



Европейская экономическая комиссия

Исполнительный орган по Конвенции
о трансграничном загрязнении воздуха
на большие расстояния

Сорок вторая сессия

Женева, 12–16 декабря 2022 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Обзор достаточности и эффективности Протокола
о борьбе с подкислением, эвтрофикацией
и приземным озоном с поправками,
внесенными в 2012 году**

Техническая информация для обзора Гётеборгского протокола

Представлена Группой по обзору Гётеборгского протокола

Резюме

Настоящий документ был составлен Группой по обзору Гётеборгского протокола на основе информации, предоставленной целевыми группами, подотчетными Рабочей группе по стратегиям и обзору. Он дополняет доклад об обзоре Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном с поправками 2012 года (ECE/EB.AIR/2022/3) дополнительной политически актуальной информацией и неофициально называется «приложением II» к нему.

Исполнительному органу предлагается принять к сведению информацию, содержащуюся в настоящем документе.



I. Введение

1. Настоящий документ был составлен Группой по обзору Гётеборгского протокола на основе информации, предоставленной целевыми группами¹, подотчетными Рабочей группе по стратегиям и обзору, как часть обзора Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном (Гётеборгский протокол) с поправками 2012 года по инициативе Исполнительного органа в соответствии с его решением 2019/4². В дополнение к докладу об обзоре Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном (ECE/EB.AIR/2022/3) в настоящем документе предоставляется дополнительная политически актуальная техническая информация.

2. В документе описываются предусмотренные в политике сценарии на период до 2050 года, тематические исследования в отношении путей технологического развития, выбранных в отдельных странах Восточной и Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, препятствия на пути осуществления, адекватность ключевых статей Гётеборгского протокола, варианты решения проблемы азота, варианты решения проблемы метана (CH₄) и международное сотрудничество в области сокращения загрязнения воздуха.

II. Предусмотренные в политике сценарии

3. Сценарии были разработаны Центром по разработке моделей для комплексной оценки (ЦРМКО) на основе прогнозов Сторон и таких международных организаций, как Международное энергетическое агентство и Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии. Результаты по будущим уровням концентраций и выпадений были рассчитаны ЦРМКО в сотрудничестве с Метеорологическим синтезирующим центром-Запад (МСЦ-3). Воздействия на здоровье были основаны на соотношениях «экспозиция–отклик», полученных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Воздействия на материалы и на экосистемы, включая озера и сельскохозяйственные культуры, были рассчитаны программными центрами международных совместных программ Рабочей группы по воздействию.

Текущие планы по сокращению

4. Текущие планы по сокращению выбросов в Европе предусматривают относительно небольшое снижение выбросов NH₃ (NH₃) по сравнению с прогнозируемыми сокращениями выбросов диоксида серы (SO₂), оксидов азота (NO_x) и первичного дисперсного вещества (PM). На региональном уровне, согласно прогнозам, изменение показателей выпадения серы и азота будет аналогичным изменению размера выбросов SO_x, NO_x и NH₃. Сокращение выбросов первичного PM, а также прекурсоров вторичных неорганических аэрозолей, по прогнозу, приведет к снижению концентраций PM_{2,5} к 2030 году. Даже несмотря на это, по-прежнему ожидается, что в некоторых районах (север Италии, районы Западных Балкан и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии) будет наблюдаться превышение уровня промежуточного целевого показателя 3 для PM_{2,5} (т. е. 10 мкг/м³), установленного в рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха 2021 года. В долгосрочной перспективе некоторые процессы могут вновь привести к повышению уровней выбросов PM: например, вследствие роста температур могут увеличиться выбросы биогенных летучих органических соединений (ЛОС) (и, следовательно, объемы образования вторичных органических аэрозолей), а из-за увеличения выбросов NO и NH₃ из почвы могут также увеличиться объемы образования вторичного PM. Расчеты по модели взаимодействия и кумулятивного эффекта парниковых газов и загрязнения

¹ Целевая группа по технико-экономическим вопросам, Целевая группа по химически активному азоту, Целевая группа по международному сотрудничеству в области сокращения загрязнения воздуха и Целевая группа по разработке моделей для комплексной оценки.

² Все решения Исполнительного органа, упоминаемые в настоящем документе, URL: <https://unece.org/decisions>.

воздуха (GAINS) показывают, что в сценарии, предполагающем надлежащее выполнение и правоприменение нынешнего природоохранного законодательства, годовая величина, предусмотренная в 2021 году в рекомендациях ВОЗ по качеству воздуха для PM_{2,5}, будет превышать к 2030 году на значительных территориях.

Дополнительные варианты сокращения

5. В регионе Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК) также имеются возможности для дальнейших технических сокращений выбросов NH₃ в сельском хозяйстве, выбросов мелкодисперсного вещества (PM_{2,5}) и неметановых летучих органических соединений (НМЛОС), образующихся при сжигании твердого топлива в жилых помещениях и при сжигании сельскохозяйственных отходов, а также выбросов метана (CH₄), образующихся при переработке городских отходов, в секторе ископаемого топлива и сельском хозяйстве. Помимо этих технических вариантов снижения выбросов, сокращение выбросов может быть результатом структурных изменений в энергетической, транспортной и продовольственной системах.

6. В странах Восточной и Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии дальнейшее сокращение выбросов возможно при использовании наилучших имеющихся технологий, в частности на угольных электростанциях, при применении растворителей, на транспорте и в сфере обращения с отходами. Считается, что дальнейшего сокращения выбросов можно достичь в секторе международного судоходства, например с помощью соглашений Международной морской организации о зонах контроля выбросов³ или инициатив портовых властей по стимулированию экологичности судов и предоставлению судам доступа к береговому электричеству.

Усовершенствование модели взаимодействия и кумулятивного эффекта парниковых газов и загрязнения воздуха Центром по разработке моделей для комплексной оценки

7. Область моделирования GAINS расширена и включает в себя все страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. В нее включены выбросы NO_x из почвы, которые согласуются с параметрами *Справочного руководства ЕМЕП/ЕАОС по кадастрам выбросов загрязнителей воздуха 2019 года*, выпущенного Совместной программой мониторинга и оценки переноса загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕР)/Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС)⁴, а также с данными национальной отчетности. В модель GAINS, в которой применяются методологии, предусмотренные в справочном руководстве ЕМЕР/ЕАОС, внедрены выбросы НМЛОС от навоза домашнего скота, сельскохозяйственных культур и лугопастбищных угодий. В качестве варианта смягчения проблемы загрязнения от NH₃ добавлено подкисление навозной жижи. Пересмотрена модель, касающаяся обращения с отходами, в которой последовательно учитываются воздействия большого числа загрязняющих веществ, охватываемых в вариантах борьбы с выбросами (в том числе с выбросами CH₄). Совместно с Координационным центром по воздействию (КЦВ) в рамках модели GAINS начала использоваться база данных о критических нагрузках 2021 года. Методы оценки воздействий на здоровье обсуждены с Целевой группой по здоровью. Летом–осенью 2022 года на очереди будут новые глобальные сценарии. Совместно с КЦВ-3 были разработаны новые коэффициенты для рецепторов источников, в которых охватываются взаимодействия между городскими и сельскими районами. Имеются черновые результаты, в том числе внутренне согласованное отображение конденсирующейся фракции PM⁵. Резюме сценариев выбросов приведено ниже на диаграмме 1.

³ См. Международную конвенцию по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененную Протоколом 1978 года к ней, с дальнейшими поправками, внесенными согласно приложению VI к Протоколу 1997 года.

⁴ URL: www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019.

⁵ Осенью 2022 года на очереди будут новые глобальные сценарии.

Сценарии по взаимодействию и кумулятивному эффекту парниковых газов и загрязнения воздуха

8. В базовом сценарии учтены атмосферные выбросы загрязняющих веществ (SO_2 , NO_x , $\text{PM}_{2.5}$, CH_4 , CO , NH_3 , ЛОС) и CH_4 в период до 2050 года, и в нем предусмотрено допущение об эффективном осуществлении нынешнего законодательства. В 2021 году совместно с Центром ЕМЕП по кадастрам и прогнозам выбросов были обновлены и утверждены — вместе с данными национальной отчетности по выбросам — ретроспективные данные. По $\text{PM}_{2.5}$ базовые сценарии по-прежнему дают неоднозначную картину в том, что касается включения конденсирующегося PM , образующегося при отоплении жилых помещений. Были учтены политика и меры, осуществлявшиеся в последнее время, а также прогресс, достигнутый в процессе осуществления на национальном уровне, и планы в отношении него. В случае Европейского союза политика в области энергетики и сельского хозяйства направлена на достижение целевого показателя по сокращению выбросов парниковых газов на 55 % к 2030 году и чистого нулевого баланса выбросов углерода в 2050 году. Следует отметить, что это предположение дает более оптимистичную картину, чем прогнозы выбросов на 2030 год, представленные в национальной отчетности (см. раздел V.A доклада об обзоре). Для Западных Балкан, Республики Молдова, Грузии и Украины были разработаны новые сценарии развития энергетики и сельского хозяйства. Для стран Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ), Турции и стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии на основе документа «Перспективы мировой энергетики»⁶ Международного агентства по атомной энергии и данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций были подготовлены прогнозы деятельности. Последние события в регионе ЕЭК не были учтены, и сценарии были прогнаны до вторжения Российской Федерации в Украину.

9. Базовый сценарий указывает на значительные сокращения выбросов загрязнителей воздуха (SO_2 : –80 % с 2005 по 2030 год, NO_x : –50 — –80 %, $\text{PM}_{2.5}$: –25 — –70 %) в Европейском союзе, Северной Америке, а также в странах Западных Балкан благодаря соглашениям Энергетического сообщества⁷, в которые включены обязательства по значительному сокращению выбросов от стационарных источников в ближайшие десятилетия. В странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии по-прежнему будут расти масштабы использования ископаемого топлива, но даже здесь благодаря продолжающемуся техническому прогрессу выбросы SO_2 и NO_x , как ожидается, со временем — в период с 2005 по 2030 год — сократятся примерно на 40 % и 20 % соответственно.

10. В базовом сценарии выбросы CH_4 снижаются только в Европейском союзе (сценарий Европейского «зеленого курса»). В Северной Америке увеличение связано с нефтегазовым сектором. В отношении разведки нетрадиционных запасов газа в модели GAINS используется допущение о более высоких (задокументированных) коэффициентах выбросов по сравнению с параметрами Агентства по охране окружающей среды Соединенных Штатов.

11. В сценарии максимально возможного с технической точки зрения сокращения выбросов (МВТС) используются те же данные о деятельности (сценарий развития энергетики и сельского хозяйства), что и в базовом сценарии, и исследуется потенциал для дальнейшего снижения загрязнения с применением наилучших имеющихся методов (НИМ) в глобальном масштабе. Эти методы характеризуются самыми низкими коэффициентами выбросов, достижимыми с помощью тех технологий сокращения выбросов, опыт применения которых уже существует. К ним относятся высокоэффективные технологии очистки в конце производственного цикла в промышленности (фильтры, скрубберы, первичные меры), транспортном секторе, при сжигании топлива в жилых помещениях (экологичные сжигательные печи, пеллетные печи и котлы), меры в сельском хозяйстве (включая использование новых животноводческих помещений с низким уровнем выбросов (например, где это применимо, помещений с очисткой воздуха при помощи вентиляции), крытое

⁶ См. www.iea.org/topics/world-energy-outlook.

⁷ См. www.energy-community.org/legal/treaty.html.

хранение навоза, немедленное или эффективное внесение навоза в землю и использование мочевины с ингибиторами), замещение растворителей, контроль утечек в системах добычи и распределения нефти и газа, и это лишь некоторые из примеров ключевых мер. Следует отметить, что данный сценарий не предполагает каких-либо ограничений по расходам или отсутствия необходимых ресурсов для финансирования соответствующих инвестиций. В нем основной упор делается на техническом потенциале для смягчения воздействий. В то же время сценарий предусматривает ограничения, обусловленные применимостью технологии в конкретных секторах, и предполагает использование информации о возрастной структуре установок. Досрочного закрытия или утилизации легковых автомобилей или котлоагрегатов не предполагается. Поэтому совершенно ясно, что к 2050 году потенциал смягчения воздействий увеличится.

12. По SO_2 (кроме Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии) потенциал для дальнейшего снижения выбросов в базовом сценарии уже учтен. Здесь существенно важно обеспечить соблюдение законодательства. В отношении NO_x могут быть приняты некоторые дополнительные смягчающие меры. Данные дистанционного зондирования (и измерения выпадений азота) показывают, что в кадастрах выбросов переоценено снижение выбросов за последнее десятилетие. Реальный потенциал сокращения будет зависеть от снижения выбросов в реальной жизни.

13. Текущая политика борьбы с загрязнением очень скромна в части борьбы с выбросами NH_3 . Варианты дальнейшего сокращения существуют во всех регионах (за исключением отдельных стран, где политика является более продвинутой). Однако в целом технический потенциал смягчения воздействий по NH_3 меньше, чем в случае других загрязнителей воздуха.

14. По первичному $\text{PM}_{2,5}$, за исключением Европейского союза + ЕАСТ, существует большой потенциал для борьбы с выбросами, особенно в промышленности и секторе отопления жилых домов в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, а также Западных Балкан. Во многих городах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии отопление жилых помещений является доминирующим фактором, в то время как электроэнергетический сектор представляет собой важный региональный источник локальных фоновых концентраций.

15. «Низкий» сценарий включает изменения в данных о деятельности под влиянием глобальной политики смягчения изменения климата, которые предусматривают, в частности, значительные преобразования в сельскохозяйственном секторе, ведущие к сильному сокращению поголовья домашнего скота, особенно крупного рогатого скота и свиней, в связи с изменениями в рационе питания людей. Это дает значительные дополнительные сокращения выбросов аммиака (NH_3) и CH_4 . По сравнению со сценарием МВТС, при нем, согласно оценкам, выбросы сокращаются еще на 20–40 %. «Низкий» сценарий предполагает проведение во всех регионах климатической политики с сильным сокращением использования ископаемого топлива и одновременным увеличением использования биотоплива и возобновляемых источников энергии (ветра, солнца и т. д.). Направленность тенденций использования ископаемого топлива, как и структура энергопотребления, вообще различаются по регионам. По Европейскому союзу значительное сокращение масштабов использования ископаемого топлива в базовом сценарии уже предусмотрено, поэтому данный энергетический прогноз для Европейского союза используется также и в «низком» сценарии.

16. Что касается SO_2 и NO_x , то в большинстве регионов значительные сокращения предусмотрены в базовом сценарии (хотя в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии в меньшей мере), поэтому потенциал для дальнейшего смягчения воздействий ограничен. Однако в относительном выражении выбросы в «низком» сценарии могут быть на 50 % ниже, чем при сценарии МВТС. По NH_3 картина иная: при базовом сценарии значительного сокращения нет, но во всех регионах структурные и поведенческие изменения при «низком» сценарии обеспечивают значительный дополнительный потенциал для борьбы с выбросами, и они также принесут сопутствующие выгоды по CH_4 .

Результат⁸

17. Расчеты с помощью модели GAINS показывают, что среднегодовые концентрации $PM_{2.5}$ в 2015 году в нескольких регионах были выше параметра рекомендации ВОЗ 2005 года (10 мкг/м^3). Большая часть населения в зоне действия ЕМЕП (регион ЕЭК, за исключением Северной Америки) проживает в районах, где уровень $PM_{2.5}$ превышает текущее среднегодовое значение, предусмотренное сейчас в рекомендации ВОЗ — 5 мкг/м^3 . «Базовый» сценарий предусматривает снижение концентраций, и в 2030 году в Европейском союзе будет достигнуто его нынешнее предельное значение (25 мкг/м^3). Даже несмотря на это, повышенные концентрации сохраняются в странах Западных Балкан, Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (см. диаграмму 2). В 2030 году в значительных частях зоны действия ЕМЕП общие уровни останутся выше значения, предусмотренного в рекомендации ВОЗ. При сценарии МВТС на 2030 год незначительно улучшается показатель количества людей, подвергающихся воздействию в степенях, превышающих параметры рекомендации ВОЗ, хотя концентрация и связанные с ней воздействия на здоровье снижаются. Как МВТС, так и «низкий» сценарий еще не дают полного эффекта в 2030 году из-за короткого времени, имеющегося для полного внедрения мер по снижению выбросов или введения преобразований, заложенных в «низком» сценарии.

18. Базовый сценарий на 2050 год указывает на достижение дальнейших улучшений, но уровень, соответствующий рекомендации ВОЗ, может быть достигнут только для одной трети населения. МВТС приносит крупномасштабные улучшения, в том числе и на всех Западных Балканах, поскольку для внедрения дальнейших технических мер имеется достаточно времени. Наконец, «низкий» сценарий обеспечивает еще более низкие концентрации. К 2050 году в зоне действия ЕМЕП воздействию $PM_{2.5}$ ниже уровня рекомендации ВОЗ 2021 года будут подвергаться более 60 % населения (более 80 % в Европейском союзе + ЕАСТ + Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, но только 30 % в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии + Турция, где почти 30 % также подвергаются воздействию на уровне более 10 мкг/м^3) (см. диаграмму 3 ниже).

Воздействия на здоровье

19. Экспозиция к уровням $PM_{2.5}$, превышающим величину рекомендации 2021 года, согласно оценкам, вызвала в 2020 году в 27 странах Европейского союза около 128 500 случаев преждевременной смерти. Это ниже оценки ЕАОС, равной 307 000 таких случаев, которая также учитывает последствия экспозиции при значении ниже рекомендованного ВОЗ⁹. Воздействие NO_2 вызвало около 21 200 случаев такого рода. По оценкам ЕАОС, в 2019 году количество случаев, вызванных воздействием озона на уровне выше 70 микрограммов (упоминание суммарной концентрации озона означает превышение величины 35 частей на миллиард (ppb)), составило 16 800, что аналогично оценкам модели GAINS на 2015 год — около 21 000 случаев, которые в базовом сценарии на 2030 год снижаются до примерно 16 250 случаев. Следует отметить, что количественные показатели по $PM_{2.5}$ и NO_2 не могут быть добавлены по причине двойного счета.

20. Оценки GAINS по 27 странам Европейского союза показывают, что в период между 2020 и 2030 годами базовый сценарий уже даст снижение преждевременной

⁸ Сопровождаемая таблицами дополнительная информация, касающаяся выбросов, доли населения каждой страны, подвергающегося воздействию загрязнения воздуха выше уровней, установленных в рекомендациях Всемирной организацией здравоохранения по качеству воздуха, потерянных годов жизни, преждевременной смертности от озона, доли экосистем с превышением критических нагрузок по подкислению и азоту при «базовом сценарии» на 2015, 2030 и 2050 годы, сценарии МВТС на 2030 и 2050 годы и «низких» сценариях на 2030 и 2050 годы, будет доступна в качестве неофициального документа на веб-странице сессии по URL: <https://unece.org/info/Environmental-Policy/Air-Pollution/events/367824>.

⁹ См. www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2021/health-impacts-of-air-pollution.

смертности от (избыточного) воздействия $PM_{2,5}$ примерно на 55 %¹⁰. Ожидается, что вследствие (избыточного) воздействия NO_2 преждевременная смертность снизится более чем на 80 %. Сценарий MBTC на 2030 год должен привести к снижению преждевременной смертности от $PM_{2,5}$ на 80 %, а от NO_2 — на 85 %. В 2050 году при MBTC случаев преждевременной смертности от $PM_{2,5}$ по сравнению с 2020 годом было бы на 90 % меньше, а от NO_2 — на 97 %.

Загрязнение воздуха в городах

21. Была продолжена доработка модели GAINS с целью учета вклада местных и региональных источников загрязнения в концентрацию загрязняющих веществ в воздухе городов. Существующие данные измерений, хотя и разрозненные за пределами Европейского союза, подтверждают результаты использования модели GAINS, согласно которым во многих городах региона концентрация $PM_{2,5}$ значительно превышает национальные стандарты и действующие стандарты Европейского союза. Анализ, проведенный к настоящему времени для Западных Балкан, Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, показывает, что бытовое сжигание топлива вносит значительный или доминирующий вклад в загрязнение на местах во многих городах (на Западных Балканах местные источники отопления жилых домов могут вызывать увеличение концентраций на 50 или более процентов), а электроэнергетический сектор является при этом важным региональным источником. Важно подчеркнуть, что сжигание топлива в жилых домах также представляет собой важный региональный источник, хотя его вклад очевидным образом различается в разных городах в зависимости от роли централизованного теплоснабжения. Этот вид теплоснабжения должен быть лучше отражен в модели, особенно в некоторых частях Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. В нескольких городах уровни загрязнения остаются высокими, и из-за них может потребоваться дальнейшее проведение политики, основанной на оценках местного, регионального и трансграничного вклада. Даже в тех случаях, когда при «базовом» сценарии происходят сокращения, будущие уровни загрязнения остаются намного выше тех, которые предусмотрены в рекомендациях ВОЗ. Это указывает на необходимость разработки с учетом как местных и региональных, так и трансграничных источников дальнейших стратегий по смягчению последствий для достижения значительного снижения воздействий загрязнения воздуха в городах в будущем.

Черный и органический углерод

22. Выбросы $PM_{2,5}$ состоят в среднем примерно на 10–15 % из элементарного углерода (ЭУ), а около 40–50 % приходится на сумму ЭУ и органического углерода (ОУ). Борьба с выбросами $PM_{2,5}$ может также в общем снизить эти углеродосодержащие выбросы. Вклад углеродистых частиц сильно различается по источникам и регионам: например, своей высокой долей ЭУ и ОУ в выбросах PM известны дизельные двигатели и процессы сжигания сельскохозяйственных остатков и древесины. Это дает возможность сосредоточить усилия по сокращению выбросов $PM_{2,5}$ именно на этих секторах, с тем чтобы максимально сократить выбросы углеродистых аэрозолей и, возможно, получить сопутствующие климатические выгоды. Кроме того, на частицах при охлаждении дымовых газов конденсируются ЛОС, которые также выделяются при неполном сгорании. Эта так называемая конденсирующаяся фракция PM значительно увеличивает общие выбросы $PM_{2,5}$, особенно в случае низкоэффективных бытовых сжигательных установок на древесном топливе, и она не учитывалась последовательным образом в прошлых кадастрах выбросов. Были сделаны первые оценки по сжиганию древесины в жилых помещениях с применением гармонизированного набора коэффициентов выбросов, охватывающего эту конденсирующуюся фракцию. Первоначальные результаты показывают, что в некоторых странах, например Австрии и Германии, ее присутствие

¹⁰ European Commission, Directorate-General for Environment, “Second Clean Air Outlook report: Full implementation of clean air measures could reduce premature deaths due to air pollution by 55 per cent in 2030”, 8 января 2021 года.

может способствовать росту общего объема выбросов $PM_{2,5}$ с их увеличением где-то до 40 %, а расчетное количество людей, подвергающихся в этих странах воздействию $PM_{2,5}$ на уровне более 10 мкг/м^3 , при этом увеличилось бы на 10–20 %.

Защита экосистем

23. В Европейском союзе доля экосистем с превышением критических нагрузок по подкислению в общем числе экосистем снизится при «базовом» сценарии с примерно 9 % в 2015 году до 3 % в 2030 году и до 2 % в 2050 году. При «низком» сценарии к 2050 году доля этих экосистем на его территории может снизиться до уровня менее 1 %. В странах зоны действия ЕМЕП, не входящих в Европейский союз, доля таких экосистем при «базовом» сценарии на 2050 год снизится с примерно 4 % в 2015 году до 2 % и при «низком» сценарии — до менее 0,5 % (см. диаграммы 4 и 5 ниже).

24. При «базовом» сценарии доля экосистем с превышением критических нагрузок по эвтрофикации в общем числе экосистем в Европейском союзе снизится с 80 % в 2015 году до 70 % в 2030 году и до 65 % в 2050 году. При «низком» сценарии даже в 2050 году нормативный уровень на его территории будет по-прежнему превышать в 35 % экосистем. В странах, не входящих в зону действия ЕМЕП, доля экосистем с превышением допустимых значений снизится с 50 % в 2015 году до примерно 43 % при базовом сценарии на 2050 год и до 15 % — при «низком» сценарии (см. ниже диаграмму 6).

Озера

25. Судя по расчетам МСЦ-3, выпадение серы и азота на всех участках Международной совместной программы по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на реки и озера (МСП по водам) будет снижаться, но медленнее, чем в период 2000–2020 годов. По оценкам МСП по водам, концентрации сульфатов и нитратов, вероятно, будут продолжать снижаться до 2030 и 2050 годов, но не достигнут в затронутых регионах предполагаемых уровней, существовавших до возникновения явления подкисления. На чувствительных участках за счет ионного обмена с катионами основания в почвах водосбора нейтрализуется только часть кислотных выпадений, и кислотонейтрализующая способность (КНС) будет оставаться ниже того уровня, каким он был до возникновения названного явления. Изменение климата и ежегодная изменчивость климата оказывают на КНС все большее влияние по мере уменьшения кислотных выпадений, и данная тенденция, вероятно, сохранится с неизвестными последствиями для биологического восстановления.

Балтийское море

26. Атмосферные поступления азота в различные районы Балтийского моря способствуют превышению максимально допустимого поступления, определенного Комиссией по защите морской среды Балтийского моря для гарантирования ее хорошего экологического состояния с точки зрения чистоты воды, естественных уровней концентраций питательных веществ и кислорода, естественной распространенности растений, включая водоросли, и животных. КЦВ рассчитал среднее совокупное превышение (ССП) критического атмосферного поступления в подбассейны Балтийского моря, используя прогнозы выпадений от МСЦ-3. Общее SSP на уровне бассейна в целом кажется не очень высоким по сравнению с SSP экосистем суши. Наибольшее превышение отмечено в юго-западной части Балтики. При «базовом» сценарии на 2030 год выпадения приведут к снижению SSP в подбассейнах с наибольшими превышениями на 60 %. В сценарии МВТС сокращение в этих бассейнах составит 80 % по сравнению с ситуацией 2019 года. Все-таки необходимо подчеркнуть, что в некоторых частях бассейнов превышение выше, в особенности на территориях, пролегающих вдоль береговых линий.

Озон

27. Базовый сценарий GAINS (и сценарий МВТС) предполагает дальнейшее увеличение глобальных выбросов CH_4 в период между 2005 и 2050 годами. Снижение

выбросов CH₄ (более чем на 40 %) за счет принятия мер в секторах энергетики и отходов ожидается только в Европейском союзе (+ ЕАСТ + Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии). Ожидается, что выбросы CH₄ в Восточной Европе, регионе Кавказа и Центральной Азии и на Западных Балканах останутся неизменными. Ожидается увеличение выбросов CH₄ в Канаде и Соединенных Штатах Америки. Они связаны с разведкой нетрадиционных запасов газа. Существуют документально подтвержденные различия в коэффициентах выбросов, используемых пользователями модели GAINS и Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов (модель GAINS предполагает более высокие потери). Ожидается, что увеличение глобальных выбросов CH₄ будет компенсировать уменьшение объемов приземного озона в результате ограничения выбросов NO_x и НМЛОС в Европе и Северной Америке (см. неофициальный документ «Синергия и взаимодействие с другими областями политики»)¹¹.

28. «Низкий» сценарий позволяет добиться сокращения выбросов CH₄ в Северной Америке, Восточной Европе, на Кавказе, в Центральной Азии и на Западных Балканах в соответствии с 30-процентным целевым показателем сокращения выбросов на 2030 год для стран, присоединившихся к Глобальному обещанию в отношении метана¹². Наряду с проводимой в Европе и Северной Америке региональной политикой по сокращению выбросов других прекурсоров озона (NO_x и НМЛОС), а также сокращением выбросов NO_x в морском судоходстве, это может привести в Европе к 2030 году к снижению летних концентраций озона на количество, достигающее до 5 частей на миллиард, и принести преимущества с точки зрения здоровья, производства сельскохозяйственных культур и защиты экосистем. Это также уменьшит рост температуры. Продолжающееся снижение выбросов CH₄ после 2030 года при «низком» сценарии приведет к даже еще большему снижению концентраций озона в 2050 году¹³.

29. Что касается Международной совместной программы по воздействию загрязнения воздуха на естественную растительность и сельскохозяйственные культуры, то ожидается, что средние потери урожая пшеницы в Европе под действием озона (исчисленная с использованием показателя фитотоксической дозы озона (POD3IAM)) при «базовом» сценарии снизятся с 9,3 % в 2015 году до 7,8 % в 2050 году. При «низком» сценарии (в случае принятия максимальных технических мер по снижению выбросов, проведении соответствующей климатической и энергетической политики и изменении рациона питания) средние потери урожая к 2050 году уменьшатся еще больше — до 6,7 %. В отношении лиственных лесов ожидается, что средний процент потерь биомассы в 25 европейских странах с наибольшим лесным покровом в виде лиственных лесов снизится с 18,6 % в 2015 году до 16,5 % в 2050 году при «базовом» сценарии и до 14,7 % — при «низком» сценарии (см. диаграмму 7 ниже).

30. В 2015 году, согласно оценкам, общие потери в производстве пшеницы в Европе из-за действия озона составили 23,8 млн т, что превышает годовой объем украинского производства (21,8 млн т). Согласно прогнозам, при «низком» сценарии к 2050 году общие потери в Европе сократятся на 7 млн т, что эквивалентно нынешнему объему производства пшеницы в Польше. Однако в целом полученные результаты показывают, что значительные потери в ее производстве будут по-прежнему иметь место даже в самом жестком из сценариев, при котором потери для Европы оцениваются в 16,8 млн т.

Повреждение материалов

31. Все сценарии показывают, что к 2030 году будут достигнуты целевые показатели качества воздуха, предотвращающие коррозию углеродистой стали и

¹¹ URL: https://unece.org/sites/default/files/2022-09/Synergies%20and%20interactions%20with%20other%20policy%20areas_13%20Aug%20final.pdf.

¹² См. <https://www.globalmethanepledge.org/>.

¹³ Результаты МСЦ-3 станут доступны после представления настоящего документа.

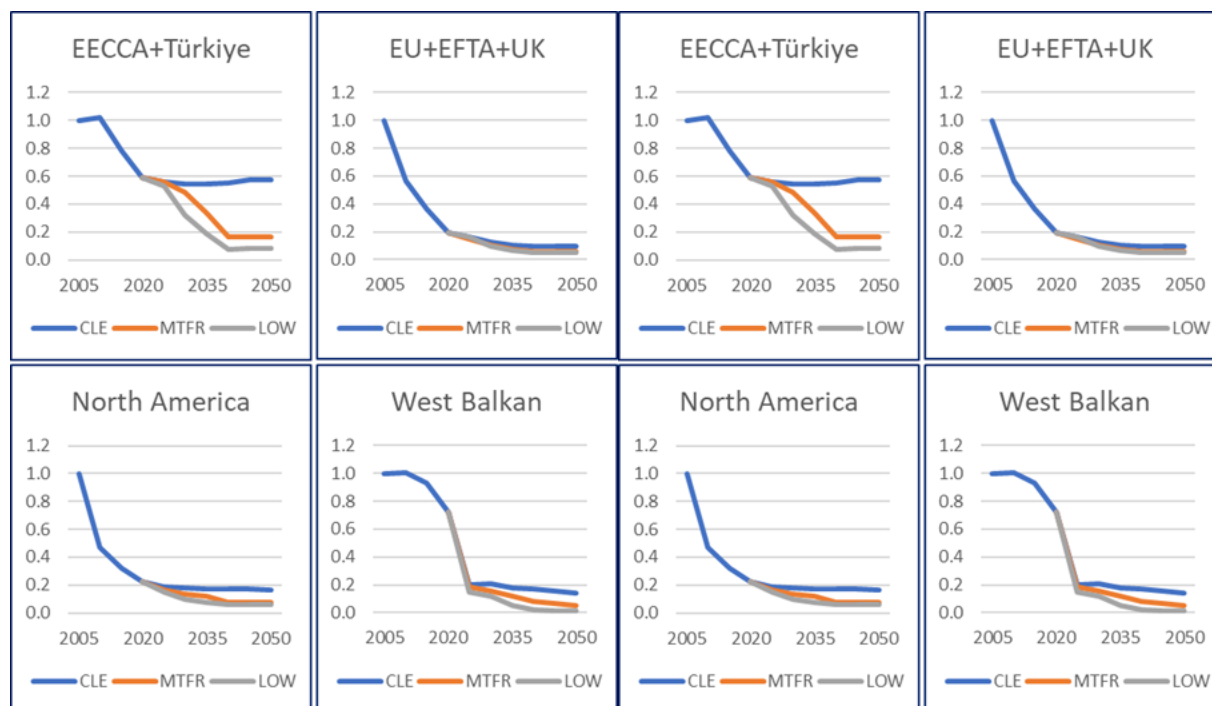
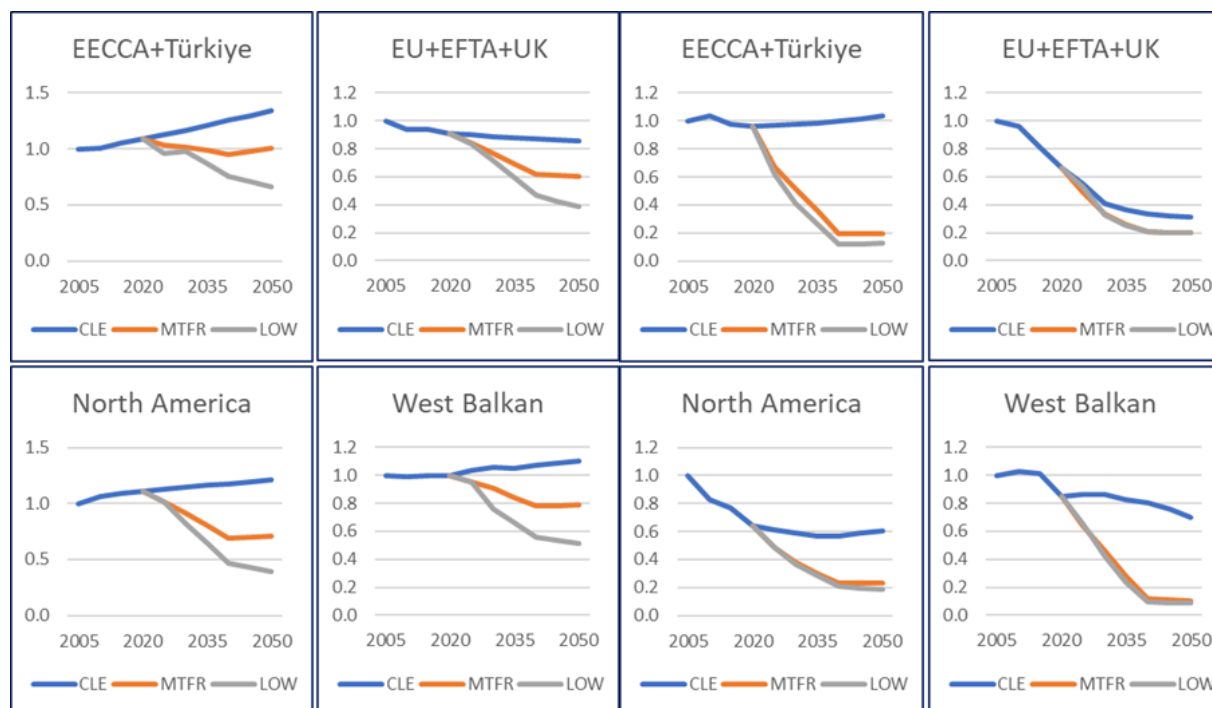
разрушение известняка. В отношении загрязнения современного стекла целевой показатель по защите современных технических конструкций достигнут почти по всем объектам, а целевой показатель по культурному наследию не достигнут в отношении примерно 30 % объектов из 23 исследованных. Наибольший вклад в загрязнение вносит дисперсное вещество. Следует отметить, что, хотя смоделированные данные указывают на достигнутость большинства целевых показателей, тенденции к снижению не всегда подтверждаются данными измерений. Поэтому важно усовершенствовать функции «доза–отклик», характеризуемые наибольшим расхождением, с тем чтобы повысить уверенность в том, что целевые показатели по защите будут достигнуты.

Заключение

32. Текущие планы по сокращению выбросов в ближайшие десятилетия позволят улучшить качество воздуха и приведут к меньшему подкислению и эвтрофикации, чем при нынешних обязательствах по сокращению выбросов на 2020 и последующие годы в рамках Гётеборгского протокола. В то же время анализ сценариев показывает, что существуют технические и нетехнические варианты дальнейшего улучшения положения. Однако достижение долгосрочных целевых показателей Конвенции по защите здоровья и экосистем останутся сложной задачей. Даже самый оптимистичный сценарий на 2050 год, предполагающий довольно радикальные структурные и поведенческие преобразования в масштабах всего региона, все равно показывает, что 30 % населения зоны действия ЕМЕП будут подвергаться воздействию концентраций $PM_{2,5}$, превышающих уровень, установленный в рекомендации ВОЗ 2021 года, и что на территории 25 % экосистем критическая нагрузка по азоту будет по-прежнему превышать.

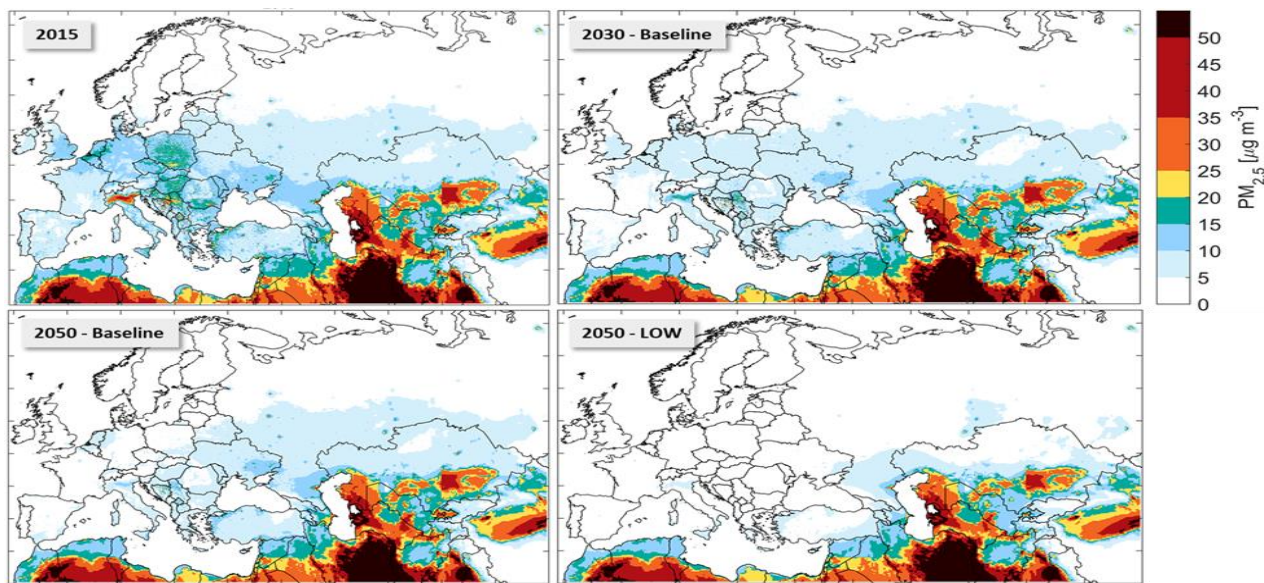
Диаграмма 1

Тенденции изменения выбросов при «базовом» сценарии, сценарии максимально осуществимого с технической точки зрения сокращения и «низком» сценарии¹⁴

SO₂NO_xNH₃PM_{2,5}

¹⁴ Диаграммы 1–6 в настоящем документе подготовлены ЦПМКО на основе модели GAINS.

Диаграмма 2
Концентрации PM_{2.5} при «базовом» сценарии в 2015 и 2030–2050 годах и «низком» сценарии в 2050 году



Source: GAINS model

Диаграмма 3
Экспозиция населения в зоне деятельности Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций, за исключением Северной Америки

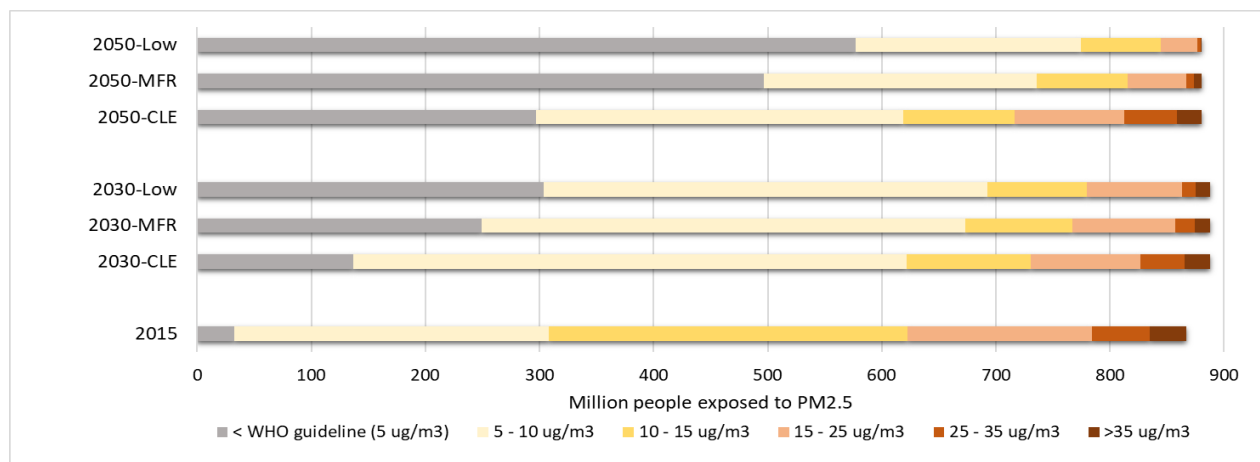


Диаграмма 4
Превышение критических нагрузок по подкислению и эвтрофикации в Европе

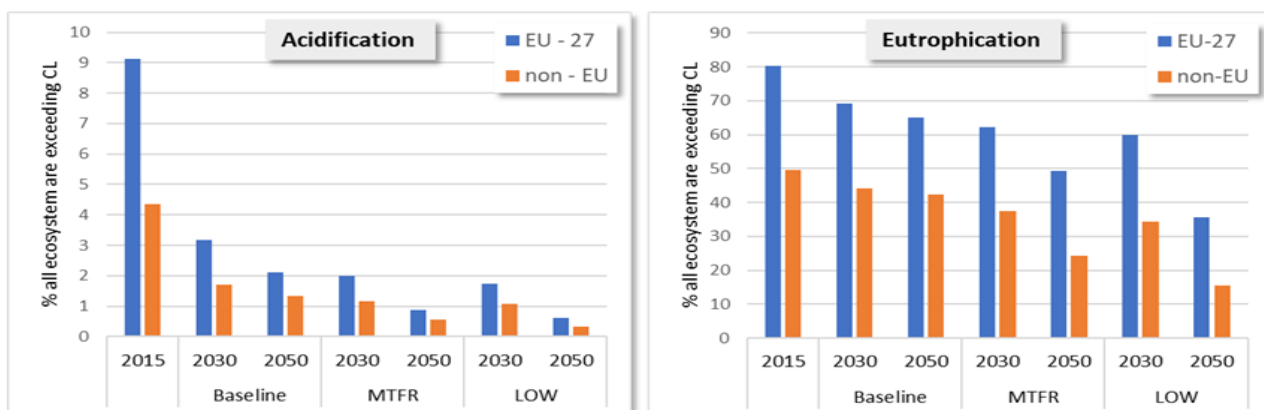


Диаграмма 5

Подкисление: превышение критических нагрузок (вся территория экосистем)

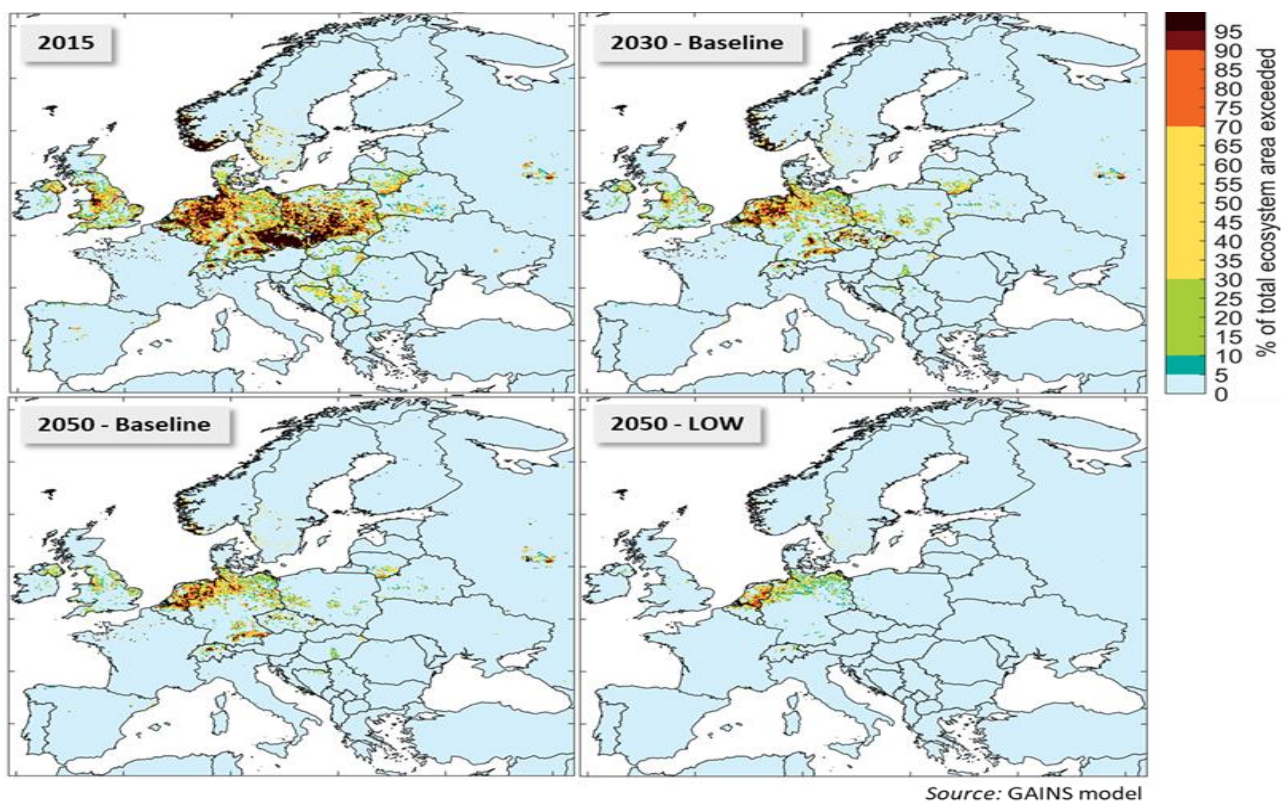


Диаграмма 6

Эвтрофикация: превышение критических нагрузок (вся территория экосистем)

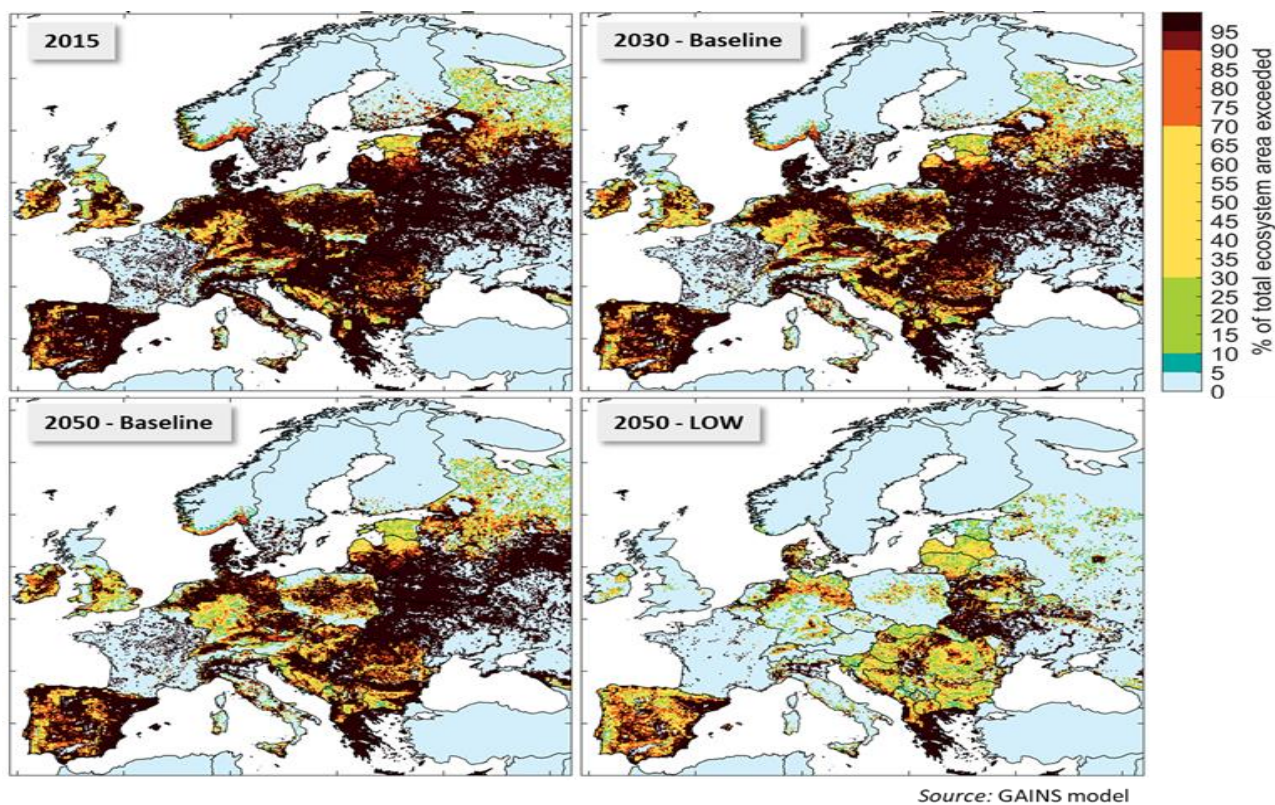
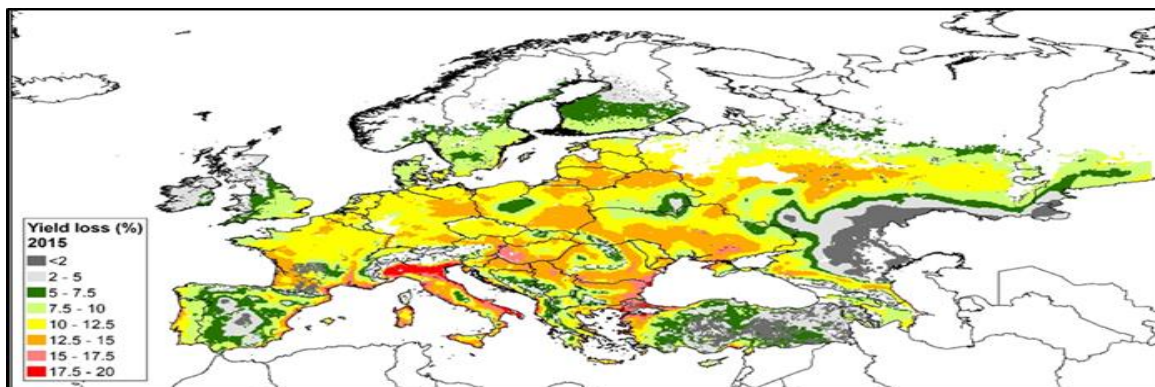
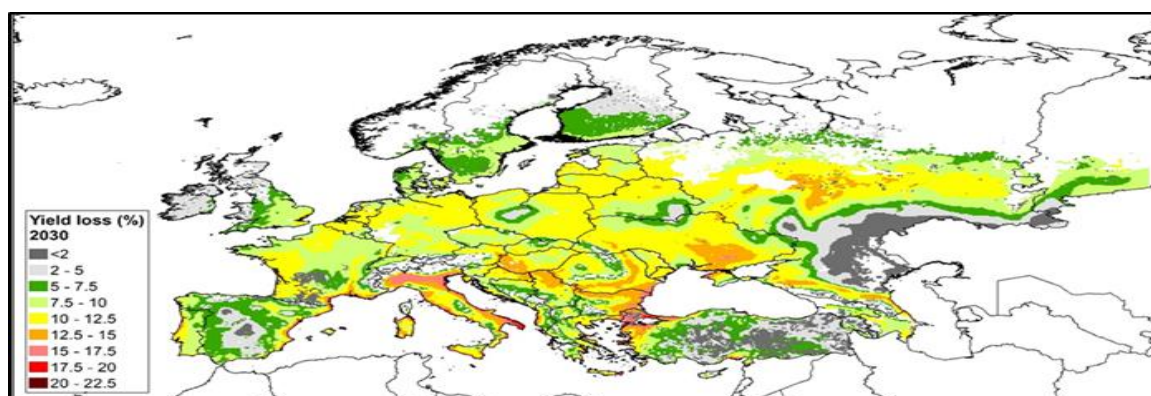


Диаграмма 7

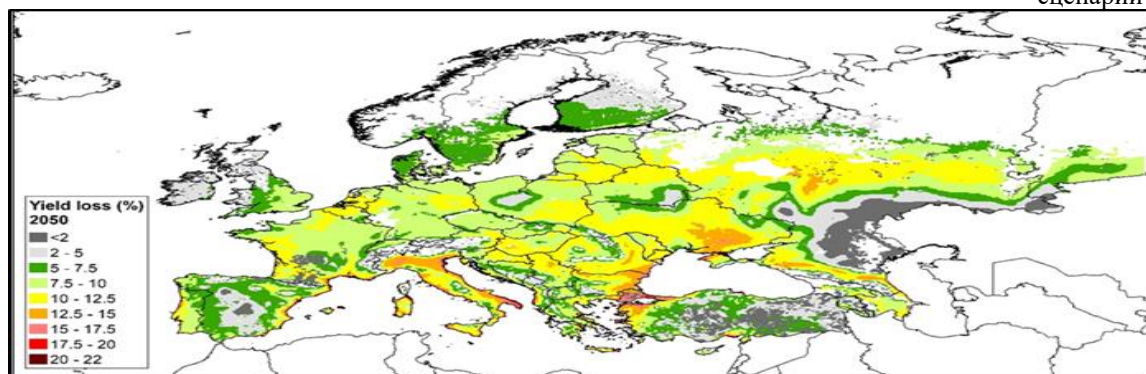
Потери урожая пшеницы из-за действия озона (процент потерь, исчисленный на основе показателя потока озона POD3IAM)



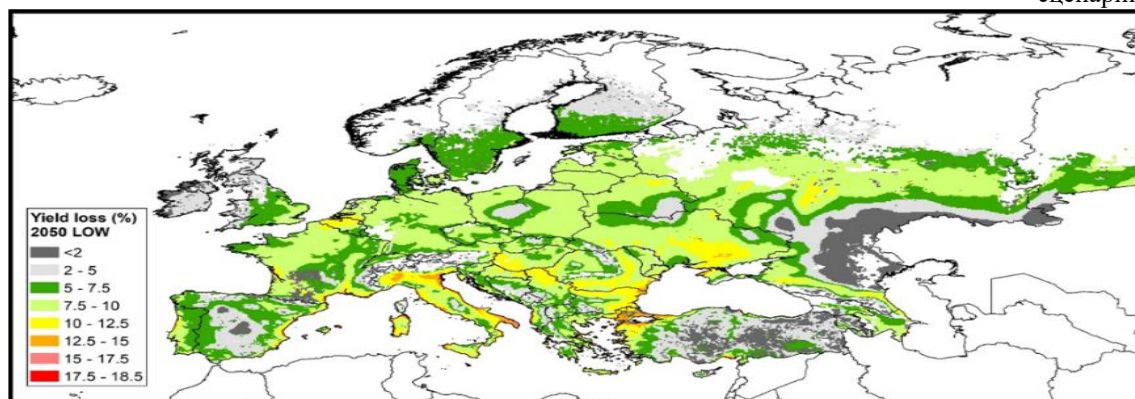
2015 год



Базовый
сценарий 2030 года



Базовый
сценарий 2050 года



«Низкий»
сценарий

Источник: СП по растительности.

Сокращения: ЕЕССА — Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия; EU — Европейский союз;
UK — Соединенное Королевство.

III. Пути технологического развития в процессе продвижения к ратификации измененного Гётеборгского протокола: тематические исследования по четырем странам Восточной и Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

33. Целевая группа по технико-экономическим вопросам подготовила тематические исследования для изучения возможных путей технологического развития в процессе продвижения к ратификации Гётеборгского протокола с поправками 2012 года в некоторых странах Восточной и Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии в рамках подготовки к тематическому заседанию по теме препятствий на пути ратификации и осуществления, запланированному к проведению в ходе сорок второй сессии Исполнительного органа. Полный текст доклада будет представлен в качестве неофициального документа для этой сессии Исполнительного органа¹⁵. Ниже представлены выводы по Грузии, Сербии, Республике Молдова и Казахстану.

Грузия

34. В Грузии мониторинг окружающего воздуха осуществляется с помощью восьми станций и посредством кампаний по проведению измерений с использованием пассивных трубок. В 2019 году самые большие концентрации $PM_{2.5}$ наблюдались в наиболее промышленно развитых городах страны. Среднегодовые концентрации NO_2 превышали годовое предельное значение в Тбилиси и некоторых других городах.

35. Что касается нынешнего законодательства, то сейчас применяются Директива Европейского союза о качестве окружающего воздуха¹⁶ и четвертая вспомогательная Директива Европейского союза о качестве воздуха¹⁷. В рамках проекта, финансируемого Европейским союзом, Грузия совершенствует собственные системы выдачи разрешений и контроля промышленных источников и разрабатывает правовую базу для выполнения Директивы Европейского союза о промышленных выбросах¹⁸. Ожидается, что новый закон о промышленных выбросах, основанный на Директиве Европейского союза о промышленных выбросах, будет принят в сентябре 2022 года, а его полная реализация возможна к 2031 году. В настоящее время разрабатываются и внедряются проекты подзаконных актов в отношении планов по сжиганию топлива на крупных установках, в частности об основанных на НИМ комплексных разрешениях, а также об использовании органических растворителей.

36. По выбросам NO_x основными загрязняющими секторами в Грузии являются транспортный сектор (его доля в 2019 году составляла 43 %) и сельскохозяйственный сектор (32 %), в то время как доли промышленных процессов (10 %), промышленного сжигания (6 %) и производства электроэнергии (2 %) были менее значительными. Хотя в последние годы наблюдается значительное снижение выбросов, основным источником выбросов SO_x остается промышленная деятельность (например, производство продукции черной металлургии). На долю жилого сектора приходится 77 % выбросов PM , в то время как доля промышленного сжигания и промышленных процессов в 2019 году составила 13 %.

37. Ожидается, что реализация закона о промышленных выбросах позволит Грузии выйти на соблюдение приложений IV–VI и X к Гётеборгскому протоколу с внесенными в него поправками, в том числе в части сжигания топлива на крупных установках и промышленных объектах, предположительно к 2031–2035 годам. Однако

¹⁵ См. <https://unece.org/info/Environmental-Policy/Air-Pollution/events/367824>.

¹⁶ URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0050&qid=1663770806171>.

¹⁷ URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32004L0107>.

¹⁸ URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>.

по приложению VI к Протоколу выполнение предельных значений выбросов ЛОС, относящихся к стадии II, может потребовать больше времени.

38. Для целей их выполнения рекомендуются, например, следующие методы:

а) по приложению V к Протоколу — оптимизация сжигания топлива; сочетание первичных методов, например ступенчатой подачи воздуха или топлива, рециркуляции дымовых газов, использования горелок с низким выходом NO_x ; избирательное некаталитическое восстановление; избирательное каталитическое восстановление;

б) по приложению X к Протоколу — использование тканевых фильтров и электростатических осадителей при надлежащем определении размера оборудования; использование оптимизированных и новых приборов с низким уровнем выбросов в бытовом отоплении; применение Кодекса надлежащей практики, касающейся сжигания древесного топлива и малых установок для сжигания (ECE/EB.AIR/2019/5).

Сербия

39. В Сербии существует три категории качества воздуха, причем самому высокому уровню загрязнения соответствует категория III. В 2019 году в районах категории III проживало 43 % населения.

40. Несколько лет назад Сербия начала приводить национальные политику и правила в области качества воздуха в соответствие с законодательством Европейского союза. В этом отношении она значительно продвинулась вперед, и данный процесс, вероятно, будет завершен к 2025 году, в частности по следующим документам:

а) Директива о промышленных выбросах;

б) Директива о рекуперации паров бензина на стадии I и Директива о рекуперации паров бензина на стадии II¹⁹;

в) Директива о качестве топлива²⁰;

г) Директива ЕС по сере²¹.

41. По SO_2 , NO_x и РМ основными источниками загрязнения в Сербии являются производство электроэнергии и тепла, а по РМ_{2,5} и ЛОС — сжигание биомассы при отоплении жилых помещений и промышленные процессы.

42. Выполнение вышеупомянутых директив, наверное, позволит Сербии выйти на соблюдение приложений IV–VI и X к Протоколу ориентировочно в 2030–2035 годах. Рекомендуется внедрить следующие методы:

а) по приложению IV — впрыскивание сорбента в котел, сухое впрыскивание сорбента, использование распылительного сушильного абсорбера, применение сухого скруббера с циркулирующим псевдосжиженным слоем, мокрая десульфурация дымовых газов — возможно, в сочетании с использованием низкосернистого (твердого или жидкого) топлива;

б) по приложению V — оптимизация сжигания топлива; сочетание первичных методов, например ступенчатой подачи воздуха или топлива, рециркуляции дымовых газов, использования горелок с низким выходом NO_x ; избирательное некаталитическое восстановление; избирательное каталитическое восстановление.

¹⁹ Доступны соответственно по URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31994L0063> и <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32009L0126>.

²⁰ URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32009L0030>.

²¹ URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32016L0802>.

Республика Молдова

43. В Республике Молдова мониторинг качества воздуха в настоящее время осуществляется с помощью сети из 17 старых стационарных станций. Они не признаны на международном уровне, и их результаты не передаются в европейскую систему данных.

44. На протяжении более десяти лет Республика Молдова приводит свои национальные политику и правила в соответствие с директивами Европейского союза путем их транспонирования. На сегодняшний день в них были перенесены следующие директивы:

- a) Директива о качестве топлива;
- b) четвертая вспомогательная Директива о качестве воздуха;
- c) Директива по краскам²²;
- d) Директива о рекуперации паров бензина на стадии I;
- e) Директива по сере.

45. В настоящее время на стадии транспонирования находятся Директива о промышленных выбросах и Директива об обязательствах по сокращению национальных выбросов²³.

46. Основной источник выбросов SO₂, PM_{2.5} и ЛОС — отопление жилых помещений с использованием твердого и жидкого топлива, и доля этих выбросов составляет соответственно 73 %, 89 % и 24 %. Выбросы NO_x имеют главным источником автомобильный транспорт с долей, равной 51 %. Выбросы от промышленных источников менее значительны из-за малого количества существующих установок и широкого использования природного газа. На немногих существующих крупных установках по сжиганию топлива сжигается именно природный газ.

47. Внедрение вышеупомянутых директив позволит Республике Молдова выйти на соблюдение почти всех требований приложений IV–VI и X к Протоколу ориентировочно в 2030–2035 годах. Рекомендуются использовать с упором на ограничение выбросов PM следующие методы:

a) по приложению X — применение тканевых фильтров и электростатических осадителей в промышленных процессах при правильном определении размеров оборудования; в бытовом отоплении — использование оптимизированных и новых приборов с низким уровнем выбросов; применение Кодекса надлежащей практики, касающейся сжигания древесного топлива и малых установок для сжигания;

b) по приложению V — оптимизация сжигания топлива; сочетание первичных методов, например ступенчатой подачи воздуха или топлива, рециркуляции дымовых газов, использования горелок с низким выходом NO_x; избирательное некаталитическое восстановление; избирательное каталитическое восстановление.

Казахстан

48. В Казахстане по причине загрязнения воздуха ежегодно случается около 6000–9360 преждевременных смертей. Сеть станций мониторинга является достаточно разветвленной. Предельные значения выбросов, являющиеся результатом проведенной работы, регулярно превышаются.

49. Казахстан разработал дорожную карту и Национальный план действий по ратификации трех самых последних протоколов к Конвенции, хотя они еще не

²² URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004L0042>.

²³ URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.344.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2016:344:TOC.

утверждены компетентным органом. Казахстан начал частичное приведение национальной политики в соответствие с Директивой Европейского союза о промышленных выбросах с помощью нового Экологического кодекса 2021 года, которым вводятся комплексные экологические разрешения на основе НИМ начиная с 2025 года, при этом конкретно для страны разрабатываются справочные документы по НИМ.

50. Основными источниками выбросов SO_2 и NO_x являются производство электроэнергии и производство тепла, доля которых составляет соответственно 32 % и 29 %, а за ними следуют предприятия нефтепереработки и черной металлургии. На отопление жилых помещений приходится 33 % выбросов $\text{PM}_{2,5}$ и 20 % выбросов НМЛОС, в то время как вклад производства продукции черной металлургии в выбросы $\text{PM}_{2,5}$ равен 25 %. Крупнейшими источниками по SO_2 , NO_x и PM являются крупные установки для сжигания на угле.

51. Внедрение нового Экологического кодекса и определение НИМ позволит Казахстану находиться в состоянии соблюдения некоторых требований, содержащихся в приложениях IV–V и X к Протоколу с внесенными в него поправками, которые охватывают промышленные источники. Однако такое соблюдение возможно только в том случае, если внедренный достижимый уровень выбросов, связанный с применением НИМ, будет тем же, что и в приложениях к Протоколу. Соблюдение требований может быть достигнуто в 2032–2035 годах. Рекомендуется использовать следующие методы:

а) по приложению IV — впрыскивание сорбента в котел, сухое впрыскивание сорбента, использование распылительного сушильного абсорбера, применение сухого скруббера с циркулирующим псевдосжиженным слоем; мокрая десульфурация дымовых газов, связанная с использованием низкосернистого (твердого или жидкого) топлива;

б) по приложению V — оптимизация сжигания топлива; сочетание первичных методов, например ступенчатой подачи воздуха или топлива, рециркуляции дымовых газов, использования горелок с низким выходом NO_x ; избирательное некаталитическое восстановление; избирательное каталитическое восстановление.

IV. Препятствия на пути осуществления

52. С учетом положительной оценки, высказанной Рабочей группой по стратегиям и обзору на ее шестидесятой сессии (Женева, 11–14 апреля 2022 года), Группа по обзору Гётеборгского протокола подготовила в соответствии со своим предложением неофициальный документ о препятствиях к ратификации и осуществлению измененного Гётеборгского протокола, в частности возможных решений по их преодолению²⁴. Этот неофициальный документ для сорок второй сессии Исполнительного органа предусматривает категоризацию выявленных на сегодняшний день препятствий (политические, финансовые, институциональные, нормативные, сдерживающие развитие потенциала и технические), а также возможных решений по преодолению каждого вида препятствий. В нем также представлены сведения о рисках, преимуществах и недостатках предложенных в этой связи вариантах решения, а также некоторые первоначальные ключевые результаты и выводы. Он призван служить основой для того, чтобы государства, не являющиеся Сторонами, могли определить конкретные препятствия, стоящие перед ними в связи с Протоколом, и свои конкретные предложения по вариантам их преодоления, а также распространить информацию о них. Ниже приведены первоначальные ключевые выводы анализа, кратко подытоженные в неофициальном документе.

53. Страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и Западных Балкан в последние годы добились реального прогресса в деле ратификации и осуществления Протокола с последними поправками, причем не в последнюю очередь благодаря

²⁴ ECE/EB.AIR/WG.5/128, п. 20.

широкой и постоянной поддержке многих Сторон, технических органов и секретариата Конвенции в форме информационно-пропагандистской работы, наращивания потенциала, учебно-профессиональных мероприятий и поддержки другого рода. Было выдвинуто много инициатив, и в настоящее время предпринимаются усилия по оказанию этим странам дальнейшей помощи в процессе продвижения вперед. Однако ясно, что делать нужно больше. Страны Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии, а также Западных Балкан различаются по скорости своего продвижения; по их потребностям; и по степени понимания ими сложности измененного Протокола и проблем его осуществления.

54. Дальнейшая помощь, адаптированная к их конкретным потребностям, может улучшить для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и других государств, не являющихся Сторонами Конвенции, возможность предпринять необходимые дополнительные шаги. Ввиду различия потребностей этих государств в том, что касается ее ратификации и осуществления, найти универсальные для всех решения трудно. Может быть полезным индивидуально адаптированный подход, но его применение неизбежно связано с рисками.

55. Определить общие главные препятствия к ратификации сложно, поскольку они различаются в разных государствах, которые сейчас Сторонами не являются, при этом перед большинством из них особенно остро стоит проблема отсутствия финансовых ресурсов, сочетающаяся с технической сложностью и требовательным характером измененного Гётеборгского протокола. В этом контексте страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии уже выразили обеспокоенность тем, что возможный пересмотр измененного Гётеборгского протокола может привести к дальнейшему увеличению его амбициозности и сложности, что поставит ратификацию под еще большую угрозу.

56. Введение новых элементов гибкости или переход к использованию новых подходов или других инструментов, призванных в принципе помогать странам, не являющимся Сторонами Конвенции, в продвижении по пути к ее ратификации и осуществлению, может повлечь за собой возникновение определенных рисков (снижение уровня амбициозности, приводящее к расхождению обязательств или потребностей в дополнительных ресурсах и т. д.). Что касается решений по преодолению связанных с Протоколом препятствий к осуществлению измененного Гётеборгского протокола, которые, наверное, могут быть реализованы на следующем этапе после завершения обзора измененного Гётеборгского протокола, то в связи с ними можно рассмотреть следующие направления деятельности (не отдавая предпочтения ни одному из них на данном этапе):

a) поиск решений без пересмотра или изменения Гётеборгского протокола с внесенными в него поправками, а именно оперативное внесение улучшений в действующие положения об обеспечении гибкости и концентрация усилий на наращивании потенциала и не связанных с Протоколом препятствиях;

b) поиск решений в рамках измененного Гётеборгского протокола, а именно использование ускоренной процедуры внесения поправок в соответствии с пунктами 6 и 7 статьи 13 bis Протокола для принятия поправок к техническим приложениям IV–XI, несмотря на заявление трех Сторон о том, что они этой процедурой не связаны. Новые поправки к этим техническим приложениям могут включать в себя варианты целенаправленного решения проблем, изменения во временных рамках, новые элементы обеспечения гибкости или предусматривать введение в эти технические приложения специальных положений для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и других государств, не являющихся Сторонами Конвенции;

c) поиск решений в рамках общего пересмотра измененного Гётеборгского протокола, требующего использования Сторонами классической процедуры ратификации для того, чтобы вступление в силу стало действительным актом;

d) поиск решений в рамках нового подхода (новый обязательный или добровольный документ, действия другого рода и т. д.);

е) реализация усилий к использованию сочетаний различных подходов для удовлетворения различных потребностей Сторон Конвенции.

V. Адекватность ключевых статей Гётеборгского протокола

57. Как указано в пункте 88 основного доклада об обзоре, в настоящем документе представлена оценка адекватности обязательств по сокращению выбросов, предусмотренных в измененном Гётеборгском протоколе. При оценке других ключевых статей Протокола (например, об определениях, обмене информацией и отчетности) нужно предусмотреть рассмотрение стратегических приоритетов долгосрочной стратегии Конвенции на 2020–2030 годы и последующий период (решение 2018/5, приложение) и выводов и заключений по итогам обзора Гётеборгского протокола, а также руководствоваться ими. Возникает вопрос, достаточно ли полезны эти статьи в том плане, чтобы ими можно было охватить в будущей работе, например, комплексное управление азотом, CH_4 или международное сотрудничество. Хотя ряд статей сохраняет свою актуальность, некоторые из них можно пересмотреть. Все статьи выиграли бы от общей оценки того, продолжают ли они эффективно способствовать достижению целей Протокола и/или более эффективному принятию решений в рамках Конвенции с должным учетом препятствий к ратификации. Также было бы полезно провести общую оценку внутренней согласованности статей и их согласованности с политикой в других областях.

58. Стратегические приоритеты долгосрочной стратегии охватывают потребность в дальнейших стратегиях сокращения выбросов NH_3 и черного углерода, а также необходимость дальнейшего решения проблемы загрязнителей-прекурсоров тропосферного озона, включая CH_4 ²⁵. В рамках других статей можно было бы рассмотреть возможности применения комплексных подходов и достижения синергии с политикой в других областях, например в отношении воздуха и климата, равно как и темы глобального и регионального круговоротов азота, влияния загрязнения воздуха на большие расстояния на локальное загрязнение воздуха, с тем чтобы привлечь внимание к усилившемуся сотрудничеству между органами управления различных уровней, а также — при наличии такой целесообразности — отсылки на морские экосистемы и/или морское судоходство. Следует также принять во внимание другие действия, связанные с правильным выполнением определенных статей (обязательств) измененного Гётеборгского протокола. Имеется в виду пересмотр устаревших имплементационных решений Исполнительного органа и проверку того, что все содержащиеся в Протоколе ссылки на подлежащие принятию Исполнительным органом руководящие указания были эффективным образом воплощены в решениях.

VI. Варианты решения проблемы азота

59. Сторонам доступен широкий круг мер для обеспечения выполнения обязательств по сокращению национальных выбросов NH_3 . К ним относятся меры, связанные с содержанием животных, хранением навоза, внесением в землю твердого и жидкого навоза, а также мочевины и других неорганических удобрений, наряду с мерами по стимулированию рекуперации и повторного использования азота и других ресурсов, при уделении особого внимания снижению загрязнения и развитию экономики замкнутого цикла вместе с инновационными возможностями. Уверенность в мерах по ограничению выбросов NH_3 значительно возросла с тех пор, как они впервые были обсуждены согласно Конвенции в 1990-х годах. Отсутствие уверенности на раннем этапе в значительной степени сменилось широким признанием того, что меры по борьбе с NH_3 доступны, экономически эффективны и надежны.

60. NH_3 также вызывает беспокойство в Канаде и Соединенных Штатах Америки, и для количественного определения воздействий необходимы

²⁵ Решение 2018/5, приложение, пп. 28 и 50.

дополнительные оценки. Канада провела рабочее совещание по NH₃ (Оттава, 10 октября 2018 года) с участниками из Канады, Соединенных Штатов Америки и Европы, и на заключительном этапе этого мероприятия прозвучало несколько важных сообщений, касающихся воздействия NH₃ на здоровье человека и окружающую среду, а также доступных инструментов и подходов к сокращения его выбросов.

61. Контроль выбросов NH₃ сейчас рассматривается как часть более широкой стратегии по сокращению потерь огромных объемов такого ценного ресурса, как химически активный азот, который расходуется впустую. В ходе деятельности, связанной с Международной системой управления азотом, внимание было привлечено к глобальным потерям химически активного азота, составляющим 200 млрд долл. США в год, что указывает на возможность «вдвое сократить азотсодержащие отходы» к 2030 году²⁶, экономя 100 млрд долл. США в год в глобальном масштабе²⁷ в соответствии с национальными планами действий по Декларации Коломбо об устойчивом регулировании азота.

62. Приложение IX очень короткое и содержит мало обязательных положений. Существует много возможностей для пересмотра приложения IX, которое уже рассматривалось в ходе обзора/пересмотра Гётеборгского протокола в 2008–2012 годах²⁸. После принятия приложения IX новые знания о более широком N-цикле показали важность наличия беспроигрышных возможностей для сокращения выбросов NH₃ путем их охвата в комплексе с NO_x²⁹. Сейчас выбросы NO_x из почв исключены из измененного Гётеборгского протокола (приложение II к Протоколу, таблица 3) в условиях продолжающегося сокращения выбросов NO_x от сжигания топлива, и в случае некоторых Сторон выбросы NO_x из почв могут к 2030 году составить до 25 % от общего объема выбросов. В настоящее время приложения к Гётеборгскому протоколу, в котором описывались бы меры и требования по контролю выбросов NO_x из почв, не существует. Такие выбросы являются результатом как их эмиссии из сельскохозяйственных почв, так и антропогенного изменения естественных почв (например, в результате увеличения выпадений атмосферного азота). Ограничение выбросов NO_x из почв дает возможность продвинуться дальше по пути снижения общих выбросов NO_x и должно рассматриваться как часть стратегий

²⁶ Общий объем потерь азота был определен как сумма потерь от загрязнения всех форм химически активного азота (N_r) плюс показатель денитрификации до N₂, которая в равной степени представляет собой расточение ресурсов N_r (см. работу Марка А.Саттона и других авторов “The nitrogen decade: mobilizing global action on nitrogen to 2030 and beyond”, *One Earth*, vol. 4, No. 1 (January 2021), сс. 10–14 оригинала, в которой в качестве ориентира для сокращения вдвое потерь азота в глобальном масштабе был использован исходный уровень 2020 года).

²⁷ Mark A. Sutton, Nandula Raghuram and Tapan Kumar Adhya, “The Nitrogen Fix: From nitrogen cycle pollution to nitrogen circular economy”, in *Frontiers 2018/19: Emerging Issues of Environmental Concern*, Bartłomiej Kolodziejczyk and Natalie Kofler (Nairobi, United Nations Environment Programme, 2019).

²⁸ Информация, касающаяся пересмотра приложения IX, содержится в следующих документах: ECE/EB.AIR/WG.5/2008/10, пп. 31–32; ECE/EB.AIR/WG.5/2009/12, приложение; ECE/EB.AIR/WG.5/2010/4, пп. 5–74, и приложение I; ECE/EB.AIR/WG.5/2010/5; ECE/EB.AIR/WG.5/2010/13, пп. 9–16 и 33, и приложение; ECE/EB.AIR/WG.5/2010/14; Рабочая группа по стратегиям и обзору, сорок седьмая сессия, неофициальный документ 2. URL: <https://unece.org/environmental-policy/events/working-group-strategies-and-review-forty-seventh-session>. ECE/EB.AIR/WG.5/2011/3, пп. 23–32; ECE/EB.AIR/WG.5/106, пп. 35–38; ECE/EB.AIR/2012/11 (проект пересмотренного приложения IX, предложенный текст не поддержан Целевой группой по химически активному азоту); и ECE/EB.AIR/WG.5/2012/3, п. 9.

²⁹ Mark A. Sutton and others, “The European Nitrogen Assessment 6 years after: What was the outcome and what are the future research challenges?», в работе *Innovative Solutions for Sustainable Management of Nitrogen: Conference proceedings*, Tommy Dalgaard and others, eds. (Tjele, Denmark, Aarhus University/dNmark Research Alliance, 2017).

по сокращению общего объема нерационально используемых азотных ресурсов с принесением сопутствующей пользы для климата, стратосферного озона и качества воды³⁰. Это четко указывает на необходимость скоординированного сокращения выбросов NH₃ и NO_x из сельскохозяйственных почв, тем более что это может облегчить одновременное сокращение выбросов закиси азота (N₂O), выбросов диоксида азота (NO₂) и выщелачивание нитратов (NO₃⁻) и другого химически активного азота в контексте более эффективного управления азотным циклом.

63. Несколько Сторон Конвенции добились дальнейшего прогресса в выполнении обязательств по сокращению выбросов NH₃, в том числе в рамках пересмотренной Директивы Европейского союза об обязательствах по сокращению национальных выбросов. В этой директиве описываются как обязательства по сокращению выбросов в период 2020–2030 годов и после 2030 года относительно 2005 года, так и набор конкретных мер по сокращению выбросов NH₃³¹.

64. Хотя основные источники выбросов NH₃ в Европе связаны с животноводством и растениеводством, существует очень широкий спектр дополнительных источников NH₃, обусловленных деятельностью человека, в частности эксплуатацией двигателей внутреннего сгорания, сжиганием биомассы, анаэробным сбраживанием и сбросом сточных вод, которые открывают дополнительные возможности для сокращения выбросов.

65. Необходимо пересмотреть самые приоритетные из фигурирующих в приложении IX направления борьбы с выбросами NH₃, которые были определены Целевой группой по химически активному азоту в 2011 году (с учетом доступности ее форм в регионе ЕЭК, расходов, вклада в сокращение выбросов и наращивания потенциала). В 2011 году к приоритетным мерам относились а) низкоэмиссионное внесение в землю навоза и удобрений; б) применение стратегий кормления животных, призванных снизить экскрецию азота; в) применение низкоэмиссионных методов во всех новых хранилищах навозной жижи крупного рогатого скота и свиней, а также птичьего помета; г) использование стратегий повышения эффективности использования азота и снижения избытка азота и е) применение низкоэмиссионных методов в новых и существенно перестроенных помещениях для содержания свиней и птицы³². Поскольку этому списку уже 10 лет, данные приоритеты должны быть пересмотрены исходя из эволюции затрат, инноваций и политического опыта. Тем не менее данные меры остаются важными в любом плане по сокращению выбросов NH₃.

66. Многие Стороны, по-видимому, не полностью выполнили требования приложения IX по мерам в отношении NH₃³³. Их выполнение не является технически

³⁰ ECE/EB.AIR/2020/6–ECE/EB.AIR/WG.5/2020/5; and Sutton, “The European Nitrogen Assessment”.

³¹ Такое техническое приложение по NH₃, в некоторой степени отражающее приложение IX к Гётеборгскому протоколу, не было включено в первоначальную Директиву о национальных потолочных значениях выбросов 2001 года.

³² ECE/EB.AIR/WG.5/2011/16, п. 16.

³³ Что касается создания национальных рекомендательных кодексов надлежащей сельскохозяйственной практики контроля за выбросами аммиака (см. Гётеборгский протокол 1999 года, приложение IX, п. 3), то, хотя первоначальный вариант Протокола вступил в силу в 2005 году, анализ, проведенный Целевой группой по химически активному азоту в 2010 году (ECE/EB.AIR/WG.5/2010/13, п. 33), показал, что четко определенные национальные рекомендательные кодексы были созданы очень немногими Сторонами. Последующий обзор показал, что это число медленно увеличивается, но в целом многие Стороны, похоже, в значительной степени пренебрегают этим требованием Протокола. Если не считать заметных исключений, то национальные балансы по азоту, введенные в качестве факультативного элемента пересмотренного Гётеборгского протокола (см. статью 7 (3) а)–d)), были приняты лишь в ограниченной мере. Основными препятствиями представляются отсутствие какого-либо обязательного требования, ресурсов для создания демонстрационных национальных балансов и ресурсов для повышения осведомленности о преимуществах такого подхода. Существуют планы в отношении Международной системы управления азотом, поддерживаемые Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП)/Глобальным экологическим фондом в качестве будущего хранилища национальных балансов по азоту, в частности в регионе ЕЭК.

сложным делом. Это, по-видимому, говорит о том, что неполное осуществление приложения IX связано с социальными/политическими препятствиями в тех случаях, когда Стороны не уделяют мерам по NH_3 приоритетного внимания. Тем не менее приложение IX нуждается в обновлении и расширении, поскольку оно уже не отвечает современным требованиям, так как ему уже более 20 лет (до 1999 года). В настоящее время в нем не охвачены кормление домашнего скота, содержание крупного рогатого скота и хранение навоза от него, переработка и рекуперация ресурсов питательных веществ органического происхождения, выпас домашнего скота и другие аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. Необходимо обновить меры по содержанию свиней, птицы и других домашних животных и связанному с ними хранению навоза, заделке в землю твердого и жидкого навоза и внесению мочевины, нитрата аммония и других азотсодержащих удобрений. В приложении IX в его нынешнем виде игнорируются возможности устойчивого управления азотом, в том числе возможность снижения общего количества нерационально используемых азотных ресурсов, поступающих в воздух в виде NH_3 , NO_x , закиси азота, диазота и в воду — в виде нитратов и других форм азота, с целью поступательного перехода к системам с более замкнутым циклом при обеспечении более высокой эффективности использования азота в масштабах всей системы. «Решения, основанные на учете природных факторов», которые связаны с ландшафтом и структурой землепользования, в той мере, в какой они сокращают нерациональное использование азотных ресурсов, также отсутствуют.

67. Требуют обновления следующие руководящие документы, связанные с NH_3 и более широким азотным циклом:

а) к 2024 году следует обновить Руководящий документ о предотвращении и сокращении выбросов аммиака из сельскохозяйственных источников (ECE/EB.AIR/120), который в последний раз был пересмотрен в 2012 году;

б) к 2026 году следует обновить Рамочный кодекс Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций для надлежащей сельскохозяйственной практики, способствующей сокращению выбросов аммиака (ECE/EB.AIR/129), который в последний раз был пересмотрен в 2015 году;

в) к 2024 году следует обновить Руководящий документ по национальным балансам азота (ECE/EB.AIR/119), принятый Исполнительным органом в 2012 году.

68. Руководящий документ по комплексному устойчивому управлению азотом (ECE/EB.AIR/149), будучи принятым в 2020 году, в настоящее время не является приоритетным для пересмотра.

69. Большие возможности для снижения загрязнения, вызванного NH_3 и более широким спектром соединений азота, открывает более широкоохватная политика в области сельского хозяйства и комплексного управления питательными веществами: например, на выбросы NH_3 и других азотных соединений может повлиять реформа финансирования сельского хозяйства (например, Общая сельскохозяйственная политика), в частности схем финансирования, — благодаря стимулированию изменений в численности домашнего скота и практики установления требований к использованию технологий с низким уровнем выбросов. Несколько Сторон, включая Европейский союз, охватывают в своей работе сформулированную в Декларации Коломбо цель «сократить вдвое количество азотных отходов к 2030 году». Как показывает «азотный кризис» в Нидерландах, спровоцированный требованиями Директивы о местообитаниях Европейского союза³⁴ относительно недопущения негативных последствий от переговоров относительно азота по линии Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН), значительное влияние на азотное загрязнение может также оказать политика по отношению к природе, которая открывает возможности для получения

³⁴ URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31992L0043>.

сопутствующих преимуществ с точки зрения климата, загрязнения воздуха, воды, биоразнообразия и экономики, о чем свидетельствует инициатива #Nitrogen4NetZero³⁵.

70. Для сельского хозяйства эффективным способом сокращения выбросов NH₃ и CH₄ может стать изменение поведения человека с целью снижения потребления молока и мяса. Такому сокращению выбросов может также способствовать структурный сдвиг в сторону менее интенсивного ведения сельского хозяйства (см. также доклад Международного института прикладного системного анализа о мерах по решению проблемы загрязнения воздуха из сельскохозяйственных источников за 2017 год)³⁶. Изменение рациона питания открывает огромные возможности в плане оказания влияния на потери выделяющихся в окружающую среду соединений азота, включая NH₃, закись азота, NO_x, нитраты и азот, участвующий в денитрации. В Европе потребление мяса и молока сверх физиологических потребностей вносит существенный вклад в загрязнение и расточение ресурсов азота. В докладе «Азот в пище» показано, что сокращение вдвое потребления мяса и молока («половинчатый» сценарий) приведет к сокращению выбросов NH₃ на 40 %³⁷. Приведенные сценарии также показали факт удвоения эффективности использования азота в пищевой цепочке: она повысилась в ней с примерно 20 до 40 %, одновременно обеспечив за счет земельных ресурсов возможность экологизации деятельности или увеличения экспорта продовольственных культур (поскольку для кормления скота потребовалось меньше сельскохозяйственных земель). Объемы импорта кормов и выбросов CH₄ также сократились.

71. Работа, проведенная Группой экспертов по азоту и продовольствию Целевой группы по химически активному азоту, указывает на наличие многообразной взаимосвязи между азотом и продовольствием, в частности на существование возможности получения сопутствующих преимуществ с точки зрения диетологических изменений и здоровья. Результаты показывают не только то, что эти изменения открывают значительные возможности для снижения выбросов химически активного азота, но и что без обеспечиваемого за счет них вклада достичь в действительности амбициозных целевых показателей по климату, воздуху и устойчивости будет трудно, если не невозможно. Предварительное резюме представлено в качестве приложения к докладу Целевой группы Рабочей группы по стратегиям и обзору (ECE/EB.AIR/WG.5/2021/2). Группа экспертов продолжит доработку специального доклада в рамках Европейской оценки азота 2022 года³⁸. Работа Группы экспертов до сих пор полностью зависела от вклада экспертов в натуральной форме.

72. Существует много мер политики по обеспечению сдвига спроса в отношении продуктов питания (например, диетологические рекомендации, предоставляемые исходя из их специфики, государственные закупки, этикетирование продуктов питания, школьные и другие просветительские программы, маркетинговая политика, стандарты на продовольствие, дифференциация налога на добавленную стоимость и т. д.), которые, однако, должны быть масштабированы в сторону увеличения с той целью, чтобы повысить их эффективность, и интегрированы в комплексные наборы мер политики (продовольственная система)³⁹.

³⁵ См. www.inms.international/nitrogen4netzero.

³⁶ Markus Amman and others, “Measures to Address Air Pollution from Agricultural Sources” (n.p., International Institute for Applied Systems Analysis, 2017).

³⁷ H. Westhoek and others, *Nitrogen on the Table: The influence of food choices on nitrogen emissions and the European environment – Special Report of the European Nitrogen Assessment* (Edinburgh, Centre for Ecology and Hydrology, 2015).

³⁸ См. www.clrtap-tfm.org/content/epnf#Publications.

³⁹ См. также ECE/EB.AIR/2021/7 и пункт 4 b) повестки дня, неофициальный документ № 1, сорок первая сессия Исполнительного органа (Женева (в смешанном формате), 6–8 декабря 2021 года), URL: <https://unece.org/environmental-policy/events/executive-body-forty-first-session>.

VII. Варианты решения проблемы азота

73. Ожидается, что при полном осуществлении Протокола фоновые уровни по озону в регионе ЕЭК будут продолжать расти из-за выбросов CH_4 , NO_x и ЛОС за его пределами. Дальнейшее сокращение выбросов прекурсоров озона в регионе ЕЭК технически осуществимо и может снизить концентрации озона и его воздействия внутри него. Основными антропогенными источниками выбросов CH_4 являются сельское хозяйство (в регионе ЕЭК преобладает крупный рогатый скот), добыча ископаемого топлива и обращение с отходами. Существуют экономически эффективные технические решения по сокращению выбросов CH_4 , образующихся при обращении с отходами и добыче нефти и газа⁴⁰. Для сокращения выбросов CH_4 от крупного рогатого скота технологических вариантов имеется меньше. Такого рода меры связаны главным образом с изменением рациона питания жвачных животных и предусматривают применение с использованием подхода, учитывающего специфику конкретных хозяйств, следующих принципов смягчения воздействий: а) улучшение качества кормов и их усвоения (переваримость органического вещества, кормовая ценность); б) уменьшение волокнистости кормов с низкой перевариваемостью; в) скармливание травы с высокой кормовой ценностью на ранней стадии роста; г) скармливание кормовых культур/кормов с низким содержанием N для ограничения экскреции/выбросов N; д) использование добавок, понижающих уровень CH_4 (крахмал, жиры); е) внедрение практики обеспечения биоразнообразия в болотной местности; и г) добавление в корм таких добавок, как конкретные жирные кислоты/жиры или ингибиторы метаногенов. Некоторые из этих мер могут привести к дополнительным выбросам NH_3 ⁴¹. Благоприятное синергетическое воздействие на здоровье, климат, образование озона и азотное загрязнение может оказать изменение моделей поведения, ведущее к снижению (чрезмерного) потребления мяса и молока⁴².

⁴⁰ См. 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); United States Environmental Protection Agency, “Non-CO2 Greenhouse Gas Emissions Projections and Mitigation”, URL: www.epa.gov/global-mitigation-non-co2-greenhouse-gases; и UNEP/Climate and Clean Air Coalition, *Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions* (Nairobi, 2021).

Меры для стран Европейского союза включены в записку о стратегии Европейского союза по метану, которая направлена прежде всего на сокращение выбросов метана в энергетике, сельском хозяйстве и секторе отходов. См. https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/methane-emissions_en#:~:text=The%20EU%20methane%20strategy%20COM,the%20fight%20against%20climate%20change and its road map and related documents https://ec.europa.eu/info/events/workshop-strategic-plan-reduce-methane-emissions-energy-sector-2020-mar-20_en и

Mathijs Harmsen and others, “The role of methane in future climate strategies: mitigation potentials and climate impacts”, *Climatic Change*, vol. 163 (2020), pp. 1409–1425.

⁴¹ A. Bannink and others, “Applying a mechanistic fermentation and digestion model for dairy cows with emission and nutrient cycling inventory and accounting methodology”, *Animal*, vol. 14, Supplement 2, pp. s406–s416; и Целевая группа по химически активному азоту, «Загрязнение воздуха метаном и аммиаком», URL: www.clrtap-tfrm.org/content/methane-and-ammonia-air-pollution.

⁴² Что касается выращивания риса, то в качестве наиболее эффективного подхода к последовательному сокращению выбросов CH_4 с рисовых полей было определено изменение практики управления водными ресурсами. Оказалось, что значительно снижают выбросы CH_4 дренаж в середине сезона и прерывистое орошение. В качестве одного из наиболее перспективных вариантов снижения выбросов CH_4 при выращивании риса также определена водохозяйственная методика, основанная на попеременном увлажнении и осушении, однако эта методика может снизить эффективность использования азота и увеличить его потери. См. Wassmann and others, “Chapter 2 Climate change affecting rice production: The physiological and agronomic basis for possible adaptation strategies”, *Advances in Agronomy*, vol. 101 (2009), pp. 59–122; и Nicholas Cowan and others, “Experimental comparison of continuous and intermittent flooding of rice in relation to methane, nitrous oxide and ammonia emissions and the implications for nitrogen use efficiency and yield”, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, vol. 319 (October 2021).

74. В рамках Конвенции существует несколько вариантов решения проблемы CH_4 как прекурсора озона. Они различаются по уровню амбициозности и правовому статусу. Список вариантов, представленный в неофициальном документе под названием «Варианты решения проблемы метана как прекурсора озона в рамках Конвенции по воздуху»⁴³, не является исчерпывающим. В зависимости от принятого решения о том, какой механизм политики (если таковой имеется) должен использоваться для осуществления действий в отношении CH_4 , перечисленные варианты могут потребовать дальнейшей оценки. Следует отметить, что технические органы Конвенции уже рассматривают CH_4 в качестве прекурсора озона. Сокращение количества трансграничного озона в регионе ЕЭК является одной из целей Протокола (статья 2 (1)). Важно отметить, что проблема CH_4 в определенной степени решается в рамках РККООН. Однако, поскольку в центре внимания РККООН находится ограничение глобального потепления, CH_4 обычно рассматривается как газ, взаимозаменяемый по отношению к другим парниковым газам, — вследствие пересчета в эквивалент углекислого газа. Иными словами, РККООН не была предназначена для учета пользы для здоровья от смягчения проблемы CH_4 , и в ней не предусмотрено количественных обязательств, конкретно ориентированных на CH_4 как на прекурсор озона.

75. Роль CH_4 в образовании озона и его воздействие на здоровье и окружающую среду установлены благодаря научным данным, приведенным в докладе *Towards Cleaner Air: Scientific Assessment Report 2016*⁴⁴, документу, ставшему политической реакцией на него (ECE/EB.AIR/WG.5/2017/3 и Corr.1), а также информации, представленной к настоящему моменту в рамках обзора, в частности благодаря результатам Глобальной оценки по метану⁴⁵. Результаты этой оценки показывают, что доступные целенаправленные меры по CH_4 , наряду с дополнительными мерами, способствующими достижению приоритетных целей развития, могут одновременно сократить антропогенные выбросы CH_4 на 45 %, или на 180 т в год, к 2030 году. В специальном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата о глобальном потеплении на 1,5 °C⁴⁶ указано, что с целью выполнения минимальных глобальных усилий, необходимых для того, чтобы ограничить глобальное потепление 1,5 °C в долгосрочной перспективе без превышения предельной величины, выбросы CH_4 (и черного углерода) должны быть к 2050 году сокращены на 35 % или более по сравнению с уровнями 2010 года. Поэтому становится все более актуальной необходимость решения проблемы CH_4 в качестве как климатообразующего фактора, так прекурсора озона. Согласно оценкам, на регион ЕЭК приходится 20 % глобальных выбросов CH_4 . В число возможных вариантов должны быть включены те, которые направлены на решение проблемы выбросов в регионе ЕЭК, а также выбросов за его пределами.

76. Работу по решению проблемы выбросов CH_4 проводят ряд международных форумов: она охватывается, например, в добровольных обязательствах, принятых в рамках Глобального обещания по метану, в ходе обмена информацией и при наращивании потенциала в соответствии с Глобальной инициативой по метану, в деятельности Коалиции за климат и чистый воздух и отчетности о выбросах по РККООН. В действиях по CH_4 , предпринимаемых согласно Конвенции по воздуху, должны учитываться два ключевых соображения — время проявления политической воли и уровень амбициозности и географический масштаб.

77. По амбициозности варианты действий различаются и подразделяются на четыре категории: вариант «статус-кво», вариант с новыми мерами/обязательствами, вариант,

⁴³ URL: <https://unece.org/info/Environmental-Policy/Air-Pollution/events/367824>.

⁴⁴ ЕЭК (Gylling, Denmark, Narayana Press, 2016).

⁴⁵ A.R. Ravishankara and others, *Global Methane Assessment: Benefits and Costs of Mitigating Methane Emissions* (Nairobi, United Nations Environment Programme, 2021).

⁴⁶ Valérie Masson-Delmotte and others, eds., *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* (Cambridge and New York, Cambridge University Press, 2018).

основанный на информации, и вариант, реализуемый на добровольной основе. К числу возможных вариантов относятся:

- a) сохранение текущей деятельности и отсутствие дополнительных действий (статус-кво);
- b) поддержка Глобального обещания по метану;
- c) принятие национальных целевых показателей по сокращению выбросов или оптимизация национальных/региональных обязательств по сокращению выбросов CH₄;
- d) установление конкретных предельных значений выбросов CH₄ для определенных видов деятельности;
- e) компиляция, обзор и улучшение информации о выбросах CH₄;
- f) установление минимальных требований к мониторингу и представлению данных;
- g) подготовка руководящих документов и/или доклада о рекомендациях относительно мер по сокращению выбросов CH₄ или передовой практики.

78. Вклад CH₄ в потоки трансграничного озона является достаточно значительным для рассмотрения возможных политических действий согласно Конвенции по воздуху. Текущая работа по CH₄ как прекурсора озона, проводимая рядом научных и технических органов Конвенции, должна быть продолжена. Исполнительный орган, возможно, пожелает предусмотреть дальнейшие обсуждения соответствующей политики для обеспечения сокращений выбросов CH₄ в плане работы Рабочей группы по стратегиям и обзору на 2022–2023 годы. Дополнительную информацию можно найти в неофициальном документе «Варианты решения проблемы метана как прекурсора озона в рамках Конвенции по воздуху».

VIII. Международное сотрудничество в области сокращения загрязнения воздуха

79. Учитывая характер процессов загрязнения воздуха, которое распространяется в масштабах полушария, особенно процесса образования озона, необходимо осуществлять сотрудничество с другими странами, организациями и форумами, действующими вне пределов региона ЕЭК, с тем чтобы создать условия для сокращения выбросов за его пределами и мотивировать эту деятельность. Следует изучить варианты того, как можно реализовать сотрудничество такого рода, в частности за счет обеспечения того, чтобы надлежащим образом вела свою работу в пределах ее мандата Целевая группа по международному сотрудничеству в области сокращения загрязнения воздуха (решение 2021/5).

80. На своей сорок первой сессии (Женева (в смешанном формате), 6–8 декабря 2021 года) Исполнительный орган утвердил мандат Целевой группы по международному сотрудничеству в области сокращения загрязнения воздуха, приветствовав предложение Швеции и Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии о том, чтобы возглавить ее. Целевая группа будет способствовать международному взаимодействию в деле предотвращения и снижения загрязнения воздуха с целью улучшения глобального качества воздуха. Она призвана служить своего рода хранилищем технической информации и организатором мероприятий для стран и организаций, нацеливаясь на расширение международного сотрудничества в области борьбы с загрязнением воздуха.

81. Главные функции Целевой группы включают:

- a) выполнение функций международной платформы для облегчения взаимного обучения и взаимодействия по вопросам загрязнения воздуха;
- b) содействие сокращению выбросов загрязнителей воздуха путем обмена информацией о передовой практике и подходах к политике;

с) облегчение обмена информацией о возможностях финансирования и укреплении технического потенциала;

д) продвижение фактологически обоснованного подхода к управлению качеством воздуха;

е) ведение работы по повышению информированности общественности всего мира о воздействии загрязнения воздуха на здоровье человека и окружающую среду⁴⁷.

82. Вышеуказанная работа будет проводиться посредством координации, сотрудничества и взаимодействия со вспомогательными органами Конвенции, а также с соответствующими международными организациями, многосторонними органами и участниками международных научных усилий. Мероприятия, организованные Целевой группой, будут способствовать обмену информацией и стимулировать участие стран, не являющихся Сторонами Конвенции, с той целью, чтобы помочь всем странам и регионам в решении проблемы загрязнения воздуха.

⁴⁷ Решение 2021/5, п. 4, и приложение, пп. 1 и 3.