

TIME TO ACT

Time to act	Время действовать
Page1	ВРЕМЯ ДЕЙСТВОВАТЬ для сокращения уровня выбросов загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни
Page2	<p>Коалиция в защиту климата и чистого воздуха по борьбе за сокращение загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни (КЗКЧВ) - сотрудничество на добровольных началах, объединяющее правительства, межправительственные организации, гражданское общество и частный сектор в рамках первой всемирной инициативы, задача которой заключается в устранении загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни (ЗАНСЖ). Неотложное и коллективное решение этой задачи будет способствовать сохранению окружающей среды и здоровья людей, обеспечению продовольственной и энергетической безопасности, а также проблем, связанных с быстро изменяющимся климатом. Своей работой Коалиция дополняет глобальные действия по сокращению уровня выбросов углекислого газа, поддерживая, в частности, действия, предпринимаемые согласно Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата (РКИК ООН).</p> <p>За дополнительной информацией обращайтесь в Секретариат Коалиции в защиту климата и чистого воздуха по борьбе за сокращение загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни при Программе ООН по окружающей среде.</p> <p>15 rue de Milan 75441 Paris Cedex 09 France Tel: +33 (0)1 44 37 14 50 ccac_secretariat@unep.org www.ccacoalition.org</p> <p>Выражаем благодарность за вклад в подготовку данной публикации:</p> <p>Редакторам: Софи Боннард, ЮНЕП-Секретариат КЗКЧВ и Натану Боргфорд-Парнеллу, советнику Секретариата КЗКЧВ;</p> <p>Рецензентам и авторам: научно-консультативной группе КЗКЧВ;</p> <p>За особый вклад в подготовку публикации: Арнико Пандей (Арктический совет), МЦКОГР; Джеймсу Моррису, ЮНЕП-Секретариат КЗКЧВ; Джону Крампу, ГРИД-Арендал; Дарвуду Заелке, ИУУР; Каве Захеда, ЮНЕП-РОАР; Пэм Пэрсон (Арктический совет), ICCI и Хелене Молин Вальдес, ЮНЕП-Секретариат КЗКЧВ</p> <p>За графику и изображения: Марте Диас Хинареёс, ГРИД-Арендал</p> <p>Ответственному за печать: Джудит Марешаль, ГРИД-Арендал.</p> <p>Примечания</p> <p>Содержание данной публикации и мнения, высказанные на её страницах, не</p>

	<p>обязательно должны отражать точку зрения, политику и быть одобренными партнёрами КЗКЧВ или её Секретариатом. Используемые обозначения и представленный в данной публикации материал, касающиеся правового статуса какой-либо страны или территории, какого-либо города или района, их органов власти или границ/рубежей не являются выражением официального мнения со стороны партнёров КЗКЧВ или его Секретариата.</p> <p>Мнения, выраженные в данной публикации, не являются отражением каких-либо решений или официальной политики партнёров Коалиции и её Секретариата, а также не ставят своей целью продвижение товаров и не являются коммерческой рекламой.</p> <p>Приложив определённые усилия для того, чтобы данная публикация содержала правильный и фактический материал, снабжённый корректными ссылками, КЗКЧВ с её партнёрами и Секретариатом тем не менее не несут ответственность за точность или полноту содержания публикации, также, как не несут ответственность ни за какие прямые или косвенные убытки или ущерб, которые могли быть спровоцированы данной публикацией.</p> <p>Публикация может быть воспроизведена полностью или частично в любой форме для образовательных целей или для некоммерческого использования без специального разрешения, но при условии ссылки на источник. Секретариат КЗКЧВ будет рад получить копию любой публикации, в подготовке которой было использована данная публикация.</p> <p>Публикация не может быть перепродана или использована для любых других коммерческих целей без предварительного письменного разрешения со стороны Секретариата КЗКЧВ.</p> <p>ISBN: 978-82-7701-130-1 Второе издание. Май 2014 г.</p>
Page3	<p>«Как бы вы поступили, если бы кто-нибудь сказал вам, что вы можете ежегодно сохранять жизнь более чем 2,5 млн людей, сократить потери мирового годового урожая примерно на 30 млн тонн и сдержать изменение климата за счёт снижения температуры воздуха на планете на полградуса по Цельсию?»</p> <p>«Начал бы ДЕЙСТВОВАТЬ, конечно...».</p> <p>Ахим Штайнер, исполнительный директор Программы Организации Объединённых Наций по окружающей среде (ЮНЕП).</p>
Page4	<p>Время действовать</p> <p>Загрязнители атмосферы с непродолжительным сроком жизни сопровождают нас повсюду. Они оказывают отрицательное влияние на климат и на качество воздуха, которым мы дышим. Чтобы в кратчайшие сроки обеспечить высокий уровень благосостояния людей, необходимо предпринять меры против этих загрязняющих веществ уже сейчас.</p>
Page5	<p>01. Время действовать</p>

	<p>Наступило время действий.</p> <p>Последние результаты научных исследований, проведённых при содействии Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), определили ряд «беспроегршных» и лёгких в применении краткосрочных мер для защиты климата и сохранения чистого воздуха (ЮНЕП& ВМО, 2011; ЮНЕП, 2011а; ЮНЕП, 2011b). Чем скорее будут проведены эти экономически эффективные и доступные мероприятия, нацеленные на сокращение уровня выбросов загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни (ЗАНСЖ) в ведущих отраслях промышленности, тем быстрее повысится благосостояние людей.</p> <p>Такие ЗАНСЖ как чёрный углерод (ЧУ), метан (CH₄), тропосферный озон (O₃) и многие другие гидрофторуглероды (ГФУ) не только оказывают парниковый эффект на климат, но в большинстве своём являются опасными загрязнителями воздуха, неблагоприятно воздействующими на здоровье человека, сельское хозяйство и экосистемы.</p> <p>Меры для сокращения выбросов ЗАНСЖ должны быть предприняты в различных отраслях, начиная с управления отходами, где выбросы CH₄ могут быть использованы в качестве источника энергии, и транспортной отрасли, где выбросы ВС тяжёлым грузовым транспортом могут быть устранены, до промышленности, где могут поэтапно внедряться новые технологии, помогающие избежать использования ГФУ с высоким потенциалом глобального потепления (ПГП) (полный список мероприятий приведён на стр. 20).</p> <p>«Как бы вы поступили, если бы кто-нибудь сказал вам, что вы можете ежегодно сохранять жизнь более чем 2,5 млн людей, сократить потери мирового годового урожая примерно на 30 млн тонн и сдержать изменение климата за счёт снижения температуры воздуха на планете на полградуса по Цельсию? Конечно, начал бы действовать! – пишет исполнительный директор ЮНЕП Ахим Штайнер. - Более десяти лет кропотливого труда учёных создали дело, которое не может быть проигнорировано, а именно список оперативных действий по сокращению различных источников загрязнения воздуха, выбрасывающих в атмосферу чёрный углерод, ГФУ и метан. Их сокращение выгодно для здоровья человека, продовольственной безопасности и скорейшей защиты климата от изменений».</p>
Page6	Image
Page 7	<p>02. Угроза выбросов ЗАНСЖ</p> <p>ЗАНСЖ и сопутствующие им загрязняющие вещества имеют огромное негативное воздействие как на климат, так и на качество воздуха на планете. CH₄, ЧУ и O₃ - главные загрязнители после углекислого газа (CO₂), оказывающие наиболее сильное влияние на текущее глобальное потепление. Несмотря на то, что уровень выбросов ГФУ на сегодняшний день значительно сократился, выбросы вышеназванных загрязнителей, согласно прогнозам, растут и могут составить 7-9%% от всех выбросов CO₂ к 2050 году (ЮНЕП, 2011b).</p> <p>На уровне региона, находясь в нижней атмосфере, ЧУ и O₃ оказывают отрицательное</p>

	<p>влияние на осадки и на региональные циркуляционные процессы (к примеру, на Азиатский муссон), провоцируя разрушительные штормы, такие как тропические циклоны в Аравийском море. Оседая тёмным налётом на поверхностях снега и льда, ВС увеличивает поглощение ими солнечных лучей, тем самым ускоряя скорость таяния льда в Арктике и других регионах с вечной мерзлотой.</p> <p>ЧУ и сопутствующие ему загрязняющие воздух вещества состоят большей частью из твёрдых частиц величиной в 2,5 мкм (ТЧ_{2,5}) и являются одной из самых серьёзных причин снижения здоровья и преждевременной смерти множества людей. От внутреннего и наружного воздействия ТЧ_{2,5} ежегодно умирают 3,2 и 3,5 млн человек, соответственно (Lim S. et al., 2012). CH₄, являясь одним из главных предшественников O₃, также является основным загрязнителем атмосферы, который нарушает жизнедеятельность экосистем, вредит здоровью человека и влияет на урожайность, тем самым угрожая продовольственной безопасности. O₃ также снижает способность растений поглощать CO₂, изменяя скорость их роста и влияя на их разнообразие.</p> <p>Выбросы ЗАНСЖ являются причиной довольно значительного и быстрого изменения климата, которое наблюдается в последнее время. Они оказывают наиболее сильное влияние на чувствительные регионы мира, а также отрицательно сказываются на здоровье человека, сельском хозяйстве и окружающей среде. Однако, несмотря на всё это, международное сообщество ещё не в полной мере осознало нависшую над нами угрозу.</p>
Page8	Image
Page9	<p>03. Возможности: преимущества сокращения выбросов ЗАНСЖ</p> <p>Данные научных исследований убедительно свидетельствуют о том, что быстрое и масштабное осуществление мер для сокращения выбросов ЗАНСЖ, может в кратчайшие сроки дать позитивные результаты для климата, здравоохранения, продовольственной и энергетической безопасности.</p> <p>Последние отчёты выявили, что внедрение 16 мер по сокращению уровня выбросов ВС и CH₄ дадут значительный импульс для повышения благосостояния людей, охраны окружающей среды и укрепления здоровья населения, окажут содействие обеспечению продовольственной и энергетической безопасности, а также в кратчайшие сроки замедлят темпы изменения климата. Данные меры включают уже существующие технологии и методы, которые в большинстве случаев являются экономически эффективными.</p> <p>Полное осуществление данных мер к 2030 году снизит общемировой уровень выбросов CH₄ примерно на 40%, а уровень выбросов ВС примерно на 80%, в сравнении с предварительными прогнозами (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p> <p>Основное снижение уровня выбросов CH₄ будет достигнуто через устранение выбросов, получаемых в процессе добычи угля, нефти и газа, с помощью таких мероприятий, как предварительная дегазация шахт, восстановление и окисление метана из вентилируемого воздуха в угольных шахтах, а также усиление мер по сокращению непреднамеренных выбросов при добыче нефти и природного газа.</p>

	<p>Глобальные меры, предпринимаемые для сокращения уровня выбросов ВС в жилищном и транспортном секторах, имеют огромный потенциал. Для этого необходимо внедрение стандартов по снижению уровня выбросов от транспортных средств, утилизация наиболее сильно загрязняющих среду транспортных средств и распространение более чистых и эффективных отопительных и кухонных печей. Сокращение уровня выбросов примерно наполовину может быть достигнуто за счёт экономии затрат в ходе реализации контролирующих выбросы мер (ЮНЕП, 2011а).</p> <p>Широкое внедрение вышеназванных мер к 2030 году, вероятнее всего, предотвратит 2,4 млн (0,7-4,6) преждевременных смертей в год, спровоцированных загрязнением атмосферного воздуха, и поможет избежать ежегодной потери урожая сельскохозяйственных культур более чем на 50 млн тонн (30-135), что составит 4% от годового мирового производства сельскохозяйственных культур. Реализация мер также может замедлить ожидаемое к 2050 году потепление климата примерно на 0,5°C, (ЮНЕП и ВМО, 2011) (в частности, примерно на 0,7°C в Арктике к 2040 году); поможет в значительной мере стабилизировать климат в регионах, особенно в наиболее чувствительных частях мира; сократит случаи нарушения режима осадков и замедлит таяние некоторых ледников (ВБ и ICCI, 2013). Меры для сокращения воздействия на климат ГФУ, включающие использование углеводородных хладагентов в бытовых холодильниках, морозильниках и в небольших кондиционерах, могут дать дополнительные возможности для смягчения последствий изменения климата.</p> <p>Тем не менее, в то время как оперативные действия по сокращению выбросов ЗАНСЖ могут способствовать замедлению темпов изменения климата и повышают шансы сохранить рост температуры воздуха в пределах 2°C в ближайшее время, в долгосрочной перспективе остановить изменение климата будет возможно только при условии принятия серьёзных и неотложных мер для сокращения выбросов CO₂.</p>
Page10	Image
Page11	<p>04. Что такое загрязнители атмосферы с непродолжительным сроком жизни?</p> <p>ЗАНСЖ – это вещества с относительно короткой жизнью в атмосфере - от нескольких дней до нескольких десятилетий, - ускоряющие темпы глобального потепления климата. Основными загрязнителями являются ЧУ, CH₄, тропосферный озон O₃ и многие ГФУ.</p> <p>Непродолжительность жизни ЗАНСЖ в атмосфере объясняется тем, что концентрация этих веществ после выброса может сокращаться в течение как нескольких недель, так и нескольких лет, оказывая заметное влияние на глобальную температуру в последующие десятилетия. В отличие от них, CO₂ остаётся в атмосфере на более продолжительный срок, и ожидание момента его полного исчезновения может занять десятилетия уже с момента полного запрета на его выбросы. Однако, глобальное потепление в течение длительного времени будет существенно определяться суммарной величиной выбросов CO₂ при условии, что уровень выбросов ЗАНСЖ, в конечном счёте, будет снижен до нуля и безвозвратно исчезнет уже в нашу эпоху без удаления углерода. Таким образом, оба типа загрязнителей - ЗАНСЖ и CO₂ - оказывают существенное влияние на климат, но данные процессы</p>

	<p>протекают в довольно разные отрезки времени.</p> <p>В некоторых случаях сокращение выбросов ЗАНСЖ и CO₂ будет достигнуто с помощью внедрения различных стратегий, направленных на решение проблем в отдельных отраслях экономики, в которых основным мотивом для сокращения уровня выбросов многих ЗАНСЖ будет, в первую очередь, повышение качества воздуха. Таким образом, цели по сокращению выбросов ЗАНСЖ и CO₂ являются взаимодополняющими.</p> <p>Снижение темпов изменения климата в кратчайшие сроки даст множество преимуществ, в том числе снижение воздействия последствий изменения климата на ныне живущих людей, сокращение темпов утраты биоразнообразия, предоставление дополнительного времени для адаптации к последствиям изменения климата и снижение риска пересечения критического порога, за которым нас ждут необратимые последствия. Кроме того, снижение уровня выбросов ЗАНСЖ, скорее всего, поможет смягчить последствия потепления в Арктике и в других покрытых снежным и ледовым покровом частях Гималаев и Тибета, а также сократит региональные нарушения традиционного распределения осадков. В долгосрочной перспективе ожидаются и другие положительные перемены, как, например, сокращение подъёма уровня мирового океана.</p>
Page12	Image
Page13	<p>05. Чёрный углерод и другие загрязнители, получаемые при неполном сгорании биомассы и ископаемого топлива</p> <p>BC (сажа) - это крошечные чёрные частицы, которые являются основными компонентами твёрдых частиц размером в 2,5 (TC_{2,5}), находящиеся в составе загрязнителей воздуха, получаемые вместе с сопутствующими загрязняющими веществами как результат неполного сгорания ископаемого топлива и биомассы. Оказавшись в атмосфере, взвешенные частицы ЧУ способствуют глобальному потеплению, поглощая солнечную радиацию и преобразуя её в тепло. Попав на поверхности, покрытые льдом и снегом, ЧУ оседает на них тёмным слоем, снижая их отражающую способность и повышая светопоглощающую, что приводит к локальному потеплению и увеличению скорости таяния снежного и ледового покрова. Арктика и покрытые ледниками регионы, такие как Гималаи, являются наиболее уязвимыми к воздействию ЧУ.</p> <p>В составе выбросов ЧУ всегда содержатся частицы сопутствующих загрязнителей, таких как органический углерод и сульфаты, которые могут оказывать нейтральное или даже охлаждающее воздействие на климат. Соотношение ЧУ к сопутствующим загрязнителям изменяется в зависимости от источника загрязнения и типа топлива и от того, которым из двух - положительным в чистом виде или отрицательным в чистом виде согревающим воздействием - обладает источник загрязнения. К примеру, в выбросах от дизельных двигателей содержится высокая пропорция BC для охлаждения сопутствующих загрязнителей, в то время как в выбросах от лесных пожаров и сжигаемой биомассы в открытых условиях их соотношение более сбалансированное. Поэтому при проведении оценки мер для сокращения выбросов BC важно учитывать их «чистое» воздействие на изменение климата.</p>

	<p>ЧУ и сопутствующие ему загрязняющие воздух вещества состоят большей частью из ТЧ_{2,5}, величина частиц которых составляет 2,5 микрометра, а в диаметре ещё меньше (приблизительно в 40 раз меньше, чем кристалл поваренной соли), и являются главной экологической причиной болезней и преждевременной смерти людей. По оценкам, в 2010 году бытовые и наружные загрязнители воздуха, состоящие из ТЧ_{2,5}, стали причиной более чем 3,5 и 3,2 млн преждевременных смертей, соответственно (Lim S. и др., 2012).</p> <p>ЧУ также может оказывать воздействие на здоровье экосистемы, оседая на поверхности листьев растения и тем самым увеличивая их температуру, уменьшая яркость солнечного света, достигнувшего земли, и изменяя режим осадков. Последнее может иметь далеко идущие негативные последствия для экосистем и обеспечения средств к существованию человека, как, к примеру, нарушение режима муссонов, которые имеют исключительно важное значение для сельского хозяйства на большей части Азии и Африки.</p> <p>Основными источниками выбросов ВС являются жилой сектор, бизнес и транспорт, на долю которых приходится 80% от всех антропогенных выбросов в 2005 году (ЮНЕП и ВМО, 2011). К другим важным источникам выбросов относятся промышленность и сжигание отходов сельскохозяйственного производства. Существуют также и другие небольшие источники, такие как добыча ископаемого топлива, крупномасштабные пожары (в том числе электростанции и промышленные котлы) и сжигание мусора на открытом пространстве. Согласно новым данным, керосиновые лампы также могут быть значительным источником чёрного углерода (Jacobson A. и др., 2013). В ближайшие десятилетия ожидаются значительные изменения объёмов выбросов по регионам – наполовину сократятся уровни выбросов Северной Америки и Европы благодаря принятию мер в транспортном секторе, но в тоже время значительный рост выбросов прогнозируется в Азии и Африке.</p>
Page14	Image

Page15	<p>06. Метан</p> <p>CH₄ - мощный парниковый газ, который держится в атмосфере около двенадцати лет. Спровоцированные жизнедеятельности человека, выбросы CH₄ являются одним из наиболее важных факторов, негативно влияющих на изменение климата. Оказывая непосредственное влияние на климатическую систему, CH₄ также косвенно воздействует на здоровье человека и состояние экосистем, в том числе на сельскохозяйственное производство, благодаря своей роли в качестве главного предшественника тропосферного O₃, который является мощным парниковым газом и загрязнителем воздуха (ЮНЕП и ВМО, 2011). Загрязнение воздуха O₃, став причиной примерно 150 000 ежегодных летальных исходов по миру, продолжает оказывать негативное влияние на здоровье людей (Lim S. и соавт., 2012).</p> <p>Около 60% метана выделяется в результате хозяйственной деятельности человека. В 2005 году 93% от общемировых антропогенных выбросов метана были результатом сельскохозяйственной деятельности (животноводство и рисоводство), утечек в процессе добычи, переработки и распределении каменного угля и природного газа, утилизации бытовых отходов и очистки сточных вод. Если, учитывая прогнозируемые тенденции, не предпринять дополнительные усилия для сокращения антропогенных выбросов метана сейчас, то к 2030 году можно ожидать рост его выбросов примерно на 25% (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p>
Page16	Image
Page17	<p>07. Тропосферный озон</p> <p>O₃ известен как вторичный газ в силу того, что образуется из других загрязняющих веществ в воздухе в результате воздействия солнечного света, который окисляет такие «газы-прекурсоры», как неметановые летучие органические соединения (НМЛОС) и оксид азота (NO_x) (U.S. EPA, 2013; ЮНЕП и ВМО, 2011).</p> <p>В верхних слоях атмосферы (стратосфере) O₃ действует как щит, защищая землю от вредного ультрафиолетового излучения. Но в нижних слоях атмосферы (тропосфере) O₃ является мощным парниковым газом и вредным загрязнителем воздуха, который отрицательно влияет на здоровье населения Земли и на состояние экосистем.</p> <p>Тропосферный O₃ также снижает способность растений поглощать CO₂, влияя на их рост и разнообразие. Он разрушает структуру и функции экосистем, а также оказывает отрицательное влияние на состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур, тем самым создавая угрозу продовольственной безопасности. Вследствие этого подразумевается, что O₃ влияет на снижение первичного поглощения углерода в наземных экосистемах и тем самым уменьшает первичную продуктивность, что, согласно оценкам, может быть причиной глобального потепления наравне с тем фактом, что O₃ вызывает парниковый эффект.</p> <p>Тропосферный O₃ является основным компонентом городского фотохимического смога и сильным реакционным окислителем, который при вдыхании вызывает у людей бронхит и эмфизему лёгких, провоцирует астму и повреждает ткани лёгких. Предполагается, что воздействие тропосферного O₃ является причиной 150 000 ежегодных преждевременных смертей (Lim S. и др., 2012). Дети, пожилые люди и</p>

	люди, подверженные лёгочным и сердечно-сосудистым заболеваниям, находятся в группе риска.
Page18	Image
Page 19	<p>08. Гидрофторуглероды</p> <p>Гидрофторуглероды (ГФУ) являются мощными парниковыми газами промышленного происхождения, применяемые в основном при изготовлении кондиционеров, холодильных установок, пеноматериалов, противопожарных средств, растворителей и аэрозолей. Их использование растёт в силу того, что они широко распространены в качестве заменителей O_3-разрушающих веществ (ОРВ), в том числе хлорфторуглеродов (ХФУ) и гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ), производство которых в рамках Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой, постепенно сокращается.</p> <p>Средняя продолжительность жизни в атмосфере смесей ГФУ, находящихся в использовании на данный момент и вес которых измеряется в тоннах, составляет пятнадцать лет (Velders G.J.M. и др., 2009). Хотя в настоящее время они всего лишь небольшая часть парниковых газов (менее 1% от общего объёма), всё же их выбросы являются одними из наиболее быстро растущих (в процентном соотношении) во многих странах мира, включая Соединенные Штаты Америки, Европейский Союз, Китай и Индию. Выбросы ГФУ, имеющие высокий потенциал глобального потепления (ПГП), быстро растут, прибавляя по 8 и более процентов ежегодно (ЮНЕП, 2011b).</p> <p>Результаты недавнего исследования свидетельствуют, что при замене ГФУ с высоким ПГП на альтернативные с низким ПГП, есть возможность избежать повышения глобальной температуры на $0,1^{\circ}C$ к 2050 году (Ху Y. и др. 2013).</p>
Page20	Image
Page21	<p>09. Контрольные меры против выбросов ЗАНСЖ</p> <p>В 2011 году под руководством ЮНЕП и Всемирной метеорологической организации (ВМО) была проведена научная оценка, определившая 16 контрольных мер против выбросов ЗАНСЖ. Если эти меры внедрить в глобальном масштабе к 2030 году, то они могут в кратчайшие сроки принести значительную пользу для защиты климата и качества воздуха (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p> <p>Данные контрольные меры охватывают технологии и методы, которые уже существуют и были внедрены по всему миру, и нацелены на отрасли, являющиеся первоисточниками выбросов ЗАНСЖ, включая производство и распределение ископаемых видов топлива; использование энергии в жилых домах, промышленности и транспорте; управление отходами и сельское хозяйство. Внедрение всех 16 мер к 2030 году в глобальном масштабе позволит снизить общемировые выбросы CH_4 примерно на 40%, а CH_4 примерно на 80%, согласно прогнозируемому сценарию (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p> <p>Сокращения выбросов наполовину можно добиться за счёт экономии в чистом виде на затратах в течение всего срока действия этих мер. В дополнение к этим мерам, замена ГФУ с высоким ПГП на имеющиеся с низким ПГП и не на какие другие альтернативные, даёт дополнительную возможность эффективно бороться с</p>

	<p>изменением климата в этом секторе. Являясь промышленными газами, ГФУ могут высокоэффективно контролироваться с помощью поэтапного сокращения их производства и потребления (ЮНЕП, 2011b). В дополнение к непосредственной пользе для климата от смягчения воздействия выбросов ГФУ, общемировой поэтапный отказ от ГФУ может также обеспечить косвенную пользу за счёт улучшения энергетической эффективности холодильников, кондиционеров, другой продукции и оборудования, в производстве которых используют эти химические вещества. Энергоэффективность также может способствовать и сокращению выбросов CO₂ (ЮНЕП и КЗКЧВ, 2014).</p> <p>В то время как скорейшее сокращение уровней выбросов ЗАНСЖ, а также ВС, метана, тропосферного O₃ и многих других ГФУ, может помочь замедлить темпы изменения климата и повысить шансы на удержание температуры на планете ниже 2°C на ближайшие сроки, выполнение долгосрочных целей по сохранению климата возможно только при условии реализации глубокого и полного прекращения выбросов CO₂ (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p>
22	Image
23	Image
24	<p>10. А/В Стоимость контрольных мер (предыдущий разворот)</p> <p>16 контрольных мер против выбросов ВС и CH₄ определены и уже внедрены по всему миру. Следовательно, можно провести оценку прямых затрат на реализацию большей их части. Косвенные издержки на проведение мер, связанных, к примеру, с оценкой состояния здоровья людей и продуктивностью в растениеводстве, подсчитать сложнее.</p> <p>Даже если не брать в расчёт оценку состояния здоровья людей и продуктивности в растениеводстве, примерно половина выгод от снижения температуры, достигнутых благодаря реализации мер против выбросов ВС и CH₄, может быть получена при экономии в чистом виде (как средний мировой показатель) за весь технический период действия этих мер, т.е. первоначальные инвестиции будут компенсироваться при последующей экономии на расходах (например, за счёт использования извлечённого газа).</p> <p>Расходы на реализацию некоторых мер, которые будут опираться не только на внедрение новых технологий, но и на такие изменения в управлении, как ликвидация транспортных средств с превышением нормативов содержания загрязняющих веществ в выбросах или запрет на сжигание сельскохозяйственных отходов, труднее поддаются количественной оценке. Такие меры представляют собой чуть более 10% от общего объёма выгод, которые будут получены в результате снижения температуры (ЮНЕП, 2011a).</p> <p>Оценки затрат, необходимые для внедрения альтернативных ГФУ с низким ПГП, продолжают. Благодаря энергетической эффективности, осуществление данных мер сулит значительные выгоды для ряда таких отраслей, как производство бытового и промышленного холодильного оборудования и некоторых систем кондиционирования воздуха (ЮНЕП и КЗКЧВ, 2014).</p>

	<p>11. Положительное влияние на климат сокращения выбросов ЗАНСЖ: предотвращение глобального потепления</p> <p>Полная реализация к 2030 году 16 мер для сокращения выбросов ВС и СН₄ может предотвратить дополнительного повышения температуры воздуха на 0,5°C к 2050 году (ЮНЕП и ВМО, 2011). Согласно последним исследованиям, замена ГФУ с высоким ПГП на альтернативы с низким ПГП поможет избежать дополнительного повышения температуры воздуха на 0,1°C к 2050 году (Ху У. и др., 2013).</p> <p>Оперативное внедрение мер для сокращения уровня выбросов ЗАНСЖ при условии осуществления глубоких и серьёзных мер для сокращения выбросов СО₂, значительно повысит шансы на сохранение роста температуры воздуха Земли ниже 2°C в сравнении с уровнями доиндустриального периода.</p> <p>И в заключение, принеся огромные выгоды в кратчайшие сроки, сокращение уровня выбросов ЗАНСЖ окажет положительное влияние на долгосрочной основе на углеродный цикл и замедление повышения уровня моря.</p> <p>Тем не менее, важно помнить, что реализовывая контролирующие меры против ЗАНСЖ, мы несколько не выигрываем времени для действий против СО₂. По свидетельству учёных, если не свернуть и обратить вспять рост выбросов СО₂ в ближайшее время, то, независимо от тенденции сокращения выбросов ЗАНСЖ, будет почти невозможно остаться в пределах роста температуры воздуха на 2°C.</p>
25	Image
26	Image
27	<p>12. Чем грозят отсрочки реализации мер для сокращения выбросов ЗАНСЖ</p> <p>Одного решения действовать недостаточно. Нам необходимо начать действовать прямо сейчас. Отсрочка сроков реализации мер против выбросов СО₂ или ЗАНСЖ будет иметь значительные негативные последствия для температуры воздуха на планете, уровня моря и благосостояния человека.</p> <p>Относительно непродолжительный срок жизни ЗАНСЖ в атмосфере означает, что положительное влияние на изменение климата может быть достигнуто в кратчайшие сроки после сокращения уровня выбросов вне зависимости от того когда это произойдёт - сегодня или в конце века. Кроме того, время сокращения выбросов не оказывает существенного влияния на индуцированный пик потепления. Однако отсрочка запрета на выбросы не даст возможности воспользоваться многоплановыми выгодам в ближайшее время. В одном из недавних исследований показана модель изменения климата, согласно которой отсрочка реализации мер против выбросов ЗАНСЖ на 25 лет может привести к значительным и необратимым последствиям для климатической системы планеты (Ну. А. и др., 2013).</p> <p>Чем медленнее будет продвигаться процесс смягчения последствий воздействия изменения климата за счёт сокращения выбросов СО₂, тем позже будут предприняты действия для смягчения последствий изменения климата, и тем серьёзнее и дольше будет продолжаться процесс глобального потепления с вытекающими отсюда</p>

	<p>последствиями.</p> <p>Бездействие сегодня может создать условия, при которых температура воздуха перешагнёт порог потепления в 2°C в течение этого века, не оставив человечеству времени адаптироваться к изменению климата. Более того, это может спровоцировать переломный момент - точку отсчёта, начиная с которой смена в цепи событий ускорится настолько, что возвращение к предыдущему состоянию станет невозможным.</p>
28	Image
29	<p>13. ЗАНСЖ и подъём уровня моря</p> <p>Таяние ледников и ледяного покрова, расширение мирового океана в результате глобального потепления стали причиной ежегодного повышения уровня моря на 3 мм в последние годы (МГЭИК, 2013). В последней оценке МГЭИК отмечается, что темпы подъёма уровня моря с середины 19 века были больше, чем средняя скорость в течение предыдущих двух тысячелетий.</p> <p>Расширение вод океанов является одним из самых явных признаков изменения климата. Большинство из таких крупнейших городов мира, как Амстердам, Бангкок, Калькутта, Дакка, Майами, Нью-Йорк, Шанхай и Токио расположены в низменных прибрежных районах. Если температура по-прежнему будет расти, уровень моря может подняться на целый метр в этом столетии и даже выше в последующие века (МГЭИК, 2013). Такое повышение может привести к затоплению густонаселенных прибрежных районов, особенно во время штормов. Повышение уровня моря представляет разного рода угрозы для населения: крупные густонаселенные прибрежные районы будут постоянно затапливаться, а штормовые атаки, как ожидается, будут мощнее и будут достигать глубины островов. Драматические события и огромные убытки грозят в будущем целым островным государствам, которые могут быть потеряны, а огромным группам населения, возможно, потребуется перемещение в более безопасные места обитания. В докладе выделили двадцатку городов, подверженных наиболее большому риску от повышения уровня моря только на один метр. По прогнозам, в 2070 году в этих городах под угрозой могут оказаться жизни 150 миллионов человек и активов в размере 35 триллионов долларов США (ОЭСР, 2010). Восемь из десяти вышеназванных городов, которым грозят огромные экономические потери, а девять из десяти, в которых население находится под угрозой, находятся в Азии.</p> <p>Согласно оценке, сделанной в рамках недавнего исследования, следует, что немедленное осуществление контрольных мер против ЗАНСЖ может снизить скорость подъёма уровня моря примерно на 20% в первой половине века, в сравнение с прогнозируемым сценарием развития. Совместное сокращение уровней выбросов CO₂ и ЗАНСЖ может помочь снизить скорость подъёма уровня моря к 2100 году на 50%, а общий рост подъёма уровня моря примерно на 30% по сравнению с тем же сценарием (Ну А. и др., 2013).</p> <p>В связи с тем, что некоторые процессы, происходящие с климатической системой, в особенности таяние больших участков вечной мерзлоты в Гренландии и Антарктиде, однажды начавшись не могут быть остановлены даже при осуществлении жёсткой</p>

	<p>политики сокращения выбросов CO₂ и ЗАНСЖ, то, вероятнее всего, прогнозируемый подъём уровня моря на две трети будет неизбежен. Однако сокращение уровня выбросов наполовину на раннем этапе может помочь снизить риски, давая населению прибрежных районов и государствам, расположенным в низинах, время для адаптации к изменяющемуся климату (Ну А. и др., 2013).</p>
30	Image
31	<p>14. Воздействие на здоровье населения</p> <p>В дополнение к оказываемому влиянию на изменение климата, ЧУ и тропосферный O₃ также являются мощными загрязнителями воздуха, оказывающими неблагоприятное воздействие на здоровье населения.</p> <p>ВС является основным компонентом ТЧ_{2,5}, загрязняющих воздух, а тропосферный O₃ - один из главных загрязнителей воздуха. При этом общепризнано, что загрязняющие воздух ТЧ_{2,5} являются основной причиной преждевременных смертности среди людей. Согласно результатам исследования роста заболеваемости, загрязнение воздуха ТЧ_{2,5} внутри и снаружи помещений на четвёртом и седьмом местах в списке ведущих причин ранней смертности по миру (Lim S. и др., 2012).</p> <p>В некоторых регионах мира последствия воздействия твёрдых частиц могут быть гораздо серьёзнее. Например, в Южной Азии загрязнение воздуха ТЧ_{2,5} внутри помещений стоит на первом месте среди причин, вызывающих рост заболеваемости среди населения, в то время как в Восточной, Центральной и Западной Африке южнее Сахары эта причина заняла второе место, а в Юго-Восточной Азии третье (Lim S. и др., 2012).</p> <p>При этом некоторые группы населения относятся к наиболее уязвимой группе. Загрязнение воздуха внутри и снаружи помещений ТЧ_{2,5} являются двумя ведущими причинами смертности детей в течение первых шести дней жизни (Lim S. и др., 2012).</p> <p>В 2010 году было подсчитано, что загрязнения воздуха внутри и на пределах помещений твёрдыми частицами стали причиной более 3,5 и 3,2 млн преждевременных смертей, соответственно, в то время как 0,15 млн смертей были отнесены к загрязнению окружающей среды O₃ (Lim S. и др., 2012).</p> <p>Недавние оценки показали, что скорейшая реализация таких мер для сокращения выбросов ВС и СН₄ (предшественника тропосферного O₃), как широкое внедрение чистых видов топлива, даст возможность предотвратить к 2030 году более двух миллионов ежегодных преждевременных смертей от загрязнения воздуха снаружи помещений, в то время, как снижение уровня загрязнения воздуха внутри помещений сулит довольно существенные дополнительные преимущества для здоровья населения (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p>
32	Image
33	<p>15. Преимущества для общественного здравоохранения</p> <p>Реализация 16 контрольных мер для сокращения уровня выбросов ВС на общемировом уровне даст возможность существенно улучшить качество воздуха и поможет избежать приблизительно 2,4 (0,7-4,6) миллиона преждевременных</p>

	<p>ежегодных смертей, вызванных загрязнением воздуха в окружающей среде, а также, начиная с 2030 года окажет огромное влияние на снижение уровня хронических заболеваний населения планеты (ЮНЕП и ВМО, 2011; Shindell D. и др., 2012). Внедрение мер для снижения уровня загрязнения воздуха внутри помещений создаст дополнительные благоприятные условия, способствующие резкому улучшению состояния здоровья населения. На улучшение состояния здоровья людей также будут влиять сокращения уровней выбросов таких загрязнителей как O₃ и CH₄, правда, в меньшей степени.</p> <p>Наиболее значительное улучшение состояния здоровья людей будет ощущаться внутри и вокруг региона, где будут внедряться меры для сокращения выбросов. При этом ожидается существенное улучшение здоровья населения Азии - увеличится как количество сохранённых жизней при условии повышения качества жизни, так и количество предупреждения роста хронических заболеваний. Благодаря реализации мер для улучшения конструкций кухонных плит, которые будут сопровождаться позитивными изменениями в транспортном секторе, огромные положительные перемены произойдут в жизни населения Африки, Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна. Замена традиционных плит, которые отапливаются дровами, на плиты, отапливаемые древесными гранулами (пеллет) принесёт огромные выгоды для Северной Америки и Европы, в то время как запрет на открытое сжигание сельскохозяйственных отходов существенно улучшит состояние здоровья людей во всех регионах мира (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p>
34	Image
35	<p>16. Воздействие на сельское хозяйство</p> <p>В то время, как проблема обеспечения продовольствием растущего населения мира стала одним из главных вопросов нашего века, ЗАНСЖ наносят ущерб экосистемам и отрицательно влияют на урожайность сельскохозяйственных культур.</p> <p>Тропосферный O₃ является основным загрязнителем воздуха, который несёт ответственность за потери урожая сельскохозяйственных культур. Он оказывает влияние на растения, подавляя их способность к фотосинтезу, и, при высокой концентрации, вызывая некроз. На сегодняшний день общемировые потери дохода из-за отрицательного воздействия тропосферного O₃, согласно оценкам исследований, проведённых среди четырёх основных сельскохозяйственных культур, колеблются между 7-12%% для пшеницы, 6-16%% для сои, 3-4%% для риса и 3-5%% для кукурузы (Harmens X. и др., 2011).</p> <p>Падение качества культур влияет также и на продовольственную безопасность. Длительные воздействия тропосферного O₃, как показали результаты исследования, способствовали уменьшению углеводов и увеличению концентрации белка в пшенице и картофеле, а также сократили содержание белка и масла в семенах рапса (третий по величине источник растительного масла в мире) (Harmens H. и др., 2011; U.S. EPA, 2013). Он также может повлиять на уменьшение питательной ценности кормовых растений, что приведёт к снижению производства молока и мяса и нанесёт ущерб некоторым из наиболее уязвимых групп населения в мире.</p> <p>Возможно, что ВС разными путями также оказывает влияние на урожайность.</p>

	<p>Попадая на листья растений, он повышают температуру и таким образом препятствует их росту. Сокращая объём солнечного света, достигающий Земли, ВС также мешает фотосинтезу. Кроме того, ВС и сопровождающие его загрязнители могут влиять на образование облаков, региональные циркуляции и выпадение атмосферных осадков, нарушая, к примеру, циркуляцию муссонов, на которые полагается население большей части Азии и Африки.</p>
36	Image
37	<p>17. Преимущества для сельского хозяйства</p> <p>Скорейшее внедрение 16 мер против ЗАНСЖ, которые будут регулировать сокращения выбросов CH_4 и ВС, даст возможность ежегодно избегать потери более чем 50 миллионов метрических тонн урожая в год ежегодно до 2030 года (ЮНЕП и ВМО, 2011).</p> <p>Сокращение уровней выбросов CH_4 и CH_4, в том числе влияющих на образование O_3, принесут равнозначные преимущества для сельского хозяйства. Меры для сокращения выбросов CH_4 в угольной промышленности, в частности, в Азии, и в процессе добычи нефти и газа, сопровождаемые улучшенной системой утилизации отходов, окажут также огромное положительное влияние на аграрный сектор. Самые большие положительные изменения сулит осуществление мер против выбросов ВС в транспортном секторе. Выбросы CH_4, как правило, влияют на образование O_3, что происходит намного дальше от источника выбросов, в отличие от сопровождающих ВС загрязнителей, некоторые из которых также являются предшественниками O_3. Поэтому выгоды от реализации мер против ВС будут ощущаться ближе к источнику выбросов, чем осуществляемые меры для сокращения уровня выбросов CH_4.</p> <p>Если говорить об общей совокупности мирового урожая в тоннах, то вначале избежать крупнейшие потери урожая удастся в Китае, Индии и Соединенных Штатах Америки, затем идут Пакистан и Бразилия. В процентном соотношении, улучшение ситуации будут наблюдаться сначала на Ближнем Востоке, а затем в Центральной и Южной Азии.</p> <p>Сильный спад урожайности сельскохозяйственных культур в Мексике в процентном соотношении, ситуация в которой совершенно отлична от ситуации в соседних странах, отражает картину локальных изменений уровней выбросов (Shindell D. и др., 2012).</p>
38	Image
39	<p>18. Криосфера: увеличение масштабов Арктики</p> <p>За прошедшее столетие Арктика и многие другие части земной «криосферы» - регионы, покрытые льдом и снегом – претерпели резкое повышение температуры, которое растёт в два-три раза быстрее, чем в среднем по миру, и продолжает претерпевать значительные изменения (ВБ и ИТПП, 2013). Оседая на ледовых и снежных поверхностях, выбросы ВС ускоряют процесс потепления, снижая альбедо и ускоряя таяние. Меры для сокращения уровней выбросов CH_4 также играют большую роль в снижении температуры в Арктике.</p> <p>Ускорение таяние криосферы способствует тому, что данный регион начинают поглощать больше тепла, обнажая участки суши и воды, ранее покрытые льдом и снегом, которые ещё больше нагреваются и способствуют дополнительному росту температуры воздуха и таянию ледников, образуя таким образом замкнутый круг.</p>

	<p>Только начиная с 1970 годов морской ледяной покров Арктики отступил в летний период минимум наполовину (ВБ и ИТПП, 2013).</p> <p>Кроме того, обширные площади вечной мерзлоты в прибрежных водах Арктики и в субарктических зонах содержат огромное количество углерода, объём которого, по меньшей мере, равен общему объёму углерода, произведённому во всех сферах человеческой деятельности до настоящего времени. Глобальное потепление также способствует постепенному отступлению вечной мерзлоты. Хотя темпы таяния льдов на территориях, покрытых вечной мерзлотой, и уровни выбросов углерода остаются весьма неопределёнными, некоторые выбросы CH₄ и CO₂, возможно, и дальше будут представлять потенциальную угрозу, способствуя ускорению темпов потепления.</p> <p>Почти все ледники, расположенные за пределами Арктики, стремительно тают, и есть вероятность их полного исчезновения к середине нынешнего столетия, что создаёт угрозу для водных ресурсов планеты. Увеличение количества отколовшихся айсбергов представляет собой опасность для морских судов и их деятельности для обеспечения аварийно-спасательных операций (МГЭИК, 2013).</p> <p>Эти изменения, произошедшие в результате таяния льдов на территориях, покрытых вечной мерзлотой, и, что ещё опаснее, непредсказуемость движения морского льда грозят населению прибрежных зон, инфраструктуре и традиционному образу жизни людей огромными штормовыми нагонами, быстрой эрозией береговой линии и разрушением инфраструктуры.</p> <p>Реализация определенного списка контрольных мер для сокращения уровня выбросов ЗАНСЖ поможет сократить темпы потепления в Арктике на две трети уже к середине века и, вероятно, повлияет таким же образом на состояние климата в других регионах Земли, покрытых льдом (Shindell D. и др., 2012).</p>
40	Image
41	<p>19. Гималаи: воздействие выбросов ЗАНСЖ на высокогорные регионы</p> <p>Быстрое внедрение контрольных мер для сокращения выбросов ЗАНСЖ замедлит темпы глобального потепления в высокогорных районах Гималайско-Тибетского плато и положительно скажется на здоровье людей, обеспечении продовольственной безопасности и на снижении роста природных бедствий в регионе (ВБ и ИТПП, 2013).</p> <p>Гималаи, Тибетское нагорье, Гиндукуш и Каракорум являются домом для одной из самых крупных зон вечной мерзлоты за пределами приполярья. Как и Арктика, этот регион чутко реагирует на глобальное потепление и на воздействие выбросов ВС. На территории Гиндукуш-Гималаев пресная вода играет существенную роль в обеспечении как региональной, так и глобальной продовольственной безопасности. Десять крупнейших азиатских рек протекают через этот регион. Жизнедеятельность более 1,3 млрд населения связана с бассейнами этих рек, воды которых используются для производства больше половины зерновых в Азии, что составляет почти 25% от общего объёма производства зерновых в мире. Проблемы, вызванные быстро изменяющимся климатом в регионе оказывают прямое воздействие на водные ресурсы, а также на обеспечение электричеством и продовольствием 3 млрд человек (ВБ и ИССИ, 2013).</p>

	<p>Растущие темпы таяния ледников ведут к росту случаев наводнений в бассейнах рек и озёр. Кроме того, Гималайско-Тибетское плато находится рядом с крупным источником выбросов ВС, которые провоцируют повышение температуры, особенно в районах, покрытых снегом и льдами. Больше половины общемировых выбросов ВС и метана приходятся на долю Азии (Bond Т.С. и др., 2013).</p> <p>Кухонные плиты, угольные печи и, вероятно, керосиновые лампы являются основными источниками выбросов ВС и главными причинами загрязнения воздуха в домашних хозяйствах. Загрязнение воздуха признано главным фактором риска заболеваемости в Южной Азии (Индия включительно), который возможно предотвратить (Lim S. и соавт., 2012). ВС также влияет на циркуляцию муссонов в регионе, что, в свою очередь, влияет на доступ населения к воде и на уровень урожайности сельскохозяйственных культур (ЮНЕП, 2008).</p>
42	Image
43	<p>20. Коалиция в защиту климата и чистого воздуха по борьбе за сокращение загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни</p> <p>Опираясь на более чем десятилетние научные усилия, в феврале 2012 года правительства шести стран и ЮНЕП организовали Коалицию в защиту климата и чистого воздуха по борьбе за сокращение ЗАНСЖ (КЗКЧВ), что является первым глобальным шагом на пути совместного решения неотложной задачи сокращения выбросов ЗАНСЖ. Сейчас, спустя два года с момента образования у неё более чем 80 партнёров, куда входят 40 государств-партнёров, одобдившие «Положение о деятельности КЗКЧВ» и выразившие согласие участвовать в реализации конструктивных мер за сокращение уровня выбросов ЗАНСЖ.</p> <p>Коалиция представляет собой добровольное международное партнёрство, объединяющее разнообразных, опытных и влиятельных игроков со всего мира для взаимодействия и принятия политических решений на высоком уровне о конкретных и основательных действиях против выбросов ЗАНСЖ, направленных на защиту окружающей среды и здоровья населения, обеспечение продовольственной и энергетической безопасности и решения в ближайшие сроки проблем, связанных с изменением климата. Все партнёры Коалиции признают, что её деятельность является дополнением к общемировому движению за сокращение выбросов CO₂ под эгидой РКИК ООН.</p> <p>Деятельность Коалиции формируется вокруг 10 высокоэффективных проектов, которые выполняются под руководством партнёров:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращение выбросов чёрного углерода от тяжёлого грузового транспорта и дизельных двигателей; 2. Сокращение выбросов ЗАНСЖ, получаемых в результате приготовления пищи в домашних условиях и отопления жилья; 3. Сокращение выбросов ЗАНСЖ в результате разложения твёрдых бытовых отходов; 4. Продвижение альтернативных технологий и стандартов в сфере ГФУ; 5. Принятие мер по сокращению выбросов ЗАНСЖ и других загрязнителей в процессе производства кирпича; 6. Решение проблемы выбросов ЗАНСЖ в аграрном секторе;

	<p>7. Ускорение темпов сокращения выбросов метана и чёрного углерода в нефтегазовой отрасли;</p> <p>8. Финансирование мер по сокращению выбросов ЗАНСЖ;</p> <p>9. Проведение региональных оценок уровня выбросов ЗАНСЖ;</p> <p>10. Поддержка разработки национальных планов действий по борьбе с ЗАНСЖ.</p> <p>Для дополнительной информации о деятельности Коалиции посетите наш сайт: www.unep.org/ccac</p>
44	<p>Глоссарий</p> <p>Альbedo Альbedo – характеристика способности поверхности отражать солнечное излучение. Оно выражается в численном эквиваленте между 0 (тёмное, всё излучение поглощается) и 1 (количество отражённого излучения). Чем больше отражается излучения, тем выше альbedo. Лёд и снег, как правило, имеют очень высокое альbedo.</p> <p>Аэрозоль Взвесь твёрдых или жидких частиц, переносимых по воздуху, которые находятся в атмосфере в течение как минимум нескольких часов. Термин «аэрозоль» во множественном числе часто используется в данном докладе для удобства обозначения аэрозольных частиц и газа.</p> <p>Биомасса Совокупная масса растительных и животных организмов, присутствующих в биогеоценозе определённого размера или уровня. Мёртвый растительный материал может рассматриваться в качестве мёртвой биомассы. Сжигание биомассы является сжиганием живой и мёртвой растительности.</p> <p>Евро VI Европейский экологический стандарт, регулирующий допустимые пределы вредных веществ в выхлопных газах новых автомобилей, проданных в государствах-членах ЕС.</p> <p>Загрязняющие воздух твёрдые частицы ТЧ - широко распространённые загрязнители воздуха, состоящие из смеси твёрдых и жидких взвешенных частиц. Показатели, которые часто используются для характеристики ТЧ, и имеют отношение к состоянию здоровья людей, ссылаются на массовую концентрацию частиц с диаметром менее 10 мкм (ТЧ₁₀) и частиц с диаметром менее 2,5 мкм (ТЧ_{2,5}).</p> <p>Озон Озон – состоящая из трёхатомных молекул модификация кислорода, газообразный компонент атмосферы. Образуется в тропосфере как естественным путём, так и в результате фотохимических реакций с участием газов, что рассматривается как результат деятельности человека (смог). Тропосферный озон имеет свойства парникового газа. В стратосфере он играет доминирующую роль в радиационном балансе и защищает Землю от чрезмерного ультрафиолетового излучения.</p> <p>Положительная обратная связь</p>

	<p>Обратная связь – это быстрый способ узнать как система реагирует на воздействие извне.</p> <p>Воздействие на климатическую систему температурой, например, глобальное потепление, может вызвать как противоположный эффект (охлаждение), так и способствовать дальнейшему потеплению. Во втором случае получена положительная обратная связь, которая в большом объёме наблюдается в Арктике.</p> <p>Потенциал глобального потепления Общее количество энергии, поглощающее газ в течение определённого промежутка времени (обычно 100 лет). В качестве примера взят диоксид углерода.</p> <p>Радиационное воздействие Нарушение энергетического баланса Земли в результате воздействия конкретного фактора (например, воздействие парниковых газов (ПГ), аэрозолей или изменения в землепользовании).</p> <p>Чёрный углерод Оперативно определенные аэрозольные виды на основе измерения поглощения света и химической реактивности и/или термической стабильности. Иногда его называют сажей.</p>
45	<p>Сокращения</p> <p>Всемирная метеорологическая организация Гидрофторуглероды Гидрохлорфторуглероды Двуокись углерода Загрязнители атмосферы с непродолжительным сроком жизни Метан Неметановые органические летучие соединения оксидов азота Озон Озоноразрушающие вещества Окись углерода Организация Объединённых Наций по окружающей среде Парниковый газ Повышение уровня моря Потенциал глобального потепления Радиационное воздействие Рамочная конвенция Организации Объединённых Наций об изменении климата Твёрдые частицы Хлорфторуглероды Чёрный углерод</p>
46	<p>Ссылки</p> <p>ДОКЛАДЫ Harmens H. и др. (2011). «Загрязнение воздуха и растительность». Ежегодный обзор МСП о растительности за 2010-2011 гг. Центр экологии и гидрологии.</p>

МГЭИК (2013). «Изменение климата в 2013 г. Физическая и научная основа. Вклад Рабочей

Группы I в подготовку доклада о Пятой оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата».

Cambridge University Press. Jacobson A. и др. (2013). «Выбросы чёрного углерода при сжигании керосина для освещения: возможность быстрого противодействия выбросам ради сохранения климата и получения чистой энергии для развития». Институт Брукинса, Вашингтон, округ Колумбия.

ОЭСР (2010). «Города и изменение климата». Издательство ОЭСР.

ЮНЕП (2008). «Коричневые атмосферные облака. Региональный оценочный отчёт с акцентом на Азию». Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби, Кения.

ЮНЕП (2011a). «Преимущества реализации срочных мер против загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни для защиты климата и чистого воздуха». Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби, Кения.

ЮНЕП (2011b) «ГФУ: переломный момент в деле защиты климата и озонового слоя. Обобщённый доклад ЮНЕП». Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Найроби, Кения.

ЮНЕП и КЗКЧВ (2014). «Альтернативы с низким ПГП в холодильной промышленности: исследования на примере пропана, CO₂ и ТДТ». Программа ООН по окружающей среде.

ЮНЕП и ВМО (2011). «Комплексная оценка чёрного углерода и тропосферного озона». Издательство ЮНОН/Отдел печатных услуг/Найроби, ISO 14001: 2014.

U.S. EPA (2013). «Комплексная научная оценка озона и связанных с ним фотохимических окислителей». Отдел исследований и развития Агентства по охране окружающей среды США. Research Triangle Park, Нью-Йорк.

Всемирный банк и Международная инициатива «Климат и криосфера» (2013). «По тонкому льду: как сокращение уровня загрязнения может замедлить процесс глобального потепления и спасти жизни». Международный банк реконструкции и развития/Всемирный банк, Вашингтон, Колумбия.

СТАТЬИ

Bond T.C. и др. (2013). «Научная оценка возможности ограничения роли чёрного углерода для климатической системы». *J. of Geophys. Res. –Atmos.* 118(11):5380-5552.

Hu A. и др. (2013). «Влияние сокращения уровня выбросов загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни на замедление подъёма уровня моря, изменение окружающей среды и климата». 3: 730-734

Lim S. и др. (2012). «Сравнительная оценка угрозы роста заболеваний и травм, вызванных 67 причинами и группами причин в 21 регионе. 1990-2010 гг.: системный анализ для всемирного исследования состояния здоровья людей». 2010 г. *The Lancet*

	<p>380 (9859): 2224-2260.</p> <p>Shindell D. и др. (2012). «Смягчения последствий изменения климата, улучшение здравоохранения и обеспечение продовольственной безопасности». <i>Science</i> 335(6065):183-189.</p> <p>Velders G. J. M. и др. (2009). «Отрицательное влияние продолжающегося роста выбросов ГФУ на будущее изменение климата». <i>Proc. Nat'l Acad. Sci USA</i> 106:10949-10954.</p> <p>Ху У. и др. (2013). «Роль ГФУ в смягчении последствий изменения климата в 21 веке». <i>Atmos Chem Phys</i> 13: 6083-6089.</p>
47	
48	<p>КЗКЧВ Коалиция в защиту климата и чистого воздуха по борьбе за сокращение загрязнителей атмосферы с непродолжительным сроком жизни www.ccacoalition.org</p>