



Европейская экономическая комиссия

Исполнительный орган по Конвенции
о трансграничном загрязнении воздуха
на большие расстояния

**Руководящий орган Совместной программы
наблюдения и оценки распространения
загрязнителей воздуха на большие
расстояния в Европе**

Рабочая группа по воздействию

Шестая совместная сессия

Женева, 14–18 сентября 2020 года

Пункт 3 предварительной повестки дня

**Ход осуществления деятельности в 2020 году
и дальнейшее развитие деятельности,
ориентированной на воздействие**

Пункт 12 предварительной повестки дня

**Ход осуществления деятельности по линии
Совместной программы наблюдения и оценки
распространения загрязнителей воздуха
на большие расстояния в Европе в 2020 году
и будущая работа**

Совместный промежуточный доклад о политически значимых научных выводах 2020 года*

**Записка, подготовленная председателями Руководящего органа
Совместной программы наблюдения и оценки распространения
загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе и Рабочей
группы по воздействию в сотрудничестве с секретариатом**

Резюме

Настоящий доклад был подготовлен Президиумом расширенного состава Рабочей группы по воздействию^a и Президиумом расширенного состава Руководящего органа Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе^b в сотрудничестве с

* Настоящий документ был запланирован к изданию после установленного срока в силу обстоятельств, не зависящих от представившей его стороны.



секретариатом Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Обзор последних результатов научных исследований, подготовленный на основе информации, которая была передана странами-руководителями и программными центрами международных совместных программ, представляется в соответствии с планом работы по осуществлению Конвенции на 2020–2021 годы (ECE/EB.AIR/144/Add.2).

^a Включает в себя Президиум Рабочей группы, председателей целевых групп международных совместных программ (МСП), Совместной целевой группы по аспектам воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека и представителей центров программы МСП.

^b Включает в себя Президиум Руководящего органа, председателей целевых групп Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) и представителей центров ЕМЕП.

I. Введение

1. Настоящий доклад был подготовлен председателями Руководящего органа Совместной программы для наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) и Рабочей группы по воздействию в соответствии с планом работы по осуществлению Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния на 2020–2021 годы (ECE/EB.AIR/144/Add.2). В докладе отражены результаты, полученные в 2019–2020 годах; его подготовка проходила при поддержке научных вспомогательных органов. Данный доклад является шестым общим докладом о работе в рамках Руководящего органа ЕМЕП и Рабочей группы по воздействию, отражающим новый порядок работы этих двух органов, которые теперь проводят совместные объединенные сессии на основе общей повестки дня. Эти совместные доклады отражают дальнейшую интеграцию научной работы в рамках Конвенции и должны рассматриваться как вклад в укрепление научной базы для разработки политики, проводимой в рамках Конвенции.

II. Воздействие загрязнения воздуха на здоровье человека

2. Двадцать третье совещание Совместной целевой группы по аспектам воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека было проведено в режиме онлайн 12 и 13 мая 2020 года. В совещании приняли участие 36 представителей 33 Сторон Конвенции, 10 временных советников и 14 наблюдателей. Европейский союз – Страна Конвенции – был представлен Европейской комиссией и Европейским агентством по окружающей среде. На совещании обсуждались национальная и международная политика и процессы, связанные с качеством воздуха и здоровьем человека, при участии секретариата Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК), Европейской комиссии и штаб-квартиры Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В обновленной информации об опыте стран и деятельности по наращиванию потенциала говорилось об учебном семинаре ВОЗ по вопросам качества воздуха и здоровья человека – укрепление потенциала в области оценки рисков для здоровья, связанных с загрязнением воздуха, для экспертов из Азербайджана, Армении и Грузии (Тбилиси, 12–15 ноября 2019 года), организованном в сотрудничестве с секретариатом и Европейским агентством по окружающей среде. С точки зрения инструментов по качеству воздуха и здоровью человека была представлена модель AirQ+ (второй вариант), а также сообщалось о разработке варианта на немецком языке. Была включена информация о прогрессе в области исследований, в том числе о воздействии низкоуровневого загрязнения воздуха (в одном из крупных новых исследований в Европе), об ультрамелкодисперсных частицах в окружающей среде, распределении источников в дисперсном веществе (ДВ), сопутствующих преимуществах смягчения последствий изменения климата в виде сокращения количества черного углерода для качества воздуха и здоровья человека и о комплексной научной оценке озона, проведенной Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов Америки. Были представлены перспективы глобального качества воздуха и соответствующие меры политики, а также анализ подходов к количественной оценке воздействия загрязнителей воздуха на здоровье по результатам проекта «Связанные с загрязнением воздуха риски для здоровья в Европе»¹. Была представлена информация о текущем обновлении глобальных Руководящих принципов относительно качества воздуха ВОЗ, а также о новых инициативах, таких как оценка заболеваемости в результате

¹ Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), «Связанные с загрязнением воздуха риски для здоровья в Европе» – проект HRAPIE. Рекомендации по функциям реагирования на концентрацию для анализа затрат и результатов по дисперсному веществу, озону и диоксиду азота (Копенгаген, 2013 год). Имеется по ссылке: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwitinuv14rjqAhUCWBoKHcLvD3gQFjABegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.euro.who.int%2F_data%2FAssets%2Fpdf_file%2F0006%2F238956%2FHealth_risks_air_pollution_HRAPIE_project.pdf%3Fua%3D238951&usg=AOvVaw2IOBCe43MgTwNG6useUP5N.

загрязнения воздуха и ее экономических издержек. Рабочая группа по полициклическим ароматическим углеводородам представила обновленную информацию о ходе работы над техническим докладом. Для решения текущих проблем был дан обзор новых данных о связи между коронавирусом заболеванием (COVID-19) и загрязнением воздуха, а также соответствующей деятельности ВОЗ и воздействия мер по изоляции на концентрации загрязнителей воздуха. Сообщения по вопросам коммуникации и общественного здравоохранения были представлены в презентациях, посвященных европейскому «Зеленому курсу», а также вопросам информирования о рисках и вмешательствах на личном уровне, направленных на снижение воздействия и минимизацию последствий загрязнения воздуха для здоровья человека. Была сделана интерактивная презентация, посвященная передовой практике в области распространения информации о здоровье населения. Совещание завершилось обзором прогресса в осуществлении плана работы Целевой группы на 2020–2021 годы.

III. Воздействие загрязнения воздуха на материалы

3. Международная совместная программа по воздействию загрязнения воздуха на материалы, включая памятники истории и культуры (МСП по материалам), каждый третий год проводит повторную экспозицию материалов в целях анализа трендов, при этом последняя экспозиция завершилась в 2018 году. Все полученные к настоящему времени данные о состоянии окружающей среды, коррозии и порче материалов приведены в соответствующих докладах МСП по материалам, которые доступны для загрузки в виде файлов в формате PDF, размещенных на домашней странице МСП по материалам².

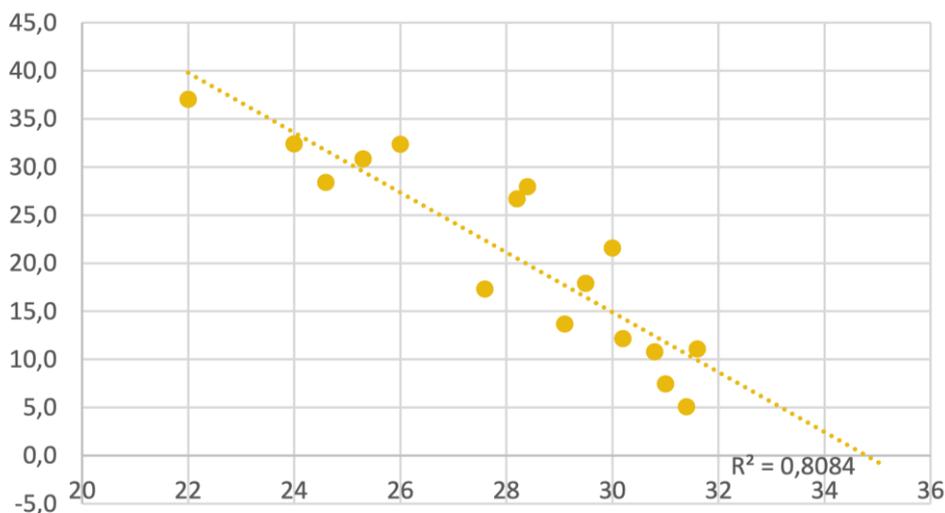
4. Первые результаты экспозиции материалов с покрытием «койл-коатинг», которые являются новым дополнением к программе, показывают хорошую корреляцию между параметрами окружающей среды (PM₁₀) и гляncем (см. рисунок ниже), что перспективно для будущего развития функций «доза–реакция» при загрязнении непрозрачных материалов.

5. Эти результаты наряду с результатами, полученными из других материалов (углеродистая сталь, нержавеющая сталь, атмосферостойкая сталь, цинк, медь, известняк и образцы загрязнений современного стекла, известняка и мрамора), будут включены в доклад о тенденциях в области загрязнения, коррозии и видимой порчи материалов, охватывающий данные о первой экспозиции в 1987 году и самые последние данные. В 2020 году будет также представлен четвертый доклад, охватывающий призыв к сбору данных об объектах всемирного культурного наследия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Он будет включать в себя сведения об относительной важности отдельных загрязняющих веществ и влияние их сокращения на стоимость восстановления для отдельных объектов ЮНЕСКО.

² См. www.corr-institute.se/icp-materials.

Корреляция PM₁₀ и блеска образцов с белым покрытием «койл-коатинг», экспонированных в течение одного года по сети испытательных объектов МСП по материалам

PM₁₀/µg м⁻³



IV. Воздействие загрязнения воздуха на наземные экосистемы

A. Леса

6. В рамках Международной совместной программы по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на леса (МСП по лесам) осуществляется мониторинг реагирования лесов на загрязнение воздуха и другие абиотические и биотические стрессовые факторы на 5 852 участках уровня I (по состоянию на 2019 год) и на 623 участках уровня II (по состоянию на 2018 год). В 2019 году в международных рецензируемых журналах было опубликовано в общей сложности 58 научных работ, основанных на данных/инфраструктуре участков МСП по лесам.

7. Особое внимание было уделено атмосферным отложениям. В рамках программы МСП по лесам с 1997 года непрерывно ведется мониторинг отложений на 64 постоянных участках уровня II. В течение этого периода осуществление протоколов к Конвенции и экономические преобразования привели к заметному сокращению выбросов диоксида серы (SO₂) в Европе (Европейское агентство по окружающей среде, 2016 год)³. Вследствие этого в рассматриваемый период резко сократилось выпадение сульфатов, скорректированное на морскую соль, достигнув значений, составляющих всего 30% от тех, которые были зарегистрированы в конце 1990-х годов, и вызвав аналогичное снижение кислотности выпадений. В случае азотсодержащих соединений также наблюдалось среднее снижение проникающих осадков, но оно было гораздо менее заметным. Следует учитывать, что общее осаждение азота обычно в 1–2 раза выше, чем осаждение под пологом леса по причине процессов обмена в пологе и между пологом и деревом.

8. Пространственное распределение годового осаждения под пологом леса нитратов и аммония, зарегистрированное в 2018 году на 259 участках уровня II МСП по лесам по всей Европе, свидетельствует о заметной пространственной вариации атмосферных осадков в связи с неравномерным распределением источников и

³ Национальные выбросы, о которых сообщается в Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Конвенция о ТЗВБР). Имеется на веб-сайте по адресу: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-convention-on-long-range-transboundary-air-pollution-lrtap-convention-10>.

рецепторов выбросов и сложной орографией части Европы. Однако при анализе более широкого набора данных в осадении под пологом леса выявляются региональные закономерности. В случае нитратов высокие (> 8 кг нитратов – в пересчете на килограммы азота на гектар в год ($\text{NO}_3\text{-N}$ га⁻¹ год⁻¹) и средние (4–8 кг $\text{NO}_3\text{-N}$ га⁻¹ год⁻¹) показатели осадения под пологом леса наблюдались в основном в Центральной Европе, включая Австрию, Бельгию, Германию, Польшу, Словению и Чехию. Площадь центрально-европейского региона с высоким (>8 кг $\text{NH}_4\text{-N}$ га⁻¹ год⁻¹) и средним ($>4\text{-}8$ кг аммония – в пересчете на азот на гектар в год ($\text{NH}_4\text{-N}$ га⁻¹ год⁻¹)) показателем осадения аммония под пологом леса больше, чем аналогичный показатель для нитратов, с более высокими значениями осадения аммония под пологом леса, особенно в южной Германии, северной Италии, западной Словакии и Польше. Площадь региона со средним ($>4\text{-}8$ кг $\text{SO}_4(2\text{-})$ – в виде серы (S) на гектар в год (га⁻¹ г⁻¹)) и высоким (>8 кг $\text{SO}_4(2\text{-})\text{-S}$ га⁻¹ г⁻¹) показателем осадения под пологом леса для сульфатов меньше, чем для соединений азота: в него входят Бельгия, Италия, Словения, а также территория между Германией, Польшей, Словакией и Чехией. Дополнительные участки с отложениями с высоким содержанием сульфатов были обнаружены вблизи крупных точечных источников и гаваней в Австрии, Греции, Испании и Франции.

9. Уровень питательных веществ в листве деревьев отражает воздействие атмосферы и почвы. С 1990-х годов по крайней мере один раз проводился анализ питательных веществ на 1 061 участке интенсивного лесного мониторинга уровня II в 31 стране. Анализ данных показал, что за последние два десятилетия как для широколиственных, так и для хвойных деревьев концентрации азота и фосфора в листве на участках мониторинга МСП по лесам значительно снизились. Скорость снижения фосфора (P) в листве более чем в два раза превышает скорость снижения азота (N) в листве, что приводит к сдвигу в сторону более высоких соотношений N:P. Сдвиги в соотношении между уровнями азота и фосфора в листве могут быть отнесены к антропогенным выбросам азота и углерода. Возникающий в результате этого дисбаланс питательных веществ может ограничить рост деревьев, что приведет к сокращению предложения древесины и поглощения углерода лесами, а также к снижению устойчивости и сопротивляемости лесных деревьев к таким стрессовым факторам, как засуха или нашествия насекомых. Последствия для продуктивности лесов и потенциала лесных экосистем в плане реагирования на глобальные экологические изменения отражают важность мониторинга осадения азота и других элементов в лесах и их последующего воздействия на структуру и функционирование лесных экосистем. Противодействие дисбалансу питательных веществ у лесных деревьев посредством удобрения лесных почв фосфором, как правило, не считается жизнеспособным или экономически эффективным решением в случае лесов.

В. Лесные водосборы

1. Тяжелые металлы

10. Выбросы в атмосферу кадмия (Cd), свинца (Pb) и ртути (Hg) происходят из природных и антропогенных источников, таких как производство энергии, сжигание отходов и различные виды использования металлов. Выбросы антропогенных Cd, Pb и Hg увеличились с начала промышленной эры. Регулирование выбросов привело к сокращению выбросов и осадений тяжелых металлов в последние десятилетия. В Европе пик выбросов Cd пришелся на 1960-е годы, а пик выбросов Pb – на 1970-е годы. Снижение осадения металлов и/или восстановление нормального уровня кислотности в последние десятилетия привело к снижению временных тенденций концентрации Cd и Pb в стоке для многих европейских участков Международной совместной программы по комплексному мониторингу воздействия загрязнения воздуха на экосистемы (МСП по комплексному мониторингу) за последние 30 лет⁴. Концентрация Hg в стоке не демонстрирует какой-либо значимой

⁴ Karin Eklöf and others, “Temporal trends and input-output budgets of heavy metals in ICP IM catchments” in Sirpa Kleemola and Martin Forsius, eds., Twenty-ninth Annual Report 2020:

тенденции. Тенденции к снижению концентраций Cd и Pb были выявлены в предыдущих исследованиях, но данные МСП по комплексному мониторингу уникальны в том смысле, что они одновременно имеют широкий охват и являются долгосрочными. Балансы Cd и Pb в водосборе указали на то, что сбросы в сточные воды этих металлов составляют лишь 13–70% и 21–56%, соответственно, от их объема под пологом и в подстилке. Эти результаты согласуются с более ранними показателями балансов металлов в водосборных бассейнах, что указывает на накопление металлов в их грунтах.

2. Воздействие азота

11. Широкомасштабные научные исследования, долгосрочный мониторинг и моделирование комплексных оценок легли в основу соглашений в области политики в рамках Конвенции, что привело к существенному сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и уменьшению воздействия на экосистемы⁵. Результаты работы сети МСП по комплексному мониторингу подтверждают положительный эффект от продолжающегося сокращения выбросов в Европе. В период 1990–2017 годов на участках МСП по комплексному мониторингу отмечалась преимущественно понижительная тенденция с точки зрения концентраций и суммарного/мокрого осаждения общего неорганического азота (ОНА) (95% и 91% участков, соответственно)⁶. Снижение концентраций нитратов и аммония было значительным на 91% и 77% участков, а концентраций в потоках – на 64% и 59% участков, соответственно. Долгосрочные тенденции по количеству осадений в 1990–2017 годах демонстрировали преобладающую тенденцию к росту (68% участков), однако соответствующие тенденции редко были значительными. Краткосрочные и долгосрочные колебания осадков могут маскировать долгосрочные тенденции, вызванные осаждением азота. Концентрации ОНА в осадениях под пологом леса, также показали преимущественно понижительные тенденции (81% участков), а снижение концентраций нитратов и аммония было значительным на 62% и 54% участков, соответственно. Осаждения ОНА под пологом леса сократились на 81% участков, а сокращение потоков нитратов и аммония было значительным на 69% и 46% участков, соответственно. Лишь на нескольких участках наблюдалось значительное увеличение концентраций неорганического азота и потоков в осадениях под пологом леса.

12. Водосборы МСП по комплексному мониторингу все чаще реагируют на сокращение выбросов и осадений азота в Европе³. Концентрации и потоки ОНА в сточных водах демонстрируют доминирующую тенденцию к снижению (76% и 69% участков, соответственно). Снижение концентраций нитратов и аммония было значительным на 59% и 36% участков, однако снижение в потоках было значительным лишь на 25% участков и 31% участков, соответственно. Была обнаружена значительная отрицательная корреляция между годовым изменением концентраций и потоков ОНА в стоке и средними потоками ОНА под пологом леса, общими концентрациями азота и соотношениями азота и фосфора в листе и подстилке, а также общими концентрациями азота и потоками в почвенных водах. Результаты также показали, что на наиболее затронутых азотом участках с наибольшими осадениями азота на лесную почву и наибольшими концентрациями азота в листе, подстилке, сточных и почвенных водах отмечено наиболее выраженное снижение ОНА в стоке.

Convention on Long-range Transboundary Air Pollution Convention, ICP on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems, Reports of the Finnish Environment Institute, pp. 29–34.

⁵ Peringe Grennfelt and others, “Acid rain and air pollution – 50 years of progress in environmental science and policy”, *Ambio*, vol. 49 (2020), pp. 849–864.

⁶ Jussi Vuorenmaa and others, “Long-term changes in the inorganic nitrogen output in European ICP Integrated Monitoring catchments – an assessment of the impact of internal nitrogen-related parameters and exceedances of critical loads of eutrophication” in Kleemola and Forsius, eds., *Twenty-ninth Annual Report 2020: Convention on Long-range Transboundary Air Pollution Convention, ICP on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems, Reports of the Finnish Environment Institute*, pp. 35–45.

13. Таким образом, можно сделать вывод, что участки долгосрочного мониторинга и исследований являются эталонными системами для выявления долгосрочного воздействия, а также для разработки и валидации экологических моделей. Результаты также показали, что сложные экосистемные процессы регулируют воздействие, накопление и высвобождение азотсодержащих соединений и тяжелых металлов, что указывает на необходимость дальнейших долговременных измерений в различных частях экосистемы.

V. Влияние загрязнения воздуха на водные экосистемы

14. В недавно опубликованном докладе о тенденциях в восстановлении нормального уровня кислотности было продемонстрировано значительное восстановление после подкисления с учетом тенденций в концентрациях сульфатов, нейтрализующей способности кислот и pH в период 1990–2016 годов. Вместе с тем с начала 2000-х годов темпы восстановления замедлились в Европе и ускорились в Северной Америке. Случаи подкисления стали менее тяжелыми по сравнению с восстановлением средней химической активности, однако воздействие изменяющихся экстремальных климатических условий, таких как засухи и штормы, на такие случаи может быть существенным. Ответы на ключевые вопросы о совокупном воздействии климата, землепользования и осадений на химическое и биологическое восстановление еще не получены.

15. Водосборы Северной Америки и Европы в течение многих десятилетий подвергались повышенному осаждению азота. Насыщенность экосистемы азотом, приводящая к усиленному выщелачиванию нитратов и связанным с этим подкислением, вызывает беспокойство, однако пока нет значительных признаков крупномасштабного увеличения концентраций нитратов. Последние оценки тенденций свидетельствуют о том, что выщелачивание нитратов снижается в ответ на снижение осадений в последние годы. Тем не менее взаимодействие осаждения, климата и характеристик водосборных бассейнов являются вероятными, но плохо изученными, факторами выщелачивания азота. В рамках Международной совместной программы по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на реки и озера (МСП по воде) в настоящее время готовится доклад с целью изучения тенденций и уровней азота с точки зрения взаимосвязи между осадениями, климатом и почвенно-растительным покровом. МСП по воде будет также способствовать текущему пересмотру эмпирических критических нагрузок на азот.

16. Привязка качества воды к функциональному биоразнообразию может обеспечить более глубокое понимание последствий загрязнения воздуха в поверхностных водах. Функциональные свойства водных организмов (в данном случае макробеспозвоночных) имеют прямые последствия для функционирования экосистем, такие как распад подстилки, фильтрация воды и рециркуляция питательных веществ. Первоначальная работа с данными по выбранным участкам показывает, что этот подход может пролить свет на связь между выбросами загрязняющих веществ в атмосферу и экосистемными услугами.

17. Микропластик и новые загрязняющие вещества, связанные с городской средой, были обнаружены в отдаленных водоемах Ирландии. Источники этих загрязнителей неизвестны, но возможно, что их причиной стало атмосферное осаждение. Данные мониторинга других регионов и качества воздуха были бы полезны для дальнейшего изучения.

18. Выбросы загрязняющих веществ в виде ртути регулируются старыми и новыми международными конвенциями и соглашениями (например, данной конвенцией, Минаматской конвенцией о ртути и Рамочной директивой Европейского союза по водным ресурсам) и включаются в них⁷. Документирование уровней содержания ртути в пресноводной рыбе – реципиентах ртутного загрязнения – будет иметь важное значение для оценки того, оказали ли нормативные положения о выбросах предполагаемое воздействие. Общая рекомендация в отношении мониторинга содержания ртути в пресноводной рыбе предусматривает проведение повторных отборов проб в одном водоеме.

19. Мониторинговая сеть МСП по воде предназначена для документирования реакции химического состава воды на изменения в атмосферных нагрузках, связанных с загрязнением воздуха. Новые страны рассмотрели возможность участия (Армения, Грузия), в то время как несколько других стран возобновили свое участие (Ирландия, Испания и Польша). Сотрудничество в рамках Конвенции активизировалось благодаря организации совместных совещаний с МСП по комплексному мониторингу. Предоставляемые доклады и результаты по-прежнему актуальны в соответствии как с Конвенцией, так и с другими документами, таким как Минаматская конвенция и Директива Европейского союза, касающаяся предельных значений национальных выбросов⁸.

VI. Критические нагрузки и уровни

A. Критические нагрузки

20. Международная совместная программа по разработке моделей и составлению карт критических уровней и нагрузок и воздействия, рисков и тенденций, связанных с загрязнением воздуха (МСП по разработке моделей и составлению карт), в настоящее время имеет два назначенных центра: в дополнение к Координационному центру по воздействию, размещенному в Германии, 1 января 2020 года был создан Центр по динамическому моделированию, размещенный в Швеции. Председатель МСП по разработке моделей и составлению карт в тесном сотрудничестве с Координационным центром по воздействию и Центром по динамическому моделированию публикует информационный бюллетень, с тем чтобы информировать сообщество МСП по разработке моделей и составлению карт о последних результатах своей работы.

21. Тридцать шестое совещание Целевой группы МСП по разработке моделей и составлению карт было организовано и проведено в тесном сотрудничестве с Председателем Целевой группы, Координационным центром по воздействию и Центром по динамическому моделированию (в режиме онлайн, 21–23 апреля 2020 года).

22. Основными задачами, которые будут выполняться Координационным центром по воздействию в 2019 и 2020 годах, являются обновление и пересмотр европейской справочной базы данных и прогресс в обновлении баз данных критических нагрузок в соответствии с новыми знаниями, собранными в ходе призыва к сбору о данных 2020–2021 годов, по которым первые отчеты были представлены странами весной 2020 года. Что касается его основных задач по плану работы на 2020–2021 годы, то Координационный центр по воздействию также возглавляет работу по обзору и пересмотру эмпирических критических нагрузок для азота, по которому в 2019 году был завершен обзор литературы, а в 2020 году данный процесс был продолжен в

⁷ Директива 2000/60/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2000 года, устанавливающая рамочные положения о деятельности Сообщества в сфере водной политики, Official Journal of the European Communities, L 327 (2000), стр. 1–72 (текста на английском языке).

⁸ Директива 2016/2284/ЕС Европейского парламента и Совета от 14 декабря 2016 года о сокращении национальных выбросов в атмосферный воздух определенных загрязняющих веществ, об изменении Директивы 2003/35/ЕС и об отмене Директивы 2001/81/ЕС, Official Journal of the European Union, L 344, 2016, pp. 1–31.

тесном сотрудничестве со сторонами, участвующими в процессе. Это было сделано посредством тесного взаимодействия Координационного центра по воздействию в рамках Конвенции с привлечением внешних экспертов в области деятельности, ориентированной на воздействие, а также посредством организации стартового совещания в июне 2020 года.

23. В настоящее время Центр по динамическому моделированию создает свою организацию, приступив к работе над докладом, содержащим обзор текущего состояния работы в области динамического моделирования в рамках Рабочей группы по воздействию. Кроме того, Центр уже руководит общим веб-сайтом Рабочей группы по воздействию⁹.

В. Критические уровни: воздействие озона на растительность

24. В рамках Международной совместной программы по воздействию загрязнения воздуха на естественную растительность и сельскохозяйственные культуры (МСП по растительности) был подготовлен обзор интерактивного воздействия озона и азота на сельскохозяйственные культуры, а также доклад о данных, свидетельствующих о воздействии озона на сельскохозяйственные культуры в развивающихся регионах.

1. Взаимодействие между воздействием озона и внесением/накоплением азота применительно к сельскохозяйственным культурам

25. МСП по растительности подготовила обзор интерактивного воздействия озона и азота на сельскохозяйственные культуры, который был опубликован в качестве главы в *Scientific Background Document B* («Научный справочный документ В»), размещенном на веб-сайте этой МСП¹⁰. Был проведен отбор данных из рецензируемой научной литературы об урожайности семян, концентрации белка в семенах и урожайности белка семян для выращенной в полевых условиях пшеницы, сои и риса на основе данных, полученных в ходе экспериментов в Европе, Соединенных Штатах Америки, Китае и Индии. Данные о концентрации озона в ходе экспериментальных обработок и норме внесения азота также были взяты из научных работ.

26. Для пшеницы наблюдалось снижение урожайности семян с увеличением воздействия озона, при этом не было обнаружено связи между чувствительностью к озону и нормой внесения азота как в случае выражения воздействия озона в виде среднесуточной концентрации, так и в случае воздействия накопленного озона свыше порогового уровня 40 млрд⁻¹ (AOT40). Аналогичным образом, для концентрации белка семян, которая растет с увеличением воздействия озона, не было замечено какой-либо связи между чувствительностью озона и показателем действия азота. Для проведения анализа на основе исследований осадений озона для устьичных потоков данных оказалось недостаточно. Был сделан вывод об отсутствии доказательств необходимости корректировки критических уровней воздействия озона на сельскохозяйственные культуры с точки зрения наличия азота.

27. Урожайность белка семян (с учетом совокупного влияния на урожайность семян и концентрацию белка семян) снижалась с увеличением концентрации озона для сои, пшеницы и риса. Было подсчитано, что повышение урожайности белка семян за счет снижения среднесуточной концентрации озона с 37 млрд⁻¹ (что соответствует текущим условиям) до доиндустриального уровня составляет 200 кг, 10 кг и 70 кг белка на гектар для сои, риса и пшеницы соответственно.

28. Отрицательное влияние озона на урожайность белка семян, а, следовательно, и на эффективность действия азота было наибольшим для сои и наименьшим для риса, при этом пшеница по этому показателю занимает место между ними. Это означает, что при увеличении концентрации озона в урожае при его сборе внесенного азота будет меньше, чем при более низкой концентрации озона, что может означать потери

⁹ См. www.unece-wge.org.

¹⁰ См. <http://icpvegetation.ceh.ac.uk>.

дополнительного азота, загрязняющего воды или атмосферу, при увеличении концентрации озона.

2. Имеющиеся данные по воздействию озона на сельскохозяйственные культуры в развивающихся регионах

29. Координационный центр программы МСП по растительности изучил литературу, содержащую полевые данные о воздействии озона окружающей среды на сельскохозяйственные культуры в странах, получающих внешнюю помощь в целях развития. Источниками данных были оценки повреждений листьев, вызванных озоном, сообщения о повышении урожайности и качества, о которых говорилось в ходе исследований с применением химических средств защиты от озона, а также исследования, направленные на снижение концентрации озона путем фильтрации окружающего воздуха. Кроме того, с помощью моделирования был оценен риск воздействия озона на основные культуры, чувствительные к озону.

30. Имеется значительное количество свидетельств воздействия озона окружающей среды на сельскохозяйственные культуры по ограниченному количеству районов Индии, Китая и Пакистана. Потери в урожайности сельскохозяйственных культур в результате воздействий озона в этих странах нередко колеблются в диапазоне 5–20%, причем в некоторых случаях потери достигают более 40%. К культурам, демонстрирующим снижение урожайности в условиях окружающего озона, на основе исследований с помощью фильтрации воздуха, относятся, например, кормовые бобы, кукуруза, палак, коровий горох, соя и пшеница, хотя ассортимент проверенных на сегодняшний день культур относительно невелик. Чувствительность к озону у разных видов сельскохозяйственных культур различна, при этом такие бобовые, как бобы и соя, относятся к числу весьма чувствительных. В качестве культуры, чувствительной к озону, была указана пшеница, и некоторые последние индийские сорта пшеницы имеют более высокую чувствительность к озону по сравнению с предыдущими проверенными сортами.

31. Для многих стран в развивающихся регионах воздействие озона на важные сельскохозяйственные культуры в регионе, включая основные продовольственные культуры, неизвестно. Для прогнозирования того, в каких случаях может иметь место воздействие, возможно использовать моделирование, однако в настоящее время во многих развивающихся странах отсутствуют достаточные данные для проверки этих прогнозов.

VII. Выбросы

A. Совершенствование кадастров выбросов

1. Общие вопросы

32. Обновленное *Справочное руководство ЕМЕП/ЕАОС по кадастрам выбросов загрязнителей воздуха, 2019 год. Техническое руководство по подготовке национальных кадастров выбросов* (Справочное руководство ЕМЕП/ЕАОС)¹¹ было официально принято Руководящим органом ЕМЕП в ходе пятой совместной сессии (Женева, 9–13 сентября 2019 года). Справочное руководство ЕМЕП/ЕАОС включает ряд обновлений и улучшений в посвященных секторам главах (энергетика, промышленные процессы и использование продукции и сельское хозяйство) и в общих руководящих указаниях, в большей степени согласующихся с *Руководящими принципами Межправительственной группы экспертов по изменению климата для национальных кадастров парниковых газов*¹². Этот новый обновленный вариант

¹¹ Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe/European Environment Agency (EEA), EEA Report No. 13/2019 (Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2019). Имеется по адресу www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019.

¹² См. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/.

Справочного руководства ЕМЕП/ЕАОС получил поддержку Европейского агентства по окружающей среде и его Европейского тематического центра по проблемам загрязнения воздуха, транспорта, шума и промышленного загрязнения, а также в виде вклада ряда национальных экспертов (из Германии, Дании, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии и Франции). Вопрос о последующих сроках представления обновленной информации (2022 или 2023 год) следует обсудить на шестой совместной сессии под углом зрения обзора Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном (Гётеборгский протокол) с поправками, внесенными в него в 2012 году (решение 2019/4 Исполнительного органа), и общего анализа работы по составлению кадастров выбросов в рамках Конвенции.

33. В связи с соображениями экспертов Центра по прогнозированию кадастров выбросов в отношении результатов недавних обзоров представленных кадастров выбросов возникает вопрос о приоритетах, которые должны быть определены в рамках этого процесса. Вопрос о качестве и полноте кадастров выбросов, представляемых Сторонами, которые могут использоваться для поддержки разработки мер политики, остается открытым. Этап 3 обзорного цикла завершится в 2020 году, и предлагается следующее: рассматривать 2021 год как переходный; оценить сильные и слабые стороны этого процесса; уделить особое внимание потребностям разработчиков моделей (в соответствии с деятельностью по обзору Гётеборгского протокола) и наиболее чувствительным Сторонам (в отношении рекомендаций Комитета по выполнению). Новые принципы, которые должны лечь в основу следующего обзорного цикла (должен начаться в 2022 году), будут изучены в 2020–2021 годах. В них следует отразить материалы, представленные в ходе обзоров, проведенных Европейским союзом в соответствии с директивами о национальных предельных значениях выбросов (во избежание дублирования работы и для обеспечения согласованности между рамочными документами Европейского союза и Конвенции), а также уроки, извлеченные в ходе предыдущих циклов. В частности, одним из вариантов может стать уделение приоритетного внимания Сторонам, не являющимся членами Европейского союза, и Сторонам, которым, как представляется, труднее соблюдать требования к отчетности и применять методы «высшего уровня» (возможно, в будущем эти страны будут чаще становиться объектами обзора с целью поддержки совершенствования их практики). Другой подход мог бы заключаться в проведении обзора по секторам или темам для всех Сторон. До конца 2021 года будет разработан метод анализа для подготовки будущего процесса обзора на этапе 3, который должен быть принят решением Исполнительного органа в декабре 2021 года.

2. Данные о выбросах с координатной привязкой, используемые для разработки моделей

34. В последние годы Центр по прогнозированию кадастров выбросов разработал и усовершенствовал систему координатной привязки за счет повышения пространственного разрешения до $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ широты/долготы, в которой используются различные замещающие данные для пространственного разукрупнения восстановленных данных на уровне секторов по Номенклатуре отчетности с координатной привязкой (GNFR14). Центр подготовил данные с координатной привязкой для полного временного ряда 1990–2018 годов по основным загрязнителям (оксидам азота (NO_x), неметановым летучим органическим соединениям (НМЛОС), аммию (NH_3), оксидам серы (SO_x), оксиду углерода II (CO), дисперсному веществу ($\text{PM}_{2,5}$, PM_{10} и $\text{PM}_{\text{coarse}}$). Были подготовлены данные с координатной привязкой по тяжелым металлам (ТМ) за 2018 год (кадмий – Cd, ртуть – Hg и свинец – Pb) и стойким органическим загрязнителям (СОЗ) (бензо(а)пирену, бензо(б)флуорантену, бензо(к)флуорантену, индено(1,2,3-сд)пирену, диоксином и фуранам, гексахлорбензолу). Впервые были подготовлены данные по выбросам черного углерода (данные за 2018 год) с координатной привязкой в разрешении $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ широты/долготы.

35. Для составления наборов данных с координатной привязкой Центр помимо национальных данных о выбросах проанализировал многочисленные источники данных: данные Европейского регистра выбросов и переноса загрязнителей, особенно

по крупным точечным источникам, данные о выбросах от морских перевозок, собранные Финским метеорологическим институтом, базу данных о выбросах для глобальных атмосферных исследований, v4.3.1¹³, созданную Объединенным исследовательским центром Европейского союза, и экспертные оценки, полученные от Центра по разработке моделей для комплексной оценки и Нидерландской организации прикладных научных исследований. Эта работа по восполнению пробелов по-прежнему требует значительных ресурсов, несмотря на полуавтоматическую систему их восполнения, разработанную Центром по прогнозированию кадастров выбросов, при этом от Исполнительного органа потребуются решение об обязательном представлении прошлых данных о выбросах с координатной привязкой с разрешением 0,1° x 0,1° по широте/долготе за 1990, 1995, 2000, 2005 и 2010 годы.

3. Выбросы черного углерода

36. Сбор данных Сторон о выбросах черного углерода производится на добровольной основе в рамках процесса представления отчетности. Несмотря на то, что многие Стороны добровольно сообщают о выбросах черного углерода, в результате обзора был выявлен ряд недостатков, по которым были вынесены соответствующие рекомендации, включая, например, призыв к совершенствованию в плане доступности приведенных в Руководстве ЕМЕП/ЕАОС методов учета черного углерода более высокого уровня.

37. В настоящее время в рамках Целевой группы по кадастрам и прогнозам выбросов была создана новая Рабочая группа по выбросам черного углерода, которая приступила к работе по обзору методов измерения выбросов в целях выявления пробелов и потребностей в улучшении. Эта аналитическая работа должна будет способствовать подготовке будущих обновлений Руководства ЕМЕП/ЕАОС. Очевидно, что она будет иметь большое значение и с точки зрения обзора Гётеборгского протокола (в частности, при оценке актуальности обязательного представления данных о выбросах черного углерода). Кроме того, Рабочая группа будет поддерживать развитие сотрудничества с внешними органами, которые также заинтересованы в этой теме, такими как секретариат Программы мониторинга и оценки состояния Арктики и Межправительственная группа экспертов по изменению климата.

В. Заявки на внесение коррективов в кадастры выбросов

38. Группа экспертов по рассмотрению изучила все представленные заявки на внесение коррективов – как новые, так и одобренные ранее. В 2020 году только одна Сторона, Чехия, представила новую заявку на внесение коррективов, касающуюся НМЛОС и NO_x в сельскохозяйственном секторе. Кроме того, 10 сторон (Бельгия, Венгрия, Германия, Дания, Испания, Люксембург, Нидерланды, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Финляндия и Франция) представили приложение VII в отношении уже утвержденных заявок. Рекомендации Руководящему органу ЕМЕП содержатся в докладе об обзоре заявок на внесение коррективов (ECE/EB.AIR/GE.1/2020/10-ECE/EB.AIR/WG.1/2020/21). Утвержденные коррективы, сообщенные в приложении VII, были загружены в веб-приложение, где можно легко просматривать и сопоставлять всю информацию¹⁴.

39. В ходе тридцать девятой сессии Исполнительного органа (Женева, 9–13 декабря 2019 года) было достигнуто соглашение о возможности в интересах рационального использования ограниченных ресурсов понизить приоритетность обзора соблюдения обязательств по сокращению выбросов за прошлые годы, т. е. до 2019 года, начиная с 2020 года для Сторон Гётеборгского протокола с внесенными в него поправками (решение 2019/2 Исполнительного органа). Ожидается, что это решение повлияет на

¹³ См. <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=431>.

¹⁴ См. http://webdab1.umweltbundesamt.at/adjustments_GP.

процесс рассмотрения заявок на внесение коррективов, представленных в 2022 году и в последующий период, и облегчит его.

VIII. Мониторинг и моделирование

A. Пересмотр стратегии мониторинга

40. Пересмотренная стратегия мониторинга ЕМЕП на период 2020–2029 годов была официально принята Исполнительным органом в декабре 2019 года (решение 2019/1 Исполнительного органа). В ходе ее осуществления приоритетное внимание будет уделяться стимулам обеспечения устойчивого долгосрочного высококачественного мониторинга и постоянного обновления руководящих принципов и инициатив по оценке качества (например, мероприятий по унификации калибровки). Особое внимание будет уделяться участию Сторон из региона Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии в целях расширения охвата сети ЕМЕП. Важным аспектом пересмотренной стратегии мониторинга является также сотрудничество с другими сетями мониторинга качества воздуха, действующими в глобальном масштабе (такими как программа «Глобальная служба атмосферы» Всемирной метеорологической организации) или в пределах Европы (например, с регулирующими сетями отчетности о качестве воздуха согласно соответствующим директивам Европейского союза и проектом «Сеть исследовательской инфраструктуры по аэрозолям, облакам и газовым примесям» (АКТРИС).

B. Уроки, извлеченные из последней полевой кампании ЕМЕП

41. В краткосрочной перспективе важный аспект плана работы ЕМЕП позволяет увязывать научные разработки последней полевой кампании ЕМЕП (зима 2017/18), посвященной углеродистым соединениям (и черному углероду) в ДВ и их источникам, с внедрением онлайн-устройств с высоким временным разрешением, таких как многоволновые эталометры. Химический анализ таких удобных для наблюдения индикаторов, как левоглюкозан, явился ее завершающим этапом. В полевой кампании приняли участие 22 страны; мониторинг проводился на 57 участках. Координационный химический центр собирает и обрабатывает все данные, осуществляя контроль качества.

42. В настоящее время эта база данных будет использоваться группами по построению моделей из Метеорологического синтезирующего центра – Запад и Метеорологического синтезирующего центра – Восток, а также национальными экспертами для оценки эффективности современных моделей в воспроизведении концентраций углеродных соединений в Европе. В этом году под эгидой Целевой группы по измерениям и разработке моделей в развитие инициатив «Евродельта» был начат новый проект по сопоставительному анализу моделей, получивший название «Евродельта-Карб».

43. Этим проектом по сопоставительному анализу, проводимому в сотрудничестве со Службой мониторинга атмосферы «Коперник» Европейского союза, охвачено 14 европейских моделей. Данный новый эксперимент с моделями направлен на проверку возможностей современных моделей качества воздуха для правильного моделирования химического состава дисперсного вещества и оценки чувствительности реакции модели на кадастр выбросов такого вещества. Эта работа должна способствовать проведению исследований по квалификации конденсирующейся части в ДВ (см. ниже). В рамках «Евродельта-Карб» будет также разработан материал для оценки качества зарегистрированных выбросов черного углерода и бензо(а)пирена (поскольку концентрации черного углерода и Б(а)П будут смоделированы и сопоставлены с наблюдениями), прежде всего в секторе отопления жилья.

44. Сотрудничество с программой «Коперник» будет развиваться по двум направлениям: механизм оценки модели (подходы ЕМЕП и «Коперник» будут

приближены друг к другу) и кадастры выбросов. В рамках программы «Коперник» был разработан новый региональный кадастр выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основе ЕМЕП, однако поправки на ДВ в жилом секторе и секторе дорожного движения, скорее всего, позволят лучше учесть конденсирующуюся часть ДВ. Сравнение результатов, которые получены на основе моделей, связанных с различными кадастрами выбросов, с данными за период интенсивных наблюдений ЕМЕП поможет оценить добавленную стоимость такого «научно обоснованного» кадастра выбросов в сравнении с официальным кадастром и даст ценные научные знания в поддержку текущей работы по конденсирующейся части ДВ.

IX. Увязывание масштабов

A. Экспертная группа по чистому воздуху в городах

45. 27 ноября 2019 года в Братиславе состоялось первое заседание Экспертной группы по чистому воздуху в городах, созданной под эгидой Целевой группы по разработке моделей для комплексной оценки. В заседании приняли участие около 80 человек. Была подчеркнута необходимость сочетания местных и региональных инструментов построения моделей и измерения для более качественного анализа воздействия и эффективности мер политики местного, национального и международного уровней. Местные власти не всегда осознают, насколько их города страдают от загрязнения воздуха в результате характерных для них видов переноса на большие расстояния. Большинство стран даже не включают в национальную методологию анализа затрат и результатов проектов или мер политики трансграничное воздействие. И это с учетом того, что города являются источниками, которые экспортируют свои загрязнения и влияют на тенденции в региональном фоновом загрязнении воздуха.

46. В силу этого необходимо разработать многомасштабное моделирование, и Метеорологический синтезирующий центр – Запад представил последние разработки, направленные на снижение масштаба результатов моделирования ЕМЕП/Метеорологического синтезирующего центра – Запад до мелкого городского масштаба. Этот подход, называемый гЕМЕП, был опробован для стран, где имеются подробные данные о выбросах или косвенные данные наряду с обширными наборами данных наблюдений.

47. Группа также указала на ограниченность имеющихся данных о затратах, преимуществах с точки зрения качества воздуха и сопутствующих выгодах принимаемых на местах мер, особенно мер, связанных с изменением поведения (например, смена видов транспорта).

B. Перенос загрязнения воздуха в масштабах полушария

48. Целевая группа по переносу загрязнения воздуха в масштабах полушария провела свое первое совещание под новым руководством (Канада и Соединенные Штаты Америки являются ведущими странами, которым оказывают поддержку заместители председателя, назначенные Германией и Польшей). Пересмотренный мандат Целевой группы был принят Исполнительным органом в декабре 2019 года (решение 2019/9). Приоритеты будущей работы будут связаны с развитием рамок сотрудничества между разработчиками региональных и глобальных моделей в Северной Америке, Европе и Азии. По результатам предыдущей работы озон остается наиболее серьезным загрязнителем в плане переноса в полушарии, и в тесном сотрудничестве с Целевой группой по измерениям и разработке моделей, которая в большей степени ориентирована на региональные вопросы (область ЕЭК), будет проводиться работа по более точной характеристике тенденций в глобальных отношениях между источниками и реципиентами, роли метана в производстве озона и потоков озона к растительности в глобальном масштабе.

Х. Проблема конденсирующегося компонента

49. Результаты расчетов выбросов ДВ с помощью моделей и экспертные данные по выбросам первичного ДВ (ПДВ) убедительно свидетельствуют о том, что в настоящее время оценки по выбросам ДВ в Европе занижены, и основная причина тому – конденсирующееся ДВ¹⁵, выделяющееся в результате бытового сжигания, в частности сжигания древесного топлива. В настоящее время подход к включению данных по конденсирующемуся компоненту в рассматриваемые кадастры выбросов ЕМЕП разнится от страны к стране и от одного источника выбросов к другому. Однако конденсирующийся компонент в расчетных оценках выбросов в целом не учитывается. Это приводит не только к занижению моделируемых выбросов ДВ, но может также сильно исказить карты концентрации загрязняющих веществ в воздухе и матрицы «источник–рецептор», используемые при моделировании комплексной оценки.

50. В ходе тридцать девятой сессии Исполнительного органа состоялось широкое обсуждение научных аспектов и аспектов политики применительно к вопросу об учете конденсирующейся части выбросов ДВ. Стороны согласились с необходимостью установления научных рамок независимо от последствий для политики и поручили Руководящему органу ЕМЕП провести обзор основных направлений и самых современных подходов к вопросу о конденсирующихся компонентах (ECE/EB.AIR/144, пункты 17–22). Благодаря поддержке Совета министров Северных стран в марте 2020 года было организовано онлайн-совещание для проведения такого обзора. Около 30 экспертов, представляющих различные научные области (выбросы, разработка моделей, мониторинг, технологические аспекты) и разные страны, приняли активное участие в этом мероприятии, с тем чтобы обсудить проблемы конденсирующегося ДВ и возможные пути их решения.

51. Эксперты, участвовавшие в рабочем совещании, подтвердили важность конденсирующихся компонентов в ДВ и согласились с тем, что, хотя сжигание древесины в жилых домах является одним из основных источников, важно изучить другие источники, которые могут оказаться важными (автомобильный транспорт и некоторые промышленные секторы). Они согласились с тем, что в будущие кадастры выбросов и деятельность по разработке моделей следует включать конденсирующиеся компоненты. Существует настоятельная необходимость в определении общих рамок, поскольку нынешняя ситуация, когда различные подходы и определения приводят к весьма различным выбросам ДВ в национальных докладах для одного и того же вида деятельности (например, сжигание одной единицы древесины), является несправедливой. Допущения, лежащие в основе национальных выбросов, должны быть задокументированы. В 2019 году Руководящий орган ЕМЕП и Рабочая группа просили Стороны указать в своих информационных докладах о кадастрах то, как они решают проблему конденсирующейся части выбросов ДВ в представляемых ими данных по выбросам в разбивке по секторам. Эти усилия следует наращивать при поддержке Центра по кадастрам и прогнозам выбросов и экспертов Целевой группы по кадастрам и прогнозам выбросов. Параллельно с этим группа экспертов подготовит обзор работы по имеющимся методологиям и инструментам для измерения конденсирующихся компонентов в выбросах ДВ и установит более точные коэффициенты выбросов. С точки зрения долгосрочной перспективы некоторые из рассмотренных подходов могут стать хорошими кандидатами для целей разработки в качестве будущего стандарта измерения выбросов.

52. Поскольку для разработки моделей необходимы наилучшие оценки выбросов, особенно в рамках обзора Гётеборгского протокола, эксперты рекомендовали использовать научно обоснованные скорректированные кадастры выбросов, в которых учитывается конденсирующийся компонент ДВ. Служба мониторинга атмосферы «Коперник», которая занимается выбросами, разработала такой инструмент. Данный кадастр можно рассматривать в качестве подходящего для всех целей возможного

¹⁵ Конденсирующийся компонент дисперсного вещества выделяется в форме газа, но при взаимодействии с водой и охлаждении образует частицы.

инструмента учета конденсирующихся компонентов выбросов ДВ в результате отопления жилых помещений при моделировании качества воздуха. Однако, если он используется для поддержки работы по разработке моделей ЕМЕП, это должно быть четко задокументировано, с тем чтобы страны могли получить информацию относительно расхождений с официальными данными о выбросах, которые они сообщают, и, возможно, улучшить предположения, которые они делают в отношении выбросов. Эта работа будет проведена в предстоящем году.

53. Проект доклада о рабочем совещании будет обсужден Руководящим органом ЕМЕП в сентябре 2020 года, а результаты будут представлены Исполнительному органу в декабре 2020 года.

XI. Обзор Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном с поправками, внесенными в 2012 году

54. Приоритеты научной работы, проводимой органами, действующими под эгидой ЕМЕП и Рабочей группы по воздействию, будут определяться потребностями обзора Гётеборгского протокола. В материалах, представленных для рассмотрения научными органами, основное внимание будет уделено ключевым вопросам, включенным в раздел D приложения к решению 2019/4 об обзоре Гётеборгского протокола с поправками, внесенными в 2012 году. Для удобства читателя основные вопросы представлены ниже:

- a) качество и согласованность кадастров, и в частности кадастров выбросов черного углерода и конденсирующихся компонентов в ДВ, включая коэффициенты выбросов;
- b) определение черного углерода;
- c) дополнительные типы нелесных экосистем суши для мониторинга и моделирования воздействия загрязнения воздуха;
- d) обновление критических нагрузок для анализа эффективности политики;
- e) воздействие загрязнения воздуха на биоразнообразие в качестве основы для расчета критических уровней/нагрузок;
- f) показатели для оценки наносимого озоном ущерба сельскохозяйственным культурам и экосистемам и взаимодействия с другими загрязнителями и изменением климата;
- g) учет взаимосвязей с изменением климата и землепользованием в показателях воздействия;
- h) анализ затрат и выгод, в том числе издержек, связанных с бездействием;
- i) представление Целевой группой по переносу загрязнения воздуха в масштабах полушария дополнительной информации об озоне и прекурсорах озона и ДВ, в том числе в ответ на вопросы, предложенные Рабочей группой по стратегиям и обзору и рекомендованные Целевой группой для дальнейшего моделирования стратегий ограничения выбросов;
- j) определение показателей воздействия на здоровье человека;
- k) анализ тенденций выбросов/концентраций/осаждений/воздействия на многомасштабной основе и изучение воздействия международной политики на тенденции;
- l) пути устранения препятствий для осуществления, в том числе в отношении существующих источников.