

Стандартизированный инструментарий по качественному и количественному определению выбросов диоксинов и фуранов, 2-е издание, февраль 2005 г.

IPEN высоко оценивает труд разработчиков концептуальной основы "Инструментария" и всех лиц, принимавших участие в его подготовке. Кроме того, IPEN также отмечает вклад Сторон, национальных делегаций и неправительственных организаций, которые, подобно IPEN, представили свои подробные замечания и предложения по проекту документа и по изданиям "Инструментария" 2003 и 2005 гг.

Хотя предполагалось, что этот процесс последовательного улучшения должен привести к созданию версии "Инструментария", которую можно было бы утвердить на Конференции Сторон, этого не случилось. Большинство серьезных недостатков (если не все) продолжали кочевать из одного издания в другое, включая и самое последнее издание 2005 г. Такой печальный результат указывает на необходимость применения подхода, предполагающего больший уровень участия, например создание открытой рабочей группы для исправления недостатков и выполнения последующих работ по подготовке "Инструментария". Для выполнения таких работ крайне важно, чтобы его разработчики представили ссылки на источники для всех научно установленных фактов и данных, упоминающихся в нынешнем издании.

Контекст

В "Инструментарии" приводится схема проведения оценки, перечень источников диоксинов и соответствующие коэффициенты выбросов. Теоретически, при использовании "Инструментария" определяют перечень источников, вводят в расчетную таблицу уровни деятельности для каждого источника и получают результаты, позволяющие той или иной стране определить наиболее значительные источники диоксинов для проведения приоритетных мер.

Недостатки "Инструментария" особенно серьезно влияют на

развивающиеся страны и страны с переходной экономикой. В силу недостаточно развитой (или отсутствующей) научной и аналитической базы в этих странах, эти стран будут полностью или в значительной степени полагаться на "Инструментарий" при проведении национальных инвентаризаций. В результате, эти страны могут определить неадекватные приоритеты для Национальных планов выполнения (НПВ). В свою очередь, эти приоритеты могут серьезно повлиять на национальные политические приоритеты, на направления расходования средств и на предоставление международной помощи. Не следует преуменьшать важность обеспечения обоснованности и адекватности данных "Инструментария".

Вопросы, нуждающиеся в рассмотрении

Мы полагаем, что необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- 1) Категории выбросов
- 2) Коэффициенты выбросов
- 3) Стратегия определения источников диоксинов
- 4) Механизм пересмотра и обновления "Инструментария"
- 5) Ссылки на источники для всех научно установленных фактов и данных, представленных в последнем издании "Инструментария".

Краткие замечания ко каждому из этих вопросов:

Категории выбросов

В "Инструментарии" предусматриваются пять категорий выбросов - выбросы в атмосферу, воду, почву, продукты и остатки. При такой системе, существуют потенциальные возможности для перекрывания, опущений или для двойного зачета. Эта система заслуживает большего внимания, поскольку последствием ее применения может быть серьезная недооценка общих выбросов. В свою очередь, это может привести к тому, что диоксин-содержащие отходы останутся без должного контроля и потенциально смогут нанести серьезный ущерб здоровью человека и окружающей среде.

Один пример - выбросы в почву определяются таким образом, что из

их числа исключаются свалки и санитарные свалки, которые отнесены к источникам категории 9. В результате этого, категория "выбросы в остатки" становится проблематичной, особенно в условиях, характерных для большинства развивающихся стран и стран с переходной экономикой. Во многих этих странах, гораздо вероятнее, что остатки будут сбрасывать на открытые необорудованные и неконтролируемые свалки. В таких случаях, было бы опасным заблуждением считать, что сброс диоксин-содержащих остатков на наземную свалку не является сбросом в почву. Хотя в "Инструментарии" признают, что *"неадекватно контролируемые свалки могут привести к загрязнению грунта"*, но в соответствующей графе "коэффициент выброса" указано "не применимо". Следовательно, такое загрязнение никогда не будет фигурировать в результатах инвентаризации, проведенной с использованием "Инструментария", несмотря даже на то, что в некоторых случаях может существовать непосредственная экспозиция по диоксидам для людей, проживающих, работающих или занимающихся сельским хозяйством в непосредственной близости от свалок с диоксин-содержащими отходами. Возможные последствия таких ошибок могут быть весьма серьезными и исправить их будет крайне сложно. Такой подход может привести и к непредвиденной экспозиции по диоксидам даже и в странах, где свалки должным образом оборудованы, обслуживаются и регулируются, поскольку важно учесть, что оказавшиеся на свалках диоксины могут попадать в воздух и воду - их присутствие было установлено в свалочном газе^{i, ii} и свалочном инфильтрате^{iii, iv, v, vi, vii, viii, ix, x}.

Таким образом, используемое в "Инструментарии" ограниченное определение для сброса в почву и использование отдельной категории сброса в остатки может создавать иллюзию, что захоронение диоксин-содержащих остатков на свалках не является выбросом в окружающую среду. Если на этом будут основываться в практической деятельности, то это может подорвать цель Стокгольмской конвенции по сокращению общих выбросов

диоксинов и других Н-СОЗ из антропогенных источников с целью их последовательной минимизации и, в возможных случаях, полного устранения.

Коэффициенты выбросов

У нас складывается общее впечатление, что приведенные в нынешнем издании "Инструментария" коэффициенты выбросов для промышленных источников, таких как химические производства, как правило, относятся к самым низким значениям, которые приводятся в литературе. И наоборот, коэффициенты выбросов для других источников, таких как сжигание биомассы, как правило, относятся к наиболее высоким показателям, приведенным в литературе. Если мы хотим, чтобы "Инструментарий" пользовался доверием и поддержкой всех Сторон и НПО, то крайне важно использовать более прозрачный методологический подход и дать ссылки на все используемые источники.

Другие эксперты, с которыми консультировались НПО, входящие в сеть IPEN, полагают, что отдельные коэффициенты выбросов, приведенные в "Инструментарии", могут быть завышенными на один или несколько порядков, а другие коэффициенты могут быть настолько же заниженными. Если это действительно так, то в определенных случаях существующий "Инструментарий" может при оценке выбросов дать ошибку в несколько порядков величины.

При замене приведенных в "Инструментарии" коэффициентов выбросов другими значениями, которые в настоящее время приводятся в опубликованных исследованиях и докладах по развивающимся странам, расчеты с использованием таблиц "Инструментария" дают оценки выбросов (а соответственно и оценки приоритетности источников), которые радикально отличаются от результатов расчетов с использованием коэффициентов выбросов "Инструментария".

Коэффициенты выбросов рассматриваются в "Инструментарии" как "детализированная и динамичная база данных", включающая

"приемлемые стандартные данные, являющиеся репрезентативными для соответствующих классов процессов", но в отсутствие открытого и основанного на консультациях процесса анализа и пересмотра, это утверждение можно считать лишь пожеланием. В наибольшей степени, в срочном пересмотре нуждаются следующие коэффициенты выбросов:

- **Лесные пожары, пожары на торфяниках и полевые пожары:** приведенные в "Инструментарии" коэффициенты выбросов в атмосферу в 10 - 40 раз выше, а для сброса в почву в 80 - 200 раз выше, чем коэффициенты, приведенные в обзоре, который проводился при поддержке IPEN и был опубликован в декабре 2005 г.;^{xi}
- **Сжигание чистой древесины в бытовых печах:** указанный в "Инструментарии" коэффициент выбросов в атмосферу в 200 раз превышает показатель, установленный правительством Канады;^{xii}
- **Открытое сжигание бытовых отходов:** известно, что состав бытовых отходов может существенно отличаться в зависимости от конкретной страны и типа домохозяйства (городское или сельское), отмечались также и даже более серьезные различия между различными странами и регионами. Из этого следует, что и выбросы диоксинов существенно отличаются и поэтому коэффициенты выбросов необходимо давать в виде диапазона, например, в зависимости от вероятного содержания ПВХ в отходах. Для отходов с низким содержанием ПВХ, приведенные в "Инструментарии" коэффициенты выбросов в атмосферу и грунт/остатки намного выше показателей, опубликованных в научной литературе;^{xiii,xiv}
- **Производство дихлорэтана/мономера винилхлорида/ПВХ:** приведенный в "Инструментарии" коэффициент выброса в воду почти 27 тыс. раз ниже по сравнению с показателем, указанным Германией,^{xv} а коэффициент для сброса в отходы в 40 раз ниже чем расчетная

величина для выбросов, которая приводится в Реестре токсичных выбросов производителей США за 2002 г.^{xvi,xvii}

- **Производство других химических веществ, включая пестициды:** в "Инструментарии" приводятся только коэффициенты выброса в продукцию и не приводятся коэффициенты выброса в атмосферу, воду, грунт или остатки для 11 из 13 рассматриваемых пестицидов и других химических веществ.¹ Это особенно показательно, если учесть, что, согласно сводным результатам самых последних инвентаризаций в Европейском Союзе, на производство пестицидов приходится 1/3 общих выбросов диоксинов в ЕС.^{xviii, xix, xx.}
- **Сжигание опасных отходов в цементных печах:** в "Инструментарии" приводятся коэффициенты выбросов для цементных печей вообще, но не приводятся коэффициенты выбросов для цементных печей, в которых сжигают опасные отходы, несмотря на то, что этот источник указывается в Стокгольмской конвенции в качестве одного из приоритетных. В "Инструментарии" допускается, что сжигание опасных отходов не оказывает влияния на коэффициенты выбросов, но это не согласуется с данными, представленными U.S. EPA. По данным самой последней оценки EPA^{xxi} эти различия удалось сократить за счет улучшения контроля температуры в системе газоочистки. Тем не менее, эти данные показывают, что даже в самых эффективных цементных печах США, где сжигают токсичные отходы, не достигаются коэффициенты выбросов в атмосферу, предложенные в "Инструментарии", а средний коэффициент выбросов для всех

¹ В своих замечаниях по предыдущим изданиям "Инструментария" экологические НПО представили списки сотен химических веществ и пестицидов, при производстве которых установлено образование диоксинов или же их образование считается возможным.

этих печей США превышает показатель, предложенный в "Инструментарии" для наилучшего возможного варианта в цементной промышленности (старые печи и шахтные печи). Кроме того, в "Инструментарии" отсутствуют коэффициенты сброса в отходы/грунт для любых обстоятельств, что представляется нереалистичным.

Практически во всех случаях, было бы более целесообразно приводить коэффициенты выбросов в виде диапазона и с указанием доверительного интервала для указанных значений².

В подавляющем большинстве случаев коэффициенты выбросов "Инструментария" основываются на исследованиях различных процессов и практики в развитых странах. Хотя мы с удовлетворением отмечаем, что предпринимались определенные усилия, чтобы привлечь во внимание технологии, которые скорее всего будут применяться в развивающихся странах и в странах с переходной экономикой, но "Инструментарий" остро нуждается в большем объеме фактических данных из этих стран, если мы хотим сделать его эффективным и надежным.

Стратегия определения источников диоксинов

На пленарных заседаниях в ходе 7 встречи МПК, участники в целом высказались в пользу того, чтобы новая версия "Инструментария" включала стратегию определения источников. Тем не менее, похоже, что предпочтительным оказалось предложение Международного совета химических ассоциаций, который *"не видит необходимости включения такой стратегии"*^{xxii}, поскольку в издании "Инструментария" 2005 г. такая стратегия также отсутствует.

Приведенный в "Инструментарии" перечень источников даже не

² Это обычная практика, которой следовали в ходе многих инвентаризаций. Стороны и экологические НПО указывали на это обстоятельство в своих замечаниях по предшествующим версиям "Инструментария". К сожалению, эти замечания остались без ответа.

включает источники, уже определенных в научной литературе и в других докладах, более того, процесс выявления новых источников продолжается. В "Инструментарии" признается, что *"могут существовать и другие процессы или виды деятельности, связанные с образованием и выбросом ПХДД/Ф"* но не указывается, как их можно было бы выявить или же как следует обновлять приведенную в "Инструментарии" информацию по источникам, если они не соответствуют текущему перечню категорий. Поэтому крайне важно иметь рабочую стратегию определения источников и поддерживать процесс обновления информации, если Стороны хотят обеспечить возможность определения источников диоксинов и оценки их относительной приоритетности.

Это особенно актуально для развивающихся стран и стран с переходной экономикой. В этих странах могут существовать источники, которые еще не были установлены, поскольку они могут включать процессы и практику, которые уже не используются в развитых странах или никогда в них не использовались. Еврохлор утверждает, что *"образование диоксинов возможно в химических процессах с участием элементарного хлора"*^{xxiii}, но перечень источников "Инструментария" для категории 7 (промышленные предприятия, производящие химические вещества, пестициды и потребительские товары), представляется крайне ограниченным, если учесть огромное количество химических процессов с участием хлора в той или иной форме^{xxiv}.

Пересмотр и обновление "Инструментария"

Отсутствие четко определенного процесса для пересмотра и обновления информации "Инструментария" вызывает особую озабоченность. На каждой стадии разработки "Инструментария" эксперты из многих делегаций представляли свои детализированные предложения, но эти предложения рассматривались лишь поверхностно (в лучшем случае). Многие страны и экологические НПО неоднократно предлагали целый ряд изменений и улучшений, включая: ссылки на

источники для приводимых в "Инструментарии" коэффициентов выбросов и других фактических данных; ранжирование коэффициентов выбросов по степени неопределенности; использование диапазонов значений вместо точечных показателей. Как показывают последующие версии "Инструментария", эти подробные предложения и замечания едва ли рассматривались должным образом.

К сожалению, в отличие от аналогичных процессов, которые проходят под управлением секретариатов Стокгольмской и Базельской конвенций, для разработки и пересмотра "Инструментария" характерно отсутствие прозрачности и обратной связи.

"Инструментарий" имеет большое значение и заслуживает самой широкой поддержки, но для этого Сторонам Конвенции и другим заинтересованным сторонам необходимо иметь больше возможностей для участия и пересмотра. Процесс пересмотра должен быть не только более прозрачным и открытым для участия и обратной связи, но и сам "Инструментарий" должен подвергаться независимому пересмотру и проверке со стороны экспертов в этой области, которые не принимали личного участия в подготовке нынешней его версии. Наши нынешние предложения рассчитаны на то, что обновление "Инструментария" будет проводиться Секретариатом и ЮНЕП, но в силу изложенных выше причин, мы полагаем, что этим целям лучше всего отвечало бы создание открытой рабочей группы, включающей экспертов Сторон и НПО.

Ссылки на источники для фактической информации и данных, приведенных в "Инструментарии"

Чтобы можно было приступить к пересмотру и обновлению "Инструментария", крайне важно, чтобы разработчики "Инструментария" привели ссылки на источники для всех научно установленных фактов и данных, приведенных в нынешнем издании.

Подготовили:

Пат Костнер,

Старший научный консультант, IPEN
Eureka Springs, Arkansas, USA
pcostner@ipa.net

Алан Ватсон С.Eng,

Научный консультант, IPEN
Oakleigh, Wernffrwd, Gower
Swansea SA4 3TY, UK
alanwatson@p-i-c.org

Издание апреля 2006 г.

Contact to Secretariat:

c/o Arnika Association
Chlumova 17, Prague 3
130 00, Czech Republic
phone/fax: +420 222 781 471
e-mail: ipen-dioxin@arnika.org
website: <http://www.ipen.org>



Литература

ⁱ Parker, T., Dottridge, J., Kelly, S., 2002. Investigation of the Composition and Emissions of Trace Components in Landfill Gas. R&D Technical Report P1-438/TR. Bristol, UK: Environment Agency).

ⁱⁱ Mitchell, D., Loader, A., Briscoe, C., Richardson, S., Scott, D., 1993. A study of organic compounds in landfill gas and an investigation of pollutant emissions from a landfill gas engine. Warren Spring Laboratory. ISBN 0 85624 756 1.

ⁱⁱⁱ Goetz, R. (1986). "Chlorinated dioxins and dibenzofurans in leachate and sediments of the sanitary landfill in hamburg-georgswerder west german." Fifth International Symposium on Chlorinated Dioxins and Related Compounds, Bayreuth, West Germany, Sept. 16-19, 1985. *Chemosphere* 15(9-12): 1981-1984.

^{iv} Osako, M., Kim, Y.-J., Lee, D.-H., 2002. A pilot and field investigation on mobility of PCDDs/PCDFs in landfill site with municipal solid waste incineration residue. *Chemosphere* 48: 849-856

^v Thomanetz, E. (1988). Development of extensive concepts for the treatment and purification of leachate contaminated partially by dioxins based on the example of the hazardous waste-landfill site malsch west germany. EurWolf, K., W. J. Van Den Brink and F. J. Colon (Ed.). Contaminated Soil '88; Second International Netherlands Organization for Applied Scientific Research Ministry of Research and Technology Conference, Hamburg, West Germany, April 11-15, 1988.

Xxxvi+1009p.(Vol. 1); Xxv+683p.(Vol. 2). Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, Netherlands; Boston, Massachusetts, USA. Illus. Maps. ISBN 90-247-3714-1.; 0 (0). 1988. 1241-1242.

^{vi} Behnisch, P., Fujii, K., Shiozaki, K., Kawakami, I., Sakai, S., 2001. Estrogenic and dioxin-like potency in each step of a controlled landfill leachate treatment plant in Japan. *Chemosphere* 43: 977-984.

^{vii} Kim, Y.-J., Lee, D.-H., Osako, M. 2002. Effect of dissolved humic matters on the leachability of PCDD/F from fly ash Laboratory experiment using Aldrich humic acid. *Chemosphere* 47: 599-605

^{viii} Schramm, K., Wu, W., Henkelmann, B., Merk, M., Xu, Y., Zhang, Y., Kettrup, A., 1995. Influence of linear alkylbenzene sulfonate LAS as organic cosolvent on leaching behavior of PCDD/Fs from fly ash and soil. *Chemosphere* 31: 3445-3453.

^{ix} Yoshikawa K, Urabe S, Matsufuji Y, Sato T. Field survey on the concentration of dioxins in landfill leachate in Japan. Proceedings 7th International waste management and landfill symposium, Sardinia 99, October 1999. pp. 384-390

^x Choi, K.-I. and D.-H. Lee (2006). "PCDD/DF in leachates from Korean MSW landfills." *Chemosphere* In Press, Corrected Proof.

^{xi} Costner, P. and RAPAM (Red de Accion sobre Plaguicidas y Alternativas en México) (2005). Estimating Releases and Prioritizing Sources in the Context of the Stockholm Convention - Dioxin Emission Factors for Forest Fires, Grassland and Moor Fires, Open Burning of Agricultural Residues, Open Burning of Domestic Waste, Landfill and Dump Fires. International POPs Elimination Project.

^{xii} Environment Canada and the Hearth Products Association of Canada, 2000. Characterization of Organic Compounds from Selected Residential

Wood Stoves and Fuels. Report ERMD 2000-01. Ottawa, Canada.

^{xiii} Costner, P. and RAPAM (Red de Accion sobre Plaguicidas y Alternativas en México) (2005). Op cit

^{xiv} Wevers, M., De Fre, R., Desmedt, M., 2004. Effect of backyard burning on dioxin deposition and air concentrations. *Chemosphere* 54: 1351-1356.

^{xv} Quass, U., Fermann, M., 1997. Identification of Relevant Industrial Sources of Dioxins and Furans in Europe (The European Dioxin Inventory). Final Report No. 43, Essen, Germany: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen.

^{xvi} Chlorine Chemistry Council, 2004. Putting TRI Dioxin Data in perspective: Dioxin Data – 2002 Dioxin Data. http://www.dioxinfacts.org/tri_dioxin_data/index.html

^{xvii} The Innovation Group, 2002. Chemical Profiles: Ethylene Dichloride. <http://www.the-innovation-group.com/welcome.htm>

^{xviii} Quass and Fermann, 1997. Op

^{xix} Wenborn, M., King, K., Buckley-Golder, D., Gascon, J., 1999. Releases of Dioxins and Furans to Land and Water in Europe. Final Report. Report produced for Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Germany on behalf of European Commission DG Environment. September 1999.

^{xx} The Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-Like Compounds in the United States: The Year 2000 Update External Review Draft, March 2005; EPA/600/p-03/002A (and Errata sheet) available at <http://www.epa.gov/ncea/pdfs/dioxin/2k-update/>

^{xxi} UNEP, 2005. Consideration of comments on the standardized toolkit for identification and quantification of dioxin and furan releases** UNEP POPs/COP.1/INF/10, 14 January 2005.

^{xxiii} Euro Chlor. Dr. A. Seys, Director, Belgium, Dioxins and Furans in the Chemical Industry 1997. Available at http://www.chem.unep.ch/POPS/POPs_Inc/proceedings/stpetbrg/seys.htm

^{xxiv} Euro Chlor, The Chlorine Tree. <http://www.eurochlor.org/tree>