

**Европейская экономическая комиссия**

Исполнительный орган по Конвенции  
о трансграничном загрязнении воздуха  
на большие расстояния

**Рабочая группа по стратегиям и обзору****Шестидесятая сессия**

Женева, 11–14 апреля 2022 года

Пункт 4 предварительной повестки дня

**Обзор достаточности и эффективности****Протокола о борьбе с подкислением,  
эвтрофикацией и приземным озоном****Проект доклада об обзоре Протокола о борьбе  
с подкислением, эвтрофикацией и приземным  
озоном с поправками, внесенными в 2012 году\*****Представлен Группой по обзору Гётеборгского протокола***Резюме*

После вступления в силу 7 октября 2019 года поправки 2012 года к Протоколу по борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном (Гётеборгский протокол) Исполнительный орган инициировал обзор Протокола на своей тридцать девятой сессии (Женева, 9–13 декабря 2019 года).

Настоящий документ, подготовленный Группой по обзору Гётеборгского протокола, основан на первоначальном проекте, который она представила Исполнительному органу на его сорок первой сессии (Женева, 6–8 декабря 2021 года) (ECE/EB.AIR/2021/4). В документе содержится научная и техническая информация, предоставленная вспомогательными органами в соответствии с решением 2020/2 Исполнительного органа. Полный текст материалов вспомогательных органов содержится в сопроводительном неофициальном документе под названием «Дополнительная информация для обзора Гётеборгского протокола».

Рабочей группе по стратегиям и обзору предлагается рассмотреть обновленный проект доклада об обзоре. Заключительный доклад, учитывающий любые возможные замечания Рабочей группы, а также любую новую информацию, которая появится после представления настоящего документа, будет представлен для рассмотрения Исполнительным органом на его сорок второй сессии (предварительно Женева, 12–16 декабря 2022 года).

\* Настоящий документ издается без официального редактирования.



## I. Введение

1. После вступления в силу 7 октября 2019 года поправки 2012 года<sup>1</sup> к Протоколу по борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном (Гётеборгский протокол) Исполнительный орган на своей тридцать девятой сессии (Женева, 9–13 декабря 2019 года) инициировал обзор Протокола (ECE/EB.AIR/144/Add.1, решение 2019/4) в соответствии со статьей 10 Протокола. Научная оценка 2016 года по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Конвенция о воздухе)<sup>2</sup>, меры политического реагирования по ее итогам (ECE/EB.AIR/WG.5/2017/3 и Согг.1) и долгосрочная стратегия для Конвенции на 2020–2030 годы и последующий период (решение 2018/5, приложение)<sup>3</sup> легли в основу ключевых элементов, которые были учтены при проведении обзора.
2. На своей сороковой сессии (Женева, 18 декабря 2020 года) Исполнительный орган постановил, что сфера охвата обзора должна оставаться широкой и что обзор должен быть сосредоточен на сборе информации, научно-технической составляющей и оценке собранной информации<sup>4</sup>.
3. Настоящий документ был подготовлен Группой по обзору Гётеборгского протокола, созданной Председателем Рабочей группы по стратегиям и обзору, с использованием научной и технической информации, полученной к настоящему времени от вспомогательных органов в соответствии с решением 2020/2. Окончательный доклад об обзоре, подготовленный на основе всех требуемых материалов, будет представлен для рассмотрения Исполнительным органом на его сорок второй сессии (предварительно, Женева, 12–16 декабря 2022 года). Окончательный доклад будет дополнен документами под названием «Научная информация для обзора Гётеборгского протокола» и «Техническая информация для обзора Гётеборгского протокола».

## II. Правовые требования к проведению обзора

4. Статья 2 Гётеборгского протокола определяет цель договора, состоящую в том, чтобы ограничить и сократить выбросы конкретных загрязняющих веществ, которые вызваны антропогенной деятельностью и могут стать причиной негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, природные экосистемы, материалы, сельскохозяйственные культуры и климат в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Статья 2 также охватывает вопросы осуществления Сторонами мер для достижения своих национальных целевых показателей в отношении дисперсного вещества (PM) с уделением первоочередного внимания, насколько они считают это уместным, мерам по сокращению выбросов, которые также способствуют значительному сокращению выбросов черного углерода (ЧУ).
5. Статья 10 требует от Сторон проводить обзор и оценку обязательств по Протоколу, направленных на достижение целей, предусмотренных в статье 2. В статье 10 также подробно оговаривается порядок проведения таких обзоров.
6. К более широким элементам, которые должны быть включены в обзор, относятся те, которые используются для оценки обязательств Сторон в отношении их рассчитанных и оптимизированных на международной основе распределенных сокращений выбросов; а также адекватности обязательств и достаточности и

<sup>1</sup> Поправки к тексту и приложениям II–IX к Протоколу и добавление новых приложений X и XI, принятых в соответствии с решением 2012/2 Исполнительного органа.

<sup>2</sup> См. Rob Maas and Peringe Grennfelt, eds., *Towards Cleaner Air: Scientific Assessment Report 2016* (Oslo, United Nations Economic Commission for Europe (ECE), 2016); и United States Environmental Protection Agency and Environment and Climate Change Canada, “Towards Cleaner Air: Scientific Assessment Report 2016 – North America” (2016).

<sup>3</sup> Все решения Исполнительного органа, упоминаемые в настоящем документе, см. URL: <https://unece.org/decisions>.

<sup>4</sup> Решение 2020/2 Исполнительного органа, п. 1.

эффективности прогресса в достижении целей Протокола, о которых речь шла выше. Обзор предусматривает оценку обязательств по сокращению выбросов до 2020 года, а не фиксированных потолочных значений выбросов до 2010 года, указанных в первоначальном варианте Протокола.

7. В статье 10, пункты 3 и 4, говорится о конкретных элементах, которые должны быть включены в обзор. Эти элементы предусматривают оценку по снижению выбросов ЧУ и оценку мер по ограничению выбросов аммиака ( $\text{NH}_3$ ), а также рассмотрение вопроса о необходимости пересмотра приложения IX. В этих пунктах устанавливаются сроки завершения таких оценок (ко второй сессии Исполнительного органа после вступления в силу поправок, содержащихся в решении 2012/2 Исполнительного органа). Исполнительный орган (решение 2020/2) постановил, что эти оценки будут проводиться в рамках более широкого обзора Протокола.

8. При проведении обзора учитывались наиболее достоверные имеющиеся научные данные о воздействии подкисления, эвтрофикации и фотохимического загрязнения, включая оценки всех соответствующих видов воздействия на здоровье человека, сопутствующих климатических выгод, критических уровней и нагрузок, а также данные о разработке и обновлении моделей для комплексной оценки, технических достижениях, изменениях экономических условий, прогрессе, достигнутом в создании баз данных по выбросам и методам борьбы с ними, особенно по  $\text{PM}$ ,  $\text{NH}_3$  и летучим органическим соединениям (ЛОС), и выполнении обязательств по уровням выбросов.

### III. Сокращение выбросов и отчетность по выбросам

9. На протяжении 1990-х годов сокращение выбросов ряда загрязняющих веществ было достигнуто благодаря переходу с угля на природный газ, особенно в жилом секторе европейских стран. Воздействие сокращения использования угля в производстве электроэнергии продолжается и усиливается в связи с расширением масштабов использования возобновляемых источников энергии. В противоположность этому сокращение выбросов в течение последних 20 лет происходило в основном в результате проведения целенаправленной политики по сокращению выбросов.

10. Дальнейшее сокращение выбросов считается возможным в секторе международного судоходства, например с помощью соглашений Международной морской организации (ИМО) о районах, где установлены ограничения объемов выбросов, или инициатив портовых властей по поощрению экологически чистых судов. В регионе Европейской экономической комиссии (ЕЭК) Организации Объединенных Наций имеются дополнительные возможности сокращения выбросов  $\text{NH}_3$  в сельском хозяйстве, выбросов тонкодисперсного вещества ( $\text{PM}_{2,5}$ ), образующихся при сжигании твердого топлива в жилых домах и сельскохозяйственных отходах, а также выбросов метана ( $\text{CH}_4$ ), образующихся при переработке отходов, в секторе ископаемого топлива и сельском хозяйстве.

11. Кроме того, в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии/Юго-Восточной Европы имеются возможности для сокращения выбросов, образующихся, в частности, при сжигании угля, транспортировке и переработке отходов.

12. Кадастры выбросов, представленные Сторонами, различаются по качеству, и в ходе технических обзоров были выявлены те Стороны, которым необходимо улучшить представляемые материалы. В последние годы значительно улучшилось положение в плане полноты отчетности, причем в 2020 году свои кадастры представили 48 Сторон. Однако материалы, представленные 17 Сторонами, были неполными<sup>5</sup>, а 11 Сторон не представили информационный доклад о кадастрах.

<sup>5</sup> Katerina Mareckova and others, "Inventory Review 2020: Review of emission data reported under the LRTAP Convention and NEC Directive – Stage 1 and 2 review – Status of gridded and LPS data",

13. Кадастры выбросов, как правило, составляются по схожей методике. Первоначально акцент делается на необходимости обеспечения полноты, а затем внимание переключается на обеспечение более высокого уровня точности. Даже если вопросы обеспечения полноты будут решены, необходимо будет улучшить многие национальные кадастры выбросов, прежде чем точность оценок выбросов по Сторонам можно будет считать отвечающей уровню качества, принятому в рамках «передовой практики».

14. Степень неопределенности сообщаемых данных о выбросах варьируется в диапазоне от 10 % до 100 %. В целом динамика выбросов характеризуется меньшей неопределенностью, чем их абсолютные уровни. Динамика выбросов сопоставима с динамикой измеренных концентраций (см. раздел IV ниже). В некоторых случаях наблюдаются необъяснимые расхождения. Это, например, касается динамики в отношении оксидов азота (NO<sub>x</sub>) после 2008 года, зарегистрированные выбросы которых снижаются гораздо быстрее, чем измеренные концентрации соединений окисленного азота.

15. Хотя информация о выбросах ЧУ представляется на добровольной основе, число Сторон, представляющих оценочные данные о таких выбросах, увеличилось до 40. Между национальными оценками выбросов ЧУ существуют значительные несоответствия, что говорит о необходимости повышения точности и полноты представляемых данных. Ожидается, что данные о динамике выбросов будут более надежными; как показывают данные по 27 странам Европейского союза, с 1990 по 2018 год выбросы сократились вдвое. При продолжающемся сокращении выбросов ЧУ дизельными транспортными средствами основным источником становится жилой сектор. По прогнозам, в Соединенных Штатах Америки выбросы ЧУ к 2028 году сократятся на 30 % по сравнению с уровнем 2016 года. Наибольшие сокращения достигаются благодаря стандартам выбросов для дизельных двигателей на дорожных и внедорожных транспортных средствах. В Соединенных Штатах Америки, по оценкам, около 8 % выбросов черного углерода приходится на сжигание твердого древесного топлива в жилых домах. Канада начала представлять отчетность о выбросах черного углерода в 2013 году. С тех пор выбросы черного углерода сократились на 15 %. Канада находится на пути к выполнению обязательства в рамках Арктического совета сократить выбросы черного углерода на 25–33 % по сравнению с уровнем 2013 года к 2025 году. Это снижение можно объяснить уменьшением выбросов транспортного сектора и сектора отопления жилых зданий<sup>6</sup>.

16. Справочное руководство Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП)/ Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС) по кадастрам атмосферных выбросов широко используется и считается всеобъемлющим по своему охвату и содержанию. Тем не менее имеется ряд областей, которые можно было бы усовершенствовать. Это, в частности, касается механизмов финансирования, сотрудничества и методик в отношении менее приоритетных загрязнителей. Прежде чем это Руководство будет обновлено, должны быть также приняты решения в отношении метрик для ЧУ и включения конденсирующихся паров. Обновленное руководство, в том числе в отношении отопления жилых домов с использованием древесного топлива, должно быть направлено на надлежащее описание выбросов конденсирующихся паров и реальных выбросов для различных видов оборудования и условий эксплуатации. Кроме того, в методологиях расчета объема выбросов, которые содержатся в Руководстве, должны в большей степени учитываться факторы влияния изменения климата. Политическое решение о включении конденсирующихся паров

---

Technical Report CEIP 4/2020 (Vienna, Centre on Emission Inventories and Projections (CEIP/Environment Agency Austria, 2020). URL: [www.ceip.at/review-of-emission-inventories/technical-review-reports/tr2020](http://www.ceip.at/review-of-emission-inventories/technical-review-reports/tr2020).

<sup>6</sup> Кадастр выбросов черного углерода Канады: [https://open.canada.ca/data/en/dataset/d00dd235-d194-4932-9ec0-45011d2bd347/resource/96bd9853-81e4-4599-a84b-3d97d8efe5ec?inner\\_span=True](https://open.canada.ca/data/en/dataset/d00dd235-d194-4932-9ec0-45011d2bd347/resource/96bd9853-81e4-4599-a84b-3d97d8efe5ec?inner_span=True).

должно учитывать соответствующие последствия для политики, информация о которых может стать полностью доступной только после этапа обзора.

17. Решение о том, какую метрику использовать для отчетности по выбросам ЧУ, пока не принято. Кроме того, неизвестно, будут ли конденсирующиеся пары и/или полувolatile компонент включаться в будущую отчетность по выбросам РМ. Научное сообщество ЕМЕП все еще обсуждает варианты включения конденсирующихся паров, однако решение пока не принято. Ввиду этого Руководство не может быть обновлено/доработано соответствующим образом.

#### IV. Измеренные и смоделированные уровни атмосферных концентраций, выбросов и осадения

18. Приземный озон ( $O_3$ ) является вторичным загрязняющим веществом, образующимся в процессе функционирования сложных физико-химических механизмов. Поэтому изменение наблюдаемых средних концентраций не происходит такими же темпами, что и сокращение региональных выбросов прекурсоров ( $NO_x$  и неметановых летучих органических соединений (НМЛОС)); средние значения концентраций подвержены влиянию других факторов, таких как климатические параметры, перенос в масштабах полушария и глобальные выбросы  $CH_4$ . В Европе пиковые значения концентрации  $O_3$  систематически снижаются (примерно на 10 % в период с 2000 по 2019 год). Почти на столько же снизился имеющий значение для оценки воздействия на здоровье показатель SOMO35 (сумма средних значений концентраций  $O_3$  свыше 35 частей на миллиард (суточная макс. 8-часовая концентрация)). Среднегодовые концентрации  $O_3$  остались прежними и имели тенденцию к увеличению в городских районах.

19. Все тенденции в отношении концентрации других загрязняющих веществ в целом соответствовали тенденциям снижения выбросов в регионе ЕМЕП. Среднегодовые концентрации диоксида серы ( $SO_2$ ) и сульфатов в форме взвешенного вещества, а также влажное осадение окисленной серы снизились соответственно на 74 %, 61 % и 60 % в период с 2000 по 2019 год. В Соединенных Штатах Америки и Канаде выбросы  $SO_2$  сократились с 2005 по 2019 год на 86 % и 66 % соответственно. В районе регулирования выбросов загрязнителей (РРВЗ) США осадение сульфатов снизилось в период 2000–2019 годов более чем на 77 %. В восточной половине Канады осадение сульфатов сократилось на 68 % в период с 1990 по 2016 год<sup>7</sup>.

20. Начиная с 1990-х годов общий объем выбросов  $NO_x$  в Европе значительно снизился, за этим последовало снижение концентрации диоксида азота ( $NO_2$ ) на 24 % в период 2000–2019 годов и общего осадения нитратов (азотная кислота вместе с нитратами в форме взвешенного вещества) в воздухе на 38 %, а также уменьшение осадения оксидов азота (N) на 26 % на измерительных станциях мониторинга фонового загрязнения ЕМЕП. После 2008 года измеренные и рассчитанные тенденции расходятся, что может указывать на завышенную оценку эффективности мер по снижению выбросов. В районе РРВЗ Соединенных Штатов Америки и в Канаде в период 2005–2019 годов выбросы  $NO_x$  снизились на 58 % и 29 % соответственно. Общее осадение азота в районе РРВЗ Соединенных Штатов Америки снизилось в период 2000–2019 годов примерно на 35 %, но увеличилось в Северо-Центральном районе, что связано с увеличением осадения восстановленного азота. В Канаде осадение нитратов сократилось с 1990 по 2016 год на 50 %.

21. С 2000 года в регионе ЕМЕП было достигнуто лишь незначительное сокращение выбросов  $NH_3$  по сравнению с другими загрязняющими веществами. Измеренное содержание аммония в осадках снизилось на 6 %. Вследствие ограниченного наличия азотной кислоты и сульфатов содержание частиц аммония в воздухе в период 2000–2019 годов уменьшилось на 49 %. В регионе ЕМЕП общее содержание восстановленного азота в воздухе (аммиак + частицы аммония) сократилось на 28 %, однако на большинстве участков, где осуществляется

<sup>7</sup> Feng et al., URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231021001850>.

мониторинг концентраций в воздухе, тенденции к снижению концентрации  $\text{NH}_3$  не наблюдалось. В Соединенных Штатах Америки и Канаде отсутствует тенденция к снижению выбросов  $\text{NH}_3$ . В Северо-Центральном регионе Соединенных Штатов Америки увеличилось осаждение восстановленного азота. В Канаде выбросы сектора животноводства достигли пика в 2005 году, снизились в период 2006–2012 годов и затем оставались стабильными, в то время как выбросы сектора растениеводства неуклонно росли с 2006 года.

22. В период с 2000 года было отмечено значительное сокращение концентраций  $\text{PM}_{2,5}$  (на 46 % в период 2000–2019 годов) на станциях долгосрочного мониторинга ЕМЕП. В период 2000–2019 годов концентрация вторичных неорганических аэрозолей, сульфатов, нитратов и аммония в форме частиц снизилась на 61 %, 38 % и 49 % соответственно. Что касается углеродсодержащих аэрозолей, включая ЧУ, то тенденции, выявленные по результатам наблюдений и моделирования на 15 станциях ЕМЕП, свидетельствуют о ежегодном сокращении в среднем на 4 % в год. В Соединенных Штатах Америки выбросы  $\text{PM}_{2,5}$  сократились на 17 % по сравнению с базовым 2005 годом до уровня выбросов, сообщенного по РРВЗ в 2019 году. В Канаде выбросы  $\text{PM}_{2,5}$  (исключая выбросы дорожной пыли, секторов растениеводства и строительных работ) снизились к 2019 году на 29 % по сравнению с базовым 2005 годом.

23. В последние годы примерно на половине станций ЕМЕП было зафиксировано превышение показателей по  $\text{PM}_{2,5}$ , содержащихся в Рекомендациях Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по качеству воздуха 2005 года<sup>8</sup>. Полученные Метеорологическим синтезирующим центром ЕМЕП-Запад результаты моделирования свидетельствуют о том, что в период 2000–2018 годов превышения показателей пошли на убыль. Поскольку на качество воздуха на местном уровне оказывают сильное влияние региональные и даже трансграничные процессы загрязнения воздуха, превышения в городских районах и связанные с ним риски для здоровья могут стать стимулирующим фактором для принятия дополнительных мер политики в области качества воздуха, в том числе для стран, не являющихся Сторонами Протокола (средневзвешенное по численности населения воздействие еще предстоит рассчитать).

24. Влияние трансконтинентального переноса РМ на концентрации и осаждение серы (S) и N в Европе является незначительным. Лесные пожары и пыль, переносимая ветром из районов, расположенных за пределами Европы, оказывают значительное влияние на уровни концентрации во время эпизодически повторяющихся событий (обычно несколько раз в год). Сокращение загрязняющих веществ, таких как  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ , в Соединенных Штатах Америки является результатом сокращения выбросов внутри страны. Доклады Агентства по охране окружающей среды США показывают, что выбросы, связанные с загрязняющими веществами, перечисленными в Национальном стандарте качества окружающего воздуха (NAAQS), также снизились за этот период времени. Высокие краткосрочные (т. е. суточные макс. 8-часовая или 1-часовая) концентрации в большинстве районов Соединенных Штатов Америки, как правило, обусловлены внутренними выбросами. Основными исключениями являются приграничные районы, где международные перевозки могут быть значительными. На высокие концентрации, относящиеся к долгосрочным периодам усреднения (т. е. сезонным или годовым), как правило, большее относительное воздействие оказывает международный перенос на большие расстояния. Из-за преобладающих ветров и наличия крупных источников выбросов загрязняющих веществ, таких как ЧУ и основные прекурсоры ЧУ, Соединенные Штаты Америки являются значительным источником ЧУ для некоторых регионов Канады. Южные районы Онтарио и Квебека особенно подвержены воздействию трансграничных потоков ЧУ, озона и прекурсоров

<sup>8</sup> Следующим шагом в рамках обзора является обновление с учетом обновленных рекомендаций ВОЗ (Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха. Дисперсные вещества ( $\text{PM}_{2,5}$  и  $\text{PM}_{10}$ ), озон, диоксид азота, диоксид серы и монооксид углерода. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2021 год).

из Соединенных Штатов Америки. Подавляющая часть воздействия Соединенных Штатов Америки ограничивается приграничными районами.

25. Нынешние планы по сокращению выбросов в Европе предусматривают относительно небольшое сокращение выбросов  $\text{NH}_3$  по сравнению с сокращением выбросов  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  и первичных РМ. На региональном уровне, согласно прогнозам, изменение показателей осаждения S и N будет аналогичным изменению показателей выбросов  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$  и  $\text{NH}_3$ . Сокращение выбросов первичных РМ, а также прекурсоров вторичных неорганических аэрозолей, по прогнозу, приведет к снижению концентрации  $\text{PM}_{2.5}$  к 2030 году. Несмотря на это, ожидается, что в некоторых районах будет по-прежнему наблюдаться превышение уровня  $\text{PM}_{2.5}$  (годового и суточного), установленного в Рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха 2005 года. В долгосрочной перспективе некоторые процессы могут вновь привести к повышению уровней РМ. Так, например, вследствие более высоких температур могут увеличиться выбросы биогенных ЛОС (и, следовательно, объемы образующихся вторичных органических аэрозолей), а из-за увеличения выбросов  $\text{NO}$  и  $\text{NH}_3$  из почвы могут также увеличиться объемы образующихся вторичных РМ.

26. Разрешение модели ЕМЕП 50 x 50 км было репрезентативным для регионального фонового загрязнения, а новая модель высокого разрешения сможет также описывать фоновые концентрации в городах. Превышения критических нагрузок в новой модели несколько выше. В сети наблюдений преобладают участки в странах Европейского союза и ЕЭЗ, и ею почти не охвачены Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия и Западные Балканы. Таким образом, измеренные тенденции менее репрезентативны для этих субрегионов.

27. Следует провести дополнительную оценку нынешних систем мониторинга и моделирования, используемых в рамках Конвенции для расчета концентраций и уровней осаждения в окружающей среде (более подробная информация, как ожидается, появится в 2022–2023 годах), с тем чтобы выяснить, подходят ли они для использования в оптимизированных распределениях сокращения выбросов и для решения проблемы увеличения расхождений между сильно загрязненными и менее загрязненными регионами, которые становятся заметными при использовании подходов с более высокой степенью разрешения.

## **V. Измеренные и смоделированные воздействия на природные экосистемы, материалы и сельскохозяйственные культуры и оценка воздействия на здоровье человека**

28. Обновленные рекомендованные ВОЗ значения показателей качества воздуха, относительные факторы риска, а также безопасные/контрфактуальные значения стали доступны в конце 2021 года. Они послужат основой для новых оценок рисков смертности и заболеваемости, обусловленных воздействием  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{NO}_2$  и  $\text{O}_3$ , в регионе ЕМЕП. Предварительные оценки в рамках ЕМЕП свидетельствуют об относительно высокой подверженности населения воздействию  $\text{PM}_{2.5}$  в крупных городах и промышленных районах, в частности в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Риски воздействия  $\text{PM}_{2.5}$  на здоровье будут охватывать воздействие вторичных неорганических частиц, а также вторичных органических частиц, образующихся вследствие выбросов  $\text{NH}_3$  и ЛОС.

29. С 1990-х годов наблюдаются признаки восстановления водных и наземных экосистем от подкисления. Кроме того, на многих участках Международной совместной программы по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на реки и озера наблюдается увеличение биоразнообразия в местах с наиболее значительным восстановлением химического состава. Эмпирические результаты соответствуют показателям, превышающим критическую нагрузку по подкислению, которые сократились с 14 % площади чувствительных наземных и водных экосистем в Европе в 2000 году до всего лишь 4 % в 2019 году.

30. Площадь чувствительных экосистем в Европе, испытывающих превышение критических нагрузок по эвтрофикации в связи с осаждением N, сократилась с 75 % в 2019 году до 64 % в 2000 году. В предстоящее десятилетие прогнозируется лишь умеренное снижение превышений нормативов (Координационный центр по воздействию предоставит оценки (как ожидается, к апрелю 2022 года) превышений в 2030 году (и в последующий период)).

31. И в подкислении, и в эвтрофикации преобладают выбросы аммиака из сельскохозяйственных источников. Дополнительные сокращения выбросов, особенно азотных соединений, необходимы для восстановления экосистем и предотвращения, в частности возникновения дисбаланса питательных веществ в деревьях, воздействия на качество поверхностных и подземных вод, на биоразнообразие, а также на устойчивость лесов к стрессовым факторам, таким как засуха или нашествие насекомых.

32. Результаты, полученные сетью экосистемного мониторинга в рамках Рабочей группы по воздействию, подтверждают наличие связи между превышениями критических нагрузок и эмпирическим воздействием, а также эффективность мер по борьбе с выбросами в плане предотвращения превышения критических нагрузок и, соответственно, уменьшения воздействия.

33. Вопрос об использовании инструментов динамического моделирования в целях оценки потенциального восстановления экосистем в соответствии с будущими сценариями выбросов может быть рассмотрен в ближайшие годы. Для оценки биоразнообразия и утраты конкретных видов, чувствительных к эвтрофикации, необходимо будет изучить новые модели.

34. Недавно под эгидой Рабочей группы по воздействию была создана специальная морская группа под руководством Германии для разработки вариантов включения вопросов защиты морских экосистем в будущие стратегии сокращения выбросов в сотрудничестве с Комиссией по защите морской среды Балтийского моря и Конвенцией о защите морской среды Северо-Восточной Атлантики.

35. Судя по результатам моделирования, фитотоксическая доза O<sub>3</sub> для лиственных лесов снижалась в период 2000–2016 годов примерно на 0,7 % в год на станциях ЕМЕП по мониторингу O<sub>3</sub>. На большинстве участков не зарегистрировано значительного снижения фитотоксической дозы O<sub>3</sub> для сельскохозяйственных культур. Исходя из имеющейся информации, загрязнение O<sub>3</sub> было причиной снижения урожайности пшеницы в среднем на 9,9 % в Северном полушарии в период 2010–2012 годов<sup>9</sup>. Прогнозы, основанные на текущей климатической и энергетической политике (сценарий репрезентативной траектории изменения концентраций 4,5), показывают, что связанные с O<sub>3</sub> риски для биоразнообразия все еще будут иметь место к 2050 году, поскольку воздействие O<sub>3</sub> останется таким же, как в 2000 году<sup>10</sup>. Аналогичным образом прогнозы показывают, что сохранится потенциальный риск значительного воздействия O<sub>3</sub> на прирост древесной биомассы.

36. Коррозия и другой ущерб, наносимый материалам и культурному наследию, значительно снизились с начала 1990-х годов по причине снижения уровней SO<sub>2</sub>. После 1997 года снижение показателей коррозии было более умеренным; в настоящее время, они, по-видимому, остаются на неизменном уровне<sup>11</sup>. Снижение показателей коррозии углеродистой стали и меди было более заметным в городских районах даже после 1997 года. Что касается загрязнения материалов, то после 1997 года не наблюдается тенденции к снижению, в результате чего уровень загрязнения превышает допустимый во многих районах Европы. Основным источником загрязнения материалов являются РМ.

<sup>9</sup> Gina Mills and others, "Ozone pollution will compromise efforts to increase global wheat production", *Global Change Biology*, vol. 24, No. 8 (August 2018), pp. 3560–3574.

<sup>10</sup> Jürg Fuhrer and others, "Current and future ozone risks to global terrestrial biodiversity and ecosystem processes", *Ecology and Evolution*, vol. 6, No. 24 (December 2016), pp. 8785–8799.

<sup>11</sup> Johan Tidblad and others, ICP Materials Trends in Corrosion, Soiling and Air Pollution (1987–2014), *Materials*, vol. 10, No. 8 (August 2017).



## VI. Обязательства по сокращению выбросов для Сторон

37. В настоящем разделе приводится ответ на вопрос о препятствиях для выполнения обязательств по сокращению выбросов на 2020 год, содержащихся в приложении II к Гётеборгскому протоколу с внесенными в него поправками, а также о том, являются ли эти обязательства по сокращению выбросов адекватными или нет. Он содержит ответы на следующие вопросы, содержащиеся в приложении к документу ECE/EB.AIR/2020/3-ECE/EB.AIR/WG.5/2020/3, озаглавленному «Подготовка к обзору Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном с поправками, внесенными в 2012 году» (подготовительный документ): 1.1, 1.3, 1.5.e, 4.4 и 6.5.

### A. Ход осуществления обязательств по сокращению выбросов на 2020 год

38. В таблицах 2–6 приложения II к Протоколу с внесенными в него поправками установлены обязательства по сокращению выбросов SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, ЛОС и PM<sub>2,5</sub> на 2020 год и последующий период, выраженные в виде процентного сокращения выбросов относительно уровня 2005 года. В настоящее время в таблицах 2–6 перечислены 34 Стороны (27 государств — членов Европейского союза, Европейский союз, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Канада, Соединенные Штаты Америки, Норвегия, Швейцария и Беларусь), из которых 25 уже ратифицировали Гётеборгский протокол с внесенными в него поправками (по состоянию на январь 2022 года). Беларусь и восемь государств — членов Европейского союза все еще находятся в процессе ратификации и могут вскоре присоединиться к Протоколу. Другие Стороны, которые в настоящее время еще не перечислены в таблицах 2–6 приложения II, также могут рассматривать вопрос о ратификации.

39. Оценка текущего состояния дел в области выполнения обязательств по сокращению выбросов на 2020 год в соответствии с Протоколом с внесенными в него поправками, основанная на сравнении с последними зарегистрированными выбросами (2019 год) и прогнозами Сторон на 2020–2030 годы (год представления данных: 2021), позволяет сделать следующие основные выводы:

a) в результате коллективных усилий всех 34 Сторон совокупное сокращение выбросов в период 2005–2019 годов уже превышает совокупное сокращение выбросов, предусмотренное обязательствами Сторон по сокращению выбросов на 2020 год, за исключением PM<sub>2,5</sub>. Однако на уровне отдельных Сторон наблюдаются значительные различия в прогрессе, достигнутом в выполнении обязательств по сокращению выбросов;

b) большинство из 34 Сторон не выполнили свои обязательства по сокращению выбросов на 2020 год по одному или нескольким загрязняющим веществам в 2019 году. Недавно представленные прогнозы выбросов на основе действующего законодательства (прогнозы «с учетом мер») на период 2020–2030 годов свидетельствуют о том, что в 2030 году 15 из 34 Сторон все еще не выполнят свои обязательства по сокращению выбросов на 2020 год по одному или нескольким загрязнителям, в частности по NH<sub>3</sub>;

c) в отношении NH<sub>3</sub> и, в меньшей степени, ЛОС, NO<sub>x</sub> и PM<sub>2,5</sub> потребуются дополнительные стратегии и меры, с тем чтобы ускорить достижение Сторонами прогресса в выполнении всех своих обязательств по сокращению выбросов на 2020 год и в последующий период. Согласно последним представленным прогнозам «с учетом мер», уровни выбросов, соответствующие относительным целевым показателям на 2020 год для NH<sub>3</sub>, ЛОС, NO<sub>x</sub> и PM<sub>2,5</sub>, в 2030 году все еще будут превышены на 30 % в ряде Сторон;

d) основными причинами невыполнения обязательств по сокращению выбросов являются отсутствие или задержка в реализации стратегий и мер, более высокие уровни активности, чем предусматривалось на момент установления

обязательств по сокращению выбросов, более медленная замена старых запасов, а также корректировка и совершенствование кадастров выбросов. Для выполнения обязательств по сокращению выбросов на 2020 год могут потребоваться дополнительные меры в сельскохозяйственном секторе ( $\text{NH}_3$ ), энергетическом секторе ( $\text{NO}_x$ ), автотранспортном секторе ( $\text{NO}_x$  и ЛОС), секторе судоходства ( $\text{NO}_x$ ), в области использования растворителей (ЛОС), сжигания древесины в бытовых целях ( $\text{PM}_{2.5}$  и ЛОС) и сельскохозяйственных отходов ( $\text{PM}_{2.5}$ ).

40. Другие Стороны, которые еще не ратифицировали Протокол с внесенными в него поправками и для которых не предлагаются обязательства по сокращению выбросов в таблицах 2–6 приложения II к Протоколу с внесенными в него поправками, демонстрируют неоднозначные тенденции выбросов основных загрязнителей в период 2005–2019 годов. Увеличились показатели выбросов некоторых из этих Сторон, а также одного или нескольких загрязняющих веществ.

41. Приводимая выше оценка будет уточнена в последующем проекте доклада об обзоре в целях включения результатов сравнительного анализа обязательств по сокращению выбросов и зарегистрированных выбросов в 2020 году (отчетный 2022 год) и обновленных сценариев моделирования взаимодействия и синергизма между парниковыми газами и загрязнением воздуха (GAINS) для соответствующих Сторон.

## **В. Барьеры, препятствующие выполнению обязательств по сокращению выбросов на 2020 год**

42. Основные выводы: в процессе подготовки.

## **С. Обновленные оценки выбросов за базовый 2005 год**

43. Основные выводы по итогам анализа, призванного дать ответ на вопрос о том, как самые последние оценки выбросов за базовый 2005 год, сообщенные Сторонами в 2021 году, соотносятся с оценками за 2005 год, приведенными в таблицах 2–6 приложения II к Протоколу с внесенными в него поправками, заключаются в следующем:

а) за период с 2012 по 2021 год (последний отчетный год) в представленных оценках выбросов за 2005 год произошло много значительных изменений, особенно в отношении  $\text{PM}_{2.5}$  и ЛОС, и в меньшей степени в отношении  $\text{NO}_x$  и  $\text{SO}_2$ . Большинство изменений остаются в диапазоне от +50 % до –50 % по сравнению с оценками выбросов за 2005 год, приведенными в таблицах 2–6 приложения II к Протоколу с внесенными в него поправками, но при этом некоторые резко отклоняющиеся значения изменений превышают 100 %;

б) сравнение оценок выбросов за 2005 год, представленных в 2012 году, с последними представленными обновленными оценками за 2005 год (год представления данных: 2021) показывает, что база сравнения для установления обязательств по сокращению выбросов на 2020 год значительно изменилась в период 2012–2021 годов. Это подчеркивает важность и целесообразность перехода от фиксированных (потолочных значений за 2010 год) к относительным целевым показателям (обязательствам по сокращению выбросов на 2020 год);

в) относительные целевые показатели способны охватить многие, но не все последствия разработки и совершенствования кадастров. Поэтому переход от фиксированных целевых показателей 2010 года к относительным целевым показателям 2020 года, скорее всего, также уменьшит, но не устранил необходимость в процедуре корректировки кадастров выбросов и ее использовании начиная с 2022 года.

## **D. Использование процедуры корректировки**

44. Анализ утвержденных на сегодняшний день заявок на внесение корректировок, касающихся корректировки кадастров выбросов, позволяет сделать следующие основные выводы:

а) в период 2014–2021 годов заявки на внесение отвечающих критериям приемлемости корректировок по одному или нескольким загрязняющим веществам представили в общей сложности 11 Сторон. Коррективы национальных кадастров выбросов были представлены для  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_x$  и ЛОС. Они призваны обеспечить учет новых категорий источников выбросов, а также значительных изменений в коэффициентах выбросов или применяемых методологиях. Большинство заявок на внесение корректировок было подано по следующим категориям: дорожный транспорт, сельскохозяйственные почвы, обращение с навозом и выращиваемые культуры;

б) утвержденные скорректированные совокупные объемы выбросов составляют 2–20 % от нескорректированных национальных совокупных объемов выбросов  $\text{NH}_3$ , 10–30 % от нескорректированных национальных совокупных объемов выбросов  $\text{NO}_x$  и 10–40 % от нескорректированных национальных совокупных объемов выбросов ЛОС;

в) все утвержденные на сегодняшний день заявки на внесение корректировок касаются корректировки кадастров выбросов в целях оценки соответствия фиксированным потолочным значениям 2010 года (временное применение с 2014 года). Утвержденные на данный момент коррективы не будут использоваться в отношении обязательств по сокращению выбросов на 2020 год. Для подготовки программы на период после 2020 года потребуются новые заявки и обзоры (основанные на новом ориентире и включающие коррективы в отношении базового 2005 года).

## **E. Включение конденсирующихся паров в отчетность по выбросам дисперсного вещества при отоплении жилых домов**

45. Включение конденсирующихся паров в отчетность по выбросам дисперсного вещества позволяет дать на основе более репрезентативных данных объяснение воздействия  $\text{PM}_{2.5}$  на население и способствовало бы лучшему определению эффективности мер по охране здоровья. Это может привести к переносу акцента в оптимальной стратегии политики на решение проблемы сжигания твердого топлива в жилых домах.

46. На момент установления обязательств по сокращению выбросов на 2020 год (в 2012 году) многие Стороны еще не включили конденсирующиеся пары в свою отчетность по выбросам  $\text{PM}$  при отоплении жилых домов (с использованием древесного топлива):

а) в случае некоторых Сторон включение конденсирующихся паров может оказаться проблематичным, поскольку даже при корректировке своих данных о выбросах за 2005 год они не смогут выполнить национальное обязательство по сокращению выбросов  $\text{PM}_{2.5}$  без принятия дополнительных мер в отношении отопления жилых домов или других секторов/видов деятельности;

б) что касается других Сторон, то включение конденсирующихся паров может пагубно сказаться на выполнении установленного обязательства по сокращению выбросов  $\text{PM}_{2.5}$ . Это возможно в том случае, если использование древесного топлива для отопления в жилом секторе существенно не сократилось в период 2005–2020 годов и не уменьшилась доля старых запасов в течение этого периода. Включение конденсирующихся паров в данной конкретной ситуации привело бы к еще более значительному увеличению выбросов  $\text{PM}$  в базовом 2005 году по сравнению с 2020 годом (учитывая, что доля конденсирующихся паров в  $\text{PM}$  от старых печей с худшими условиями сгорания значительно выше, чем показатели для новых печей).

47. Основные выводы нуждаются в дальнейшей доработке. В рамках обзора или после него следует также обсудить последствия включения конденсирующихся частиц в отчетность по выбросам РМ для политики. В окончательном варианте доклада об обзоре Протокола будут представлены результаты, которые будут доступны к тому времени (в частности, полученные в рамках новой работы по моделированию).

## **Г. Адекватность обязательств по сокращению выбросов на 2020 год**

48. Ожидается получение дополнительной информации от Центра по разработке моделей для комплексной оценки (ЦРМКО)/Целевой группы по разработке моделей для комплексной оценки (ЦГРМКО). Предстоит решить, следует ли рассматривать оценку адекватности обязательств по сокращению выбросов на 2020 год в разделе VI или в разделе XVI ниже.

## **VII. Предельные значения выбросов, технические приложения и соответствующие руководящие документы Протокола (с уделением приоритетного внимания мерам по сокращению выбросов черного углерода и аммиака)**

49. Целевая группа по технико-экономическим вопросам (ЦГТЭВ) провела углубленный анализ приложений IV, V, VI, VIII, X и XI к Протоколу с внесенными в него поправками и связанных с ним руководящих документов в целях определения предельных значений выбросов и других технических требований в технических приложениях, которые можно было бы обновить вследствие развития технологий, произошедшего с 2012 года. Этот обзор был завершен в конце ноября 2021 года, и основной вывод, сделанный в результате анализа с технологической точки зрения, заключался в том, что «потенциальные новые ПЗВ<sup>12</sup> были определены как технически осуществимые/соответствующие новым/модернизированным технологиям, доступным в настоящее время, которые позволят значительно сократить выбросы, включая черный углерод, во многих комбинациях сектор/топливо (вид деятельности)/технология». Краткие выводы анализа, проведенного ЦГТЭВ, включены в ее доклад Рабочей группе по стратегиям и обзору (ECE/EB.AIR/WG.5/2022/1), в котором содержатся ответы на вопросы, заданные в разделе 1.6 приложения I к подготовительному документу.

50. Пробелы, сложность и то, какие затраты подразумевают требования технических приложений, были изучены в сотрудничестве с Координационной группой по содействию мерам, направленным на осуществление Конвенции в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. В частности, на вопрос о возможной адаптации приложений для лучшего учета ключевых секторов в странах Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии и Турции (вопрос 1.6.b) лучший ответ может быть найден при обзоре механизма гибкости Протокола<sup>13</sup>. Более обстоятельный доклад с подробной информацией об обзоре ЦГТЭВ представлен в качестве неофициального документа для шестидесятой сессии Рабочей группы по стратегиям и обзору.

51. Соединенные Штаты Америки и Канада имеют мощные, структурированные и жесткие системы управления качеством воздуха. Жесткая программа регулирования Соединенных Штатов, действующая в соответствии с Законом о чистом воздухе, обеспечивает значительное снижение выбросов NO<sub>x</sub>, серы, летучих органических соединений и РМ. Агентство по охране окружающей среды Соединенных Штатов установило национальные стандарты качества окружающего воздуха для SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, РМ и O<sub>3</sub>. Согласно Закону о чистом воздухе, органы государственной власти и местного самоуправления должны реализовать программы по сокращению выбросов

<sup>12</sup> Предельные значения выбросов.

<sup>13</sup> Доклад Председателя Координационной группы Исполнительному органу на его сорок первой сессии, URL: <https://unece.org/sites/default/files/2021-12/Speaking%20points%20CG%202021.pdf>.

этих загрязняющих веществ к определенным срокам. Неспособность предпринять шаги в этом направлении может привести к санкциям и, возможно, к введению федеральных мер контроля для достижения требуемого сокращения выбросов. Сроки введения в действие предельных значений выбросов для новых и существующих источников в этих нормах соответствуют срокам, указанным в приложении VII. Комплексная программа в области качества воздуха Канады имеет свою Систему управления качеством воздуха, функционирование которой совместно обеспечивают федеральные органы власти и органы власти провинций и территорий, каждый из которых имеет свои функции и обязанности в рамках этой системы. Система предусматривает стандарты окружающего воздуха и требования к выбросам для секторов промышленности. Канадская программа в области качества воздуха также предусматривает меры по борьбе с короткоживущими климатическими загрязнителями, такими как черный углерод, а также меры по сокращению выбросов транспорта и потребительских и коммерческих товаров, используемых в повседневной жизни; мониторинг, моделирование и сбор данных; научные исследования и предоставление отчетности; регулярное информирование канадцев о качестве атмосферного воздуха и качестве воздуха в помещениях. Соединенные Штаты Америки и Канада выполняют свои обязательства в соответствии с применимыми техническими приложениями посредством мер по сокращению выбросов, которые являются частью их соответствующих программ в области качества воздуха, определяющих наилучшие имеющиеся технологии и предельные значения выбросов.

52. Хотя в процессе внесения поправок в Протокол в 2012 году обсуждалось множество вариантов обновления приложения IX<sup>14</sup>, Стороны не пришли к согласию относительно измененного текста; его пересмотр был определен в качестве приоритетной задачи настоящего обзора в соответствии со статьей 10 (4) Протокола с внесенными в него поправками. Таким образом, приложение IX насчитывает уже более 20 лет, и оно больше не может считаться отвечающим современным требованиям. Несмотря на это, многие Стороны, как представляется, еще не полностью выполнили его требования. Его реализация не является технически сложной, о чем свидетельствуют меры, принятые несколькими Сторонами. С учетом существенного прогресса в плане технических возможностей, наличия экономически эффективных мер и признания необходимости принятия мер для выполнения обязательств по сокращению выбросов NH<sub>3</sub> можно сказать, что всеобъемлющий пересмотр приложения IX уже назрел. При этом рекомендуется учитывать практику устойчивого управления в контексте полного цикла N.

53. Необходимо поддерживать в актуальном состоянии следующие руководящие документы по вопросам NH<sub>3</sub> и полного цикла N с указанием подробных сведений в неофициальном документе<sup>15</sup>:

- a) Руководящий документ о предотвращении и сокращении выбросов аммиака из сельскохозяйственных источников (ECE/EB.AIR/120);
- b) Рамочный кодекс Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций для надлежащей сельскохозяйственной практики, способствующей сокращению выбросов аммиака (ECE/EB.AIR/129);
- c) Руководящий документ по национальным балансам азота (ECE/EB.AIR/119);
- d) Руководящий документ по комплексному устойчивому управлению азотом (ECE/EB.AIR/149).

<sup>14</sup> См. неофициальный документ, озаглавленный "Supplementary information for the review of the Gothenburg Protocol" («Дополнительная информация для обзора Гётеборгского протокола»), сноска 22, в которой приводится перечень документов, касающихся пересмотра приложения IX.

<sup>15</sup> См. неофициальный документ под названием «Дополнительная информация для обзора Гётеборгского протокола».

## **VIII. Конкретные отраслевые подходы (применяемые, в частности, в жилищном секторе в отношении твердого топлива, в сельском хозяйстве, судоходстве)**

54. Данный раздел посвящен ключевым секторам, на которые требуется обратить особое внимание при принятии мер по дальнейшему сокращению их выбросов загрязнителей, охватываемых Протоколом, и их воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Внимание сосредоточено на следующих загрязнителях: РМ и ЧУ (сжигание твердого топлива в жилищном секторе), NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, ЛОС (сельское хозяйство) и NO<sub>x</sub> (судоходство).

55. В ряде справочных технических документов, разработанных ЦГТЭВ<sup>16</sup>, определены основные источники, включая судоходство, и меры по сокращению их выбросов в отношении секторов, указанных в пунктах 10–11, и загрязнителей, указанных в пункте 55. Сектора, для которых ЦГТЭВ разработал специальные руководящие документы, указаны ниже.

56. Поскольку сжигание сельскохозяйственных отходов и сжигание твердого топлива в жилищном секторе по-прежнему являются крупными проблемами, предстоит приложить еще немало усилий для сокращения выбросов, в частности РМ<sub>2,5</sub>, ЧУ и ПАУ. Руководящий документ по сокращению выбросов в результате сжигания сельскохозяйственных отходов (ECE/EB.AIR/2021/5) и Кодекс надлежащей практики, касающейся сжигания древесного топлива и малых установок для сжигания (ECE/EB.AIR/2019/5), могут помочь конечным пользователям внедрить более эффективную практику использования соответствующего оборудования.

57. Не относящиеся к выхлопным газам выбросы транспортного сектора требуют большего внимания в будущем из-за вторичного подъема РМ и выбросов из шин и тормозов, которые становятся доминирующими источниками и также являются источником ЧУ.

58. Факельное сжигание газа в нефтегазовой промышленности является важным источником выбросов ЧУ, особенно в приарктических районах. Сжигание в факельных установках с применением пара, безусловно, является наиболее эффективной мерой с точки зрения сокращения выбросов сажи. Однако при отсутствии воды на месте эффективным методом также может быть сжигание в факельных установках под высоким давлением.

59. Выбросы CH<sub>4</sub> со свалок отходов являются самым важным несельскохозяйственным источником выбросов CH<sub>4</sub> в Европе, где на них приходится примерно 20 % общего объема выбросов. На глобальном уровне их доля, предположительно, даже выше.

60. Основным препятствием для сокращения выбросов NH<sub>3</sub> Сторонами и государствами, не являющимися Сторонами, является отсутствие политической воли. Однако в последнее время положение в этом плане улучшилось, поскольку Стороны осознают, что для выполнения обязательств по сокращению выбросов необходима реализация мер. Кроме того, значительно возросло доверие к мерам по контролю выбросов NH<sub>3</sub> с тех пор, как они впервые обсуждались в рамках Конвенции в 1990-х годах, причем контроль выбросов NH<sub>3</sub> теперь рассматривается как часть более широкой стратегии по сокращению потерь больших объемов ценных ресурсов химически активного N, которые в противном случае расходуются впустую<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Неофициальные документы пятьдесят восьмой сессии Рабочей группы по стратегиям и обзору, URL: <https://unece.org/environmental-policy/events/working-group-strategies-and-review-fifty-eighth-session>.

<sup>17</sup> Мероприятия, связанные с Международной системой управления азотом, привлекли внимание к глобальным потерям химически активного азота, составляющим, по оценкам, 200 млрд долл. США в год, что указывает на возможность «вдвое сократить азотсодержащие отходы» к 2030 году, сэкономив 100 млрд долл. США в год в глобальном масштабе, как это предусмотрено в национальных планах действий в соответствии с Коломбинской декларацией по устойчивому регулированию азота.

61. Целевая группа по химически активному азоту (ЦГХАА) определила пять наиболее приоритетных направлений деятельности по сокращению выбросов  $\text{NH}_3$  (ECE/EB.AIR/WG.5/2011/16):

- a) внесение навоза и удобрений в землю при низком уровне выбросов;
- b) стратегии кормления животных, направленные на сокращение экскреции N;
- c) методы обеспечения низкого уровня выбросов в случае эксплуатации всех новых хранилищ навозной жижи крупного рогатого скота и свиней и птичьего помета;
- d) стратегии повышения эффективности использования N и сокращения избыточного продукта N;
- e) методы обеспечения низкого уровня выбросов в новых и существенно перестроенных системах содержания свиней и птицы<sup>18</sup>.

62. В новом Руководящем документе по комплексному устойчивому управлению азотом признана важность увязки между всеми звеньями азотного цикла для получения многочисленных сопутствующих выгод. Кроме того, одним из новых способов решения проблемы N является представление информации о национальных балансах азота, поскольку это дает возможность оптимизировать многочисленные выгоды в отношении окружающей среды, климата, здоровья и экономики. Однако балансы азота используются лишь некоторыми Сторонами (основными препятствиями являются отсутствие обязательных требований в Протоколе с поправками, внесенными в него в 2012 году, а также нехватка ресурсов для составления национальных балансов и ресурсов для повышения осведомленности о преимуществах такого подхода).

## **IX. Наилучшие имеющиеся методы, нетехнические меры и требования к энергоэффективности**

63. В технические приложения к пересмотренному Протоколу включены предельные значения выбросов (ПЗВ) для установок, транспортных средств и продуктов, разработанные на основе наилучших имеющихся методов в ходе подготовки пересмотренного Протокола. Более современные наилучшие имеющиеся методы (НИМ) представлены в руководящих документах ЦГТЭВ и ЦГХАА<sup>19</sup>. Уровни выбросов, связанные с использованием обновленных НИМ, демонстрируют более высокий потенциал сокращения, чем текущие предельные значения выбросов в технических приложениях.

64. Внедрение предельных значений выбросов для установок и продуктов не всегда является достаточным условием для выполнения национальных обязательств по сокращению выбросов или достижения целевых показателей по качеству воздуха. В таких случаях на национальном или местном уровне могут быть рассмотрены дополнительные действия в виде «нетехнических» мер. К их числу можно отнести поощрение более быстрой замены старых и загрязняющих технологий новыми и более чистыми технологиями, содействие использованию более чистого топлива или сырья или стимулирование более экологичного поведения потребителей. Зачастую такие меры оказываются более эффективными и менее затратными, чем внедрение более строгих ПЗВ. Общей чертой структурных и поведенческих изменений является то, что они не могут быть легко реализованы путем разрешения конкретных видов

<sup>18</sup> Более полный перечень вариантов смягчения воздействия аммиака и азота приведен в неофициальном документе, сопровождающем настоящий документ (URL: <https://unece.org/info/Environmental-Policy/Air-Pollution/events/350953>), в подразделе, озаглавленном “Which elements of annex IX and guidance documents need to be updated?” («Какие элементы приложения IX и руководящих документов нуждаются в обновлении?»).

<sup>19</sup> Кодекс надлежащей практики, касающейся сжигания древесного топлива и малых установок для сжигания.

деятельности. Зачастую они требуют сочетания действий производителей и потребителей и более широкого набора политических инструментов, включая финансовые стимулы, инфраструктурные инвестиции и меры по повышению осведомленности<sup>20</sup>. После завершения этапа обзора рекомендуется подготовить руководящий документ по передовой практике.

65. В докладе под названием «Приоритизация мер по сокращению выбросов дисперсного вещества из источников, которые также являются крупными источниками черного углерода, — анализ и руководящие указания» (ECE/EB.AIR/2021/6) в качестве основных мер, реализация которых позволила бы сократить выбросы РМ, а также значительно сократить выбросы ЧУ (и ПАУ), названы «нетехнические меры»: а) сокращение сжигания угля и древесного топлива в жилищном секторе; б) сокращение открытого сжигания (сельскохозяйственных) отходов; а также с) списание на металлолом старых дизельных автомобилей и старой внедорожной подвижной техники.

66. Изменение рациона питания имеет огромный потенциал в плане влияния на выделение N в окружающую среду, включая NH<sub>3</sub>, закись азота, NO<sub>x</sub>, нитраты и диазот, а также в плане снижения выбросов CH<sub>4</sub>. В Европе потребление мяса и молока, превышающее физиологические потребности, вносит существенный вклад в загрязнение окружающей среды и растрату ресурсов N. Результаты проведенного ЦГХАА анализа свидетельствуют о том, что сокращение потребления мясных и молочных продуктов в Европе вдвое («половинчатый» сценарий) позволило бы сократить выбросы NH<sub>3</sub> на 40 % и получить сопутствующие выгоды для здоровья и климата.

## **X. Положения о гибкости для облегчения ратификации и осуществления**

67. В Протоколе с внесенными в него поправками содержится целый ряд положений о гибкости, одни из которых адресованы всем Сторонам, с тем чтобы способствовать полному выполнению всех требований, а другие конкретно призваны содействовать ратификации Протокола странами Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и другими странами, которые еще не ратифицировали его. Положения о гибкости отличаются по типу, охвату и воздействию.

68. Некоторые положения о гибкости уже имелись в Гётеборгском протоколе 1999 года. В пересмотренный вариант Гётеборгского протокола 2012 года было добавлено несколько новых положений о гибкости.

69. Поправка 2012 года к Протоколу ввела несколько положений о гибкости, чтобы специально ускорить/поощрить ратификацию Протокола странами, не являющимися его Сторонами (например, странами Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии). Ни одно из этих положений до сих пор не было задействовано и не привело к новым ратификациям.

70. Протокол с внесенными в него поправками вступил в силу лишь недавно (7 октября 2019 года). Следовательно, имеющаяся информация о том, в какой степени новые положения о гибкости считаются полезными, использующимися и потенциально эффективными, носит ограниченный характер, что затрудняет их обзор.

71. В целом отсутствует отчетность об использовании некоторых положений о гибкости, что препятствует надлежащему мониторингу и применению.

<sup>20</sup> См. «Informal document on non-technical and structural measures» («Неофициальный документ о нетехнических и структурных мерах»), URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2020/AIR/WGSR/Note\\_on\\_non-technical\\_and\\_structural\\_measures\\_-201120.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2020/AIR/WGSR/Note_on_non-technical_and_structural_measures_-201120.pdf).



72. Предварительные основные выводы являются следующими:

а) на сегодняшний день существующие положения о гибкости не доказали свою адекватность и/или эффективность в плане содействия новым ратификациям. В частности, дополнительные механизмы гибкости, внесенные в пересмотренный Протокол в целях увеличения числа ратификаций (статья 3 bis, статья 7 (6) и пункт 4 приложения VII), не оправдали ожиданий;

б) однако на данный момент, вынося окончательные заключения о полезности и эффективности нынешних положений о гибкости, следует проявлять осторожность, поскольку Протокол с внесенными в него поправками вступил в силу совсем недавно и достаточная информация об их использовании отсутствует;

в) основной причиной упорного отказа от ратификации Протокола с внесенными в него поправками странами Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и другими странами может быть то, что Протокол и его 11 технических приложений сложны, а предъявляемые ими требования могут быть слишком высокими для страны.

73. Возможные рекомендации являются следующими:

а) повысить эффективность Протокола и содействовать его ратификации и осуществлению путем рассмотрения и реализации предложений об усовершенствовании текущих положений о гибкости, цели которых могут быть достигнуты в рамках Протокола с поправками, внесенными в него в 2012 году;

б) рассмотреть и обсудить новые варианты гибких механизмов и/или новые/дополнительные/другие гибкие механизмы для возможного пересмотра Гётеборгского протокола с поправками, внесенными в него в 2012 году, которые могли бы помочь государствам, не являющимся Сторонами Протокола, преодолеть препятствия и продвинуться в направлении ратификации и осуществления. Тематическая сессия, посвященная гибким механизмам и препятствиям на пути к ратификации и осуществлению Гётеборгского протокола, проведение которой в настоящее время запланировано на 2022 год, должна включать широкое обсуждение потенциальных вариантов дальнейшего улучшения положения с ратификацией.

74. Более подробную информацию о пересмотре положений о гибкости для облегчения ратификации и осуществления можно найти в документе ECE/EB.AIR/WG.5/2022/5, озаглавленном «Обзор положений о гибкости для облегчения ратификации и осуществления». Этот раздел будет обновлен на основе результатов обсуждения данного документа Рабочей группой по стратегиям и обзору на ее шестидесятой сессии и итогов запланированной тематической сессии по вопросам препятствий и другой соответствующей информации (например, результатов рабочих совещаний по потенциалу кадастров выбросов).

## **XI. Стороны Конвенции, не являющиеся Сторонами Протокола**

75. Только 25 Сторон из 51 Стороны Конвенции ратифицировали Гётеборгский протокол с поправками, внесенными в 2012 году (29 Сторон ратифицировали Гётеборгский протокол 1999 года). Основополагающие принципы Конвенции предполагают, что Страна будет защищать здоровье человека и окружающую среду от загрязнения воздуха путем разработки национальной политики и стратегий. Выполнение требований Протокола Сторонами тесно связано с национальными системами. Осведомленность директивных органов о необходимости улучшения качества воздуха и внедрения наилучших имеющихся методов и предельных значений выбросов является необходимым условием для любых действий. Технические аспекты должны разрабатываться на национальном уровне в рамках собственного законодательства Стороны.

76. Мониторинг загрязнения воздуха, который должен проводиться в целях проверки на соответствие (новым) Рекомендациям ВОЗ по качеству воздуха, также является ключевым элементом повышения осведомленности. Однако эта задача требует значительных усилий со стороны различных национальных заинтересованных сторон. Чтобы процесс ратификации и осуществления Протокола проходил наиболее эффективным и действенным образом, необходим подробный национальный план действий. В этом плане действий должны быть определены источники и основные сектора, включая соответствующие статистические показатели деятельности, применимые к ряду секторов и источников. Также необходимо, чтобы правительство страны работало над подготовкой этого плана действий в сотрудничестве с заинтересованными сторонами и партнерами, включая деловое сообщество. Изменений к лучшему также можно добиться за счет использования существующих преимуществ, получаемых благодаря мерам политики в области климата и энергетики в отношении качества воздуха. Более активные усилия более благотворно скажутся на здоровье человека и окружающей среде, т. е. ситуация в целом может быть охарактеризована как «беспроблемная».

## **ХII. Канада и Соединенные Штаты Америки**

77. В разделе признается, что Канада и Соединенные Штаты Америки, ратифицировав Протокол и поправки к нему, также решают проблему трансграничного загрязнения воздуха на двусторонней основе в соответствии с Соглашением между Канадой и Соединенными Штатами по качеству воздуха (СКВ), которое содержит обязательства для обеих стран по сокращению выбросов SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и ЛОС. Доклад об обзоре будет включать материалы обеих стран в соответствующих разделах по мере необходимости.

78. Канада и Соединенные Штаты Америки давно сотрудничают по вопросам трансграничного загрязнения воздуха в рамках СКВ. В начале 2021 года обе страны начали работу по проведению совместного обзора и оценки СКВ на предмет достижения его экологических целей, а также его достаточности для решения проблемы трансграничного загрязнения воздуха. В ходе обзора и оценки основное внимание уделяется охватываемым СКВ загрязняющим веществам/проблемам, которые являются причиной образования кислотных дождей и O<sub>3</sub>, а также их трансграничному воздействию. Кроме того, в рамках обзора изучаются загрязняющие вещества/проблемы, которые в настоящее время не охватываются СКВ, в частности тонкодисперсное вещество, включая концентрации и тенденции, а также их трансграничные потоки и воздействие. Обзор планируется завершить в конце 2022 года.

79. Хотя NH<sub>3</sub> не подпадает под действие СКВ, он также является предметом обеспокоенности в Канаде и Соединенных Штатах Америки, поскольку атмосферный NH<sub>3</sub> является основным прекурсором образования тонкодисперсного вещества и способствует кислотному осаждению и эвтрофикации. Для количественного измерения воздействий необходимы дополнительные оценки. В контексте обзора Протокола ни одна из стран в настоящее время не охватывается положениями приложения IX (согласно статье 8 Протокола). Рабочее совещание по аммиаку (Оттава, 10 октября 2018 года), в котором приняли участие представители Канады, Соединенных Штатов Америки и Европы, позволило сделать ряд ключевых выводов, касающихся воздействия аммиака на здоровье и окружающую среду, а также инструментов и подходов, доступных для его смягчения.

## **ХIII. Перенос в масштабах полушария**

80. Хотя регион ЕЭК охватывает большую часть Северного полушария, глобальные фоновые уровни O<sub>3</sub> и PM, включая выбросы их прекурсоров, в том числе метана, из-за пределов региона ЕЭК способствуют загрязнению воздуха в нем, что оказывает воздействие на здоровье населения, экосистемы и биоразнообразии.

81. Конкретно, из-за более длительного срока сохранения  $O_3$  в атмосфере вклад в масштабах полушария в концентрацию приземного  $O_3$  более значителен, чем вклад в масштабах полушария в концентрацию РМ или его составляющие. Концентрация  $O_3$  является результатом выбросов прекурсоров  $O_3$  в регионе и прекурсоров, переносимых из удаленных источников в масштабах от полушария в регион. С 1990 года в результате сокращения выбросов прекурсоров в регионе ЕЭК возросло относительное влияние фонового уровня  $O_3$ , включая  $O_3$ , образующийся в результате переноса в масштабах полушария, на концентрацию  $O_3$  на местном уровне, наблюдаемую в регионе ЕЭК, особенно в Европе, что означает необходимость принятия дальнейших мер в масштабах полушария в отношении прекурсоров  $O_3$ , включая метан, для снижения фоновой концентрации и последствий для здоровья и экосистем долгосрочного воздействия  $O_3$ . Однако сокращение выбросов прекурсоров ( $NO_x$  и ЛОС) в регионе сохраняет важное значение для снижения пиковых концентраций и последствий для здоровья и экосистем кратковременного воздействия высоких уровней  $O_3$ .

82. Данные свидетельствуют о том, что в случае РМ вклад антропогенных источников выбросов за пределами региона ЕЭК и связанные с ними последствия в регионе ЕЭК являются незначительными в сравнении с воздействием антропогенных источников в регионе ЕЭК. Неантропогенные источники, такие как лесные пожары и пыль, переносимая ветром из районов, расположенных за пределами ЕЭК, оказывают, однако, влияние на уровень РМ и их осаждение в регионе ЕЭК и чувствительны к воздействию изменения климата.

83. Ожидается, что до 2050 года абсолютный вклад выбросов  $NO_x$  и ЛОС за пределами региона ЕЭК в среднегодовой уровень приземного  $O_3$  в Европе и Северной Америке существенно не изменится при реализации базисного сценария. Кроме того, в отсутствие новых мер ожидается увеличение глобальных выбросов метана, как ожидается, более чем компенсирует прогнозируемое сокращение выбросов  $NO_x$  и ЛОС в Европе и, по крайней мере, частично компенсирует сокращение выбросов  $NO_x$  и ЛОС в Северной Америке.

84. При сокращении на ту же процентную долю, предусмотренную Протоколом в отношении Европейского региона, объемов выбросов  $NO_x$  и ЛОС за пределами Европы снижение уровня выбросов за пределами Европы окажет более существенное влияние на уровень концентрации  $O_3$  в Европе, чем на сокращение выбросов в Европе. В Северной Америке такой сценарий мог бы внести значительный вклад в уменьшение концентрации  $O_3$  в Северной Америке, но не больше, чем такой процентный показатель сокращения выбросов в самой Северной Америке.

85. Существует значительный разброс в разных прогнозируемых тенденциях, связанных с объемами антропогенных выбросов  $CH_4$ : к концу этого столетия они могут быть в два раза меньше или в два раза больше, чем современные объемы выбросов, в зависимости от допущений, сделанных в отношении темпов экономического развития и использования технологий по ограничению выбросов.

86. Значительное влияние на образование  $O_3$  оказывает метан, причем в ходе проведения исследований на основе моделирования последовательно выявляется следующая закономерность: более высокие уровни метана ведут к более высоким фоновым уровням приземного  $O_3$ .

87. Предварительные выводы являются следующими: даже в случае полного осуществления Протокола сохранится рост фоновых уровней  $O_3$ , в основном из-за метана и других загрязнителей-прекурсоров, таких как  $NO_x$  и ЛОС. Дальнейшее снижение выбросов этих прекурсоров будет иметь ключевое значение для сокращения образования тропосферного озона. Ключевое значение также будет иметь сотрудничество с другими странами, организациями и форумами за пределами ЕЭК. Следует изучить варианты того, как можно реализовать это сотрудничество, в том числе через работу Форума по международному сотрудничеству в области загрязнения воздуха, в пределах его мандата.

## **XIV. Комплексный подход, основанный на многообразии загрязнителей и видов их воздействия**

88. Надежная научно-техническая база Конвенции служит основой для дальнейшей поддержки комплексного подхода к управлению качеством воздуха, базирующегося на многообразии загрязнителей и видов их воздействия. Комплексный подход, основанный на многообразии загрязнителей и видов их воздействия, является более экономически эффективным, чем первоначальные соглашения о сокращении выбросов по фиксированным показателям для отдельных загрязнителей; он повышает синергизм политических мер, обеспечивает наиболее эффективное использование имеющихся ресурсов и увеличивает выгоды, связанные с управлением качеством воздуха, в частности в плане снижения риска для здоровья населения. Основная цель основанного на многообразии загрязнителей планирования состоит в том, чтобы определить и оценить стратегии контроля, направленные на борьбу с подкислением, эвтрофикацией,  $O_3$  и  $PM_{2,5}$  и их прекурсорами. Однако формулировка основанного на многообразии загрязнителей подхода гораздо шире и может также учитывать другие загрязнители и экологические проблемы, такие как изменение климата и утрата биоразнообразия.

89. Имеющиеся в рамках Конвенции инструменты и технические экспертные знания могут стать подспорьем для властей городов и соответствующих агентств в разработке планов управления качеством воздуха с учетом рисков, связанных с множественными загрязняющими веществами, направленных на сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и улучшение здоровья населения. В частности, это касается:

а) определения местных и региональных мер по сокращению выбросов, направленных на борьбу с множественными загрязнителями;

б) разработки многоуровневых политических стратегий для достижения долгосрочных целей Протокола и целевых показателей, содержащихся в Рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха;

в) демонстрации важности отдельных политических мер по снижению рисков воздействия  $O_3$ , РМ и их прекурсоров;

г) использования и дальнейшего совершенствования комплексного подхода к решению проблемы загрязнения воздуха путем применения подхода, основанного на многообразии загрязнителей и видов их воздействия (например, модель GAINS), который: учитывает, например, политику и меры в области климата, энергетики и сельского хозяйства; принимает во внимание взаимосвязи с изменением климата, утратой биоразнообразия и другими экологическими проблемами; и способен принести многочисленные выгоды и избежать компромиссов.

## **XV. Синергизм и взаимодействие с другими областями политики**

90. Существует ряд синергетических связей и взаимодействий, в частности, с политикой в таких областях, как изменение климата, энергетика, транспорт, сельское хозяйство и управление азотом. Расчеты ЦРМКО указывают на то, что в случае полного осуществления политики и мер в этих областях можно было бы существенно и экономически эффективным образом сократить выбросы загрязняющих веществ, подпадающих под действие Протокола. Такие меры повысили бы вероятность достижения целевых показателей качества воздуха.

91. В целях ограничения негативного воздействия загрязнения воздуха на изменение климата необходимо уделять больше внимания сокращению выбросов загрязнителей воздуха, вызывающих потепление, таких как  $CH_4$  и прекурсоры  $O_3$ . Сокращение выбросов  $CH_4$  играет ключевую роль в достижении синергетического эффекта, поскольку  $CH_4$  является как парниковым газом, так и решающим фактором, усиливающим образование  $O_3$ .

92. Основными антропогенными источниками выбросов  $\text{CH}_4$  являются сельское хозяйство (в регионе ЕЭК преобладает крупный рогатый скот), добыча ископаемого топлива и переработка отходов. Существуют экономически эффективные технические решения для сокращения выбросов  $\text{CH}_4$ , образующихся при переработке отходов и добыче нефти и газа<sup>21</sup>. Для сокращения выбросов  $\text{CH}_4$ , связанных с содержанием крупного рогатого скота, имеется меньше технологических возможностей. В этом отношении изменение поведения, ведущее к снижению (чрезмерного) потребления мяса и молока, может оказать синергетическое воздействие на здоровье, климат, образование  $\text{O}_3$ , а также загрязнение соединениями азота.

93. ЧУ оказывает многообразное воздействие на окружающую среду. Он способствует возникновению последствий для здоровья, связанных с  $\text{PM}_{2,5}$ , а также поглощает свет и нагревает атмосферу и тем самым вносит вклад в глобальное потепление. Оседая на лед и снег, он ускоряет таяние, что является серьезной проблемой для Арктики и горных ледников. Согласно сценариям выбросов, предусматривающим стабилизацию глобального потепления на уровне  $1,5^\circ\text{C}$ , во всем мире выбросы ЧУ должны сократиться на 40–60 % к 2030 году. ЧУ присутствует в выбросах наряду с другими частицами, которые отражают свет и способствуют охлаждению. Поскольку выбросы ЧУ происходят в населенных пунктах, они являются одной из причин возникновения проблем с качеством воздуха с высоким уровнем локализации. Концентрации ЧУ в населенных районах в среднем в 2,5 раза выше, чем в отдаленных районах. В целях выработки оптимальной стратегии решения проблемы ЧУ в рамках Конвенции должны прилагаться усилия по координации действий с Арктическим советом и коалицией «Климат и чистый воздух: за сокращение выбросов кратковременно загрязняющих атмосферу веществ, оказывающих воздействие на климат».

94. Меры энергетической политики практически не влияют на выбросы  $\text{NH}_3$ . Выбросы могут даже увеличиться из-за более широкого использования биотоплива. Однако более широкие стратегии в области сельского хозяйства и комплексного управления питательными веществами способны сыграть важную роль в достижении целевых показателей осаждения азота и остановить утрату биоразнообразия, одновременно внося вклад в борьбу с другими формами загрязнения азотом, такими как вымывание нитратов и выбросы закиси азота, а также в сокращение выбросов  $\text{CH}_4$ .

95. Ожидается получение дополнительной информации относительно наилучшего подхода и потенциальных вариантов решения проблемы  $\text{CH}_4$  в будущем документе: например, включать ли  $\text{CH}_4$  в Протокол и каким образом, каким источникам выбросов уделять первоочередное внимание и как увязать эти вопросы с деятельностью в рамках форума по международному сотрудничеству по вопросам загрязнения воздуха, Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Глобальной инициативы по метану.

## XVI. Цели и основные статьи Протокола<sup>22</sup>

96. Оценка прогресса в достижении целей, а также адекватности других ключевых статей Протокола с внесенными в него поправками. В этом разделе следует дать ответ на вопрос о том, приведут ли обязательства по Протоколу, в случае их полного выполнения, к желаемым результатам в плане сокращения выбросов  $\text{S}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ , ЛОС и  $\text{PM}$ , включая ЧУ, и их воздействия на здоровье человека и окружающую среду, с учетом самых последних наиболее достоверных имеющихся научных данных. Он также должен дать ответ на вопрос о том, являются ли ключевые статьи, такие как

<sup>21</sup> Центром по разработке моделей для комплексной оценки будет подготовлен неофициальный документ для шестидесятой сессии Рабочей группы по стратегиям и обзору. См. также, например, Lean Höglund-Isaksson and others, “Technical potentials and costs for reducing global anthropogenic methane emissions in the 2050 timeframe – results from the GAINS model”, *Environmental Research Communications*, vol. 2, No. 2 (February 2020).

<sup>22</sup> Раздел XVI и последующие разделы содержат описание текста, который будет добавлен в окончательный доклад.

обязательства по предоставлению информации, поправки, обмен информацией, развитие исследований и т. д., адекватными в плане международного сотрудничества и комплексной экологической политики в соответствии с долгосрочной стратегией Конвенции.

## **А. Прогресс в достижении целей Протокола**

97. Будет получена дополнительная информация, опирающаяся на работу, которая будет проведена и результаты которой, как ожидается, станут известны к лету 2022 года:

а) в рамках GAINS были оптимизированы расчеты сокращения выбросов на основе обновленных кадастров выбросов и прогнозов GAINS. Расчеты проводятся с учетом чувствительности в отношении включения выбросов конденсирующихся паров в составе PM (на основе оценок Ref2 TNO<sup>23</sup>), NO<sub>x</sub> и НМЛОС на сельскохозяйственных землях, а также целевых показателей сокращения осаждения для морских экосистем (которые все еще предстоит определить). Следует отметить, что выбросы NO<sub>x</sub> из сельскохозяйственных почв в настоящее время исключены из обязательств по сокращению выбросов в Протоколе с внесенными в него поправками (для государств — членов Европейского союза), что снижает стимул для принятия мер по сокращению этих выбросов, в то время как такие меры способны также сократить общие потери азота с сопутствующими выгодами для климата и качества воды;

б) расчеты с использованием модели GAINS для изучения того, какие сокращения выбросов потребуются для достижения критических нагрузок и уровней, а также показателей, содержащихся в Рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха, включая Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха 2021 года и их промежуточные целевые показатели;

в) расчеты с использованием модели GAINS для оценки остающихся рисков для здоровья, экосистем и сельскохозяйственных культур, при условии: а) полного выполнения обязательств по сокращению выбросов к 2020 году, перечисленных в таблицах 2–6 приложения II к Протоколу с внесенными в него поправками; б) учета прогнозов по выбросам на 2030 год, включая полное применение требований (предельных значений выбросов); и, возможно, в) учета предварительных прогнозов по выбросам на 2050 год, также включая осуществление климатической политики. Расчеты также будут включать оценку того, в какой степени меры по борьбе с дисперсным веществом способствуют сокращению выбросов черного углерода;

г) будут разработаны сценарии максимально возможного с технической точки зрения сокращения с учетом наилучших имеющихся методов. Будут проведены расчеты концентраций и осаждения для оценки воздействия на здоровье и окружающую среду;

д) в отсутствие согласованных прогнозов для стран, не являющихся Сторонами Протокола (не являющиеся членами Европейского союза страны Западных Балкан, Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии), будут использоваться несколько альтернативных источников, которые будут внедрены в модель GAINS;

е) в докладе об издержках бездействия (ECE/EB.AIR/WG.5/2022/4) издержки бездействия, определяемые как ущерб здоровью, экосистемам и экономике, сравниваются с затратами на принятие мер, определяемыми как затраты на меры по снижению выбросов. Основной вывод заключается в том, что затраты на борьбу с загрязнением окружающей среды значительно ниже получаемых выгод (предотвращенных издержек бездействия).

<sup>23</sup> Организация прикладных научных исследований Нидерландов.

## **В. Адекватность других ключевых статей Протокола**

98. К числу других ключевых статей, которые следует принять во внимание при обзоре Протокола 2012 года с внесенными в него поправками, относятся, в частности, статьи об определениях; целях, обмене информацией; информировании общественности, стратегиях и мерах; представлении информации (не рассматривались выше); исследованиях и разработках; проведении обзоров Сторонами; коррективах и поправках. Ключевые статьи должны быть оценены с точки зрения того, насколько они (по-прежнему) адекватно и эффективно способствуют достижению целей Протокола (с должным учетом возможной необходимости их обновления) и стратегических приоритетов. Обзор этих статей был подкреплён вопросом для Сторон, ответы на который планировалось получить до 30 сентября 2021 года. Шесть Сторон представили ответы.

99. Эти другие ключевые статьи в целом сохраняют свою актуальность. Однако, с учетом того, что они разрабатывались и обсуждались более 10 лет назад, некоторые из этих статей уже не вполне адекватны и, чтобы оставаться актуальными и полезными, заслуживают дальнейшего рассмотрения на предмет обновления, чтобы отразить современные данные и новые научные разработки и политические решения.

100. Стратегические приоритеты Долгосрочной стратегии Конвенции на 2020–2030 годы и последующий период, которые относятся к Гётеборгскому протоколу и могут быть отражены в других статьях Протокола, включают необходимость дальнейших стратегий по сокращению выбросов аммиака и черного углерода; а также необходимость дальнейшего решения проблемы загрязнителей-прекурсоров тропосферного озона, включая метан. В других статьях следует рассмотреть возможности принятия комплексных подходов и налаживания синергизма с другими областями политики, такими как воздушная и климатическая политика, а также глобальный и региональный азотные циклы; влияние переноса загрязнения воздуха на большие расстояния на местное загрязнение воздуха с акцентом на усиление сотрудничества между различными уровнями власти, а также включение ссылок на морские экосистемы и/или морское судоходство, по мере необходимости. Дальнейшие выводы будут сделаны в ближайшее время.

## **XVII. Выводы**

101. Описание основных выводов и заключений по итогам обзора адекватности обязательств и прогресса в достижении целей Гётеборгского протокола с внесенными в него поправками. Рекомендации в отношении последующих шагов и дальнейшей работы.