

Контракт №: 2010/232-231

Управление качеством воздуха в странах восточного региона ЕИСП

**“Разработка уровней
выбросов,
соответствующих НДТ, и
предельно-допустимых
выбросов в выбранных
секторах и установках”**

Приложение VIII.

*Экспертная оценка инвестиций,
необходимых для обеспечения
лимитов выбросов,
соответствующих НДТ*

Дата: 11 сентября 2013г.



This project is funded
by the European Union



And implemented
by a consortium led by MWH

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Краткие сведения

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: Управление качеством воздуха в странах восточного региона ЕИСП.

Национальный пилотный проект: “Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и производствах”

Экспертная оценка инвестиций, необходимых для обеспечения лимитов выбросов, соответствующих показателям Наилучших Доступных Технологий

КОНТРАКТ : 2010/232-231

СТРАНА: Армения

ИСПОЛНИТЕЛЬ

НАЗВАНИЕ: ООО “Консекоард”

АДРЕС: Армения, Ереван, ул. Грибоедова 1а/12

ТЕЛЕФОН: + 374 91 586635

КОНТАКНОЕ ЛИЦО: Тевосян Врам

ДАТА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА: 11 сентября 2013г.

АВТОР ОТЧЕТА: Тевосян Врам

ВЕДУЩИЙ ЭКСПЕРТ: Айга Кала

Экспертная оценка инвестиций, необходимых для обеспечения лимитов выбросов, соответствующих показателям Наилучших Доступных Технологий

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	1
1. Определение сферы применения и идентификация альтернативных технологий.....	3
2. Сбор и проверка правильности (валидация) данных о затратах на внедрение технологий	6
3. Определение структуры затрат.....	7
4. Обработка и представление информации о затратах	10
4.1. Затраты внедрения рукавных фильтров	10
4.2. Затраты внедрения Системы Экологического Менеджмента (СЭМ)	13
4.3. Затраты внедрения производства серной кислоты	198
5. Определение затрат, относящихся к охране окружающей среды , Error! Bookmark not defined.	21
6. Заключение	30

Предисловие

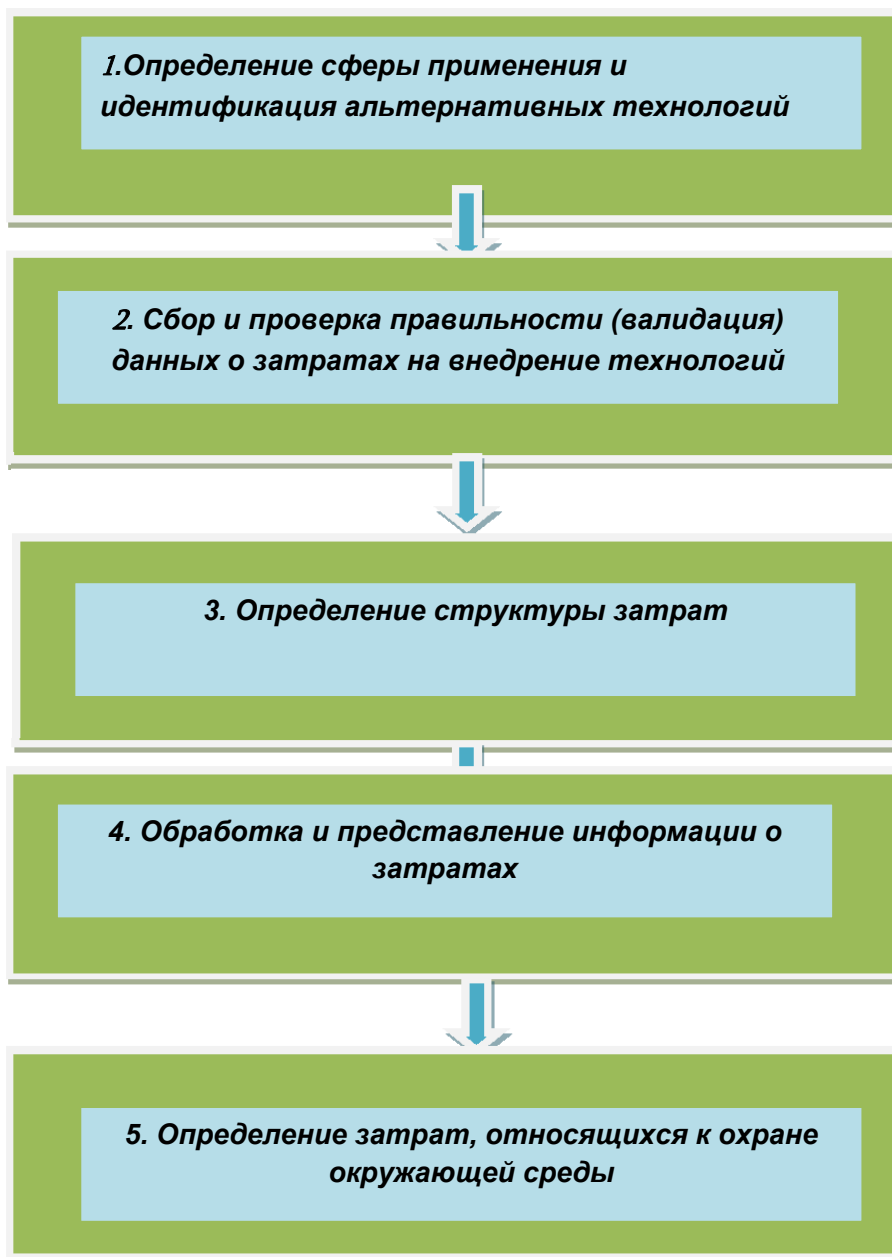
Термин **«наилучшие доступные технологии»** определен в Статье 2 (11) Директивы ЕС 75/2010, как наиболее эффективные новейшие разработки для различных видов деятельности, процессов и способов функционирования, которые свидетельствуют о практической целесообразности использования конкретных технологий в качестве базы для установления разрешений на выбросы / сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов с целью предотвращения загрязнения, или, когда предотвращение практически невозможно, минимизации выбросов/сбросов в окружающую среду в целом». Статья 2 (11) разъясняет это определение следующим образом: после того, как возможные варианты были ранжированы с точки зрения экологической результативности, вариант с наименьшим воздействием на окружающую среду, скорее всего, и будет наилучшим, однако только в том случае, если такой вариант доступен с экономической точки зрения. После оценки комплексного воздействия технологий на окружающую среду появляется необходимость

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

оценить затраты на внедрение рассматриваемых технологий и обсудить вопрос о целесообразности их внедрения.

Оценка затрат осуществляется следующими этапами (согласно европейской методике оценки затрат на внедрение НДТ).

Схема 1. Основные этапы оценки затрат



“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

1. Определение сферы применения и идентификация альтернативных технологий

В рамках проекта были выбраны 3 отрасли промышленной деятельности:

- Крупные установки сжигания топлива (природного газа)
- Производство цемента
- Производство первичной и вторичной меди.

В настоящее время в РА действуют 3 крупные топливосжигающие установки (ТЭС), из которых Разданская ТЭС работает только в пиковые периоды и в дальнейших планах по развитию энергетики Армении не фигурирует.

Две остальные ТЭС: ЕрТЭС и 5-ый энергоблок ЗАО “Армросгазпром” оборудованы современными газосжигающими установками и системами мониторинга и уже в настоящее время соответствуют требованиям для внедрения нормативов соответствующих НДТ. То есть, с принятием необходимых изменений в законодательстве РА, эти предприятия могут работать в новых условиях. Но, с точки зрения повышения эффективности, для этих предприятий желательно внедрение системы менеджмента, соответствующего европейским стандартам.

Производством цемента занимаются заводы «Мика-цемент» и «Арагат-цемент», для которых основной проблемой является неэффективность или отсутствие пылеочистных оборудований.

В докладе ЕС «Комплексный контроль и предотвращение загрязнений окружающей среды. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям: Производство цемента, извести и оксида магния» определены НДТ, связанные с выбросами пыли в производстве цемента, по следующим направлениям.

1.1. Неорганизованные пылевые выбросы

НДТ - это различные технические решения для снижения неорганизованных пылевых выбросов, которые могут применяться отдельно или в сочетании друг с другом.

а) Технические решения по операциям.

- укрытие/капсулирование операций, связанных с распылением – измельчение, рассев, смешивание,
- закрытые конвейеры и элеваторы, сконструированные по закрытой схеме, если расдиффузные пылевидные выбросы могут иметь место при транспортировке,
- уменьшение мест подсоса воздуха или просыпания материала, герметизация установок,
- использование автоматических приборов и систем контроля,
- обеспечение безотказной надежной работы,
- использование передвижных и стационарных пылеочистительных установок для надежной и полной очистки,
- вентиляция и пылеосаждение в рукавных фильтрах,

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

- использование гибких шлангов и рукавов, снабженных системой улавливания пыли, для размещения и распределения материала при погрузке цемента в цементовоз.

б) Технические решения для площадок навалного хранения и штабелей

Применяются следующие технические решения.

- противоветровая защита, если не удастся избежать хранения материала на открытом воздухе, необходимо использовать ветрозащитные ограждения,
- водное опрыскивание и химические вещества, подавляющие пыление,
- покрытие, мытье дорог и их уборка. Площади, которые используются для грузовых машин, должны иметь дорожное покрытие, а их поверхность должна по возможности содержаться в чистом состоянии,
- увлажнение штабелей. Неорганизованные выбросы пыли в штабелях могут быть снижены использованием эффективного увлажнения точек выгрузки и загрузки, а также использованием ленточного конвейера с регулируемой высотой сброса.

1.2. Организованные выбросы пыли/дробление сырьевых материалов, их транспортирование и подъем, складирование сырьевых материалов, клинкера, цемента, топлива /

НДТ – это применение системы управления ремонтом, специально направленной на наблюдение за состоянием фильтров.

В прошлом использовались различные обеспыливающие устройства, а с 2007 года для обеспыливания в основном применяются .

- рукавные фильтры,
- электрофильтры
- их сочетание, так называемые гибридные фильтры.

1.3. Выбросы пыли из печи для обжига клинкера

НДТ – это снижение выбросов пыли из отходящих из печи газов путем применения сухой очистки газа с помощью фильтра. В случае применения НДТ среднесуточная величина выбросов составляет < 10 – 20 мг/нм³. При применении рукавных фильтров могут быть достигнуты более низкие величины выбросов пыли.

Применяют следующие технические решения.

- рукавные фильтры,
- электрофильтры
- гибридные фильтры.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

1.4. Выбросы пыли при охлаждении и помоле

НДТ – это снижение выбросов пыли из газов при охлаждении клинкера и помоле материалов путем применения сухой очистки газа с помощью фильтра. В случае применения НДТ среднесуточная величина выбросов (точечный отбор через каждые полчаса), составляет < 10 – 20 мг/нм³. При применении рукавных фильтров, может быть достигнута ещё более низкая величина выбросов пыли. Применяют следующие технические решения.

- рукавные фильтры,
- электрофильтры
- гибридные фильтры.

Руководством ЗАО «Мика-цемент» изучались 2 варианта усовершенствования производства:

- восстановление ранее действующей системы газопылеочистки, стоимость которого по данным заводских специалистов может составить 1.85 млн. евро;
- проектирование и монтаж новых современных установок пылеулавливания с комбинированной системой первичного улова и рукавных фильтров.

В ЗАО «Арагат-цемент» рассматривались предложения по частичной модернизации системы очистки выбросов печной системы и установки местных пылеулавливающих систем для процессов подготовки сырья.

Анализируя НДТ, применяемые для снижения выбросов пыли в производстве цемента, указанные в техническом документе ЕС «Производство цемента, извести и оксида магния», и информацию о расчетах специалистов ЗАО «Мика-цемент» и «Арагат-цемент», приходим к выводу, что в обоих случаях наилучшим техническим решением может считаться применение соответствующих систем рукавных фильтров.

В производстве меди

В РА в настоящее время только Алавердский медеплавильный завод ЗАО “АСР” подпадает под действие Директивы 75/2010. В техническом документе ЕС “ НДТ в производстве цветных металлов” определены следующие основные проблематичные выбросы и процессы.

- SO₂
- Пыль
- Соединения металлов
- Органические соединения
- Сточные воды
- Отходы, такие как футеровка печи, шлак, пыль от фильтров и

шлак.

Проблемой также является образование диоксинов при обработке вторичного медного сырья.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Для Алавердского медеплавильного завода основной проблемой являются выбросы диоксида серы, за которые завод платит природоохранные платежи, в среднем ежегодно 93.406 тыс. Евро.

Принимая во внимание технические решения, предложенные в техническом документе ЕС “ НДТ в производстве цветных металлов”, приходим к выводу, что для завода наилучшим техническим решением может считаться основание производства серной кислоты.

На предприятии разрабатывались планы реконструкции различных узлов технологического процесса, в том числе:

- ❖ Восстановление системы приема, складирования и транспортировки сырья, расчетная стоимость работ: 3.2 – 3.5 млн. евро.
- ❖ Закупка и монтаж установки производства серной кислоты на базе серосодержащих выбросов конверторных и плавильных печей. Специалистами предприятия проведено изучение предложений на рынке и в результате выбрано предложение о поставке технологической линии со стоимостью в 12.0 млн.евро. Итого, вместе с предварительной пылеочисткой и монтажом работы оценивались в 18.0 млн.евро. Однако переговоры прекращены до решения вопроса увеличения поставки сырья.

В контексте экспертной оценки, в качестве альтернативной технологии рассматривается внедряемая технология, затраты и выгоды которой отражаются на фоне сравнения с базовой/действующей технологией.

2. Сбор и проверка правильности (валидация) данных о затратах на внедрение технологий

Для осуществления расчетов была привлечена информация со следующих источников.

Схема 2. Основные источники информации.



“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

- Для расчетов были использованы технические данные, предоставленные компаниями «Мика-цемент», «Арарат-цемент» и ЗАО «АСР», а также оценки и анализы, осуществленные специалистами компаний.
 - Были изучены прайс-листы производителей технологий, разные технические характеристики технологий и т.п.
 - Из государственных органов сотрудничество было осуществлено с министерством охраны природы.
 - Основами для расчетов служили требования соответствующих директив ЕС, в частности директивы 75/2010, технических документов BREF, экологического законодательства, методических рекомендаций, а также примеры расчета внедрения аналогичных технологий и т.п.
- В докладе в основном использованы расчеты, основанные на показателях 2012-2013 годов.

3. Определение структуры затрат

Самым трудным этапом работы является определение структуры затрат, поскольку процесс оценки включает элементы субъективного подхода, а максимальная реалистичность конечных расчетов зависит от максимально точного и целостного представления расходных компонентов.

С другой стороны, затраты, связанные с внедрением технологий, настолько разнообразны, что просто невозможно учесть и отразить в экономических расчетах все эти затраты. Поэтому, в докладе применена методика упрощенного подхода оценки затрат и увеличения некоторых расходных компонентов.

Структура затрат определяется принципом разделения затрат на 2 основных компонента.

а. Капитальные затраты

- Инвестиционные затраты
- Затраты проектирования и монтажа

б. Текущие расходы

- затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание
- Затраты на энергоносители
- Затраты на оплату труда.

Обычно в таких расчетах в структуру затрат включают также, так называемые, упущенные выгоды, например, если средства будут инвестированы не в технологии, а в банк, в качестве сбережений. Но, в контексте этого документа, не считается целесообразным корректировать сумму затрат банковской процентной ставкой, так как, в РА, в условиях действующих экономических инструментов, выгоды от внедрения НДТ и инвестиционные ресурсы,

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

необходимые для внедрения этих НДТ и так несопоставимы. Тем не менее, с точки зрения защиты окружающей среды, внедрение НДТ является абсолютной необходимостью.

4.Обработка и представление информации о затратах

4.1. Затраты внедрения рукавных фильтров

В области производства цемента расчеты осуществляются по линии рукавных фильтров. Рукавные фильтры являются эффективными пылеулавливающими устройствами. Основным принцип работы рукавных фильтров заключается в использовании матерчатой мембраны, которая пропускает газ, но задерживает пыль. Современные рукавные фильтры изготавливаются из тканевых и нетканевых материалов, поэтому их цены очень разные.

Использование рукавных фильтров провоцирует следующие воздействия.

- Увеличение энергопотребления с повышением эффективности обеспыливания
- Увеличение расхода сжатого воздуха для периодической очистки фильтра
- При выполнении работ по обслуживанию и ремонту могут появиться другие отходы
- При использовании спеченных чешуйчатых фильтров может появиться шум.

При работе при достаточно высокой температуре, вплоть до 280°C, относительная эффективность обеспыливания может превышать 99,9 %, кроме того, рукавный фильтр удаляет вещества, адсорбированные на частицах пыли, такие как присутствующие металлы и диоксины. Имеющаяся литература показывает, что не имеется ограничений в применении рукавных фильтров в различных процессах цементной промышленности.

Таблица 1. Инвестиции и стоимость технических решений, необходимых для снижения выбросов пыли

Параметры	Мера единицы	Техническое решение	
		Рукавный фильтр	Описание
Технические характеристики оборудования			
Производительность	Тонна/сут.	3300	Годовая проектная производительность ЗАО «Мика-цемент» и «Арагат-цемент» составляет примерно 1.2 млн. тонн, следовательно суточная производительность будет равна примерно 3300 тоннам.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Эффективность обеспыливания	%	99.9	
Эксплуатационный срок	год	10	Приблизительный показатель для осуществления сравнительных анализов
1. Инвестиционные затраты	Тыс.евро	6600.0	Инвестиционная стоимость рукавного фильтра с 99.9 %-ой эффективностью обеспыливания оценивается от 4000-8000 тыс.евро при средней производительности в 3000т/сут., следовательно, при производительности 3300т/сут., средняя инвестиционная стоимость составит 6600 тыс.евро.
2. Затраты на проектирование и монтаж /в среднем/	Тыс.евро	330,0	В евро= 6600.0*5% =330тыс.евро
Проектные и монтажные работы	%	5	Обычно для аналогичных оборудований стоимость проектных и монтажных работ оценивается в среднем в 5 процентов от общей инвестиционной стоимости.
3. Затраты смены рукавов / в среднем раз в 5 лет/	Тыс.евро	3300.0	Затраты обновления=6600*50%=3300
Затраты смены рукавов	%	50	Раз в 5 лет необходимо сменить рукава, что примерно составляет 50 процентов от общей инвестиционной стоимости.
4. Текущие эксплуатационные затраты	Тыс.евро	271,0	
Эксплуатационные затраты для производства 1 тонны /в среднем/	Евро/тонна	0.225	В технических документах ЕС эксплуатационные затраты на производство 1 тонны цемента оцениваются в 0.1-0.35 евро, для расчетов мы используем средний показатель-0.225 евро/тонна
Годовые эксплуатационные затраты	Тыс.евро	271,0	Годовые затраты=0.225*3300*365=271тыс.евро

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

5. Потребление электроэнергии	Тыс.евро	149.6	
Потребление электроэнергии	Квт.ч/тонна	1,8	В технических документах ЕС потребление электроэнергии на производство 1 тонны цемента оценивается в 1.6-2квт. ч, для расчетов мы используем средний показатель-1.8 квт.ч.
Годовое потребление электроэнергии	Тыс.евро	149.6	Годовые затраты= $1.8*3300*365=2168100$ квт.ч Тариф на 1 квт.ч равен 38 драмам, который по курсу 1 евро=549.68 AMD (29.11.2013г.) составляет 0,069 евро, следовательно, годовые затраты = $2168100*0,069 =149,6$ тыс.евро
6. Оплата труда	Тыс.евро	10,92	
Необходимые рабочие ресурсы	Человек-год	2	2 рабочих в год, с зарплатой 250000 драмов, по курсу 1 евро=549.68 AMD (29.11.2013г.) составляет 455 евро на каждого
Зарплата	Тыс.евро	10,92	Месячный фонд зарплаты= $2*455=910$ евро Годовой фонд= $910*12=10,92$ тыс.евро
7. Общие капитальные затраты /в течении 10-и лет эксплуатации/	Тыс.евро	10230,0	6=1+2+3
8.Текущие годовые расходы	Тыс.евро	431.52	7=5+4+3
9.Общие текущие расходы /в течении 10-и лет эксплуатации/	Тыс.евро	4315.2	Общие текущие расходы = $431.52*10=4315.2$ тыс.евро

Если планируется эксплуатировать фильтр в течении 10-и лет, то для этого периода от компаний потребуются общие затраты в 14.5452 млн.евро. По всей вероятности, для внедрения данных технологий компаниям потребуются кредитные ресурсы. В международной практике процентные ставки для «Зеленых» кредитов варьируются от 2-4 процентов. Если предположить, что компаниям будет предоставлен кредит с годовой процентной ставкой в 2 процента, на 10 лет, то от компаний ежегодно потребуется 1.606 млн евро для

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

погашения долга и процентов (расчет осуществляется путем месячных равномерных аннуитетных выплат).

4.2. Затраты внедрения Системы Экологического Менеджмента (СЭМ)

Система экологического менеджмента (СЭМ) — современный подход к учету приоритетов охраны окружающей среды при планировании и осуществлении деятельности организации, неотъемлемая составная часть современной системы управления ею. При внедрении СЭМ необходимо учесть следующие основные факторы.

- a. Финансовыми ресурсами необходимые затраты не ограничиваются, — помимо них важно учесть необходимые организационные и информационные ресурсы, требуемое время.
- b. Достаточно заметный вклад дают трудозатраты сотрудников компании.
- c. Расходы на поддержание и развитие СЭМ необходимы и после ее внедрения
- d. Существенно проще внедрять СЭМ в условиях уже действующей системы менеджмента качества.
- e. Характер и объем расходов зависит от выбранного подхода к внедрению СЭМ (в частности — от роли консультантов) и от него же, в свою очередь, зависит результативность СЭМ и возможные преимущества.

Для расчета затрат необходимо изучить все возможные элементы, этапы и необходимые ресурсы для процесса внедрения СЭМ.

а. Предварительная стадия

возможная продолжительность от 1 месяца

- ❖ Получение общей информации, приобретение нормативной и методической литературы. Затраты могут существенно отличаться, но в любом случае, затраты на этом этапе не будут очень велики.
- ❖ Обучение специалистов — будущих менеджеров СЭМ. Обычно специалисты направляются на обучение по внедрению СЭМ и/или подготовке внутренних аудиторов СЭМ продолжительностью от трех дней до двух недель. Стоимость обучения обычно составляет от 200 до 400 евро на человека, но может достигать и 1000 — 3000 евро, прочие расходы на командировку зависят от выбора обучающей компании и расположения организации. Крупные организации обучают несколько человек, средние - обычно одного, двух. Таким образом, трудозатраты специалистов составляют от 5 до 30 человек/ дней. Учитывая число работников ЕРТЭС и 5-ого энергоблока, а также тот фактор, что их обучение должно быть осуществлено зарубежом, расчеты проводим для 5-и работников, для каждого ежедневно предусматривая по 300 евро на обучение, в течении 5-и дней, и по 1500 евро/человек на командировочные расходы.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

- ❖ Оценка исходной ситуации для внедрения СЭМ . Обычно ее проведение поручается приглашенным консультантам. Обычно такая консультация оценивается в 1000 евро; расчеты проводим для 2-х консультантов, в течении 3-х дней, предусматривая по 1500 евро/человек на командировочные расходы.
- ❖ Принятие решения о внедрении СЭМ. Этот этап редко рассматривается как затратный, и решение о внедрении СЭМ обычно принимается высшим руководителем.

b. Разработка СЭМ

возможная продолжительность от 1 месяца

- ❖ Обучение руководства. Этот этап может быть менее затратным если обучение руководителей будет осуществляться силами специалистов, уже прошедших подготовку. В этом случае имеют место временные затраты, которые не учитываются в составе затрат.
- ❖ Обучение специалистов компании, которые в дальнейшем будут обучать остальных работников и руководство. Расчеты проводим для 5-и работников, для каждого ежедневно предусматривая по 200 евро на обучение, в течении 3-х дней, и командировочные расходы - по 900 евро/человек.
- ❖ Создание рабочей группы по разработке СЭМ. Этот этап также не считается затратным, поскольку рабочая группа создается из специалистов компании, не требуются финансовые затраты, но имеют место временные затраты, которые не учитываются в составе затрат .
- ❖ Разработка системных элементов СЭМ. На этом этапе целесообразно привлечь приглашенных консультантов, которые сотрудничая со специалистами компаний, разработают все необходимые документы., Расчеты проведены для 3-х консультантов, в течении 5-и дней, предусматривая по 500 евро/день на оплату каждого консультанта и по 1500 евро/человек на командировочные расходы.
- ❖ Разработка практических элементов СЭМ. На этом этапе также целесообразно привлечь приглашенных консультантов, расчеты проведены для 3-х консультантов, в течении 5-и дней, предусматривая по 500 евро/день на оплату каждого консультанта и по 1500 евро/человек на командировочные расходы.

c. Внедрение СЭМ

Возможная продолжительность 3-6 месяцев

- ❖ Мотивационная деятельность. В зависимости от традиций, структуры и принципов управления компании, мотивация может принимать разные формы; расходы на нее могут в корне различаться. В любом случае, однако, определенные расходы на мотивацию специалистов и персонала будут

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

необходимы. В основном расходы связаны с приобретением информационных материалов, для этого будет достаточно 300 евро.

- ❖ Обучение работников и внедрение процедур. Для внедрения в практику деятельности измененных процедур потребуются определенное время, в течение которого заметную нагрузку будут нести руководители среднего и низшего уровня. Работа будет осуществляться принципом сотрудничества работников компании, поскольку на этом этапе не будет приглашенных консультантов, и в состав затрат будут включены только затраты обеспечения информационными материалами, для этого будет достаточно 300 евро.

d. Функционирование СЭМ

- ❖ Контроль выполнения процедур и корректировка. Контроль выполнения процедур должен осуществляться руководителями низшего звена в течение достаточно продолжительного времени, примерно 2-3 месяцев. В этот период увеличится нагрузка на главных специалистов и начальников, но финансовых затрат не будет.
- ❖ Достижение поставленных целей
- ❖ Мониторинг
- ❖ Обучение. на этом этапе работы осуществляются в основном “своими силами”-силами руководителей среднего или низшего уровня и СЭМ менеджеров.
- ❖ Внутренние аудиты. Для осуществления внутреннего аудита понадобятся несколько аудиторов, расчеты проведены для 3-х аудиторов, в течении 5-и дней, предусматривая по 1000 евро/день на оплату каждого, и по 1500 евро/человек на командировочные расходы.
- ❖ Анализ системы. Этот этап также осуществляется “своими силами”, в основном требуются усилия руководящего персонала.
- ❖ Пересмотр планов. На этом этапе необходимо участие мастеров и руководителей низшего звена. В этом случае имеют место временные затраты, которые также не учитываются в составе затрат.

e. Сертификация СЭМ

- ❖ Сертификация и инспекционные проверки. Заключается договор с органом по сертификации. На этом этапе также необходима консультация. Потребуется примерно 2000 евро на консультацию, и 5000 евро для сертификационного договора.
- ❖ Ресертификация - продление срока действия сертификата. В основном срок сертификата составляет 3 года. Затраты этого этапа зависят от обнаруженных несоответствий во время действия сертификата. Если не были обнаружены несоответствия, то ресертификация может стоить 3000 (60%) евро. Но затраты ресертификации, а также затраты, необходимые для переобучения специалистов через какое-то время, не включены в текущие расчеты, поскольку определение размеров и видов этих затрат представляет некую неопределенность.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Таблица 2. Структура затрат внедрения СЭМ

Описание процесса	Число привлеченных специалистов/ консультантов	Продолжительность обучения/ сут.	Суточные затраты на обучение чел./евро	Командировочные затраты на 1 человека /евро	Общие затраты/ евро	Описание
1	2	3	4	5	6	7
1. Предварительная стадия					24000	
Обучение менеджеров	5 специалистов	5	300	1500	15000	Командировочные затраты для 5-и специалистов= $5*1500=7500$ евро Затраты пятидневного обучения для 5-и специалистов = $5*5*300=7500$ евро Общие затраты = $7500+7500=15000$ евро
Оценка исходной ситуации	2 консультанта	3	1000	1500	9000	Командировочные затраты для 2-х консультантов = $2*1500=3000$ евро Трехдневные затраты для оплаты 2-х консультантов= $2*3*1000=6000$ евро Общие затраты= $3000+6000=9000$ евро
2. Разработка СЭМ					31500	
Обучение специалистов компании	5 специалистов	3	200	900	7500	Командировочные затраты для 5-и специалистов = $5*900=4500$ евро Затраты трехдневного обучения для 5-и специалистов = $5*3*200=3000$ евро Общие затраты= $4500+3000=7500$ евро

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Разработка системных элементов СЭМ	3 консультанта	5	500	1500	12000	Командировочные затраты для 3-х консультантов =3*1500=4500 евро Пятидневные затраты для оплаты 3-х консультантов =3*5*500=7500 евро Общие затраты =4500+7500=12000 евро
Разработка “Практических” элементов СЭМ	3 консультанта	5	500	1500	12000	Командировочные затраты для 3-х консультантов =3*1500=4500 евро Пятидневные затраты для оплаты 3-х консультантов =3*5*500=7500 евро Общие затраты =4500+7500=12000 евро
3. Внедрение СЭМ					600	
Мотивационная деятельность					300	расходы связаны с приобретением информационных материалов, для этого будет достаточно 300 евро
Обучение работников и внедрение процессов					300	- “ - (300 евро)
4. Функционирование СЭМ					19500	
Внутренние аудиты	3 аудитора	5	1000	1500	19500	Командировочные затраты для 3-х аудиторов =3*1500=4500 евро Пятидневные затраты для оплаты 3-х аудиторов =3*5*1000=15000 евро Общие затраты =4500+15000=19500 евро

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5. Сертификация					7000	
Консультация					2000	
Договор сертификации					5000	
Итого					82600	Общие затраты 5-и стадий = 24000+31500+600+19500+7000=82600

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Внедренная система СЭМ в течении 3-х лет может работать без дополнительных инвестиций. Если предположить, что компаниям был предоставлен льготный кредит с двухпроцентной годовой ставкой на 3 года, то от компаний ежегодно потребуется 28.392 тыс.евро для погашения долга и процентов (расчет осуществляется путем месячных равномерных аннуитетных выплат).

Внедрение СЭМ может сопутствовать

- Повышению энергосбережения
- Сокращению выбросов
- Сокращению объемов отходов
- Уменьшению себестоимости
- Повышению рейтинга компаний.

Для таких стран, как Армения, внедрение СЭМ может обойтись дороже, чем для европейских стран, поскольку в РА очень мало специалистов/или вообще отсутствуют/ по экологическому менеджменту, поэтому в процессе обучения важную роль играют приглашенные консультанты. Трудно оценить конкретные выгоды, ожидаемые в результате внедрения СЭМ, но в мировой практике период окупаемости инвестиций в этой области составляет от 3-4 лет.

4.3. Затраты внедрения производства серной кислоты

Как уже отмечалось, для Алавердского медеплавильного завода основной проблемой являются выбросы диоксида серы, за которые завод платит природоохранные платежи, в среднем ежегодно 93.406 тыс. евро. Но с другой стороны, внедрение сернокислотного производства требует значительных инвестиций, которые будут нецелесообразны в условиях текущей производительности АСР. Поэтому расчет затрат внедрения сернокислотного производства проводится для производительности в 300т/сут или 109500 т/г, то есть расчеты строятся на предположении, что производительность завода выше чем нынешняя.

Таблица 3. Затраты внедрения сернокислотного завода

Параметры	Мера единицы	Техническое решение	
			Описание
Описание оборудования		Завод по производству серной кислоты	
Объем производства серной кислоты	Тонна/сут.	300	В настоящий момент годовые проектные выбросы АСР по линии SO ₂ составляют 28524.17 т, учитывая то, что строительство сернокислотного завода реалистично лишь в случае большей нагрузки АСР, расчеты проводим для сернокислотного завода с производительностью в 300т/сут

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Эффективность преобразования от SO ₂ к SO ₃	%	99.5	
Эксплуатационный срок	год	10	Средний показатель, полученный вследствие обработки данных об аналогичных заводах, эксплуатируемых в разных странах
1. Инвестиционные затраты	Тыс.евро	11555	Инвестиционная стоимость сернокислотного завода с 99.9 %-ой эффективностью преобразования и с производительностью в 1350 т/сут. оценивается от 51-52 млн.евро, следовательно, при производительности в 300т/сут., средняя инвестиционная стоимость составит 11.555 млн.евро.
2. Затраты на проектирование и монтаж /в среднем/	Тыс.евро	1155.5	В евро=11555*10%=1155.5 тыс.евро
Проектные и монтажные работы	%	10	Это приблизительный показатель, исходя из того, что пуско-наладочный процесс в этом случае связан со значительными трудностями.
3. Текущие эксплуатационные затраты/годовые	Тыс.евро	231.1	
Годовые эксплуатационные затраты	%	2	Годовые затраты=11555*2%=231.1 тыс.евро Затраты в течении 10-и лет=231.1тыс.евро*10лет=2311тыс.евро
4. Потребление электроэнергии	Тыс.евро	453,3	
Потребление электроэнергии	Квт.ч.	60	В технических документах ЕС потребление электроэнергии на производство 1 тонны серной кислоты оценивается в 60квт. ч,
Годовые затраты электроэнергии	Тыс.евро	453,3	Годовые затраты=60*300*365=6570000 квт.ч Тариф на 1 квт.ч равен 38 драмам, который по курсу 1 евро=549.68 AMD (29.11.2013г.) составляет 0,069 евро, следовательно, годовые затраты =6570000*0,069 =453,3 тыс.евро

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

5. Оплата труда	Тыс.евро	10,92	
Необходимые рабочие ресурсы	Человек-год	2	2 рабочих в год, с зарплатой 250000 драмов, по курсу 1 евро=549.68 AMD (29.11.2013г.) составляет 455 евро на каждого
Зарплата	Тыс.евро	10,92	Месячный фонд зарплаты= 2*455=910евро Годовой фонд=910*12=10,92 тыс.евро
6. Общие капитальные затраты /в течении 10-и лет эксплуатации/	Тыс.евро	12710.5	6=1+2?
7. Текущие годовые расходы	Тыс.евро	695.32	7=5+4+3?
8. Общие текущие расходы /в течении 10-и лет эксплуатации/	Тыс.евро	6953.2	Общие текущие расходы= 695,32*10=6953,2 тыс.евро

Если планируется эксплуатировать оборудование в течении 10-и лет, то для этого периода от компании потребуются общие затраты в 19,6637 млн.евро. По всей вероятности, для таких затрат потребуются кредитные ресурсы. В международной практике процентные ставки для «Зеленых» кредитов варьируются от 2 до 4 процентов. Если предположить, что компании будет предоставлен кредит с годовой процентной ставкой в 2 процента, на 10 лет, то от компании ежегодно потребуется 2,171 млн евро для погашения долга и процентов (расчет осуществляется путем месячных равномерных аннуитетных выплат).

5. Определение затрат, относящихся к охране окружающей среды

Одним из условий стимулирования внедрения НДТ в Армении является сокращение природоохранительных платежей, вследствие внедрения данных технологий, поскольку других налоговых или иного типа льгот для внедрения чистых технологий закон не предусматривает.

Единственной привилегией можно считать право оплаты НДС за импортируемое оборудование не на границе, а после установки и освоения.

Природоохранные платежи

Согласно закону РА “О Природоохранных платежах и платежах за природопользование” природоохранный платеж определяется как обязательный платеж, уплачиваемый в соответствии с законом в государственный бюджет, / или в случаях, предусмотренных законом, в бюджет сообщества/, в целях образования денежных средств, необходимых для осуществления природоохранных мероприятий.

К видам природоохранных платежей в РА относятся.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

- платежи за выброс (сброс) вредных веществ в окружающую среду (воздушный и водный бассейн);
- платежи за размещение в установленном порядке отходов производства и потребления в окружающей среде;
- платежи за товары, наносящие вред окружающей среде.

Ставки платежей за выбросы вредных веществ в воздушный бассейн определены

- а) для выбросов вредных веществ со стационарных источников
- б) для выбросов вредных веществ с автотранспорта.

В контексте данного доклада, нас интересуют платежи за выбросы вредных веществ в воздушный бассейн со стационарных источников, ставки за 1 тонну составляют

- Пыль - 1 800 др.
- СО - 240 др.
- NO 2 - 14 800 др.
- Диоксид серы - 1 800 др.
- хлор - 12 000 др.
- хлоропрен - 90 000 др.

Кроме перечисленных вредных веществ, объектами платежей являются также все те вещества, которые в учетном периоде фактически выбрасываются в воздушный бассейн, и по части которых фактические выбросы превышают объемы выбросов, предусмотренных соответствующими разрешениями для выбросов вредных веществ в воздушный бассейн, установленные законодательством, или по части которых отсутствуют такие разрешения для организаций, имеющих объекты, подлежащие учету.

Для всех вышеперечисленных вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух, ставка платежа рассчитывается следующей формулой, для каждой тонны выброса.

$P_i = 900 \text{ AMD/ПДК}$, где:

P_i – плата за выброс i -того вещества

900 – переводный безразмерный коэффициент

AMD – единица армянской валюты (драм)

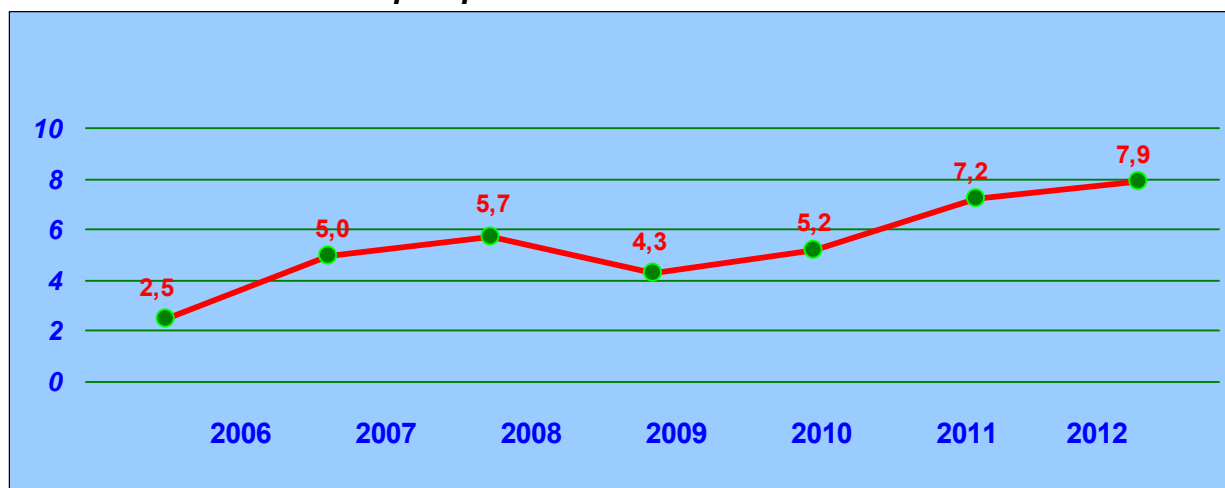
ПДК – среднесуточная предельно допустимая концентрация i -того вещества в воздухе населенных мест.

В Ереване и на территории национальных парков для юридических и физических лиц, имеющих стационарные источники выброса вредных веществ в воздушный бассейн, ставки, рассчитанные согласно закону, увеличиваются в 1,5 раза.

Для более реалистичной оценки эколого-экономической эффективности рассчитанных затрат, необходимо изучить динамику природоохранных платежей за 2006-2012гг.

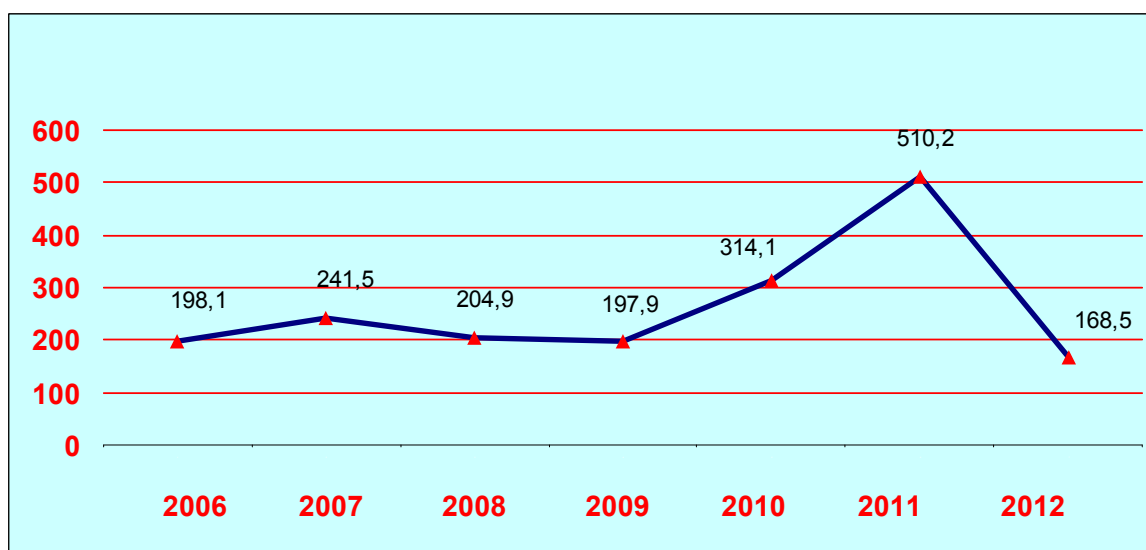
“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Рисунок 1. Динамика объемов природоохранных платежей за 2006-2012гг. /млн.др./



На рисунке 1, мы видим, что природоохранные платежи за период 2006-2012гг. почти утроились, следовательно на столько же увеличились и физические объемы загрязнения.

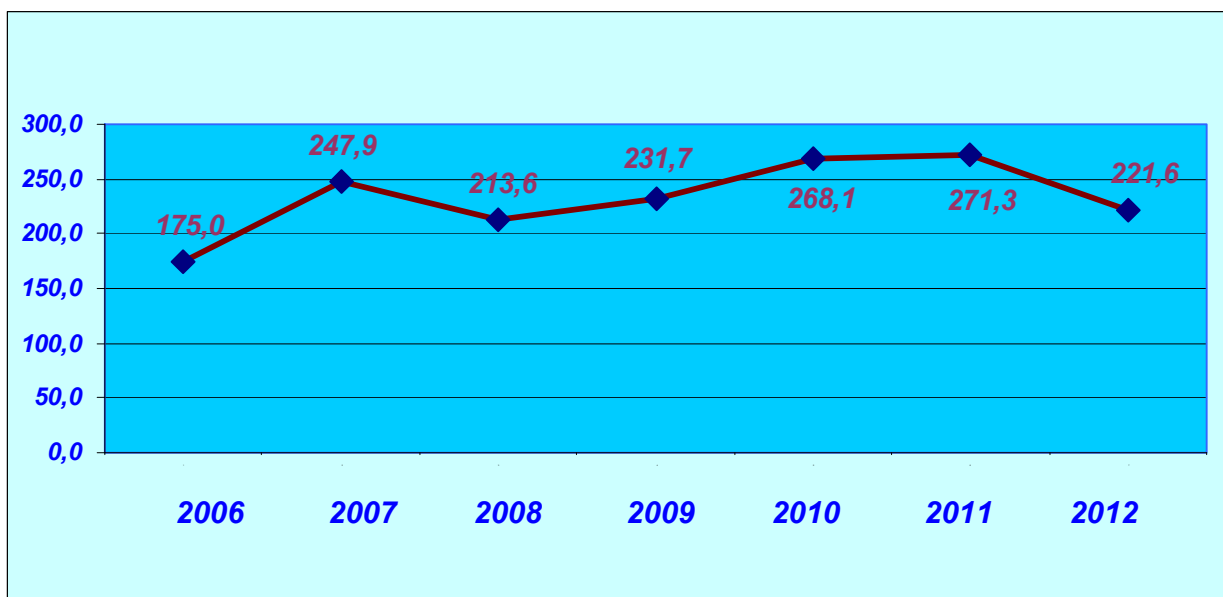
Рисунок 2. Динамика объемов платежей за выбросы вредных веществ в воздушный бассейн со стационарных источников за 2006-2012гг. /млн.др./



Сумма платежей за выбросы вредных веществ в воздушный бассейн от стационарных источников в 2012 году составила 168.5 млн.др. , которая снизилась на 67.3%-а или на 343.1 млн.др, по сравнению с 2011-ым годом. Основной причиной служило сокращение объема выбросов вредных веществ в воздушный бассейн от стационарных источников.

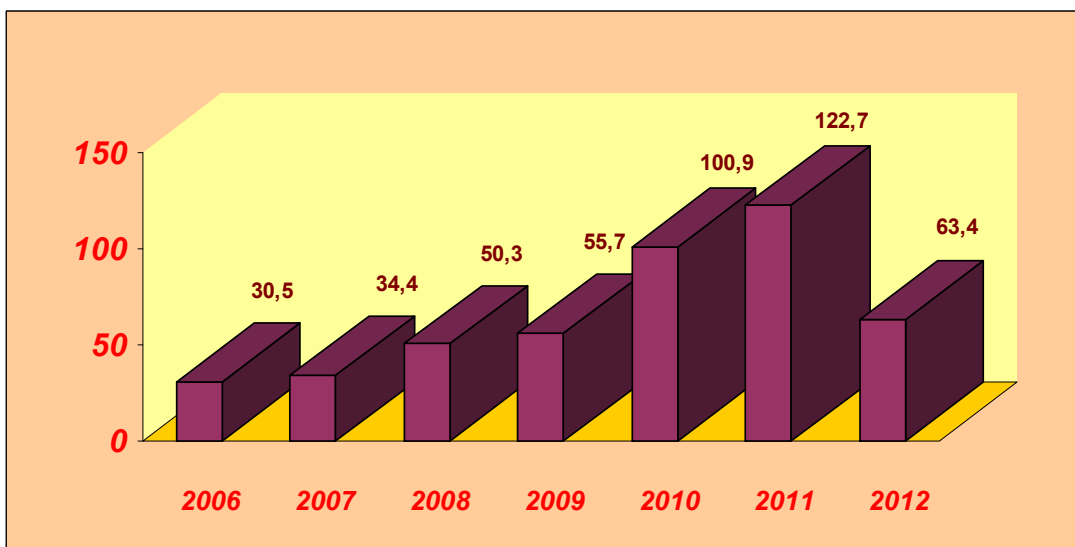
Рисунок 3. Динамика объемов платежей за сбросы вредных веществ и соединений в водный бассейн за 2006-2012гг. /млн.др./

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”



Сумма платежей за сбросы вредных веществ в водный бассейн в 2012 году составила 221,6 млн.др., которая снизилась на 18,3%-а или на 49,7 млн.др, по сравнению с 2011-ым годом. Причиной сокращения служило изменение в законе РА «О ставках природоохранных платежей», согласно которому изменился порядок расчета природоохранных платежей за водопользование и сброс вредных веществ и соединений в водные ресурсы в целях рыболовства.

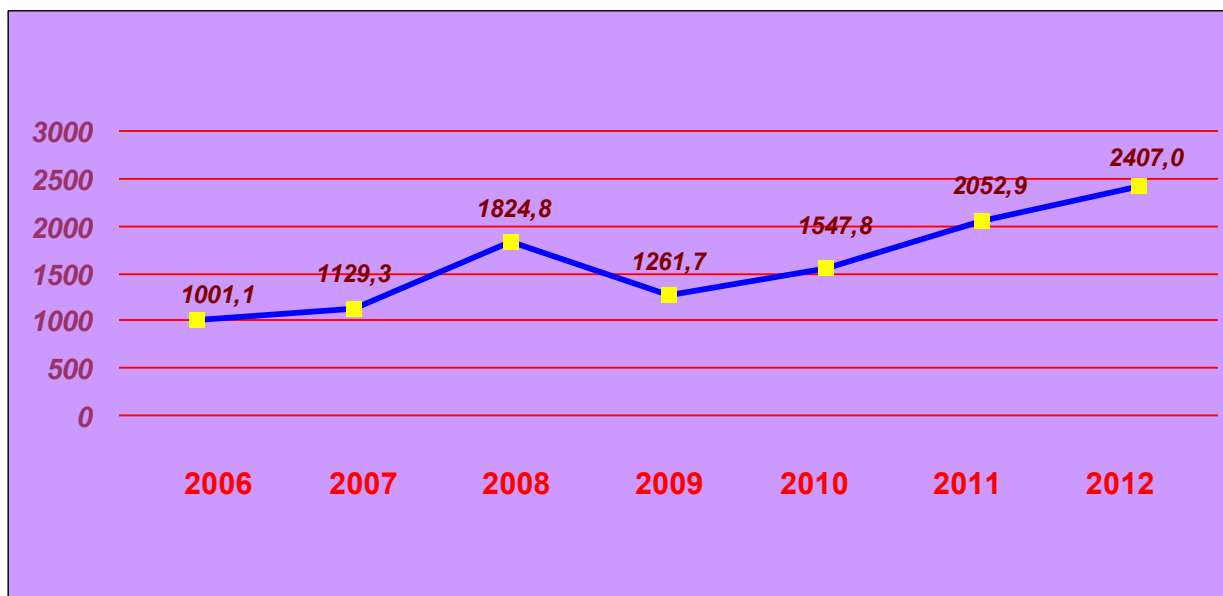
Рисунок 4. Динамика объемов платежей за размещение отходов за 2006-2012гг. /млн.др/



Сумма природоохранных платежей за размещение производственных и бытовых отходов в установленном порядке в 2012 году составила 63,4 млн.др. , что по сравнению с 2011-ым годом ниже на 48,3%-а или на 59,3 млн.др, Основной причиной было сокращение объемов размещения производственных и бытовых отходов в окружающую среду.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

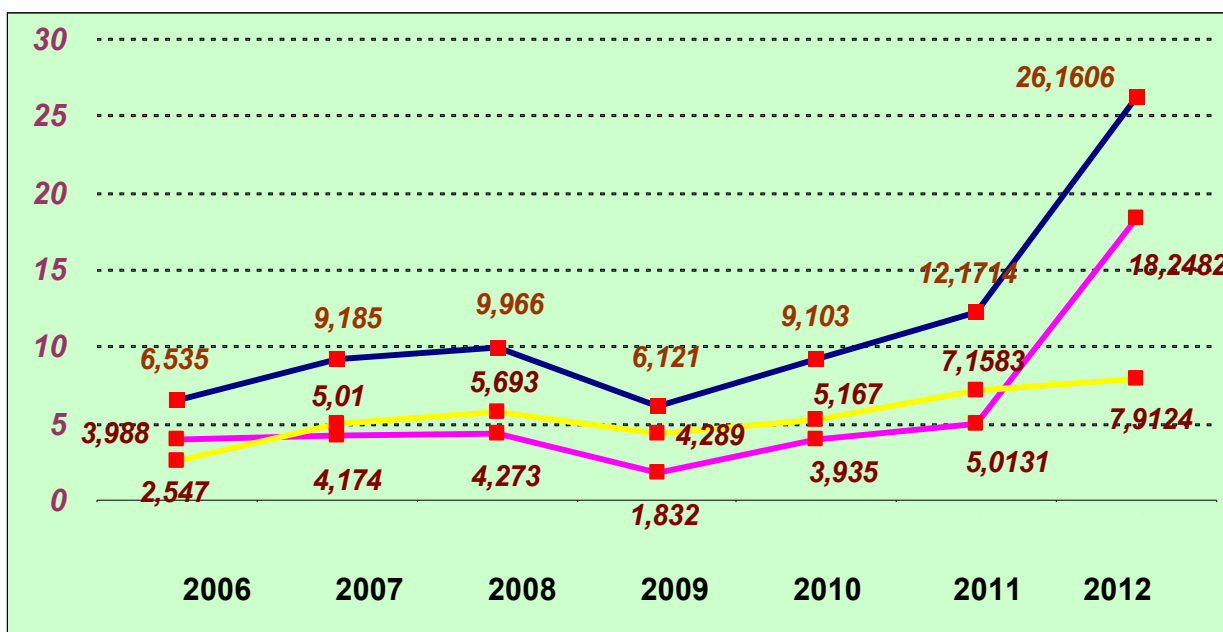
Рисунок 5. Динамика объемов платежей за товары, наносящие вред окружающей среде за 2006-2012гг. /млн.др/



Сумма природоохранных платежей за товары, наносящие вред окружающей среде, производимые/потребляемые в РА, в 2012 году составила 49,6 млн.др. , что по сравнению с 2011-ым годом ниже на 13,1 процентов или на 7,5 млн.др, . Причиной послужило снижение оборота потребления товаров, производимых в РА, упомянутых в 4-ой статье закона РА «О ставках природоохранных платежей».

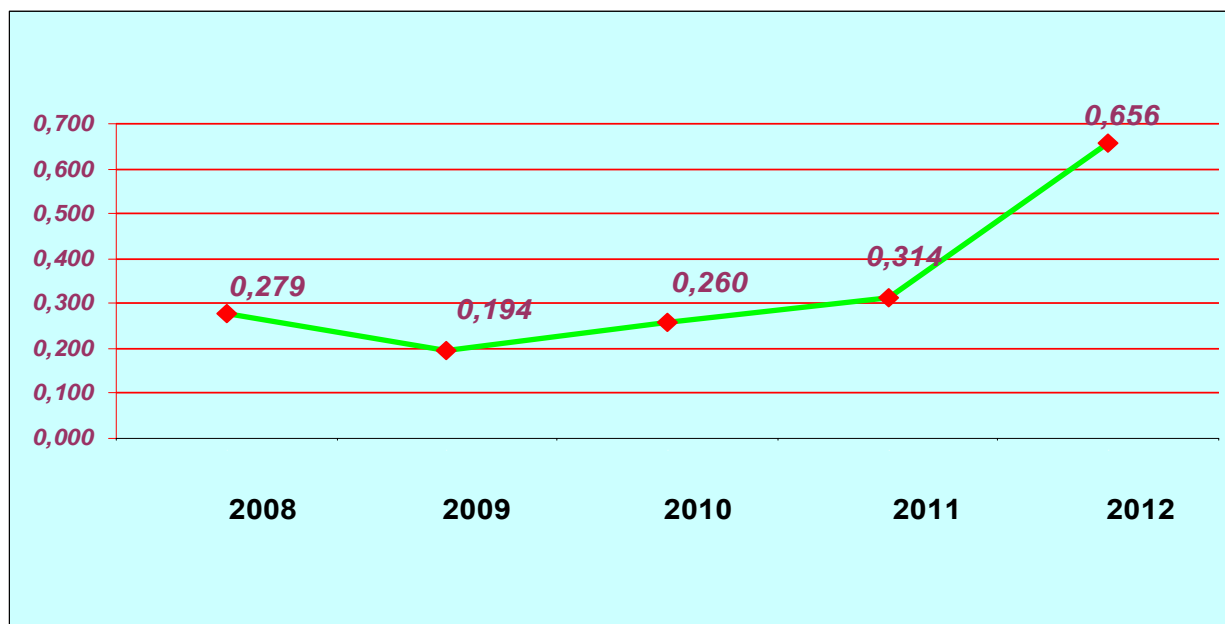
Сумма природоохранных платежей за товары, наносящие вред окружающей среде, импортируемые в РА, в 2012 году составила около 2,4 млрд.др. , что по сравнению с 2011-ым годом на 18 процентов или на 360 млн.др больше , Основной причиной служил рост объема импорта товаров, упомянутых в 4-ой статье закона РА «О ставках природоохранных платежей».

Рисунок 6. Динамика объемов природоохранных платежей и платежей за природопользование за 2006-2012гг. /миллиард др./



“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Рисунок 7. Удельный вес природоохранных платежей и платежей за природопользование по отношению к ВВП, за 2008-2012гг. / в %-ах /



Удельный вес природоохранных платежей и платежей за природопользование по отношению к ВВП продолжает оставаться довольно низким.

По оценкам экспертов, в странах имеющих такую же степень развития, как у Армении, ежегодно, вследствие экономической деятельности, окружающей среде причиняется от 8-10 % ущерба или амортизации по отношению к ВВП, а компенсационные выплаты уступают фактически нанесенному ущербу более чем в 12-15 раз.

На практике выплата природоохранных платежей стала экономически более выгодней, чем приобретение и внедрение новых экологически безопасных технологий и оборудования, требующих более крупных затрат.

В качестве доказательства вышесказанного, представим объемы природоохранных платежей, выплачиваемых выбранными компаниями.

Таблица 5. Размеры годовой платы за проектные выбросы выбранных предприятий

Вещество	Коэффициент	ТЭС “Раздан 5”	ЕрТЭС	Мика-Цемент	Арарат-цемент	Медеплавильный завод “АСР”
Пыль	1800	-	-	2,172.0	2,342.0	448.0
Свинец	300000	-	-	-	-	8,940.0
Цинк	18000	-	-	-	-	423.0
Мышьяк	300000	-	-	-	-	5,880.0
Медь	300000	-	-	-	-	5,700.0
Диоксид серы	1800	-	-	-	-	51,343.4
СО	240	-	-	263.2	475.2	-
NO ₂	14800	14,829.6	5,091.2	2,701.0	7,538.4	-
Итоговая	-	14,829.6	5,091.2	5,136.0	10,355.6	72,734.4

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

сумма, тыс.драм		6	2		6	
Итоговая сумма, тыс.евро	-	26.98	9.26	9.34	18.84	132.32

Для перерасчета в евро использован курс Центрального Банка Армении от 29.11.2013, по которому **1 евро= 549.68драмов.**

Исходя из расчетов, компаниям «Мика-цемент» и «Арарат-цемент» понадобится около 14,5452 млн. евро в целом, или 1,606 млн. евро ежегодно, в случае привлечения кредитных ресурсов с 2-х процентной годовой ставкой, на 10 лет. ЗАО «Мика-цемент» ежегодно выплачивает в среднем всего лишь 9,34 тыс.евро природоохранных платежей, ЗАО «Арарат-цемент» - 18,84 тыс.евро, из которых по линии пыли «Мика-цемент» ежегодно выплачивает 3,951 тыс.евро, «Арарат-цемент» - 4,261 тыс.евро.

Для внедрения производства серной кислоты от АСР потребуются общие затраты в 19,6637 млн.евро. или 2,171 млн. евро ежегодно, в случае привлечения кредитных ресурсов с 2-х процентной годовой ставкой, на 10 лет. Цена серной кислоты составляет примерно 79 евро за тонну. То есть при функционировании сернокислотного завода с производительностью в 300т/сут. , теоретически можно производить 109500 т серной кислоты в год, что при цене 79 евро за тонну, может обеспечить годовой доход в 8,65 млн. евро. Но это возможно лишь при увеличении нагрузки медеплавильного завода почти в 3,8 раза, с нынешней производительностью в 7000-9000т, все обсужденные варианты нецелесообразны.

Единственным решением может быть задействование нового техутского медного месторождения ЗАО “АСР”, который позволит довести производительность до необходимого уровня. Однако здесь имеется много проблем как технического характера, так и связанных с очень значительным общественным противодействием, т.к. разработка месторождения связана с большими экологическими рисками.

В связи с этими обстоятельствами руководство предприятия не может объективно оценить возможность и сроки внедрения необходимых технологических решений.

Конечно, внедрение системы НДТ требует значительных затрат, и их внедрение В РА экономически не выгодно как по этой причине, так и по причине слишком низких процентных ставок природоохранных платежей. Предприятиям, с экономической точки зрения, выгодней загрязнять и платить, нежели внедрять очистные оборудования и снижать объемы загрязнения.

Сопоставление действующих ставок природоохранных платежей за загрязнение окружающей среды со ставками соответствующих платежей в других странах, доказывает, что ставки платежей в Армении значительно ниже. Приведем несколько примеров по линии основных загрязнителей.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

Таблица 6. Ставка платежа за выброс 1 тонны SO₂ в разных странах

Страна	Ставка природоохранного платежа за выброс 1 тонны в воздушный бассейн.			
	В рамках лимита		В случаях превышения лимита /евро/	
	В AMD	В евро	Для объемов превышающих лимит менее чем в 5 раз	Для объемов превышающих лимит более чем в 5 раз
Армения	1800	3.6	18.0	36.0
Украина		120.0		
Белоруссия		340.0		
Дания		1460.0		

Таблица 7. Ставка платежа за выброс 1 тонны NO₂ в разных странах

Страна	Ставка природоохранного платежа за выброс 1 тонны в воздушный бассейн.			
	В рамках лимита		В случаях превышения лимита /доллар/	
	В AMD	В долларах	Для объемов, превышающих лимит менее чем в 5 раз	Для объемов, превышающих лимит более чем в 5 раз
Армения	14 800	37.0	185.0	370.0
Страны Восточной Европы (Чехия, Латвия, Литва, Польша, Словакия) /средний показатель/		55.0		
Белоруссия		480.0		
Швеция		5900.0		

Актуализации системы платежей в Армении препятствуют следующие основные вопросы.

а. В условиях отсутствия или невыполнения соответствующих исследований, не оценены реальные размеры ущерба, причиненного и причиняемого окружающей среде, вследствие загрязнения, в результате чего, ставки природоохранных платежей не соответствуют размерам причиненного ущерба.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

б. В основе действующих ставок платежей лежат.

- компенсационные показатели или индикаторы, разработанные в результате исследований осуществленных в советском периоде, которые не соответствуют сегодняшним требованиям,
- показатели или индикаторы, не имеющие должную степень обоснованности, так как базируются на теоретических или сравнительных расчетах.

Сравнительно низкие ставки природоохранных платежей

- делают невозможным их более эффективное использование, как регулирующего инструмента для обеспечения рационального использования природных ресурсов и снижения негативного воздействия на окружающую среду.
- Не стимулируют загрязняющие предприятия на шаги, направленные на сокращение загрязнений.
- Делают экономически более выгодным выплату природоохранных платежей, нежели приобретение и внедрение новых экологически безопасных технологий и оборудования, требующих более крупных затрат.

6. Заключение

Обобщая представленные в докладе оценки и расчеты, перечислим основные проблемы в области внедрения НДТ.

1. В Армении процессу внедрения НДТ препятствует отсутствие соответствующих законодательных и методических основ.

2. Внедрению новых технологий и технических средств препятствуют высокие цены их производства или приобретения.

3. Низкие ставки природоохранных платежей не стимулируют предприятия на снижение объемов загрязнений и внедрение новых технологий.

4. В процессе внедрения НДТ существует много нерешенных вопросов, которые требуют постепенного решения и обязательной поддержки со стороны развитых стран развивающимся странам всеми возможными или доступными средствами и механизмами.

5. В условиях отсутствия соответствующей политики создания благоприятной среды и соответствующих механизмов поощрения, внедрение системы НДТ не представляет нужной привлекательности для частного сектора, а без участия частного сектора в этом деле прогресс невозможен.

6. Процессу внедрения НДТ мешает слабое интегрирование экологических проблем в такие отрасли экономики, как добывающая промышленность и энергетика.

7. Действующие налоговые системы и системы разрешений не создают достаточных стимулов у предприятий для изменения поведения, направленного к переходу к «Зеленой экономике»; их регулирующая роль значительно уступает фискальной.

“Разработка уровней выбросов, соответствующих НДТ, и предельно-допустимых выбросов в выбранных секторах и установках”

8. Действующая система экологического образования пока еще не использует потенциал изменения человеческого менталитета, как серьезного фактора перехода к «Зеленой экономике», для принятия решений, изменения поведения, определения требований, внедрения НДТ, формирования спроса на экологически чистые и высококачественные товары.

9. Сильно ограничен объем научных исследований по части НДТ, число предложений по их линии очень мало.

10. В рамках международных природоохранных соглашений/договоров еще не созданы определенные механизмы передачи НДТ и нововведений от развитых стран к развивающимся.

11. Отсутствуют благоприятные условия для вовлечения финансового/банковского капитала в процессе финансирования областей внедрения НДТ и нововведений, улучшения качества окружающей среды и природоохранных услуг.