



КАК МОНРЕАЛЬСКИЙ ПРОТОКОЛ ОХРАНЯЕТ ЗДОРОВЬЕ



ВВЕДЕНИЕ

Охрана здоровья человека являлась движущей силой создания Венской конвенции по защите озонового слоя и Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой (1987).

Данные договоры отражают отклик международного сообщества на опасность глобального промышленного применения озоноразрушающих веществ (ОРВ) для здоровья человека и окружающей среды.

Венская конвенция обязывает Стороны предпринимать надлежащие меры по защите здоровья человека и окружающей среды от негативных последствий, возникающих или могущих возникнуть

в результате деятельности человека, которая изменяет, либо возможно изменит озоновый слой. Стороны совместно исследуют последствия для здоровья человека, вызванные изменениями в озоновом слое, особенно теми, которые влияют на биологические процессы в результате перемен в ультрафиолетовом (УФ) излучении.

Монреальский протокол широко известен как пример успешного достижения целей по поэтапному выведению ОРВ и вытекающего из него предотвращения разрушения озонового слоя, получения выгоды для окружающей среды и здоровья человека.

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРУШЕНИЯ ОЗОнового СЛОЯ НА ЗДОРОВЬЕ

Чрезмерное воздействие ультрафиолетового излучения вызывает ряд последствий для здоровья, включая рак кожи (меланому), повреждение зрения (катаракта) и подавление иммунитета.

Рак кожи. УФ-излучение вызывает рак кожи (меланому и т.д.) у людей со светлой кожей. Усиление УФ-излучения в результате неконтролируемого разрушения стратосферного озонового слоя может привести к более тяжким солнечным ожогам и увеличению случаев рака кожи (из-за изменения поведения).

Глазные болезни. УФ-излучение также наносит ущерб внешним тканям глаза, вызывая «снежную слепоту», что соответствует главному солнечному ожогу. Причастность УФ-излучения к возникновению катаракты имеет сложный механизм, но не-

которые подтипы катаракты, вероятно, вызваны воздействием УФ-излучения. В результате неконтролируемого разрушения озонового слоя прогнозируется значительный рост случаев катаракты.

Подавление иммунитета. Подверженность УФ-излучению вызывает как локальное подавление иммунитета, так и всеобщее подавление иммунитета организма. Подавление иммунитета, вызванное повышенным уровнем УФ-излучения из-за неконтролируемого разрушения озонового слоя может повлиять на закономерности развития инфекционных заболеваний и на эффективность вакцинации, но может также сократить случаи аутоиммунных заболеваний.

Экологические аспекты. Повышенное УФ-излучение препятствует росту растений, включая основные

культуры, и наносит ущерб фитопланктону в море, что может отразиться на мировом производстве продовольствия. Так, неконтролируемое разрушение озонового слоя могло отразиться на питании и здоровье в странах, где имеется нехватка продовольствия. Следовательно, разрушение озонового слоя вызывает серьезные и неисчислимы последствия. По оценкам, Монреальский протокол принес большую пользу здравоохранению с точки зрения предотвращения заболеваемости и смертности. Ряд исследований, посвященных профилактическому эффекту от мер по защите озонового слоя в здравоохранении, неопровержимо доказывает глобальный масштаб этих выгод.

Снижение заболеваемости. В одном исследовании 2009 года вычислено, что уровень избыточного УФ-излучения имел бы серьезные последствия для биосферы и здоровья человека, если бы не были приняты меры Монреальского протокола. Например, среднеширотные озоновые потери в Северном полушарии привели бы к сокращению времени солнечного ожога в полуденное время в условиях ясного неба в середине лета с 15 до 5 минут.

Агентство по охране окружающей среды США в своем исследовании 2010 года, посвященном заболеваемости катарактой, делает заключение о том, что к 2100 году в США будет предотвращено 22 миллиона случаев катаракты. В исследовании 2013 года дается оценка, согласно которой при отсутствии ограничений на ОРВ, к 2030 году заболеваемость раком кожи увеличилась бы на 2 миллиона случаев в год. Без действительного ограничения ОРВ к концу века заболеваемость вырастет еще больше. Снижение заболеваемости раком и катарактой потребует в 11 раз больших прямых инвестиций, чем поэтапное выведение ОРВ.

Вклад в ВВП за счет экономии средств на здравоохранение. Поэтапное выведение ОРВ способствует увеличению валового внутреннего продукта, в том числе за счет предотвращения заболеваемости, вызванной разрушением озонового слоя (а также благодаря предотвращению ущерба, который мог быть нанесен рыболовству и сельскому хозяйству). Не приходится сомневаться в том, что Монреальский протокол способствует очищению ВВП.

Здоровье и безопасность промышленных рабочих. Процесс замены ОРВ имеет немаловажное значение для охраны здоровья и безопасности персонала при

эксплуатации нового оборудования и применении альтернативных химических веществ. Этот аспект особенно важен для безопасного применения огнеопасных углеводородов в качестве заменителей для аэрозольных пропеллентов и хлорированных токсичных растворителей, заменяющих ХФУ. Таким образом, обеспечение безопасности на рабочем месте заложено в требования, предъявляемые к проектам Многостороннего фонда, например, в требования по подготовке планов по технике безопасности поставщиками вспенивающего и холодильного оборудования, компаниями-получателями и надзорными органами по технике безопасности, которые уделяют большое внимание переподготовке техников и операторов оборудования.

Прочие выгоды для здоровья и безопасности получены благодаря выведению из употребления очень токсичного четыреххлористого углерода в качестве растворителя.

Здоровье и безопасность сельскохозяйственных рабочих. Бромистый метил, применяемый в сельском хозяйстве и фумигации очень токсичен и вызывает острые легочные повреждения и неврологические последствия. Поэтапное выведение данного ОРВ способствовало повышению безопасности и улучшению здоровья работников и смежных общин равно как и внедрению нетрадиционных альтернативных технологий, например, комплексной борьбы с вредителями. Более того, сократятся случаи заболеваемости меланомным и немеланомным раком среди населения, подверженного высокому уровню поверхностного УФ-излучения, в местностях, где ведутся интенсивные сельскохозяйственные работы под открытым небом.

Выгоды для здравоохранения от холодильной цепочки. Монреальский протокол содействует здравоохранению посредством передачи холодильных технологий, что позволяет совершенствовать хранение продуктов питания и вакцин в развивающихся странах. Например, рыба является источником 20% животного белка в питании 3 миллиардов человек. Рыболовство играет жизненно важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и получения прибыли, особенно в развивающихся странах. Совершенствование холодильной техники и технологий кондиционирования воздуха могут защитить холодильную цепочку от океана/реки до обеденного стола и способствовать устойчивости этой отрасли.

Источники:

- UNEP OzonAction/ETB 2012. *The Montreal Protocol and the Green Economy: Assessing the contributions and co-benefits of a Multilateral Environmental Agreement*, pp. 11–45.
- World Health Organisation (2003). *Climate change and human health: Risks and Responses*, pp. 163.
- J. Struijs, A. van Dijk, H. Slaper, H.J. van Wijnen, G.J.M. Velders, G. Chaplin, M.A.J. Huijbregts. "Spatial- and time-explicit human damage modeling of ozone depleting substances in life cycle impact assessment," *Environ. Sci. Technol.*, 44 (2010), pp. 204–209.
- Newman et al., 2009. *What would have happened to the ozone layer if chlorofluorocarbons (CFCs) had not been regulated?* *Atmos. Chem. Phys.*, 9 (6), pp. 2113–2128.
- Van Dijk et al., 2013 *Skin Cancer Risks Avoided by the Montreal Protocol—Worldwide Modeling Integrating Coupled Climate-Chemistry Models with a Risk Model for UV*. *Photochemistry and Photobiology*, 2013, 89: pp. 234–246.
- EEAP Report,

Written by: James S. Curlin, Network and Policy Manager, UNEP DTIE OzonAction
Reviewed by: Nigel Paul and Min Shao, UNEP EEAP Co-chairs
Robyn Lucas, UNEP EEAP

Программа ООН по защите окружающей среды (ЮНЕП)

Отдел технологии, промышленности и экономики

«ОзонЭкшн»
15, rue de Milan
75441 Paris Cedex 09
France

