

Воздух

Качество воздуха, Энергетика и связанные с ними проблемы окружающей среды и здоровья в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии



ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕННЫХ
НАЦИЙ



программа по
окружающей среде

осуществляется при поддержке:
umweltbundesamt^U
ENVIRONMENT AGENCY AUSTRIA

Каковы последствия загрязнения воздуха для здоровья?

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), глобальное бремя болезней, связанных как с загрязнением окружающей среды, так и с загрязнением воздуха в домашних хозяйствах, является значительным и продолжает расти (WHO, 2021b).¹

Загрязнение воздуха увеличивает заболеваемость и смертность от неинфекционных сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, которые являются основными причинами глобальной смертности; кроме того, это увеличивает бремя болезней, вызываемых инфекциями нижних дыхательных путей, и увеличивает число преждевременных родов и других причин смерти детей и младенцев, которые остаются одной из основных причин заболеваемости в странах с низким и средним уровнем дохода.

По оценкам ВОЗ, около **7 миллионов преждевременных смертей** связаны с совместным воздействием загрязнения окружающей среды и бытового воздуха. Кроме того, сотни миллионов здоровых умирают, в основном в странах с низким и средним уровнем дохода.

К загрязнителям, вызывающим наибольшую обеспокоенность с точки зрения здоровья человека, относятся твердые частицы (ТЧ), озон (О₃), диоксид азота (NO₂), двуокись серы (SO₂) и монооксид углерода (СО). Особую значимость имеют риски для здоровья, связанные с ТЧ_{2,5} (частицы размером не более 2,5 мкм). ТЧ_{2,5} и ТЧ₁₀ способны проникать глубоко в легкие; ТЧ_{2,5} может даже попадать в кровоток, что в первую очередь приводит к сердечно-сосудистым и респираторным воздействиям. В 2013 году загрязнение атмосферного воздуха и ТЧ были классифицированы как канцерогенные по классификации Международного агентства по изучению рака ВОЗ (МАИР) (IARC, 2013).

¹ <https://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2021/new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

Что касается Западных Балкан, то в недавнем докладе ЮНЕП было показано, что уровни загрязнения воздуха являются поразительно высокими и наносят огромный ущерб здоровью и смертности людей (UNEP, 2021). По оценкам доклада, ожидаемая продолжительность жизни городских жителей в регионе сокращается в среднем на 13-16 месяцев и составляет в общей сложности почти 5000 смертей. Основными источниками загрязнения воздуха в этом регионе и в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии в целом часто являются отопление жилых помещений с использованием низкокачественного твердого топлива в старых приборах, низкокачественный уголь, используемый на электростанциях без эффективных технологий очистки дымовых газов, и дорожное движение (IVL Swedish Environmental Research Institute, 2021, World Bank, 2020, UNEP, 2021).

На следующем рисунке ВОЗ представлен широкий обзор регионального распределения воздействия на здоровье.



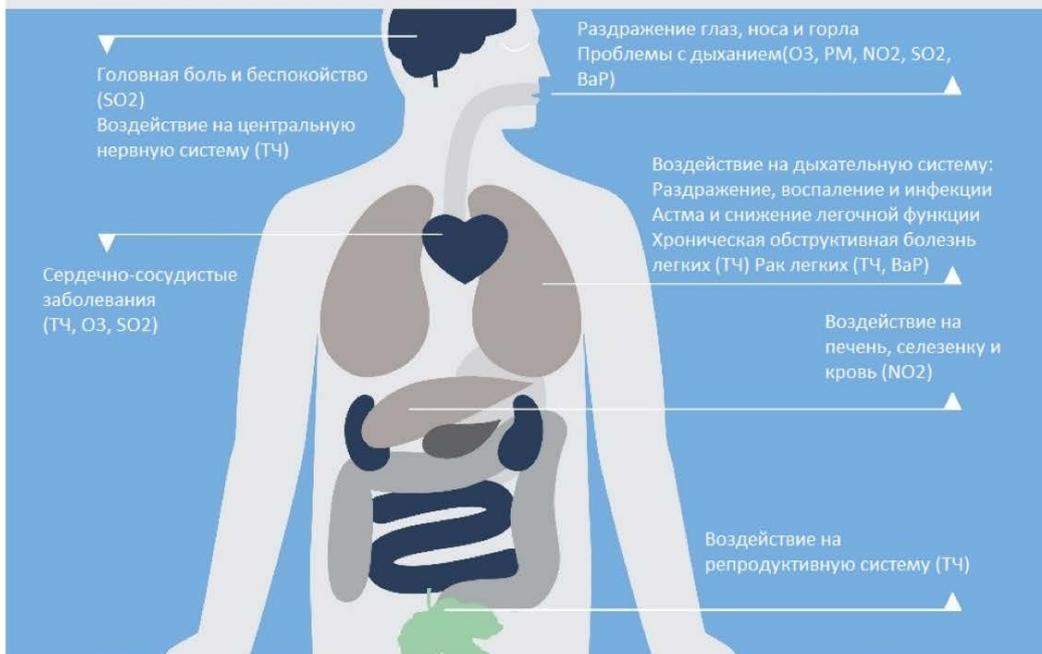
На следующем рисунке показано и обобщено воздействие основных загрязнителей воздуха на здоровье человека (источник: Европейское агентство по окружающей среде).

Европейское агентство по окружающей среде



Воздействие загрязнения воздуха на здоровье человека

Загрязнители воздуха могут оказывать серьезное воздействие на здоровье человека. Особенно уязвимы дети и пожилые люди.



Твердые частицы (ТЧ) - это частицы, взвешенные в воздухе. Морская соль, сажа, пыль и конденсированные частицы некоторых химических веществ могут быть отнесены к загрязнителям ТЧ.

Приземный озон (O₃) образуется в результате химических реакций (вызываемых солнечным светом) с участием загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздух, в том числе при транспортировке, добыче природного газа, на свалках и бытовых химических веществах.

Бензо(а)пирен (BaP) образуется в результате неполного сгорания топлива. Основными источниками являются сжигание древесины и отходов, производство кокса и стали, а также двигатели автомобилей.

Диоксид азота (NO₂) образуется в основном в результате процессов сгорания, таких как процессы, происходящие в автомобильных двигателях и электростанциях.

Диоксид серы (SO₂) выделяется при сжигании серосодержащего топлива для отопления, производства электроэнергии и транспорта. Вулканы также выделяют SO₂ в атмосферу.

97 %

европейцев подвергаются воздействию O₃ в концентрациях, превышающих рекомендации ВОЗ.

220-300 евро

во столько обошлось загрязнение воздуха 10 000 крупнейших загрязняющих объектов в Европе каждому гражданину ЕС в 2009 году.

63%

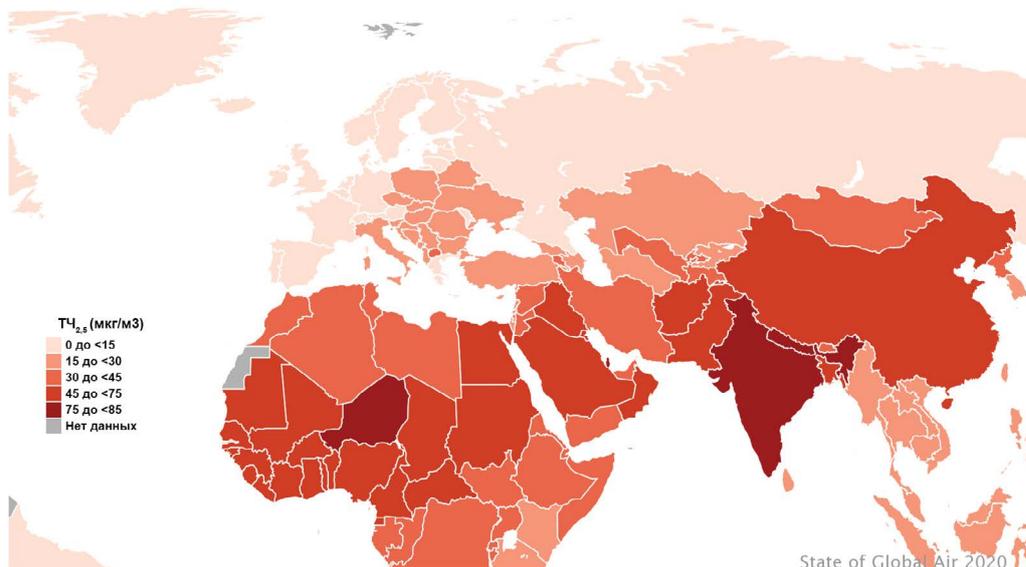
европейцев говорят, что за последние два года они сократили использование автомобилей в целях улучшения качества воздуха.

Источники: EAOC, ВОЗ, Евробарометр

Что нам известно о нынешнем состоянии качества воздуха и его воздействии на здоровье человека?

На веб-сайте «State Of Global Air²» примерный обзор уровней среднегодовых $ТЧ_{2,5}$ и O_3 , взвешенных по численности населения, по состоянию на 2019 год (см. Рисунки ниже), а также его воздействия на здоровье.

Среднегодовые взвешенные по численности населения концентрации $ТЧ_{2,5}$ в 2019 году



Источник: «State of Global Air» 2020

Среднегодовые взвешенные по численности населения концентрации озона в 2019 году

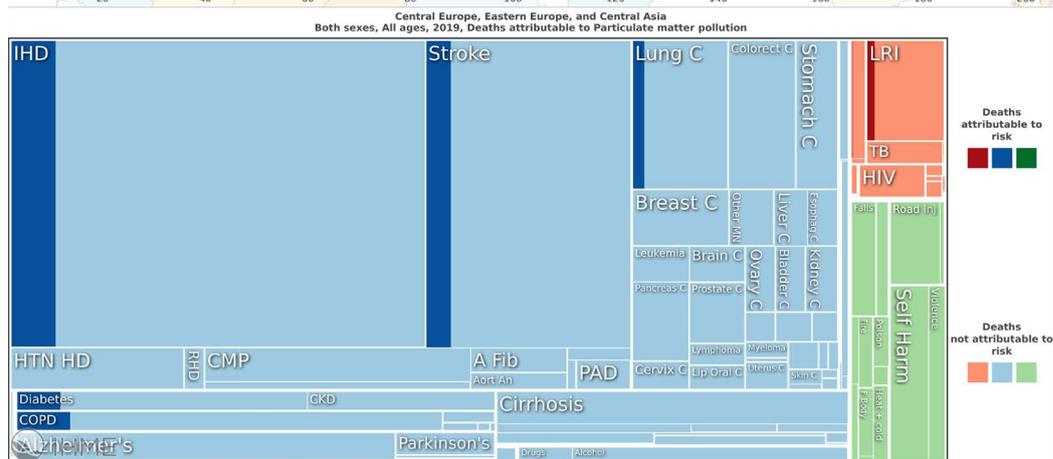
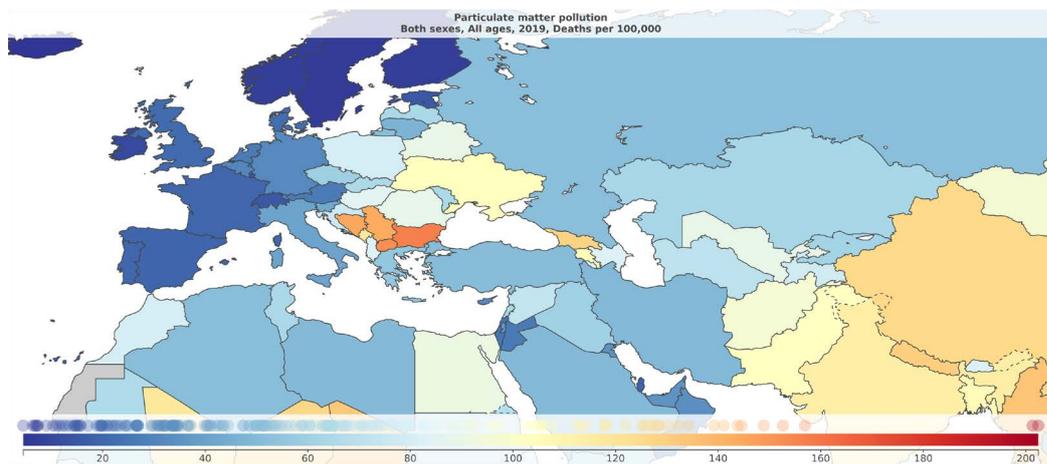


Источник: «State of Global Air» 2020

Более подробный анализ воздействия на здоровье можно провести с помощью инструмента визуализации глобального бремени болезней³. На приведенном ниже рисунке показано число преждевременных смертей на 100 000 жителей в результате загрязнения атмосферного воздуха $ТЧ_{2,5}$. Нижняя половина рисунка показывает воздействие $ТЧ_{2,5}$ в общие риски различных заболеваний. Таким образом, $ТЧ_{2,5}$ способствует развитию ишемической болезни сердца, инсультов, рака легких, хронической обструктивной болезни легких, диабета, инфекций нижних дыхательных путей.

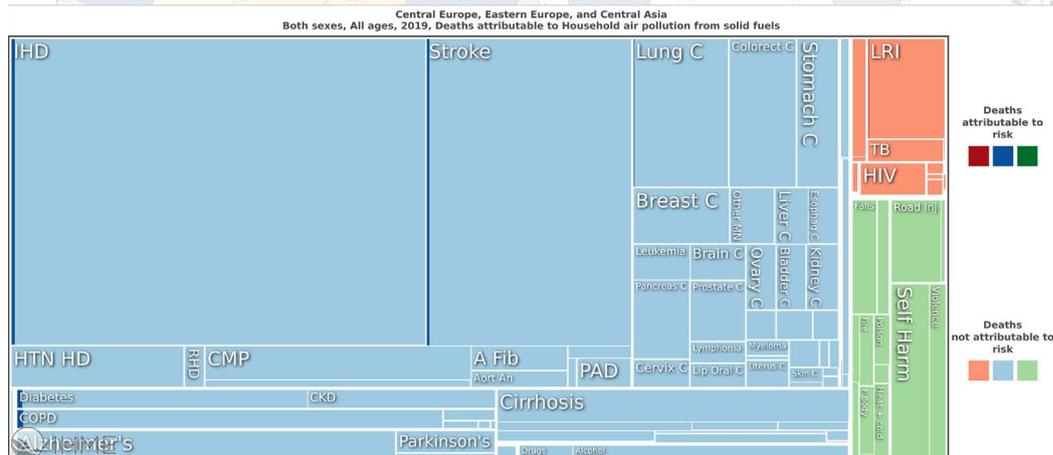
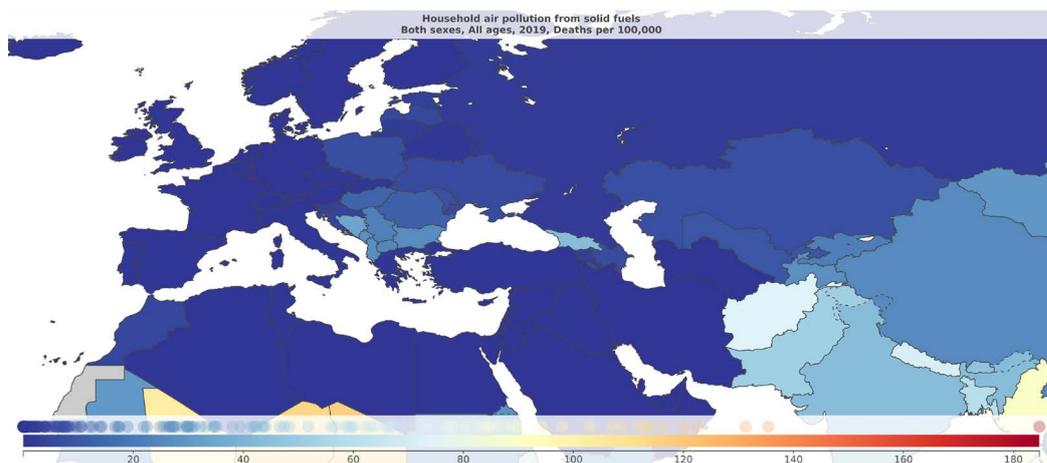
² <https://www.stateofglobalair.org/>

³ <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>



Источник: Институт показателей и оценки здоровья (IHME)

Сравнение с числом преждевременных смертей из-за загрязнения воздуха в домашних хозяйствах (в помещениях) твердыми видами топлива (рисунок ниже) ясно показывает, что основным фактором риска в целом в Центральной Европе, Восточной Европе и Центральной Азии является загрязнение окружающего воздуха.



Источник: Институт показателей и оценки здоровья (IHME)

Кроме того, ВОЗ предоставляет, в частности, данные по показателям концентрации ТЧ_{2,5} (показатель ЦУР 11.6.2)⁴ и смертности в результате загрязнения воздуха в окружающем воздухе и в домашних хозяйствах (показатель ЦУР 3.9.1)⁵.

Какая взаимосвязь между загрязнением воздуха и COVID-19?

Известно, что повышенный уровень загрязнения воздуха приводит к росту случаев респираторных заболеваний. Исследования показывают, что воздействие повышенного уровня загрязнения воздуха, особенно ТЧ, может увеличить число случаев и тяжесть COVID-19. Однако исследования влияния загрязнения воздуха на COVID-19 все еще находятся в зачаточном состоянии несмотря на то, что исследования предполагают данную связь (Becchetti, Vercari, Conzo, Conzo, Santis, Salustri, 2020). В исследовании, проведенном для Комитета по окружающей среде Европейского парламента, подчеркивается, что COVID-19 является чрезвычайно сложной конечной точкой для изучения воздействия загрязнения воздуха, так как распространение этой болезни происходит очень динамично (Bert BRUNEKREEF et al., 2021). Исследования с использованием временных рядов все еще очень ограничены и могут быть уязвимы относительно некоторых неконтролируемых ошибок, особенно из-за разнообразия мер изоляции, которые создали искусственную корреляцию между случаями COVID-19 и концентрациями загрязнителей воздуха. Тем не менее, существуют признаки того, что снижение уровня загрязнения воздуха в Западной Европе за последние десятилетия привело к менее тяжелым последствиям COVID-19 (Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL, 2020).

В недавнем обзорном исследовании⁶ для Группы экспертов по вопросам будущего науки и технологий Европейского парламента говорится о появлении ряда доказательств, свидетельствующих о том, что хроническое и краткосрочное воздействие различных фракций аэрозолей и типов загрязнения воздуха усугубляет симптомы, влияет на сопутствующие заболевания и повышает смертность при респираторных заболеваниях, аналогичных COVID-19, а также при COVID-19 (Rodó, 2021). Хотя этому могут способствовать и другие пути передачи болезни, воздушно-капельный путь, вероятно, является доминирующим. Существуют последовательные и растущие доказательства того, что SARS-CoV-2 распространяется воздушно-капельным путем, и вполне возможно, что разные варианты имеют разную чувствительность к окружающей среде. В исследовании делается вывод о том, что необходимо создать более безопасную среду в закрытых помещениях не только для защиты невакцинированных людей и тех, кому вакцины не помогают, но и для сдерживания вакциноустойчивых вариантов или новых угроз, передающихся воздушно-капельным путем, которые могут появиться в любой момент. Данное исследование рекомендует сообществу общественного здравоохранения, правительствам и агентствам здравоохранения действовать соответствующим образом, ссылаясь на данный способ как основной способ передачи в своих рекомендациях и заявлениях, улучшая соответствующие исследования и сети мониторинга.

Кроме того, швейцарская комиссия пришла к выводу о том, что существуют признаки того, что снижение уровня загрязнения воздуха в Западной Европе за последние десятилетия привело к менее тяжелым последствиям COVID-19 (Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL, 2020).

Два тематических исследования, подготовленных ПРООН для Восемнадцатой сессии Совместной целевой группы по экологической статистике и показателям в октябре 2021 года, показывают корреляцию между воздействием нескольких загрязнителей воздуха (в частности, ТЧ_{2,5}) и количеством случаев заболевания COVID-19 в Сербии, а также между количеством смертей от COVID-19 до конца марта 2021 года и средней концентрацией ТЧ_{2,5} зимой 2020/2021 года в ряде стран Северной, Восточной и Юго-Восточной Европы (UNDP, 2021a, UNDP, 2021b). Авторы отмечают, что полученные результаты не предполагают прямой причинно-следственной связи, так как показатели заболеваемости и смертности являются следствием многих факторов (включая возраст и плотность населения, качество и возможности здравоохранения, введенные ограничения и политику и т.д.). В то же время показатели смертности от COVID-19 в исследуемых странах (включая Норвегию, Данию, Польшу, Украину, Боснию и Герцеговину, Сербию и Северную Македонию) демонстрируют наиболее четкую отрицательную корреляцию к проценту вакцинированных граждан.

⁴ Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) предоставляет диаграммы и карты воздействия ТЧ_{2,5} для стран ОЭСР: <https://data.oecd.org/air/air-pollution-exposure.htm>

⁵ [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/ambient-and-household-air-pollution-attributable-death-rate-\(per-100-000-population\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/ambient-and-household-air-pollution-attributable-death-rate-(per-100-000-population)), [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/concentrations-of-fine-particulate-matter-\(pm2-5\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/concentrations-of-fine-particulate-matter-(pm2-5))

⁶ [https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU\(2021\)697192](https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2021)697192)

Какие меры принимаются на глобальном уровне и уровне Европейского союза для улучшения качества окружающего воздуха и воздуха в помещениях?

На качество окружающего воздуха часто влияет ряд различных источников в пространственных масштабах - от местных до региональных, национальных и международных. Значимость отдельных источников и категорий источников варьируется от загрязнителя к загрязнителю и от местоположения к местоположению. Кроме того, их индивидуальный вклад в качество воздуха меняется с течением времени. Таким образом, для повышения качества воздуха требуются политика и законодательство, направленные на решение ряда вопросов:

- Выбросы из секторов-источников загрязнения воздуха (например, промышленность, электростанции, транспорт, бытовое отопление и сельское хозяйство)
- Продукты, вызывающие загрязнение воздуха (например, транспортные средства и растворители)
- Мониторинг загрязняющей деятельности, выбросов и качества воздуха
- Стандарты качества воздуха
- Управление качеством воздуха в случае превышения этих норм или наличия риска их нарушения.

Кроме того, такие загрязнители, как озон и ТЧ, сильно подвержены трансграничному переносу этих загрязнителей и их частиц-предшественников⁷, что особенно важно для маленьких стран. Поэтому для сокращения выбросов частиц-предшественников и первичных выбросов ТЧ требуется международное сотрудничество. Конвенция Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) о загрязнении воздуха⁸ представляет собой такую международную основу, который разработал Гетеборгский протокол в целях уменьшения воздействия трансграничного загрязнения воздуха на экосистемы и здоровье человека путем сокращения национальных выбросов определенных загрязнителей воздуха⁹.

Европейский союз разработал юридически обязательную политическую основу, которая частично была основана на Гетеборгском протоколе и Конвенции ЕЭК ООН о загрязнении воздуха в целом и взаимосвязана с ними. Эти рамки также являются обязательным требованием для стран, вступающих¹⁰ в Европейский союз, и стран-кандидатов на вступление в него. Другие страны могут внедрять элементы этой структуры в соответствии со своими конкретными потребностями, как, например, в случае Восточного партнерства Европейского Союза¹¹ и стран Европейского соседства¹². Рамки политики Европейского союза в области качества воздуха включают следующие элементы (см. рисунок ниже)(Schneider, Nagl, Read, 2014, Karamfilova, 2021):

- Директивы по качеству окружающего воздуха для защиты здоровья человека, с одной стороны, и окружающей среды, с другой
- Сокращение национальных выбросов определенных загрязнителей атмосферы для достижения европейских экологических целей экономически эффективным способом (предписано в так называемой Директива по национальным квотам выбросов вредных веществ (NEC))¹³
- Правила для выбросов из источников (например, транспорт, промышленные установки и электростанции)
- Правила для продуктов (например, растворители, топливо и приборы).

⁷ В случае озона речь идет главным образом о NO_x летучие органические соединения (ЛОС), CO и CH₄. Основными частицами-предшественниками вторичных частиц являются аммиак (NH₃), NO_x, SO₂ и ЛОС.

⁸ Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, <https://unece.org/environment-policy/air>

⁹ NH₃, NO_x, PM_{2.5}, SO₂, ЛОС

¹⁰ https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/enlargement-policy_en

¹¹ https://eeas.europa.eu/regions/central-asia_en

¹² https://eeas.europa.eu/diplomatic-network/european-neighbourhood-policy-enp_en

¹³ Директива (ЕС) 2016/2284 о сокращении национальных выбросов определенных загрязнителей атмосферы

Влияние топографии
Влияние на людей и окружающую среду

Установление целевых показателей качества воздуха

Сокращение выбросов загрязнителей

Различные загрязнители
Искусственные и природные источники

Директивы по качеству окружающего воздуха (AAQ)

Максимальные концентрации загрязняющих воздух веществ (ТЧ_{10} , $\text{ТЧ}_{2,5}$, SO_2 , NO_2 , O_3)

Директива о национальных обязательствах по сокращению выбросов

Национальные общие показатели выбросов (SO_2 , NO_x , ЛОС, $\text{ТЧ}_{2,5}$, NH_3)
Целевые показатели сокращения для каждого государства-члена и ЕС в период с 2005 по 2020/2030 годы

Стандарты по источникам и продуктам

- Директива о промышленных выбросах
- Средние установки сжигания
- Директива по экологическому дизайну
- Энергоэффективность
- Стандарты евро и топлива для транспортных средств

Источник: Европейская комиссия, Европейское агентство по окружающей среде.

Качество воздуха в помещениях часто в значительной степени зависит от качества окружающего воздуха. ВОЗ опубликовала ряд руководящих принципов, касающихся сжигания топлива в домашних хозяйствах и воздействия химических веществ. Кроме того, существует ряд инициатив, в частности, со стороны ВОЗ и других подразделений системы Организации Объединенных Наций, Всемирного банка и Азиатского банка развития (см. Приложение).

Каким образом политики и граждане могут улучшить качество воздуха в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии?

Воздействие загрязнителей воздуха в значительной степени не поддается контролю со стороны отдельных лиц. Поэтому для снижения уровней загрязняющих веществ требуются действия государственных органов на национальном, региональном, местном и даже международном уровнях.

Управление качеством воздуха (УКВ), т. е. деятельность этих органов по защите здоровья человека и окружающей среды от вредных уровней загрязнителей воздуха, в целом требует следующих, частично параллельных шагов (Clean Air Asia, 2016, Stockholm Environment Institute, 2004):

1. Оценка ситуации с качеством воздуха с помощью **мониторинга и моделирования**: результаты оценок качества воздуха должны использоваться в непрерывном процессе улучшения качества воздуха и установления более строгих стандартов; создание системы обеспечения качества/контроля качества (процессы ОК/КК), информирование о качестве воздуха и сопутствующих выгодах; и оценка эффективности политики и мер. Моделирование качества воздуха позволяет улучшить исходные данные для обеспечения более точных прогнозов качества воздуха; позволяет интерполировать и экстраполировать концентрацию загрязняющих веществ; и позволяет анализировать эффективность стратегий контроля выбросов.
2. **Выявление источников** повышенных уровней загрязнения воздуха: это предполагает понимание источников выбросов и их вклада в качестве соответствующего вклада в разработку краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных стратегий, а также проведение инвентаризации выбросов.
3. **Коммуникация** – включает в себя разработку коммуникационных и информационно-просветительских кампаний для мобилизации политической и общественной поддержки УКВ.
4. **Управление** – включает инструменты политики, институциональную структуру и механизмы, ресурсы, периодический обзор, программы мониторинга соблюдения и правоприменения, наращивание потенциала и обучение.
5. Разработка **плана обеспечения качества воздуха**, который снижает уровни загрязняющих веществ в воздухе до предписанных уровней.
6. **Оценка рисков** для здоровья, окружающей среды и экономики – укрепление и принятие национальных и местных программ, которые позволяют проводить более точные базовые оценки и разрабатывать более эффективные стратегии для устранения этих рисков.
7. **Осуществление** плана по качеству воздуха и отдельных мер плана различными субъектами. Соответствующая политика должна поощрять основанный на широком участии подход к разработке политики.
8. **Мониторинг прогресса** и обновление плана по качеству воздуха через регулярные промежутки времени.

Основные идеи и рекомендации по управлению качеством воздуха в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

- Для решения **проблем качества** воздуха эффективным с точки зрения затрат образом зачастую необходима жесткая и комплексная политика. Политика должна быть **согласованной** на всех административных и управленческих уровнях.
- Основное внимание следует уделять **улучшению общественного здравоохранения**, а не просто достижению соответствия стандартам.
- **Заинтересованные стороны и граждане** должны быть с самого начала вовлечены в процесс управления качеством воздуха.
- Необходимо создать **надежную базу данных**; однако данные никогда не будут совершенными, поэтому совершенствование данных не должно задерживать осуществление мер.
- **Необходимо** регулярно следить за **прогрессом** с помощью соответствующих показателей.
- **Коммуникация** является важной частью процесса управления качеством воздуха.

Практические примеры

В недавнем докладе, финансируемом ЮНЕП, освещаются три тематических исследования, проведенных на Западных Балканах, в Восточной Европе, Центральной Азии и на Кавказе (IVL Swedish Environmental Research Institute, 2021). Эти практические примеры кратко изложены ниже; ниже представлены еще три практических примера, касающиеся наилучших доступных методов для крупных планов сжигания, запрета на использование угля для бытового отопления и запрета на импорт старых транспортных средств, которые особенно загрязняют окружающую среду и неэффективны с точки зрения энергопотребления.

Загрязнение воздуха на Западных Балканах

Источник (IVL Swedish Environmental Research Institute, 2021): Загрязнение воздуха является прямой причиной до одной из пяти преждевременных смертей в 19 городах Западных Балкан из-за самого низкого качества воздуха в Европе. Качество воздуха особенно негативно сказывается на таких крупных городских районах, как Сараево (Босния и Герцеговина), Белград (Сербия), Скопье (Северная Македония) и София (Болгария). Тепловые электростанции и индивидуальное отопление (как общественные, так и жилые) являются основными источниками выбросов твердых частиц. Несмотря на наличие систем мониторинга качества воздуха, во всем регионе наблюдается нехватка финансирования для обслуживания станций и отсутствие как сертифицированных калибровочных лабораторий, так и моделирования качества воздуха. В результате несогласованность и пробелы в данных ограничивают возможности проведения тщательного анализа и ставят под угрозу способность отслеживать долгосрочные последствия для здоровья и формулировать целевые ответные меры политики. Тем не менее, ведется поиск решений этих проблем, и в регионе продолжается осуществление ряда общенациональных и местных инициатив по продвижению и обеспечению более чистого воздуха:

- Шесть болгарских муниципалитетов совместно работают над улучшением качества воздуха в рамках комплексного проекта ЕС «LIFE IP ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»¹⁴. Один из основных проектов направлен на разработку и опробование новой демонстрационной схемы замены отопительных установок в 500 домашних хозяйствах и применение этой схемы примерно в 10000 домашних хозяйствах в 6 муниципалитетах.
- Стратегия кантона Сараево¹⁵ по ограничению использования угля и других твердых видов топлива в кантоне Сараево на 2021–2031 годы является первым настоящим планом декарбонизации в Боснии и Герцеговине. Стратегия была разработана в сотрудничестве со страновым отделением ПРООН в Боснии и Герцеговине при поддержке в рамках проекта ПРООН «Зеленое экономическое развитие».
- Босния и Герцеговина значительно укрепила свой потенциал в области мониторинга качества воздуха и разработала национальный индекс качества воздуха.
- Скопье, столица Северной Македонии, разработала приложение для мониторинга «AirCare»¹⁶. Кроме того, Скопье внедрил схему инвестиционных субсидий для замены старых дровяных печей и масляных котлов инверторными кондиционерами.
- С 2015 года город Ужице участвует в финансировании мер по повышению энергоэффективности в 609 индивидуальных жилых зданиях. Кроме того, город

¹⁴ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=7009#E1

¹⁵ <https://balkangreenenergynews.com/sarajevo-canton-to-ban-coal-use-in-2021-amid-extreme-air-pollution>

¹⁶ <https://www.matchup-project.eu/news/air-pollution-in-skopje-how-citizens-spurred-policymakers-towards-the-change/>

инвестировал средства в значительное количество исследований в области энергоэффективности.

- ЮНЕП выступила инициатором создания Платформы Юго-Восточной Европы по борьбе с загрязнением (SEEPP), региональной институциональной платформы для активизации действий и содействия региональной координации в целях улучшения качества воздуха.

Восточная Европа, Центральная Азия и Кавказ – совместные усилия и наращивание потенциала на пути к чистому воздуху

Источник (IVL Swedish Environmental Research Institute, 2021): Необходимость более активного участия стран Восточной Европы, Центральной Азии и Кавказа (регион ВЕКЦА) в работе Конвенции ЕЭК ООН о загрязнении воздуха¹⁷ была признана много лет назад. В 2010 году¹⁸ была создана Координационная группа по содействию действиям по осуществлению Конвенции о загрязнении воздуха в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (Координационная группа ВЕКЦА). Эта программа привела к заметному прогрессу в привлечении стран к работе по Конвенции:

- Анализ национального законодательства и разработка национальных планов действий способствуют прогрессу в направлении ратификации.
- Улучшается качество и полнота представляемых кадастров выбросов.
- Углублению понимания и внедрению наилучших имеющихся методов (НИМ) способствует обмен информацией.
- Расширение участия в конвенции о загрязнении воздуха и повышение уровня информированности о ней.

Центральная Азия - осведомленность общественности о качестве воздуха. Сила знаний граждан

Источник (IVL Swedish Environmental Research Institute, 2021): До недавнего времени уровень информированности общественности по вопросам качества воздуха в странах Центральной Азии был относительно низким. В некоторых странах Центральной Азии наблюдаются признаки позитивных изменений в области информирования общественности. ЮНЕП, ПРООН, Всемирный банк и Государственный департамент США активно работают в регионе в поддержку национальных усилий по улучшению качества воздуха. Несколько проектов разрабатываются или в настоящее время реализуются международными и национальными субъектами, в частности в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане. Основное внимание в большинстве этих проектов уделяется укреплению потенциала государственных органов в области регулирования и мониторинга и повышению осведомленности общественности о проблемах качества воздуха. Примеры:

- Автоматизация мониторинга загрязнения воздуха в Узбекистане.
- Совместный Европейский офис ЮНЕП - Страновой офис ПРООН в Кыргызстане по оценке загрязнения воздуха и его воздействия на здоровье человека в Кыргызской Республике.
- Наращивание потенциала в области управления качеством воздуха в Кыргызской Республике и Казахстане и поддержка действий по борьбе с загрязнением воздуха в Центральной Азии.

Внедрение наилучших доступных технологий (НИМ) для крупных установок сжигания и промышленных секторов.

Справочные документы по НИМ (СДН)¹⁹ принимаются в соответствии с Директивой Европейского союза о промышленных выбросах (Директива 2010/75/ЕС); в них содержится подробное описание наилучших имеющихся методов предотвращения и сокращения выбросов во всех экологических средах. СДН охватывают более 30 видов отраслей промышленности. Данные СДН предоставляют общую информацию о соответствующем промышленном секторе, промышленных процессах и методах, используемых в этом секторе, данные и информацию, касающиеся экологических характеристик установок, выбросов, потребления и свойств сырья, потребления воды, использования энергии и образования отходов. Кроме того, они представляют информацию о новых методах. СДН дополняются выводами по НИМ, которые имеют юридически обязательный характер: выводы по НИМ описывают рекомендации по установлению предельных значений выбросов и условий выдачи разрешений для крупных промышленных предприятий, которые должны быть надлежащим образом отражены в экологических разрешениях для отдельных установок. Строгое применение выводов НИМ – в частности, внедрение более низких уровней выбросов, связанных с НИМ, – приводит к значительному сокращению выбросов во всех промышленных секторах.

¹⁷ <https://unece.org/convention-and-its-achievements>

¹⁸ https://unece.org/DAM/env/documents/2010/eb/eb%20decisions/Decision_2010.17.e.pdf

¹⁹ <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

Запрет на уголь в Дублине; запрет на твердое топливо в Кракове и Малопольске

Запрет на использование битуминозного или «дымового угля» был введен в Дублине в сентябре 1990 года после нескольких лет сильного зимнего смога, возникшего в результате использования угля для отопления жилья. На протяжении многих лет запрет распространялся на другие города и поселки по всей Ирландии. В сентябре 2015 года, после 25 лет внедрения первоначального запрета, министр объявил о планах распространить запрет на дымовой уголь по всей стране, который вступил в силу 1 сентября 2020 года²⁰.

Краков - один из городов, а южная Польша - один из регионов Европы, где наблюдается самый высокий уровень ТЧ. По оценкам, 88 процентов загрязнения воздуха в стране, не связанного с промышленным производством, приходится на бытовые печи, работающие на угле. В Малопольском регионе (Малопольска) выбросы с низким уровнем выбросов (сжигание твердого топлива в бытовых котлоагрегатах) составляют 55 % для ТЧ₁₀ и более 70 % для концентраций бензо(а)пирена. С 1 сентября 2019 года Краков и Малопольска регулируют сжигание твердого топлива (угля и древесины) в котлах, печах или каминах с помощью «решения против смога»²¹ (Karamfilova, 2021, Nagl, Spangl, Vuxbaum, 2019, IIA-SA, 2018). В дополнение к запрету на твердое топливо и введению требования о замене печей, работающих на угле, программа сокращения загрязнения воздуха в Кракове также направлена на расширение городской газораспределительной сети, модернизацию системы централизованного теплоснабжения и продвижение возобновляемых источников энергии для отопления домашних хозяйств, среди прочих мер. Кроме того,²² для поддержки реализации мер был создан проект Европейского союза LIFE «Реализация плана по качеству воздуха для Малопольского региона – Малопольска в условиях здоровой атмосферы».

С 2017 года в Кракове также принимаются меры по ликвидации низкоэффективных твердотопливных устройств. Это относится к источникам горения тепловой мощностью до 1 МВт в многоквартирных домах и в сфере услуг и торговли, а также на малых и средних предприятиях.

Запрет на импорт старых транспортных средств и досмотр транспортных средств

Дорожное движение является основным источником загрязнения воздуха во многих городах. Импорт транспортных средств с высоким уровнем выбросов может усугубить эту проблему²³. Запреты на ввоз транспортных средств ниже определенного стандарта или прямой запрет на импорт старых транспортных средств были введены, в частности, в Боснии и Герцеговине, Сербии и Турции (Velten, Brauer, Thie, 2019) (см. таблицу).

Кроме того, функционирующая система регулярных проверок транспортных средств имеет решающее значение для выявления неисправностей или поломок транспортных средств.

ТАБЛИЦА: НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА И НАЛОГИ НА ИМПОРТ ПОДЕРЖАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.

Страна	Национальное регулирование или налог на импорт подержанных транспортных средств
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	Запрет на импорт легковых автомобилей ниже стандарта Евро 3 и легких коммерческих автомобилей ниже Евро 5.
ФИНЛЯНДИЯ	Запрет на импорт автомобилей без каталитических нейтрализаторов
ВЕНГРИЯ	Запрет на импорт подержанных легковых автомобилей старше четырех лет и коммерческих автомобилей старше шести лет. Освобождение для специализированных старых транспортных средств после прохождения специальной технической проверки.

²⁰ <https://www.gov.ie/en/press-release/f15e2-minister-ryan-signs-regulations-to-extend-smoky-coal-ban/>

²¹ <https://powietrze.malopolska.pl/en/anti-smog-resolution/>, <https://powietrze.malopolska.pl/en/anti-smog-resolution/krakow/>

²² <https://powietrze.malopolska.pl/en/>

²³ <https://www.transportenvironment.org/discover/dirty-diesels-heading-east/>

НИДЕРЛАНДЫ

Освобождение от импортных пошлин и снижение НДС в размере 6% для транспортных средств старше 20 лет

НОРВЕГИЯ

Налоги на импортируемые транспортные средства: депозитный налог на металлолом в размере 2400 норвежских крон (~250 евро) плюс налог на выбросы парниковых газов в системах кондиционирования воздуха в зависимости от используемого системой газа и веса газа в транспортном средстве. НДС в размере 25% применяется к таможенной стоимости (цена покупки, стоимость перевозки и расходы на страхование).

СЕРБИЯ

Запрет на импорт легковых автомобилей ниже стандарта Евро 3 и легких коммерческих автомобилей ниже Евро 5.

В настоящее время правительство рассматривает возможность запрета импорта автомобилей стандарта Евро 3 и 4, а также автомобилей старше 10 лет.

Турция

Запрет на импорт подержанных транспортных средств

Источник: (Velten, Brauer, Thie, 2019)

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) недавно обобщила знания о потенциальном воздействии подержанных транспортных средств на окружающую среду, торговых потоках, действующих ограничениях на экспорт и импорт подержанных транспортных средств и представила рекомендации о том, как можно решить проблему воздействия использованных транспортных средств (UNEP, 2020).

Библиография

BECCHETTI, L., G. BECCARI, G. CONZO, P. CONZO, D. DE SANTIS, AND F. SALUSTRI, 2020. *Air quality and COVID-19 adverse outcomes: Divergent views and experimental findings* [online]. Environmental research, 193, 110556. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33278470/>

BERT BRUNEKREEF ET AL., 2021. *Air pollution and COVID-19*. Luxembourg. Study [viewed 14 January 2021]. Available from: https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU%282021%29658216

CLEAN AIR ASIA, 2016 *Guidance Framework for Better Air Quality in Asian Cities*. Pasig City, Philippines [viewed 15 October 2021]. Available from: <https://cleanairasia.org/sites/default/files/2021-05/3.%20Guidance%20Framework%20for%20Better%20Air%20Quality%20in%20Asian%20Cities.pdf>

EIDGENÖSSISCHE KOMMISSION FÜR LUFTHYGIENE EKL, 2020. *Air pollution and the COVID-19 epidemic* [online]. Six aspects discussed by the Federal Commission for Air Hygiene. Available from: https://www.ekl.admin.ch/inhalte/ekl-dateien/dokumentation/Air_Pollution_and_the_COVID-19_epidemic.pdf

IARC, ED., 2013. *Diesel and Gasoline Engine Exhausts and Some Nitroarenes*. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 105.

IIASA, 2018. *Measures to address air pollution from small combustion sources*. Specific Agreement 11 under Framework Contract ENV.C.3/FRA/2013/00131 of DG-Environment of the European Commission. Luxembourg [viewed 21 October 2021]. Available from: https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/clean_air_outlook_combustion_sources_report.pdf

IVL SWEDISH ENVIRONMENTAL RESEARCH INSTITUTE, 2021. *European and Central Asian Actions on Air Quality. A regional summary of emission trends, policies, and programs to reduce air pollution*. Stockholm. Report. C598.

KARAMFILOVA, E., 2021. *EU policy on air quality: Implementation of selected EU legislation. European Implementation Assessment*. Brussels. Study [viewed 21 October 2021]. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_STU\(2021\)654216](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_STU(2021)654216)

NAGL, C., W. SPANGL, AND I. BUXBAUM, 2019. *Sampling points for air quality. Representativeness and comparability of measurement in accordance with Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe*. Luxembourg. Study [viewed 21 October 2021]. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU\(2019\)631055](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2019)631055)

RODÓ, X., 2021. *Pollution and the spread of Covid-19*. Brussels. Study. PE 697.192.

SCHNEIDER, J., C. NAGL, AND B. READ, 2014. *EU air quality policy and WHO Guideline Values for Health. Study for the ENVI Committee*. Brussels. Study [viewed 7 December 2020]. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU\(2014\)536285](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2014)536285)

- STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE, 2004.** *A strategic framework for air quality management in Asia.* Stockholm [viewed 15 October 2021]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/263970515_A_Strategic_Framework_for_Air_Quality_Management_in_Asia
- UNEP, 2020.** *Used Vehicles and the Environment. A Global Overview of Used Light Duty Vehicles: Flow, Scale and Regulation.* Nairobi, Kenya.
- UNEP, 2021.** *Air Pollution in the Western Balkans. Key messages for policymakers and the public.* Nairobi, Kenya.
- UNDP, 2021A.** *Air quality monitoring data for analysis of the pace and intensity of the coronavirus (COVID-19) spread in Central and Eastern Europe and the Balkans. UNDP Global Policy Network Brief.* Development Future Series [viewed 29 November 2021]. Available from: <https://www.undp.org/publications/air-quality-monitoring-data-analysis-pace-and-intensity-coronavirus-covid-19-spread>
- UNDP, 2021B.** *Analysis of the correlations between the COVID-19 pandemic and air quality* [viewed 29 November 2021]. Available from: <https://www.rs.undp.org/content/dam/serbia/Publications%20and%20reports/English/Environment/Analysis%20of%20the%20correlations%20between%20the%20COVID-19%20cases%20and%20air%20quality.pdf>
- VELTEN, E.K., C. BRAUER, AND J.-E. THIE, 2019.** *Used Vehicle Trade and Fleet Composition in Europe. Final report of the project "Used vehicle trade and fleet composition in Europe" on behalf of the EEA.* Berlin, Karlsruhe [viewed 13 October 2021]. Available from: <https://www.ecologic.eu/17559>
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2009.** *WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould.* Copenhagen.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2010.** *WHO Guidelines for Indoor Air Quality. Selected Pollutants.* Geneva: World Health Organization Regional Office for Europe.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2020.** *Development of a screening tool for assessment of risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air. Expert consultations and pilot testing.* Copenhagen [viewed 21 October 2021]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337975>
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2021A.** *A screening tool for assessment of health risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air in public settings for children: methodological approach.* Copenhagen.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2021B.** *Chemical pollution of indoor air and its risk for children's health: educational course. Supplementary publication to the screening tool for assessment of health risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air in public settings for children.* Copenhagen.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2021C.** *Literature review on chemical pollutants in indoor air in public settings for children and overview of their health effects with a focus on schools, kindergartens and day-care centres. Supplementary publication to the screening tool for assessment of health risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air in public settings for children.* Copenhagen.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2021D.** *Screening questionnaire for selection of sampling sites for assessment of risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air. Supplementary publication to the screening tool for assessment of health risks from combined exposure to multiple chemicals in indoor air in public settings for children.* Copenhagen.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR THE WESTERN PACIFIC, 2010.** *A guide to tobacco-free mega events.*
- WHO, 2014.** *WHO Guidelines for Indoor Air Quality. Household Fuel Combustion.* Geneva: World Health Organization.
- WHO, 2021A.** *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment.* Geneva [viewed 6 September 2021]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344476>
- WHO, 2021B.** *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.* Geneva.
- WORLD BANK, 2020.** *Regional Note on Air Quality Management in the Western Balkans. Bosnia and Herzegovina, Kosovo, and North Macedonia: World Bank.* Washington, DC.

Приложение: Инициативы и ресурсы в области качества воздуха в помещениях

ВОЗ опубликовала ряд руководящих принципов, касающихся сжигания топлива в домашних хозяйствах и воздействия химических веществ. Кроме того, существует ряд инициатив, в частности, со стороны ВОЗ и других подразделений системы Организации Объединенных Наций, Всемирного банка и Азиатского банка развития:

- Сборник ВОЗ и другие руководящие указания ООН по вопросам здравоохранения и окружающей среды (WHO, 2021a)
- Руководство ВОЗ по качеству воздуха в помещениях – отдельные загрязнители (WHO Regional Office for Europe, 2010)
- Руководство ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: Сжигание бытового топлива (WHO, 2014)

- Экспресс-инструмент ВОЗ для оценки энергопотребления домашних хозяйств (HEART): HEART включает два образца отчетов²⁴ для ситуационной оценки и картирования заинтересованных сторон, один для специалистов по энергетике²⁵ и один для специалистов по охране окружающей среды²⁶
- Инструментарий ВОЗ по решению проблемы экологически чистого потребления энергии в домашних хозяйствах (CHEST)²⁷
- Устойчивая энергетика для всех (Seforall)²⁸ – международная организация в партнерстве с Организацией Объединенных Наций и различными субъектами, направленная на достижение Цели 7 в области устойчивого развития (ЦУР7) - обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех к 2030 году
- Программа содействия управлению энергетическим сектором (ESMAP)²⁹ – это программа Всемирного банка и 22 партнеров, направленная на оказание помощи странам с низким и средним уровнем дохода в сокращении масштабов нищеты и стимулировании роста на основе устойчивых энергетических решений;
- Руководство ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: влажность и плесень (WHO Regional Office for Europe, 2009)
- Инструмент и курс скрининга ВОЗ (воздействие в помещениях нескольких химических веществ) (WHO Regional Office for Europe, 2020, WHO Regional Office for Europe, 2021a, WHO Regional Office for Europe, 2021b, WHO Regional Office for Europe, 2021c, WHO Regional Office for Europe, 2021d)
- Руководство Рамочной конвенции ВОЗ по борьбе против табака (РКБТ)³⁰
- Руководство по мегасобытиям, свободным от табака (WHO Regional Office for the Western Pacific, 2010).

Отказ от ответственности

Мнения, выраженные в настоящей концептуальной записке, принадлежат автору и не обязательно отражают точку зрения Организации Объединенных Наций или ее государств-членов. Используемые обозначения и изложение материала не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Организации Объединенных Наций относительно юридического статуса какой-либо страны, территории, города, района или их органов власти, а также относительно делимитации их границ.

²⁴ <https://www.who.int/tools/household-energy-assessment-rapid-tool-templates>

²⁵ <https://www.who.int/publications/m/item/household-energy-assessment-rapid-tool-heart-for-situational-assessment-and-stakeholder-mapping-energy-specialist>

²⁶ <https://www.who.int/publications/m/item/household-energy-assessment-rapid-tool-heart-for-situational-assessment-and-stakeholder-mapping-environmental-health-specialist>

²⁷ <https://www.who.int/publications/m/item/who-clean-household-energy-solutions-toolkit-chest>, <https://www.who.int/tools/clean-household-energy-solutions-toolkit>

²⁸ <https://www.seforall.org/>

²⁹ <https://esmap.org/>

³⁰ https://www.who.int/fctc/guidelines/adopted/article_8/en/