университетом, а также компонент анализа затрат-выгоды (Фэрроу и др., 2001 г.).

Сценарии выбросов для моделирования HEARTS выявили улучшения в транспортной сети и парке транспортных средств по сравнению с базовым сценарием 2003 года и оценили сокращение смертности на 129 случаев, установили 596 случаев острого бронхита (у людей моложе 15 лет), 5 869 дней ограниченной деятельности (у людей в возрасте 15 лет – 64 года) и 1 400 потерянных лет жизни в год.

Инструментарий экономической оценки здоровья (HEAT)

Инструменты экономической оценки здоровья (HEAT) в связи с ездой на велосипеде, разработанный ВОЗ, анализирует экономическую стоимость снижения смертности благодаря езде на велосипеде. Дополнительные подробности о данном инструментарии смотрите в секции 5 из пункта 3.3.1.

База данных по загрязнению городского наружного воздуха

Разработанная ВОЗ база данных по загрязнению городского уличного воздуха представляет собой наиболее обширную информационную подборку о загрязнении воздуха твердыми частицами (PM_{10} и $PM_{2,5}$). База данных содержит показатели более чем 1 000 городов, охватывающих

свыше одной трети городского население мира. База данных была создана как репрезентативный сборник информации о воздействии на человека и поэтому в первую очередь там предоставлены замеры, проводимые на мониторинговых станциях, расположенных на городских территориях, на участках городского движения транспорта, в жилых, деловых районах и районах смешанного пользования (ВОЗ, 2011b). Эта база данных положена также в основу последних оценок бремени болезней, вызванных загрязнением городского воздуха.

Оценки бремени болезней от загрязнений уличного воздуха в городах

Данные по загрязнению воздуха из базы данных ВОЗ были привязаны к проверенным эпидемиологическим моделям, отражающим избыточную смертность в результате воздействия повышенной концентрации мелких частиц в городских районах. Исследования ВОЗ показали, что в общей сложности, около восьмисот тысяч случаев преждевременной смерти в 2000 г. и 1,3 миллионов случаев преждевременной смерти в 2008 г. были вызваны чрезмерным загрязнением воздуха твердыми частицами. Материал, собранный в городах с населением более чем сто тысяч жителей, показал, что приблизительно 5% смертей вызваны сердечно-легочными заболеваниями у взрослых, приблизительно 9% вызваны раком трахеи, бронхов и легких, а также приблизительно 1% вызван острыми респираторными инфекциями (ВОЗ, 2009a; Коэн и др., 2004 г.).

Таблица 5: Обобщенные результаты тематических исследований с применением интегративных аналитических средств

Область (исследования)	Описание тематического исследования	Масштаб и/или параметры	Население	Политика и смоделированные сценарии	Инструмент	Результаты
Флоренция, воздействие городского планирования (HEARTS)	Интегрированное моделирование в рамках географической информационной системы (ГИС) воздействия ТЧ _{2,5} . Меры и элементный анализ проб ТЧ _{2,5} .	Флоренция	Все взрослое население на наблюдаемой территории (прибл. 190 тыс.)	Применение для сценариев существующего и запланированного транспорта муниципалитетом Флоренции в 2010 г.	Система интегрированного моделирования за счет жесткого объединения различных моделей в рамках ГИС	<ul style="list-style-type: none"> Смертность (возраст ≥30 лет, за исключением случайных причин) в долгосрочной перспективе; Острый бронхит (возраст <15 лет); Дни ограниченной деятельности (возраст 15–64 лет); Потерянные годы жизни;
Нидерланды, смена способа передвижения	Исследование влияния на здоровье смены способа передвижения с легкового автомобиля на велосипед с учетом уровня снижения загрязняющих веществ, выбросов парниковых газов и повышенного уровня двигательной активности, также снижения риска дорожно-транспортного травматизма.	Национальный	Смоделированное население в 500 тыс. человек (возраст 18 лет –64 года).	Гипотетический сценарий на базе нидерландской статистики, включая переход с легкового автомобиля на велосипед в рамках кратковременных ежедневных поездок в Нидерландах.	Привлечение литературы по загрязнению воздуха, дорожно-транспортных происшествий двигательной активности с использованием дополнительных ключевыми исследованиями за последний период.	<ul style="list-style-type: none"> Количественная оценка воздействия на смертность по всем причинам в плане приобретенных или потерянных годов жизни с использованием таблицы для расчета продолжительности жизни;
Новая Зеландия, смена способа передвижения (HEAT)	Оклендский университет, Новая Зеландия, применил HEAT в отношении езды на велосипеде для оценки смертности, связываемой с 1000 дополнительных взрослых велосипедистов (возраст 20–64) велосипедистов, совершающих регулярные поездки на работу и обратно.	Национальный	Взрослые	Что произойдет, если 1000 дополнительных взрослых (возраст 20–64) велосипедистов станут совершать регулярные поездки в городе на работу и обратно?	HEAT	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение смертности оценивается в 17,5%. Годовая экономия на сумму NZ\$ 765 тыс;

Область (исследования-ние)	Описание тематического исследования	Масштаб и/или параметры	Население	Политика и смоделированные сценарии	Инструмент	Результаты
Европа, воздействие выбросов (SAFE = средняя для производителя эффективность использования топлива)	Количественное определение и экономическая оценка воздействия на здоровье озона и твердых частиц для анализа затрат-выгоды (АЗВ), проводимого как часть программы Чистый воздух для Европы (SAFE). Результаты основываются на моделировании относительного сокращения выбросов каждого загрязняющего вещества в каждой стране. Как таковые они представляют собой нечто среднее в плане вреда между сельскими и городскими выбросами.	Континентальный (EU25) и национальный	Все население, пригл. 450 млн.	В качестве отправной точки анализ берет данные по загрязнению, подготовленные в рамках модели EMEP и RAINS для базовых условий и использует методику АЗВ SAFE. Он дает оценку состояния окружающей среды в 2000 и 2020 гг., рассматривая преимущество текущей политики за этот период.	Использование значений в плане ценности статистической жизни (VSL) и – либо напрямую, либо путем компьютерного анализа – ценности года жизни (VOLY). Методика АЗВ SAFE применима только для оценки изменений между сценариями, т.е. незначительных изменений в политике.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Хроническая смертность от ТЧ среди людей старше 30 лет; ■ Детская смертность от ТЧ; ■ Острая смертность от озона среди общего населения; ■ Заболеваемость от ТЧ и озона; ■ Оценка смертности среди взрослых и общего населения; ■ Оценка детской смертности; ■ Оценка воздействия заболеваемости; ■ Ценность статистической жизни (VSL); ■ Ценность года жизни (VOLY);
Глобальное загрязнение городского воздуха (GMAPS)	Применение глобальной модели твердых частиц в окружающем воздухе (GMAPS), рассчитанной на получение оптимальных прогнозов по городским уровням концентрации ТЧ для широкого диапазона городов на базе ограниченного количества данных, имеющегося от мониторинга. Основывающиеся на модели оценки применялись для калькуляции бремени болезней.	Глобальный и субконтинентальный	Данные моделировались для 3211 национальных столиц и городов с населением >100 тыс. (ок. 559 миллионов, или пригл. 28% глобального городского населения)	Были разработаны десять сценариев, в т. ч. базовый сценарий	Если отсутствуют данные по исследуемым городам или странам, возможно смоделировать оценки годовых показателей концентрации ТЧ и ТЧ _{2,5} с использованием: 1) расхода энергии, 2) атмосферных и географических факторов, 3) плотности городского и национального населения, 4) плотности местного городского населения, 5) интенсивности местной экономической деятельности, 6) национального дохода на душу населения, 7) тенденций по времени, 8) двойичной переменной для каждой страны.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Количественное выражение приписываемой смертности; ■ Потерянные годы жизни (ПГЖ) для взрослых и детей (возраст 0–4 года).

Источник: Кальмайер и др., 2010 г., Данненберг и др., 2008 г., де Хартог и др., 2010 г.

Рис. 18a/b

Доказательства из Нидерландов указывает на потенциальные преимущества усиленной физической нагрузки: велосипедные дорожки в Амстердаме (сверху) и Неймегене (внизу).

Фотографии Андреа Броддус, Амстердам, Нидерланды, 2007 г. (сверху) и Йерозна Буйса, Неймеген, Нидерланды, 2007 г. (внизу).

Секция 4: Нидерланды: моделирование сценария обеспечения пользы для здоровья в результате смены способа передвижения – перехода с легкового автомобиля на велосипед

Гипотетические сценарии, основаны на национальной статистике, могут дать понимание на ожидаемые воздействия на здоровье в результате смены способа передвижения с переходом на активные способы (де Хартог и др. 2010 г.). Положительный эффект в виде увеличения двигательной активности для отдельных граждан, переходящих с легкового автомобиля на велосипед, был более высоким (3–14 месяцев дополнительных лет жизни) по

сравнению с потенциальным увеличением летальности из-за повешенного вдыхания загрязненного воздуха (0,8–40 потерянных дней) и увеличения количества дорожно-транспортных происшествий (5–9 потерянных дней). Социальные преимущества были еще более весомыми благодаря снижению среднего уровня загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов, а также дорожно-транспортных происшествий.



Качественные методы

Примеры использования качественных методов в оценке транспортных проектов приводятся в обобщенном виде в Таблица

6 и включают SWOT анализ (сильных и слабых сторон, возможностей и угроз), баллы и параметры значимости, а также DELPHI (EC, 2009b).

Таблица 6: Примеры качественных методов, используемых для транспортных проектов

Исследование	Инструментарий
Стратегический обзор вопросов транспорта в Республике Ирландия	SWOT
«Механизм коридорного рейтинга» в Греции, Ирландии и Португалии	Баллы и параметры значимости
Прогноз развития телемеханических технологий для транспорта (в 2015 г. в европейских городах средних масштабов)	DELPHI
Оценка центральноазиатских транспортных проектов	Небольшие выборочные обследования участников дорожного движения

Источник и дополнительная информация: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/evalsed/sourcebooks/themes_policy/policy/transport/approaches_en.htm.

3.2.4 Моделирование выбросов парниковых газов и состояния здоровья

Инструменты моделирования выбросов, разработанные для ответственных лиц в сфере транспорта, могут одновременно рассматривать вопросы воздействия на здоровье и изменения климата. Например, модели, использующие методы «ретроспективного анализа» дают возможность ответственным лицам, оценить масштабы мер, необходимых для достижения заданной цели по сокращению выбросов, проанализировать относительное воздействие различных компонентов политических «пакетов» и четко обозначить, будут или не будут ли реализованы цели на базе существующих политических механизмов.

Проведенное в 2009 г. исследование использовало модели для более подробной оценки влияния двигательной активности на здоровья, загрязнения воздуха и дорожно-транспортного травматизма, в результате проведения политики уменьшения воздействий транспорта. Это позволило параллельно оценить выбросы и их воздействие на здоровье, а также отметить, что сокращение выбросов в результате принятия мер по повышению эффективности топлива для автотранспортных средств сопровождалось меньшим выигрышем для здоровья, чем сокращение выбросов вследствие перехода на активные способы передвижения. Эти полученные сведения актуальны для самых разных географических места, например, Лондон и Дели (Вудкок и др., 2009 г.).

Влияние выбросов на здоровье одновременно анализировались в исследовании, которое рассмотрело сценарий перехода потребителей в Великобритании с бензиновых на дизельные легковые автомобили. Хотя по оценкам такой переход должен был снизить выбросы диоксида углерода на 7 млн. тонн, предсказывалось отрицательное воздействие на качество воздуха (из-за увеличенных выбросов мелких частиц, обусловленных дизельным

топливом), которое принесет еще 90 летальных случаев в год (диапазон 20–300) (Мацци и Довлатабади, 2007 г.).

На сегодняшний день исследователи накопили много опыта в области моделирования воздействия на здоровье со стороны транспорта в европейских и североамериканских населенных пунктах. Однако эти модели возможно также адаптировать к условиям в развивающихся странах, как иллюстрирует исследование, проведенное в Дели Вудкоком и др. (2009 г.). В то время как недостаток данных может послужить специфическим барьером в некоторых развивающихся странах, оценки полезного эффекта могут быть получены либо за счет сбора новых данных, либо путем предположений на базе имеющихся данных. Неполные данные также являются распространенной проблемой для населенных пунктов развитых стран. Обеспечение навыков моделирования в развивающихся странах может потребовать развития трудовых ресурсов, а также установления международных партнерских отношений с теми центрами, которые уже располагают специальными знаниями по моделированию.

Таким образом, в обоснованной форме, учёность влияния на здоровья наряду с учёностью выбросов в результатах, получаемых на базе транспортных моделей, представляет собой эффективную стратегию для продвижения политики по содействию здоровому транспорту и землепользованию. Ввиду широкого диапазона имеющихся методов для оценки воздействия транспорта на здоровье, многие из которых обсуждались здесь, сценарии развития транспорта должны оцениваться на предмет их влияния, как на здоровье, так и на выбросы. За счет такого подхода можно переубедить ответственных лиц сделать выбор в пользу наиболее преимущественных стратегий.

3.3 Экономические механизмы

3.3.1 Здоровье в контексте экономической оценки транспортных систем

Экономические оценки, особенно анализ «затрат-выгод» (АЗВ), обычно используются для информирования об инвестициях в сферу транспорта со стороны правительств. Однако большинство случаев применения АЗВ в области транспорта по-прежнему сосредотачивается на экономической оценке предложенных дорожных проектов без связи с альтернативными направлениями развития передвижения. Эти оценки на базе АЗВ, как правило, анализируют такие факторы как экономия затрат на эксплуатацию автотранспортных средств (ЭАС) и экономия от сокращения времени поездки на конкретных участках дороги. Они часто недооценивают или не учитывают весь спектр воздействия на здоровье, возникающий в результате развития дорог с течением времени, особенно по сравнению с альтернативами, которые делают упор на объеме инвестиций в смешанные способы передвижения и в переход на рельсовое или автобусное сообщение, езду на велосипеде и пешеходное движение.

Есть ряд стандартных инструментов анализа эффективности инвестиций (АЗВ), используемых многочисленными международными агентствами, занимающимися вопросами развития, для принятия решений о международных капиталовложениях в сферу транспорта. Одним из примеров является система HDM-4 (Развитие и управление автомагистралями-4), спонсируемая Всемирным банком, Администрацией международного развития Великобритании / Департаментом международного развития (ODA/DFID), Азиатским банком развития, Шведской национальной администрацией дорог вместе с Всемирной дорожной ассоциацией и с Межамериканской федерацией производителей цемента (Всемирный банк, 2011 г.).

Последние версии этого инструмента были адаптированы для того, чтобы принять во внимание ограниченное воздействие на экологию и здоровье (напр., в результате аварий). Однако полный спектр изменений в выборе методов землепользования и способов передвижения еще не учитывается в полной мере каким-либо одним инструментом стандартного моделирования транспорта, с точки зрения затрат/преимуществ для здоровья от травматизма, загрязнения воздуха, доступности, двигательной активности, немоторизованных способов передвижения и т. д.

Например, растущая пропускная способность дорог может снизить уровень заторов в первые годы эксплуатации дороги, сэкономить время и снизить затраты на эксплуатацию автомобилей. Однако, это, также стимулирует дополнительные объемы автомобильного передвижения средств, что известно как «индуцированное автомобильное движение». Индуцированное движение в будущем может привести к косвенному воздействию на здоровье, которое трудно определить в полной мере, например, увеличение загрязнения с течением времени, увеличение зависимости от легковых автомобилей, снижение эффективности систем общественного транспорта, создание барьеров для передвижения пешком и на велосипеде, а также к уменьшению двигательной активности.

Воздействие развития транспорта на землепользование также влияет на здоровье, что нуждается в экономической оценке. На каждый пройденный пассажиро-километр дороги требуют намного больше городской площади, чем общественный транспорт. Земля, занятая под дороги, будет отсутствовать для других видов стимулирующего здоровье использования как, например, озелененные площади или коммунальные услуги. С течением времени ориентированные на автомобильные дороги и легковые автомобили инвестиции также имеют тенденцию

к уменьшению плотности застройки и городского населения, замедлению развития смешанных видов использования и к продвижению такой планировки улиц, которая демотивирует людей ходить пешком и ездить на велосипеде, снижая таким образом двигательную активность.

В отличие от этого инвестиции в инфраструктуру общественного транспорта могут высвободить больше места для парков и предназначенной для инфраструктуры пешеходного или велосипедного движения, а также поддержать более компактные, доступные решения для планировки городов. Эти факторы воздействия землепользования на здоровье обычно не учитываются в оценке транспортных проектов, хотя и существует несколько методов включения этих воздействий в планирование транспорта (институт VTPI, 2010a). АЗВ, не полностью принимают в расчет индуцированное движение и воздействие транспортных проектов на землепользование. В этом анализе игнорируются многие важные обусловленные транспортом факторы воздействия на здоровье, и предпочитается ориентированное на легковые автомобили планирование транспорта по сравнению с немоторизованными способами передвижения. Это ведет к дефициту в политической оценке, оказывая далеко идущие воздействия на инвестиции в транспорт и требуя, чтобы к его устранению проявляли больше внимания национальные министерства, агентства по вопросам развития и многосторонние банки развития.

Признавая важность этих задач, Всемирный банк недавно разработал базовое руководство по более широкой, мультимодальной оценке городских инвестиций в транспорт (Всемирный банк, 2008 г.). Однако такое руководство признает наличие барьеров на пути решений по осуществлению инвестиций, базирующихся на экономической оценке с использованием стандартных инструментов: «Так как финансирование стратегических дорог и

скоростных транспортных систем обычно реализуется через различные каналы, то занимающиеся оценками исследования в основном рассматривают наборы одномодального способа передвижения» (Всемирный банк, 2008 г.)

Отчет также отмечает, что создание инфраструктуры общественного транспорта, в частности рельсового, как правило, значительно сложнее и дороже для государственного сектора по сравнению с автомобильными дорогами. Инфраструктура рельсового сообщения и общественного транспорта требует более масштабного и длительного участия государственного сектора, а эксплуатационные и капитальные затраты не покрываются сборами от продажи проездных билетов и поэтому тоже требуют государственных субсидий. Такую поддержку общественного транспорта можно легко получить за счет «благих» сборов с продажи топлива для автомобилей и платы за их стоянку – однако для этого нужно, чтобы ответственные лица принимали во внимание весь диапазон преимуществ капиталовложения в общественный транспорт (см. также пункт 3.3.2).

Полный учет ценности влияние на здоровья от альтернативных видов передвижения будет способствовать тому, что проекты общественного транспорта рассматриваются в свете их истинной экономической рентабельности на протяжении времени. Наряду с обсуждаемыми здесь вопросами городского транспорта необходимо также сделать более подробную мультимодальную оценку вариантов регионального и междугородного сообщения в развивающихся странах. И здесь распределение между автомобильными и рельсовыми грузовыми и пассажирскими перевозками могут оказать далеко идущее воздействие на сельское развитие и здоровье, рост сельских поселений, обеспечение справедливости, загрязнение и выбросы парниковых газов. Поэтому очень важно чтобы традиционные экономические

Рис. 19

Инструмент экономической оценки здоровья (HEAT), для велосипедного транспорта.

Более подробная информация: <http://www.euro.who.int/HEAT>

Секция 5: Инструмент экономической оценки здоровья (HEAT) для велосипедного движения

Инвестиции в автодорожную транспортную инфраструктуру по традиции оцениваются в плане затрат на эксплуатацию автотранспортных средств и сокращения времени поездки на автомобиле. Однако, как отмечалось в разделе 3.2., зачастую фактор здоровья не учитывается. В последнее время был разработан ряд проверенных моделей, которые в количественном отношении определяют, контролируют и оценивают окупаемость инвестиций в велосипедную инфраструктуру в контексте пользы для здоровья. Инструментарий экономической оценки здоровья (HEAT) применен к анализу велосипедного и пешеходного движения – это один из таких механизмов, предлагающий планировщикам транспорта удобное в работе средство для оценки экономических преимуществ от сниженной смертности в результате увеличения двигательной активности. Этот инструмент, состоящий из удобной в использовании таблицы (Рис. 19), может применяться для оценки текущего уровня велосипедного

и пешеходного движения или для анализа эффекта от мер в сфере транспорта, которые должны изменить существующий уровень. Необходимо обеспечить повсеместное внедрение таких инструментов в стандартные процессы АЗВ для оценки транспорта.

Тематическое исследование, проведенное на базе HEAT в Новой Зеландии, отображено в Таблице 5. Другой пример применения HEAT в Австрии показал что, удалось сбросить приблизительно 412 жизней благодаря существующему уровню езды на велосипеде, удельный вес которой составляет 5% от всех поездок. Такие показатели обусловлены снижением смертности за счет увеличения двигательной активности и равны 405 миллионам евро в денежном выражении. Достижение национальной цели – части велосипедного передвижения 10% – увеличило бы число спасаемых жизней до 824 ежегодно, что соответствует годовой экономии в 812 миллионов евро (Кальмайер и др., 2010 г.).

Health Economic Assessment Tool for Cycling

UNITED NATIONS EUROPE

Fill in the two fields in Step 1 with your values and read the corresponding results in Step 3. You can use the default parameters supplied in Step 2 or adjust them according to your needs. The population parameters used to calculate the results are displayed at the bottom of the sheet.

Step 1: enter your data (all users must fill in the red fields)

Number of trips per day	300,000
Mean trip length (km)	3.2

Step 2: check the parameters

Mean number of days cycled per year	124
Proportion of trips that are one part of a return journey (or 'round trip')	0.9
Proportion undertaken by people who would not otherwise cycle	0.5
Mean proportion of working age population who die each year	0.005847
Value of life (in Euros)	EUR 1,500,000
Discount rate	5.0%

Step 3: read the economic savings resulting from reduced mortality

Maximum annual benefit	EUR 191,015,000
Savings per km cycled per individual cyclist per year	EUR 0.81
Savings per individual cyclist per year	EUR 612
Savings per trip	EUR 2.72
Mean annual benefit:	EUR 75,256,000
Present value of mean annual benefit:	EUR 54,801,000

Based on:
5% discount rate
5 year build-up of benefit and 1 year build-up of uptake, averaged over 10 years

Population parameters used to calculate results

Population that stands to benefit	82500
Mean proportion of working age population who die each year	0.005847
Expected deaths in the local population	482.35
Protective benefit, according to actual distance traveled	0.14
Lives saved	67.34

Notes on how to use this tool. For additional instructions, hold the mouse over any red triangle.

¹ How many trips are observed (or are estimated) on the specific route; across a city; or on a network, in any direction?
What is the mean trip length (estimated or measured)?

The default parameters in green are based on best available evidence and are to be changed only if local data available.

² The estimated number of days per year that people cycle
³ What proportion of these observed cyclists do you expect will also be making a return trip later in the day?
⁴ Proportion of these cyclists that are new users DIRECTLY as a result of the new infrastructure or policy
See local parameters page for explanation.
⁵ What is the standard value of a statistical life used in the country of study?
Discount rates used for future benefits. This is only used for the 'Present value of mean annual benefits'; see step 3.

Click here to change local parameters
Click here to view underlying study parameters

Total value of lives saved (mortality only) assuming 'steady state' of health benefits achieved

This value takes the likely build up of benefit into account (see below)
This value uses the discount rate from section two to calculate the present value, taking inflation into account

Click here to change the timeframe used in calculation
Click here to view full calculation, graphs and adjust error

Reset all default values

Based on number of individual cyclists calculated from data in steps 1 and 2
This reflects the relative risk of all cause mortality in the age groups that are most likely to cycle
Yearly deaths expected among the population of cyclists (assuming they are aged 25-64)
Relative risk of death among cyclists, adjusted for the actual distance cycled (assuming regular trips per year)
Reduction in number of deaths expected due to the modelled increase in cycling

оценки развития автомобильных дорог интегрировались в имеющиеся модели оценки здорового транспорта с тем, чтобы более обширно учитывать экономические затраты и преимущества всего комплекса воздействия на здоровье, проистекающего от различных видов транспорта и сценариев развития (институт VTPI, 2011a).

3.3.2 Меры по установлению цен в области транспорта

В большом количестве публикаций обсуждаются вопросы воздействия на окружающую среду и передвижение, которое оказывают цены на топливо и сбор платы за заторы (напр., Гудвин и др., 2004 г., Стернер, 2007 г., Ким и др., 2011 г., Сейк, 1997 г., Мировая транспортная политика и практика, 1999 г., Центр ADVA, 1999 г., Королевская комиссия по борьбе с загрязнением

окружающей среды, 1994 г.). Менее распространены обзоры прямого воздействия стратегий ценообразования на здоровье. Однако в городах, находящихся на сопоставимых ступенях развития, высшие цены на топливо обычно ассоциируются с относительно меньшими объемами передвижения на частных автомобилях и большим использованием альтернативных способов передвижения – общественный и велосипедный транспорт, пешеходное движение (Рашад, 2009 г.; Мировая транспортная политика и практика, 1999 г.; Королевская комиссия по борьбе с загрязнением окружающей среды, 1994 г.).

В одном исследовании было показано, что увеличение цены на топливо на 20% приведет к сокращению смертности от дорожно-транспортных травм и загрязнения воздуха (Ли и Герати, 2008 г.). В другом исследовании отмечалось, что ‘оптимальные’ цены на услуги транспорта вдвое уменьшили бы смертность от дорожно-транспортных происшествий (институт VTPI, 2011b). С более высокими ценами на топливо связывалось также снижение уровня ожирения (Рабин и др., 2007 г.). Политика в области ценообразования, стимулирующая альтернативные автомобилям способы передвижения, в общем, рассматривается как возможность снизить, как риски для здоровья, так и выбросы парниковых газов (Центр Пью по изучению глобального изменения климата, 2003 г.).

Налоги на топливо, как механизм ценообразования, часто одновременно являются и политически выгодными, и довольно спорным вопросом. В развивающихся странах с быстрой моторизацией налоги на топливо могут представлять собой существенный источник доходов для правительства. Но они также могут быстро стать объектом популистских протестов, если цены на топливо растут резко и неожиданно. Тем не менее, целевые сборы с цен на топливо направленные на развитие инфраструктуры экологически устойчивых видов передвижения, включая

Секция 6: Чистый воздух для Европы (программа CAFE)

Программа CAFE является примером региональной оценки экономической эффективности, с учётом пользы для здоровья, от потенциальных мер по улучшению качества воздуха в Европе (в 25 странах ЕС). В 2000 г. по оценкам CAFE было установлено, что ежегодное воздействие в виде загрязнения воздуха влечет за собой 3,7 миллионов потерянных лет жизни (ПГЖ) каждый год, что равно 348 тыс. случаев преждевременной смертности. Воздействие твердых частиц (ТЧ) также обусловило 700 случаев детской смертности в год. Этот приблизительный урон за 2000 г. соответствует от 3%–10% ВВП 25 стран ЕС (в зависимости от выбранного уровня оценки ущерба). Польза для здоровья от реализации действующего в настоящее время европейского законодательства по обеспечению качества воздуха до 2020 г. оценивается в диапазоне €87–€181 миллиардов ежегодно, что означает в среднем €191–€397 на человека в год (ЕС в 2005 г.).

общественный транспорт, передвижение пешком и на велосипеде, описывается как один из наиболее эффективных путей для развивающихся стран позволяющих самостоятельно финансировать усовершенствование в сфере здорового и устойчивого транспорта (Всемирный банк, 2008 г.). Такой выбор признает принцип устойчивости – «виновник загрязнения платит» возобновляя справедливость и вкладывая налоги в альтернативные способы передвижения, что идет на пользу обществу в широком смысле, а также улучшает здоровье и мобильность групп, которые с трудом могут позволить себе использование автомобилей.

Сбора за заторы в центре городов и на автомагистралях представляет собой другую общепринятую меру устойчивого управления движением транспорта. Выводы исследований, посвященных взиманию сборов за дорожные пробки весьма неоднозначны. В одном исследовании о сборах за заторы в Лондоне и Стокгольме делается вывод, что снижение уровня смертности, связанной с загрязнением воздуха, было относительно низким в масштабах всего города, причем наибольшего положительного эффекта удалось добиться в облагаемой сборами зоне (Тонн и др., 2008 г., Элиассон и др., 2009 г.).

Другой подход к ценообразованию предполагает стимулы для использования усовершенствованных автотранспортных средств и видов топлива. Это поможет уменьшить загрязнение воздуха, но, вероятно, не повлияет на другие обусловленные транспортом риски для здоровья, например, физическую неактивность. В некоторых случаях стимулы к усовершенствованию автотранспортных средств и видов топлива могут даже привести к увеличению объемов автомобильного передвижения, в то время как повышение стоимости пользования нежелательными способ или видами топлива более вероятно снизит общий объем моторизованных способов передвижения.

Таким образом, подводя итог вышеизложенного, следует отметить, что эффект для здоровья со стороны стратегии ценообразования сильно зависит от продумывания этой стратегии, от того какой аспект системы следует облагать дополнительными налогами, а какой аспект наоборот стимулировать.

3.3.3 Международные механизмы финансирования

Наличие источников международного финансирования для различных типов транспортных проектов оказывает важное влияние на тенденции в развитии инфраструктуры в глобальном масштабе, особенно в развивающихся странах. Такое финансирование, дополняющие или идущее «в пакете» с частной и национальной финансовой поддержкой, может определить целесообразность проекта, а также сделать посыл на рынок о тенденциях кредитования в сфере развитие новой инфраструктуры.

В данном разделе описывается то в какой мере в процессе финансирования транспортных проектов учитываются параллельные преимущества для здоровья и используемые для этого методы, в рамках двух типов международных механизмов: механизм чистого развития (МЧР), доступный в Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКООНИК), и финансирование, с международных финансовых учреждений по развитию (в данном случае – Всемирный банк). Более углубленный анализ механизмов финансирования содержится в Отчет ЮНЕП о зеленой экономике (ЮНЕП 2010 г.).

Международное финансирование развития

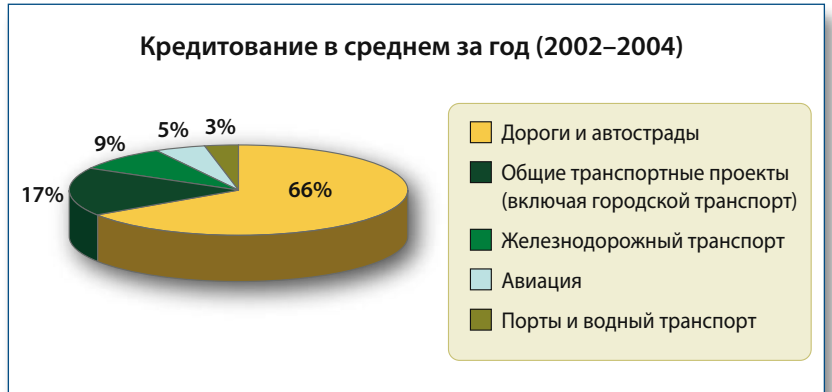
Для кредитования развития транспортной инфраструктуры существует много международных механизмов финансирования. Например, исторически сложилось так что Всемирный банк главное внимание уделял инфраструктуре дорог,

используемых для перевозки грузов на автомобильном транспорте и передвижения на частных автомобилях (Рис. 20). Намного меньше внимания уделялось низкоуглеродистым видам передвижения, в частности рельсовым системам и схемам городского транспорта со смешанными системами скоростных автобусных перевозок / рельсовых средств / автобусов и пешеходному движению / велосипедному транспорту, которые оказывают большой положительный эффект на здоровье.

В последнее время Всемирный банк сформулировал основные принципы политики и разработал руководство, подчеркивающие более здоровые и более экологически устойчивые модели городского транспорта, в т. ч. переход на передвижение пешком / на велосипеде и на использование общественного транспорта (Всемирный банк, 2008 г.). Однако предстоит еще определить, в какой степени эти новые директивы будут способствовать повсеместному переходу на приоритеты в сфере финансирования.

Самые актуальные доступные данные (Рис. 21) отражают увеличение объемов кредитования Всемирным банком «общих транспортных» проектов. В эту категорию как правило, но не исключительно входят, городские транспортные проекты, напр., скоростные автобусные перевозки, легко-рельсовый транспорт и активные способы передвижения.

Более подробные и точные отчеты о кредитовании транспорта по способам передвижения, в частности городского и междугороднего рельсового сообщения, скоростных автобусных перевозок и пешеходного или велосипедного передвижения, позволят лучше оценить ключевые тенденции в сфере международного финансирования и то, какое влияние эти тенденции



имеют на обеспечение здоровья, устойчивости и уровень выбросов.

Механизм чистого развития

Механизм чистого развития (МЧР) – это механизм финансирования, позволяющий развитым странам, которые согласно Киотскому протоколу обязались сократить выбросы парниковых газов, выполнить свои обязательства за счет инвестиций в проекты, снижающие выбросы в странах с низким и средним уровнем доходов. Такая возможность существует для того, чтобы можно было сократить выбросы там, где это связано с меньшими расходами.

Одним примером была система TransMilenio в Боготе, которая зарегистрирована как проект МЧР в РКООНИК. В результате ожидается получить сумму до 350 миллионов долларов от продажи

Рис. 20

Кредитование транспортных проектов Всемирным банком по видам передвижения, 2002–2004 гг.

Источник: Всемирный банк, 2005а

Рис. 21

Тенденции кредитования транспорта Всемирным банком, 2005–2010 гг.

НГ: налоговый год. Источник: Всемирный банк, 2011 г.

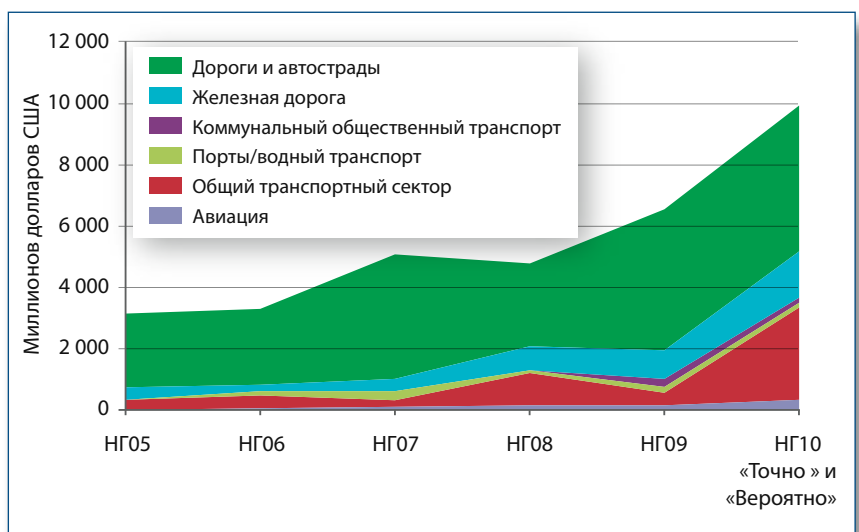




Рис. 22а/в

Одним из первых транспортных проектов, подлежащих регистрации как механизм МЧР, является система скоростного автобусного транспорта TransMilenio в Боготе.

Фотографии GIZ, Богота, Колумбия, 2007 г.

кредитов за сокращение выбросов в 2026 году (Грюттер, 2007 г.). Этот пример демонстрирует, как МЧР может способствовать тому, что реализация таких проектов как системы общественного транспорта может сокращать выбросы и улучшать здоровье, делая эти системы более привлекательными в финансовом отношении. Содействие более широкому применению МЧР для таких проектов может быть одной из целесообразных стратегий для стимулирования транспортных систем, сокращающих выбросы парниковых газов и параллельно увеличивающих преимущества в плане здоровья.

Многие проекты МЧР могут улучшить здоровье, но наличие или отсутствие параллельных преимуществ в плане здоровья в настоящее время не учитываются при квалификации МЧР или расчётах последующих доходов, которые пока что основываются только на базе выбросов парниковых газов. В случае транспорта это представляет собой специфический пробел в процессе МЧР, так это дало бы большие возможностей для обеспечения параллельных преимуществ в сфере здоровья.

Парадоксально, но хотя проекты, предусматривающие переход на формы

землепользования с «менее интенсивным передвижением» и низкоуглеродистые активные способы передвижения могут быть очень эффективными по снижению вредного влияния транспорта с параллельными преимуществами в плане здоровья, но они могут оставаться не очень привлекательными для МЧР, поскольку измерять «соблюдение нормативов» и «результаты» в рамках существующих условий очень сложно.

Пересмотр протоколов МЧР с целью оценки таких параллельных преимуществ для здоровья от уменьшения объемов транспорта и для их учета при квалификации проекта в процессе финансирования увеличит стимулы для реализации инициатив в области здорового транспорта.

3.4 Общие основы управления и механизмы в области транспорта, окружающей среды и здравоохранения

В настоящем разделе описываются некоторые процессы и механизмы, которые возможно использовать для содействия здоровой и устойчивой транспортной политики. В качестве примера здесь показано опыт, накопленный в Европе, которая на протяжении длительного периода принимает политические меры, направленные на обеспечение устойчивого транспорта.

С середины 1980-х гг. растущее в Европе осознание важности вопросов здоровья и окружающей среды привело к созыву Первой Европейской министерской конференции по окружающей среде и здравоохранению (в 1989 г.). По результатам этой конференции был создан *Европейский комитет по вопросам окружающей среды и здравоохранения* (ЕКОСЗ), призванный поддерживать и содействовать существующему европейскому процессу охраны окружающей среды и здоровья, включая регулярные министерские встречи каждые пять лет. ЕКОСЗ является комитетом, в котором представлены разные заинтересованные лица, в т. ч. министерства здравоохранения и экологии, ВОЗ, Европейская комиссия, ЮНЕП, ОЭСР и ЕЭК ООН.

Первым мероприятием Европейского комитета по вопросам окружающей среды и здравоохранения стало составление самого актуального отчета о текущем положении дел в области окружающей среды, развития и здравоохранения в Европе. Отчет «*Забота о завтрашнем дне Европы*» (ВОЗ, 1994 г.) уточнил то, как различные отрасли экономики, включая транспорт, влияют на здоровье и окружающую среду и предложил эффективные действия.

Этот отчет привел к проведению ряда региональных встреч и обсуждений, в результате которых было разработано *Европейскую хартию по вопросам транспорта, окружающей среды и здоровья*. Она была

принята на Третьей министерской конференции по окружающей среде и здравоохранению в Лондоне в 1999 г. Хартия описывает затраты, от неустойчивых видов передвижения в сфере здравоохранения и окружающей среды, дает обзор принятых мер и содержит предложения по продвижению вперед по пути к более интегрированной политике, к которой относятся следующие:

- 1) платформа принципов и подходов для обеспечения транспорта, устойчивого с точки зрения здоровья и окружающей среды, в т. ч. принцип «виновник загрязнения платит», «интегрированных решений межотраслевых решений», «участие общественности»; «доступ к информации», и «профилактика и предупреждение»,
- 2) проводимые политики, включая сокращение потребности в автомобилях, переход на здоровые и чистые виды транспорта,
- 3) инструменты для выбора транспортной политики, приносящей наилучшие результаты, включая использование мониторинга и индикаторов воздействия на здоровье и окружающую среду,
- 4) экологические цели по обеспечению здорового транспорта, включая снижение заболеваний и смертности, связываемых с загрязнением воздуха, дорожно-транспортным травматизмом, шумом и недостатком двигательной активности.

Сотрудничество трех секторов в рамках одной рабочей группы, после ряда консультаций наметило путь для реализации целей Хартии. Рабочая группа состояла из представителей правительств, НГО и международных организаций. Было договорено воплотить в жизнь программу совместных действий. Эта совместная программа получила известность под названием *Общеввропейская программа по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (The PEP)*.

Общеввропейская программа по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (The PER)

Общеввропейская программа по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (THE PER) была создана в 2002 г. на Втором совещании министерств транспорта, здравоохранения и экологии. Она собирает потенциал способностей и навыков, накопленный в Европе, на Кавказе, в Центральной Азии и Северной Америке, переводя задачи центральной политики в действия на местном уровне. Она предлагает странам уникальную трехстороннюю платформу для обмена информацией и ноу-хау, а также для того, чтобы извлекать пользу из накопленного опыта. Она поддерживается Европейским региональным офисом Всемирной организации здравоохранения и Европейской экономической комиссией ООН, которые способствуют эффективному использованию ресурсов и координации на национальном и международном уровнях. THE PER обеспечивает рамочные концепции для политики по следующим четырем приоритетным направлениям:

- Инвестиции в транспорт дружественный для окружающей среды и здоровья;
- Устойчивая мобильность и более эффективные транспортные системы;
- Сокращение выбросов парниковых газов обусловленных транспортом, загрязняющих воздух веществ и шума и
- Оказание содействия политике и действиям, благоприятно воздействующим на здоровье и способствующим распространению безопасных видов транспорта.

THE PER продвигает развитие более обширных подходов, призванных учесть влияние транспортной политики и принимаемых мер на здоровье и окружающую среду. Оказывается поддержка странам, регионам и городам в форме знаний и реализации совместных проектов на территории региона (Партнерство THE PER), обмена опытом и передовой практики

(Набор инструментов THE PER и Клиринговый дом THE PER), а также национальных и местных семинаров по интеграции политики, а также по обеспечению здоровых и безопасных возможностей передвижения пешком и на велосипеде в городах (Эстафетный бег THE PER). Особое внимание уделяется восточным, юго-восточным европейским и центральноазиатским странам, а также территориям, которые особо чувствительны в экологическом плане.

Несмотря на то, что THE PER не обладает юридически обязательным характером и полностью зависит от добровольных пожертвований, эта программа снискала успех в деле объединения трех секторов на международном, национальном и местном уровнях, продолжая усиливать осознание этих важных проблем. Она зарекомендовала себя как полезная рамочная концепция для воплощения в жизнь международных обязательств на национальном и местном уровнях. Более подробная информация см. <http://www.thepep.org>.

Секция 7: Инструменты и деятельность THE PER

Инструменты THE PER

Посвященный здоровому транспорту веб-сайт (Инструменты THE PER) был разработан для того, чтобы помочь политикам и местным специалистам решить транспортные проблемы, которые негативно влияют на здоровье и окружающую среду. В дополнение к инструментам и перспективным практикам он содержит краткую информацию по политике в выбранных областях и обеспечивает доступ к информации из соответствующих источников. Сайт также предоставляет в распоряжение руководство по устойчивому решению проблем, обусловленных воздействием на здоровье со стороны транспорта, сосредотачивая главное внимание на таких вопросах как дорожно-транспортный травматизм, загрязнение воздуха, шум, изменение климата и низкая двигательная активность.

Более подробная информация см. <http://www.healthytransport.com>

Эстафетный бег THE PER

THE PER регулярно организует семинары по интеграции вопросов здравоохранения и экологии в транспортную политику на национальном, региональном и местном уровнях и по содействию безопасному и здоровому передвижению пешком и на велосипеде в городах. Эти семинары сами по себе способствуют развитию сотрудничества между административными органами, промышленностью и гражданским обществом, уделяя особое внимание национальным или местным условиям. Опыт, накопленный в соседних странах и городах, которые расположены на всей территории региона, снабжают эти семинары информацией и помогают внедрить долгосрочные изменения. Недавние семинары проводились в Прохунице (Чешская Республика), Скопье (бывшая югославская Республика Македония) и Батуми (Грузия).

4. Передовая практика

4.1 Принципы здорового транспорта

Литература, обсуждаемая выше, указывает на то, что повышенная плотность заселения и разнообразие землепользования в городских районах имеет положительные последствия, среди которых можно выделить более активные способы передвижения, увеличение двигательной активности и уменьшение ожирения. Популяризация пешеходного движения, велосипедного и общественного транспорта, напр., за счет улучшения инфраструктуры для этих способов передвижения, также связывается с более активными способами передвижения и двигательной активностью. В отличие от этого использование легковых автомобилей не только отличается меньшей активностью, но также представляет собой опасность для других участников движения. Вот почему уменьшение этой опасности особенно важно в городах с высокой плотностью населения и более уязвимыми участниками дорожного движения, напр., пешеходами и велосипедистами. Эти стратегии, направленные на одновременное достижение целей в области здравоохранения, транспорта и климата, приведены в обобщенном виде в Таблица 7.

Некоторые из этих стратегий оказывают свое воздействие путем уменьшения числа пройденных автомобиле-километров (ПАК). Сокращение ПАК может снизить выбросы загрязняющих веществ и уровень шума. Меньшее количество ПАК также ассоциируется с меньшим числом дорожно-транспортных травм, хотя переход с использования легковых автомобилей на пешеходное движение и велосипед должен сопровождаться мерами по повышению безопасности для уязвимых пользователей этих средств передвижения.

Улучшение доступности к товарам и услугам первой необходимости, и удовлетворения других потребностей в плане

Таблица 7: 'Бесприогрышные' транспортные стратегии в интересах максимальной пользы для здоровья и климата

Стратегия	Ключевые методы
1. Системы землепользования, увеличивающее плотность заселения и разнообразие видов использования;	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличивает близость пунктов назначения, уменьшая необходимость в передвижении на легковых автомобилях и сокращая ПАК; ■ Улучшает пешеходную и велосипедную доступность и доступность с использованием скоростного /общественного транспорта;
2. Инвестиции в площади для пешеходной и велосипедной инфраструктуры;	<ul style="list-style-type: none"> ■ Улучшает доступность передвижения пешком и на велосипеде; ■ Стимулирует переход от использования легковых автомобилей на передвижение пешком и на велосипеде, уменьшая ПАК;
3. Инвестиции в площади для сетей с инфраструктурой скоростного /общественного транспорта;	<ul style="list-style-type: none"> ■ Улучшает доступ за счет скоростного/общественного транспорта; ■ Стимулирует переход от использования легковых автомобилей на скоростной /общественный транспорт, уменьшая ПАК;
4. Инженерное обеспечение и меры по сокращению скорости в целях снижения опасности со стороны автотранспортных средств;	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уменьшение скорости повышает безопасность передвижения пешком и на велосипеде; ■ Дальнейшее удаление автотранспортных средств от пешеходов и велосипедистов повышает безопасность передвижения пешком и на велосипеде; ■ Стимулирует передвижение пешком и на велосипеде за счет устранения ограждений безопасности; ■ Технологические усовершенствования уменьшают частоту возникновения опасностей из расчета на автотранспортное средство (парниковые газы, загрязняющие вещества, шум).

ПАК: Пройденные автомобиле-километры

Секция 8: «Здоровые дорожки» в Копривнице, Хорватия

С тем, чтобы увеличить количество людей которые ходят пешком для выполнения своих повседневных задач, в Копривнице была разработана и создана сеть безопасных, привлекательных, непреградных, хорошо освещенных и ухоженных пешеходных дорожек.



Исходная ситуация и цели

Необходимость улучшения условий пешеходов рассматривалась как важное требование для увеличения ежедневного передвижения пешком среди местного населения в Копривнице. Однако, чтобы привлечь к пешеходному движению больше людей, качество пешеходных зон должно отвечать потребностям их самых уязвимых пользователей, в то время как привлекательность окружающего ландшафта также должна побуждать больше граждан совершать прогулки в целях оздоровления и отдыха. Для достижения этих целей членам коллектива проекта «Активный доступ» (в составе из профессиональных работников системы здравоохранения, представителей оздоровительных и спортивных клубов, а также специалистов по городскому планированию и сотрудников экскурсионно-туристических служб) было поручено разработать новые или усовершенствовать существующие пешеходные маршруты. Изучая примеры аналогичных сетей пешеходных дорожек в Европе (особенно под названием Walk 4 Life – «Ходить пешком ради здоровой жизни»), они провели детализованный аудит пешеходного движения и выработали новую сеть пешеходных дорожек.

Реализация

Перед тем как приступить к реализации, будущая сеть «Здоровых дорожек» была оценена различными группами пользователей, в т. ч. членами пешеходных и оздоровительных клубов и школьниками. Предложенные предусматривало ремонт тротуаров, совершенствование перекрестков, снижение бордюров, размещение новых скамеек и фонтанов с питьевой водой. Выполняя рекомендации этих пересмотров, администрация города Копривница и муниципальное снабжающее предприятие внесли соответствующие улучшения. Новая сеть состоит из 4 пешеходных дорожек протяженностью в 1, 2, 3 и 3,5 км соответственно и была сдана в эксплуатацию в июне 2010 г. Эти дорожки были названы в соответствии с их расположением в городе, важным ориентиром на местности и именами спонсоров. Спонсорами дорожек

являются организации, отвечающие за дальнейшие рекламные мероприятия или акции.

Были напечатаны карты, на которых со всеми подробностями нанесены «Здоровые дорожки» в виде отрывных листов которые были доставлены в профессиональные учреждения системы здравоохранения и в аптеки, расположенные вдоль этих дорожек, а также в местное туристическое информационное бюро для раздачи потенциальным пользователям. На обратной стороне карт напечатан мотивационный текст, подготовленный членами коллектива «Активный доступ».

В центральных точках также разместили несколько указательных столбов с увеличенными распечатками карт сети и рядом отметок, обозначающих расстояние до достопримечательностей города, в виде среднего времени, нужного для прохода пешком.

Результаты и выводы

Было проведено несколько рекламных кампаний для популяризации «Здоровых дорожек» Копривницы, а оценка новых дорожек показала следующие результаты:

- сеть дорожек способствовала организованному хождению пешком в интересах укрепления здоровья среди местных жителей.
- Реклама, проводимая профессиональными медиками, увеличила степень использования «Здоровых дорожек». Согласно врачебному отчету, около 12% пациентов, которым рекомендовали ходить пешком в целях оздоровления, регулярно пользовались «Здоровыми дорожками».
- Благодаря повышенной безопасности сети пешеходных дорожек за год на 2% увеличилось число школьников, ходящих в школу пешком.
- Был проявлен интерес интеграции пешеходных дорожек в состав существующей сети, особенно среди членов официальных и неофициальных клубов хождения пешком.
- В качестве эффекта домино после успеха пешеходных дорожек также начались усовершенствования пешеходных объектов в центре города.

Источник: Хелена Хечимович, ситуационное исследование ELTIS, <http://www.eltis.org>

здоровья и самочувствия с помощью пешеходного движения, велосипедного и общественного транспорта может снизить выбросы парниковых газов, возникающих при необходимости получить эти продукты. Поездки на этих средствах передвижения также сопряжены с большей физической активностью и предоставляют больше возможностей для социального взаимодействия, чем использование легковых автомобилей. Обеспечение доступа к этим средствам передвижения способствует установлению равноправия, особенно для групп с низким уровнем дохода, у которых нет доступа к легковому автомобилю.

Увеличение плотности населения обладает потенциалом по сокращению расстояния к потенциальным пунктам назначения, таким образом, улучшая доступ и в то же время сокращая потребность в частных автомобилях. Однако для того, чтобы обеспечить максимальный эффект от уплотнения заселения нужно повысить плотность ключевых пунктов назначения, например, места оказания медицинских и социальных услуг, образовательные учреждения и рабочие места, узлы общественного транспорта и озелененные территории. Уплотнение может также приблизить людей к источникам опасности со стороны автотранспортных средств, что выдвигает требование к городам с большой плотностью принять меры для предотвращения этих опасностей. Сюда также принадлежит снижение максимальной допустимой скорости, отдаления автотранспортных средств от пешеходов и велосипедистов, а также совершенствование автомобильных технологий с целью уменьшения выбросов загрязняющих воздух веществ и шума на каждое автотранспортное средство. Уменьшение степени этих опасностей может также устранить барьеры безопасности на пути к передвижению пешком и на велосипеде, облегчая переход на эти здоровые, климатически дружелюбные способы передвижения.

В то время как увеличивается количество фактического материала, свидетельствующего о том, что лучшее планирование землепользования, увеличение объемов передвижения пешком и на велосипеде и переход с легковых автомобилей на общественный транспорт по всей вероятности приведут к улучшению здоровья в некоторых областях, эффективность этих стратегий не всегда ясна. Например, систематический анализ стратегий по продвижению активных способов передвижения на работу и в учебные заведения показал, что существующего материала недостаточно для того, чтобы подтвердить эффективность именно этих стратегий в достижении смены соотношений типа передвижения (Хоскинг и др., 2010 г.). Возможно, будет еще сложнее определить эффективные стратегии по реорганизации землепользования. Однако намного яснее ситуация с эффективностью других мер, напр., введение зон с максимальной допустимой скоростью до 30 км/ч и успокоение дорожного движения с целью снижения скорости автотранспортных средств и уровня травматизма (Бунн и др., 2003 г., Грунди и др., 2009 г.). Систематический анализ также выявил некоторые эффективные меры по стимулированию езды на велосипеде, в т. ч. усовершенствование инфраструктуры (Янг и др., 2010 г.). Экономические меры, напр., установление цен на топливо, сборы за парковку и ценообразование на базе фактического пробега, также могут побудить к переходу на иные способы передвижения. (институт VTPI, 2010d).

4.2 Дополнительные преимущества, обеспечиваемые здоровыми транспортными системами

Инвестиции в пешеходные движения, велотранспорт и скоростной / общественный транспорт могут помочь достижению целей в самой транспортной сфере за счет сокращения заторов и потребности в финансировании дорогостоящей дорожной

инфраструктуры (Мохан, 2010 г.). По приблизительным оценкам, автотранспортные средства в Пекине стали причиной социальных затрат в размере 7,5–15% ВВП города, причем заторы наряду с расходами на здравоохранение и климат были главным компонентом этих денежных средств. Интернализация этих издержек на автотранспортные средства могла бы привести к выгодам, обеспечивая положительный эффект на климат, пользу для здоровья и ситуацию с заторами. (Кройтциг и Хе, 2009 г.). Другими экономическими преимуществами, вытекающими из сокращенного использования автотранспортных средств, являются сокращение затрат на парковку и снижение затрат для потребителей (институт VTPI, 2010d). Транспортные системы с большей частью пешеходного движения, велотранспорта и общественного транспорта также меньше подвержены и ожидаемым в будущем перебоям в снабжении нефтепродуктами или другими видами топлива.

Инвестиции в скоростной / общественный транспорт вместе с ориентацией на общественный транспорт могут также стимулировать транспортно-ориентиро-

ванное развития, где возле узловых точек общественного транспорта, увеличивается доступность потенциальных пунктов назначения без использования частных автомобилей. Таким образом общественный транспорт может не только способствовать переводу поездок легковыми автомобилями на общественный транспорт, но оказать и дополнительный эффект в сфере землепользования, содействуя дальнейшему сокращению использования легковых автомобилей – такой эффект иногда называется ‘транспортным рычагом’. В то время как создания схемы продуманных исследований для точного измерения воздействия транспортного рычага является сложной задачей, имеющиеся оценки дают основания предположить, что в долгосрочной перспективе сокращение объемов передвижения на легковых автомобилях может быть в несколько раз больше, чем первоначальное увеличение объемов передвижения на общественном транспорте. Аналогичным может быть эффект в сфере инфраструктуры пешеходного движения и велотранспорта (институт VTPI, 2010b, FTA, 2010 г.).

Секция 9: Измерение воздействия проекта устойчивого транспортного в Арекипе, Перу, на здоровье населения

Город Арекипа, Перу, проводил реорганизацию своей транспортной системы для интеграции нового коридора скоростного автобусного сообщения протяженностью в 23 км (САП), проходящего через центр города и включающего модернизированный парк транспортных средств и вспомогательные маршрутные линии, также инфраструктуру для пешеходного и велосипедного движения.

К целям проекта относятся сокращение выбросов парниковых газов от транспортных источников, оживление зон общего пользования и создание динамичной системы общественного транспорта, снижения затрат на передвижение и повышение экономической конкурентоспособности. Другая основная цель заключается в проработке ключевых проблем в области здравоохранения, возникающих в результате загрязнений воздуха, травм и препятствий на пути к здоровой двигательной активности.

В 2010 г. Панамериканская организация здравоохранения (ПАНО), сотрудничающая с EMBARQ, Центром устойчивого транспорта при Институте мировых ресурсов, помогла с финансированием базового анализа безопасности движения транспорта, двигательной активности и загрязнения воздуха перед внедрением изменений в транспортную систему. ПАНО также оказала помощь в выделении средств на аудит дорожной безопасности, который наметил конкретные рекомендации по усовершенствованию будущего коридора скоростного автобусного транспорта. Базовый анализ представлял собой обзор, опирающийся на данные результаты полевых исследований. Международный эксперт с дорожной безопасности проанализировал дорожно-транспортные происшествия с летальным исходом или травмами. Наряду с другими факторами, специалист по здоровью населения измерял уровни передвижения на велосипеде и хождения пешком среди жителей города. И, наконец, на протяжении

двух недель вдоль будущего коридора проводились измерения концентраций $ТЧ_{2,5}$ в воздухе – это загрязняющее вещество, вызываемое автотранспортными средствами, имеет прямую связь с высоким уровнем смертности. Следующее исследование, измеряющее те же самые показатели, запланировано провести после реализации проекта. Результаты базового анализа подтвердили несистематический материал по существенному, обусловленному транспортом воздействию на здоровье, включающий следующее:

Несчастные случаи со смертельным исходом и травмы, связанные с движением транспорта: в период с 2007 по 2009 г. в городе произошло 2 288 аварий, в которых пострадали 5 128 человек, из них 320 погибло, а 1 081 серьезно травмировано. В основном были травмированы пешеходы. Они были участниками всего лишь 30% дорожно-транспортных происшествий, но именно пешеходы составили 59% случаев смерти от травм 51% серьезных травм.

По магистрали будущего скоростного автобусного транспортного коридора состоялось 350 дорожно-транспортных происшествий, повлекших за собой 321 случай травмы и смерти за период 2007–2009 гг. Пешеходы участвовали в 26% от всех аварий, что почти вдвое выше показателей, характерных для северо-западной Европы. Большое количество этих происшествий случилось, когда пешеходы пересекали главную дорогу на участках между пересечениями там, где отсутствуют переходы для пешеходов.

Двигательная активность: в базовом исследовании было установлено, что только 9,9% жителей всего города регулярно ходят пешком, используя этот способ передвижения в течение как минимум 150 минут в неделю. Лишь 3% ходили пешком в течение 150 минут в неделю для проведения досуга и только 3% жителей ездили на велосипеде в течение 150 минут в неделю, используя велосипед

как вид транспорта. Это говорит о том, что лишь незначительная часть жителей проявляли достаточно двигательной активности, чтобы достичь рекомендованного уровня за счет передвижения пешком и на велосипеде. Поэтому результаты продемонстрировали, что транспортная система не способствовала распространению здорового образа жизни среди значительного большинства населения города Арекипа.

Индивидуальное воздействие $ТЧ_{2,5}$: на автобусных остановках вдоль будущего скоростного автобусного транспортного коридора были установлены средние показатели концентрации $ТЧ_{2,5}$ на уровне 164 мкг/м^3 (за сутки), что намного выше нормы ВОЗ 25 мкг/м^3 . Внутри самих автобусов, где пассажиры подвергаются воздействию уловленного автобусного дыма, концентрации $ТЧ_{2,5}$ были даже выше и составили 222 мкг/м^3 . Очень высокие концентрации были обнаружены в автобусах и в непосредственной близости от них, давая основания предположить, что введение низкоэмиссионных автобусов как части внедрения скоростного автобусного транспорта может потенциально привести к прямому и немедленному сокращению воздействия $ТЧ_{2,5}$ на тех, кто ездит на автобусах, а также на людей, которые ездят и ходят пешком вдоль коридора, внося в то же время вклад в уменьшение загрязнения воздуха в целом по городу.

Являясь частью реорганизации транспортной системы, парк средств общественного транспорта будет обновлен и оптимизирован в течение четырехлетнего периода, причем усовершенствование позволит, как минимум, выполнить требования норматива Euro 3. Парк автотранспортных средств будет также использовать более экологически чистые виды

топлива, в т. ч. сжиженный нефтяной газ и дизельное топливо со сверхнизким содержанием серы. В то время как в Арекипе пока нет велосипедной инфраструктуры, проектом предусмотрены 70 км велосипедных дорожек и 4 км новых пешеходных дорожек.

До настоящего времени администрация Арекипы построила 1,6 км инфраструктуры для магистрального коридора (Боливар-Сукре). Рекомендации из аудита дорожной безопасности включаются в схемы инфраструктуры для автобусного транспорта. К оставшимся работам ожидается приступить в июле 2011 г., а ввод интегрированной транспортной системы в эксплуатацию намечен на начало 2013 г.

Последующий анализ будет проведен в 2015 г. и измерит индикаторы общественного здоровья, включая воздействие загрязненного воздуха, дорожной безопасности и двигательной активности, позволяя провести сравнение с базовым исследованием от 2010 г. Последующий анализ даст ответственным лицам возможность оценить и усовершенствовать решения, а также предоставит в их распоряжение ориентир по затратам и преимуществам в связи с будущими мерами.

В то время как много внимания уделяется вопросам заторов и углеродных выбросов от транспорта, базовый анализ общественного здоровья внесет элемент общественного здравоохранения в оценку проектов устойчивого транспорта. Это поможет не только улучшить окружающую среду и экономику городов, но также внесет вклад в сбережение жизни и создание в городе более привлекательных и пригодных для проживания условий.

Источник: Клаудиа Адриазола, Сальвадор Херрера, Александра Аскоста

4.3 Препятствия на пути к здоровому транспорту

В этом модуле предполагается, что изменения землепользования и смена способов передвижения представляют собой наиболее многообещающие стратегии охраны здоровья и борьбы с другими последствиями, напр., изменение климата, многие существующие рекомендации для транспортных систем (напр., представленные Межправительственной комиссией по вопросам изменения климата) делают больший упор на усовершенствовании автотранспортных средств и видов топлива. Одна их причин такого подхода заключается в том, что усовершенствование автотранспортных средств и видов топлива может сократить выбросы, сохраняя имеющиеся в настоящее время поведение при передвижении, избегая при этом необходимости существенно изменить способы этого поведения, что может быть более привлекательным с политической точки зрения. Таким образом, устоявшиеся поведение представляет собой важный барьер на пути к использованию общественного транспорта, если нужно достичь крупномасштабного перехода на альтернативные виды передвижения в развитых странах. В развивающихся странах, переживающих процесс скоростной автомобилизации, возможно, существует особый путь для ограничения роста объемов передвижения на легковых автомобилях, прежде чем эти нормы поведения в отношении поездок окончательно установятся.

Важной чертой землепользования и планирования транспорта является то, что решения, касающиеся этих областей, зачастую принимаются на местном уровне. Это контрастирует с совершенствованием автотранспортных средств и технологий топлива, на которые больше влияния оказывают решения, принимаемые на национальном или глобальном уровне. Местный характер землепользования и планирования транспорта может затруднить

последовательное проведение надлежащей политики в отношении всех городских территорий. Поэтому местные ответственные лица, вероятно, нуждаются в сильном руководстве и содействии со стороны национального и глобального уровней. Сюда принадлежат такие меры как возложение ответственности местного руководства перед национальными правительствами за прогресс в деле реализации мер по улучшению здоровья, а также оказание технической поддержки в интересах обеспечения полного признания обоснованности таких мер.

На мировом уровне, все еще недостаточно внимания уделяется продвижению альтернатив использованию частных автомобилей. Исследование ВОЗ выявило, что менее чем треть стран преследуют национальную или местную политику, которая содействовала бы передвижению пешком и на велосипеде в качестве альтернативного варианта автомобилю, а у многих стран отсутствуют также направления политики по стимулированию развития общественного транспорта (ВОЗ, 2009b). Данные и индикаторы в сфере транспорта зачастую несоразмерно сосредотачивают внимание на использовании легковых автомобилей, исключая из рассмотрения пешеходного движения и велотранспорта, как было отражено в недавнем отчете Европейского Союза (ЕС, 2009a). Улучшения в этих областях наверняка станут существенной частью глобальных усилий по изменению норм поведения при поездках.

5. Резюме

Некоторые меры в области транспорта приносят больше пользы здоровью, чем другие. Накопленный за последние 30 лет обширный массив фактического материала свидетельствует о том, что сокращение использования частных автомобилей, развитие активных способов передвижения и общественного транспорта, а также усовершенствованное планирование землепользования приносят для здоровья гораздо больше преимуществ, чем одно только совершенствование автомобилей и видов топлива. Эти стратегии являются дополнительными и должны преследоваться параллельно, однако требуется еще больше упора на улучшении землепользования и смене способов передвижения. Необходимо сформулировать более энергичные цели по уменьшению использования частных автомобилей, а достижение этих целей принесет значительные параллельные преимущества в плане здоровья.

Есть ряд факторов, которые исторически поощряли использование частных автотранспортных средств по сравнению с альтернативными вариантами. Финансирование сферы транспорта, напр., за счет международных механизмов развития, уделяло больше внимания дорожной инфраструктуре в ущерб общественному транспорту и активным способам передвижения. Оценка транспортных проектов зачастую игнорировала или недооценивала воздействия, которые транспорт оказывает на здоровье и изменения климата, в то время как индикаторы транспорта часто проявляли больше внимания мерам, сосредоточенным на легковых автомобилях, напр., уровню услуг на автомобильных дорогах, чем к мерам, применимым для общественного транспорта и активных способов передвижения. Хотя и не в полном объеме, но данные о соотношении различных способов передвижения существуют, а качество данных о активных способах передвижения, включая травмы у пешеходов

и велосипедистов особенно низкое. В некоторых из этих областей сейчас проводятся изменения, но, если нужно в полной мере достигнуть цели по созданию здоровых транспортных систем их потребуется значительно расширить.

Исторически сложилось так, что первоначально основное внимание в связи с транспортной политикой и охраной здоровья сосредотачивалось на уменьшении загрязнения воздуха – в первую очередь за счет мер по усовершенствованию автотранспортных средств. Для обеспечения более значительных параллельных преимуществ в плане здоровья транспортные стратегии должны делать упор на планировании землепользования, которое приспособливает города для хождения пешком, езды на велосипеде и использования скоростного / общественного транспорта. Имеющийся фактический материал, свидетельствует о том, что таким образом будут реализованы положительные изменения в целом ряде сфер здравоохранения. В этом модуле обобщаются этот фактический материал, рассматривающий пользу для здоровья и риски в свете различных стратегий транспорта.

Согласно этого модуля, цели по созданию здорового транспорта возможно достичь благодаря четырем главным направлениям стратегии:

1. системы землепользования, увеличивающей плотность заселения и разнообразие форм использования;
2. отведения площадей и инвестиции на инфраструктуру для пешеходов и велосипедистов;
3. отведения площадей и инвестиции на скоростной / общественный транспорт;
4. инженерное обеспечение и меры по сокращению скорости в целях снижения опасности со стороны автотранспортных средств.

В распоряжении имеются некоторые инструменты для оказания содействия политике, направленной на развитие здорового транспорта, включая технические методы

прогнозирования воздействия на здоровье этой политики и транспортных проектов, например, оценка воздействия на здоровье (<http://www.who.int/hia>); экономические и финансовые инструменты для содействия развитию здорового транспорта и механизмы принципов управления, дающие возможность осуществить переход в стратегическом направлении на пути к здоровой транспортной политике.

Здоровые транспортные системы могут не только улучшить здоровье населения и самочувствие в городах и странах. Они могут также помочь справиться с такими ключевыми ответственными задачами в области транспорта как заторы, и сократить обусловленные транспортом выбросы парниковых газов.

Препятствия на пути реализации лучших методов планирования землепользования и масштабного перехода на пешеходное движение, велосипедный и общественный транспорт носят главным образом политический, а не технологический характер. Возможно укрепить потенциал политической воли и заинтересованности за счет лучшего понимания непосредственной пользы этих мер для здоровья, а также других преимуществ, напр., их роли в уменьшении изменений климата в долгосрочной перспективе. Чем скорее такие меры будут претворены в жизнь, тем лучше это будет для здоровья.

Рис. 23а/б/с

Расширение активных способов передвижения, общественного транспорта и улучшение планирования землепользования дают наиболее параллельных преимущества для здоровья.

Фотографии Карлоса Ф. Пардо, Богота, Колумбия / Утрехт, Нидерланды, 2007 г. (слева и в центре), и Доминика Шмида, Белфаст, 2011 г. (справа).



Тематические сборники материалов GIZ по модулям и другие публикации

- **Грюттер Й.** (2007 г.) GTZ SUTP, сборник материалов, модуль 5d: МЧР в сфере транспорта. Эшборн.
- **Флетчер Дж.** (2011 г.) GTZ SUTP, сборник материалов, модуль 5e: Дорожная безопасность в городах (пересмотренная редакция). Эшборн.
- **Кси К. и Альтер К.** (2010 г.) Городской транспорт и здоровье: рекомендуемые материалы для чтения и ссылки. Список литературы предлагается для загрузки на веб-сайте <http://www.sutp.org>

Библиография

- **ЕС** (2005 г.) A3B CAFE: Базовый анализ периода 2000–2020 гг. Базовые сценарии контракта на оказание услуг по проведению анализа затрат-выгоды в связи с вопросами качества воздуха, в особенности в рамках программы Чистый воздух для Европы (CAFE). Брюссель.
- **ЕС** (2009а) Энергетика и транспорт ЕС языком цифр: Статистический карманный справочник 2009 г. Люксембург.
- **ЕС** (2009b) Возможные варианты подходов, методов и оценочных инструментов. Брюссель. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/evalsed/sourcebooks/themes_policy/policy/transport/approaches_en.htm
- **ЕС** (2010 г.) TREMOVE: Модель транспорта в масштабах всего ЕС. Брюссель. <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/models/tremove.htm>
- **IGES** (изд.) (2006 г.) Транспорт, использование энергии и выбросы в индийских городах. Международный семинар по интегративной политике на пути к устойчивому использованию энергии в азиатских городах: принятие во внимание опасений в связи с местным загрязнением воздуха и выбросами парниковых газов, 28-30 января 2004 г. Хайама, Япония, Институт глобальных экологических исследований (IGES), http://www.iges.or.jp/kitakyushu/megacity_workshop/bose.pdf, доступ от 30 марта 2006 г.
- **ИМПАКТ** (2008 г.) Руководство по оценке внешних расходов в сфере транспорта. Опубликовано в материалах исследования Меры и политика в области интернационализации всех внешних транспортных расходов (ИМПАКТ). Версия 1.1. Делфт.
- **NSW – Центр избыточного веса и ожирения** (2005 г.) Создание здоровой окружающей среды: обзор взаимосвязей между физической окружающей средой, двигательной активностью и ожирением. Сидней.

- **О'Коннел Э. и Хёрли Ф.** (2009 г.) Обзор сильных и слабых сторон количественных методов, применяемых для оценки воздействия на здоровье. Из: *Public Health*, 24(4):306-10.
- **TRB** (2008 г.) Индикаторы устойчивого транспорта: рекомендованная программа исследований для разработки индикаторов и данных устойчивого транспорта.
- **Азиатский банк развития (АБР)** (2002а) Индонезийская межотраслевая группа планирования действий по сокращению выбросов автотранспортных средств. Интегрированная стратегия сокращения выбросов автотранспортных средств; Большая Джакарта, Индонезия. Сокращение выбросов автотранспортных средств в Азии (RETA5937).
- **Азиатский банк развития (АБР)** (2002б) Межотраслевая группа планирования действий: Интегрированный план действий по сокращению выбросов автотранспортных средств, Вьетнам. Сокращение выбросов автотранспортных средств в Азии (RETA5937).
- **Азиатский банк развития (АБР)** (2010 г.) Возможность применения климатического инструментария после 2012 г. в сфере транспорта: заключительный отчет консультантов. Манила.
- **Андерсен Л.Б. и др.** (2000 г.) Смертность по всем причинам, ассоциируемая с двигательной активностью во время досуга, работы, спортивных занятий и езды на велосипеде на работу. Из: *Arch Intern Med*, 160(11):1621-8.
- **Бабиш В.** (2008 г.) Дорожное движение, шум и риск сердечно-сосудистых заболеваний. Из: *Noise Health*, 10(38):27-33.
- **Бассетт Д.Р. младш. и др.** (2008 г.) Ходжение пешком, езда на велосипеде и степени ожирения в Европе, Северной Америке и Австралии. Из: *J Phys Act Health*, 5(6):795-814.
- **Батиа Р. и Вайер М.** (2011 г.) «Безопасность языком цифр» в свете повторного изучения: Можем ли мы делать достоверные или практические заключения на базе имеющегося фактического материала? Из: *Анализ и профилактика несчастных случаев*, 43(1):235-240.
- **Бегум Б.А., Бисвас С.К. и Хопке П.К.** (2006 г.) Временные вариации и территориальное распределение концентраций ТЧ_{2,5} и ТЧ₁₀ в окружающем воздухе в Дакке, Бангладеш. Из: *Наука целостной экологии*, 358(1-3):36-45.
- **Бек Л.Ф., Деллингер А.М. и О'Нил М.Э.** (2007 г.) Коэффициенты травматизма в результате аварий автотранспортных средств с подразбивкой на способы передвижения, Соединенные Штаты Америки: использование основывающихся на воздействии методов для количественного определения различий. Из: *Am J Epidemiol*, 166(2):212-8.
- **Бенкхелифа Ф., Куанг Ку Т. и Ли Труонг Н.** (2002 г.) Загрязнение воздуха и движение транспорта в Хошимине: методика ЕТАР. Из: *Планирование транспорта, управление спросом и качество воздуха*, Манила, Филиппины, 26-27 февраля, 2002 г.
- **Берглунд Б., Линдвалл Т. и Швела Д.Г.** (изд.) (1999 г.) Директивы по шумовому фону. Женева: Всемирная организация здравоохранения.
- **Биглхоул Р. и др.** (2011 г.) Приоритетные действия в условиях кризиса неинфекционных заболеваний. Из: *The Lancet*, 2011.
- **Боркен Й.** (2003 г.) Индикаторы устойчивой мобильности – методика с политической ориентацией. Из: *Journard R* (изд.) "1st International Symposium «Environment & Transport», Авиньон: INRETS.
- **Бранка Ф., Никогосиан Г. и Лобстайн Т.,** (изд.) (2007 г.) Вызов, который представляет собой ожирение с европейском регионе ВОЗ и стратегии реагирования. Копенгаген: Всемирная организация здравоохранения.
- **Бругге Д., Дюран Ж.Л. и Риу К.** (2007 г.) Загрязняющие вещества в выхлопных газах автотранспортных средств на участках вблизи автомагистралей: обзор эпидемиологического фактического материала по сердечным и легочным рискам для здоровья. Из: *Environ Health*, 6 (23).
- **Бун-Хейнонен Й. и др.** (2009 г.) Ходжение пешком для профилактики

- сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин и женщин: систематический анализ неэкспериментальных исследований. *Obesity Reviews*, 10(2):204-217.
- **Бунн У.Б. третий и др.** (2004 г.) Переоценка литературы на предмет анализа последствий для здоровья со стороны отработанных газов дизельных двигателей. Из: *Inhalation Toxicology*, 2004 г., 16(14):889-900.
 - **Бунн Ф. и др.** (2003 г.) Успокоение дорожно-го движения на всей территории с целью профилактики травматизма, обусловленного движением транспорта. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003(1):CD003110.
 - **ван ден Берг А.Э. и др.** (2010 г.) Озелененная территория как буферная зона между стрессовыми событиями в жизни и здоровьем. Из: *Social Science and Medicine*, 70(8):1203-1210.
 - **Ванг У. и др.** (2009 г.) Загрязнение атмосферы твердыми частицами во время Олимпийских игр 2008 г. в Пекине. Из: *Environmental Science & Technology*, 43(14):5314-20.
 - **Викторианский институт транспортной политики (VTPI)** (2010a) Оценка воздействия землепользования на транспорт: принятие во внимание воздействия, преимуществ и затрат в связи с различными схемами развития землепользования. Виктория.
 - **Викторианский институт транспортной политики (VTPI)** (2010b) Оценка преимуществ и затрат немоторизованных способов передвижения. Виктория.
 - **Викторианский институт транспортной политики (VTPI)** (2010c) Безопасное передвижение: оценка воздействия управления мобильностью на безопасность движения транспорта. Виктория.
 - **Викторианский институт транспортной политики (VTPI)** (2010d) Стратегии беспроектного сокращения выбросов в сфере транспорта. Виктория.
 - **Викторианский институт транспортной политики (VTPI)** (2011a) Генерируемое движение транспорта и стимулируемые поездки: последствия для планирования транспорта. Виктория.
 - **Викторианский институт транспортной политики (VTPI)** (2011b) Ценообразование для обеспечения безопасности движения транспорта: насколько эффективно ценообразование в области транспорта может сократить риск аварий на автомобильных дорогах. Виктория.
 - **Винсенте де Ассунсан Дж.** (2002 г.) Перспективное улучшение качества воздуха в столичном регионе Сан-Паулу. Из: Международный семинар по управлению качеством городского воздуха, Сан-Паулу, Бразилия, Международный союз ассоциаций по предотвращению загрязнения воздуха (IUAPPA) и Бразильская ассоциация по экологии и по предотвращению загрязнения воды и воздуха (ABEPOLAR) в сотрудничестве с Университетом Сан-Паулу, 21-23 октября 2002 г.
 - **Всемирная организация здравоохранения – Европейский региональный офис**, (1999 г.) Европейский центр политики в области здравоохранения, Гётеборгский документ о консенсусе.
 - **Всемирная организация здравоохранения – Европейский региональный офис**, (2000 г.) Директивы по качеству воздуха для Европы, 2-е издание. Европейская серия материалов, № 91. Копенгаген.
 - **Всемирная организация здравоохранения – Европейский региональный офис**, (2002 г.) Оценка воздействия загрязнения воздуха на здоровье в восьми крупных итальянских городах. Рим.
 - **Всемирная организация здравоохранения – Европейский региональный офис**, (2004 г.) Аспекты здоровья в связи с загрязнением воздуха: результаты систематического анализа аспектов здоровья в связи с загрязнением воздуха в Европе. Копенгаген. (EUR/04/5046026)
 - **Всемирная организация здравоохранения – Европейский региональный офис**, (2006 г.) Влияние на здоровье и риски транспортных систем: проект HEARTS. Копенгаген

- **Всемирная организация здравоохранения – Европейский региональный офис**, (2011 г.) Бремя болезней от шума в окружающей среде: количественное определение потерянных лет здоровой жизни в Европе. Копенгаген.
- **Всемирная организация здравоохранения** (1994 г.). Опасения по поводу завтрашнего дня Европы. Региональные публикации ВОЗ, Европейские серии, № 53, 1994 г.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2004 г.) Глобальная стратегия в области диеты, двигательной активности и охраны здоровья. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2005 г.) Эффекты от загрязнения воздуха на здоровье и развитие детей: обзор фактического материала. Копенгаген.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2006а) Директивы по качеству воздуха: обновленные глобальные данные за 2005 г. Женева
- **Всемирная организация здравоохранения** (2006б) Содействие двигательной активности и активному образу жизни в городской окружающей среде: роль местных административных органов. Копенгаген.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2008а) Устранение разрыва между поколениями: равноправные условия здравоохранения за счет действий, принимаемых в области социальных детерминант здоровья. Заключительный отчет Комиссии по социальным детерминантам здоровья. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2008б) Экономическая оценка обусловленного транспортом влияния на здоровье: обзор методов и развития практических подходов с особым сосредоточением на детях. Копенгаген.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2008с) Глобальное бремя болезней: обновленные данные за 2004 г. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2008д) Транспорт и здоровье: инструментарий экономической оценки здоровья (HEAT) в связи с ездой на велосипеде. Женева. Предлагается в Интернете по адресу <http://www.euro.who.int/HEAT>
- **Всемирная организация здравоохранения** (2008е) Статистика по глобальному здоровью за 2008 г. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2009а) Глобальные риски для здоровья: смертность и бремя болезней, относимых на счет избранных основных факторов риска. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2009б) Отчет о глобальном состоянии дорожной безопасности: время для принятия действий. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2009с) Мероприятия по диете и двигательной активности: что помогает – обобщающий отчет. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2009д) Защита здоровья от изменения климата: объединяя потенциал науки, политики и человека. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2010 г.) Важное значение здоровья в города: Всемирный день здоровья 2010 г. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2011а) Бремя болезней, ассоциируемых с загрязнением городского наружного воздуха в 2008 г. Женева.
- **Всемирная организация здравоохранения** (2011б) База данных по загрязнению городского наружного воздуха, Женева. http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en/index.html
- **Всемирный банк** (2005а) Кредитование сферы транспорта Всемирным банком (2000-2002 гг.) и (2002-2004 гг.). Вашингтон, округ Колумбия. Предлагается в Интернете по адресу <http://www.worldbank.org/transport/lending.htm>
- **Всемирный банк** (2005б) Индикаторы мирового развития в 2005 г. Вашингтон, округ Колумбия.

- **Всемирный банк** (2008 г.) Рамочная концепция для проектов городского транспорта, практическое руководство для персонала Всемирного банка. Материалы по транспорту, TP-15, январь 2008 г. Вашингтон, округ Колумбия.
- **Всемирный банк** (2010а) Загрязнение воздуха с городах мира (концентрации ТЧ₁₀). Вашингтон, округ Колумбия. <http://go.worldbank.org/3RDF07T6M0>
- **Всемирный банк** (2010b) Обновленные данные группы Всемирного банка по финансированию энергетики. Вашингтон, округ Колумбия.
- **Всемирный банк** (2011 г.) Развитие автомагистралей и модель управления (HDM-4). http://www.worldbank.org/transport/roads/rd_tools/hdm4.htm
- **Всемирный банк** (2011 г.) Транспорт – проекты. Вашингтон, округ Колумбия. <http://go.worldbank.org/H1HM2APB70>
- **Всемирный деловой совет по устойчивому развитию** (2004 г.) Мобильность 2030 г.: решая задачи по обеспечению устойчивости. Проект устойчивой мобильности: полный текст отчета. Женева.
- **Вудкок Дж. и др.** (2009 г.) Польза для здоровья населения от стратегий по сокращению выбросов парниковых газов: городской наземный транспорт. Из: Lancet, 374(9705):1930-43.
- **Галлагер П. и др.** (2009 г.) Преимущества технологий чистого топлива в отношении риска онкологических заболеваний и политика: статистический анализ. Из: Energy Policy, 37(12):5113-5124
- **Галлагер П. и др.** (2010 г.) Преимущества технологий чистого топлива в отношении риска сердечно-сосудистых заболеваний и политика: статистический анализ. Из: Energy Policy, 38(2):1210-1222. Гудвин П., Даргай Дж. и Хэнли М. (2004 г.) Эластичность дорожного движения и расхода топлива с учетом цен и доходов: обзор. Transport Reviews, 24(3):275-292.
- **Грин Дж. и Бриттен Н.** (1998 г.) Медицина, основывающаяся на качественных исследованиях и фактическом материале. Из: BMJ, 316(7139):1230-1232.
- **Грунди К. и др.** (2009 г.) Воздействие зон с ограниченной максимально допустимой скоростью движения транспорта в 20 миль/час на дорожно-транспортные травмы в Лондоне, 1986-2006 гг.: контролируемый анализ прерванных временных рядов. BMJ, 2009 г., 339:b4469.
- **Грюттер Дж.** (2007 г.) Сборник материалов GTZ SUTP, модуль 5d: МЧР в сфере транспорта. Эшборн.
- **Гуо Дж. и др.** (2004а) Воздействие на рабочем месте со стороны выхлопных газов дизельных и бензиновых двигателей и риск заболевания раком легких среди финских рабочих. Из: American Journal of Industrial Medicine, 45(6):483-90.
- **Гуо Дж. и др.** (2004b) Риск заболевания раком пищевода, яичников, яичек, почек и мочевого пузыря, а также лейкемией среди финских рабочих, подверженных воздействию выхлопных газов дизельных и бензиновых двигателей. Из: International Journal of Cancer, 111(2):286-92.
- **Данненберг А.Л. и др.** (2008 г.) Использование оценки воздействия на здоровье в США: 27 тематических исследований, 1999-2007 гг. Из: Am J Prev Med, 34(3):241-56.
- **Дантон Г.Ф. и др.** (2009 г.) Физические и экологические взаимосвязи при детском ожирении: систематический анализ. Из: Obesity Reviews, 10(4):393-402.
- **де Йонг Р.** (2002 г.) Экологическое воздействие города. Дебаты о жилье (Хабитат); Хабитат ООН, Программа ООН по населенным пунктам, 8(2):5.
- **де Хартог Дж. Дж. и др.** (2010 г.) Перевешивает ли польза для здоровья от езды на велосипеде риски? Из: Environmental Health Perspectives, 118(8):1109-1116.
- **Джейкобс Дж.** (1961 г.) Смерть и жизнь крупных американских городов. Нью-Йорк.

- **Джейкобсон М.З. и др.** (2004 г.) Воздействие фотохимического смога в контексте перехода флотилии бензиновых автотранспортных средств США на современные дизельные автотранспортные средства. Из: *Geophys. Res. Lett.*, 31(2):L02116.
- **Джонган М. и др.** (2002 г.) Движение транспорта и загрязнение городского воздуха: пример города Сианя, Китайская Народная Республика (документ 15С). Из: *Планирование транспорта, управление спросом и качество воздуха*, Манила, Азиатский банк развития, 26-27 февраля.
- **Дийкема М.Б.А. и др.** (2008 г.) Воздействие на качество воздуха в результате снижения максимально допустимой скорости на городских автомагистралях. Из: *Atmospheric Environment*, 42(40):9098-9105.
- **Дора К. и Рачиоппи Ф.** (2003 г.) Включение тем здоровья в повестку дня транспортной политики: роль анализов и процедур проведения оценки воздействия на здоровье на базе европейского опыта. Из: *Bull World Health Organ*, 81(6):399-403.
- **Дора К. и Филлипс М.** (2000 г.) Транспорт, окружающая среда и здоровье. Копенгаген: Всемирная организация здравоохранения
- **Дэвис Л.У. и Кан М.Е.** (2010 г.) Международная торговля бывшими в употреблении автотранспортными средствами: экологические последствия САЗСТ. Из: *American Economic Journal: Экономическая политика*, 2(4):58-82.
- **Европейский центр политики в области здравоохранения** (1999 г.) Оценка воздействия на здоровье: основные концепции и предлагаемый подход. *Göteborg consensus paper*. Брюссель.
- **ЕЭЗ** (2010а) На пути к транспортной системе с эффективным использованием ресурсов. TERM 2009: Индикаторы, отслеживающие транспорт и окружающую среду в Европейском Союзе. Копенгаген.
- **ЕЭЗ** (2010b) Выбросы загрязняющих веществ со стороны транспорта (TERM 003) – Анализ, опубликованный в сент. 2010 г. Копенгаген. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-air-pollutants/transport-emissions-of-air-pollutants-2>
- **Здравоохранение в Шотландии** (2007 г.) Оценка воздействия на здоровье инициатив в сфере транспорта: руководство. Эдинбург.
- **ИКАО** (2005 г.) Международная организация гражданской авиации. 1996-2005 гг. <http://www.icao.int>
- **Институт факторов влияния на здоровье** (2010а) Воздействие улучшенного качества воздуха во время Летних олимпийских игр 1996 г. в Атланте на множественные сердечно-сосудистые и респираторные заболевания. HEI research report 148. Бостон.
- **Институт факторов влияния на здоровье** (2010b) Загрязнение воздуха, обусловленное движением транспорта: критический анализ литературы по выбросам, их воздействию и влиянию на здоровье. HEI special report 17. Бостон.
- **Ист-Эндская инициатива по вопросам качества жизни** (2001 г.) Оценка воздействия на здоровье в рамках исследования по планированию скоростного автомобильного коридора по маршруту Роттерхэм – Шеффилд. Шеффилд
- **Ишии К. и др.** (2010 г.) Ассоциация застроенной окружающей среды с активным регулярным передвижением по маршруту между домом и работой у взрослых японцев. Из: *Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 59(2):215-224.
- **Йоффе М. и Минделл Дж.** (2002 г.) Исходная структура для базы фактического материала для подкрепления оценки воздействия на здоровье. *J Epidemiol Community Health*, 56(2):132-8.
- **Кавачи И. и Беркман Л.Ф.** (2001 г.) Социальные связи и психическое здоровье. Из: *J Urban Health*, 78(3):458-67.
- **Кавачи И., Kennedy Б.П. и Гласс Р.** (1999 г.) Социальный капитал и здоровье на базе самооценки: контекстуальный анализ. Из: *Am J Public Health*, 89(8):1187-93.

- **Кальмайер С. и др.** (2010 г.) «Здоровье во всех областях политики» на практике: руководство и инструменты для количественного определения влияния на здоровье от езды на велосипеде и хождения пешком. Из: *Journal of Physical Activity & Health*, 7(Прилож. 1):S120-S125.
- **Кан Рибейро С. и др.** (2007 г.) Транспорт и его инфраструктура. Из: Метц Б. и др. (изд.) *Изменение климата, 2007 г.: Уменьшение отрицательных последствий*. Вклад рабочей группы III в Четвертый отчет об оценке, подготовленный Межправительственной комиссией по изменению климата. Кембридж и Нью-Йорк.
- **Качинский А.Т.** (2010 г.) Восприятие шаговой доступности в жилых районах: Ассоциации с объемом двигательной активности в районах проживания с подразбивкой на интенсивность и цели назначения. Из: *Journal of Physical Activity & Health*, 7(1):3-10.
- **Кебин Г. и др.** (1996 г.) Статус и развитие обусловленного автотранспортом загрязнения в Китае (на китайском языке). Из: *Environmental Science*, 1996 г., 17(4):80-83.
- **Кенурти Дж. и Лоб Ф.** (2002 г.) Управление спросом на передвижение: Потенциал увеличения возможностей передвижения на городском рельсовом транспорте и уменьшение зависимости от автомобилей в городах. Из: *World Transport Policy & Practice*, 2002, 8(3):20-36.
- **Керр Дж. и др.** (2006 г.) Активное регулярное передвижение из дома в школу и обратно: связи с окружающей средой и опасениями родителей. Из: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(4):787-794.
- **Ким И.-Д., Хан Х.-О. и Мун И.-С.** (2011 г.) Основанный на опыте эффект от налога на бензин, оказываемый на уменьшение выбросов CO₂ в корейской сфере транспорта. Из: *Energy Policy*, 39(2):981-989.
- **Кинг А.К. и др.** (2006 г.) Воспринимаемая окружающая среда как связанное с двигательной активностью понятие и регулятор вмешательства в пяти исследованиях. Из: *American Journal of Health Promotion*, 21(1):24-35.
- **Козенс П. и др.** (2003 г.) Умение справляться с преступлениями и боязнью преступности на железнодорожных станциях – ситуационное исследование в Южном Уэльсе (Великобритания). Из: *International Journal of Transport Management*, 1(3):121-132.
- **Койкен М.П. и др.** (2010 г.) Сокращение выбросов NO_x и ТЧ₁₀ на городских автомагистралях в Нидерландах за счет управления скоростью в 80 км/ч. *Science of the Environment*, 408(12):2517-2526.
- **Консультационный комитет общественного здравоохранения** (2002 г.) Новозеландский фактический материал по воздействию транспорта на здоровье: документ об исходной ситуации, подготовленный для Консультационного комитета общественного здравоохранения. Веллингтон.
- **Королевская комиссия по экологическим загрязнениям** (1994 г.) Транспорт и окружающая среда, 18-е отчеты. Издательский дом Его Величества, Лондон, Великобритания.
- **Костелло А. и др.** (2009 г.) Управление влиянием на здоровье со стороны изменения климата: журнал *Lancet* и комиссия Института глобального здравоохранения при Лондонском университетском колледже. Из: *Lancet*, 373(9676):1693-733.
- **Коэн А.Дж. и др.** (2004 г.) Загрязнение городского воздуха. Из: Эццати М. и др. (изд.) *Сравнительная количественная оценка рисков для здоровья: глобальное и региональное бремя болезней, обусловленное избранными основными факторами риска*. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2004(2):1353-1433.
- **Кржыжановский М., Куна-Дибберт Б. и Шнайдер Дж.** (изд.) (2005 г.) Влияние на здоровье со стороны обусловленных транспортом загрязнений воздуха. Копенгаген: ВОЗ.
- **Кройтциг Ф. и Хе Д.** (2009 г.) Меры против изменения климата и параллельные преимущества осуществимых направлений

политики в области спроса на транспорт в Пекине. Из: *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(2):120-131.

- **Кэвилл Н., Кальмайер С. и Рачиоппи Ф.** (изд.) (2006 г.) Двигательная активность и здоровье в Европе: фактический материал для принятия мер. Копенгаген: Всемирная организация здравоохранения.
- **Кэмпбелл-Лендрум Д.Г., Корволан К.Ф. и Прюсс-Уштюн А.** (2003 г.) Сколько болезней может вызвать изменение климата? Из: McMichael AJ, изд. *Изменение климата и здоровье человека: риски и реакции*. Женева: ВОЗ, ВМО, ЮНЕП.
- **Лав К. и др.** (2005 г.) Качественные и количественные подходы к оценке воздействия на здоровье: анализ политического и философского окружения в свете подхода, основанного на применении нескольких методов. Из: *Critical Public Health*, 15(3):275-289.
- **Лавгроув, Г.Р. и Литман Т.** (2007 г.) Использование моделей прогнозирования конфликтов на макроуровне для оценки воздействия на дорожную безопасность со стороны стратегий управления мобильностью: новые эмпирические инструменты для содействия устойчивому развитию. http://www.vtpi.org/lovegrove_litman.pdf
- **Ланда Р.Т.** (2001 г.) Мобильные источники загрязнения в Мехико и рыночные инструменты. Анализ Като деловой и правительственной сферы, 2001.
- **Ларсен К. и др.** (2009 г.) Влияние физической среды и социально-демографических характеристик на способ передвижения детей в школу и обратно домой. *American Journal of Public Health*, 99(3):520-526.
- **Лафортецца Р. и др.** (2009 г.) Преимущества и самочувствие, ощущаемые людьми, которые посещают озелененные территории в периоды тепловой нагрузки. Из: *Urban Forestry & Urban Greening*, 8(2):97-108.
- **Лейден К.М.** (2003 г.) Социальный капитал и застроенная окружающая среда: значение жилых районов, в которых обеспечена шаговая доступность. Из: *Am J Public Health*, 93(9):1546-51.
- **Ли Дж. П. и Герати Э.М.** (2008 г.) Высокие цены на бензин и смертность от аварий с автотранспортными средствами и от загрязнения воздуха. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 50(3):249-54.
- **Ли И. и др.** (2010 г.) Качество воздуха и амбулаторные посещения взрослых пациентов в связи с астмой во время Летних олимпийских игр в Пекине. Из: *Science of the Total Environment*, 408(5):1226-7.
- **Ли К. и Мудон А.В.** (2008 г.) Планировка жилых районов и двигательная активность. Из: *Building Research and Information*, 36(5):395-411.
- **Линдсей Г., Макмиллан А. и Вудворд А.** (2011 г.) Переход с легковых автомобилей на велосипеды при передвижении в городе: влияние на здоровье и выбросы. Из: *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 35(1):54-60.
- **Литман Т.А.** (2007 г.) Разработка индикаторов для всестороннего и устойчивого планирования транспорта. Из: *Материалы о результатах исследования в области транспорта: Journal of the Transportation Research Board*, 2017:10-15.
- **Литман Т.А. и Фитцрой С.** (2011 г.) Безопасные поездки – оценка воздействия на безопасность управления движением транспорта для обеспечения мобильности. Предлагается в Интернете по адресу <http://www.vtpi.org/safetrav.pdf>
- **Льюнг Р., Сорквист П. и Хигге С.** (2009 г.) Влияние шума от дорожного движения и эффект воздействия фоновых шумов на кратковременную память в связи с успеваемостью детей в чтении и математике. Из: *Шум и здоровье*, 2009, 11:194-198.
- **Люси У.Г.** (2003 г.) Риск смертности, связываемый с покиданием дома: признание значимости застроенной окружающей среды. Из: *Am J Public Health*, 93(9):1564-9.

- **Мацци Э.А. и Довлатабади Г.** (2007 г.) Воздействие на качество воздуха по уменьшению нагрузок на климат: Проводимая в Великобритании политика и выбор пассажирских автотранспортных средств. Из: *Environmental Science & Technology*, (2):387-392.
- **МГЭИК** (2000a) Методические и технологические вопросы в связи с передачей технологии. Женева.
- **МГЭИК** (2000b) Специальный отчет МГЭИК: сценарии выбросов. Женева.
- **Международная ассоциация по оценке воздействия** (1999 г.) Принципы оценки воздействия на окружающую среду – передовые практические методы, январь 1999 г. <http://www.iaia.org/publicdocuments>
- **Международное агентство по изучению рака** (МАИР) (1989) Выхлопные газы дизельных и бензиновых двигателей и некоторые нитроароматические соединения. Монографии МАИР по оценке карциногенного риска для человека, том 46. Лион.
- **Международный институт устойчивого развития** (IISD) (2005 г.) Возвращаясь к нормальному режиму: найти путь для транспорта в рамках МЧР. Виннипег.
- **Мелиа С., Паркхерст Дж. и Бартон Г.** (2011 г.) Парадокс интенсификации. Из: *Transport Policy*, 18(1):46-52.
- **Министерство здравоохранения и социального обеспечения США** (2008 г.) Отчет консультационного комитета по руководящим принципам двигательной активности. Вашингтон, округ Колумбия.
- **Мохан Д.** (2007 г.) Безопасность движения транспорта как предпосылка для устойчивого городского транспорта: международный анализ. Из: *Journal of the Eastern Asia Society for Transport Studies*, 7:2907-2917.
- **Мохан Д.** (2010 г.) Городской транспорт и изменение климата: проблемы и опасения в индийском контексте. Из: *ZiNetwork*, изд. Отчет об индийской инфраструктуре за 2010 г.: развитие инфраструктуры в низкоуглеродной экономике. Нью-Дели.
- **Мудон А.В.** (2009 г.) Реальный шум от городской окружающей среды: как окружающий шумовой фон влияет на здоровье и что можно сделать в этой связи. Из: *Am J Prev Med*, 37(2):167-71.
- **Мэттьюз К.Э. и др.** (2007 г.) Влияние упражнений, хождения пешком, езды на велосипеде и общей, не связанной с упражнениями двигательной активности на смертность среди китайских женщин. *Am J Epidemiol*, 165(12):1343-50.
- **Национальная академия наук** (2011 г.) Улучшение здоровья в Соединенных Штатах Америки: роль оценки воздействия на здоровье. Вашингтон, округ Колумбия. <http://www.nap.edu>.
- **Национальный институт здравоохранения и клинического мастерства** (2007 г.) Экологические соотношения двигательной активности и хождение пешком у взрослых и детей: обзор анализов. Лондон.
- **Несс Б. и др.** (2007 г.) Категоризация инструментов для оценки устойчивости. Из: *Ecological Economics*, 60:489-508.
- **Николл Дж.П., Фриман М.Р. и Уилльямс Б.Т.** (1987) Эффекты субсидирования передвижения на автобусе на частоту несчастных случаев в дорожном движении. Из: *Journal of Epidemiology & Community Health*, 41(1):50-4.
- **Ньюман и Кенурти** (1989 г.): Плотность в городах и обусловленный транспортом расход энергии. Из: *Atlas Environnement du Monde Diplomatique 2007*. <http://maps.grida.no/go/graphic/urban-density-and-transport-related-energy-consumption>
- **Организация Объединенных Наций** (1992) Повестка 21: встреча на высшем уровне «Планета Земля». Программа действий Организации Объединенных Наций из Рио-де-Жанейро. Нью-Йорк.

- **ОЭСР** (2001 г.) ОЭСР – экологические перспективы химической промышленности. Париж.
- **ОЭСР** (2009 г.) Транспорт, энергетика и CO₂: движение в направлении устойчивости. Париж.
- **Парент М.Э. и др.** (2007 г.) Воздействие выбросов дизельных и бензиновых двигателей и риск рака легких. Из: *American Journal of Epidemiology*, 165(1):53-62.
- **Педен М. и др.** (изд.) (2004 г.) Отчет о глобальных мерах по профилактике дорожно-транспортных травм. Женева: Всемирная организация здравоохранения
- **Питерс А. и др.** (2004 г.) Воздействие движения транспорта и манифестация the инфаркта миокарда. Из: *New England Journal of Medicine*, 351(17):1721-30.
- **Пиэрс С.Г. и Читэм Т.Д.** (2010 г.) Диагностика и управление дефицитом витамина D. *BMJ*, 340:b5664.
- **Программа ООН по населенным пунктам** (2006 г.) Состояние городов мира в 2006/7 гг. Найроби.
- **ПРООН/Программа поддержки управления энергетическим сектором (ESMAP)** Всемирного банка (2004 г.) По пути к более чистому городскому воздуху в Южной Азии, борьба с обусловленным транспортом загрязнением, выявление источников. Вашингтон, округ Колумбия.
- **Рабин Б.А., Бемер Т.К. и Броунсон Р.К.** (2007 г.) Межнациональное сопоставление соотношения экологии и политики в связи с ожирением в Европе. *European Journal of Public Health*, 17(1):53-61.
- **Райт Л. и Фултон Л.** (2005 г.) Уменьшение последствий от изменения климата и воздействия транспорта в развивающихся государствах. Из: *Transport Reviews*, 25(6):691-717.
- **Раттер Г.** (2006 г.) Преимущества в плане смертности езды на велосипеде в Лондоне. Лондон: транспорт для Лондона.
- **Рашад И.** (2009 г.) Взаимосвязи езды на велосипеде с ростом городской территории и ценами на бензин. Из: *American Journal of Health Promotion*, 24(1):27-36.
- **Робинсон Д.Л.** (2005 г.) Безопасность языком цифр в в Австралии: больше пешеходов и велосипедистов, больше безопасности при передвижении пешком и на велосипеде. Из: *Health Promotion Journal of Australia*, 16:47-51
- **Сейк Ф.Т.** (1997) Эффективный инструмент управления спросом в городском транспорте: порядок выдачи лицензий в районах Сингапура. Из: *Города*, 14(3):155-164.
- **Сектор социальной изоляции (ССИ)** (2002 г.) Обеспечивая сообщение: транспорт и социальная изоляция. Лондон.
- **Серверо Р. и др.** (2009 г.) Влияние застроенной окружающей среды на передвижение пешком и на велосипеде: уроки, извлеченные на примере Боготы. *International Journal of Sustainable Transportation*, 3(4):203 – 226.
- **Серверо Р., Руд Т. и Эппльярд В.** (1999 г.) Отслеживание возможностей доступа: шансы получить работу и жилье в регионе залива Сан-Франциско. Из: *Окружающая среда и планирование А*, 31(7):1259-1278.
- **Сидат М., МакКензи С. и Мохан Д.** (2006 г.) Феноменология жизни как пешеход женского пола в африканском и азиатском городе: качественное исследование. Из: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 9(2):139-153.
- **Стернер Т.** (2007 г.) Налоги на топливо: важный инструмент для политики в области климата. *Energy Policy*, 35(6):3194-3202
- **Суксод Дж.** (2001 г.) Выбросы автотранспортных средств в Таиланде. Из: Сокращение выбросов 2-3-колесных транспортных средств, Ханой, региональный семинар Азиатского банка развития, 5-7 сентября 2001 г.
- **Такано Т., Накамура К. и Ватанабе М.** (2002 г.) Городское жилое окружение и долгожительство пожилых граждан в районах мегаполисов: значимость озелененные территории с шаговой доступностью. Из: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 56:913-918.

- **Титце С. и др.** (2010 г.) Взаимосвязи между внутриличностными и присущими жилым районам экологическими характеристиками и ездой на велосипеде как средством передвижения и отдыха у взрослых: базовые результаты из исследования RESIDE. Из: *Journal of Physical Activity & Health*, 7(4):423-431.
- **Тонн К. и др.** (2008 г.) Загрязнение воздуха и преимущества в плане смертности с точки зрения лондонских сборов за заторы: территориальные и социально-экономические диспропорции. *Occupational and Environmental Medicine*, 65(9):620-627.
- **Тропед П.Дж. и др.** (2003 г.) Соотношения между оздоровительной и транспортной двигательной активностью среди взрослых в населенном пункте Новой Англии. Из: *Preventive Medicine*, 37(4):304-310.
- **Тюдор-Локк К. и др.** (2003 г.) Объективная двигательная активность филиппинской молодежи с выборкой регулярного передвижения в школу и обратно. Из: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(3):465-71.
- **Уолш М.П. и Уолш М.П.** (2008 г.) Сопутствующие преимущества в деле уменьшения последствий изменения климата и контроль загрязнения воздуха в мировых парках автотранспортных средств. Из: *Annual Review of Public Health*, 29:1-9.
- **ФАО** (2008 г.) Влияние изменения климата и биологической энергии на питание. Конференция ФАО на высоком уровне по вопросам обеспечения безопасности пищи и по ответственным задачам, связанным с изменением климата и биологической энергией. Рим
- **Федеральное управление пассажирскими перевозками (FTA)** (2010 г.) Роль общественного транспорта в реагировании на изменение климата. Обновлено в январе 2010 г. Вашингтон, округ Колумбия.
- **Фитцпатрик Р. и Бултон М.** (1994 г.) Качественные методы оценки здравоохранения. Из: *Qual Health Care*, 3(2):107-13.
- **Флетчер Э.** (1999 г.) Автотранспорт, окружающая среда и социальная справедливость в Израиле в новом тысячелетии. *World Transport Policy & Practice* 5/4: 8-17
- **Франк Л.Д. и др.** (2010 г.) Безуглеродные отпечатки: укрепление здоровья и стабилизация климата за счет активных способов передвижения. Из: *Prev Med*, 50 Прилож. 1:599-105.
- **Фридман М.С. и др.** (2001 г.) Влияние изменений в сфере транспорта и регулярных поездок на работу и домой во время Летних олимпийских игр 1996 г. в Атланте на качество воздуха и детскую астму. Из: *JAMA*, 285(7):897-905.
- **Фрумкин Г.** (2002 г.) Рост городской территории и здоровье населения. Из: *Public Health Rep*, 117(3):201-17.
- **Фэрроу Р.С. и др.** (2001 г.) Содействие разработке нормативно-правовых положений и поддержка участия заинтересованных лиц: матрица FERET, рассчитанная на применение к Закону о чистом воздухе. Из: Фишбек П.С. и Фэрроу Р.С., изд. Совершенствуя нормативно-правовое регулирование. Вашингтон, округ Колумбия, 429-442.
- **Хак Г. и др.** (2002 г.) Эталонное сравнение управления качеством городского воздуха и практической работой в крупных городах и мегаполисах Азии, этап 1. Сеул, Корея, загрязнение воздуха в мегаполисах Азии (АТЧА) Проект, реализуемый через Корейский экологический институт
- **Хейнз М.М. и др.** (2001 г.) Дополнительное исследование длительного воздействия авиационного шума на стрессовые реакции и когнитивность детей. Из: *Int J Epidemiol*, 30(4):839-45.
- **Хилл Дж. и др.** (2009 г.) Изменение климата и затраты на здравоохранение в связи с выбросами в воздух от биологических сортов топлива и бензина. Из: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(6):2077-82.

- **Хиллман М., Адамс Дж., Уайтлегг Дж.** (1990) Одно неправильное движение: исследование детской независимой мобильности. Лондон.
- **Хит Дж.У. и др.** (2006 г.) Эффективность городской планировки и политики в области землепользования и транспорта, а также практической работы в интересах увеличения двигательной активности: систематический анализ. Из: *Journal of Physical Activity and Health*, 3 Прилож. 1:555-76.
- **Хоскинг Дж. и др.** (2010 г.) Планы организации передвижения для улучшения здоровья. Из: *Cochrane Database Syst Rev*, 2010(3):CD005575.
- **Ху Дж. и др.** (2005 г.) Двигательная активность, факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и смертность среди взрослых финнов, страдающих от диабета. Из: *Diabetes Care*, 28(4):799-805.
- **Центр ADVA** (1999 г.) Автодорожный транспорт, окружающая среда и справедливость в Израиле. Тель-Авив.
- **Центр Пью по изучению глобального изменения климата** (2003 г.) Сокращение выбросов парниковых газов в сфере транспорта США. Арлингтон.
- **Центры борьбы с заболеваниями и их профилактики** (2000 г.) Как землепользование и транспортные системы влияют на здоровье населения: обзор литературы, посвященной связи между двигательной активностью и сооруженной конструкцией. Атланта.
- **Шведский институт экологических исследований** (2008 г.) Внешние расходы в сфере транспорта: обзор литературы. Стокгольм.
- **Эванс Дж. У. и Винер Р.Э.** (2006 г.) Продолжительность регулярных поездок рельсовым транспортом на работу и обратно и стресс для пассажиров. Из: *Health Psychology*, 25(3):408-412.
- **Элиассон Дж. и др.** (2009 г.) Затормозенные в Стокгольме – эксперимент с введением сборов, 2006 г.: обзор достигнутого эффекта. Исследование в области транспорта, часть А: Политика и практика, 43(3):240-250.
- **Эльвик Р.** (2009 г.) Нелинейный характер риска и содействие развитию экологически устойчивого транспорта. *Accident Analysis & Prevention*, 41(4):849-855.
- **Эльвик Р. и Мизен А.Б.** (1999 г.) Неполный отчет о происшествиях: мета-анализ исследований, проведенных в 13 странах. Из: *Материалы о результатах исследования в области транспорта*, 1665:133-140
- **Эппльярд Д. и Линтелл М.** (1972) Экологическое качество городских улиц: точка зрения жителей. Из: *Журнал Американской ассоциации планирования*, 38(2):84-101.
- **ЮНЕП** (2010 г.) По направлению к зеленой экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. Найроби.
- **ЮНЕП, МОТ и ВОЗ** (1999 г.) Моноксид углерода, экологические критерии здоровья 213. Женева.
- **ЮНЕП/ВОЗ** (2009 г.) Здоровый транспорт в развивающихся городах. Женева.
- **Якобсен П.Л.** (2003 г.) Безопасность языком цифр: больше пешеходов и велосипедистов, более безопасное передвижение пешком и на велосипеде. Из: *Injury Prevention*, 9(3):205-9.
- **Янг Л. и др.** (2010 г.) Меры по содействию езде на велосипеде: систематический обзор. *BMJ*, 2010 г., 341.



Public Health & Environment Department (PHE)
Health Security & Environment Cluster (HSE)
World Health Organization (WHO)
Avenue Appia 20 - CH-1211 Geneva 27 - Switzerland
<http://www.who.int/phe/en>
http://www.who.int/hia/green_economy/en/index.html

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

– Техническое сотрудничество Германии –

P. O. Box 5180
65726 ESCHBORN / GERMANY
T +49-6196-79-1357
F +49-6196-79-801357
E transport@giz.de
I <http://www.giz.de>

50 Years

Building the future.
Let's join forces.