Мейбатов С.А.,

Углекислотный эквивалент как инструмент оценки экономической, энергетической, и экологической эффективности инновационных проектов

В процессе разработки инноваций возникает вопрос, как оценить экономическую эффективность проектов по их внедрению, в целях привлечения необходимых финансовых ресурсов и инвесторов. В настоящей статье рассматривается возможность применение для этих целей углекислотного эквивалента как инструмент оценки экономической, энергетической, и экологической эффективности в процессе жизненного цикла продукции.

1. Введение.

Актуальность темы. Первоначально применение углекислотного эквивалента как инструмента оценки сокращения выбросов парниковых газов по реализуемым проектам стало применяться с середины 90 гг. в рамках международной «Программы реализации проектов пилотной фазы совместного осуществления обязательств» рамочной Конвенции ООН об изменении климата [1]. При этом применялось методическое руководство оценки выбросов парниковых газов в эквиваленте CO_2, рекомендованное Международной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) «Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК» [2]. Всего таких проектов пилотной фазы совместного осуществления обязательств рамочной Конвенции ООН об изменении климата (Конвенция), реализуемых на территориях различных стран на сайте Конвенции зафиксировано свыше 250. Официально на сайте секретариата Конвенции на территории России зафиксировано 10 таких проектов. Эти проекты прошли процедуру, установленную действующей в то время Межведомственной комиссией Российской Федерацией по проблемам изменения климата, образованной постановлением Правительства РФ от 22 января 1994 г. N 34. Не официально по регионам России таких проектов реализовано свыше 40.

Одним из основных вопросов при реализации этих проектов было определение количества затрат относительно достигаемого результата сокращения выбросов парниковых газов в различных отраслях хозяйственной деятельности. Практика реализации этих проектов на территории России показала, что стоимость достигаемых сокращений составляла от 3 до 25 долл. США на тонну сокращенных выбросов парниковых газов в углекислотном эквиваленте. При этом наименьшая удельная стоимость сокращенных выбросов наблюдалась в проектах лесоразведения, а наибольшая в энергетических проектах. Но при этом необходимо отметить, что при оценке стоимости сокращения выбросов в энергетических проектах не учитывалась стоимость экономии углеводородов, как экономического ре-

зультата энергосбережения, неразрывно связанного с сокращением выбросов парниковых газов. Кроме того, в проектах учитывались источники выбросов по конкретному проекту без учета объемов выбросов парниковых газов в процессе жизненного цикла выпускаемой продукции.

Комплексная оценка стоимости достигаемого результата экономической, энергетической и экологической эффективности выпускаемой продукции, в процессе жизненного цикла, с применением углекислотного эквивалента, особенно актуальна для оценки инноваций практически во всех сферах хозяйственной деятельности, связанных с производством и потреблением энергоресурсов.

2. Экономические предпосылки применения углекислотного эквивалента в качестве показателя комплексной оценки эффективности инноваций.

2.1. Существующие подходы к экономической оценке углекислотного эквивалента как показателя оценки эффективности инноваций.

В последние годы активно развивается международный рынок прав на выбросы парниковых газов, измеряемых в углекислотном эквиваленте, в соответствии с положениями Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата [3]. Особенностью этого рынка среди промышленно-развитых стран и стран с переходной экономикой является то, что товаром на этом рынке является не сам результат сокращения выбросов, а разность между установленным количеством – объемом прав на выбросы (предельный объем разрешаемых выбросов) и объемом фактических выбросов достигнутых по тому или иному проекту. В странах Евросоюза введена так называемая «Система торговли выбросами», в которой предусматривается распределение предельных объемов разрешаемых выбросов среди субъектов хозяйственной деятельности и регулируемая системой торговля этими правами между ними. Одновременно в этой системе установлен штраф на превышение объема разрешенных выбросов в размере 40 Евро на т в эквиваленте CO_2 до 2008г. и соответственно 100 Евро на период 2008-2012 гг. При этом, система допускает конвертацию приобретенных результатов сокращения выбросов по реализуемым проектам в развивающихся странах, в объем дополнительных прав (квот) на выбросы в европейских странах. Следует отметить, что предельные объемы разрешаемых выбросов, в соответствии с положениями Киотского протокола, для развивающихся стран не устанавливаются. На первом этапе организации системы торговли выбросами, выдача разрешений на предельный объем разрешаемых выбросов осуществляется бесплатно. В этих условиях цена на рынке квот в углекислотном эквиваленте с одной стороны определяется себестоимостью результатов сокращения выбросов в странах ЕС, с другой уровнем штрафа за превышение установленных объемов выбросов, с третьей - себестоимостью достигаемых по проектам результатам сокраще-

ния выбросов в развивающихся странах. Учитывая, что себестоимость результатов сокращения выбросов в промышленно-развитых странах значительно выше, чем в развивающихся странах становится очевидным стремление субъектов хозяйственной деятельности промышленно-развитых стран реализовывать проекты, сокращающие выбросы, в развивающихся странах. В настоящее время на международном рынке квот цена колеблется в диапазоне 5 -30 долл. США на т в экв. CO_2.

Подобная цена квот явно не отражает экономические возможности промышленно-развитых стран и не стимулирует в них процессы стабилизации и сокращения выбросов. В своей работе, отраженной в докладе «Экономические последствия ратификации Российской Федерацией Киотского протокола» А.Илларионов и Н Пивоварова [4] подошли к оценке квот на выбросы парниковых газов с точки зрения экономической эффективности сжигания различных углеводородов в процессе исторического развития различных стран. Авторы сравнили объемы выбросов парниковых газов различных стран и их уровень валового внутреннего продукта, назвав это сравнение карбоноемкостью ВВП. При этом в работе [4] констатируется, …«Показатель карбоноемкости ВВП представляет собой важную характеристику уровня развития экономики той или иной страны, ее структуры, а также степени доступности углеводородных ресурсов для экономических субъектов»…, и что эмиссия (выбросы) углекислого газа является неизбежным побочным результатом хозяйственной деятельности человечества на современном этапе его экономического и технологического развития и является индикатором экологического качества потребляемой энергии.

В исследовании ИЭА [4] приведены расчеты эффективной цены квот на выбросы углекислого газа между странами. При этом дается определение эффективной цены продажи прав на выбросы углекислого газа, которая должна быть не ниже величины дохода, получаемого при производстве валового внутреннего продукта (ВВП).

В результате проведенных ИЭА расчетов в России в 2003 г. одна тонна выбросов углекислого газа сопровождалась производством ВВП на сумму 265 долл. США. То есть отказ, от выбросов 1 т углекислого газа означает отказ от использования такого объема энергоресурсов, результатом которого является производство добавленной стоимости на сумму 265 долл. США. При этом по прогнозам ИЭА эффективная цена продажи российских прав на выбросы парниковых газов другим странам в период 2008-2012 гг. (то есть не наносящая ущерба экономике России) оценивается в размере 400-500 долл. за т в экв. CO_2.

Одновременно в исследовании ИЭА приведены расчеты приемлемой для покупателя эффективной цены прав на выбросы, «которая не должна превышать расходов покупателя» при выбросах парниковых газов, образующихся при производстве ВВП в стране покупателе. При этом приво-

дится расчет эффективной цены приобретения прав на выбросы относительно ВВП стран Евросоюза, которая на период 2008-2012 гг. оценена в размере 4000-4500 долл. США за 1 т в экв. CO_2.

Таким образом, по расчетам ИЭА полоса значений эффективных цен прав на выбросы парниковых газов между Россией и странами Евросоюза оценена в пределах 400-4500 долл. США на 1 т в экв. CO_2.

В исследовании, описанном в автореферате «Развитие управления инновационной деятельностью в целях стимулирования снижения антропогенного влияния хозяйственной деятельности» [5] автор Потапов В.В. рассмотрел возможность оценки выбросов парниковых газов на внутреннем рынке России в процессе сжигания углеводородов на основе внутренних и внешних цен на углеводороды. Особенность этого исследования заключается в том, что автор рассматривает стоимость прав на выбросы парниковых газов (квот) как одну из составляющих цены на потребление углеводородов. При этом в работе предлагается способ оценки уровня антропогенного воздействия [6] с применением углекислотного эквивалента на протяжении жизненного цикла продукции. То есть, предлагается учитывать выбросы в углекислотном эквиваленте на всех стадиях жизненного цикла продукции (добыча сырья, производство, эксплуатация, утилизация). В этом случае углекислотный эквивалент является неким характеризующим показателем продукции, отражающий уровень ее антропогенного воздействия на окружающую среду. Одновременно в формулу способа оценки введен территориальный коэффициент уровня выбросов, отражающий уровень антропогенного воздействия хозяйственной деятельности на территории расположения производства продукции. В условиях глобализации конкуренции введение территориального коэффициента оценки уровня антропогенного воздействия продукции может существенным образом повлиять на стоимость продукции, и ее конкурентно способность на мировых рынках.

В своей работе [5] Потапов В.В. приводит расчеты потенциальной стоимости затрат на сокращение выбросов по внутренним ценам на энергоресурсы в России и по экспортным ценам с учетом стоимости прав на выбросы в размере стоимости штрафа за превышение выбросов в странах Евросоюза. При этом, максимальная стоимость результата сокращения выбросов в России, определялась исходя из стоимости сэкономленного самого дорогого энергоресурса на внутреннем рынке России (нефти), а минимальная стоимость этого результата, определялась по экспортным ценам на энергоносители, с учетом стоимости прав на выбросы, в размере стоимости штрафа за превышение выбросов в странах Евросоюза. В итоге доходность для Федерального бюджета России деятельности по энергосбережению на внутреннем рынке России, выраженная через углекислотный эквивалент, составляет свыше 5000 руб. на 1 т в экв. CO_2. И даже если учитывать стоимость штрафа за превышение прав на выбросы (в страх ЕС) доходность

процессов удельного сокращения выбросов парниковых газов составляет свыше 2000 руб. на одну тонну сокращенных выбросов в экв. CO_2

Стоимость выбросов парниковых газов в углекислотном эквиваленте по различным оценкам

Наименование оценки	Стоимость руб./т экв. CO_2	Примечание
Стоимость штрафа за превышение выбросов в странах Евросоюза.	1320-3300	2005-2012
Рыночная стоимость прав на выбросы в странах Евросоюза	165 - 990	2006 г.
Оценка стоимости прав на выбросы ИЭА по ВВП	9900 -112200	2008-2012 гг.
Оценка стоимости результата сокращения выбросов в России по стоимости энергоносителей: по внутренним ценам; по экспортным ценам;	478 - 3294 8370 - 10854	С учетом стоимости прав на выбросы в странах ЕС. в размере стоимости штрафа за превышение выбросов в странах ЕС.

По итогам этих оценок с применением углекислотного эквивалента можно сделать следующие выводы:

1. России экономически не выгодно продавать право на выбросы парниковых газов другим странам **ниже добавленной стоимости получаемой при сжигании углеводородов.**

2. России экономически выгодно покупать право на выбросы парниковых газов у других стран при существующей цене на международном рынке.

3. России экономически выгодно стимулирование энергосбережения и удельного сокращения выбросов парниковых газов на внутреннем рынке за счет разницы внутренних и экспортных цен на углеводороды.

4. России, учитывая ее природный поглотительный потенциал, экономически выгодно регулировать рынок энергопотребляющей и энергоемкой продукции с применением углекислотного эквивалента, как инструмента оценки энергетической, экономической, и экологической эффективности используемых энергоресурсов.

2.2. Анализ возможностей Российской Федерации по привлечению инвестиций для реализации проектов, сокращающих выбросы парниковых газов в рамках Киотского протокола.

В последние годы в России наблюдаются значительные темпы роста экономического развития. Президентом РФ поставлена задача об удвоении ВВП России к концу нынешнего десятилетия. При выполнении этой задачи, очевидно, что Россия к концу нынешнего десятилетия достигнет уровня ВВП 1990 года и будет продолжать свое развитие. В этих условиях, применительно к положениям Киотского протокола, возникает актуальный вопрос, а что будет с уровнем выбросов парниковых газов России к концу десятилетия. В работе «Анализ возможного роста уровней выбросов ПГ относительно планируемого роста валового внутреннего продукта и потребления топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации в период до 2015 года» [7] авторами проанализированы уровни выбросов парниковых газов России в зависимости от темпов роста ВВП, промышленности и уровня производства и потребления топливно-энергетических ресурсов. По результатам этого исследования можно сделать выводы, что:

2.2.1. Согласно полученных результатов, даже при росте ВВП 5.2%, прогнозируемых Минэкономразвития России, выбросы парниковых газов в 2010 г. достигнут уровня выбросов 1990 г., установленного как предельный уровень выбросов России в период 2008-2012гг. в рамках Конвенции и Киотскому протоколу к ней. При всех остальных сценариях, приведенных в работе [4], уровня выбросов парниковых газов 1990 г. Россия достигнет раньше 2010 года, а к 2015 г. может возникнуть дефицит ТЭР на внутреннем рынке России.

2.2.2. Прогнозные оценки фактических выбросов по первому зачетному периоду Киотского протокола (2008-2012гг.) позволяют сделать вывод, что России нецелесообразно продавать свои права на выбросы парниковых газов (квоты) при реализации энергосберегающих проектов совместного осуществления в качестве принимающей стороны, с целью привлечения инвестиций в рамках Киотского протокола.

2.2.3. Российской Федерации экономически целесообразно и необходимо в неотложном порядке проводить мероприятия, и внедрять инновации, направленные на снижение энергоемкости ВВП, в целях стабилизации и сокращения темпов роста выбросов парниковых газов.

2.3. Интересы российских предприятий при применении углекислотного эквивалента для оценки экономической эффективности инновационных проектов.

Если в России продолжится рост промышленности и экономики (по крайней мере, это декларируется действующим руководством страны) то России в рамках выполнения обязательств Киотского протокола понадобятся дополнительные права на выбросы выше уровня 1990г.

Рассмотрим возможные варианты экономически выгодных действий субъектов хозяйственной деятельности России в интересах экономики Российской Федерации.

2.3.1. Российские субъекты хозяйственной деятельности (резиденты) реализуя различные проекты в других странах могут оценивать эти проекты, (например строительства ГЭС, АЭС, котельные и т.д. вплоть до прокладки международных трасс поставки чистых энергоносителей (газ, нефть, электроэнергия) по процедурам в рамках Киотского протокола, тем самым, приобретая для России дополнительные права на выбросы в других странах. Для этого необходим российский законодательный акт, стимулирующий эту деятельность российских субъектов в других странах, и определяющий порядок и условия возможного выкупа Правительством РФ результатов этой деятельности у российских предпринимателей.

2.3.2. Второй возможный источник получения доходов по механизмам Киотского протокола.

Государству необходимо выкупать у хозяйствующих субъектов результаты сокращения выбросов, достигнутые на территории России, исчисленные в удельных значениях (в т CO_2/единицу выпускаемой продукции), не ограничивая абсолютных объемов выбросов парниковых газов нашим субъектам хозяйственной деятельности, наращивающим объемы выпускаемой продукции. Целесообразно осуществлять этот выкуп по рыночной цене, предлагаемой сегодня нам зарубежными инвесторами в рамках покупки прав на выбросы – в среднем по 20 долл. за т в экв. CO_2. То есть, часть средств, заработанных на экспорте энергоресурсов, сэкономленных на внутреннем рынке, адресно направлять на оплату результатов внедрения энергосберегающих технологий и энергоэффективной продукции, снижающих выбросы в промышленности и энергетике, и увеличивающих поглощения в лесном и сельском хозяйствах, выраженных в углекислотном эквиваленте

Это позволит:

- Создать систему стимулирования снижения энергоемкости промышленного производства;
- Создать внутренний российский рынок результатов сокращения выбросов (РСВ);
- Оценить поглотительные возможности в лесном и сельском хозяйстве и сделать их активами предприятий;
- Сократить в России темпы роста выбросов парниковых газов, что существенно снизит или минимизирует риск превышения уровня выбросов, установленных положениями Конвенции и Киотского протокола.

Обоснованным источником финансирования государством выкупа (РСВ) результатов энергосбережения и сокращений выбросов и увеличения поглощения парниковых газов в лесном и сельском хозяйстве на внутреннем рынке России должна стать разница внутренних и внешних цен на энергоносители.

2.3.3. Еще одним источником выкупа государством результатов сокращения выбросов (РСВ) на внутреннем рынке является возможность продажи государством права на выбросы, согласно статьи 17 КП. Как прогнозируют представители Минэкономразвития России, у нас достаточный запас квот на выбросы в первый период обязательств Киотского протокола. В этом случае, государство может пополнять фонд выкупа РСВ на внутреннем рынке за счет продажи свободных (избыточных) прав другим странам и вполне обоснованно по гораздо большей цене, чем сегодня предлагаются западными инвесторами по проектам совместного осуществления (ПСО). Но не ниже добавленной стоимости получаемой при сжигании углеводородов.

Этот источник дохода бюджета должен ежегодно корректироваться в зависимости от достигнутых фактических результатов выбросов, сопутствующих росту экономики и энергетической стратегии России. То есть, этот источник дохода бюджета можно практически задействовать не ранее окончания первого зачетного периода Киотского протокола - 2012-2013гг.

2.3.4. Четвертый источник получения доходов с применением механизмов КП.

При создании системы стимулирования сокращения выбросов в России при помощи механизма выкупа РСВ государством, у потенциальных инвесторов появляется дополнительный стимул финансирования реализации в России проектов энергосбережения, сокращающих выбросы парниковых газов. При этом низкая цена энергоресурсов на внутреннем рынке (не стимулирующая реализацию подобных проектов и внедрение новых технологий) будет компенсирована дополнительной доходностью таких проектов в результате выкупа государством РСВ, достигнутых по этим проектам.

Таким образом, минимизируется необходимость повышения цен на энергоресурсы на внутреннем рынке, и для российских хозяйствующих субъектов появляется возможность привлечения внебюджетных инвестиций на внедрение инноваций по проектам энергосбережения, сокращающих выбросы парниковых газов, и проекты в лесном и сельскохозяйственном секторах, увеличивающих поглощения парниковых газов. Одновременно реализация этих проектов снизит рост внутреннего спроса на углеводороды и тем самым создаст возможность не сокращать их экспортных объемов.

2.3.5. Пятый источник получения доходов от применения углекислотного эквивалента.

Внедрить углекислотную оценку продукции на внутреннем рынке в соответствии с методологией, изложенной в [3], и ввести практику этой оценки продукции во внешнеторговой деятельности субъектов хозяйственной деятельности. Это позволит сделать нашу экспортируемую продукцию вне конкуренции на международном рынке по экологическим показателям, повысит доходность от их экспорта, а также позволит регулировать импорт продукции из «грязных» стран с высоким углекислотным эквивалентом.

2.3.6. Шестой источник получения доходов от применения углекислотного эквивалента.

Не создавать национальной системы регулирования энергосбережения и антропогенного воздействия с применением углекислотного эквивалента. Получать гранты по подготовке международных проектов ПСО в рамках Киотского протокола, от «независимых» зарубежных фондов и организаций. Подобный сценарий в рамках Киотского протокола «предусмотрен» и назван Трек 2. Это когда страна, не выполняющая свои обязательства по Киотскому протоколу, может теоретически продать все свои права на выбросы в рамках проектов совместного осуществления. Тем самым заранее продать права граждан страны на выбросы в будущем периоде, излишки которых сегодня подтвердить нельзя и ничего не сделав для того, чтобы возможность продажи этих излишних прав появилась. Более подробнее, получение доходов из этих источников могут объяснить организации, лоббирующие сегодня реализацию международных проектов совместного осуществления на территории России в рамках Киотского протокола, без создания внутреннего рынка результатов сокращения выбросов.

3. Расчет экономической эффективности инвестиционных проектов и программ с применением углекислотного эквивалента выпускаемой продукции

От того, насколько учтены все элементы экономического результата проекта, во многом зависит его инвестиционная привлекательность. Поэтому очень важно в бизнес-плане и технико-экономическом обосновании грамотно составить план денежного потока реализуемого проекта с учетом применения углекислотного эквивалента.

Для оценки эффективности инвестиционных проектов, как правило, применяются стандартные методы расчета: чистой приведенной (дисконтированной) стоимости – NPV(*net present value*), срока окупаемости – PB (*payback period*), индекса рентабельности – PI (*profitability index*) и внутренней нормы доходности – IRR (*internal rate of return*). Эти показатели вычисляются на основе плана денежного потока инвестиционного проекта. Расчет показывает разницу между суммой всех дисконтированных денежных потоков и начальными инвестициями. Проект рассматривается инвестором, если значение NPV положительное, и отвергается, если NPV отрицательное. Этот показатель рассчитывается следующим образом:

$$NPV = \sum_{k=1}^{n}\left(\frac{P_k}{(1+r)^k}\right) - I,$$

где r - ставка дисконтирования;

I - начальные инвестиции;

Pk - денежные потоки за период с 1 по n-й год.

При расчете плана денежного потока инвестиционного проекта с применением углекислотного эквивалента важно учесть денежные потоки от реализации результата сокращения выбросов парниковых газов возникающего в ходе реализации проекта.

В результате денежный поток по проекту с применением углекислотного эквивалента выпускаемой продукции будет рассчитываться как:

$P_к$ = Po + Pe, где

Po – обычные денежные потоки, планируемые при производстве и реализации проекта;

Pe – дополнительные доходы от реализации результата сокращения выбросов;

Pe = C x Q x N x D

C – сокращение выбросов единицы продукции. В рамках Киотского протокола определяется как разность между объемом прав на выбросы и уровнем выбросов планируемой (выпускаемой продукции), выраженных в углекислотном эквиваленте – т CO_2/ед. При создании государством системы выкупа РСВ определяется как разность между уровнем выбросов аналогичной продукции, выпускавшейся ранее, и уровнем выбросов планируемой (выпускаемой продукции).

Q - количество продукции, выпущенной и реализованной за год;

N – проектное количество лет выпуска данной продукции;

D - цена единицы сокращения выбросов;

Следует обратить внимание:

А) Цена сокращения выбросов единицы продукции по инвестиционному проекту может быть равна стоимости прав на выбросы для этой единицы только в том случае, если стоимость права установлена, а углекислотный эквивалент единицы выпускаемой по проекту продукции равен нулю.

Б) В системе торговли выбросами в странах ЕС в рамках Киотского протокола права на выбросы распределяются в абсолютной величине. Это позволяет действующему субъекту хозяйственной деятельности при определении инвестиционной привлекательности проекта по сокращению выбросов принимать решение вплоть до закрытия производства, с последующей продажей прав на выбросы.

В) В системе распределения прав на выбросы на единицу продукции, как это предлагается сделать в России, действующий субъект хозяйственной деятельности при определении инвестиционной привлекательности проекта по сокращению выбросов, (при наличии результата сокращения) заинтересован в увеличении объемов производства продукции. В случае сокращения объемов производства доходность от реализации результата сокращения выбросов стремится к нулю.

4. Выводы.

4.1 Углекислотный эквивалент инновационной продукции практически в большинстве отраслей хозяйственной деятельности отражает уровень её энергетической, экологической и экономической эффективности.

4.2. Экономически целесообразно в России внедрить национальные механизмы стимулирования инноваций энергосбережения и сокращения выбросов в промышленности и энергетике, а также увеличения поглощения парниковых газов в лесном и сельском хозяйстве, выраженные в углекислотном эквиваленте, за счет разности внутренних и внешних цен на энергоносители.

4.3. Ценообразование и применение углекислотного эквивалента продукции позволяет оценивать экономическую эффективность проектов, технологий и процессов внедрения инноваций при производстве и потреблении энергоресурсов, а также эффективность деятельности в лесном и сельском хозяйстве.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «О ратификации рамочной Конвенции ООН об изменении климата», от 04.11.94, № 34-ФЗ, г. Москва

2. Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 1996, т.т. 1-3 МГЭИК-ОЭСР-МЭА,1997.

3. Федеральный закон Российской Федерации "О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата" от 4 ноября 2004 г. № 128-ФЗ, г. Москва

4. Илларионов А.Н. Пивоварова Н. А. «Экономические последствия Ратификации Российской Федерацией Киотского протокола», «Вопросы экономики» № 11,2004 г. Москва.

5. Потапов В.В., автореферат кандидата экономических наук, «Развитие управления инновационной деятельностью в целях стимулирования снижения антропогенного влияния хозяйственной деятельности», МАГМУ, 11.2006, г. Москва.

6. Потапов В.В. Реутов Б.Ф. «Способ оценки антропогенного воздействия на окружающую среду, Патент № 2267768, Официальный бюллетень "Изобретения. Полезные модели" 10.01.2006г.г. Москва.

7. Мейбатов С.А., Дуденков С.В. Погодин В.А, Потапов В.В. «Анализ возможного роста уровней выбросов ПГ относительно планируемого роста валового внутреннего продукта и потребления топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации в период до 2015 года». Ж. Экология производства, № 6, июнь 2006 г. М.