Донченко В.К.

Перспективы реализации метода предотвращенного трансграничного экологического ущерба в регионе Балтийского моря на примере судовых энергетических установок

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук - обособленное структурное подразделение
ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук»
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/sr-10-02-2021-69

idsp: sciencerussia-10-02-2021-69

Аннотация

Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов установлены жесткие требования, включающие поэтапное сокращение массового содержания серы в судовом углеводородном топливе, что обусловило позитивный сценарий реализации метода предотвращенного трансграничного экологического ущерба в регионе Балтийского моря на примере судовых энергетических установок. Показано, что наиболее объективной эколого-экономической характеристикой предотвращенного экологического ущерба в натуральном и в денежном выражении является вторичное сырье, полученное при кондиционировании судового топлива на нефтеперерабатывающих заводах.

Ключевые слова: международная экологическая политика предотвращенный трансграничный экологический ущерб, регион Балтийского моря, судовые энергетические установки, кондиционирование судового топлива, вторичное сырье.

Введение

В последние десять лет на сырьевых рынках развивается тенденция вытеснения природного сырья вторичным сырьем, полученным из вторичных ресурсов, то есть из отходов. В производстве по некоторым видам товарных продуктов из вторичного сырья имеет место профицит, в частности, по сере, полученной при кондиционировании топлива на нефтеперерабатывающих заводах. Профицит производства вторсырья и вытеснение природного сырья на различных рынках представляет собой новое эколого-экономическое явление, раскрытие которого определяет перспективное направление исследований в экологической экономике.

Вполне понятно, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу – это следствие, в первую очередь, высокого содержания серы в топливе. Стратегия предотвращенного экологического ущерба окружающей среде ориентирована на устранение первопричины загрязнения, то есть на топливо. Поэтому массовая доля серы в топливе для различных энергетических установок введена в число регламентируемых экологических показателей.

Существенное негативное воздействие на морскую среду в трансграничном контексте оказывают морские суда. К ним применяются общие требования MARPOL, однако в этих требованиях не учитывается то обстоятельство, что суда пересекая границы и, сохраняя юрисдикцию государства, под чьим флагом они ходят, превращаются в передвижной источник трансграничного загрязнения окружающей среды.

Поэтапное ужесточение требований по содержанию массовой доли серы в топливе судовых энергетических установок, в первую очередь для морских судов, позволило конкретизировать инструменты метода предотвращенного трансграничного

экологического ущерба, как базового метода превентивной международной экологической политики.

Материалы и методы

Превентивные меры международной экологической политики по обеспечению экологической безопасности судов – источников трансграничных загрязнений окружающей среды были приняты в «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов». (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 73/78. – URL) [1]. В Приложении VI (пересмотренном) к Конвенции были приняты «Правила предотвращения загрязнения воздушной среды с судов» [2].

Относительно морских перевозок реализация функции предотвращенного трансграничного экологического ущерба реализуется решениями Международной конвенции по предотвращению загрязнения от судоходства [1] путем поэтапных изменений в нормативах допустимого содержания массовой доли серы в судовом топливе.

Так, начиная с 2010 года MARPOL поэтапно снижалось допустимое содержание массовой доли серы в бункерном топливе, в зонах особого контроля (ECA, Emission Control Areas), а именно к такой зоне относится Балтийское море.

В 2010 году содержание массовой доли серы было снижено с 1,5 до 1 %, с 2015 года допустимая концентрация снизилась до 0,5%, а в топливе для регионов входящих в приоритетный список допустимое содержание массовой доли серы было установлено 0,1 % [3].

Балтийское море входит в приоритетный список, поэтому для судов, осуществляющих морские перевозки содержание массовой доли серы в топливе с 2020 года должно составлять 0,1 % [3].

Технологический контроль содержания массовой доли серы в топливе непосредственно на судах при их входе в территориальные воды государств или в портах при бункеровке проводится уполномоченными органами природоохранных администраций, например, морских инспекций.

Экономическую оценку предотвращенного трансграничного экологического ущерба окружающей среде при переходе на экологически безопасное топливо достаточно просто можно выполнить по методике [4].

К достоинству данной методики можно отнести использование сопоставимой метрики для проведения эколого-экономических расчетов, которые используются в экологической отчетности. По материалам экологической отчетности собственников источников негативного воздействия на окружающую среду (НВОС), которая контролируется компетентными государственными органами строится система государственной экологической статистики.

К недостаткам следует отнести заниженные ставки платы за НВОС, которые не мотивируют хозяйствующих субъектов к разработке и внедрению превентивных мер обеспечения экологической безопасности своей деятельности, а также производимых товаров, работ и услуг.

Это можно подтвердить тем, что, например, удаление из топлива одной тонны серы позволяет получить предотвращенный экологический ущерб 45,4 рубля (ставки платы за НВОС 2020г.). В качестве иллюстрации статистически обоснованной динамики изменений НВОС данный подход можно использовать. Однако для оценки предотвращенного экологического ущерба его применение проблематично.

Результаты исследования

В нашем исследовании [5] было показано, что эколого-экономическими инструментами реализации или функциональными блоками метода предотвращенного трансграничного экологического ущерба применительно к эксплуатации судовых энергетических установок являются:

- нормы содержания массовой доли оксидов серы в углеводородном топливе;
- планы реализации наилучших доступных технологий (НДТ), включающие техническую модернизацию или замену энергетических установок (утверждение планов и аудит внедрения НДТ);
- технологические регламенты, обеспечивающие заданные эксплуатационные режимы и надежность работы энергетических установок (своевременная замена ремонтно-пригодных узлов и деталей, горюче-смазочные материалов и т.д.);
- технологические регламенты, обеспечивающие переработку отходов, образующихся при работе энергетических установок во вторичные ресурсы с последующей их переработкой во вторичное сырье и сертификацию в качестве товарной продукции для собственных нужд или для реализации на соответствующем сырьевом рынке;
- требования к эффективности очистки и нейтрализации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водную среду от энергетических установок;
- контроль содержания массовой доли серы в топливе непосредственно на судах;
- запрет на использование топлива для энергетических установок, не отвечающего требованиям экологической безопасности;
- запрет на использование энергетических установок, не отвечающих требованиям экологической безопасности.

Для дистанционного технологического контроля содержания массовой доли серы в топливе непосредственно на судах актуально внедрение цифровых телеметрических систем, позволяющих определять массовую долю серы в топливе непосредственно на судах.

Внедрение цифровых телеметрических систем дистанционного технологического контроля содержания массовой доли серы в топливе непосредственно на судах пока институционально не закреплено в требованиях MARPOL.

Однако, учитывая общую тенденцию к росту применения цифровых технологий к процессам управления природопользования, особенно объектами совместного природопользования, к которым относится РБМ, можно предположить, что решением MARPOL новая функция в институте «предотвращенного ущерба» в ближайшее время будет реализована. Это создает благоприятные условия для развития исследований по созданию и практическому использованию цифровых телеметрических систем дистанционного технологического контроля содержания загрязняющих веществ непосредственно в топливе судовых двигателей, а также в выбросах в атмосферу и в сбросах с судов в процессе морских перевозок и в портовых комплексах.

В качестве источника загрязнений атмосферного воздуха оксидами серы было принято массовое содержание серы в судовом топливе. Жесткие требования к процессам кондиционирования (экологизации) судового топлива по долевого содержанию серы инициировали внедрение НДТ глубокой переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах.

Эколого-экономическая оценка предотвращенного экологического ущерба от загрязнения окружающей среды судовыми энергетическими установками проводилась по затратам на кондиционирование топлива путем его очистки от серы на нефтеперерабатывающих заводах, а также по затратам на очистку выбросов в атмосферу от оксидов серы, азота и твердых частиц при эксплуатации судовых энергетических установок.

Количественная оценка эффекта предотвращенного экологического ущерба, достигнутого путем минимизации выбросов в атмосферу диоксида серы (SO_2) при сжигании 1 тонны топлива после очистки от серы (S) до директивно установленной массовой доли (%), основана на допущении, что при сгорании топлива содержащаяся в нем S полностью превращается в SO_2 в выбросах в атмосферу. Такое допущение справедливо, так как в процессах сжигания топлива почти вся содержащаяся в нем сера находится в дымовых газах в форме диоксида серы SO_2 (около 99 %) и SO_3 (менее 1 %).

В процессе кондиционирования (экологизации) топлива, с учетом того, что молярная масса S ($M_S = 32$), а молярная масса SO_2 ($M_{\text{SO}_2} = 64$), при удалении одного кг серы из топлива мы предотвращаем выброс в атмосферу двух кг диоксида серы.

Выпуск и продажа экологически безопасного судового топлива сопровождаются производством и продажей на сырьевых рынках побочных продуктов - серы, серной кислоты, гипса и пр., что представляет собой реальный предотвращенный трансграничный экологический ущерб в натуральной и в денежной форме. Кроме того, переработка загрязняющих веществ в сертифицированные товарные продукты, которые реализуются на сырьевых рынках должно было отразиться на снижении цены экологически безопасного бункерного топлива. Однако до настоящего времени это не произошло [5].

По нашему мнению, главная причина отмеченных фактов заключается в отсутствии законодательных инициатив, направленных на мотивацию хозяйствующих субъектов к принятию соответствующих управленческих решений. Одной из таких инициатив может быть актуализация «Информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям. Переработка нефти. ИТС 30-17» [6], в части включения в него регламентов по производству указанных побочных товарных продуктов.

В условиях рынка действуют рыночные механизмы: «спроса и предложений», «затраты-выгоды» и т.д. В недалеком прошлом вторичное сырье, произведенное из вторичных техногенных ресурсов, проигрывало на сырьевых рынках по ценовым показателям сырью из природных ресурсов [7].

В настоящее время, по крайней мере, вторичное сырье, произведенное в процессе кондиционирования топлива, по ценовым показателям практически вытесняет сырье из природных ресурсов. Это можно отнести к положительным эколого-экономическим экстерналиям уменьшения стратегического индикатора природоемкости хозяйственной и иной деятельности, в нашем примере – морских грузовых и пассажирских перевозок.

К отрицательным эколого-экономическим экстерналиям следует отнести тот факт, что экологизация судового топлива путем сокращения содержания массовой доли серы может привести к росту на 25 – 40 % цен на топливо, что может стать причиной негативных процессов для бизнеса в форме реальных убытков и даже банкротства некоторых судоходных компаний.

Возникновение отрицательных экономических экстерналий в результате реализации нового эколого-экономического фактора воздействия на международный рынок судовых перевозок (морских и речных) может стать причиной сокращения объемов перевозок, особенно на внутренних линиях, потере рабочих мест и к росту социальной напряженности.

Принцип «загрязнитель-платит» в данном аспекте превращается в принцип «за экологизацию морских судов - источников трансграничного загрязнения следует платить» Это неожиданный результат, который актуализирует необходимость изменений в функциональных блоках метода трансграничного экологического ущерба.

Главное изменение должно произойти в определении источников начальных затрат владельцам нефтеперерабатывающих заводов на модернизацию технологических линий с внедрением НДТ, обеспечивающих экологизацию судового

топлива, а также судовладельцам на модернизацию судов. Источниками компенсации начальных затрат могут быть собственные или заемные средства хозяйствующих субъектов, а также средства, полученные на основе государственно-частного партнерства.

Документально подтвержденный предотвращенный трансграничный экологический ущерб может быть установлен по фактическим объемам использованного экологически безопасного топлива, объемам вторичного сырья, произведенного в процессе кондиционирования топлива у и результатам мониторинга состояния окружающей среды в регионе Балтийского моря.

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 73/78. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901764502> (дата обращения 05.08.2020).
2. МАРПОЛ 73/78. Приложение VI (пересмотренное) к Конвенции "Правила предотвращения загрязнения воздушной среды с судов". - URL: <http://docs.cntd.ru/document/499014496> (дата обращения 01.09.2020).
3. Аветисян И., Хак И. IMO 2020: новые экологические требования – уже реальность. - URL: <https://www.refinitiv.ru/blog/market-insights/imo-2020-novye-ekologicheskie-trebovania-uzhe-realnost/> (дата обращения 05.12.2020).
4. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. Утверждена Председателем Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды В.И. Даниловым-Данильяном 30 ноября 1999 г.
5. Отчет о научно-исследовательской работе «Эколого-экономический механизм минимизации трансграничных загрязнений окружающей среды в регионе Балтийского моря с использованием метода предотвращенного экологического ущерба» (промежуточный, 2 этап). Шифр 0241-2019-0017. Руководитель НИР. Донченко В. К. - гл. науч. сотр. НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН, д-р экон. наук, проф.
6. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Переработка нефти. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/555664731> (дата обращения 05.09.2020).
7. Донченко В.К., Боравский Б.А. Актуальные проблемы формирования и развития мирового рынка вторсырья из отходов производства и потребления. - ЕВРАЗИЙСКИЙ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК № 4(9), 2020, с. 33-37.

Нигматзянов А.С., Хабилов И.К.

Возможности использования кизельгура и его смесей как удобрения

*Башкирский Государственный Аграрный Университет
(Россия, Уфа)*

doi: 10.18411/sr-10-02-2021-70

idsp: sciencerussia-10-02-2021-70

Аннотация

Развитие производства минеральных удобрений неизбежно сопровождается накоплением промышленных отходов, что приводит к загрязнению окружающей среды. Утилизация и, как следствие, уменьшение экологического воздействия на окружающую среду – важнейшая задача современности. Эффективным направлением решения данной проблемы является непосредственное применение этих отходов в качестве минеральных удобрений.

Ключевые слова: окружающая среда; пивоварение; отработанный кизельгур; утилизация; сельское хозяйство; фосфогипс.

Введение

Проблема стабилизации агропромышленного комплекса и повышение уровня его эффективности является одной из ключевых российской экономики. Ее решение предполагает дальнейшее развитие процесса интенсификации сельскохозяйственного