

Анализ возможностей присоединения Республики Беларусь к Протоколу по тяжелым металлам к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния

С.В. Какарека

Институт природопользования НАН Беларуси

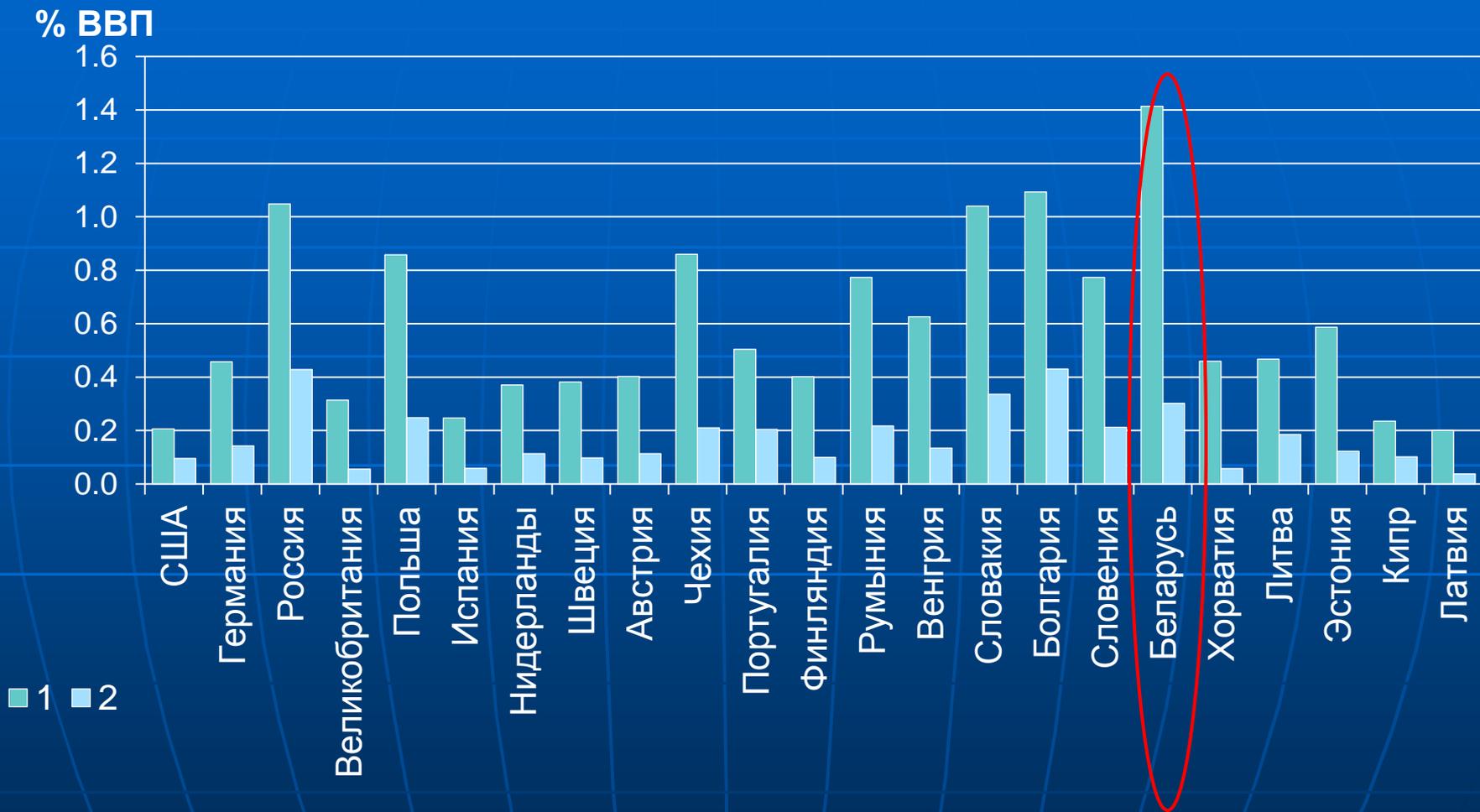
Семинар «Оказание содействия в ратификации
протоколов к Конвенции о трансграничном
загрязнении воздуха на большие расстояния в
Европе», 4-5.03.2014, Осло, Норвегия



Включено в презентацию

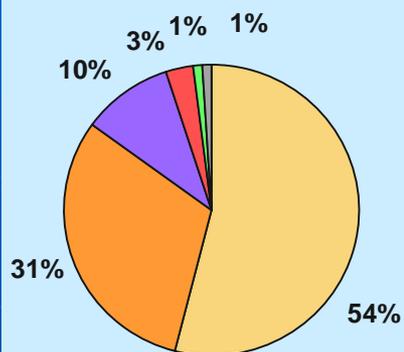
- Источники и уровни выбросов тяжелых металлов в Беларуси
- Анализ возможностей выполнения обязательств по Протоколу по тяжелым металлам
- Прогнозы выбросов, оценка затрат и выгод в связи с сокращением выбросов твердых частиц
- Для дискуссии: дополнительные основания для присоединения к Протоколу по тяжелым металлам

Затраты на охрану атмосферного воздуха в различных странах

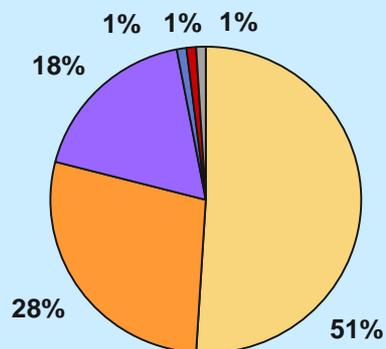
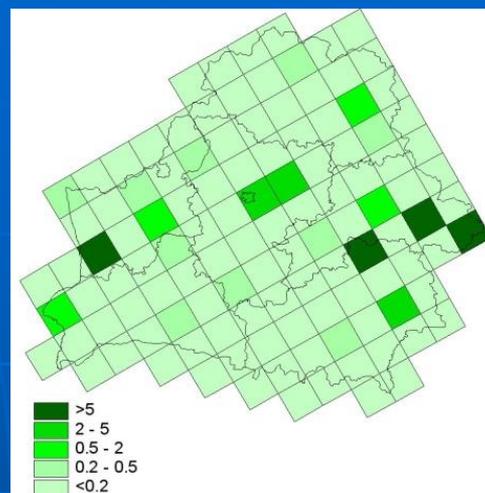


Относительные природоохранные затраты (осредненные за 2000–2008 гг.):
1 – затраты на охрану окружающей среды; 2 – затраты на охрану атмосферного воздуха

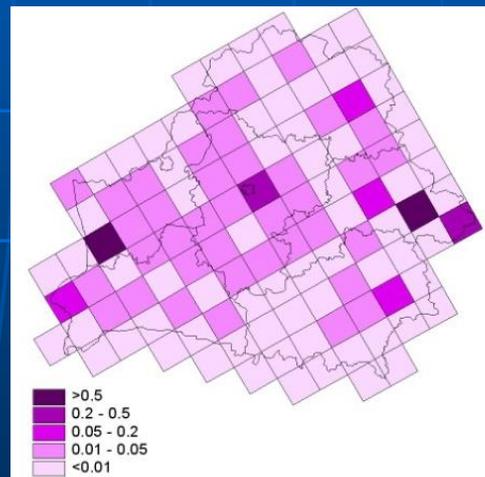
Основные источники выбросов свинца и кадмия по категориям НПО



- Обрабатывающая промышленность и строительство
- Производство металлов
- Энергетика общего пользования и производство тепла
- Автомобильный транспорт
- Сельское хозяйство / Лесное хозяйство / Рыболовство
- Прочие

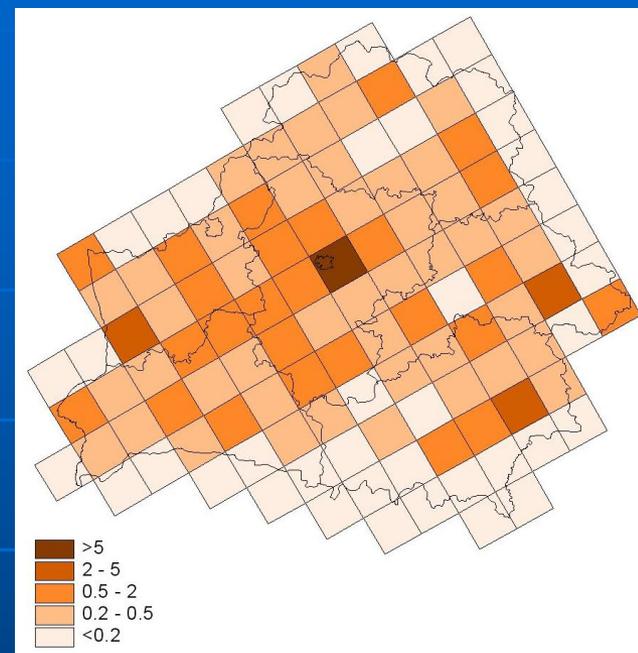


- Обрабатывающая промышленность и строительство
- Производство металлов
- Энергетика общего пользования и производство тепла
- Жилой сектор
- Химическая промышленность
- Прочие



Основной вклад в выбросы свинца и кадмия вносит категория «Обрабатывающая промышленность и строительство» – в 2010 г. 54% и 51 %, на втором месте «Производство металлов» – 31% и 38 % соответственно.

Источники выбросов твердых взвешенных частиц (ВЧ10)



Выбросы **ВЧ10** в 2010 г. составили 40,2 тыс. т. Среди категорий источников НПО по выбросам взвешенных частиц (ВЧ10) основной вклад внесли «Обрабатывающая промышленность и строительство» (20%) и «Автомобильный транспорт» (20%). Значителен также вклад категорий «Энергетика общего пользования и производство тепла» (16%) и «Жилой сектор» (16%).

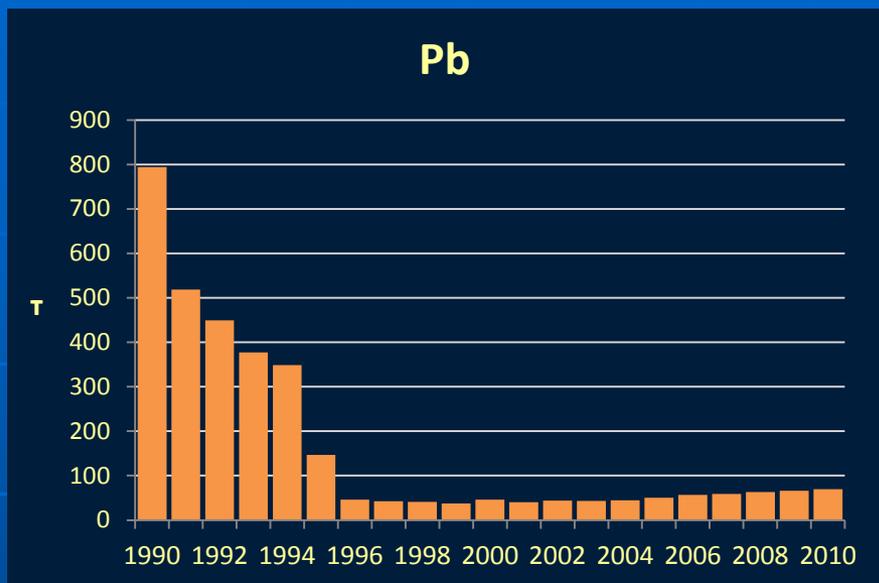
Возможности выполнения обязательств по протоколу по тяжелым металлам с учетом изменений

Потолки выбросов

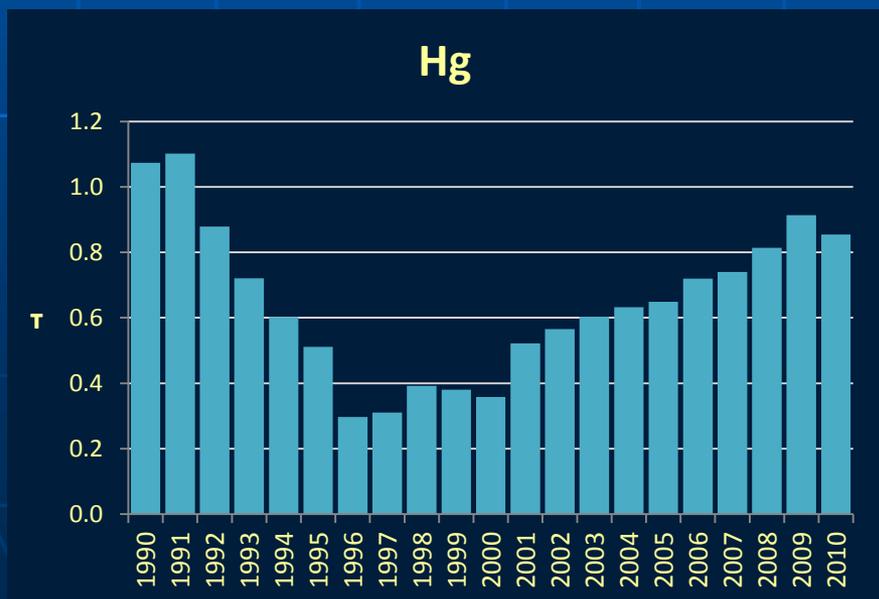
Пересмотренный Протокол предусматривает необходимость сокращения выбросов по отношению к базовому году (1990 или альтернативный год в интервале с 1985 по 1995) для стран с переходной экономикой – альтернативный год в период с 1985 года по год вступления в силу Протокола для Стороны, указанный этой Стороной при ратификации, принятии, утверждении или присоединении.

Анализ выявил возможные сложности в будущем в достижении потолков выбросов тяжелых металлов без специальных мер. Ожидается, что применительно к выбросам свинца не будет сложностей, если в качестве базового будет выбран 1990 год или другой год в интервале 1985-1990; однако в связи с наметившимися трендами роста выбросов кадмия и ртути могут возникнуть сложности с сокращением относительно 1990 года, в особенности для кадмия.

Тренды выбросов тяжелых металлов



Наиболее существенные изменения объемов выбросов тяжелых металлов произошли в первой половине 1990-х годов. С 1999 г. началось некоторое увеличение объемов выбросов свинца, однако уровни по-прежнему гораздо ниже уровня 1990 г. После 1996 г. начался рост уровней выбросов ртути; к 2009 г. они почти достигли уровня 1990 года.



Тренды изменения выбросов кадмия и ртути схожи: до 1996 г. наблюдалось их снижение, в период 1996-2000 гг. – некоторая стабилизация и затем – увеличение.

Предельные значения для выбросов твердых частиц и тяжелых металлов

- Сжигание ископаемых видов топлива
- Вторичное производство черных металлов
- Вторичное производство цветных металлов
- Цементная промышленность
- Стекольное производство
- Сжигание коммунально-бытовых, медицинских и опасных отходов
- Регламентирующие меры в отношении продуктов

Сжигание топлива в котлах

В энергетике основным топливом является природный газ, резервным – мазут.

На долю твердых видов топлива приходится незначительная часть потребляемого топлива.

Фактические концентрации: содержание твердых частиц при сжигании твердого топлива находится в диапазоне 60-115 мг/м³

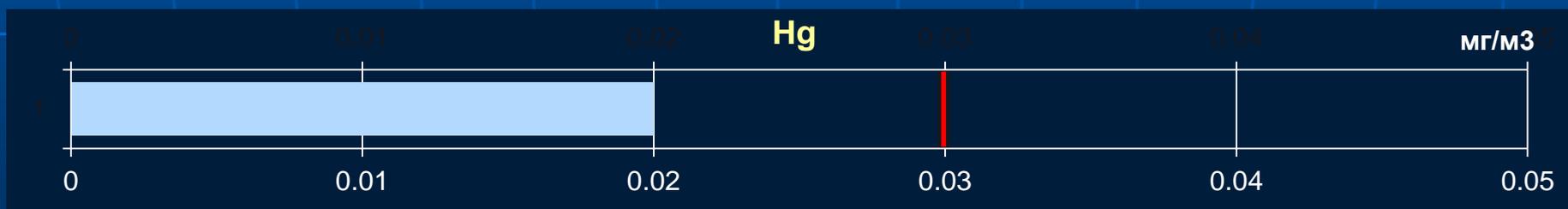
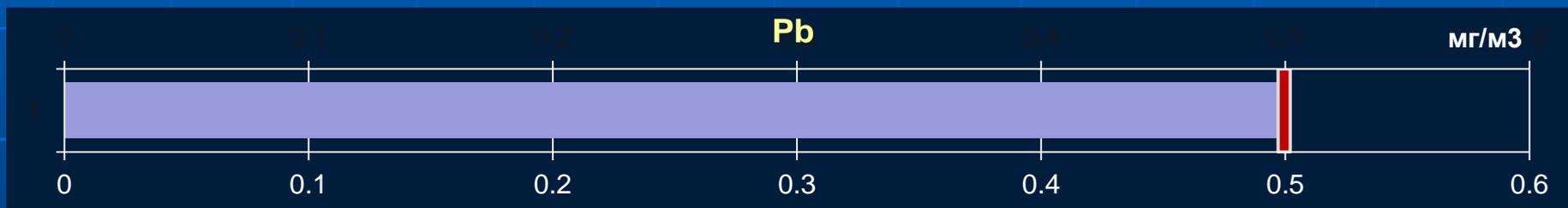
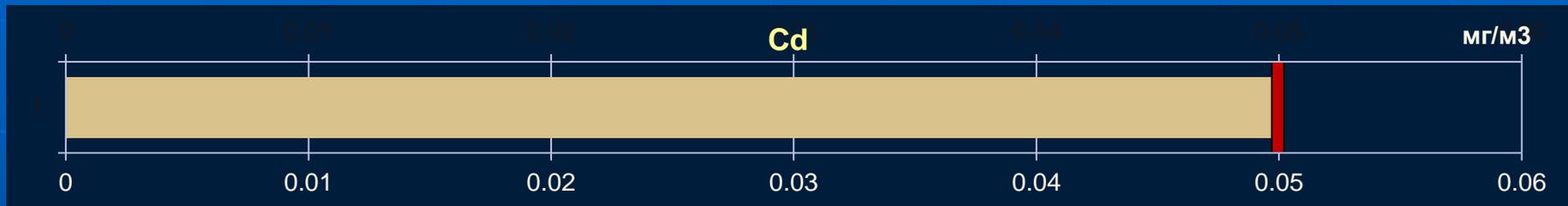
Содержание ВЧ при сжигании твердого топлива:
сравнение норм в Беларуси и ПЗВ Протокола, мг/м³

Тип и мощность установки	Действующие нормы в Беларуси	ПЗВ по Протоколу
50-100 МВт		
новые	50	20
существующие	150	30

Электродуговые печи

ПЗВ твердых частиц по Протоколу: для существующих установок – 15 мг/м³, для новых - 5 мг/м³.

Фактические: для крупных источников – 60 мг/м³, для прочих - 80 мг/м³.



Чугунолитейное производство

ПЗВ твердых частиц по Протоколу для всех установок – 20 мг/м³

Фактическое среднее содержание ВЧ в отходящих газах открытых вагранок оценивается в 650-700 мг/м³, индукционных печей – 30 мг/м³.

Учитывая принципиальные различия между установками по выплавке чугуна (открытые и закрытые вагранки, индукционные печи, электропечи) было бы целесообразным рассматривать более широкий диапазон ПЗВ для данной категории источников.

Цементное производство

ПЗВ твердых частиц по Протоколу для всех установок – 20 мг/м³

Фактическое среднее содержание ВЧ в отходящих газах вращающихся печей и клинкерных холодильников варьирует в пределах 28–160 мг/м³.

Приведенные значения свидетельствуют о том, что в настоящее время уровни содержания пыли в выбросах цементных печей заметно превышают нормативы, установленные Протоколом (в 2,5–3 раза). Исключение составляют две печи обжига на одном из предприятий, где концентрация пыли после модернизации электрофильтров составляет 28–32 мг/м³.

Стекольное производство

ПЗВ твердых частиц по Протоколу для существующих установок – 30 мг/м^3 , для новых установок - 20 мг/м^3 . Предельное значение для выбросов свинца - 5 мг/м^3 .

Концентрация пыли в отходящих газах стекловаренных печей по производству свинцового хрусталя варьирует в диапазоне $17,2-68 \text{ мг/м}^3$. Если исходить из среднего содержания свинца в пылевых выбросах и пыли в отходящих газах, то содержание свинца оценивается примерно в 12 мг/м^3 .

Приведенные значения свидетельствуют о том, что в настоящее время уровни содержания пыли в выбросах стекловаренных печей по производству свинцового хрустального стекла превышают нормативы, установленные Протоколом.

Сжигание отходов

ПЗВ твердых частиц по Протоколу для сжигания муниципальных, медицинских, опасных и неопасных отходов - 10 мг/м^3 .
Предельное значение для выбросов ртути - $0,05 \text{ мг/м}^3$.

В Беларуси отсутствуют специализированные предприятия по сжиганию отходов, однако сжигание отходов производится на многих предприятиях. Сжигание осуществляется как в специальных небольших печах, так и в котлах для выработки энергии. Ежегодно на предприятиях Беларуси сжигается около 500 тыс. т отходов, из которых около 75 % приходится на долю отходов лесопиления и деревообработки, сжигаемых для получения энергии. Около 120-130 тыс. т отходов утилизируется ежегодно с помощью огневого/термического метода; .

Данные о замеренных концентрациях пыли в отходящих газах при сжигании отходов немногочисленны, преимущественно характеризуют процессы сжигания древесных отходов (в котлах). Содержание твердых частиц, согласно имеющимся данным, варьирует от 73 до 500 мг/м^3 , что существенно выше норм Протокола.

Регламентирующие меры в отношении продуктов

Меры в отношении этилированного бензина

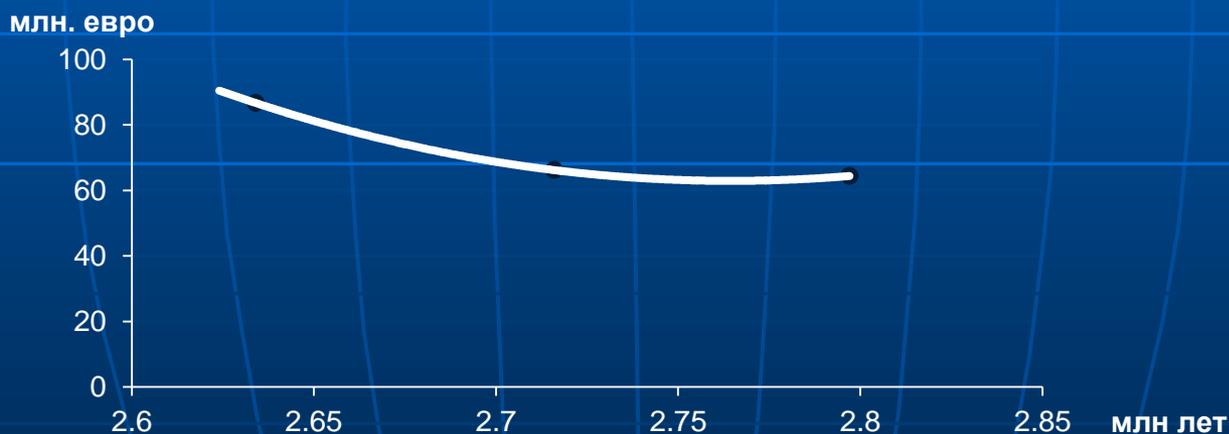
Введение предельного содержания свинца для всех автобензинов 0,005 г/л потребует пересмотр стандартов на низкооктановые бензины марок А-76, А-72, А-91, А-93, которые в Беларуси не производятся; потребуются согласованность действий в рамках Межгосударственного таможенного союза. Вероятно, целесообразно использовать возможности, в соответствии со статьей 3 и продлить период времени для выполнения мер, указываемых в этом пункте.

Меры в отношении ртутьсодержащих приборов/оборудования/отходов

Для регулирования обращения ртути необходимо создание нормативно-правовой базы, в том числе в рамках Таможенного союза, как часть системы регулирования опасных веществ. Потребуется проведение организационно-технических мероприятий в отношении ртутьсодержащих приборов и материалов (маркировка, совершенствование учета и сбора и др.).

Сравнительный анализ сценариев выбросов ВЧ

Сценарий	Выбросы, тыс. т			Затраты, млн евро			Сокращение продолжительности жизни, млн лет		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Базовый уточненный сценарий (BAU)	108,42	124,65	135,73	45,2	55,9	64,4	2,735	2,817	2,797
Сценарий текущего законодательства (CL)	90,91	101,79	101,09	46,1	57,2	66,2	2,704	2,771	2,716
Оптимистический сценарий (OPT)	-/-	80,24	86,28	-/-	77,3	86,7	-/-	2,696	2,634



Связь между затратами на снижение выбросов взвешенных частиц и сокращением продолжительности жизни для Беларуси в 2020 г.

Общий потенциал снижения выбросов ВЧ в ключевых секторах (стационарное сжигание топлива без бытового сектора и процессы в промышленности) оценивается в 14,5 тыс. т, ВЧ_{2,5} – 6,0 тыс. т, что составляет 17 % валовых выбросов ВЧ и 23 % ВЧ_{2,5}. С учетом мобильных источников потенциал сокращения составит 18,4 тыс. т ВЧ, ВЧ_{2,5} – 7,9 тыс. т (21 % валовых выбросов ВЧ и 30 % ВЧ_{2,5}). С учетом бытового сектора выбросы ВЧ могут быть сокращены на 22,2 тыс. т, ВЧ_{2,5} – на 10,9 тыс. т, что составляет соответственно 26 % валовых выбросов ВЧ и 41 % валовых выбросов ВЧ_{2,5}.

Необходимые затраты на реализацию первоочередных мер по снижению выбросов ВЧ оцениваются в 27,1 млн. евро, с учетом снижения в транспортном секторе – 45,9 млн. евро/г., с учетом бытового сектора – 82,5 млн. евро/г.

For discussion: why HM Protocol need to be assessed?

- Heavy metals are priority pollutants but why they should be regulated separately?
- Why Gothenburg Protocol (Annex X) is not enough? Mostly it address the same source sectors as HM Protocol (combustion installation, metals, cement, glass etc.) regulate and limit values for PM are the same.
- Rationale: What is different in regulation of HM and PM?
 - Methods of regulation: primary or secondary (end-of-pipe).
 - Co-abatement of PM and most of HM as in Gothenburg Protocol is effective, but not guaranteed for HM (not linear relation between PM and HM abatement because of HM enrichment of fine dust).
 - Primary measures against HM not included in Gothenburg protocol and poorly addressed in HM protocol.

■

- Limited number of heavy metals emission in a country compared to PM (for instance according to Key sources analysis in EMEP emission inventory in Belarus there are 3 key sources of HM emission against more than 10 key sources of PM emission) so can (should) be identified and assessed.
- Generally reduction of HM emission can be obtained at a lesser level of costs compared to PM emission reduction.
- Non-ferrous industry (primary and secondary), some sectors of ferrous industry, production of some brands of glass, certain technologies in cement production – in most countries will be the main HM emission sources so should be addressed directly across Europe.
- Primary measures of HM emission reduction should be shown as priority for many sectors.

Спасибо за внимание!