

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

---

---

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Е.В.Мартякова, Ю.А.Гусев, С.Н.Шаповал**

*Посвящается 10-тилетию  
кафедры «Управление производством»  
имени проф. Ю.В.Бондаренко*

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ:  
ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**

ДОНЕЦК 2008

УДК 339.13  
ББК 65.05  
У67

Рекомендовано до друку вченою радою ДонНТУ (протокол №5 від 20.06.2008 р.)

Рецензенти: Губерна Г.К. – д-р екон. наук, проф., зав. кафедри загального і адміністративного менеджменту Донецького державного університету управління.

Брич В.Я. – д-р екон. наук, проф., зав. кафедри «Менеджмент» Тернопільської академії народного господарства.

Садеков А.А. – д-р екон. наук, проф., проректор ДонНУЕТ ім. М.Туган-Барановського

Управління виробництвом: проблеми теорії і практики:

У67 Монографія. // О.В.Мартякова, Ю.О.Гусєв, С.М.Шаповал та ін. / Під заг. ред. О.В.Мартякової – Донецьк: ДонНТУ, 2008. – 355 с.

ISBN 978-966-377-054-3

Монографія присвячена виявленню основних проблем і розробці методичних основ і практичних заходів управління промисловими підприємствами в сучасних умовах.

Розрахована на керівників підприємств, менеджерів-економістів, науковців, аспірантів, студентів.

ISBN 978-966-377-054-3

© Колектив авторів, 2008

© Донецький національний технічний університет, 2008

## **Наукове видання**

О.В.Мартякова, М.Г.Білопольский, А.О.Блінов, Н.Ю.Брюховецька, І.П.Булеєв, Л.М.Варава, К.К.Діденко, О.І.Кабанов, С.М.Козьменко, Н.І.Коніщева, Ю.В.Макогон, Р.Р.Ларина, Ю.В.Пасічник, І.В.Петенко, В.М.Юренок, Є.В.Хлобистов, Ф.І.Євдокимов, Анджей Кровяк, В.П. Городнов, В.А.Янсон, О.М.Волкова, Н.М.Ветрова, А.О.Двигун, О.В.Козьменко, М.К.Колесник, В.Д.Харченко, О.М.Еременко, І.І.Гомаль, Ю.О.Гусєв, Ю.З.Драчук, І.С.Костюк, Є.Б.Ніколаєв, М.С.Почтаренко, В.Б.Скаженік, О.Г.Худолей, Д.Ю.Череватський, С.М.Шаповал, Аболмажид Масуд Кабілу, Ангелова Красимира Іванова, Н.В.Вецепура, Ю.О.Гетьманенко, Н.М.Голубева, О.Н.Горчакова, А.І.Данилюк, Г.О.Зимовець, Я.В.Кулишова, Т.О.Негрій, В.І.Несвіт, А.С.Петровська, Є.В.Поляков, Є.В.Смирнов, А.М.Ульянова, О.В.Цурик, І.О.Шпак, А.В.Ягмурджи, О.М.Рябич; Т.О.Худолей, А.М.Михайлов, Н.В.Розумна, Г.С.Суков, О.В.Бабенко, Д.В.Захарченко, В.Ю.Железняк, О.А.Богущька, І.М.Кочешкова, Є.В.Приседський, Н.В.Трушкіна, М.В.Гордієнко, Л.В.Жарова, С.О.Дмитров, А.П.Коваленко, А.Ю. Дорошенко, В.В. Вожинська.

## **Управління виробництвом: проблеми теорії та практики**

(російською і українською мовами)

**ISBN 978-966-377-054-3**

Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції: серія ДК №2982 від 21.09.2007.

Підписано до друку 23.06.2008 р. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Папір офсетний. Друк різнографія.

Ум. друк . арк. 21,6. Обл.–вид. арк. .21,35

Тираж 300 прим.

Надруковано: РВВ ДонНТУ, 83000, м. Донецьк, вул. Артема, 58,  
9-й уч. корп. Тел. (062) 301-03-04

*«Стратегические глобальные обязательства, имеющие «растяжимый» характер, торговля квотами, механизмы финансирования, выработки политических решений и минимизации неблагоприятных последствий, способы учёта стоков, согласительные процедуры - все они образуют сложный комплекс, цель которого – добиться присоединения к Протоколу всех государств планеты, их активного участия в его реализации.»*

*А. Грабб*

## **ВВЕДЕНИЕ**

К началу двадцать первого столетия человечество оказалось перед лицом глобальной эколого-экологической проблемы, вызванной изменением климата. Впервые кризисом охвачена вся планета и обусловлено это не только природными процессами, а постоянным ростом антропогенных выбросов в атмосферу газов, создающих «парниковый эффект». Газов, которые изменяют параметры окружающей природной среды в сотни и тысячи раз быстрее, чем они изменялись под влиянием естественной эволюции, что ведет к глобальной деградации природной среды, которая включает паводки, засухи, ураганы, лесные пожары и ведет к расширению масштабов экономических потерь, исчисляемых ежегодно сотнями миллиардов долларов США. По данным Министерства по вопросам чрезвычайных ситуаций в Украине на протяжении 1997-2005 гг. они составляли около 5 млрд. грн. Кроме того, по данным гидрометеорологической службы в течение 1986-2005 гг. зафиксировано 2254 случаев стихийных метеорологических явлений (в среднем 113 в год). Поэтому данная проблема становится важнейшей областью современных научных исследований по стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере, на уровне, предотвращающем опасное антропогенное влияние на климатическую систему.

Перефразируя известное изречение можно с уверенностью сказать: «Если бы глобального изменения климата не было, его следовало бы выдумать». Потому что, перед лицом надвигающейся катастрофы, человечество впервые осознало, что находится на краю гибели, что оно тесно взаимосвязано и в ответе за окружающую среду, и является ее частью. Кроме того, должно стать не только потребителем, но и защитником среды обитания, в том числе климатической системы.

В условиях становления рыночной экономики в Украине, основой которой является энергоемкое промышленное производство с высоким уровнем выбросов парниковых газов в атмосферу, необходим поиск таких экономических механизмов, которые заинтересовали бы субъектов хозяйствования в сокращении выбросов парниковых газов.

После вступления в силу Киотского протокола в феврале 2005 г. для Украины появились альтернативные источники финансирования проектов по сокращению выбросов парниковых газов на основе рыночных механизмов Киотского протокола, с получением существенных преимуществ социально-экономического и экологического характера, особенно в сферах, где в силу ограничений рыночного характера, обусловленных недостаточной финансовой отдачей, высокими рисками, испытывается дефицит финансовых ресурсов для капитальных вложений.

На сегодняшний день актуальным является вопрос, смогут ли механизмы, направленные на снижение техногенной нагрузки и сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу, предусмотренные Киотским протоколом заработать и получить полноценный юридический статус, будут ли они эффективными в условиях украинской экономики. От решения данного вопроса в значительной степени зависит формирование стратегии защиты климата и реализация климатоохранных программ в Украине.

Первоочередной мерой по реализации данной стратегии стало принятие в первом чтении в январе 2006 г. Закона «О газе-метане угольных месторождений», одной из основных целей которого является охрана атмосферного воздуха за счет сокращения выбросов шахтного метана, являющегося сильнейшим по парниковому «эффекту» газом. Через несколько лет шахты вынуждены будут в обязательном порядке утилизировать весь метан, образующийся в процессе добычи угля, а не выбрасывать его в атмосферу и эксплуатация шахт без систем подземной дегазации будет запрещена. Таким образом, обостряется необходимость исследования вопроса о реализации механизма совместного осуществления в Украине, который приобретает особую актуальность в условиях бюджет-

ного дефицита и ограниченности инвестирования программ экологической политики.

Формирование целостного, комплексного решения проблемы изменения климата требует учета и взаимосвязи на глобальном и региональном уровнях следующих аспектов:

1. Технического — разработка средств снижения антропогенных выбросов и поглощения парниковых газов, мониторинга и накопления информации для их оценки.

2. Технологического — разработка и внедрение в производство технологического базиса по снижению выбросов парниковых газов, ресурсо- и энерго-сберегающих технологий.

3. Экологического — реализация мер по снижению негативного влияния глобальных экологических проблем. Создание эффективной, работающей в «онлайновом» режиме, системы инвентаризации выбросов парниковых газов в атмосферу с источников и их абсорбции поглотителями, согласно международных стандартов. Также системы мониторинга, верификации и сертификации достигнутых в результате проектов совместного осуществления сокращений выбросов парниковых газов в атмосферу. Разработка методики оценки воздействия проектов совместного осуществления на окружающую среду (ОВОС) и нормативов на выбросы парниковых газов в атмосферу.

4. Экономического — разработка экономического механизма обеспечения сокращения выбросов и увеличения поглощения парниковых газов, улучшение инвестиционного климата, повышение эффективности инвестиционных процессов. Оценка эффективности расходов на мероприятия по ограничению выбросов парниковых газов в атмосферу, с учетом особенности структуры экономики Украины и новых технологий по сокращению выбросов парниковых газов. Внедрение системы контроля за ценообразованием для торговли квотами на выбросы парниковых газов.

4. Организационного — создание необходимой национальной инфраструктуры регулирования выбросов парниковых газов и управления проектами

совместного осуществления отвечающей требованиям Киотского протокола и регламентирующим документам Секретариата Конвенции. Формирование управленческих подсистем на региональном и местном уровнях.

5. Нормативно-правового — разработка необходимых нормативно-правовых актов по предотвращению изменения климата, обеспечению на национальном уровне реализации положений Рамочной Конвенции ООН по изменению климата и механизмов Киотского протокола.

6. Финансового — привлечение дополнительных ресурсов на энергосбережение и внедрение современных технологий в Украине. Разработка нетрадиционных способов привлечения инвестиций на природоохранные мероприятия. Разработка инструментов стимулирования деятельности субъектов хозяйствования по сокращению выбросов парниковых газов и поглощения парниковых газов.

7. Образовательного — повышение осведомленности общественности о проблеме изменения климата, квалификации специалистов органов исполнительной власти по вопросам имплементации положений Рамочной Конвенции ООН по изменению климата и Киотского протокола, а также разработчиков проектов, информированности руководителей предприятий в отношении механизма совместного осуществления.

С целью заполнения определенных пробелов в этой сфере авторы представляют результаты своих исследований в данной монографии. Основной целью, которой является развитие теоретических, методических основ и разработка научных положений и практических рекомендаций по организационно-экономическому обеспечению регулирования антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу путем усовершенствования механизма совместного осуществления проектов по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу на примере утилизации шахтного метана.

Актуальность перечисленных вопросов, практическое значение и недостаточное их теоретическое исследование обусловили рассмотрение следующих задач:

1. Обоснование возможности привлечения в Украину международных инвестиций природоохранного назначения с помощью углеродного кредитования в рамках глобального углеродного рынка.

2. Формирование методического подхода к организации процесса взаимодействия участников механизма совместного осуществления в Украине.

3. Разработка методической базы скрининга проектного предложения по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу, на основе международных и национальных критериев отбора проектов совместного осуществления.

4. Разработка методического подхода к эколого-экономической оценке эффективности проектов совместного осуществления.

5. Разработка рекомендаций оценки базовых проектно-ориентированных уровней выбросов парниковых газов при добыче угля, утилизации шахтного метана и использовании его как энергоресурса.

6. Обоснование экономической эффективности механизма совместного осуществления на примере утилизации шахтного метана.

Значительное внимание в монографии уделено анализу сущности и содержанию механизмов Киотского протокола к Рамочной Конвенции ООН по изменению климата.

Особенное внимание уделено исследованию специфики формированию и реализации проектов утилизации шахтного метана в угольной отрасли, с помощью механизма совместного осуществления проектов по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу.

Авторы монографии не претендуют на абсолютную истину и осознают, что ряд научных положений имеет дискуссионный характер.

Авторы надеются, что полученные в работе научные положения, выводы и рекомендации позволят совершенствовать положения теории экономики природопользования и охраны окружающей природной среды по регулированию антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу, экономики промышленности, национальной и энергетической безопасности Украины.

## ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОСТИ

### 1.1 Анализ эколого-экономической проблемы изменения климата

Природно-техногенные трансформации, активизирующиеся в XXI в., привели к обострению экономико-экологических проблем. Особую озабоченность специалистов вызывают проблемы глобального масштаба, к которым относится загрязнение атмосферы, вызванное нерациональной деятельностью человека, что может привести к глобальному изменению климата на планете из-за роста концентрации парниковых газов в атмосфере. Общеизвестно, что климат является одним из основных природных ресурсов, от которого зависят условия жизни и деятельности человека, направления и уровень экономического развития. В специальной литературе [154] дается определение климата как статистически многолетнего режима погоды, являющегося одной из основных характеристик той или иной местности, как важнейшего компонента природной среды, влияющего на жизнедеятельность человека.

В «Климатической программе Украины»<sup>1</sup> климат рассматривается, как один из основных факторов, формирующих окружающую природную среду, в связи с тем, что даже незначительные его изменения на фоне сложной экологической ситуации могут вызывать значительные социально-экономические убытки.

Изменение климата — естественный геологический процесс, однако, ученые исследующие данную проблему [18] пришли к выводу, что антропогенная его составляющая в современных условиях принимает все более весомое значение и может привести к чрезвычайно опасным изменениям климата, ставящим под угрозу существование человечества. Поэтому эколого-экономическая проблема изменения климата является важнейшей областью современных научных исследований по стабилизации концентрации парниковых

---

<sup>1</sup> «Климатическая программа Украины» Постановление Кабинета Министров Украины № 650 от 28.06.1997 г.

газов в атмосфере на уровне, предотвращающем опасное антропогенное влияние на климатическую систему.

Климат Земли не является постоянным, он изменяется от глобального ледникового периода до межледникового, и наоборот. В настоящее время, исходя из анализа многотысячелетнего исторического опыта, Земля находится в стадии естественного похолодания. Однако бесконечно наращиваемые антропогенные нагрузки на природную окружающую среду привели к многократному увеличению и расширению техносферы с небывалым усилением ее экспансии, вызывая изменения направлений флуктуаций в сторону глобального потепления, что может привести к разрушению существующих экосистем и связей между ними [79].

Еще в 1827 г. французский ученый Фурье дал теоретическое обоснование парникового эффекта. Суть которого заключается в том, что Земля получает энергию от Солнца, а сама излучает в космическое пространство инфракрасные лучи. Однако многие содержащиеся в ее атмосфере газы — прозрачны для видимых лучей, но активно поглощают инфракрасные лучи, удерживая тем самым в атмосфере часть тепла. Задерживая тепло в атмосфере Земли, эти газы создают эффект, который называется парниковым, а газы — парниковыми.

К основным парниковым газам, учитываемых в рамках Киотского протокола, относятся следующие: углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ), закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), гидрофторуглероды (HFCs), перфторуглероды (PFCs) и сернистый гексафторид ( $\text{SF}_6$ ). Кроме них, парниковым газом также является водяной пар, который более сильно влияет на уровень парникового эффекта по сравнению с углекислым газом — более чем в 300 раз [119]. Но в виду преимущественно природного происхождения водяного пара, сложности контроля и отсутствия данных о росте его концентрации в атмосфере, программы сокращения выбросов данного газа не разрабатываются.

Следует отметить, что озоноразрушающие вещества, такие как хлорфторуглероды,  $\text{HCFC}_{22}$ , галогены, метилхлороформ, тетрахлориды углерода, даю-

щие небольшой парниковый эффект, подлежат учету и запрещены к использованию на основании обязательств Монреальского протокола<sup>2</sup>.

Так как Земля как физическое тело излучает в космос энергию с температурой  $-18^{\circ}\text{C}$ , при условии, что средняя температура у поверхности планеты составляет  $+15^{\circ}\text{C}$ , то природный парниковый эффект, определяемый арифметической суммой указанных температур и составляющий  $\Delta T_s = 33^{\circ}\text{C}$ , является оптимальной величиной для существования жизни на планете. При его отсутствии либо при его удвоении ( $\Delta T_s = 66^{\circ}\text{C}$ ) жизнь невозможна [32].

За прошлое столетие среднее повышение температуры достигло  $0,6-0,7^{\circ}\text{C}$ . Предельным значением в процессе глобального потепления считается рост среднемировой температуры на два градуса в сравнении с доиндустриальным периодом.

В конце XIX в. шведский ученый Сванте Аррениус пришел к выводу, что в процессе сжигания угля изменяется концентрация углекислого газа в атмосфере, что приводит к потеплению климата.

Министр по вопросам окружающей среды Германии Зигмар Габрмель в своем выступлении [54] отметил, что, повышение температуры связано с увеличением концентрации диоксида углерода вызванной деятельностью человека и если не предпринять решительных действий, температура планеты продолжит повышаться на  $0,3^{\circ}\text{C}$  каждые десять лет. На основе анализа проб атмосферного воздуха, захороненного во льдах, ученые сделали вывод, что в сравнении с 420 тысячелетним периодом, в настоящее время концентрация диоксида углерода в атмосфере, резко увеличилась.

Кроме того, по мнению ученых [18], прогнозируемое глобальное изменение климата вызвано не только повышением концентрации газов, определяющих уровень парникового эффекта и образующихся в результате активного традиционного развития энергетики, но и рядом других факторов: сокращение площади лесов на планете; увеличение площади земель, нарушенных нерацио-

---

<sup>2</sup> Монреальский протокол о веществах разрушающих озоновый слой открытый к подписанию в Монреале 22.03.1987 г. (с испр. №995-076 от 29.06.90, 995-892 от 25.11.92)

нальной хозяйственной деятельностью человека; уменьшение площади и ухудшение качественных характеристик гидросферы и т.п.

В недрах Земли, по современным оценкам, находятся около 1500 Гт органического топлива, из которых извлечено только 5 %. При условии полного использования ископаемого топлива, содержание диоксида углерода в атмосфере возрастет примерно в 8 раз, что приведет к глубоким глобальным изменениям. Иначе говоря, современные масштабы и темпы развития мировой энергетики лимитируются не ожидаемым истощением энергетических ресурсов, а глобальным воздействием продуктов сжигания топлива на атмосферу Земли. Если ранее считались пагубными трансграничные переносы окислов серы, ведущие к выпадению кислотных осадков, то теперь появляются новые экономико-экологические проблемы уже не регионального, а глобального масштаба (табл. 1.1).

**Таблица 1.1**

**Эволюция критериев экологической  
эффективности теплоэнергетики [18, с. 42]**

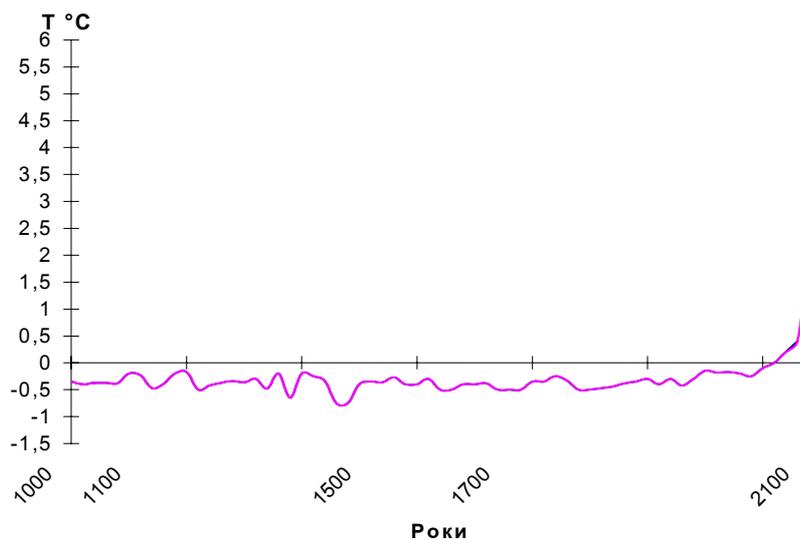
| Масштаб воздействия | Характерный период (годы) | Определяющий физический процесс | Ключевые явления и лимитирующие выбросы   |
|---------------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| Локальный           | 1950–1975                 | Атмосферная диффузия            | Загрязнение воздуха ( $\text{SO}_2$ и $\text{NO}_2$ )   |
| Региональный        | 1975–1990                 | Трансграничный перенос          | Кислотные дожди ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ и $\text{HNO}_3$ )                                    |
| Глобальный          | 1990–2050                 | Глобальное равновесие           | Потепление климата ( $\text{CO}_2$ ).<br>Накопление и перераспределение озона ( $\text{NO}_2$ ) |

В 1957 г. российский ученый Михаил Будыко сделал первые численные расчеты и предсказал сильные изменения климата в случае значительного роста концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере [11].

Ввиду того, что парниковые газы находятся в атмосфере продолжительное время, а климатическая система инерционная из-за гигантской тепловой емкости Мирового океана, воздействие выбросов парниковых газов за предыдущие годы пока не полностью отразилось на наблюдаемых значениях температуры. Поэтому потепление на Земле будет продолжаться столетиями, до тех

пор, пока атмосфера не достигнет равновесного состояния, даже если выбросы парниковых газов будут снижены немедленно.

На основе прогноза увеличения температуры в XXI в., представленного в третьем оценочном докладе Межправительственной группой экспертов по изменению климата Организации Объединенных Наций (МГЭИК), увеличение температуры в настоящем столетии составит несколько градусов по Цельсию (рис. 1.1) [193]. Прогноз получен при помощи сложных моделей и базируется на оценках выбросов парниковых газов при определенных социально-экономических и научно-технических условиях. В докладе сказано, что климатическая система Земли содержит в себе элементы, зависящие от случайных величин (в статистическом смысле этого термина), поэтому подробный прогноз погоды в среднем возможен только на срок до двух недель.



**Рис. 1.1 Сценарий увеличения температуры Земли под воздействием выбросов парниковых газов**

Однако сами процессы циркуляции атмосферы и Океана уже удается довольно детально описывать с помощью математических моделей. Последние основываются на физических законах и явлениях, которые, включая и парниковый эффект, имеют достаточно строгое описание с точки зрения физики атмосферы и Океана. Уравнения, описывающие эти законы, совместно решаются на пространственной сетке земной атмосферы и Океана. За последние 25 лет для

развития таких моделей было предпринято множество усилий и достигнут большой прогресс. Благодаря выросшему уровню компьютерной техники, модели способны воспроизводить динамику атмосферы и Океана, формирования облаков и осадков, образования и таяния снежного покрова и морских льдов. Таким образом, можно смоделировать средний климат или набор его наиболее вероятных состояний на тот или иной год при определенных входных параметрах. В число последних входят и концентрация в атмосфере парниковых газов, и весь ряд природных факторов, в частности вулканическая деятельность.

В результате с помощью моделей ученые способны описать ход изменения климата с доиндустриальной эпохи и до наших дней, более того, модели позволяют дифференцировать природные и антропогенные факторы. Расчеты с учетом только природных или только антропогенных причин показали, что наилучшая точность достигается лишь при учете всех факторов, но, в целом именно антропогенные факторы вносят главный вклад в изменение климата, начиная примерно с 1960 г. Если взять только природные причины, то с 70-х годов XX в. модельные кривые кардинально отличаются от данных наблюдений. Если же учитывать только антропогенные причины, то модельные кривые идут вверх почти так же, как и данные наблюдений. Этот результат является важным основанием для утверждения: "Существует новое и убедительное свидетельство того, что большая часть имеющего место потепления за последние 50 лет обусловлена деятельностью человека" [193].

Также данное утверждение было обосновано в последнем отчете Рабочей группы I (РГ-I) МГЭИК «Изменение климата 2007: Научная основа», в котором произведена оценка современных научных знаний о причинах наблюдаемых климатических изменений и их прогнозе на ближайшие десятилетия.

Как отметила старший научный сотрудник Национального управления США по исследованию океанов и атмосферы Сьюзан Соломон, отчет представляет собой "взрыв новых данных", что касаются феномена глобального потепления. Ее коллега, руководитель одной из лабораторий данного управления Джерри Мелман утверждает, что в отчете приводятся "неопровержимые дово-

ды" постепенного повышения температуры окружающей среды в результате деятельности человека. В XXI в. средняя температура на планете увеличится на 2–4,5 °С. В отчет внесены коррективы, касающиеся параметров предполагаемого подъема уровня моря: от 28 до 43 см (в 2001 г. — от 9 до 88 см), а также представлены наиболее точные данные относительно увеличения за период с 2000 по 2005 гг. выбросов CO<sub>2</sub> от сжигания нефти и угля, которые возросли в среднем до 22 млрд. т, по сравнению с 16.4 млрд. т в 1990 г. [77].

Значительный рост температуры может привести к необратимым катастрофическим последствиям, что вызывает озабоченность ученых, политиков и общественности. В документе Всемирной конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. констатировалось: «Человечество переживает решающий момент в истории. Противоречия между сложившимся характером развития и природой достигли предела. Дальнейшее движение по этому пути ведет к глобальной катастрофе, когда природа отплатит человечеству за надругательство над собой глобальными ответными реакциями — изменением климата, засухами, опустыниванием, усилением проникновения через атмосферу жесткого ультрафиолетового излучения, непредсказуемыми генетическими изменениями, эпидемиями, голодом и мором» [119].

Бывший глава Всемирного банка сэр Николас Стерн в своем 700-страничном труде, посвященном глобальному потеплению Земли, признает, что «первые признаки смены климата уже очевидны» [119].

Согласно оценкам МГЭИК [72] неуклонное повышение температуры поверхности Земли приведет к следующему:

- уменьшению количества и ухудшению качества воды во многих засушливых и полусушливых регионах, а также сокращению возможностей снабжения чистой водой более чем одного миллиарда человек в районах, которые уже испытывают острую нехватку воды;
- снижению надежности снабжения гидроэлектроэнергией и растительной биомассой районов, в которых энергообеспечение уже является ненадежным;
- росту заболеваемости трансмиссивными болезнями (например, малярией

и лихорадкой цинге), болезнями, передаваемыми посредством воды (например, холерой);

- увеличению случаев недоедания в тропических и субтропических регионах, где уже сейчас ежегодно умирают от голода миллионы людей;

- снижению производительности сельского хозяйства в тропических и субтропических регионах, где уже наблюдается голод. В частности, дополнительная напряженность возникнет в некоторых районах Африки, где, по оценкам, в следующие несколько десятилетий будет утрачено от 10 до 30% производства зерновых, что еще более затруднит достижение принятой в Декларации тысячелетия цели сокращения вдвое масштабов голода к 2015 г.;

- ускорению исчезновения биологических видов и деградации ключевых экосистем, таких как коралловые рифы, играющих важную роль в экономике некоторых развивающихся стран;

- перемещению десятков миллионов людей, проживающих в низменной местности в дельтах рек и усилению угроз странам и регионам в результате утраты природных ресурсов и появления экологических беженцев.

Многие негативные изменения вследствие глобального потепления наблюдаются уже сейчас. К ним относятся: изменение уровня моря, снежного и ледового покрова, таяние вечной мерзлоты, увеличение заболеваемости инфекционными болезнями (малярия, лихорадка Восточного Нила, клещевой энцефалит и т.д.). В 2003 г. рекордно высокая температура в Европе послужила причиной около 20 тыс. случаев преждевременной смерти [170].

Чувствительность человеческой цивилизации к колебаниям климата велика. В древности подобные колебания приводили к рассвету или упадку культуры. Так было в эпоху Древнего Египта, раннего Шумерского государства и культуры Древней Греции. Колебания климата вызвали два Великих переселения народов. И в эпоху новой истории, когда индустриальная мощь человека возросла, известно немало примеров, связанных с изменением климата, которые приводили к трагическим ситуациям. Это картофельный голод в Ирландии (1845–1847 гг.), сокративший население страны вдвое, наводнение 1991 г. в

Бангладеш, унесшее 200 тыс. человек, засуха 80-х гг. в Сахельской зоне Африки и многие другие. Между тем в перечисленных случаях речь шла о колебаниях среднегодовой температуры всего на 1–1,5°C [72].

Таким образом, повышение средней температуры приводит к дестабилизации климатической системы и соответственно к увеличению вероятности экстремальных климатических явлений, таких как ураганы, наводнения, засухи, лесные пожары, а также наносит существенный ущерб сельскому хозяйству [170]. В целом изменение климата планеты приводит к колоссальным социальным и экономическим ущербам.

В начале 80-х гг. Э. Ловис, В. Бах и Дж. Лаурман рассчитали, во что обойдется человечеству климатическая катастрофа. Согласно выполненным расчетам материальные затраты до конца XXI в. могут составить 25% от мирового ВВП, а вероятные жертвы от затопления суши — 1 млрд. человек [170]. По оценкам ученых, на сегодняшний день меры по защите климата обойдутся всего в 1% мирового ВВП, т.е. более 300 млрд. дол. США. Однако, если ничего не делать, то эти затраты возрастут в несколько раз, и в будущем ущерб превысит потери экономики во всех мировых войнах и экономических кризисах [119].

К наиболее серьезным последствиям можно отнести подъем уровня мирового океана, который приведет к необратимым изменениям природной среды и, по мнению автора работы [170], к экологической и экономической катастрофе. За прошедшее столетие уровень Мирового океана уже повысился на 12 см, а в результате таяния снегов он может подняться на 1 м. Кроме того, уровень моря является главным фактором, определяющим форму и положение береговой линии. Даже небольшой подъем уровня моря способен вызвать подтапливание прибрежной низменности, на которой расположены большие мегаполисы и целые страны, возможны изменения в развитии коралловых районов, усиление процессов эрозии почвы. Таяние горных ледников лишит источников водоснабжения жителей Китая, Индии, Андских стран.

Причиной глобального потепления климата, по мнению ученых, прежде всего, является сжигание угля, нефти и газа, т.е. энергетика во всех ее проявле-

ниях, начиная от тепловых электростанций, двигателей внутреннего сгорания и заканчивая холодильными агрегатами, которые выбрасывают в атмосферу подавляющее количество углекислого газа, закиси азота и хлорфторуглеродов [19].

Роль человека, приводящая к изменению климата, выражается также в развитии сельского хозяйства, обезлесении и других формах изменения способа использования земель, приводящих к высвобождению углерода, ранее связанного экосистемами. Сюда также следует добавить утечки метана при его добыче и транспортировке; выбросы так называемых малых газов, связанные с различными производственными процессами [34].

Вместе с эволюцией энергетики меняются и критерии экономической эффективности выработки энергии. В результате к традиционным показателям ПДК и ПДВ (предельно допустимые концентрации и выбросы соответственно) добавились ПДН (предельно допустимые нагрузки) и углеродные индексы (выброс  $\text{CO}_2$  на единицу энергии или населения), потенциалы разрушения и генерации озона (ОДР и ОРР соответственно) [32].

В результате значительной степени влияния вида топлива, качества его сжигания и количества выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду эти параметры стали предметом не только научного анализа, но и интересов глобальной политики, что привело, с одной стороны, к широким международным соглашениям, а с другой — к острым противоречиям между отдельными странами, блоками и даже целыми регионами.

В табл. 1.2 представлены индексы глобальных выбросов  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , образующихся при сжигании разных видов энергетических ресурсов.

**Таблица 1.2**

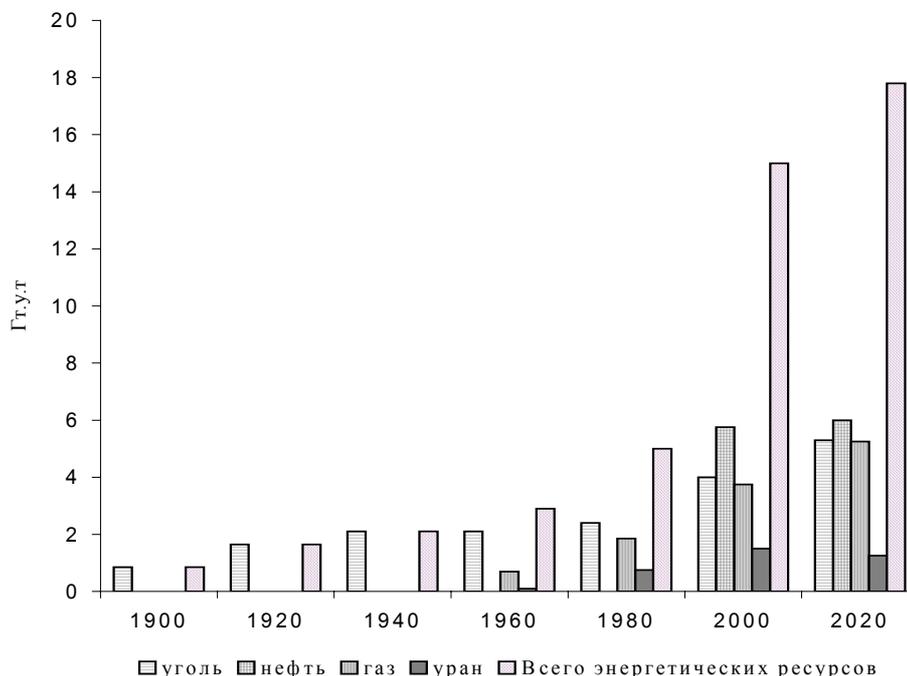
**Индексы выбросов  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  при сгорании топлива различного вида [15 с. 32], кг/т у.т.**

| Вид топлива | Разновидность топлива | $\text{CO}_2$ | $\text{SO}_2$ | $\text{NO}_x$ |
|-------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| Уголь       | Бурый                 | 3100          | 36            | 5–8           |
|             | Каменный              | 2800          | 40            | 9–12          |
| Нефть       | Мазут                 | 2200          | 15–30         | 5–7           |
|             | Солярка               | 2150          | 8             | 30–40         |
|             | Бензин                | 2100          | –             | 15–25         |
| Газ         | –                     | 1600          | –             | 3–6           |

Как видно из таблицы, больше всего в атмосферу попадает вредных газов при сгорании бурого угля, из нефтепродуктов бензин является относительно экологически чистым продуктом. Использование газа оказывает наименьшую антропогенную нагрузку на атмосферу Земли.

В XX в. потребление первичных энергоресурсов стремительно росло. При этом динамика потребления различных энергоносителей четко зависела от таких факторов, как: экономический кризис 1929 г., энергетический кризис 1973 г., резкое падение цен на нефть в 1980 г., которые оказали существенное влияние на характер потребления угля и, особенно, нефти (рис 1.2).

По мнению Н.А. Гуревича [32], добыча и потребление угля и газа в первой четверти XXI в. будет неуклонно расти, в то же время произойдет некоторое сокращение потребления нефти (при максимуме в 2012 г. — 6,3 Гт у. т.). К середине нынешнего столетия максимальное потребление газа составит порядка 8 Гт у. т., угля — 9 Гт у. т.



**Рис. 1.2 Потребление первичных энергоресурсов в XXI веке (с элементами прогнозов) [18, с. 44]**

Современный этап развития мировой экономики характеризуется вытеснением продуктов переработки нефти (главным образом мазута) природным га-

зом. Так, за период 1973–1995 гг. доля нефти в мировом топливном балансе упала с 51,5 до 36,9 %. Потребление газа выросло с 18,4 до 22,4 %, что могло бы стать одним из ключевых факторов решения проблемы глобального сокращения выбросов окислов углерода, серы, азота и других газов, усиливающих парниковый эффект воздушного пространства планеты, однако ожидаемый результат не был получен [18, с. 44].

Кроме того, ряд ученых и специалистов придерживаются точки зрения, что увеличение выбросов двуокиси углерода не является первопричиной экономико-экологической проблемы изменения климата. Они считают, что природные процессы в состоянии нивелировать значительные антропогенные выбросы и в качестве примера приводят сведения о течении Эль-Ниньо, под влиянием которого в 1982–1983 гг. были засухи, обширные лесные пожары в Австралии и других районах западной части Тихого океана, а также в восточных районах Индийского океана. Также в результате лесного пожара на площади примерно 200 тыс. км<sup>2</sup> в атмосферу дополнительно поступило порядка 2 Гт углерода, т.е. 40 % всего антропогенного выброса. Однако, наблюдения за содержанием углекислого газа в атмосфере летом 1982 г. показали, что почти не обнаружилось его роста. Между тем, содержание углекислого газа в атмосфере этого района в 1980–1981 гг. составляло 1–2 мкч/год, а в 1983–1984 гг. более 2–2,2 мкч/год [32].

Таблица 1.3

**Сравнительная оценка динамики выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>) в ряде стран мира и Украине [175, с. 64].**

| Страна | Блок | Абсолютные выбросы,<br>CO <sub>2</sub> (Гт) |         |         |   | Удельные выбросы, за<br>1995 г. |                              |                           |
|--------|------|---|---------|---------|---|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|
|        |      | 1990 г.<br>(базовый год)                    | 1995 г. | 2000 г. | 2012 г. Обязательства Киотского протокола | т CO <sub>2</sub> на чел.       | кг CO <sub>2</sub> на кВт. ч | кг CO <sub>2</sub> на ВВП |
| 1      | 2    | 3   | 4       | 5       | 6   | 7                               | 8                            | 9                         |
| США    | ОЭСР | 4.9   | 5.2     | 5.5     | 4.5                                       | 20                              | 1.6                          | 0.9                       |

| 1              | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7   | 8   | 9   |
|----------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Китай          | —    | 2.3  | 3.0  | 4.0  | —    | 2.5 | 3.2 | 5.3 |
| Россия         | СНГ  | 2.1  | 1.55 | 1.5  | 2.1  | 10  | 2.0 | 4.8 |
| Япония         | ОЭСР | 1.0  | 1.15 | 1.2  | 0.94 | 9   | 1.2 | 0.4 |
| Индия          | —    | 0.6  | 0.8  | 1.1  | —    | 0.9 | 2.4 | 2.4 |
| Германия       | ЕС   | 1.0  | 0.88 | 0.8  | 0.79 | 11  | 1.7 | 0.5 |
| Англия         | ЕС   | 0.6  | 0.57 | 0.5  | 0.53 | 10  | 1.7 | 0.6 |
| Страны в целом | —    | 22.4 | 24.4 | 25.4 | 19.3 | 4   | 1.8 | 1   |
| Украина        | СНГ  | 0.72 | 0.42 | 0.4  | 0.72 | 8   | 2.5 | 6.3 |

Как видно из табл. 1.3, только Англия и Германия предпринимают определенные шаги по сокращению выбросов в атмосферу двуокиси углерода. Падение вредных выбросов в России и Украине связано в основном со снижением темпов промышленного производства.

В специальной литературе, М.И. Будыко, Л.Б. Роков и др. [11], приводят данные о том, что содержание углекислого газа в атмосфере на протяжении последних 600 млн. лет не превышало 4 тыс. мкч, при средней величине 1300 мкч, т.е. находилось на уровне, превышающем в 4 раза современный. Периоды повышенного содержания углекислого газа были связаны с активизацией деятельности вулканов и сопровождалась расцветом всех форм жизни на Земле. Авторы считают, что повышение содержания углекислого газа в атмосфере является благоприятным фактором, способствующим улучшению климата на планете и, что рост средней температуры планеты на 3–4°С приведет к значительному увеличению осадков в засушливых районах (7–8 тыс. лет назад на территории Сахары выпадало не менее 300 мм осадков в год, и она была не пустыней, а саванной с хорошим травостоем и многочисленными стоянками человека неолита). По мнению украинского ученого Д.В. Волошина [18] данная теория является малообоснованной, поскольку осадки могут выпадать не в засушливых, а в увлажненных зонах, вызывая наводнения, подтопления и активи-

зацию селевых потоков, как это наблюдается в настоящее время (в Карпатах, на реке Лене и т.п.).

Некоторые ученые исследующие парниковый эффект считают, что в изменении климата главную роль играют солнечно-земные связи, как-то динамика солнечной активности [51], заключающаяся в продолжительности солнечного цикла — чем короче цикл, тем выше температура. Эта зависимость имеет глубокий физический смысл, так как корреляция между изменением температуры поверхности Земли и активности Солнца в минувшем столетии значительно выше, чем наблюдаемая корреляция между средней температурой поверхности Земли и концентрацией в атмосфере двуокиси углерода.

Таким образом, относительно причин глобального потепления существуют различные точки зрения. Одни указывают на заметное влияние человека на климат Земли — сжигание огромного количества топлива, вырубка половины тропических лесов и т.п. Другие ссылаются на традиционное представление о серии оледенений в истории Земли, на периодическое изменение климата. Они полагают, что вне гипотетической зависимости от деятельности человека климат изменяется в сторону потепления. Третьи ссылаются на достижения научного креационизма.

Следовательно, мнения специалистов относительно причин изменения климата неоднозначны, оптимистические взгляды на данную проблему не дают основания для ее игнорирования и дальнейшего увеличения выбросов парниковых газов в атмосферу.

Проанализировав особенности и тенденции развития человечества в последнее столетие, его следует рассматривать как период: реализации многих фундаментальных научных открытий, создания индустриальной экономики; превращения антропогенного воздействия на природную среду в критически опасное планетарное явление; кардинальных экономических и экологических трансформаций, сопровождающихся острейшими социальными и политическими конфликтами и кризисами; формирования принципиально новой глобальной экономико-экологической системы, хозяйственная подсистема которой за последнее

столетие увеличилась в сотни раз и продолжает возрастать по экспоненте.

Важными факторами трансформации глобальной экономико-экологической системы, особенно в перспективе, являются наметившиеся устойчивые тенденции изменения климата, проявляющиеся в его глобальном потеплении. Изменение климата, обусловливаемое, прежде всего антропогенными выбросами парниковых газов, фактически ведет к крупномасштабным, негативным экономико-экологическим последствиям практически во всех сферах жизнедеятельности большинства стран мира, в том числе и Украины.

Значительную роль в обострении проблемы глобальных климатических изменений играют страны Восточной и Центральной Европы, включая Украину. Как источники почти одной пятой всех выбросов углекислого газа на Земле, что обусловливается высокой энергоемкостью их хозяйственной деятельности.

Решение проблем снижения выбросов парниковых газов и уменьшения экономико-экологических ущербов от глобального потепления климата следует искать на пути перевода экономики на ресурсосберегающий, интенсивный и экологически безопасный способ общественного производства, который включал бы:

- переориентацию хозяйственной деятельности на более эффективные в экономико-экологическом отношении методы природопользования;
- сокращение удельного веса добывающих и особо загрязняющих производств;
- совершенствование территориальной организации производительных сил;
- развитие научно-теоретических и прикладных вопросов снижения негативных экономико-экологических последствий изменения климата.

## **1.2 Отражение проблемы изменения климата в индикаторах устойчивости**

Глобальные эколого-экономические проблемы могут быть разделены на две группы. В первую включаются проблемы, имеющие прямое отношение к сохранению и поддержке главных компонентов биосферы Земли, которые под-

вергаются негативному воздействию: истощение озонового слоя, потеря элементов биоразнообразия и глобально важных генетических ресурсов, загрязнение океанов и морей. Часто такого рода компоненты биосферы связывают с понятием "глобальное достояние" человечества или глобальные общественные блага. Масштабы и природа указанных проблем такова, что для отдельных стран мероприятия по охране этого "достояния" могут быть экономически невыгодными, особенно в краткосрочной перспективе. Поэтому охрана озонового слоя, биоразнообразия и т. п. требует международной кооперации, глобальных соглашений.

Во вторую группу глобальных экологических проблем включается деградация природных ресурсов в планетарном масштабе, которая проявляется на национальном уровне: деградация земель, обезлесение, загрязнение и истощение водных ресурсов, потеря отдельных видов флоры и фауны и т.д. Здесь экологический эффект во многом зависит от действия самих стран, где проявляются указанные проблемы. Эти страны и их население могут получать экономические выгоды от природоохранных мероприятий, как в кратко- так и долгосрочной перспективах.

Изменение климата — проблема с уникальными характеристиками. Она является глобальной, долгосрочной и охватывает комплекс взаимодействий между климатическими, экологическими, экономическими, политическими, институциональными, социальными и технологическими процессами. Таким образом, от других глобальных проблем глобальное изменение климата отличается более сложным, комплексным, многоуровневым и многокомпонентным характером.

Еще одна особенность глобального изменения климата — это тесная взаимосвязь и взаимозависимость с большинством других глобальных экологических проблем. Так, сокращение площади лесов снижает поглощение главного парникового газа (углекислого) и способствует развитию парникового эффекта, а глобальное потепление ведет к опустыниванию, нарушению водного режима (таяние полярных льдов и ледников) и деградации тропических лесов. Эти проблемы не просто накладываются друг на друга. Существование таких

блемы не просто накладываются друг на друга. Существование таких связей может привести к взаимной акселерации глобальных проблем и катастрофическим синергетическим эффектам.

Глобальное изменение климата имеет признаки и первой, и второй групп глобальных экологических проблем. Многие его последствия (дестабилизация глобальных атмосферных и водных потоков, подъем уровня мирового океана, и затопление части суши, разрушение кораллов и пр.) могут компенсироваться только действиями в рамках международных соглашений. В то же время оно является причиной (или следствием) многих проблем второй группы, в том числе опустынивания, истощения водных ресурсов, потери отдельных видов флоры и фауны и т.д., и в любом случае предполагает действия на национальном уровне, хотя и в рамках международных механизмов. Таким образом, эффективность мер по смягчению последствий глобального изменения климата требует сочетания международных и национальных действий.

Возникновение и усугубление глобальных экологических проблем и, в частности, все большая дестабилизация климата показывают необходимость изменения сложившейся экономической парадигмы развития. Становится все более очевидным, что традиционная модель экономического роста, игнорирующая роль природных факторов, не способна предотвратить усугубление глобальных экологических проблем, включая дальнейшие изменения климата, она во многом исчерпала себя.

В наиболее общем современном понимании долгосрочной целью мирового сообщества является триединство задач развития, устойчивости и справедливости. Основой формирования новой модели экологически сбалансированного экономического развития постепенно становится понятие "устойчивое развитие" (sustainable development). В литературе имеется более 60 определений устойчивого развития. Наиболее распространенным является определение, данное в докладе комиссии "Наше общее будущее" (1987 г.) под председательством Г.Х. Брундтланд: "Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности нынешнего поколения, но не ставит под угрозу

способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности/нужды. Оно включает два ключевых понятия:

- понятие потребностей, в частности потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;
- понятие ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности".

Имеются и краткие определения устойчивого развития, которые отражают его отдельные важные экономические аспекты. Среди определений можно выделить следующие:

- развитие, которое не возлагает дополнительные затраты на следующие поколения;
- развитие, которое минимизирует отрицательные экстерналии, внешние эффекты между поколениями;
- развитие, которое обеспечивает постоянное простое и/или расширенное воспроизводство производственного потенциала на перспективу;
- развитие, при котором человечество живет только на проценты с природного капитала, не затрагивая его самого, т.е. с обеспечением его, по крайней мере, простого воспроизводства.

Очевидно, что приведенные определения устойчивого развития, его критериев не универсальны в силу сложности самого понятия.

Концепция устойчивого развития Украины определяет научные основы национальной стратегии перехода страны на принципы устойчивого развития на свойственных государству геополитических, географических, демографических, социально-экономических и экологических особенностях, с учетом которых основными целями устойчивого развития, по мнению специалистов, являются [154, 72]:

- *экономический рост* — формирование социально-ориентированной рыночной экономики, обеспечение возможностей, мотивов и гарантий труда граждан, качества жизни, рационального потребления материальных ресурсов;

- *охрана окружающей среды* — создание гражданам условий для жизни в качественной природной среде с чистым воздухом, землей, водой, защита и возобновление биоразнообразия, реализация экологического императива развития производства;

- *социальная справедливость* — установление гарантий равенства граждан перед законом, обеспечение равных возможностей для достижения материального, экологического и социального благополучия;

- *рациональное использование природных ресурсов* — создание системы гарантий рационального использования природных ресурсов на основе соблюдения национальных интересов страны и их сохранения для будущих поколений;

- *стабилизация численности населения* — формирование государственной политики с целью увеличения длительности жизни и стабилизации численности населения, предоставление всесторонней поддержки молодым семьям, охрана материнства и детства;

- *образование* — обеспечение гарантий доступности и бесплатности для получения образования граждан, в том числе экологического, сохранение интеллектуального потенциала страны;

- *международное сотрудничество* — активное сотрудничество со всеми странами и международными организациями с целью рационального использования экосистем, обеспечение безопасного и благоприятного будущего.

Реализация целей устойчивого развития обеспечивается с помощью:

1. Структурной перестройки народного хозяйства.
2. Гарантирования национальной безопасности государства, включая социальную, экономическую и экологическую безопасность.

3. Повышения уровня организации процесса природопользования с учетом местных природно-климатических условий и природно-ресурсного потенциала территории.

4. Паритетности использования природных ресурсов для нынешних и будущих поколений.

5. Формирования эколого-экономического мышления, адекватного процессам общественных трансформаций.

Таким образом, устойчивое развитие — это процесс гармонизации производительных сил, обеспечение удовлетворения необходимых потребностей всех членов общества при условиях сохранения и поэтапного возобновления целостности природной среды, создание возможностей для равновесия между ее потенциалом и потребностями всех людей.

Центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня социально-экономических решений в целях минимизации негативных экологических последствий (потенциальных экстерналий) для последующих поколений. Тем самым проблема экологических ограничений, компромисса между текущим и будущим потреблением должна стать основной при разработке социально-экономической стратегии развития на длительную перспективу для любой страны.

В состав целевых параметров устойчивого развития следует включать характеристики состояния окружающей среды, экосистем и природоохранных территорий. Кроме того, проводить анализ с помощью следующих показателей: качество атмосферы, вод, территорий, находящихся в природном и измененном состояниях, количества биологических видов, находящихся под угрозой исчезновения и т.д. Среди экономических показателей наиболее эффективным критерием устойчивого развития является снижение природоемкости экономики.

Следует отметить важность изменения потребительского поведения людей. Переход к устойчивому развитию в отличие от техногенной модели развития предполагает разумное ограничение потребностей в товарах и услугах.

Из приведенного выше краткого рассмотрения некоторых сторон концепции устойчивого развития виден ее глобальный характер и переплетение сложнейших экологических, экономических, социальных проблем.

При анализе устойчивого развития применяются модели слабой и сильной устойчивости. В модели сильной устойчивости приоритет отдается сохранности окружающей природной среды путем стабилизации или уменьшения масштабов экономики, прямого регулирования, жесткого ограничения потребления и пр. Модель слабой устойчивости допускает модифицированный экономический рост с учетом экологического, "зеленого" измерения экономических показателей, широкое использование эколого-экономического инструмента, такого как плата за загрязнение окружающей природной среды, изменение потребительского поведения и т.д.

Существенным различием моделей устойчивого развития является отношение к возможности замены природного капитала на искусственный (антропогенный). Техногенный подход исходит из неограниченных возможностей замены природного капитала искусственным, за счет развития свободного рынка и научно-технического прогресса. Модель слабой устойчивости допускает широкие возможности такой замены, однако, при сохранности общего агрегированного запаса всех видов капитала (ресурсов). В концепции сильной устойчивости предполагаются лишь минимальные возможности замены природного капитала искусственным.

В связи с возникновением проблемы замены природного капитала искусственным появилось понятие "критический природный капитал". Это те необходимые для жизни природные блага, которые невозможно заменить искусственным, включающие: климат, ландшафты, редкие виды растений и животных, озоновый слой и т.д. Сохранность критического природного капитала очень важна при любых вариантах экономического развития. Что касается возобновляемых природных ресурсов и частично невозобновляемых конечных природных ресурсов (замена нефти, газа, угля на солнечную энергию и т.д.) они могут быть заменены искусственным.

Климатическая система и климат в целом относятся к незаменимым природным ресурсам, так как даже их незначительные изменения могут привести к гибели человечества. Более того, критическое значение для экосистем имеет не только диапазон изменения температуры, но и темпы, с которыми происходят эти изменения. При этом чувствительность к изменениям климата отдельных природных и техногенных систем, их уязвимость и адаптационный потенциал значительно различаются. Наиболее чувствительно к изменениям климата сельское хозяйство, а на производства, связанные с высокотемпературными процессами (металлургия, нефтепереработка), они непосредственно не влияют. Наиболее уязвимыми природными системами являются: ледники, коралловые рифы и атоллы, мангровые леса и т. п. Адаптационный потенциал бедных стран Африки и Азии значительно ниже, чем у промышленно развитых стран Европы. Неблагоприятные состояния некоторых компонентов климата или изменения на местном уровне могут частично компенсироваться искусственно. Например, дефицит водных ресурсов в пустынном климате штата Аризона в США покрывается за счет воды из подземного резервуара путем бурения скважин.

Проблема глобального изменения климата изначально рассматривалась как важнейший элемент общей проблемы устойчивого развития. Воздействия климатических изменений являются частью общего вопроса о том, как сложные социальные, экономические и экологические подсистемы взаимодействуют друг с другом и определяют перспективы устойчивого развития. Успешность решения климатической проблемы тесно взаимосвязана с успешным решением проблемы устойчивого развития.

Переход к устойчивому развитию влечет за собой необходимость включения экологического фактора в систему основных социально-экономических показателей. Этого можно достигнуть путем разработки и учета на глобальном и национальном уровнях индикаторов устойчивого развития, которые следует включать в международные, национальные программы устойчивого развития, планы и программы развития экономики, планы мероприятий по охране окружающей среды.

Имеющиеся на сегодняшний день традиционные макроэкономические показатели (валовой внутренний продукт (ВВП), валовой национальный продукт (ВНП), доход на душу населения и пр.) оценивают развитие и рост, игнорируя экологическую деградацию. Рост этих показателей может базироваться на техногенном природоёмком развитии, создавая тем самым возможность резкого ухудшения экономических показателей в будущем в случае истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

К примеру, Департаментом окружающей среды Всемирного банка предложена классификация стран [148] по уровню доходов. Основным критерием служит размер валового национального дохода (ВНД) на душу населения. Каждая страна причисляется к одной из следующих категорий: с низким (менее 745 долларов), средним (от 745 до 9206 дол. США) или с высоким доходом (более 9206 дол. США).

Возможности стран с разными уровнями экономического развития представлены в следующей эколого-экономической типологии страноведческого характера, в основе которой лежит часть ВВП страны, идущая на экологические мероприятия [174]:

- страны с крайне низким уровнем развития,
- с низким уровнем развития,
- со средним уровнем развития,
- с уровнем развития выше среднего,
- с высоким уровнем развития,
- с особым, “идеальным” опытом природоохранной и ресурсоохранной деятельности.

Разработка индикаторов устойчивого развития является достаточно сложной, комплексной проблемой, требующей большого количества информации, получить которую пока сложно или вообще невозможно (например, по многим экологическим параметрам).

Можно выделить два подхода:

1. Построение интегрального, агрегированного индикатора, на основе ко-

торого можно судить о степени устойчивости социально-экономического развития. Агрегирование обычно осуществляется на основе трех групп показателей: эколого-экономических, эколого-социально-экономических, собственно экологических.

2. Построение системы индикаторов, каждый из которых отражает отдельные аспекты устойчивого развития. Чаще всего в рамках общей системы выделяются следующие подсистемы показателей: экономические, экологические, социальные, институциональные.

Наличие интегрального эколого-экономического индикатора на макроуровне является идеальным для лиц, принимающих решения, с точки зрения учета экологического фактора в развитии страны. По одному такому показателю можно было бы судить о степени устойчивости страны, экологичности траектории развития. Иными словами, данный показатель может быть своеобразным аналогом ВВП, ВНП, ВНД, по которым измеряются успешность экономического развития, экономическое благосостояние. Однако в силу методологических и статистических проблем, сложностей расчета еще не разработан общепризнанный в мире интегральный индикатор.

Напрямую отражен ущерб от выбросов парниковых газов и изменения климата в таком интегральном индикаторе устойчивого развития, как показатель "истинных сбережений". Этот показатель предложен и рассчитан для стран мира специалистами Всемирного банка. Истинные сбережения — это реальное накопление национальных сбережений после надлежащего учета истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды в результате коррекции валовых внутренних сбережений, т.е. валового накопления. По сравнению с традиционными макроэкономическими показателями оценка истинных сбережений включает более широкий учет природных ресурсов, улучшенные данные и методы расчетов и значительное усиление использования учета человеческих ресурсов. Значение измерения истинных сбережений для политики устойчивого развития достаточно ясно: постоянно отрицательные темпы роста истинных сбережений показывают формирование антиустойчиво-

го типа развития и должны неизбежно привести к ухудшению благосостояния. Кроме того, связь устойчивого развития с темпами роста истинных сбережений означает, что существуют способы воздействия для усиления устойчивости, начиная с макроэкономических и заканчивая чисто экологическими мерами.

Для учета факторов устойчивости, связанных с климатом, важен учет ущербов от выброса углекислого газа и истощения природных ресурсов, в частности обезлесения. Для измерения ущерба от выброса углекислого газа специалисты Всемирного Банка используют показатель удельного ущерба равный 20 дол. США на 1 т выбрасываемого углерода. Все входящие в расчет величины берутся в процентах от ВВП. Проведенные на основе этих методик расчеты по отдельным странам показали огромное расхождение традиционных экономических показателей и экологически скорректированных.

При построении системы показателей в рамках второго подхода к построению индикаторов устойчивого развития можно выделить целый ряд индикаторов устойчивости, связанных с изменением климата, которые присутствуют в международных и национальных системах показателей:

- выбросы углекислого газа,
- производство электроэнергии на базе угля,
- энергоемкость,
- площадь болот и ее изменение,
- вырубка лесов и многие другие.

К типичным индикаторам устойчивости относятся показатели природоемкости. Чаще всего эти показатели измеряются как затраты природных ресурсов, или объемы загрязнений, или объемы парниковых газов на единицу конечного результата (чаще всего ВВП). Основные особенности проявляются при их измерении в динамике или при сравнении с другими странами, экономическими структурами, технологиями и пр. В частности, они показывают, что в настоящее время экономики развивающихся стран и стран с переходной экономикой чрезвычайно природоемкие и требуют значительно большего удельного расхода природных ресурсов на производство продукции и благ по сравнению с наи-

более экономически развитыми странами, при этом выбрасывая намного больше вредных выбросов.

Уменьшение природоемкости должно органически увязывать два процесса в экономике: сокращение или определенную стабилизацию потребления природных ресурсов и объема загрязнений, с одной стороны, и рост макроэкономических показателей (выпуска продукции) за счет совершенствования технологий, внедрения малоотходного и ресурсосберегающего производства, использования вторичных ресурсов и отходов — с другой. Оба эти направления предусматривают коренную структурную перестройку экономики в пользу природосберегающих и наукоемких видов деятельности.

Индикатор природоемкости может стать одним из главных в процессе перехода к устойчивому типу развития. Уменьшение показателей природоемкости в мире в целом и отдельных странах является важным свидетельством перехода от сформировавшегося техногенного типа экономического развития к устойчивому.

Основой для снижения нагрузки на окружающую среду и уменьшения природоемкости являются технологические изменения, широкое использование новых экологоприемлемых технологий. Особенно важны такие изменения для развивающихся стран, стран с переходной экономикой. Необходимо осуществить технологический "скачок", базируя реконструкцию экономики на наукоемких, ресурсосберегающих технологиях (альтернативные виды энергии, экологические сельскохозяйственные технологии и пр.).

В случае глобального изменения климата общим интегральным индикатором может стать климатоемкость. Этот индикатор должен отражать антропогенные факторы, влияющие на климат, и изменения состояния экологических и социальных систем, вызванные антропогенными изменениями климата. В силу природы глобального изменения климата основным частным индикатором может быть "углеродоемкость изменения ВВП", который рассчитывается как изменение выбросов парниковых газов в эквиваленте  $\text{CO}_2$ , деленное на изменение ВВП.

Показатели изменения состояния различных систем (экологических, социальных) могут включать изменение:

- температурного режима,
- водного режима,
- площади и качества пахотных земель,
- площади и качества лесов,
- заболеваемости и смертности по климатическим причинам,
- частоты и интенсивности экстремальных погодных условий и т.п.

При этом необходимо выделить те изменения или их часть, которые обусловлены антропогенными изменениями климата, что не всегда легко сделать.

К наиболее климатоемким отраслям экономики относятся энергетика, металлургия, нефтепереработка и другие энергоемкие отрасли, как основные источники выбросов парниковых газов. Наиболее чувствительными к климатическим изменениям являются другие отрасли: сельское и лесное хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство и пр.

С точки зрения снижения выбросов парниковых газов и, соответственно, углеродоемкости экономики приоритетное место на ближайшие десятилетия отдается повышению энергоэффективности мировой экономики путем развития соответствующих технологий и их массового внедрения. Это объясняется существенными масштабами потенциала энергосбережения в большинстве стран и тем, что значительная доля мер по его реализации относится к беспроигрышным, т.е. они останутся выгодными, даже если климатические изменения и их последствия окажутся незначительными.

Анализ основных макроэкономических показателей, характеризующих состояние окружающей среды отдельных групп стран и Украины, представлен в табл. 1.5.

Из данных табл. 1.5 и приведенных выше классификаций следует, что Украина относится к странам с низким уровнем дохода и развития, так как в бюджетном планировании Украины затраты на природоохранную деятельность в зависимости от ВВП не фиксируются, а финансирование природоохранной

деятельности осуществляется по остаточному принципу, составляет в последние годы около 0,05% от ВВП, и с каждым годом уменьшается [174].

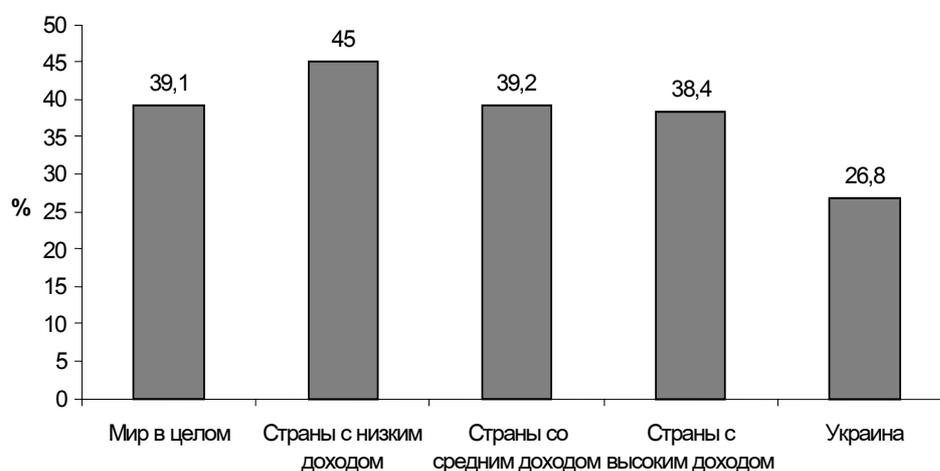
Таблица 1.5

**Сравнение отдельных групп стран мира по макроэкономическим  
и экологическим показателям**

| Показатели  | Мир в целом | Страны с низким доходом | Страны со средним доходом | Страны с высоким доходом | Украина |
|---|-------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------|
| Численность населения:<br>млн. чел.                                   | 6130,1      | 2505,9                  | 2667,2                    | 957,0                    | 49,1    |
| %   | 100         | 41                      | 43                        | 16                       | 0,8     |
| ВВП:  |             |                         |                           |                          |         |
| - млрд. дол. США  | 31121       | 1082                    | 5157                      | 24887                    | 38      |
| - %   | 100         | 3                       | 17                        | 80                       | 0,1     |
| ВНД на душу населения:  |             |                         |                           |                          |         |
| - дол. США  | 5120        | 430                     | 1860                      | 26510                    | 720     |
| % к среднемировому уровню.  | 100         | 8                       | 36                        | 578                      | 14      |
| <b>Энергия</b>  |             |                         |                           |                          |         |
| ВВП:  |             |                         |                           |                          |         |
| - на единицу потребления энергии дол. США по ППС/кг нефт. эквивалента | 4,5         | 4,0                     | 4,0                       | 4,9                      | 1,4     |
| - % к среднемировому уровню.  | 100         | 89                      | 89                        | 108                      | 31      |
| Потребление электроэнергии на душу населения:                         |             |                         |                           |                          |         |
| - кВт/год   | 2176        | 352                     | 1318                      | 8617                     | 2293    |
| - % к среднемировому уровню.  | 100         | 16                      | 61                        | 396                      | 105     |
| Доля электроэнергии, выработанная на угле, %                          | 39,1        | 45,0                    | 39,2                      | 38,4                     | 26,8    |
| <b>Выбросы и загрязнения:</b>   |             |                         |                           |                          |         |
| Экологоемкость выбросов диоксида углерода на единицу ВВП:             |             |                         |                           |                          |         |
| - кг/ВВП по ППС, долл. США  | 0,5         | 0,5                     | 0,7                       | 0,5                      | 2,1     |
| - % к мировому уровню.  | 100         | 100                     | 140                       | 100                      | 420     |
| Выбросы диоксида углерода на душу населения:                          |             |                         |                           |                          |         |
| - % к мировому уровню.  | 3,8         | 1,0                     | 3,2                       | 12,3                     | ,5      |
|   | 100         | 26                      | 84                        | 324                      | 197     |
| Твердые частицы:  |             |                         |                           |                          |         |
| - взвеш. средн. мкг/куб. г  | 44          | 64                      | 38                        | 33                       | 35      |
| - % к мировому уровню.  | 100         | 145                     | 86                        | 75                       | 79      |

ВНД на душу населения в Украине в 41 раз ниже, чем в развитых странах и в 2,5 раза, чем в странах со средним доходом, но в 0,5 раза выше, чем в странах с низким уровнем развития. ВВП на единицу потребления энергии в Украине в 2–3 раза ниже, чем в развитых и странах со средним уровнем дохода, поэтому Украина относится к разряду наиболее энергоемких «сырьевых» стран с угрожающей техногенной нагрузкой на окружающую среду.

На рис. 1.3 представлена доля каменного угля как входного ресурса при производстве электроэнергии. Положительным моментом является то, что в Украине этот показатель ниже мирового, так как более 51% производства электроэнергии приходится на АЭС.



**Рис. 1.3 Доля электроэнергии, выработанной на угле**

Чрезвычайно велик разрыв в показателях, характеризующих загрязнение атмосферного воздуха развитых стран и Украины. Выбросы двуокси углерода (одного из основных парниковых газов) превышают среднемировые показатели и показатели развитых стран на единицу ВВП в 4 раза и стран со средним доходом в 3 раза, и составляют около 2% мировых выбросов парниковых газов в атмосферу.

Выбросы диоксида углерода на душу населения в Украине превышают среднемировые показатели почти в 2 раза, но меньше, чем в странах с высоким доходом, в 1,5 раза.

При анализе состояния окружающей среды на макроуровне следует использовать агрегированные показатели национальных счетов (табл. 1.6). Они представляют собой соотношения стоимостной оценки всех использованных в сферах производства и потребления природных ресурсов или стоимостной оценки убытка от загрязнений, с одной стороны, и валового национального дохода с другой.

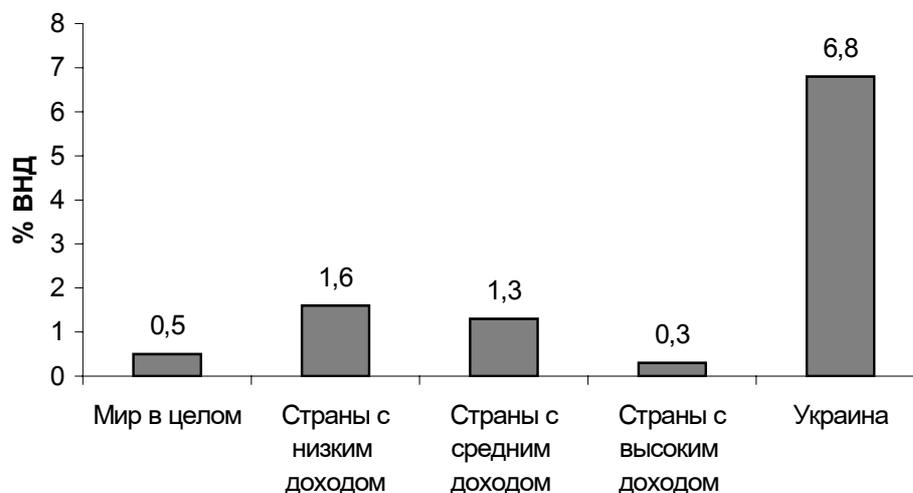
**Таблица 1.6**

**Агрегированные показатели национальных счетов в % ВВП**

|                                       | Мир в целом | Страны с низким доходом | Страны со средним доходом | Страны с высоким доходом | Украина     |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------|
| Валовые национальные сбережения       | 23,9        | 22,1                    | 25,8                      | 23,3                     | <b>24,7</b> |
| Потребление основного капитала        | 12,6        | 8,8                     | 10,2                      | 13,2                     | <b>19,1</b> |
| Истощение энергии                     | 2,1         | 6,6                     | 7,8                       | 0,8                      | <b>8,0</b>  |
| Затраты на образование                | 4,7         | 2,8                     | 3,8                       | 5,0                      | <b>6,3</b>  |
| Истощение минеральных ресурсов        | 0,1         | 0,4                     | 0,3                       | 0,0                      | 0,0         |
| Чистое истощение лесов                | 0,0         | 0,3                     | 0,1                       | -                        | 0,0         |
| Убыток от диоксида углерода           | 0,5         | 1,6                     | 1,3                       | 0,3                      | <b>6,8</b>  |
| Убыток от выбросов твердых частиц     | 0,3         | 0,6                     | 0,7                       | 0,3                      | <b>1,0</b>  |
| Скорректированные истинные сбережения | 12,9        | 6,6                     | 9,3                       | 13,7                     | <b>-3,9</b> |

Из табл. 1.6 следует, что в Украине наибольший износ основных производственных фондов, который превышает мировые показатели на 6,5%, показатели стран с низким доходом — на 10,3%. Такая ситуация не гарантирует сохранности качества окружающей среды, поскольку основные фонды, которые отработали свой срок, функционируют как экологически опасные. Изношенные основные фонды часто не выдерживают ритма работы, что является причиной залповых выбросов и экстремально высокого загрязнения окружающей среды.

Кроме того, риск смертности в Украине от выбросов твердых частиц превышает мировые показатели в 3 раза.



**Рис. 1.4 Убыток от диоксида углерода**

Как видно из рис. 1.4, показатель убытка от диоксида углерода выше мирового в 14 раза и стран с высоким доходом — в 23 раза.

Скорректированные истинные сбережения в Украине представлены отрицательным числом, что означает сокращение капитала и медленное развитие экономики страны. Но необходимо учитывать, что в мире нет адекватных стоимостных оценок природных ресурсов и эколого-экономического убытка. Оценки осуществляют на основе рыночных цен, что приводит к занижению их цены, поэтому агрегированные показатели национальных счетов получаются сознательно заниженными.

Таким образом, центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня социально-экономических решений в целях минимизации негативных экологических последствий для последующих поколений. Тем самым проблема экологических ограничений, компромисса между текущим и будущим потреблением должна стать основной при разработке социально-экономической стратегии развития на длительную перспективу для любой страны.

Глобальное изменение климата от других глобальных проблем отличается более сложным, комплексным, многоуровневым и многокомпонентным характером, поэтому оно должно учитываться при построении системы индикаторов устойчивого развития.

Согласно, проведенного анализа Украина относится к странам с низким уровнем развития и экологически вредным производством.

В результате проведенного анализа основных макроэкономических показателей, характеризующих состояние окружающей среды следует, что в Украине:

- ВВП на душу населения ниже среднемирового уровня,
- энергоемкий валовой продукт с угрожающей техногенной нагрузкой на окружающую среду,
- выработанная двуокись углерода, превышает среднемировые и показатели развитых стран в 3–4 раза,
- близко 2% мировых выбросов парниковых газов в атмосферу,
- наибольший износ основного капитала,
- показатель убытка от диоксида углерода превышает мировой в 14 раз,
- риск смертности от выбросов твердых частиц превышает мировой показатель в 3 раза.

Несмотря на неблагоприятную экологическую обстановку Украина, является привлекательной для западных инвесторов, которые стремятся получить максимальную выгоду при минимальных вложениях. Это объясняется тем, что в нашей стране технологический потенциал энергоэффективности и энергосбережения задействован еще очень слабо, в то время как в странах Европейского Союза, в Японии он уже почти целиком исчерпан.

## Глава II

### МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В РАМКАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

#### 2.1 Международный переговорный процесс по проблеме изменения климата

Человечество давно осознало тот факт, что эффективное решение экологических проблем возможно только при глобальном подходе к ним, поэтому, начиная с 1979 г., проводится ряд международных переговоров, призванных усовершенствовать механизмы контроля и регулирования состояния атмосферы.

Первая Всемирная конференция по изменению климата проходила в 1979 г. в Женеве. Собранные на ней специалисты выразили свое мнение в отношении колебаний, изменений климата и последствий, которые могут возникнуть в мировом масштабе.

На Второй Всемирной конференции по изменению климату, которая проходила под эгидой Всемирной метеорологической организации (ВМО) в 1990 г., помимо ученых приняли участие также крупные политические деятели, которые в своей «Декларации министров», принятой по итогам Конференции, заявили: «Возможные последствия изменения климата таят в себе экологическую опасность до невыясненного масштаба и могли бы затормозить социально-экономическое развитие ряда районов. Всем странам необходимо немедленно принимать меры по ослаблению опасных последствий изменения климата путем осуществления, в первую очередь, таких акций, которые экономически и социально выгодны, а также по каким-то другим соображениям. Все страны должны без отлагательств вступить в переговоры относительно конвенции по проблеме изменения климата и соответствующих правовых аспектов».

Генеральной Ассамблеей ООН в Нью-Йорке была одобрена резолюция, предложенная Мальтой, по созданию Межправительственного переговорного

комитета (МПК) для разработки проекта Конвенции по изменению климата и учреждению ВМО и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), которая была утверждена в 1988 г.

Основной целью МГЭИК ставится подготовка и предоставление периодических научно-технических докладов по вопросам изменения климата, получение ответов на множество возникающих вопросов и определение возможных политических последствий усиливающегося парникового эффекта на международном уровне.

Задачами данной группы экспертов является проведение оценки научно-исследовательской информации по изменению климата по следующим направлениям:

1. Изменение климата, связанное с повышением концентрации парниковых газов в атмосфере.

2. Проблемы уязвимости экономики и природных систем к изменению климата, оценка отрицательных и положительных последствий изменения климата и вариантов адаптации к ним.

3. Оценка возможных мероприятий по смягчению воздействий изменения климата и сценариев выбросов парниковых газов.

Конференции по изменению климата и резолюция 45-й Генеральной Ассамблеи ООН стали основой для разработки и заключения первого международного соглашения по предотвращению изменения климата — Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН), принятой на Конференции ООН по проблемам окружающей среды в Рио-де-Жанейро представителями 160 стран мира.

РКИК ООН [2] вступила в действие в марте 1994 г. В ней были задекларированы принципы справедливости, необходимости предварительных мер, экономической эффективности и экоустойчивого развития (концепция развития, которая “самовосстанавливается”). В рамках данных принципов одним из приоритетных направлений является стабилизация концентрации парниковых

газов в атмосфере на уровне, не превышающем «опасного антропогенного влияния на климатическую систему».

На момент вступления в действие Сторонами Конвенции стали 190 стран. Исходным условием РКИК ООН является разделение всех стран на следующие категории [126]:

- все Стороны, т.е. все государства, которые являются участниками Конференции;
- Стороны «Дополнения I», к которым относятся развитые страны и страны с переходной экономикой;
- Стороны «Дополнения II», к которым относятся только развитые страны;
- Стороны, которые не включаются в «Дополнения I», т.е. развивающиеся страны.

Стороны РКИК ООН взяли на себя ряд общих обязательств:

- готовить и представлять «национальные сообщения» о деятельности по смягчению изменения климата и кадастры (инвентаризации антропогенных выбросов с источников и абсорбции поглотителями) всех парниковых газов;
- принимать национальные программы по ограничению изменения климата и разрабатывать стратегии адаптации к этим изменениям;
- сотрудничать по научно-техническим вопросам и вопросам образования, информирования общественности и обмена информацией, связанной с изменением климата и др.

Рамочная конвенция определила лишь общие принципы международного сотрудничества по проблеме изменения климата. Поэтому дальнейшая детализация этих принципов была реализована на последующих конференциях.

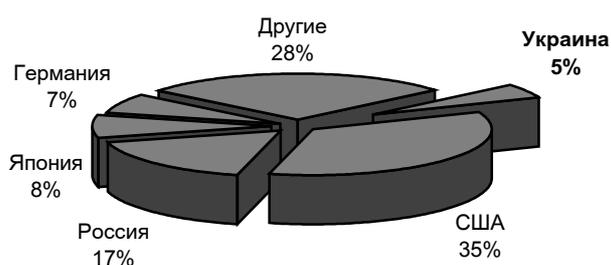
В Берлине на первом заседании Конференции Сторон (КС) РКИК ООН в 1995 г. была определена пилотная стадия проектов совместного осуществления известная как «деятельность, которая осуществляется совместно». В процессе такой деятельности проекты, направленные на сокращение выбросов парниковых газов, должны были совместно осуществляться в странах, включенных в

«Дополнения I» к Конвенции. Украина не принимала участия в этом эксперименте. Пилотная стадия закончилась в 2000 г. В своем решении (известном, как Берлинский мандат) стороны согласились вступить в переговоры, которые ужесточат обязательства по сокращению выбросов, предусмотренные Рамочной конвенцией.

В конце 1997 г. на третьей КС РКИК ООН в Киото был принят Киотский протокол (см. Приложение 2), который закрепляет количественные обязательства развитых стран и стран с переходной экономикой по стабилизации и снижению поступлений парниковых газов в атмосферу.

На основе требований Киотского протокола развитые страны и страны с переходной экономикой, являющиеся Сторонами Протокола, должны в целом к 2008–2012 гг. сократить свои выбросы парниковых газов не менее чем на 5% от уровня 1990 г. (см. Приложение 3).

В структуре общих выбросов парниковых газов стран «Дополнения I» РКИК ООН объем выбросов Украины по состоянию на 1990 г. составил 5% (рис. 2.1), и является довольно значительным по сравнению с другими странами.



**Рис. 2.1 Вклад Украины в общий выброс парниковых газов**

Уровень сокращения выбросов парниковых газов дифференцирован по странам. МГЭИК проводит в Киотском протоколе разграничение между развитыми странами и странами с переходной экономикой, поскольку именно на развитых государствах лежит ответственность за львиную долю выбросов парниковых газов, и они располагают институциональными и финансовыми ресурсами.

ми для сокращения этих выбросов. Так, развитые страны, в частности страны Европейского Союза за 2008-2012 гг. должны добиться снижения уровня выбросов парниковых газов в атмосферу на 8 % ниже уровня 1990 г., распределив объем сокращений между государствами — членами союза. Япония обязалась сократить выбросы парниковых газов на 6 %. Украина имеет относительно "мягкие" обязательства, ей не требуется снижать выбросы ниже уровня 1990 г., но она и не имеет права их превысить (в среднем за 5 лет — с 2008 г. по 2012 г. включительно). Россия имеет обязательства, аналогичные украинским.

Обязательства некоторых развитых стран также подразумевают лишь ограничение, а не снижение выбросов (Новая Зеландия, Норвегия). Австралии и Исландии разрешено увеличить выбросы парниковых газов. Внутри Европейского Союза имеется свое внутреннее перераспределение обязательств. Так, Германия и Великобритания снизят выбросы на 15% и более, Франция и Финляндия имеют обязательства, аналогичные украинским, а Португалии, Греции и Ирландии разрешено увеличить выбросы. Это перераспределение является своего рода внутренней "торговлей квотами" на уровне правительств стран Европейского Союза.

Следует отметить, что США, вышедшее из этого соглашения, ответственны за 35 % (см. рис. 2.1) мирового объема выбросов парниковых газов в атмосферу.

Киотским протоколом введены механизмы международного сотрудничества, которые предусматривают сокращение выбросов при минимальных затратах:

1. Проекты совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов или их поглощению лесами и экосистемами.
2. Торговля квотами на выбросы.
3. Осуществление проектов "чистого развития".

При этом Киотский протокол предполагает, что каждая страна будет сама разрабатывать внутренний механизм управления выбросами парниковых газов. Важно отметить, что все обязательства были приняты только для первого бюд-

жетного периода в течение 2008–2012 гг. С 2013 г. будут новые обязательства, новая ратификация, но пока что вопрос продолжительности второго периода, характер ограничений на выбросы в этот период находятся в стадии обсуждения. Согласно научным прогнозам, при условии полного выполнения Киотского протокола всеми Сторонами Конвенции, до 2050 г. эти мероприятия смогли бы уменьшить глобальную температуру на  $0,02\text{--}0,28^{\circ}\text{C}$ .

Концептуальный подход к решению эколого-экономической проблемы изменения климата, согласно требованиям Киотского протокола, представлен на рис. 2.2.

На шестой КС РКИК ООН в г. Гаага (Нидерланды), проходившей в 2000 г., было достигнуто соглашение по вопросам финансовой помощи развивающимся странам и странам с переходной экономикой, а также определены условия и процедуры международной торговли выбросами. На данной конференции впервые было обращено внимание на возможности реализации положений РКИК ООН условиях противостояния политических сил и лоббирования собственных интересов разными финансовыми группами.

В октябре 2001 г. в г. Марракеш (Марокко) проходила седьмая КС РКИК ООН, где научное сообщество сделало важные выводы о том, что изменения климата связаны с антропогенными эмиссиями парниковых газов и представляют угрозу человечеству, экосистемам, а также предложило к рассмотрению Марракешские соглашения [7].

**Марракешские соглашения** — "подзаконные" акты, регламентирующие порядок выполнения Киотского протокола. Их принятие открыло дорогу к ратификации Протокола развитыми странами и положило начало практическим действиям.

Пакет Марракешских соглашений включает следующие вопросы:

- образование и расходование фондов;
- выполнение международных проектов по сокращению выбросов;
- переуступка и продажа квот, ведение регистра;



**Рис. 2.2 Концептуальный подход к решению проблемы изменения климата**

- учет, мониторинг и отчетность по выбросам парниковых газов;
- учет поглощения углекислого газа лесами и зачет результатов выполнения лесохозяйственных проектов;

- правила торговли и выполнение проектов совместного осуществления.

Для Украины наиболее актуальными являются следующие соглашения:

- правила учета поглощения углекислого газа лесами и зачета результатов лесохозяйственной деятельности;

- режим соблюдения обязательств;

- помощь странам с переходной экономикой.

В г. Нью-Дели (Индия) с 20 октября по 1 ноября 2002 г. проходила восьмая КС РКИК ООН, где была принята Делийская декларация по вопросам изменения климата и устойчивого развития в виде программы действий на следующие 5 лет. Одним из основных направлений программы является оказание содействия осуществлению статьи 6 Конвенции [126] в области образования, подготовки кадров, информирования общественности и др.

На международном уровне предусмотрены для реализации следующие мероприятия:

- разработка материалов для целей просвещения и информирования общественности по вопросам изменения климата и его последствий и обмен такими материалами;

- разработка и осуществление программ в области образования и подготовки кадров.

Следует отметить, что Украина как сторона Конвенции, обязана выполнять обязательства по статье 6 РКИК ООН с учетом своих возможностей и приоритетов в области устойчивого развития.

На национальном уровне среди основных направлений деятельности в рамках Делийской декларации следует выделить такие:

- разработку и осуществление программ просвещения и информирования общественности по проблемам изменения климата и его последствий;

- доступ общественности к информации об изменении климата и его последствиях;

- участие общественности в рассмотрении вопросов изменения климата и его последствий и в разработке соответствующих мер реагирования;

- подготовку научного, технического и управленческого персонала.

На десятой КС РКИК ООН в г. Милане, в декабре 2003 г. были определены принципы зачета углеродных «кредитов», связанных с поглотителями.

Для вступления Киотского Протокола в силу, его должны были ратифицировать развитые страны и страны с переходной экономикой отвечающие за 55% выбросов углекислого газа. Данное условие было выполнено в ноябре 2004 г. после ратификации Протокола Россией.

На момент вступления в действие к Киотскому протоколу присоединились 134 государства (в том числе развитые страны и страны с переходной экономикой, на долю которых приходится 61,6% эмиссии углекислого газа этой группы стран). В частности, Протокол ратифицировали все страны Европейского Союза, Япония, Китай, Индия, Украина, Швейцария, Бразилия, Канада и др. Но к моменту ратификации Киотского протокола Стороны РКИК ООН пришли с потерями в своем составе. США, принимавшие активное участие в разработке Киотского протокола, в марте 2001 г. резко изменили свою позицию и вышли из переговорного процесса. При этом США заявили, что они не намерены препятствовать другим странам в достижении согласия по Протоколу, если это не будет затрагивать национальные интересы США.

Вслед за США ряды Сторон Киотского протокола покинула Австралия, заверяя мировое сообщество, что она выполнит свои обязательства по Протоколу, и объясняя свой выход специфическими экономическими условиями для страны в регионе.

Киотский протокол вступил в действие 16 февраля 2005 г., через 90 дней после ратификации его Россией.

Девятого декабря 2005 г. завершила свою работу одиннадцатая КС РКИК ООН и 1-я сессия Совещания Сторон Киотского протокола, в рамках которых

были утверждены Марракешские соглашения и определены основные правила и принципы реализации гибких механизмов международного сотрудничества. Кроме того, была открыта дорога к широкому развитию проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов, а затем — торговле квотами.

Очевидно, что на современном этапе начали формироваться концептуальные основы решения эколого-экономической проблемы изменения климата с помощью новых рыночных механизмов международного сотрудничества по сокращению выбросов парниковых газов, которые необходимо исследовать и сформировать инструментарий их применения на национальном уровне.

## **2.2 Сущность и экономическое содержание механизмов Киотского протокола**

Ратификация Киотского протокола открыла возможности использования предусмотренных в нем рыночных механизмов международного сотрудничества по выполнению обязательств сокращения выбросов парниковых газов.

К механизмам Киотского протокола относятся следующие:

1. Международная торговля квотами на выбросы парниковых газов;
2. Механизм чистого развития;
3. Совместное осуществление проектов по сокращению выбросов парниковых газов.

Реализация механизма международной торговли квотами возможна только с 2008 г. и только между государствами. Обязательство той или иной страны не превысить в среднем за 2008–2012 гг. определенный уровень выбросов интерпретируется как наличие у страны общенациональной квоты на выбросы (разрешения на выбросы) равной обязательствам. Механизм торговли квотами разрешает передачу другим странам части национальных разрешений на выбросы, называемых, согласно ст. 17 Киотского протокола (см. приложение 2), Единицами установленного количества (ЕУК) и Единицами абсорбции (ЕА).

Установленное количество выбросов может быть утверждено только после того, как Комитет по исполнению обязательств РКИК ООН утвердит отчеты стран-участниц.

**Установленное количество** — это количество парниковых газов, разрешенное для выброса в атмосферу странам, согласно требований Киотского протокола, которое переводится в соответствующее количество ЕУК.

Передача ЕУК может осуществляться через национальные системы торговли, которые будут разрешать вести международную торговлю квотами на выбросы с целью выполнения государством национальных обязательств по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу.

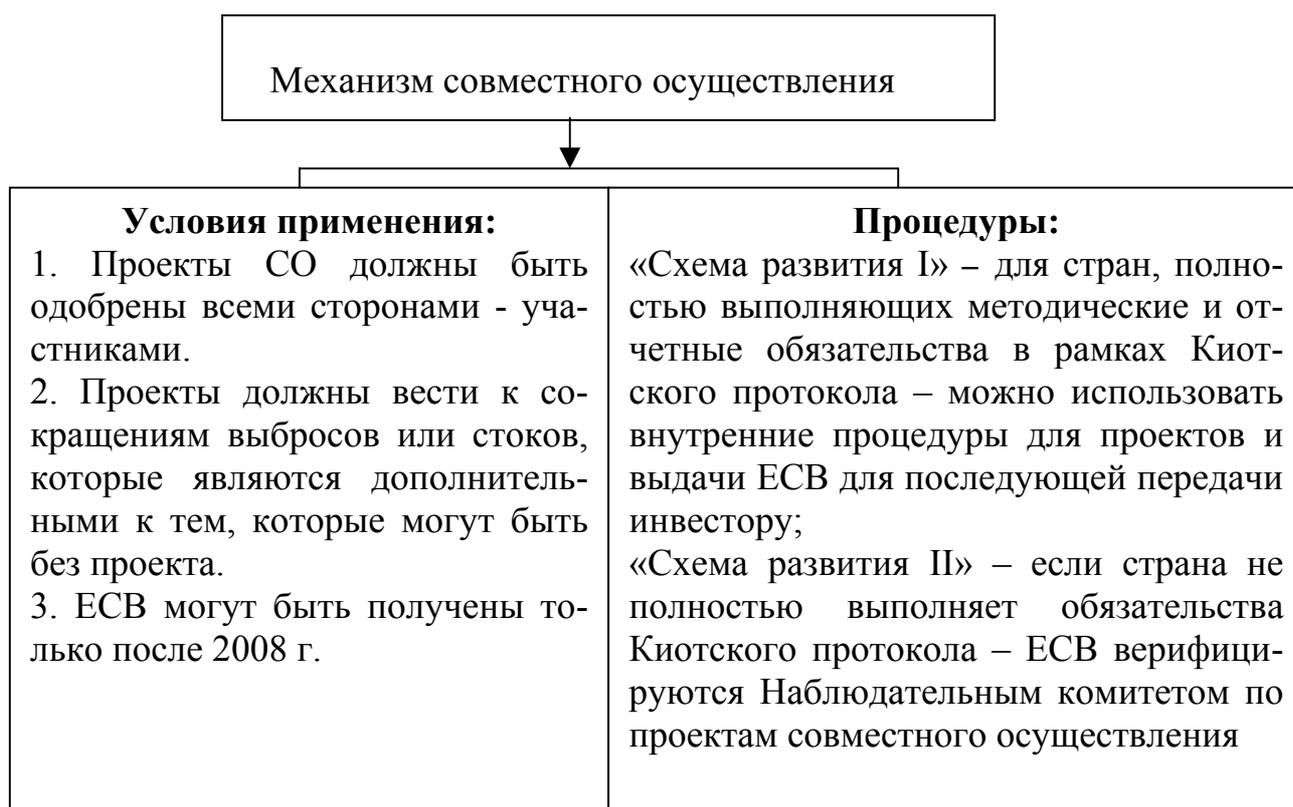
К примеру, установленное количество единиц Венгрии составляет 578,4 млн. т CO<sub>2</sub>-эквивалента, или 115,8 млн. т CO<sub>2</sub>-эквивалента в год. Выбросы 2004 г. составили 83,9 млн. т. [7].

Механизм чистого развития (МЧР) определен статьей 12 Киотского протокола (см. приложение 2), и возможен между страной, ратифицировавшей данный Протокол, с одной стороны, и страной, не ратифицировавшей его, а также не имеющей обязательств по сокращению выбросов парниковых газов, с другой стороны. В программу данного механизма включены развивающиеся страны, получающие помощь от развитых стран. Единицы сокращения выбросов, полученные в результате осуществления проекта МЧР, определены как Сертифицированные сокращения выбросов (ССВ).

Следующий механизм — это совместное осуществление проектов по сокращению выбросов парниковых газов (проектно-ориентированный механизм торговли выбросами, сокращение которых достигается за счет реализации проектов совместного осуществления), предусмотрен статьей 6 Киотского протокола (см. приложение 2). При реализации данного механизма инвестор частично или в полном объеме финансирует мероприятия по осуществлению проекта, получая взамен единицы сокращения выбросов (ЕСВ) парниковых газов.

По оценкам экспертов, через механизм совместного осуществления в Украине может быть сокращено около 100 млн. т CO<sub>2</sub>-экв./год с соответствующим привлечением до 700 млн. евро/год.

Особенности реализации механизма совместного осуществления представлены на рис. 2.3.



**Рис. 2.3. Особенности реализации механизма совместного осуществления**

Статьи 6 и 12 Киотского протокола (см. приложение 2) определяют проект совместного осуществления, как проект по производству единиц сокращения выбросов парниковых газов, отвечающий принципу дополнительности, т.е. не являющийся проектом базовой линии и не реализуемый в обычных рыночных условиях.

К примеру, Агентство по рациональному использованию энергии и экологии рассматривает механизм совместного осуществления, как средство привлечения в страну современных технологий и управленческого опыта на основе реализации проектов совместного осуществления [1].

Межправительственной группой экспертов по вопросам изменения климата предусмотрены следующие типы проектов совместного осуществления:

- повышение энергоэффективности;
- использование возобновляемой энергетики;
- перевод на другой вид топлива;
- охрана лесов, восстановление лесных массивов или лесовозобновление, облесение;
- использование попутного газа;
- промышленные процессы;
- использование растворителей;
- процессы в сельском хозяйстве;
- размещение отходов или бункерного топлива.

К субъектам механизма совместного осуществления следует отнести:

1) Народ и Правительство Украины — максимизация социально-экологического и экономического эффекта и минимизация политических и экономических рисков.

2) Инвесторы в проекты совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов — получение прибыли.

3) Заявители (собственники) проектов (компании, корпорации, фирмы, предприятия или учреждения, ответственные за выполнение данных проектов) — получение инвестиций в производство, прибыли, новых технологий.

4) Посредники и промежуточные покупатели единиц сокращения выбросов — гарантия поставки продукта по разумной цене.

5) Народы и правительства стран конечных покупателей — минимизация стоимости выполнения обязательств при сохранности целостности Киотского протокола.

6) Население мира — реальные сокращения выбросов при развивающейся экономике.

Основным результатом проекта совместного осуществления, являются единицы сокращения выбросов или углеродные «кредиты», сравниваемые с

финансовым продуктом и передаваемые инвестору проекта по сокращению выбросов парниковых газов. К результату в данном случае относится разница между значением выбросов парниковых газов по базовой линии и величиной фактических выбросов, которая выражается в тоннах CO<sub>2</sub>-эквивалента.

В специальной литературе [7] углеродные «кредиты» рассматриваются как средства, привлекаемые с помощью механизма совместного осуществления, для частичного финансирования капитальных расходов по проекту совместного осуществления без необходимости их возврата в обмен на получаемые единицы сокращенных выбросов парниковых газов.

В зависимости от того, какое направление приемлемо для страны, согласно требованиям Киотского протокола рассматриваются два варианта процедур развития деятельности по проектам совместного осуществления, сравнение которых представлено в табл. 2.1.

**Таблица 2.1**

**Процедуры реализации проектов совместного осуществления**

| «Схема развития I»  | «Схема развития II»   |
|---|---|
| Внутренние процедуры утверждения проектов   | Международный Комитет по надзору за совместным осуществлением   |
| Отсутствие международного надзора   |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Требования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сторона Киотского протокола;</li> <li>- рассчитана и зарегистрирована национальная квота (установленное количество выбросов);</li> <li>- национальная система оценки выбросов;</li> <li>- национальный реестр;</li> <li>- ежегодный отчет по инвентаризации парниковых газов;</li> <li>- дополнительная информация.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Требования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сторона Киотского протокола;</li> <li>- рассчитана и зарегистрирована национальная квота;</li> <li>- национальный реестр.</li> </ul> |

«Схема развития II» является промежуточной процедурой реализации проектов совместного осуществления, обладает более низким риском для покупателей и управляется Комитетом по надзору за проектами совместного осуществления.

По аналогии с другими видами инновационных проектов, для проектов совместного осуществления предусмотрены следующие основные проектные циклы:

- идентификация,
- подготовка технико-экономического обоснования,
- проектирование и реализация,
- экспертиза и мониторинг достигнутых результатов.

Но заявители проектов совместного осуществления должны принять на себя и ряд дополнительных обязательств:

- на этапе идентификации и подготовки технико-экономического обоснования проекта необходимо определить и оценить исходный уровень выбросов парниковых газов, и возможность сокращения таких выбросов, добиться согласия уполномоченных государственных органов стран-участниц, на его осуществление и передачу сокращенных выбросов в зачет стране-инвестору;
- провести исследование базового уровня выбросов парниковых газов;
- провести мониторинг, верификацию и сертификацию достигнутого в результате проекта сокращения выбросов;
- зарегистрировать результаты проекта в соответствии с принятыми международными процедурами.

Авторская позиция состоит в том, что на национальном уровне совместное осуществление следует рассматривать как механизм, оказывающий содействие обеспечению обязательств Украины по ограничению выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола, а также как средство привлечения в страну инвестиционных ресурсов и инструмент стимулирования экологической деятельности субъектов хозяйствования.

Исходя из вышеизложенного, на рис. 2.4 представлены направления усовершенствования механизма совместного осуществления.



**Рис. 2.4 Усовершенствование механизма совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу**

Одним из приоритетных направлений экологической политики стран с переходной экономикой должно стать формирование и внедрение проектов совместного осуществления, особенно для тех областей деятельности, где имеется дефицит ресурсов для капитальных вложений.

В настоящее время правительствами стран-участниц Киотского протокола рассматривается смешанный механизм, сочетающий в себе межгосударственную торговлю выбросами и проекты по сокращению выбросов парниковых газов, называемый «Схема зеленых инвестиций».

Суть данного механизма заключается в том, что компаниями заранее готовятся проекты по снижению выбросов. Они представляются в правительство (специально уполномоченный орган) вместе с результатами внутренней экспертизы по снижению выбросов, гарантиями по основным инвестициям. После этого правительством (или уполномоченным органом) проводится сделка по переуступке государственных обязательств, при этом цены такой продажи выгодно отличаются от цен на единицы снижения выбросов по проектам, поскольку не связаны с рисками, присущими проектам совместного осуществления. Вырученные средства (в качестве инвестиционных средств) распределяются между проектами, которые обеспечат производство экологически чистой энергии и снижение выбросов парниковых газов. Кроме более высоких цен за выбросы, преимуществом данной схемы является то, что проекты не подлежат международной экспертизе (валидации), а также отсутствует риск быть отвергнутыми Комитетом по надзору за проектами совместного осуществления (руководящим органом Киотского протокола).

Критерии и параметры таких проектов, их инвестиционные схемы подлежат отдельной проработке с учетом особенностей стран-участниц Киотского протокола, включающих:

- собственные экологические нормативы (оценка воздействия на окружающую среду и контроль за выбросами парниковых газов), отличающиеся от стандартов Евросоюза;
- критерии экологически чистого производства;

- критерии отбора конкретных проектов;
- степень жесткости, с которой будет осуществляться мониторинг сокращения эмиссий и др.

В частности, Россия планирует применять смешанный механизм под конкретные проекты электроэнергетики с участием, с одной стороны, Всемирного банка и ОАО РАО "ЕЭС России", а с другой — Энергетического углеродного фонда [7].

Правительство Японии внесло предложение украинской стороне по внедрению «Схемы целевых экологических инвестиций», так как считает на данном этапе наиболее приемлемым использование смешанного механизма для сотрудничества двух стран в сфере охраны окружающей среды [7].

Смешанный механизм может рассматриваться в качестве инструмента для привлечения дополнительных инвестиций в соответствующие государственные программы по энергоэффективности и энергообеспеченности. Это может быть пакет программ, состоящий из ряда небольших проектов со схожими или одинаковыми параметрами.

Идея использовать доходы от торговли квотами на выбросы парниковых газов для развития энергетической отрасли и реализации проектов, повышающих эффективность использования энергии, назревала в течение нескольких лет. Впервые смешанный механизм был официально провозглашен на международных переговорах российской делегацией на шестой КС РКИК ООН в Гааге в ноябре 2000 г., а в Бонне в июле 2001 г. данный механизм был описан российской делегацией на встрече представителей России и Европейского Союза. Кроме того, этому механизму было посвящено отдельное заседание: "Киотский протокол: позиция российских парламентариев" [7].

По сути, применение смешанного механизма является принципом введения "качественных" ограничений на торговлю квотами на выбросы, при котором по целевому назначению будут использоваться доходы от торговли квотами для реализации проектов по увеличению энергоэффективности, которые, в

свою очередь, приведут к дополнительному сокращению эмиссий, что на сегодняшний день крайне необходимо для Украины.

Если в организационную основу внедрения данного механизма будут заложены либеральные принципы отбора проектов, то тогда смешанный механизм будет в большей степени приближен к обычной торговле эмиссиями с минимальными ограничениями на реализацию таких проектов, при этом риск реального сокращения выбросов будет высоким. С другой стороны, если требования по отбору проектов будут заданы очень жестко, финансирование приблизится к практике реализации проектов совместного осуществления и цена сделок может стать реальным барьером для реализации проектов.

В специальной литературе [7] рассматриваются два направления реализации смешанного механизма:

- покупатели единиц установленного количества не участвуют в реализации проектов по сокращению выбросов;
- покупатели единиц установленного количества непосредственно участвуют в реализации проектов по сокращению выбросов.

Первое направление может рассматриваться как продолжение торговли квотами на выбросы, суть которого состоит в следующем: иностранная компания покупает единицы установленного количества страны-продавца на международном рынке квот, чтобы компенсировать свои выбросы. Страна-продавец использует полученные средства для инвестирования в программы по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу. При этом иностранный покупатель не участвует в реализации проекта.

Второй вариант больше похож на реализацию механизма совместного осуществления. При формировании данного направления в стране, реализующей единицы установленного количества, формируется и внедряется программа, при которой правительство страны-продавца предоставляет поддержку в виде определенного количества единиц установленного количества. Последние иностранный партнер может продать или использовать для зачета своих выбросов. При этом иностранный партнер непосредственно участвует в реализации

проекта, и по его окончании инвестор обращается в правительство страны-продавца за квотами. Но поскольку интересы инвестора и правительства страны-продавца в вопросе передачи единиц установленного количества по одному и тому же проекту противоположны, то потребуются жесткая верификация сокращений, достигнутых в результате реализации проекта, что в данном случае является проблематичным. Необходимо будет привлекать компании, получившие соответствующую аккредитацию на международном уровне (аккредитация в рамках механизма “чистого развития”, совместного осуществления или других существующих программ, таких как Голландская правительственная тендерная программа или Экспериментальный углеродный фонд Всемирного банка).

Таким образом, возможно использовать любое направление реализации смешанного механизма, но первое направление максимально снизит барьеры, связанные с передачей единиц установленного количества.

Резюмируя вышеизложенное, сделаем несколько обобщающих выводов.

На национальном уровне механизм совместного осуществления только начинает формироваться, поэтому основной задачей является своевременное формирование всего комплекса условий, необходимых для его реализации.

Механизм совместного осуществления следует рассматривать, как механизм, оказывающий содействие обеспечению обязательств Украины по ограничению выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола, средство привлечения в страну инвестиционных ресурсов и инструмент стимулирования экологической деятельности субъектов хозяйствования.

Правительства стран с переходной экономикой должны поддерживать проекты совместного осуществления, особенно в тех областях деятельности, где имеется дефицит ресурсов для капитальных вложений.

На государственном уровне необходимо, как можно быстрее утвердить нормативно-правовые акты относительно прав собственности на единицы сокращения выбросов парниковых газов, заключить международные договора с заинтересованными странами — Меморандумы о взаимопонимании, также

разработать методическую базу реализации проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу.

Смешанный механизм «Схема целевых экологических инвестиций» следует рассматривать в качестве инструмента для привлечения дополнительных инвестиций в соответствующие государственные программы по энергоэффективности и энергообеспеченности. Отбор проектов для смешанного механизма, следует осуществлять исходя из интересов страны в целом, но с учетом преодоления экономической неравномерности в развитии отдельных регионов.

### **2.3 Стратегии обеспечения международного регулирования выбросов парниковых газов**

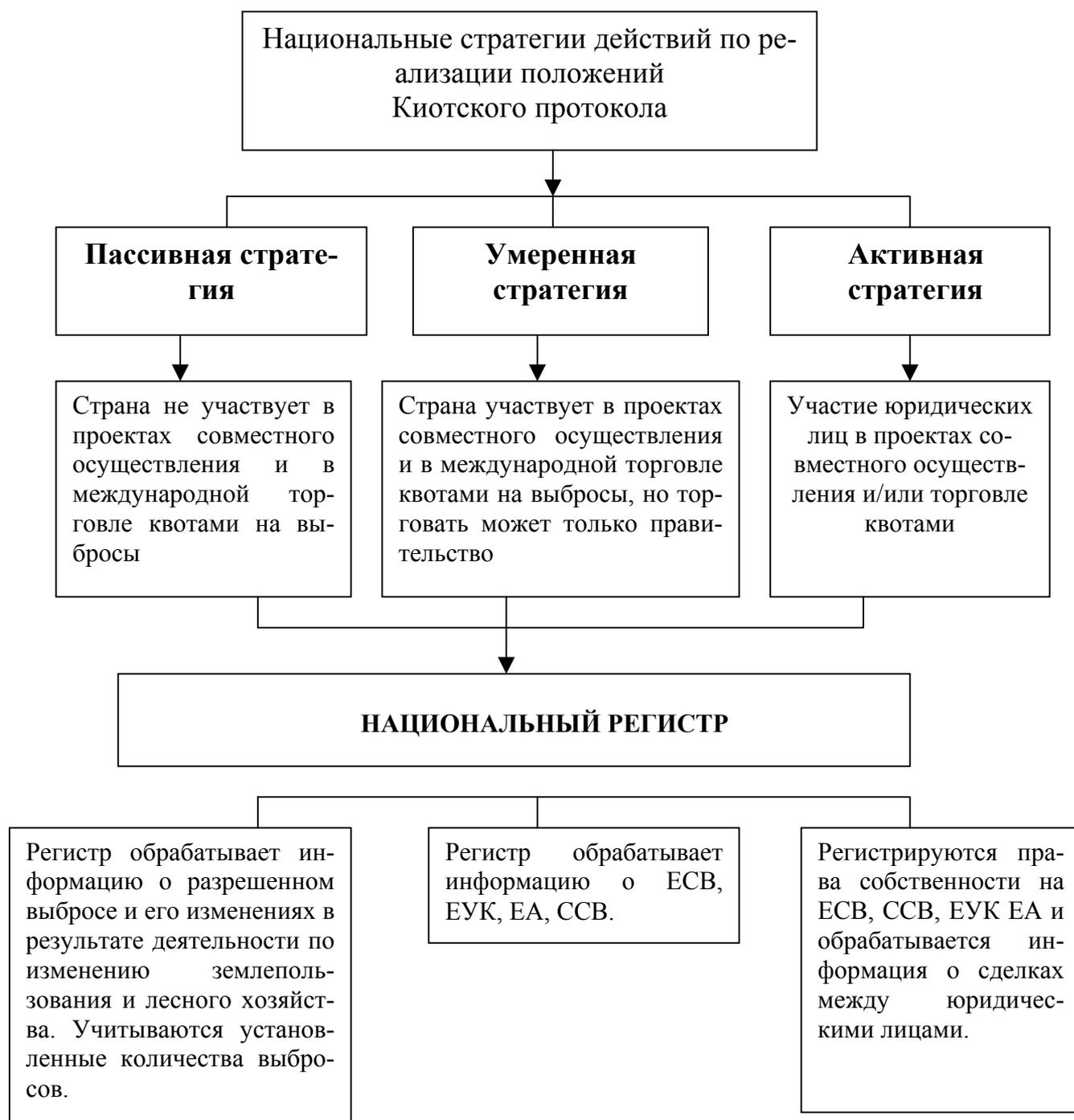
Теоретические подходы к использованию механизмов Киотского протокола в зависимости от выполнения странами-участницами обязательств по сокращению выбросов парниковых газов, на основе международных требований, базируются на трех вариантах национальных стратегий действий по реализации положений Киотского протокола, представленных на рис. 2.5 и включающих следующие стратегии: пассивную, умеренную, активную.

Согласно выбранной стратегии страна-участница формирует Национальный реестр, структура которого в основном определяется международными требованиями, но с учетом национальных условий, в частности стремлением страны использовать механизмы гибкости.

**Пассивная стратегия** — страна не участвует в проектах совместного осуществления и в международной торговле квотами на выбросы. При реализации данной стратегии в Национальном реестре учитываются единицы установленного количества (ЕУК) и единицы абсорбции (ЕА), а также информация по изменению землепользования и лесному хозяйству.

**Умеренная стратегия** — страна участвует в проектах совместного осуществления и в международной торговле квотами на выбросы, но торговать может только правительство страны. При реализации данной стратегии, хотя

предприятия и будут участвовать в проектах совместного осуществления, только правительство будет иметь право распоряжаться и торговать единицами установленного количества, единицами абсорбции, единицами сокращения выбросов (ЕСВ) с другими странами «Дополнение I».



**Рис. 2.5 Национальные стратегии действий по реализации положений Киотского протокола к РКИК ООН**

В данном случае информационная система реестра должна иметь большую емкость, так как необходимо обрабатывать информацию о покупке и продаже (переуступке) единиц сокращения выбросов, о совершенных сделках по торговле квотами, также описание проектов совместного осуществления.

Реестры при реализации пассивной и умеренной стратегий имеют определенные сходства — одинаковую основу. Но разница между ними состоит в том, что во втором случае в реестре учитываются данные о проектах совместного осуществления и совершенных сделках по торговле квотами (покупка, продажа и передача), а также единиц сокращения выбросов.

**Активная стратегия** — участие юридических лиц в проектах совместного осуществления или торговле квотам с четкими обязательствами по ограничению выбросов парниковых газов и правами, связанными с обладанием квотами на выбросы.

Страна-участница Киотского протокола, которая предоставит возможность юридическим лицам участвовать в проектах совместного осуществления по статье 6 Киотского протокола (см. Приложение 2) и приобретать или передавать единицы сокращения выбросов, единицы установленного количества и единицы абсорбции по статье 17 Киотского протокола (см. Приложение 2), будет нести юридическую ответственность за выполнение своих обязательств.

Юридические лица смогут приобретать или передавать единицы сокращения выбросов, только если страна будет иметь полномочия совершать такие сделки, но если в определенный период времени их страна не выполнит обязательств по Киотскому протоколу или обязательства будут отложены, юридические лица не смогут совершать сделки с углеродными активами.

При реализации активной стратегии в реестре отображается информация о регистрации права собственности на ЕСВ, ЕУК и ЕА, а также о сделках между юридическими лицами. Необходимо подчеркнуть, что особенностью в данном случае будет являться конфиденциальность передаваемой информации.

На основании международных требований, национальный реестр должен иметь вид электронной базы данных, где отображается информация о ЕСВ,

ЕУК, ЕА и различных типах сделок на рынке квот. Основным принципом организации электронной базы данных заключается в том, что каждая единица выбросов должна регистрироваться только в одном месте и на одном счету, чтобы избежать двойного учета.

Для пассивной стратегии необходимо предусмотреть следующие основные типы сделок или операций с углеродными единицами выбросов: выпуск, отмен, погашение и продление.

Выпускаемые ЕУК разрешения участника рынка квот, имеющие серийный номер, помещаются на специальный «углеродный счет» данного юридического лица. Кроме этого, для рынка формируются ЕА, чтобы учесть поглощение углекислого газа, как результат деятельности по изменению землепользования и лесного хозяйства. Если деятельность по изменению землепользования и лесного хозяйства приводит к увеличению выбросов ПГ, в случае невыполнения обязательств и в других случаях отмены разрешений на выбросы, ЕСВ и ЕА должны помещаться на специальный счет отмененных разрешений. ЕУК и ЕА, соответствующие реальному уровню выбросов в период выполнения обязательств, должны помещаться на счет погашенных разрешений.

Участник рынка квот может продлить действие своих разрешений на следующий период выполнения обязательств, если его ЕУК не были погашены или отменены.

В случае применения умеренной стратегии реализации второго варианта регистра, возможны дополнительные виды сделок, такие как:

1. Выпуск ЕСВ для реализации проектов совместного осуществления.
2. Отмена — если деятельность по изменению землепользования и лесного хозяйства приводит к увеличению суммарного выброса, в случае невыполнения обязательств, или в случае отмены разрешений, все типы разрешений на выбросы: ЕСВ, ЕУК или ЕА могут быть отменены.
3. Погашение — могут быть погашены все типы разрешений: ЕСВ, ССВ, АУК, или ЕА.

4. Передача и приобретение — ЕСВ, ЕУК, ЕА могут передаваться регистрам других стран.

5. Продление — участник рынка может продлить действие АУК и ЕА, которые не были отменены или погашены, если удовлетворены все дополнительные специальные условия относительно возможности продления разрешений.

**При активной стратегии** юридические лица могут распоряжаться ЕСВ, ЕУК, ЕА и держать их на специальных счетах, передавать и приобретать их у других участников рынка (стран или компаний). В то же время важно помнить, что именно страны-участницы несут ответственность за выполнение своих обязательств по Протоколу. При реализации данной стратегии число сделок будет существенным, владеть разрешениями будет большое количество компаний, и все они будут передавать или покупать ЕСВ, ЕУК и ЕА.

Таким образом, страны самостоятельно выбирают национальную стратегию действий по Киотскому протоколу, которая в настоящий момент им больше подходит по законодательным и иным нормам.

В настоящее время для Украины более предпочтительна умеренная стратегия, при которой только правительство может заключать сделки по торговле квотами и участвовать в реализации механизма совместного осуществления проектов. Это обусловлено тем, что не выполнены некоторые требования Киотского протокола. Но в дальнейшем следует перейти к активной стратегии, при которой юридические лица тоже смогут заключать сделки на международном рынке квот.

## **2.4 Формирование глобального углеродного рынка и перспективы участия Украины в торговле квотами**

После вступления в действие Киотского протокола к РКИК ООН начался процесс создания Глобального углеродного рынка, как средства снижения глобальных выбросов парниковых газов на основе углеродной торговли.

Углеродная торговля квотами — механизм, посредством которого страны, подписавшие Киотский протокол, выполняют свои обязательства по снижению выбросов парниковых газов, участвуя в международной торговле квотами или переуступке квот на выбросы парниковых газов для реализации проектов совместного осуществления.

Глобальный углеродный рынок предусматривает комплексное развитие ряда изолированных рынков, включающих:

- региональные и национальные рынки,
- рынки крупных корпораций,
- аккредитованные независимые органы (верификаторы),
- консалтинговые компании.

Огромное значение в создании глобального углеродного рынка играет Всемирный банк, который объединил восемь углеродных фондов, включающих более 60 стран и частных компаний — участников рынка. Инвесторы и правительства признают привлекательность углеродных фондов, основываясь на высокой репутации Банка, обеспечивающего своих акционеров сертифицированными, в соответствии с требованиями Киотского протокола, углеродными активами по гарантировано низкой цене. В рамках различных углеродных фондов Всемирный банк управляет средствами на сумму более 1,8 млрд. дол. США. Он приложил значительные усилия в развитии рынка прав на выбросы ПГ, начав с создания Углеродного фонда-прототипа для демонстрации возможностей эффективного снижения затрат на сокращение выбросов парниковых газов, при одновременном содействии устойчивому экономическому развитию.

В настоящее время Банком созданы углеродные фонды, которые призваны вовлечь в этот процесс развивающиеся страны, а также помочь в устранении недостатков рыночного механизма природоохранной деятельности. К примеру, «Фонд для борьбы с выбросами парниковых газов местного развития» и «Биоуглеродный фонд» позволяют развивающимся странам получать финансирование для сокращения выбросов парниковых газов для устойчивого экономического развития. В число других фондов входят фонды совместного осуществ-

ления и механизма «чистого развития» Нидерландов, углеродные фонды Италии, Дании, Испании и Паневропейский [7].

Всемирным банком 20 июля 1999 г. одобрено создание Прототипного углеродного фонда (Prototype Carbon Fund), предназначенного для финансирования выполнения проектов по сокращению выбросов ПГ как в государственном, так и частных секторах экономики. На средства этого фонда уже реализованы проекты в Латвии, Чили и Уганде. Продолжается выполнение проектов в Польше, Болгарии, Чехии, Румынии, Бразилии и других странах. Несмотря на предложения Прототипного углеродного фонда, в Украине до сих пор не налажено сотрудничество с описанными фондами.

К региональным рынкам относятся две системы торговли квотами на выбросы парниковых газов: Европейская система торговли выбросами (ЕСТВ) и Азиатская система торговли выбросами (АСТВ).

ЕСТВ введена в действие с 1 января 2005 г. Директива ЕС № 2003/87/ЕС, охватывает все 25 стран Европейского Союза и устанавливает пределы на выбросы углекислого газа в энергоёмких отраслях.

В данной системе участвуют более 15 тыс. предприятий-источников выбросов парниковых газов и компаний-инвесторов из 23 стран Европы, которым разрешается приобретать проектные сокращения (единицы сокращения выбросов и сертифицированные сокращения выбросов) в других странах, в том числе за пределами Евросоюза и засчитывать их в счет выполнения своих обязательств по сокращению выбросов. Многие из этих предприятий также являются потенциальными участниками проектов СО и готовы вкладывать средства в сокращение выбросов там, где это окажется проще и дешевле, чтобы компенсировать свои избыточные выбросы в стране пребывания.

В АСТВ углеродная торговля квотами начнется только с 2008 г.

Торговля квотами на углеродных рынках может осуществляться с помощью:

- 1) Углеродных фондов.
- 2) Тендерных программ по закупке единиц сокращения выбросов.

3) Прямого развития проектов совместного осуществления с подписанием Меморандумов о взаимопонимании.

В настоящее время функционируют следующие углеродные фонды: Экспериментальный (PCF), Нидерландский Фонд ЕБРР, Биоуглеродный, Итальянский, Датский, Испанский, Японский (JCF), Японский банк международного развития (JBIC), Скандинавская экологическая корпорация (NEFCO), Французский, Европейский, Российский и др. (см. Приложение 5).

Например, в Российской Федерации функционируют следующие углеродные фонды:

– Российский углеродный фонд, который был основан в Копенгагене в 2004 г. с целью функционирования на углеродном рынке в России и странах Восточной Европы и финансирования около 80 проектов совместного осуществления, которые за период с 2008 по 2012 гг. обеспечат сокращение 140 млн. т выбросов парниковых газов;

– Энергетический углеродный фонд — это объединение, созданное российским частным сектором для привлечения инвестиций в рамках Киотского протокола;

– Национальное углеродное соглашение — объединение созданное для координации участия крупнейших российских корпораций в механизмах международного сотрудничества для привлечения крупных инвестиций в проекты совместного осуществления.

Тендерные программы по закупке единиц сокращения выбросов реализуются в данный момент в Голландии, Дании, Австрии, Бельгии, Германии, Канаде.

К примеру, Бельгия на сегодняшний день приняла решение провести второй тендер проектов механизма «чистого развития» и совместного осуществления, с целью оказания помощи развивающимся странам в выполнении своих обязательств по сокращению выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола. Первый тендер был проведен в 2005 г. [105].

Представителем Голландской правительственной тендерной программы по закупке единиц сокращения выбросов от проектов совместного осуществления, является SenterNovem — правительственное агентство Министерства экономики Нидерландов. Оно отвечает за реализацию государственной политики по субсидиям, кредитам и финансовому регулированию в области новых технологий, энергетики, охраны окружающей среды, экспорта и международной кооперации. Программа помогает компаниям повысить экономическую эффективность их инвестиций в энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, переработку и утилизацию отходов, посадку и восстановление лесов в Центральной и Восточной Европе.

Полезным инструментом структуризации первоначального этапа переговоров между страной-поставщиком единиц сокращения выбросов и страной-покупателем или посредником являются МВП, закрепляющие некоторые взаимные обязательства сторон. В них оговариваются границы ответственности Украины относительно действий уполномоченного заявителя проекта, связанных с осуществлением проекта СО и передачей единиц сокращения выбросов.

В частности, 28 февраля 2007 г. был подписан Протокол о намерениях между Министерством охраны окружающей природной среды Украины и Дойче Банком АГ (Германия) относительно сотрудничества по вопросам изменения климата. Стороны, подписавшие Протокол, согласились сотрудничать по направлениям реализации механизмов Киотского протокола. В рамках подписанного документа планируется сотрудничество и осуществление анализа состояния, перспектив внедрения в Украине программ и проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, создания механизмов инвестирования, контроля рассмотрения и внедрения инвестиционных проектов. Также Протоколом оговорен перечень инвестиционных проектов, рынка потенциальных покупателей единиц установленного количества, механизмов и объемов финансирования продажи единиц установленного количества и инвестиций. На будущее Протоколом определены возможности заключения МВП относительно единиц

установленного количества между Правительством Украины и Дойче Банком АГ [119].

На сегодняшний день Украина уже подписала МВП по проектам совместного осуществления с Канадой, Нидерландами, Данией и Финляндией.

Для того чтобы стать полноправным участником глобального углеродного рынка, страна должна провести комплекс мероприятий, элементами которого являются:

- первичная инвентаризация выбросов парниковых газов на каждом источнике, становление систем мониторинга и контроля в рамках создания национальной системы инвентаризации;

- приведение к единым стандартам системы отчетности на уровне предприятий, регионов, а также на национальном уровне, включая инвентаризацию выбросов, сбор и анализ данных об энергопотреблении и потреблении топлива;

- создание системы учета и контроля за выбросами парниковых газов;

- определение механизмов сертификации, лицензирования и регистрации сделок на углеродном рынке;

- создание системы регулирования сокращения выбросов парниковых газов.

Одной из составляющих Глобального углеродного рынка являются крупные западные корпорации, которые активно включаются в процесс формирования данного рынка не только из соображений поддержания конкурентоспособности, но и с целью получить дополнительные преимущества перед менее расторопными или имеющими меньшие возможности компаниями. Целый ряд компаний уже определили и установили для себя цели как непосредственно в отношении снижения выбросов парниковых газов, так и в части снижения потребления энергии, что во многих случаях дает еще большее сокращение выбросов парниковых газов. При этом все эти компании не только решают задачу снижения издержек производства, но и одновременно стремятся усилить свои позиции на соответствующих рынках.

Например, горно-металлургическая компания «Алкоа» [3] перешла на использование инертных анодов и новых энергоэффективных печей, что выводит процессы плавки и рафинирования на новый уровень, в новое измерение, позволяя резко сократить потребление энергии и выбросы парниковых газов и позволит ей активно участвовать в торговле квотами.

Компании «Бритиш Петролеум» и «Ройал Датч Шелл» реализовали программы по снижению выбросов парниковых газов на 10% по сравнению с уровнем 1990 г. [179].

На основе энергетической стратегии «Ройал Датч Шелл» создано специальное подразделение «Шелл Рэньюэблз», которое занимается разработкой и внедрением новых, преимущественно возобновляемых источников энергии: солнечной, ветровой, геотермальной, а также энергии биомассы. В ближайшие 5 лет компания планирует инвестировать в новые энергетические технологии 500 млн. дол. США.

Компания «Дюпон» также активно стремится к 2010 г. снизить выбросы парниковых газов на 65% по сравнению с уровнем 1990 г. [179].

Для создания рынка крупных корпораций необходимо создание единого алгоритма действий по внедрению системы управления выбросами парниковых газов, включающей следующие аспекты:

1. Принятие цели сокращения выбросов парниковых газов и плана действий по достижению этой цели.
2. Создание системы учета и отчетности по выбросам парниковых газов.
3. Стимулирование использования инновационных, низкочастотных стратегий сокращения выбросов парниковых газов.
4. Совместная с другими компаниями разработка правил и процедур торговли выбросами парниковых газов на производственном уровне, как инструмента выполнения поставленных ими целей, самыми экономически эффективными способами.

На углеродном рынке активное участие принимают аккредитованные независимые органы (АНО) по механизму совместного осуществления в рамках

Киотского протокола. В их обязанности входит принятие решений о соответствии проекта совместного осуществления и сокращений выбросов данного проекта определенным требованиям и решениям Комитета по надзору за проектами совместного осуществления стратегии развития «Схема развития II», которая используется странами, не соответствующими всем критериям Киотского протокола.

Для того чтобы дать толчок внедрению механизма совместного осуществления, ООН приняла решение, что верификаторы, получившие аккредитацию в качестве Назначенного оперативного органа в рамках механизма «чистого развития», могут временно функционировать как АНО, хотя проведенная детерминация не будет иметь силу до получения ими постоянного статуса. На данный момент существует 16 аккредитованных компаний как Назначенные оперативные органы, но лишь три из них проводят детерминацию значительной части проектов совместного осуществления. Это такие компании, как британская компания SGS, норвежская компания DNV и TUV SUD Industrie Service GmbH в Мюнхене [105].

Наиболее весомой является компания DNV, имеющая 300 офисов по всему миру с численностью сотрудников более 6500 человек и занимающая 50% мирового рынка климатических услуг. Данная компания активно участвует в разработке международных правил и руководящих указаний по мониторингу, отчетности и верификации выбросов парниковых газов. Основной миссией компании DNV, созданной в 1864 г. в Норвегии является: «Защита жизни, собственности и окружающей среды» [7].

Определенное место в глобальном углеродном рынке занимают консалтинговые компании, специализирующиеся на анализе рынка, разработке проектов совместного осуществления, оказании консультационных услуг и др. В частности, Шведская компания Tricorona, которая с 2005 г. осуществляет разработку и закупку углеродных квот от проектов Механизма «чистого развития» в отрасли металлообработки и добычи минералов, расширяет поле своей деятельности на проекты совместного осуществления. Она намерена в будущем заниматься исключительно уг-

леродным рынком и брокерскими услугами на энергетическом рынке Швеции. Компания разрабатывает проекты по сокращению выбросов парниковых газов и продает их компаниям, которые участвуют в Европейской системе торговли выбросами.

В настоящее время, данная компания находится в процессе покупки компании Climate Change Management Sweden (CCM) — разработчика проектов совместного осуществления в России, Украине и Узбекистане [105].

На украинском рынке ведущей коммерческой компанией, в данной области, является ООО «НТЦ Биомасса», которая оказывает услуги по разработке проектов совместного осуществления и способствует их широкому развитию в Украине.

Кроме того, компания «НОВА-ЭКО» также разрабатывает проектную документацию в необходимом формате, управляет процессом разработки проектов совместного осуществления, ведет предварительные переговоры и составляет контракты.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать несколько обобщающих выводов.

Для минимизации выбросов парниковых газов в атмосферу и предотвращения изменения климата в глобальном масштабе, необходимо создание глобального углеродного рынка, путем объединения усилий мирового сообщества и отказа от национального эгоизма отдельных государств.

Проведенный анализ показал, что в настоящее время успешно проходит процесс становления углеродного рынка, который предусматривает развитие ряда изолированных рынков, входящих в общую систему, основанную на региональных, национальных рынках, рынках крупных корпораций, а также АНО и консалтинговых компаниях.

Украина является перспективным участником международного рынка углеродной торговли, если выполнит ряд предусмотренных для этого вышеуказанных требований. Приток капитала позволит не только реструктуризировать национальную экономику, получить валютные поступления, но и обновить основные производственные фонды и фонды природоохранного назначения, на предприятиях источниках выбросов парниковых газов.

## **Глава III**

### **НАЦИОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ**

#### **3.1 Политика Украины в контексте выполнения обязательств Рамочной конвенции ООН по изменению климата**

##### **3.1.1 Национальная стратегия предотвращения опасных изменений климата**

При решении глобальной эколого-экономической проблемы изменения климата следует учитывать, что в реальности все страны мира могут проводить национальную политику по сокращению выбросов парниковых газов лишь в меру своих экономических возможностей, уровня развития. Хорошо продуманная национальная стратегия по реализации механизмов предотвращения антропогенных выбросов парниковых газов создает возможность выхода на более качественный, эффективный экологически безопасный уровень производства, обновляя при этом устаревшие технологии и сокращая выбросы парниковых газов в атмосферу.

На сегодняшний день единым нормативно-правовым актом, который определяет экологическую политику и стратегию государства, является постановление Верховной Рады Украины от 5 марта 1998 г. N 188/98-ВР "Об основных направлениях государственной политики Украины в области охраны окружающей среды, использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности". Многие положения данного документа не утратили своей актуальности, однако, в целом он уже не отвечает требованиям времени, поскольку в течение прошедшего периода с 1998 г., произошли значительные события на международном уровне, которые определили дальнейшее развитие экологических стратегий. В Украине, в связи с усилением экономической деятельности, возникла необходимость в разработке на долгосрочную перспективу проекта нового стратегического документа — Стратегии национальной экологической политики Украины на период до 2020 года, которая учтет процессы глобализации экономики, развитие рыночных отношений [128].

Одним из первых шагов по реализации данной Стратегии стало распоряжение Кабинета Министров Украины № 880-р от 17.10.07 г. “Об одобрении Концепции национальной экологической политики Украины на период до 2020 г.” Где одной из приоритетной задачей правительства страны, является формирование и реализация политики Украины по вопросам выполнения обязательств предусмотренных положениями Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций по изменению климата (РКИК ООН).

В последнее время в Украине отмечается активизация работы по организации научных и прикладных программ в рамках “Климатической программы Украины”<sup>1</sup>, основными направлениями которой являются расширение гидрометеорологических исследований, организация климатического мониторинга, использование информации о климате. Однако в работе Д.В. Волошина [18], на основе аналитической оценки проблемных ситуаций установлено, что данная программа нуждается в серьезной экономизации, экологизации и социологизации в контексте экономической и национальной безопасности.

Национальная политика в сфере регулирования изменений климата должна базироваться на следующих принципах экологической политики [122]:

1. Конституционности — реализация государственной политики осуществляется в соответствии с Конституцией и законами Украины, актами Президента Украины и Кабинета Министров Украины.

2. Экономико-экологически устойчивого развития — развитие, которое, с одной стороны, удовлетворяет потребности настоящего времени, а с другой — не ставит под угрозу потребности будущих поколений в природных ресурсах и состоянии окружающей среды.

3. Этического императива (социальной справедливости) — никакие цели одних социальных групп не могут быть реализованы в ущерб другим социальным группам.

4. Государственной регулирующей функции — государственной ответственности за реализацию мер по предотвращению опасных изменений климата.

5. Единства экономико-экологических систем — признание объективного характера и причинной обусловленности взаимосвязи экономики и экологии, признание экономико-экологического детерминизма.

6. Сбалансированности интересов внешней и внутренней политики национальной безопасности, социально-экономических интересов населения и устойчивого развития экономической системы.

Ратификация Украиной<sup>2</sup> Киотского протокола весной 2004 г. — это открытое заявление мировому сообществу, что страна считает возможным взять на себя обязательства по реализации одного из самых амбициозных международных проектов XXI в. Цель которого — предотвращение негативных последствий изменения климата на основе взаимодействия всех стран и народов. По мнению ученых, государства, поддержавшие его на начальном этапе, станут ведущими всего процесса, и на их долю выпадут как неизбежные ошибки, так и значительные выгоды.

По данным информационного центра “PointCarbon”, Украина одна из самых перспективных стран с переходной экономикой для реализации проектов совместного осуществления, так как по сравнению с других европейскими государствами, в Украине самые большие возможности по сокращению выбросов парниковых газов из расчета на душу населения [105].

Кроме того, Украина проявляла и продолжает проявлять довольно высокую активность по имплементации положений Киотского протокола на национальном уровне. В историческом плане развитие процесса выполнения обязательств РКИК ООН и Киотского протокола в Украине представлено в Приложении 4.

---

<sup>1</sup> Постановление Кабинета Министров Украины № 650 от 28.06.1997 г. «О Климатической программе Украины»

<sup>2</sup> Закон України «Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» затверджен 4 лютого 2004 року N 1430-IV // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 19, ст. 261.

Относительно вопроса о формировании национальной стратегии предотвращения опасных изменений климата, в Киотском протоколе (см. Приложение 2, ст. 2, п. 1), задекларировано следующее: "...сторона (Украина)...осуществляет в соответствии со своими национальными условиями такую политику и меры как: ...постепенное сокращение или устранение рыночных диспропорций, фискальных стимулов, освобождения от налогов и пошлин, и субсидий... во всех секторах — источниках выбросов парниковых газов...", а также: "... стороны предпринимают шаги для распространения своего опыта и обмена информацией о... политике и мерах, включая разработку способов повышения их сопоставимости, транспарентности (прозрачности) и эффективности...".

Этим требования к национальной экологической политике не ограничиваются. Марракешские соглашения обязывают выполнять следующие условия [3]:

- учреждение национальных кадастров парниковых газов;
- прогнозирование выбросов парниковых газов;
- внедрение политики по защите климата, принятие мер и проведение оценки их последствий;
- выполнение оценки воздействия и адаптации;
- проведение исследований и систематического наблюдения;
- проведение просветительской работы, подготовки кадров и информирования общественности;
- передачу экологически безопасных технологий;
- разработку национальных сообщений и планов действий в области климата;
- учреждение национальных систем для оценки выбросов парниковых газов;
- создание условий учета в соответствии с целями, сроками и национальными реестрами;
- принятие обязательств по представлению докладов;
- внедрение проектов совместного осуществления и торговли выбросами.

К каждому из данных пунктов также предъявляются свои требования. Например, чтобы принять участие в торговле выбросами, Украине необходимо соответствовать следующим требованиям приемлемости [7]:

- быть Стороной Киотского протокола;
- согласно Киотскому протоколу (Приложение 2, ст. 7, 8) рассчитать и зарегистрировать установленное количество углеродных единиц. Расчет должен осуществляться на основе следующего документа: Марракешские договоренности СМР.1 «Условия учета установленных количеств»;
- создать национальную систему оценки антропогенных выбросов из источников и антропогенной абсорбции поглотителями всех парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, в соответствии с Киотским протоколом (Приложение 2, ст. 5, п. 1) и требованиями, содержащимися в принятых согласно ему руководящих принципах;
- создать национальный реестр в соответствии с Киотским протоколом (Приложение 2, ст. 7, п. 4) и требованиями, содержащимися в принятых руководящих принципах;
- ежегодно предоставлять обновленный кадастр в соответствии с Киотским протоколом (Приложение 2, ст. 7, п. 1; ст. 5, п. 2) и требованиями, содержащимися в принятых согласно им руководящих принципах, включая национальный доклад о кадастре и общую форму представления докладов;
- представлять дополнительную информацию об установленном количестве выбросов в соответствии с Киотским протоколом (Приложение 2, ст. 7, п. 1) и требованиями, содержащимися в принятых согласно протоколу руководящих принципах.

Для возможности функционирования механизма совместного осуществления Марракешскими соглашениями предусмотрена необходимость выполнения дополнительных требований:

- создать координационный центр по утверждению проектов на основе требований Киотского протокола (Приложение 2 ст. 6, п. 1а);

– утвердить свои национальные руководящие принципы и процедуры утверждения проектов на основе требований Киотского протокола (Приложение 2 ст. 6), включая рассмотрение замечаний, высказанных заинтересованными сторонами, а также мониторинг и проверку.

Первым шагом выполнения выше указанных обязательств Украиной, стало предоставление в феврале 1998 г. в Секретариат Конвенции «Первого национального сообщения по вопросам изменения климата».

Также, для обеспечения выполнения всех условий, необходимых для полноценного и эффективного участия в международном сотрудничестве по предотвращению изменения климата, указом Президента Украины [130] Министерство охраны окружающей природной среды Украины определено национальным координатором деятельности по выполнению обязательств Украиной в рамках Киотского протокола.

Кроме того, Кабинет Министров Украины утвердил Национальный план мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата, предусматривающий [131]:

- создание национальной системы инвентаризации выбросов и поглощения парниковых газов;
- создание системы учета выбросов и поглощения (реестра) парниковых газов;
- формирование инфраструктуры проектов совместного осуществления;
- разработку национальной системы торговли выбросами парниковых газов;
- регулярную подготовку национальных сообщений;
- разработку национального и региональных планов смягчения последствий изменения климата;
- создание базы данных экологически безопасных технологий.

«Второе национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата» [57] подготовлено в 2005 г. в рамках Национального плана и содержит сведения, характеризующие особенности социально-экономической ситуации в

стране, связанные с решением проблемы глобального потепления, а также информацию о предпринимаемых мерах по предотвращению изменения климата и перспективной динамике выбросов парниковых газов.

В частности, в сообщении указано, что в 2004 г. выбросы парниковых газов составляли 40.9 % от уровня 1990 г. Базовые прогнозы показывают, что в 2012 г. не будет превышен уровень 1990 г. Таким образом, для выполнения обязательств Киотского протокола Украина может не принимать специальных мер. Вместе с тем участие в международной торговле выбросами может существенно изменить ситуацию, так как суммарные выбросы не должны будут превысить величину квоты за вычетом проданной части. Участие в механизме совместного осуществления также связано с передачей части квоты, но ее уменьшение должно компенсироваться сокращением фактических выбросов в результате осуществления проектов (относительно базовых сценариев выбросов для данных проектов).

Украиной подготовлены и направлены в Секретариат РКИК ООН пять отчетов о результатах инвентаризации парниковых газов:

- первая инвентаризация выбросов и поглощения ПГ для базового 1990 г., выполненная в 1995 г.<sup>3</sup>;
- инвентаризация выбросов парниковых газов за период 1990–1998 гг., выполненная в 1999 г. и направленная в Секретариат Рамочной конвенции ООН по изменению климата в 2000 г.<sup>4</sup>;
- инвентаризация выбросов парниковых газов за период 2001–2002 гг. предприятиями энергетики и промышленности, сельскохозяйственными комплексами и парниковых газов, высвобождающихся на полигонах твердых отходов<sup>5</sup>;

---

<sup>3</sup> Разработка кадастра выбросов парниковых газов» по проекту «Исследование по вопросам изменения климата в Украине: Разработка кадастра выбросов парниковых газов и анализ мероприятий по их уменьшению. - Агентство по рациональному использованию энергии и экологии. – Киев. – 1995.

<sup>4</sup> Заключительный отчет по теме «Второе национальное сообщение по изменению климата: Разработка Кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями всех парниковых газов, которые не регулируются Монреальским протоколом, во исполнение Украиной обязательств, которые вытекают в связи с ратификацией Украиной Рамочной конвенции ООН об изменении климата за период 1990-1998 годов».

<sup>5</sup> . Национальный отчет Украины. Инвентаризация выбросов парниковых газов в 2001-2002 гг. 42 с.

– инвентаризация выбросов парниковых газов за период 1990-2003 гг. в пяти секторах экономики<sup>6</sup>.

– инвентаризация выбросов парниковых газов и их поглощение за период 1990–2004 гг.

Таким образом, на сегодняшний день на национальном уровне разработаны ежегодные Кадастры выбросов парниковых газов в едином формате за период с 1990 г. по 2004 г., с учетом выводов экспертов РКИК ООН.

Следует учесть, что для первого периода действия обязательств, оценка качества, необходимая для определения права использовать механизмы международного сотрудничества ограничивается теми разделами кадастра, которые касаются выбросов парниковых газов с источников, перечисленных в Киотском протоколе (Приложение А) и представленных в ежегодном кадастре поглотителей.

Также приняты постановления Кабинета Министров Украины от 10 апреля 2006 г. № 468 и от 21 апреля 2006 г. № 554, которыми предусмотрена организация и координация деятельности центральных и местных органов исполнительной власти с целью выполнения международных обязательств Украины на основе требований Киотского протокола к РКИК ООН.

Киотский протокол имеет огромное значение для развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК), представленного предприятиями угольной промышленности, нефтегазового комплекса и электроэнергетики. Фактически приоритетные направления развития ТЭК идентичны программе снижения выбросов парниковых газов. Так как выбросы CO<sub>2</sub> происходят в основном за счет сжигания ископаемого топлива (угля, газа и нефтепродуктов), то вполне закономерен вывод о том, что проблема снижения выбросов — это проблема энергоэффективности и энергосбережения.

ТЭК выбрасывает до 70% общего объема парниковых газов. Первопричинами такой ситуации являются высокая энергоемкость экономики (в 3–4 раза

---

<sup>6</sup> Национальный отчет о кадастре парниковых газов в Украине за 2003 г. 78 с. // Министерство охраны окружающей среды Украины. – <http://memr.gov.ua>.

большая, чем в развитых странах), ценовые диспропорции и субсидирование, износ основных производственных фондов и т.п.

Планы правительства Украины предполагают рост ВВП к 2010 г. более чем в 2 раза от уровня 2000 г. Однако внутреннее потребление топливно-энергетических ресурсов должно возрасти только на 15%, что должно быть достигнуто за счет снижения энергоемкости ВВП на 43%.

Согласно второго национального сообщения [57] в ТЭК запланированы крупномасштабные мероприятия, которые приведут к существенному уменьшению выбросов парниковых газов. Основными из них являются следующие:

- внедрение современных приборов и систем учета энергоносителей при их производстве, транспортировке и потреблении;

- улучшение качества угля для использования в традиционной угольной энергетике и внедрение котельного оборудования на основе технологии циркулирующего кипящего слоя для утилизации отходов углеобогащения и использования угля с высоким содержанием золы;

- улучшение состояния электрических сетей, снижение технологических потерь электроэнергии при ее транспортировке и распределении;

- увеличение объемов использования шахтного метана;

- расширение применения когенерационных установок;

- установка новых газоперекачивающих агрегатов на магистральных газопроводах;

- расширение использования вторичных энергоресурсов и отходов углеобогащения;

- установка компенсирующих устройств в электрических сетях и т.п.

Основные направления политики Украины по защите климата в настоящее время отображены в следующих принятых программах:

- «Программа структурной перестройки экономики Украины до 2015 г.»,

- «Национальная энергетическая программа Украины до 2010 г.»,

– «Комплексная государственная программа энергосбережения Украины до 2010 г.»),

– «Национальная программа развития отдельных отраслей экономики»,

– «Энергетическая стратегия Украины до 2030 года» (одобренная распоряжением Кабинета Министров Украины 15 декабря 2006 г.),

– «Программа государственной поддержки развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и малой гидро- и теплоэнергетики» (одобренная постановлением Кабинета Министров Украины 31 декабря 1997 г.).

Целью последней является достижение до 2010 г. 8–10 % (от общего потребления энергоресурсов в Украине) экономии традиционных топливно-энергетических ресурсов за счет их замещения нетрадиционными источниками энергии и альтернативными видами топлива.

В Украине также проводятся работы по использованию ветрового потенциала в соответствии с постановлением Кабинета Министров Украины, принятым согласно Указу Президента Украины от 02.03.96 г., «О строительстве ветровых электростанций». Для финансирования этого предусмотрено введение целевой надбавки в размере 0,75% к действующему тарифу на электрическую энергию, которая продается производителями энергии на оптовом рынке электрической энергии Украины.

Исходя из вышеперечисленных программ, основными целями правительства Украины по защите климата, должны стать:

– выполнение обязательств Киотского протокола с учетом получения наибольшей выгоды для развития конкурентоспособной экономики и улучшения качества окружающей среды;

– установление открытой, справедливой и эффективной системы одобрения проектов совместного осуществления;

– стимулирование притока инвестиций, передачи передовых технологий, реализации мероприятий по охране окружающей среды;

– ограничения возможностей финансирования проектов.

К основным задачам национальной стратегии предотвращения опасных изменений климата на текущий период Министерство охраны окружающей среды относит следующие<sup>7</sup>:

- завершение создания национальной системы инвентаризации выбросов парниковых газов;
- разработка региональных планов мероприятий по смягчению последствий изменения климата;
- создание институционального потенциала с целью выполнения функций, связанных с сопровождением проектов совместного осуществления, участием Украины в международной торговле углеродными квотами и национальной системы инвентаризации выбросов парниковых газов.

Таким образом, Киотский протокол становится дополнительным механизмом привлечения инвестиций и стимулом неукоснительного выполнения планов правительства Украины по энергосбережению, росту энергоэффективности и природоохранной деятельности по сокращению выбросов парниковых газов, а также улучшению качества окружающей среды. Но для реализации данного механизма необходимо создание эффективной инфраструктуры менеджмента выбросов парниковых газов в Украине.

### **3.1.2 Инфраструктура менеджмента выбросов парниковых газов в Украине**

Одним из основных аспектов решения проблемы изменения климата является разработка эффективных национальных институциональных основ реализации механизмов контроля и регулирования антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу. Поэтому для усиления существующей организационной структуры по вопросам изменения климата и обеспечения выполнения

---

<sup>7</sup> Довідка Мінприроди України „Про підсумки роботи Міністерства охорони навколишнього природного середовища України за 2006 рік та головні завдання на 2007 рік” // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.

Украиной обязательств РКИК ООН в апреле 1999 г. была создана «Межведомственная комиссия по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН по изменению климата». В состав комиссии вошли представители Кабинета Министров Украины, Верховной Рады, Администрации Президента Украины, Национальной академии наук Украины, соответствующих министерств и комитетов.

В рамках проекта «Техническая помощь Украине и Беларуси относительно их обязательств по глобальному изменению климата» [7, 106] для создания инфраструктуры проектов совместного осуществления, проводился обзор существующего международного опыта создания инфраструктуры проектов совместного осуществления в Румынии и Болгарии. Выбор пал на эти две страны в связи с тем, что Румыния является самым крупным продавцом единиц сокращения выбросов на углеродном рынке, а в Болгарии имеется разветвленная инфраструктура по вопросам изменения климата, проводящая активную политику в климатической сфере.

В Румынии Национальная комиссия по изменению климата вовлечена как в принятие решений по предварительному одобрению — выдача письма-поддержки, так и в принятие решений по окончательному утверждению — выдача письма-одобрения. В Болгарии создан отдельный, более технический по характеру деятельности орган — Наблюдательный комитет за проектами совместного осуществления, который принимает участие в оценке проектов только на второй стадии.

В Украине организует и координирует деятельность по выполнению требований РКИК ООН в рамках своей компетенции Министерство охраны окружающей природной среды, на основе распоряжения Кабинета Министров Украины "О координаторе мероприятий по выполнению обязательств Украиной РКИК ООН и Киотского протокола».

Министерство охраны окружающей природной среды Украины вместе с профильными министерствами разработало проекты «Национального плана мероприятий по реализации положений Киотского протокола к РКИК ООН» [131]

и “Порядка рассмотрения, утверждения и реализации проектов совместного осуществления в соответствии с Киотским протоколом” [123], утвержденные Кабинетом Министров Украины в 2006 г.

Министерство охраны окружающей природной среды уполномочено выдавать письма-поддержки и письма-одобрения для проектов совместного осуществления, а также устанавливать требования к проектной документации. В настоящее время Департамент по поддержке и внедрению Киотского протокола и регулирования озоноразрушающих веществ отвечает за решение вопросов, связанных с изменением климата.

После того как порядок рассмотрения проектов совместного осуществления был официально введен в действие, Министерство охраны окружающей среды сформировало Секретариат проектов совместного осуществления, который отвечает за оценку данных проектов, а также утвердило внутренние критерии этой оценки.

Приказом Министра охраны окружающей природной среды [99] создан Центр по вопросам изменения климата, подчиненный Министерству охраны окружающей природной среды Украины, который стал национальным рабочим органом по вопросам изменения климата в Украине.

Центр создан для осуществления деятельности Министерства охраны окружающей природной среды по вопросам выполнения требований РКИК ООН и Киотского протокола к ней, обеспечения реализации механизмов Киотского протокола. К основным задачам Центра относятся: анализ данных, подготовка предложений к проектам решений, отработка вопросов, вытекающих из обязательств Украины по Конвенции, и их реализация в соответствии с Национальным планом мероприятий [131], утвержденным правительством.

Основными ожидаемыми результатами работы Центра должны стать:

– совершенствование законодательных актов Украины по изменению климата;

ежегодные отчеты по инвентаризации выбросов и поглощения парниковых газов;

- национальные сообщения по изменению климата;
- пособия и методические руководства по вопросам проведения инвентаризаций и по другим вопросам выполнения обязательств Конвенции;
- проекты отчетов в Секретариат РКИК ООН в рамках выполнения ее требований.

По данным информационного центра «Point Carbon» в марте 2007 г. правительство Украины учредило Национальное агентство по распределению экологических инвестиций, которое будет отвечать за распределение углеродных квот в рамках Киотского протокола. Агентство займется торговлей единицами установленного количества, а также внедрением «Системы зеленых инвестиций» (СЗИ) в Украине. Некоторые страны Центральной и Восточной Европы уже запустили СЗИ, таким образом, с политической точки зрения единицы установленного количества стали более приемлемыми для страны-покупателя, поскольку теперь средства, полученные от продажи данных квот, будут гарантированно направляться на осуществление проектов по улучшению состояния окружающей среды [105].

Изучение опыта зарубежных стран по формированию административной инфраструктуры, национальных институциональных основ выполнения обязательств Киотского протокола к РКИК ООН, а также анализ последних исследований и специальной литературы показал, что многие отечественные и зарубежные специалисты рассматривают в основном теоретические аспекты данной проблемы. В работе [104] впервые предлагаются конкретные практические рекомендации по формированию административной инфраструктуры на уровне региона. В частности, создание при Областной государственной администрации постоянно действующего органа по вопросам регулирования отношений в рамках Киотского протокола, который должен иметь межведомственный характер и в обязанности которого включены координирующая и консультационная функции.

На наш взгляд, создание этого органа крайне необходимо. Однако параллельно с ним, а может быть и вначале, для выполнения практической работы,

необходимо в отраслях экономики, являющихся крупными источниками выбросов парниковых газов, создать также структуры по функциональным признакам, начиная от предприятия и заканчивая отраслевым министерством. В частности, предлагается усовершенствованная структура административной инфраструктуры по реализации проектов совместного осуществления в Украине, представленная на рис. 3.1.



**Рис.3.1 Организация административной инфраструктуры по реализации проектов совместного осуществления в Украине**

К функции Координатора проектов по сокращению выбросов парниковых газов следует отнести следующие: взаимодействие с уполномоченным государственным органом в Министерстве охраны окружающей природной среды Украины по снижению выбросов парниковых газов; разработка типовых проектов по сокращению выбросов парниковых газов; привлечение ведомственных научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов к решению проблемы снижения выбросов парниковых газов; выход на международный

уровень; поиск новых перспективных проектов по утилизации парниковых газов; поиск потенциальных инвесторов.

Таким образом, в настоящий момент в Украине в основном созданы институциональные основы для выполнения обязательств Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата. Поэтому рейтинг Украины среди стран, принимающих проекты СО<sub>2</sub>, значительно вырос и с девятого места в 2005 г. она переместилась на пятое в 2006 г. и на третье — в 2007 г. [105].

### **3.1.3 Нормативно-правовое обеспечение регулирования выбросов парниковых газов**

С середины 90-х г. в Украине начинает формироваться нормативно-правовая база реализации механизмов менеджмента выбросов парниковых газов в атмосферу и предотвращения изменения климата.

В частности, Верховной Радой приняты Законы Украины: «Об энергосбережении»<sup>8</sup>, «Об электроэнергетике»<sup>9</sup>, «Об гидрометеорологической деятельности»<sup>10</sup>, «Об альтернативных видах редкого и газового топлива»<sup>11</sup> и «Климатическая программа Украины» [117].

Основными ожидаемыми результатами Климатической программы должны стать:

– создание в Украине эффективной системы мониторинга и прогнозирования климата, которая отвечала бы потребностям государства и требованиям Всемирной климатической программы;

– разработка рекомендаций относительно оценки возможных экологических и социально-экономических последствий изменения регионального климата в Украине с целью адаптации экономики страны к новым климатическим условиям;

<sup>8</sup> Закон Украины «Об энергосбережении» от 22.12.2005 № 3260-IV, Про внесение изменений к Закону Украины «О энергосбережении» ВР Украины от 01.07.1994 № 74/94-ВР. // <http://www.liga.net>.

<sup>9</sup> Закон Украины «Об электроэнергетике» от 16.10.1997 № 575/97-ВР ВР. // <http://www.liga.net>.

<sup>10</sup> Закон Украины «О гидрометеорологической деятельности» от 18.02.1999 № 443-XIV // <http://www.liga.net>.

– усовершенствование процессов использования и охраны природных ресурсов Украины, зависящих от климатических условий, уменьшение убытков от неблагоприятных и стихийных гидрометеорологических явлений, обусловленных колебаниями и изменением регионального климата Украины;

– внесение значительного вклада в развитие фундаментальных и прикладных исследований климата в Украине, которые должны оказать содействие возрастанию международного авторитета украинской науки;

– создание предпосылок для обеспечения выполнения Украиной международных обязательств относительно РКИК ООН.

Организационно-технические мероприятия и действия, запланированные в рамках программы, основаны на трех направлениях:

1. Мониторинг климата Украины.

2. Использование информации о климате, разработка рекомендаций по стратегии реагирования на влияние возможных изменений климата на природу и экономику Украины.

3. Научные исследования климата Украины.

Важным шагом для создания правовых аспектов реализации обязательств Украины в рамках РКИК ООН и Киотского протокола стало принятие Законов Украины: «О ратификации Рамочной конвенции ООН по изменению климата» [62], «О ратификации Киотского протокола к Рамочной Конвенции ООН по изменению климата» [60], «О проектах совместного осуществления согласно Киотскому протоколу к Рамочной конвенции ООН по изменению климата» [61].

Считаем необходимым особо отметить исследования правовых проблем связанных с изменением климата проведенных Волошиным Д.В. [18, с.132-133] относительно усовершенствования нормативно-правовой базы предотвращения негативных экономико-экологических последствий изменения климата, с дополнением авторов с учетом последних изменений в законодательстве (табл. 3.1).

---

<sup>11</sup> Закон Украины «Об альтернативных видах редкого и газового топлива» // <http://www.liga.net>.

Таблица 3.1

**Направления усовершенствования нормативно-правовой базы  
предотвращения негативных экономико-экологических  
последствий изменения климата (на основе данных [18, с.132-133], с  
дополнением авторов)**

| пп. | Проблемы требующие решения  | Основные направления решений  |
|-----|---|---|
| 1   | 2   | 3   |
| 1   | Создание действенной системы координации и распределения функций в системе органов государственного управления. (В настоящее время отсутствует четкое распределение и закрепление функций между органами, в компетенцию которых входит осуществление мероприятий, связанных с регулированием выбросов парниковых газов в атмосферу) | Совершенствование правовых основ управления выбросами парниковых газов в атмосферу и создание правовых актов, которые бы четко закрепляли функции органов и служб государственного управления (министерства, госкомитеты)   |
| 2   | Активизация участия органов местного самоуправления в процессе регулирования выбросов парниковых газов в атмосферу  | Внесение изменений в Закон Украины «О местном самоуправлении в Украине», где необходимо четко обусловить компетенцию и функции органов местного самоуправления в сфере загрязнения атмосферы парниковыми газами   |
| 3   | Определение парниковых газов, как объекта наблюдения, согласно порядку проведения мониторинга в Украине   | Внесение парниковых газов, в список загрязняющих веществ, по которым проводится мониторинг, согласно Законов Украины «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Порядок организации и проведения мониторинга в сфере охраны атмосферного воздуха» |
| 4   | Создание унифицированной методики сбора, контроля и сертификации данных. (В настоящее время обработка данных затруднена, так как их сбор осуществляется разными министерствами и ведомствами по разным критериям)   | Усовершенствование Кадастра парниковых газов  |
| 5   | Формирование правовых основ осуществления торговли квотами на выбросы и реализации проектов совместного осуществления   | Создание законодательных основ торговли квотами на выбросы, которые предусматривают повышение уровня информированности субъектов хозяйствования относительно возможностей торговли квотами на выбросы   |

|   |   | <b>Продолжение таблицы 3.1</b>   |
|---|---|--|
| 1 | 2   | 3  |
| 6 | Повышение уровня развития системы финансового стимулирования природоохранных мероприятий  | Внесение соответствующих дополнений в Законы Украины «Об охране окружающей среды», «Об энергосбережении», в налоговое законодательство, внесение отдельной статьи в государственный и местные бюджеты с учетом расширения возможностей регулирования инвестиционного режима в зависимости от использования или неиспользования нерезидентами энергосберегающих технологий в процессе производства                      |
| 7 | Усовершенствование энергетического законодательства   | В Законах Украины «Об энергосбережении» и «О нефти и газе» необходимо предусмотреть положение относительно ответственности производителя и поставщика за чрезмерное использование энергоресурсов   |
| 8 | Повышение уровня информирования населения о глобальной эколого-экономической проблеме изменения климата за счет выбросов парниковых газов в атмосферу | Необходимо:<br>а) включить соответствующий раздел в ежегодные национальные и региональные (областные) доклады о состоянии окружающей среды в Украине и регионах;<br>б) усовершенствовать эколого-просветительскую работу органов Министерства охраны окружающей природной среды и других министерств и ведомств Украины;<br>в) создать автоматизированную базу данных по вопросам выброса парниковых газов в атмосферу |
| 9 | Усовершенствование системы ответственности за нарушение экологических требований по загрязнению атмосферы парниковыми газами                          | Внесение соответствующих изменений в Законы Украины «Об охране окружающей среды», «Об электроэнергетике», а также в административный и Уголовный кодексы Украины   |

Таким образом, в Украине в достаточной мере сформирована нормативно-правовая база реализации механизмов менеджмента антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу и предотвращения изменения климата на основе обязательств Рамочной конвенции ООН по изменению климата и Киотского протокола к ней.

Реализация проектов совместного осуществления на данном этапе развития украинской экономики является наиболее приемлемым механизмом, кото-

рый может быть интересен для отдельных субъектов хозяйствования, так как позволит решать конкретные технологические и эколого-экономические проблемы. Но для этого необходимо более детальное изучение основ формирования и реализации механизма совместного осуществления.

### **3.2 Особенности формирования проектного цикла механизма совместного осуществления**

Наиболее важными на начальном этапе формирования механизма совместного осуществления являются вопросы формирования идеи (стратегии сокращения антропогенных выбросов парниковых газов в Украине) и организационный аспект реализации проектов совместного осуществления.

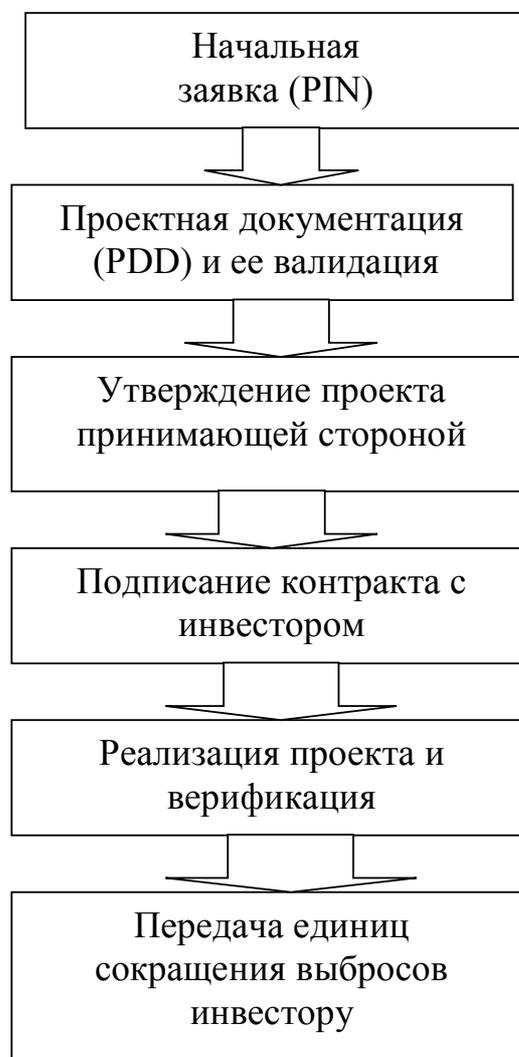
Под организационным аспектом реализации этих проектов подразумевается поэтапное рассмотрение цикла реализации проектов совместного осуществления: от разработки проектного предложения, валидации, регистрации проекта, заключения контракта, финансирования, строительства объекта, верификации проекта, сертификации единиц сокращения выбросов и до переуступки их инвестору.

Порядок реализации проектов совместного осуществления и соответствующие процедуры подробно прописаны в международных актах (Марракешских соглашениях), регламентирующих порядок выполнения Киотского протокола (рис. 3.2).

Анализ научных исследований Е.В. Гагурина [27], В.С. Горбунова [45], М.В. Рапцуна [127], В.Я. Шевченко [30], посвященных проблемам разработки и сопровождения проектов совместного осуществления в Украине, показал, что в настоящее время происходит становление организационных основ реализации таких проектов, предусмотренных Национальным планом действий.

В последнее время Кабинет Министров Украины принял постановление "Об утверждении Порядка рассмотрения, одобрения и реализации проектов, направленных на уменьшение объема антропогенных выбросов или увеличение

абсорбции парниковых газов в соответствии с Киотским протоколом к РКИК ООН» [123] в котором определена процедура одобрения проектов совместного осуществления на национальном уровне, реализуемая Министерством охраны окружающей природной среды.



**Рис.3.2 Порядок подготовки и реализации проектов совместного осуществления**  
*(Источник: Марракешские соглашения, 2001)*

Данная процедура предусматривает два этапа одобрения проектов в качестве проектов СО:

1. Этап поддержки (PIN) — предквалификационная стадия оценки возможности реализации и эксплуатации проекта совместного осуществления заявителем. По результатам прохождения данного этапа заявителю проекта совме-

стного осуществления предоставляется письмо-поддержки правительства Украины (или мотивированный отказ). Письмо-поддержки является официальным подтверждением для заявителя и внешнего инвестора потенциальной приемлемости проекта для механизма совместного осуществления. Формат документа (PIN) для проектов совместного осуществления представлен в Приложении 6.

2. Этап одобрения (PDD) — всесторонний анализ проектно-технической документации и получение письма-одобрения от правительства Украины. Структура проектной документации по проекту совместного осуществления представлена в Приложении 7.

В распоряжении о порядке утверждения проектов совместного осуществления оговариваются требования к проектам и к сопроводительным документам, которые включают отчет аккредитованной независимой организации и расширенный проектный документ. В частности, структура проектного документа должна включать: определение базового уровня выбросов и плана мониторинга, бизнес-план и план финансирования, в котором, в обязательном порядке, отражается использование дохода от переуступки единиц сокращения выбросов. Кроме того, согласно национальным требованиям, для проектов совместного осуществления необходима оценка воздействия проекта на окружающую среду (ОВОС), исключением являются лесные проекты.

В рамках программ, реализуемых в Украине по вопросам определения национальных критериев отбора и окончательного одобрения проектов, проводились определенные исследования. Однако программа Национальной стратегии ограничивается только рекомендациями общего характера, такими как ясность, прозрачность критериев и т.п., а предложения Канадско-украинской программы экологического сотрудничества<sup>12</sup> полностью дублируют предложения программы «Инициатива по вопросам изменения климата»<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Канадско-украинская программа экологического сотрудничества. Заключительный отчет. 4.1.4 «Імплементация Рамкової конвенції ООН про зміну клімату». – К., 2002.

<sup>13</sup> Інформаційний центр "Ініціатива з питань зміни клімату". – <http://www.climate.org.ua>.

Кроме того, критерии отбора и проверки проектов совместного осуществления должны быть взаимно непротиворечивыми, исключать возможность двойного толкования в результате произвольной интерпретации их характеристик.

В то же время критерии отбора должны быть конкретными, процедурно определенными и иметь, если возможно, количественные показатели. Они не должны формулироваться в общих выражениях. Зарубежный опыт показывает, что критерии общего характера (например, соответствие национальной экологической и экономической политике) практически не выполняют фильтрующих функций и оставляют слишком большую свободу для субъективных оценок [1].

В табл. 3.2 приведено сравнение базовых и национальных критериев одобрения проектов в качестве проектов совместного осуществления.

Агентство по рациональному использованию энергии и экологии [1] дает краткий комментарий некоторых из представленных выше национальных критериев одобрения и показывает необходимость их применения, на основании которого:

1. Проект должен быть экономически эффективным только с учетом поступлений средств за единицы сокращения выбросов.

Целесообразность данного критерия определяется указанной выше целью использования механизма совместного осуществления. Кроме того, согласно решениям 1-й Конференции сторон РКИК ООН в Берлине проект совместного осуществления должен отвечать национальным приоритетам и поддерживать стратегию развития страны, на территории которой он осуществляется, т.е. быть экономически эффективным.

2. Объем средств, получаемых собственником проекта в обмен за передачу единиц сокращения выбросов внешнему инвестору, должен быть не менее 20% общей стоимости проекта.

Независимо от объема внешних ресурсов в общих затратах по проекту сам факт "бесплатного" финансирования может создавать для собственников стимул реализации непривлекательных проектов.

**Базовые и национальные критерии отбора проектов  
в качестве проектов совместного осуществления**

| <b>Базовые критерии<br/>одобрения проектов согласно<br/>“Берлинскому мандату”</b>  | <b>Национальные критерии<br/>одобрения проектов совместного<br/>осуществления</b>  |
|--|--|
| <p>1. Соответствие принципу дополнительности проекта.</p> <p>2. В концепции проекта должна быть представлена оценка выбросов парниковых газов до реализации проекта и после (также должны быть представлены методология и базовые предположения, которые используются при расчетах).</p> <p>3. Реализация проекта должна приносить реальное снижение выбросов или увеличение поглощения парниковых газов, которое должно поддаваться измерению и верификации.</p> <p>4. Проект должен соответствовать внутренним приоритетам и поддерживать стратегию развития страны, на территории которой он осуществляется.</p> <p>5. Проект должен быть экономически эффективным.</p> <p>6. Проект не должен приводить к увеличению социальной нагрузки в обществе.</p> <p>7. Проект может реализовываться только на тех предприятиях, которые считаются экономически жизнеспособными в долгосрочной перспективе.</p> | <p>1. Соответствие принципу дополнительности проекта.</p> <p>2. Соответствие проекта стандартам и руководящим принципам, принятым Конференциями сторон РКИК ООН об изменении климата.</p> <p>3. Среднегодовое сокращение выбросов не должно быть ниже 30 тыс. т CO<sub>2</sub> - экв.</p> <p>4. Соответствовать национальной политике Украины в области охраны окружающей среды, принципам устойчивого развития с оптимизацией распределения природных ресурсов.</p> <p>5. Проект должен быть экономически эффективным, только с учетом поступлений средств за единицы сокращения выбросов.</p> <p>6. Проект не ухудшает состояния окружающей среды на местном уровне.</p> <p>7. Проект должен иметь инновационный характер (предусматривать передачу новых технологий).</p> <p>8. Не менее 40% средств, переданных внешним инвестором собственнику проекта в обмен на передачу единиц сокращения выбросов, должно быть внесено в начале инвестиционной фазы проекта.</p> <p>9. Объем средств, получаемых собственником проекта в обмен за передачу единиц сокращения выбросов внешнему инвестору, должен быть не менее 20% общей стоимости проекта (подтверждается письмом заинтересованности инвестора).</p> |

Участие внешнего инвестора в финансировании капитальных затрат по проектам совместного осуществления не должно быть символическим и создавать, в силу этого, для национальных компаний псевдостимулы инициации таких проектов.

Не менее половины средств, переданных внешним инвестором собственнику проекта в обмен на переуступку единиц сокращения выбросов, должно быть внесено в начальной инвестиционной фазе проекта (подтверждается письмом заинтересованности инвестора).

Необходимо подчеркнуть, что проекты совместного осуществления связаны с риском не только для инвесторов, но и для заявителей проектов. Этот риск возрастает, если значительная часть внешних поступлений приходится на эксплуатационную, а не на инвестиционную фазу. Риск неуплаты в будущем сгенерированных проектом единиц сокращения выбросов (банкротство инвестора и др.) не может быть исключен целиком.

3. Проект должен иметь инновационный характер, т.е. предусматривать передачу новых технологий.

Проекты совместного осуществления должны оказывать содействие технологическому развитию страны. Оценка уровня инновационности является крайне сложной задачей. Вместе с тем предполагается, что инструктивно-методические материалы по экспертизе типичных проектов будут содержать индикативные технико-экономические показатели технологий и оборудования. Эти показатели будут отображать современный уровень, достигнутый в промышленно развитых странах.

4. Проект не должен ухудшать состояние окружающей среды.

5. Объем прямых и опосредствованных выбросов вредных веществ, полученных в результате реализации проекта, которые поддаются оценке, не должен превышать объема таких выбросов при условии отсутствия проекта.

6. Кумулятивное сокращение выбросов парниковых газов за жизненный цикл проекта должно быть положительным. Возможное увеличение выбросов парниковых газов к завершению жизненного цикла проекта в совокупности не должно превышать сокращение таких выбросов за период 2008–2012 гг.

В специальной литературе [24] проводится обзор рекомендаций Международного банка реконструкции и развития (МБРР) относительно процесса раз-

работки и реализации проектов совместного осуществления у заявителя. На основе рекомендаций в данный процесс включаются следующие этапы:

I. Разработка проектного предложения.

II. Анализ проектного предложения.

III. Подготовка обоснований инвестиций (проведение ОВОС, формирование обоснований инвестиций, получение разрешений, согласований и заключений экспертиз).

IV. Оценка проекта совместного осуществления.

V. Подготовка юридических документов для реализации проекта совместного осуществления (Договор, Соглашение о реализации проекта совместного осуществления и др.).

VI. Реализация проекта (закупка и монтаж оборудования, пусконаладочные работы, выполнение условий реализации проекта совместного осуществления, передача единиц сокращения выбросов).

На основе рекомендаций МБРР, национальных нормативных документов авторами структурирована и систематизирована последовательность проектного цикла механизма совместного осуществления с учетом тендерного подхода, реализуемого в Украине (рис. 3.3), который включает действия заявителей проектов совместного осуществления и государств, активизирующих механизм совместного осуществления.

Проектный цикл состоит из следующих взаимосвязанных шагов:

1. Разработка заявителем проектного предложения (стратегии сокращения выбросов).

3. Получение письма-поддержки проекта.

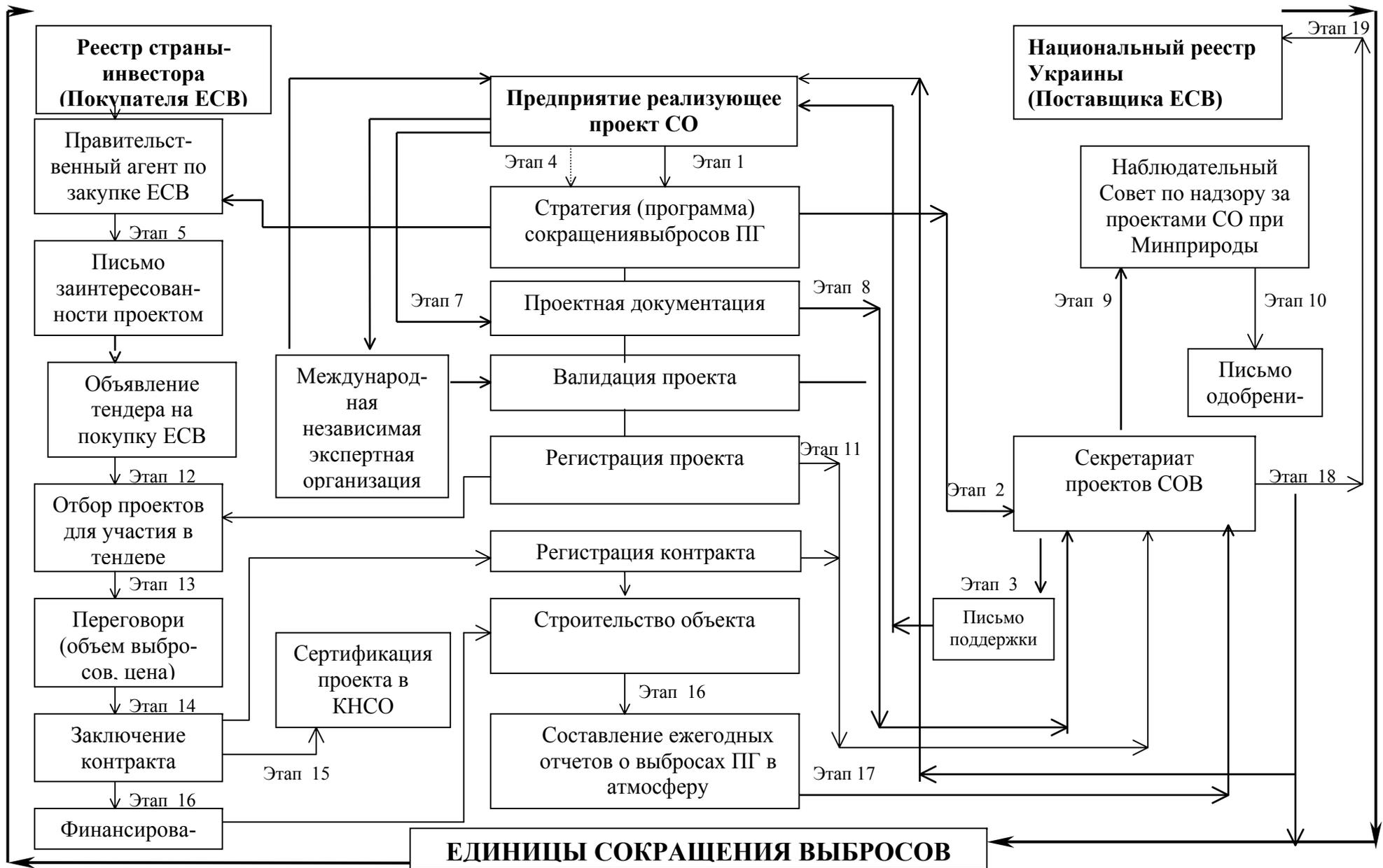
4. Договоренность стран о сотрудничестве в области совместного осуществления.

5. Направление собственнику проекта письма о заинтересованности проектом, включение в «Тендер на покупку единиц сокращения выбросов».

6. Составление проектной документации.

7. Валидация проекта совместного осуществления.

8. Предоставление в Секретариат совместного осуществления проектно-технической документации.



**Рис. 3.3 Организация взаимодействия участников механизма совместного осуществления**

9. Принятие решения Наблюдательным советом совместного осуществления при Министерстве охраны окружающей среды.
10. Выдача заявителю проекта письма-одобрения.
11. Регистрация проекта в Секретариате совместного осуществления.
12. Стадия переговоров с агентом страны-инвестора.
13. Заключение и регистрация контракта.
14. Рассмотрение проекта Комитетом по надзору за совместным осуществлением (КНСО) и принятие решения о сертификации единиц сокращения выбросов.
15. Финансирование и строительство объекта.
16. Составление заявителем проекта ежегодной отчетности о сокращении выбросов парниковых газов, верификация отчета и передача его в Секретариат совместного осуществления.
17. Оценка сокращения выбросов парниковых газов.
18. Регистрация единиц сокращения выбросов в Национальном регистре.
19. Передача единиц сокращения выбросов из Национального регистра Украины в регистр соответствующей страны-инвестора проекта совместного осуществления.

Для оказания методической помощи заявителям проектного предложения ниже приводится описание этапов и необходимые действия на каждом из них.

*Этап 1.* Субъект хозяйствования (заявитель проекта или владелец источника выбросов парниковых газов), на котором планируется внедрение проекта совместного осуществления, разрабатывает проектное предложение (стратегию сокращения выбросов), т.е. документ, описывающий проект, необходимый на начальном этапе для поиска заинтересованных стран-инвесторов (Покупателей единиц сокращения выбросов).

Для того чтобы проектное предложение было сформулировано и передано инвестору, заявитель проекта должен:

– осуществить выбор проблемы, решение которой требуется для проекта совместного осуществления, определить идею ее решения, выявить ключевые

экологические, социальные и экономические выгоды и ограничения, связанные с реализацией альтернативных идей решения выбранной проблемы; разработать, обсудить и принять Концепцию проекта совместного осуществления;

– сформировать и утвердить цели инвестирования проекта совместного осуществления;

– осуществить предварительную оценку потребностей в материальных, финансовых, трудовых, природных и иных ресурсах;

– разработать Декларацию о намерениях инвестирования.

*Этап 2.* Предприятие предоставляет в Секретариат совместного осуществления проектное предложение, где оно рассматривается на соответствие украинскому и международному законодательству.

Национальные требования к проектным предложениям на этапе получения письма-поддержки следующие [123]:

1. Проектное предложение должно иметь инвестиционный характер.

2. Обеспечивать среднегодовое сокращение выбросов парниковых газов не менее 30 тыс. т в CO<sub>2</sub>-эквиваленте.

3. Относиться к приоритетным направлениям инвестирования:

– нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;

– повышение эффективности сжигания угля и газа (исключается непосредственное замещение угля газом);

– повышение энергоэффективности функционирования электростанций;

– утилизация шахтного метана;

– реконструкция коммунальных систем тепло- и водоснабжения;

– использование вторичных энергоресурсов в металлургии;

– простое сжигание или утилизация выбросов метана на городских свалках.

*Этап 3.* При положительном заключении заявителю проекта выдается письмо-поддержки от лица страны-поставщика единиц сокращения выбросов (Украины). Процедура получения письма-поддержки описана в нормативно-правовом акте [123].

*Этап 4.* Страна-инвестор проекта совместного осуществления заключает контракт с правительственным агентом на закупку единиц сокращения выбросов путем государственной процедуры осуществления закупок и выдачи подрядов под названием «Тендер на закупку единиц сокращения выбросов». Правительственный агент через Интернет-базу данных контактирует с заявителями проектов, рассматривает проектное предложение по сокращению выбросов и письма-поддержки от стран-поставщиков единиц сокращения выбросов.

*Этап 5.* В случае заинтересованности проектным предложением, правительственный агент выдает предприятию письмо о заинтересованности проектом и включает данного заявителя в список участников «Тендер на покупку единиц сокращения выбросов».

*Этап 6.* После получения письма о заинтересованности проектом, заявитель проекта приступает к составлению проектной документации.

Согласно Марракешским соглашениям для каждого проекта совместного осуществления составляется проектная документация, используемая для определения потенциального количества единиц сокращения выбросов. Проектная документация должна состоять из таких разделов, как:

1. Краткая характеристика проекта, включающая такую информацию:

а) название проекта, месторасположение (страна, область, город);

б) сведения о заявителе проекта (разработчике) — указание ФИО, адреса и контактной информации представителя или организации, а также действующий и легальный статус организации, частной компании, государственной ассоциации, государственного агентства;

в) сведения об участниках проекта (спонсорах) — указание всех участников и, соответственно, ответственность каждого (инвестора, владельца источников, банкиров и т.д.);

г) категорию проекта — согласно классификации Межправительственной группы экспертов по изменению климата;

д) описание проекта, которое включает:

- цель проекта (каких результатов намерен достичь заявитель в результате проекта);
- компоненты проекта;
- применяемая технология — принципиальное описание применяемой технологии и определение ее статуса как экспериментальной или коммерчески жизнеспособной;
- рамки проекта — временные рамки для строительства, пуска, выполнения и ожидаемый срок жизнедеятельности проекта;
- затраты по проекту — указание информации по ожидаемым затратам на осуществление проекта, включая капитальные затраты, затраты на топливо, труд, ввод в действие и эксплуатацию;
- текущий статус проекта — определение завершенности концепции проекта, пред- ТЭО, ТЭО, финансирование, строительство или пребывает в стадии запуска.

## 2. Анализ исходных данных.

3. Определение источников выбросов парниковых газов и границы проекта, включающие:

- схему технологического процесса,
- прямые и опосредованные выбросы.

Описывается, как определение понятия границы проекта, предусмотренного выбранной методологией базового сценария применено для оценки выбросов в результате реализации проекта. Приводится оценка возможных выбросов парниковых газов внутри и вне границ реализации проекта и для базового сценария.

## 4. Ключевые факторы, состоящие из:

- внешних, оказывающих влияние на деятельность и не попадающих под влияние проекта;
- внешних, определяющих факторов выбросов парниковых газов;
- внутренних (проектных).

5. Определение дополнительности проекта (рассматривается ниже).

6. Определение наиболее вероятного базового сценария и соответствующих уровней выбросов парниковых газов, который состоит из:

– анализа ключевых факторов (законодательных норм, проектов отраслевых реформ, развития рынка, наличия фондов, наличия местной технологии, навыков и знаний, наличия перспективных технологий);

– построения базового сценария выбросов;

– расчета базовых коэффициентов выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента;

– расчета уровня деятельности;

– расчета базовых уровней выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента.

Исходный базовый проект рассматривается как альтернативный. Фактические условия базовой линии являются динамическими и должны быть периодически пересматриваться (например, ежегодно или каждые пять лет). В действительности, определение периода одобрения базовой линии будет принято на основе очевидности, обеспечивающей поддержку требуемого периода одобрения.

Обосновывается выбор методологии путем демонстрации того, что деятельность по проекту удовлетворяет условиям возможности применения методологии базового сценария. Поскольку в настоящее время отсутствуют официально принятые методологии определения базовых сценариев для проектов совместного осуществления, могут быть использованы методологии, принятые для механизма «чистого развития». В случае отсутствия принятой методологии разработчик проекта должен предложить новую методологию на рассмотрение уполномоченному органу в установленном порядке. Если примененная методология еще официально не принята, ее применение описывается, исходя из предположения, что она уже является одобренной.

7. Расчет выбросов по проекту, включающий:

– расчет уровня деятельности;

– применяемые коэффициенты выбросов по проекту;

– расчет прямых выбросов по проекту;

- прогнозирование опосредованных выбросов парниковых газов.

8. План мониторинга и проверки, включающий следующие подразделы:

- организационную структуру мониторинга и информирования;
- сбор данных;
- расчет сокращений выбросов;
- контроль качества;
- квалификацию персонала;
- хранение данных и распределение ответственности.

Границы проекта охватывают все антропогенные выбросы парниковых газов из источников, которые контролируются участниками проекта, являются существенными и могут быть отнесены на счет проекта.

К ним относятся:

1. Прямые выбросы в зоне реализации проекта — это выбросы, которые непосредственно связаны с проектной деятельностью в месте его реализации. Например, сжигание топлива на электростанции, реконструируемой в соответствии с проектом.

2. Прямые выбросы вне зоны реализации проекта — это те выбросы, на которые прямо влияет проектная деятельность, но которые происходят за пределами места реализации проекта. Например, снижение эмиссий в результате замещения электроэнергии, вырабатываемой другими электростанциями, находящимися в той же энергосистеме. Сюда же относятся выбросы, связанные с потерями топлива при его транспортировке.

3. Косвенные выбросы в зоне реализации проекта. К ним относят выбросы, которые физически происходят в месте реализации проекта, однако находятся вне контроля проектной деятельности. Например, увеличение спроса на энергию (стоимость которой снизилась благодаря проекту) и, как следствие, некоторое увеличение эмиссий.

4. Косвенные выбросы вне зоны реализации проекта. Выбросы, которые происходят за пределами зоны проекта и не связаны прямо с проектной деятельностью. Например, выбросы при добыче и переработке топлива. Изменения

косвенных выбросов принято называть утечками. В большинстве случаев косвенные выбросы незначительны или их оценка затруднена, поэтому их исключают из границ проекта. Однако это не относится к тем проектам, где изменение косвенных выбросов существенно. Для таких проектов оценка косвенных выбросов и обоснование их изменений — обязательный элемент исследования. Незначительные прямые эмиссии (менее 1% от общего объема выбросов) также разрешается исключать.

Мониторинг выбросов в границах проекта в процессе его реализации является основой для оценки результативности проекта и определения фактического количества сокращений выбросов. Поэтому большое внимание в проектной документации уделяется плану мониторинга. В плане должно быть представлено, как собираются и хранятся данные, как обеспечивается контроль качества в процессе мониторинга, каковы процедуры для периодического подсчета сокращений выбросов, каким образом рассчитываются утечки, если они значительны, ответственные лица т.п. При этом мониторинг должен проводиться так, чтобы показатели проекта и количество выбросов можно было корректно сопоставить с базовым сценарием.

#### 9. Комментарии заинтересованных лиц.

Субъект хозяйствования должен проводить активные общественные консультации и предоставлять широкий доступ общественности к информации по планируемому проекту, приглашая всех желающих представить свои комментарии, мнения и предложения. Основными заинтересованными сторонами, являются местные органы власти, работники предприятия, на котором планируется осуществить проект, различные местные неправительственные и общественные организации, а также другие конкурирующие компании, которые, в случае успешной реализации проекта смогут перенять опыт.

#### 10. Оценка воздействия проекта на окружающую среду (ОВОС) согласно местным нормам.

В данном разделе описывается влияние, оказываемое деятельностью в рамках проекта на окружающую природную среду в месте нахождения объек-

тов проекта и на примыкающие территории. Оценку такого влияния выполняют в случае, если оно рассматривается как значительное. Подготовка данного раздела осуществляется в соответствии с основными положениями нормативных документов ОВОС при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений, утвержденных соответствующими органами государственного управления. Документация, характеризующая результаты анализа влияния проекта на окружающую природную среду, включающая (при необходимости) оценку трансграничного воздействия, приводится в приложении к данному документу. Реализация проекта не должна приводить к ухудшению состояния окружающей природной среды в месте расположения проекта и прилегающих территориях.

ОВОС является процедурой, позволяющей выявлять и оценивать воздействия, прогнозировать изменения окружающей среды, которые произойдут в результате этого воздействия, определять экологические и связанные с ними социальные и экономические последствия реализации намеченных решений по проекту совместного осуществления [125].

На этапе подготовки проектной документации ОВОС включает:

- исследования и разработку первой редакции проекта «Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС)» и проекта «Перечень экологических условий реализации проекта совместного осуществления»;
- организацию и проведение общественных обсуждений проекта совместного осуществления и выработку предложений по уменьшению (ликвидации) неблагоприятных воздействий на окружающую среду при его реализации;
- доработку проекта ЗВОС и проекта Перечня экологических условий реализации проекта совместного осуществления;
- формирование материалов по ОВОС для обоснования реализации проекта;
- формирование предложений к Программе инженерно-экологических исследований для строительства объекта по проекту СО.

*Этап 7.* Проектная документация должна пройти экспертизу в независимой организации, аккредитованной Наблюдательным комитетом совместного осуществления, согласно Киотскому протоколу (Приложение 4, ст. 6).

Независимая организация необходима для одобрения (проверки) проектов и должна быть признана правительством или его представителем, согласно требованиям протокола.

На текущий момент процедуры аккредитации для организаций, проверяющих и подтверждающих проекты совместного осуществления, находятся в стадии формирования, поэтому установлены условные процедуры аккредитации. К примеру, программа «Тендер на покупку единиц сокращения выбросов» требует аккредитации либо голландской организации, либо той, которая аккредитована Исполнительным комитетом для механизма «чистого развития» [125].

При проведении экспертизы оцениваются экономическая целесообразность и техническая реализуемость намеченных решений с учетом требований экологической и промышленной безопасности, а также соответствие архитектурно-планировочных и инженерно-технических решений технологическим требованиям, требованиям конструктивной надежности и безопасности. Кроме того, устанавливаются основные технико-экономические показатели строительства объектов проекта совместного осуществления.

*Этап 8.* Для получения письма-одобрения проекта совместного осуществления заявитель предоставляет в Секретариат проектов СО следующие документы [123]:

1. Заявку с просьбой предоставить письмо-одобрение проекта совместного осуществления.
2. Полную проектную документацию.
3. Квитанцию об оплате за проведение экспертизы и покрытие административных расходов.

Заявление для получения письма-одобрения должно включать обоснование проекта совместного осуществления:

- детальное проектное предложение (PIN),

– финансовые документы заявителя.

Пояснение должно включать предварительное описание базового сценария, предполагаемые объемы сокращения выбросов (которые должны превышать 30 тыс. т CO<sub>2</sub>- эквивалента в год) и план предварительного финансирования, который включает доход от переуступки единиц сокращения выбросов. Следует отметить, что в стандартное письмо-одобрения включен раздел «ранние квоты», в котором говорится, что министерство рассмотрит возможность передачи единиц установленного количества покупателю согласно объему сокращений выбросов парниковых газов по проекту, реализуемому до 2008 г.

*Этап 9.* Секретариат совместного осуществления проверяет комплектность представленной проектной документации и организует экспертизу проекта с целью оценки предполагаемого сокращения выбросов парниковых газов (планирования предполагаемой деятельности) и предварительной сертификации проекта на национальном уровне. С этой целью привлекает экспертов, соответствующих органов центральной исполнительной власти и других организаций, согласно их компетенции. Проектная документация размещается на Web-странице Секретариата совместного осуществления для открытого доступа, с целью получения замечаний и комментариев заинтересованных сторон. На основе экспертного заключения и полученных комментариев Секретариат готовит обобщенный вывод об одобрении проекта в качестве проекта совместного осуществления и предоставляет его вместе с проектной документацией Наблюдательному Совету по надзору за проектами совместного осуществления.

*Этап 10.* Наблюдательный Совет рассматривает проект и выносит решение. При положительном решении Наблюдательного Совета и утверждении его руководителем Министерства охраны окружающей среды, Секретариат совместного осуществления предоставляет собственнику проекта письма-одобрения [123].

Подписание от лица государства письма-одобрения проекта совместного осуществления, которое означает предоставление заявителю проекта полномочий по заключению договора на передачу единиц сокращения выбросов инве-

стирующей стороне, т.е. фактически наделяет его правом собственности на единицы сокращения выбросов. При этом предоставление полномочий собственнику проекта относительно действий, связанных с передачей единиц сокращения выбросов осуществляется под ответственность государства, на территории которого внедряется проект.

На сегодняшний день в рамках Киотского протокола отсутствуют официально принятые решения, которые бы однозначно устанавливали рамки такой ответственности, а интерпретации международных экспертов существенно различаются. К примеру, "минимальная" ответственность сводится к обязательству государства передать часть установленной для него квоты в объеме верифицированного объема сокращения выбросов парниковых газов. "Максимальная" состоит в том, что государство обязано отвечать за достижение сокращений выбросов парниковых газов, которые должны передаваться в рамках проекта согласно договору между собственником проекта и инвестором. Последнее фактически означает, что государство должно будет передать часть своей квоты на выбросы парниковых газов в случае, если проект не обеспечит предусмотренный договором объем сокращения выбросов.

*Этап 11.* После получения письма-одобрения заявитель проекта регистрирует его в Секретариате совместного осуществления, с целью учета единиц сокращения выбросов.

*Этап 12.* Собственник проекта принимает участие в тендере и в результате отбора проекта начинается стадия переговоров с агентом страны-инвестора проекта совместного осуществления.

*Этап 13.* В ходе проведения переговоров заявитель проекта и правительственный агент страны-инвестора устанавливают максимальный и минимальный объемы единиц сокращения выбросов и предполагаемую цену. Окончательная цена устанавливается путем проведения государственной процедуры осуществления закупок и выдачи подрядов под названием «Тендер на покупку единиц сокращения выбросов», на конкурсной основе между поставщиками

единиц сокращения выбросов. Цена включает в себя сборы и налоги, предусмотренные законодательными нормами.

Как показывает сформированная в настоящее время практика финансирования проектов совместного осуществления (примером которой является голландский тендер на закупку ERUPT), средства за полученные единицы сокращенных выбросов в размере 50 % от стоимости закупки поступают от инициатора проекта в период осуществления строительных работ согласно проекту (закупка оборудования, монтажные работы и др.) и до начала полной эксплуатации. Остальные 50% передаются в период с 2009 по 2013 гг. по факту поступления единиц сокращенных выбросов парниковых газов [173].

*Этап 14.* Подготовка юридических документов, заключение контракта с инвестором проекта и регистрация его в Секретариате совместного осуществления.

Подготовка юридических документов для реализации проекта совместного осуществления необходима для оформления прав, обязанностей и ответственности участников проекта (заявителя проекта, инвестора, лица, предоставляющего финансовую гарантию).

К юридическим документам для финансирования и реализации проекта совместного осуществления, согласно рекомендациям WWF России, относятся следующие [125]:

– Договор Субзайма (Договор Займа, Кредитный договор и др.), который заключается между заявителем и инвестором проекта, и определяет условия финансирования проекта совместного осуществления;

– Договор конечного займа, заключаемый между конечным заемщиком и инвестором, который определяет условия финансирования проекта совместного осуществления;

– Соглашение о реализации проекта совместного осуществления, заключаемое между собственником проекта (прямым или конечным заемщиком) и инвестором и определяющее выполнение программы сокращения выбросов

парниковых газов, плана закупок товаров, работ, услуг и экологических условий реализации проекта совместного осуществления.

Проекты юридических документов оформляются в соответствии с требованиями законодательства Украины.

Условия предоставления финансовых средств, для реализации проекта совместного осуществления обсуждаются в ходе переговоров между участниками данного проекта. Юридические документы вступают в силу с момента их подписания, если иное не оговорено конкретно.

*Этап 15.* Сертификация проекта совместного осуществления в Секретариате РКИК ООН (Комитете по надзору за совместным осуществлением), для «Схемы развития II» проекта совместного осуществления с частичным выполнением требований РКИК ООН и Киотского протокола.

*Этап 16.* Финансирование и строительство объекта. Структура финансирования проекта совместного осуществления не исключает наличие национальной компоненты в капитальных затратах. Однако в настоящее время, в условиях не сформировавшегося углеродного рынка, инвесторы с целью минимизации собственных рисков предлагают схемы финансирования проектов, которые больше напоминают форвардную торговлю, чем полноценное софинансирование капиталовложений (доля в общих инвестициях не превышает обычно 10–15%). При этом сторона, приобретающая единицы сокращения выбросов, как правило, предлагает осуществить основную часть оплаты по факту передачи верифицированных единиц сокращения выбросов уже в процессе функционирования проекта. Незначительное участие внешнего инвестора в финансировании на инвестиционной фазе проектного цикла формально не противоречит идее совместного осуществления, так как нет требований относительно пропорций распределения первоначальных расходов.

*Этап 17.* Заявитель проекта самостоятельно обеспечивает и финансирует работы по верификации проекта, а также составляет ежегодную отчетность о верификации и мониторинге выбросов парниковых газов в атмосферу, ведет ежегодный баланс продажи и переуступки единиц сокращения выбросов.

Верификация проекта — проверка на соответствие стандартам, положениям и методологическим требованиям Киотского протокола и установление реальности измеренного снижения выбросов парниковых газов в атмосферу [173].

В настоящее время порядок составления ежегодной отчетности предприятий о верификации и мониторинге выбросов парниковых газов в атмосферу не закреплен на законодательном уровне, поэтому необходима скорейшая разработка нормативно-правовых документов регламентирующих порядок составления ежегодной отчетности предприятий по выбросам парниковых газов в атмосферу.

*Этап 18.* Отчет предоставляется в Секретариат совместного осуществления для его рассмотрения и регистрации.

*Этап 19.* Согласно требований Киотского протокола страна Приложения В создает Национальный регистр для регистрации продажи/переуступки единиц сокращения выбросов и других углеродных единиц. После регистрации отчетов в Секретариате единицы сокращения выбросов передаются в Национальный регистр. Передача единиц сокращения выбросов из Национального регистра Украины в регистры соответствующих стран-инвесторов проектов совместного осуществления будет осуществляться на протяжении первого периода ответственности, который включает 2008–2012 гг.

Предложенный организационный аспект механизма совместного осуществления в Украине по реализации проектного цикла, основанный на втором направлении и с учетом тендерного подхода, окажет поддержку заявителям проектов при формировании программы сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу и в процессе утверждения и реализации проектов, финансирующихся с помощью механизма совместного осуществления.

На наш взгляд, процедура утверждения и реализации проектов совместного осуществления согласно «Схеме развития II», при которой не выполнены все требования Марракешских договоренностей, чрезвычайно сложна, забюрократизирована, будет отнимать много времени, а также сопря-

жена со значительными транзакционными издержками. Поэтому для упрощения процедуры утверждения необходим скорейший переход к «Схеме развития I», основанной на внутренней валидации и верификации проектов совместного осуществления с аккредитацией украинских экспертных организаций на международном уровне.

Одним из основных элементов функционирования механизма совместного осуществления в Украине является принятие национальных критериев отбора и соответствия проектов в качестве проектов совместного осуществления на этапах поддержки и одобрения проектов, так как от них зависит, будет ли механизм совместного осуществления эффективен для Украины.

Для комплексного скрининга заявителем проектного предложения необходимо сформировать систему многокритериального анализа на соответствие требованиям Киотского протокола.

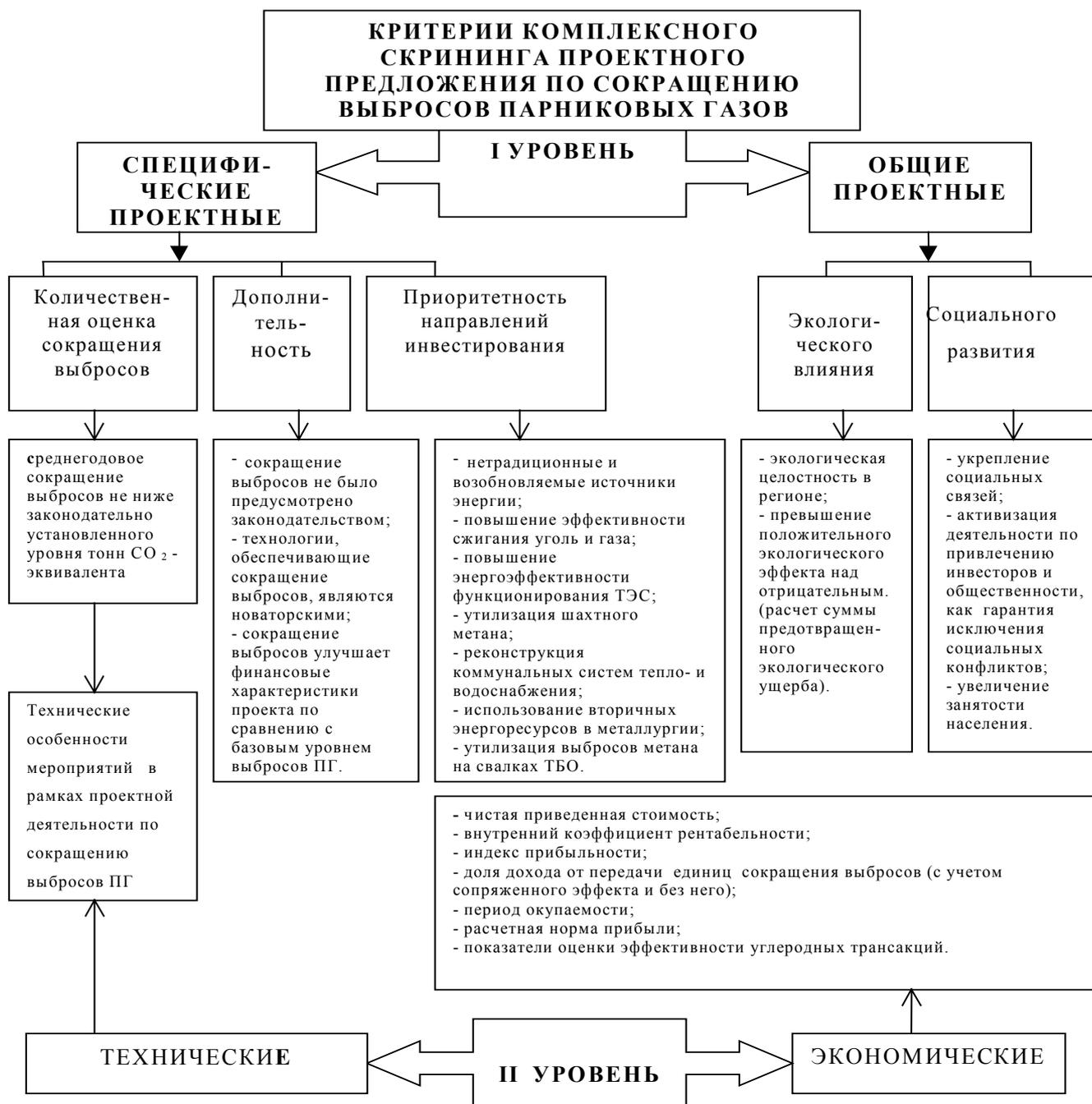
### **3.3 Система многокритериального анализа проектных предложений на этапе разработки проекта заявителем**

Одним из важнейших условий оптимального применения механизма совместного осуществления является создание системы критериального скрининга проектных предложений, основанной на базовых требованиях “Берлинского мандата”, Марракешских соглашений принятых на Первой конференции стран участниц Киотского протокола в ноябре 2005 г. в Монреале, а также национальных требований к подготовке проектов совместного осуществления и документам, обосновывающим объемы выбросов антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу, принятых в последнее время.

Критериальный скрининг — это экспресс-анализ, осуществляемый заявителем (собственником) проектного предложения по сокращению выбросов парниковых газов, основанный на специфических и общих (приемлемость инвестора) критериях соответствия механизму совместного осуществления, предназначенных только для проектов совместного осуществления.

Авторами предлагается двухуровневая система многокритериального скрининга проектных предложений по сокращению антропогенных выбросов

парниковых газов заявителем, представленная на рис. 3.4. В качестве критериев анализа предлагается использовать набор требований и приоритетов, на основе которых должны оцениваться предлагаемые проектные предложения по сокращению выбросов парниковых газов. К критериям в первую очередь следует отнести требования Рамочной Конвенции ООН по изменению климата, национального законодательства, а также проектного описания базового уровня выбросов на ключевых источниках и плана мониторинга.



**Рис.3.4 Система многокритериального анализа проектов совместного осуществления заявителем**

Данная система, необходима, для того, чтобы заявители предполагаемых проектов совместного осуществления могли достаточно быстро провести всесторонний внутренний анализ и определить соответствие проектного предложения по сокращению выбросов парниковых газов представленным критериям, а также сократить ненужные затраты на подготовку и продвижение проекта.

В основу системы положена приоритетность критериев. На первом уровне осуществляется анализ специфических критериев, без выполнения которых невозможно дальнейшее рассмотрение проектов совместного осуществления. К таким критериям относятся: дополнительность, приоритетность направлений инвестирования. И только потом проводится анализ общих проектных критериев, предусмотренных для обычных инвестиционных проектов. К ним относятся критерии экологического влияния и социального развития. Критерий количественной оценки сокращения выбросов означает, что среднегодовое сокращение выбросов должно быть не ниже законодательно установленного уровня для подобных проектов. На данный момент, национальные требования к подготовке проектов совместного осуществления [118] включают необходимость обеспечения среднегодового сокращения выбросов парниковых газов не меньше 30 тыс. т в углеродном эквиваленте одним проектом.

На основе национальных требований [123] к проектным предложениям на этапе получения письма-поддержки, проект должен относиться к приоритетным направлениям инвестирования, рассмотренным в разделе 3.2.

К критериям социального развития относятся следующие:

1. Укрепление социальных связей.
2. Активизация деятельности по привлечению инвесторов и общественности как гарантия исключения социальных конфликтов.
3. Увеличение занятости.

Положительные социальные критерии увеличивают привлекательность проектов в качестве проектов совместного осуществления, так как они помогут оздоровить социальный климат на местном уровне, изменить промышленную инфраструктуру регионов, создать условия для формирования новых рабочих

мест, что позволит уменьшить вероятность возникновения дестабилизирующих факторов. Одним из важнейших социальных критериев является — безопасность, связанная с обеспечением мер безопасности работы основных технологических процессов и оборудования.

Критерии экологического влияния проекта совместного осуществления включают условия и требования к ведению хозяйственной деятельности, направленные на уменьшение (ликвидацию) отрицательного воздействия на окружающую среду при реализации проекта совместного осуществления.

К таким критериям следует отнести: организацию, восстановление и требования экологического мониторинга.

Критерии организационные включают условия и требования к разработке сопровождающих природоохранных проектов:

- «Том предельно допустимых выбросов»;
- документы, регулирующие деятельность по управлению отходами (например, «Правила передачи токсичных отходов на захоронение»);
- организационные управленческие схемы (структура природоохранных органов на предприятии).

К восстановительным относятся требования, касающиеся рекультивации нарушенных в процессе строительства земель (благоустройство территории после строительства, восстановление нарушенных ландшафтов и др.).

Экологический мониторинг — требования к организации экологического мониторинга и ведению "экологической" отчетности по результатам реализации проекта совместного осуществления.

В качестве основного экологического критерия реализации проектов совместного осуществления, предлагается использовать показатель экологического предотвращенного ущерба, который можно рассчитать на основе «Временная методика оценки убытков от последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [116]. Данный показатель представляет собой оценку результатов проектной деятельности в денежной форме, направленной на улучшение экологического качества окружающей природной среды.

Второй уровень предусматривает скрининг количественных технико-экономических показателей. Очень важно, чтобы на начальной стадии подготовки проектного предложения заявитель, уделил должное внимание технико-экономическому анализу и финансированию предполагаемого проекта, так как результаты могут оказаться слишком теоретизированными, зависимыми от технологических аспектов и оторванными от реальности.

Таким образом, формирование двухуровневой системы многокритериального скрининга проектных предложений по сокращению антропогенных выбросов парниковых газов заявителем, является первоочередным этапом рассмотрения проектов совместного осуществления. Данная система существенно повысит возможность научно обоснованного отбора проектов для финансирования с помощью рыночных механизмов международного сотрудничества, поэтому необходимо более детальное исследование критериев скрининга.

### **3.3.1 Оценка дополнительности проектов совместного осуществления**

Согласно ст. 6 (п. b) Киотского протокола [см. Приложение 2] реализуемые проекты в рамках механизма совместного осуществления должны предусматривать дополнительное сокращение выбросов с источников выбросов парниковых газов к внутренним мероприятиям индустриальных стран «стран Дополнения I к РКИК ООН» и генерировать сокращения выбросов парниковых газов, дополнительные к каким-либо сокращениям, которые имели бы место при отсутствии реализации проекта совместного осуществления.

Поэтому дополнительность — это поддающаяся проверке демонстрация или доказательство того, что проект не будет реализован, если он не предусматривает выгоды от сокращения выбросов парниковых газов.

Суть принципа дополнительности проектов заключается в том, что в проектно-технической документации заявитель проекта приводит доказательства того, что проект отвечает одному или нескольким следующим требованиям:

1. Сокращение выбросов не было предусмотрено законодательством.

2. Технологии, обеспечивающие сокращение выбросов, являются новаторскими.

3. Сокращение выбросов улучшает финансовые характеристики проекта по сравнению с пороговым критерием (т.е. отрицательным значением показателя чистой приведенной стоимости проекта).

4. Сокращение выбросов способствует преодолению рыночных и других барьеров.

Анализ научных разработок В.Я. Шевчука [30], В.И. Ласкаревского [81], К. Пинтера [114], показал, что дано только определение принципа дополнительнойности, но методические подходы его рассмотрения, анализа и применения в реальных условиях украинской экономики на данный момент не разработаны.

Оценку принципа дополнительнойности, включающую анализ барьеров реализации проектов совместного осуществления, с учетом рекомендаций МЭГИК и научных разработок других авторов, нами предлагается осуществлять путем выполнения следующих этапов (рис. 3.5):

- I. Расчет альтернативного проекта.
- II. Проверка на соответствие законодательным требованиям.
- III. Анализ финансовой дополнительнойности.
- IV. Анализ барьеров.
- V. Эффективность проектов совместного осуществления.
- VI. Вывод о соблюдении принципа дополнительнойности.

Для проектов совместного осуществления альтернативным проектом является базовый уровень выбросов парниковых газов в атмосферу, который рассчитывается согласно требованиям МГЭИК и исключает осуществление потенциального проекта.

Альтернативные проекты — это два или более инвестиционных проектов, которые не могут быть реализованы одновременно. Принятие одного из них автоматически означает, что другие проекты должны быть отвергнуты.

На этапе проверки на соответствие законодательным требованиям необходимо доказательство выполнения законодательных требований альтернатив-

ным проектом. В противном случае представляются доказательства того, что выполнение законодательных требований систематически не обеспечивается. Кроме того, если предлагаемый проект является единственным оптимальным среди всех рассмотренных и соответствует всем нормативно-правовым требованиям, то предлагаемый проект совместного осуществления не отвечает критерию дополнителности.

На этапе анализа финансовой дополнителности определяется, является ли предлагаемый проект менее привлекательным по сравнению с другими альтернативными проектами, не имеющими дохода от продажи единиц сокращения выбросов.

Для проведения инвестиционного анализа необходимо выбрать метод анализа затрат. На наш взгляд для проектов совместного осуществления подходят следующие методы:

- прямой анализ затрат;
- инвестиционный анализ;
- анализ результативности.

Если проект совместного осуществления финансово или экономически неэффективен, т.е. не имеет иного дохода, кроме дохода от использования механизма совместного осуществления, состоящего из выручки от продажи единиц сокращения выбросов, то применяется простой анализ затрат. Суть его заключается в документировании всех затрат, связанных с проектом совместного осуществления, и обосновании того, что без учета дохода от единиц сокращения выбросов деятельность экономически неэффективна. Характерным примером является проект по сбору и утилизации биогаза на полигонах твердых бытовых отходов.

При использовании метода «инвестиционного анализа» определяется один из следующих финансовых показателей: внутренняя норма рентабельности, соотношение «затраты-выгоды», стоимость единицы сокращения выбросов, наиболее соответствующая данному типу проекта.

При методе «анализ результативности» значения показателей определяются на основе ставок государственных облигаций, расчетов затрат на финансирование и т.д. При данном подходе не ставится задача определить эффект, выгоды или эколого-экономический ущерб от реализации мероприятия для последующего сопоставления с затратами. Основное — найти такой вариант развития, который бы минимизировал издержки для достижения заранее поставленной цели. Данный метод удобен в случаях, когда определить или идентифицировать экономические выгоды от реализации проекта сложно, однако цель проекта важна для общества.

В проектно-техническую документацию включается сравнительный анализ финансовых показателей предлагаемого проекта, рассчитанных с помощью инвестиционного анализа и анализа результативности, а также:

- показатели альтернативных проектов при использовании инвестиционного анализа. Если существует лучший показатель, проект совместного осуществления не может считаться наиболее привлекательным с финансовой точки зрения;

- контрольный финансовый показатель при анализе результативности, если проект совместного осуществления имеет менее благоприятный показатель результативности.

Ясность и прозрачность являются важными характеристиками финансового анализа. Все основные показатели должны быть четко сформулированы и учтены. К основным показателям относятся: объем и срок инвестирования; ставка дисконтирования; источники финансирования (заем или грант); процентная ставка; льготный период; годовые операционные расходы и предполагаемые тенденции цен на топливо; затраты на техническое обслуживание; доходы от продаж; доходы от субсидий и др.

Критерий дополнительности будет также соблюден, когда существует один или несколько барьеров, препятствующих реализации проекта в нормальных экономических условиях. Барьеры могут быть оценены в денежных сред-

ствах и преодолены за счет привлечения дополнительных финансовых вложений, поэтому необходим их анализ.

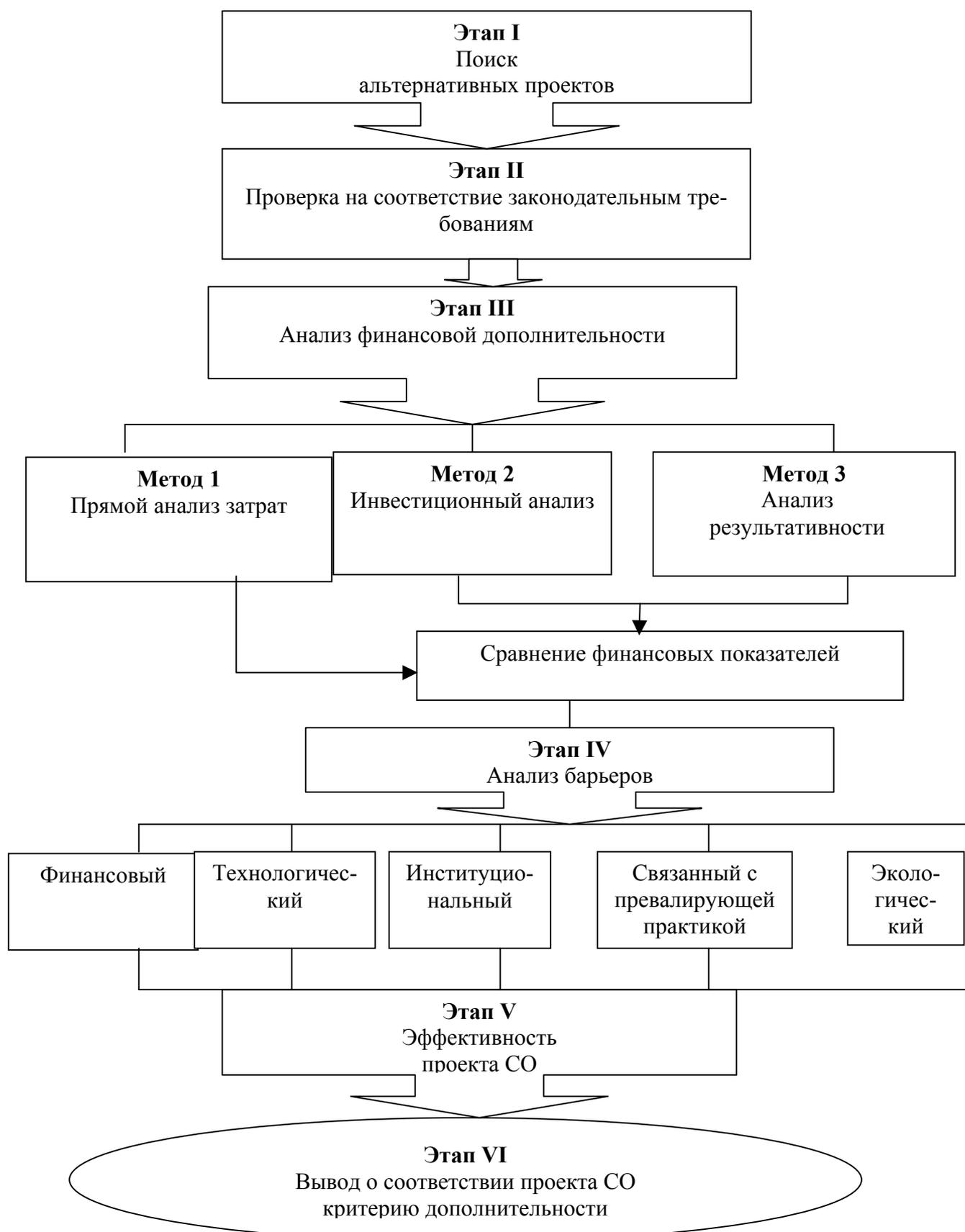
К критериям барьерного подхода относятся:

**1. Финансовый барьер** — ограниченность и высокая цена инвестиционных ресурсов. Для Украины в современных условиях данный барьер является наиболее актуальным.

**2. Технологический барьер** — это риски обеспечения технического обслуживания и реализации проекта. Определяется, являются ли предусмотренные планом значения экономических показателей технически обоснованными. Для этого анализируется местоположение предприятия, наличие и потребность в технологическом оборудовании, обоснованность графиков ввода инженерных и производственных сооружений в действие, соответствие их техническим и экологическим стандартам и нормам, уровень квалификации специалистов, который необходим для обслуживания и эксплуатации технологических объектов.

К примеру, согласно информации, представленной в руководстве Агентства США по охране окружающей среды [132], а также исследованиям Института геотехнической механики им. Н.С. Полякова Национальной академии наук Украины, проект, реализуемый на арендном предприятии «Шахта им. А.Ф. Засядько», представляет собой первый случай применения технологии совместного производства тепловой и электрической энергии на установке когенерации, при утилизации шахтного метана на Украине. Кроме того, на данной шахте отсутствует персонал, обученный для работы на установках когенерации. Следовательно, существует четко выраженный технологический барьер для реализации данного проекта совместного осуществления.

**3. Институциональный барьер** — это риск задержки начала реализации проекта. Проводится оценка организационной, правовой, политической обстановки, в рамках которой будет осуществляться деятельность по сокращению выбросов парниковых газов.



**Рис.3.5 Поэтапный подход к оценке дополнителности проекта совместного осуществления**

**4. Барьер, связанный с превалирующей практикой.** Общественность не воспринимает пока еще такие проекты из-за нетрадиционности или высокого риска. Например, на угольных шахтах Украины в 1999 г. было извлечено 1.981 млн. м<sup>3</sup> шахтного метана. Приблизительно 13% от этого объема было извлечено с применением систем дегазации, а остальная часть выбрасывалась в атмосферный воздух через вентиляционные системы. Только 4% от объема полученного метана (79 млн. м<sup>3</sup>) было использовано в качестве топлива для собственных нужд шахт [132]. Более того, в последнее время принято большое количество законодательных актов, направленных на повышение уровня безопасности производственных процессов на шахтах путем создания и совершенствования систем дегазации и вентиляции на предприятиях угледобычи. Таким образом, текущая практика способствует развитию и расширению дегазационных работ, и остро стоит вопрос о необходимости реализации мероприятий по утилизации шахтного метана, с целью сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу.

**5. Экологический барьер** — общество не всегда видит экологические выгоды проекта. Выполнение требований экологического законодательства обязательно для всех экономических субъектов, действующих на территории Украины. Проекты совместного осуществления подлежат обязательной государственной экологической экспертизе (ОВОС), в результате которой выявляются факторы, воздействующие на окружающую среду, являющиеся экологическим барьером реализации данных проектов в нормальных экономических условиях.

На этапе рассмотрения эффективности проектов определяется, каким образом утверждение и регистрация проекта как проекта совместного осуществления, и сопутствующие выгоды и стимулы будут смягчать барьеры, а также содействовать принятию решения о реализации проекта.

На последнем VI этапе, дается заключение о соблюдении принципа дополнительности, т.е. проект экономически неэффективен или существуют барьеры реализации проекта в качестве проекта совместного осуществления.

Предложенный поэтапный подход к оценке принципа дополнительности позволяет провести анализ проекта на соответствие критерию дополнительности, который является основным специфическим критерием проектов совместного осуществления.

### **3.3.2 Методика экономического обоснования проектов совместного осуществления**

Целью экономического обоснования проектов СО по сокращению выбросов парниковых газов является ответ на вопрос — оправдываются ли ожидаемые экономические выгоды, в т.ч. общественные, затратами на создание экономических, национальных ресурсов. При обосновании проекта необходимо абстрагироваться от вопросов собственности на ресурсы, поскольку экономически неэффективный проект означает потерю общественного благосостояния независимо от того, были ли затраты государственными или частными.

Под экономическим национальным ресурсом в данном случае понимаются все виды сокращений выбросов парниковых газов в результате проектных мероприятий, включая единицы сокращенных выбросов и единицы сертифицированных сокращенных выбросов, официально зарегистрированные и кредитующиеся по проектам совместного осуществления и механизму чистого развития, также называемые углеродными единицами или «кредитами» [34].

Эффективность проекта — категория, отражающая соответствие проекта, целям и интересам его участников, в том числе общества в целом [88].

Необходимость экономического обоснования проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов обусловлена комплексным скринингом проектных предложений и отбором наиболее приемлемого варианта.

Экономическое обоснование данных проектов, предлагается осуществлять с помощью:

- экономического анализа, оперирующего понятием экономической стоимости ресурса;
- финансового анализа, определяющего финансовую состоятельность проекта;
- оценки эколого-экономической эффективности проектной деятельности.

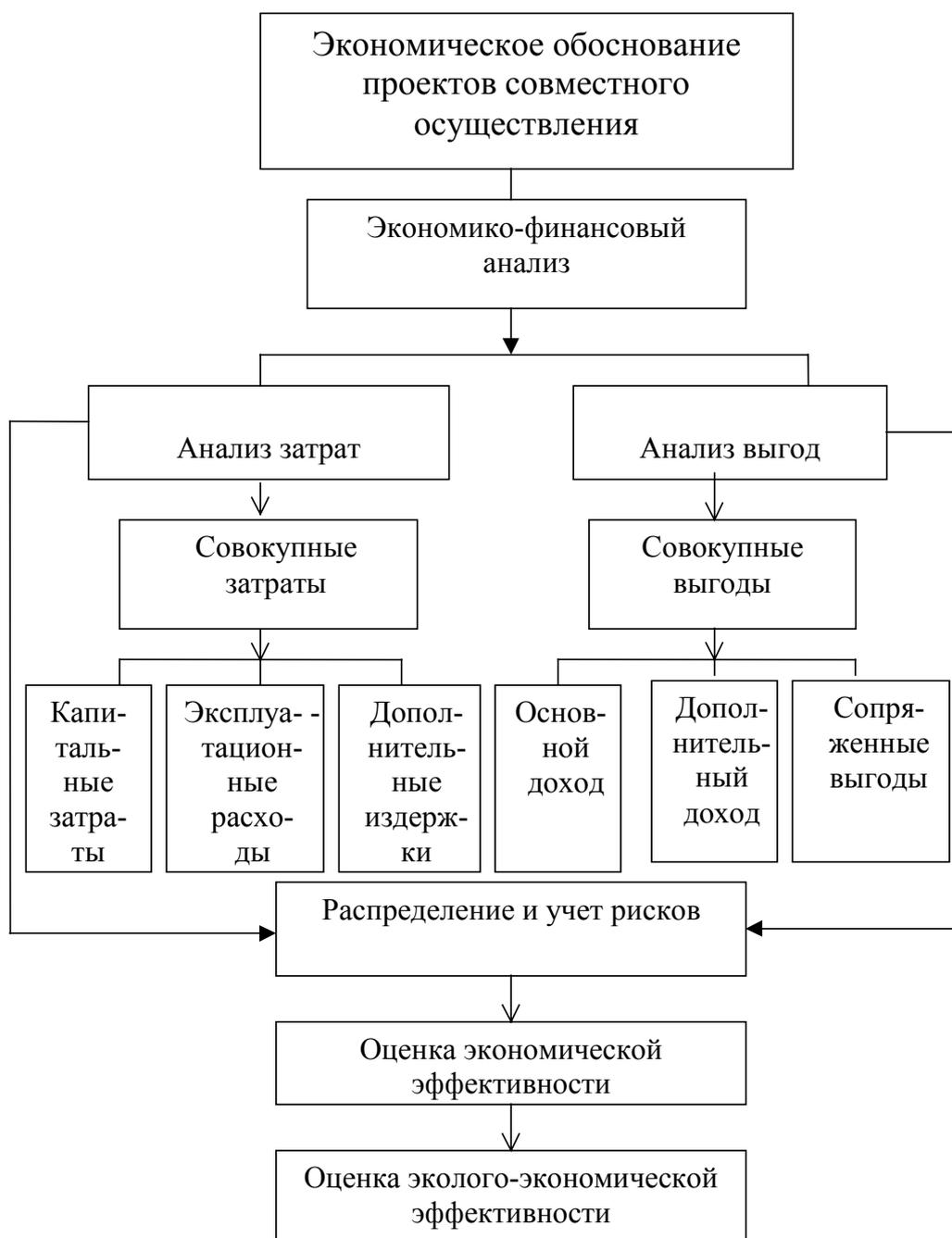
Особенностями экономического обоснования проектов совместного осуществления являются учет углеродного фактора, альтернативных цен на углеродные «кредиты» (цен на внешнем рынке), дисконтирование, учет транзакционных издержек и сопряженных выгод.

Отсутствие методической базы определения эколого-экономической эффективности проектов совместного осуществления, предусмотренной утвержденным национальным планом мер по реализации положений Киотского протокола к РКИК ООН [132], не позволяет надлежащим образом провести экономическое обоснование проектов в отдельных областях экономики.

Анализ научных разработок по оценке экономической эффективности проектов Дж. Диксона, С. Паджиола [52], О.Е. Медведевой [88], методических рекомендаций [20, 24, 87, 88, 89], а также разработок И.В. Петенко [113] в рамках использования газа угольных месторождений показал, что оценку экономической эффективности проектов совместного осуществления следует осуществлять с помощью:

- показателей, измеренных на объектах и оказывающих воздействие на окружающую среду;
- определения дополнительного дохода, сопряженных выгод и затрат связанных с проектом;
- определения стоимостных показателей, в которых данные затраты и выгоды будут измерены;
- методов или методик их измерения;
- сбора информации, проведения расчетов и получения количественных показателей эколого-экономической эффективности.

С учетом вышеизложенного, нами предлагается подход к экономическому обоснованию проектов по сокращению выбросов парниковых газов, представленный на рис. 3.6, который включает анализ и оценку эколого-экономической эффективности данных проектов.



**Рис. 3.6** Схема экономического обоснования

Представленный подход к экономическому обоснованию проектов совместного осуществления может послужить методической базой для анализа экономических аспектов данных проектов.

### 3.3.2.1 Анализ проектных затрат

Основные подходы к расчету затрат на сокращение выбросов на различных уровнях представлены в табл. 3.3.

**Таблица 3.3**  
**Проектные затраты на разных уровнях управления**

(по данным [34, с.99] с дополнениями авторов)

| Уровни управления                       | Базовая линия  | Цели проектов   | Возможности   | Метод   | Результат   | Проблемы, связанные с оценкой затрат   |
|---|--|---|---|---|---|--|
| Макроуровень (глобальный, национальный) | Базовый сценарий выбросов ПГ                               | Национальные обязательства по сокращению выбросов         | Макроэкономические  | Макроэкономические модели и модели глобального равновесия (CGE)           | Оценки выбросов ПГ на макроуровне   | Дисконтирование. Моделирование макроэкономических эффектов, Выбор оптимальных программ                               |
| Региональный (секторальный) уровень     | Проекты по регионам или секторам, например в энергетике    | Снижение выбросов по регионам или секторам экономики      | Инвестиционные проекты по региональным секторам экономики | Интегрированные региональные или секторальные модели по снижению выбросов | Отбор проектов с наименьшими затратами, учитывая вторичные затраты и выгоды | Дисконтирование. Учет сопутствующих затрат и выгод   |
| Проектный уровень                       | Разделение секторальных проектов на индивидуальные проекты | Выполнение инвестиционных проектов или других мероприятий | Разработка конкретных программ и проектов                 | Методы оценки проектов  | Вычисление ЧДС, учитывая вторичные затраты и выгоды                         | Дисконтирование. Определение и учет альтернативных цен на ресурсы. Затраты на финансирование. Учет внешних издержек. |

Анализ табл.3.3 показал, что на проектном уровне затраты на сокращение выбросов парниковых газов необходимо четко разграничивать на:

- капитальные затраты,
- эксплуатационные расходы,
- дополнительные издержки проекта.

Общие проектные затраты ( $Z_{сов.}$ ) следует определять таким образом:

$$Z_{сов.} = K + C + G, \quad (3.1)$$

где  $K$  – капитальные затраты,

$C$  – эксплуатационные расходы,

$G$  – транзакционные (дополнительные) издержки,

К капитальным относятся затраты на:

- а) приобретение оборудования и пополнение оборотных активов,
- б) строительные-монтажные и пусконаладочные работы.

К эксплуатационным или текущим следует отнести расходы на:

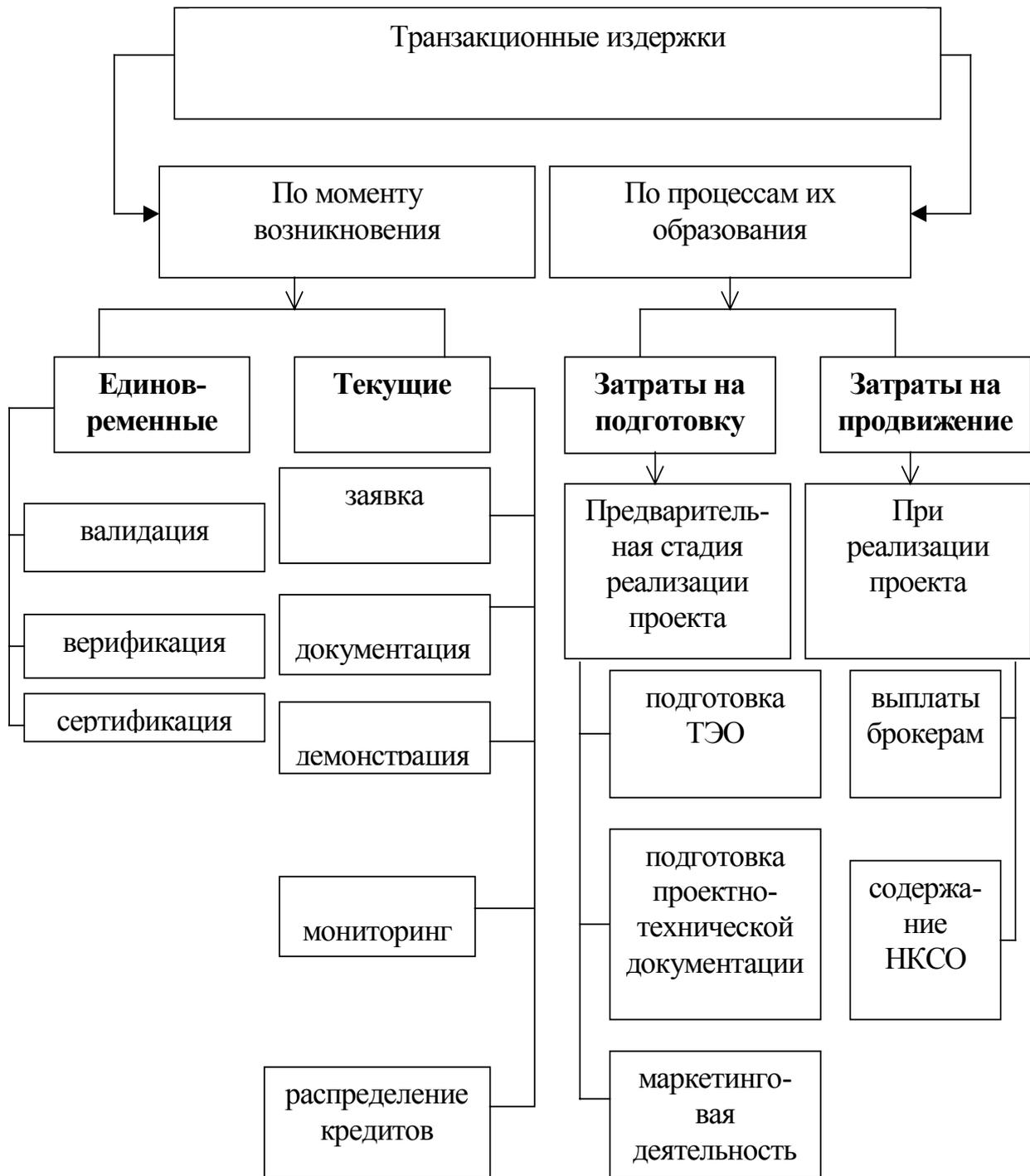
- материалы;
- оплату труда;
- потребляемую электроэнергию;
- прочее.

Так как внедрение проектов совместного осуществления предполагает наличие высоких дополнительных (транзакционных издержек), не свойственных обычным инвестиционным проектам, поэтому для планирования и учета авторами предлагается транзакционные издержки классифицировать по признакам: миссии и моменту возникновения (рис. 3.7).

В частности, транзакционные издержки по признаку миссии, т.е. по процессам, в момент которых они образуются, включают в себя:

- затраты на подготовку проекта, т.е. получение первоначальных данных, оценку и управление проектом (для проведения процедур одобрения, проверки, сертификации);

– затраты на продвижение проекта (заявка, документация, демонстрация, мониторинг, распределение кредитов и т.д.).



**Рисунок 3.7 Классификация транзакционных издержек проектов совместного осуществления**

В зависимости от момента возникновения транзакционные издержки распределяются на: единовременные и текущие.

Единовременные затраты возникают на предварительной стадии проекта. Эти средства должны быть вложены еще до начала проекта, до того, как он начнет приносить доход. Единовременные затраты включают затраты связанные с подготовкой технико-экономического обоснования, проектной документации, с маркетинговым исследованием рынка углеродных единиц.

Текущие затраты возникают при реализации проекта, когда он уже приносит доход, и включают затраты на верификацию, выплаты брокерам (если они нанимаются), административные затраты на содержание Наблюдательного Комитета по проектам совместного осуществления. В настоящее время эта статья расходов не включена в бюджет, но их нельзя исключать, так как эти расходы предусмотрены соответствующими (международными) документами [149].

Административные затраты будут начисляться как процент (1–2%) от произведенного углеродного «кредита» или доходов от его продажи. В ходе переговоров между участниками проекта (правительством страны, где осуществляется проект, правительством страны-инвестора, покупателем углеродных единиц и собственником-заявителем проекта) будет решено, каким образом будут распределены между ними эти затраты. Банки, вероятно, неохотно будут заключать соглашения о покупке углеродных единиц, так как предметом соглашения является величина, не оцениваемая количественно. Это может отрицательно сказаться на финансовой устойчивости проекта, которая обеспечивается за счет продажи углеродных единиц. Эту проблему должны будут решить кредитоспособные участники проекта, такие как правительство страны-Инвестора или покупатель углеродных единиц, которые должны взять на себя финансовые риски [149].

Сметы по затратам на проведение экспертизы и разработку обосновывающих материалов проектов совместного осуществления, на законодательном уровне в Украине еще не утверждены. Кроме того, в специальной литературе рассчитаны приблизительные транзакционные издержки на сертификацию единиц сокращения выбросов, готовых к продаже в международных торговых системах, которые составляют около 100 тыс. евро [149].

Следует отметить, что Немецкое энергетическое агентство (DENA) и ООО „Научно-технический центр „Биомасса“ — консультант по подготовке проектов совместного осуществления, предлагают принять участие в подготовке немецко-украинского портфеля по проектам совместного осуществления, с преимуществами по бесплатной разработке документов для участия в первом этапе «Тендера на закупку единиц сокращения выбросов» немецкой программы, что значительно сократит транзакционные издержки.

Таким образом, заявителю проектного предложения по сокращению выбросов парниковых газов необходимо на начальном этапе разработки проектной документации спланировать все затраты, включая транзакционные издержки, для оптимальной оценки эколого-экономической эффективности проекта совместного осуществления.

### **3.3.2.2 Анализ совокупных выгод**

При сокращении выбросов парниковых газов возникают выгоды не только связанные напрямую с преодолением последствий изменения климата, но также повышающие устойчивость предприятий и улучшающие благосостояние общества [146].

Сопряженные выгоды при макроэкономическом анализе (на глобальном уровне) могут быть больше в одной системе и значительно меньше в другой, например сокращение выбросов в развитых странах и развивающихся. Так, в странах Западной Европы уже достигнуто значительное уменьшение выбросов обычных загрязнителей, поэтому дополнительное сокращение в результате внедрения энергоэффективных технологий будет незначительным. В развивающихся странах и странах с переходной экономикой, таких как Украина, «чистое производство» только начинает развиваться, увеличение энергоэффективности приводит к снижению выбросов твердых частиц и других загрязнителей. К примеру, по оценкам врачей исследовательского института Российской Академии наук, сокращение выбросов парниковых газов могло бы предотвра-

тить до 40 тыс. смертей в год, вызванных загрязнением воздуха мелкодисперсными частицами, оксидами серы и тяжелыми металлами, которые сопровождают выбросы парниковых газов в атмосферу [34].

Таким образом, сопряженные выгоды от инвестиций, полученных в рамках Киотского протокола, будут значительными, а также существуют большие возможности для осуществления в Украине проектов по сокращению выбросов парниковых газов, поскольку стоимость снижения выбросов на много меньше чем в странах Запада.

Проектная документация требует четкого учета дополнительных выгод [34], поэтому, если сокращение выбросов парниковых газов, в результате реализации проекта совместного осуществления не единственная выгода, а существуют еще и другие выгоды, то для повышения шансов проекта быть реализованным, необходимо учесть все выгоды.

Теория дополнительных выгод на проектном уровне такая же, как и на макроуровне, поэтому, исследуя дополнительные выгоды А.А. Голуб [34] на проектном уровне предлагает распределять все выгоды на доход от сокращения выбросов и дополнительные выгоды. Причем к дополнительным выгодам автор относит:

- доход от продажи сопутствующей продукции;
- снижение эксплуатационных затрат;
- экономию тепловой и электрической энергии;
- выбор наиболее дешевых способов снижения выбросов в глобальном масштабе;
- новые источники доходов от продажи квот;
- институциональные изменения, такие как стимул к получению экономических доходов с помощью торговли правами на выбросы, надежная система отчетности, мониторинг и ответственность за выбросы, формирование нового рынка, снижение транзакционных издержек, снижение административных издержек.

По нашему мнению, под дополнительными выгодами, связанными с проектами совместного осуществления следует понимать не климатические эффекты, которые были изначально включены в цели проекта как не менее важные. Это, в основном, цели, связанные с развитием, устойчивостью и справедливостью (доход от продажи сопутствующей продукции или определенные преимущества, порожденные внешними эффектами). Также следует отметить, что для возможной интернализации внешних эффектов, дополнительные выгоды следует дифференцировать на дополнительный доход и сопряженные эффекты для точности оценки, учета и контроля данных выгод (рис. 3.8).



**Рис.3.8 Структура выгод от реализации проекта совместного осуществления**

Сопряженные эффекты являются социальными аспектами, интернализация которых будет стимулировать осуществление проектов по сокращению выбросов парниковых газов. Но получение количественных оценок данных эффектов от реализации проектов совместного осуществления является крайне сложной задачей, не имеющей однозначного решения.

На учет сопряженных эффектов на проектном уровне указывали И.А. Александров, А.С. Астахов, О.П. Бурматова, В.Н. Степанов. Суть их рекомендаций сводится к учету социально-экономических факторов, которые накладывают ограничения на экономические результаты.

Сопряженные эффекты обычно носят локальный характер, и к ним следует относить:

- снижение риска здоровья населения на подвергающейся воздействию загрязнения территории;
- уменьшение вреда, наносимого экосистемам и природным ресурсам выбросами обычных загрязнителей;
- другие экономические и экологические выгоды от проектов по сокращению выбросов парниковых газов.

Расчет общих проектных выгод осуществляется по следующей формуле:

$$V_{сов.} = D_{ук} + (D_{d1} + \dots + D_{dn}) + (C_{d1} + \dots + C_{dn}), \quad (3.2)$$

где  $V_{сов.}$  — выгоды от реализации проекта,

$D_{ук}$  — доход от переуступки углеродных «кредитов»,

$D_d$  — дополнительный доход по проекту,

$C_d$  — сопряженные эффекты проекта.

Единицы сокращения выбросов (ЕСВ) от проектов совместного осуществления могут «производиться» в течение 2008–2012 гг., т.е. в первый бюджетный период, и доход от переуступки углеродных «кредитов» следует определять по формуле:

$$D_{ук} = R_{ЕСВ} \cdot V_{ЕСВ}, \quad (3.3)$$

где  $R_{ЕСВ}$  — рыночная цена ЕСВ в первый бюджетный период,

$V_{ECB}$  — объем ЕСВ или суммарное снижение выбросов за цикл проекта, подтверждение которого может быть продемонстрировано с помощью сравнительной эффективности, т. е. разницы между базовым уровнем выбросов и количеством выбросов после внедрения проекта совместного осуществления, тыс. т.

Цена единиц сокращения выбросов, с которой следует начинать переговоры с покупателем или базовая цена ( $БЦ_{ECB}$ ) — это стоимость снижения выброса 1 т парниковых газов или удельный расход (капиталоемкость), грн./т CO<sub>2</sub> - экв., которая рассчитывается по формуле:

$$БЦ_{ECB} = P/V_{ECB}, \quad (3.4)$$

где  $P$  — стоимость проекта, или сумма единовременных затрат (инвестиций), усл. ед.

**Дополнительный доход от реализации сопутствующей продукции** следует определять по формуле:

$$D_d = P \cdot V, \quad (3.5)$$

где  $V$  — объем или количество сопутствующей продукции, усл. ед.,

$P$  — цена сопутствующей продукции, грн./усл. ед.

Снижение эксплуатационных затрат произойдет за счёт уменьшения условно-переменных расходов, которые можно рассчитать, установив функцию затрат.

Функция затрат — это математическое описание взаимосвязи затрат и их фактора, которая обеспечивает прогнозирование будущих затрат для различных условий деятельности [9, 41].

Изменение в составе и величине затрат происходит под воздействием определенных событий и операций, которые имеют место в процессе деятельно-

сти, как например, на угольных предприятиях при утилизации шахтного метана.

В упрощенном виде функция затрат описывается таким образом:

$$Y = A + b \cdot Q, \quad (3.6)$$

где  $Y$  — совокупные затраты;

$A$  — условно-постоянные затраты;

$b$  — условно-переменные затраты на 1 т добычи угля;

$Q$  — объем добычи за рассматриваемый период.

Для определения функции затрат применяют следующие общеизвестные методы: высшей-низшей точки, визуального приспособления, наименьших квадратов, упрощенный статистический анализ.

Анализ различных методов определения функции затрат, проведенный авторами, показал следующее:

1. Метод высшей-низшей точки достаточно прост, однако он подвержен влиянию случайных отклонений. Включение в расчет одной или двух случайных точек приводит к ошибочным выводам.

2. Графический метод с визуальным нанесением на график линии затрат страдает неточностью из-за произвольности выбора критерия линии.

3. Упрощенный статистический анализ дает более обоснованную методику распределения расходов, но так как расчет ведется по средним значениям, отклонение расчетных данных от фактических существенное.

4. Метод наименьших квадратов получил наибольшее распространение, однако, его практическое применение ограничено, поскольку он неустойчив по отношению к изменению числовых значений расходов, т.е. результаты существенно зависят от положения каждой точки. При появлении резко выделяющегося значения, соответственно резко изменяется положение прямой регрессионной зависимости расходов от объема производства.

На основе анализа вышеприведенных методов нами предложен экономико-математический расчет установления функции затрат. При использовании которого для определения степени надежности функции затрат используется остаточная дисперсия результативного признака, определяющая ту часть отклонений фактических наблюдений от линии регрессии, которая обусловлена влиянием случайных или неконтролируемых причин и рассчитывается как среднее значение квадрата разности сумм накопленных расчётных и фактических затрат на основе следующей формулы:

$$\sigma_{\Delta 3}^2 = \frac{(Z_{\Sigma i} - Z_{\Sigma \phi i})^2}{n}, \quad (3.7)$$

где  $\sigma_{\Delta 3}^2$  — остаточная дисперсия результативного признака;

$Z_{\Sigma i}$  — сумма годовых затрат расчетных;

$Z_{\Sigma \phi i}$  — сумма годовых затрат фактических.

Преобразовав формулу (3.7), получим:

$$\sigma_{\Delta 3}^2 = \frac{1}{n} \left( A^2 \sum_{i=1}^n i^2 + b^2 \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma \phi i}^2 + \sum_{i=1}^n Z_{\Sigma \phi i}^2 + 2Ab \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma \phi i} - 2A \sum_{i=1}^n i Z_{\Sigma \phi i} - 2b \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma \phi i} Z_{\Sigma \phi i} \right). \quad (3.8)$$

Установим ограничения для того, чтобы функция имела экономический смысл, т.е. переменные и постоянные расходы не равны 0 и не отрицательны, общая сумма расчетных расходов не должна превышать фактические расходы:

$$A \frac{n}{Z_{\phi n}} + b \frac{Q_n}{Z_{\phi n}} = 1; \quad A \geq 0; \quad b \geq 0.$$

Для нахождения минимума функции используем функцию Лагранжа и введем в уравнение множитель Лагранжа:

$$f = \frac{1}{n} (A^2 \sum_{i=1}^n i^2 + b^2 \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 + \sum_{i=1}^n 3_{\Sigma\phi i}^2 + 2Ab \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - 2A \sum_{i=1}^n 3_{\Sigma\phi i} - 2b \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} 3_{\Sigma\phi i}) + \\ + \lambda (-A \frac{n}{3_{\phi n}} - b \frac{Q_{\phi n}}{3_{\phi n}}).$$

Приравняем к нулю ее частные производные:

$$\frac{\partial \phi}{\partial A} = \frac{1}{n} (2A \sum_{i=1}^n i^2 + 2b \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - 2 \sum_{i=1}^n i 3_{\Sigma\phi i}) - \lambda \frac{n}{3_{\phi n}} = 0,$$

отсюда

$$A \sum_{i=1}^n i^2 + b Q_{\Sigma\phi i} - \sum_{i=1}^n i 3_{\Sigma\phi i} - \lambda \frac{n^2}{23_{\phi n}} = 0, \quad (3.9)$$

$$\frac{\partial \phi}{\partial b} = \frac{1}{n} (2b \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 + 2A \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - 2 \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} 3_{\Sigma\phi i}) - \lambda \frac{Q_{\phi n}}{3_{\phi n}} = 0,$$

отсюда

$$A \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} + b \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} - \sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} 3_{\Sigma\phi i} - \lambda \frac{n Q_{\phi n}}{23_{\phi n}} = 0. \quad (3.10)$$

$$\frac{\partial \phi}{\partial \lambda} = 1 - A \frac{n}{3_{\phi n}} - b \frac{Q_{\phi n}}{3_{\phi n}} = 0,$$

отсюда

$$A \frac{n}{3_{\phi n}} + b \frac{Q_{\phi n}}{3_{\phi n}} - 1 = 0. \quad (3.11)$$

Проведя преобразования, получим формулы расчета условно-постоянных и условно-переменных расходов:

$$A = \frac{(\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} Z_{\Sigma\phi i} - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Z_{\Sigma\phi i}) Q_{\phi n} - Z_{\phi n} (\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i})}{(\sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i^2) Q_{\phi n} - n (\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i})}. \quad (3.12)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i^2}{(\sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i^2) Q_{\phi n} - n (\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i})} \cdot \frac{Z_{\phi n} (\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i}) - n (\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i} Z_{\Sigma\phi i} - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Z_{\Sigma\phi i})}{(\sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i} - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i^2) Q_{\phi n} - n (\sum_{i=1}^n Q_{\Sigma\phi i}^2 - \frac{Q_{\phi n}}{n} \sum_{i=1}^n i Q_{\Sigma\phi i})} \quad (3.13)$$

Для определения остаточной дисперсии формула имеет вид:

$$\sigma_{\Delta 3}^2 = \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n Z_{\phi i}^2 + A^2 \sum_{i=1}^n i^2 + b^2 \sum_{i=1}^n Q_{\phi \Sigma i} - 2A \sum_{i=1}^n Z_{\phi \Sigma i} i - 2b \sum_{i=1}^n Z_{\phi \Sigma i} + 2Ab \sum_{i=1}^n Q_{\phi \Sigma i} i). \quad (3.14)$$

Таким образом, применение данного подхода с использованием вычислительной техники позволит рассчитать снижение эксплуатационных затрат от внедрения проекта совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов при увеличении объема производства основной продукции.

### **Сопряженный эффект от создания дополнительных рабочих мест**

Позитивный сопряженный эффект от создания дополнительных рабочих мест может быть выражен в виде дополнительной прибыли от увеличения объема производства продукции.

**Сопряженный позитивный эффекты от предотвращенного экологического ущерба** следует рассчитать с помощью методики определения предотвращенного экологического ущерба [20].

Основным показателем, учитывающим экономический эффект от сокращения выбросов в атмосферу, является комплексный предотвращенный ущерб образующийся в результате проектной деятельности, для расчета которого используется формула:

$$\Delta Y = Y_{e.e.y.} - Y_{d.y.} \quad (3.15)$$

где  $\Delta Y$  — предотвращенный ущерб, грн.;

$Y_{e.e.y.}$  — эколого-экономический ущерб, наносимый окружающей среде выбросами сопутствующих парниковым газам, вредных газов в атмосферу, грн.;

$Y_{d.y.}$  — эколого-экономический ущерб, наносимый окружающей среде выбросами вредных веществ при производстве дополнительной продукции, грн.

Показатель эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде выбросами вредных веществ в результате производства дополнительной продукции, рассчитывается по формуле:

$$Y_{e.e.y.} = \sum_{i=1}^k Y_{y.d.} \quad (3.16)$$

где  $k$  — количество источников выбросов вредных веществ;

$Y_{y.d.}$  — удельный ущерб от выбросов вредных веществ на  $i$ -ом источнике с учетом периода ввода источника в эксплуатацию, т.

При расчете удельного ущерба в гривневом эквиваленте следует использовать методологию установления нормативов, на основе показателя эколого-экономического ущерба. Согласно данной методологии, размер платы за загрязнение окружающей среды [115] определяется, исходя из фактических объемов выбросов, нормативов сбора и определенных по местонахождению этих источников корректирующих коэффициентов с помощью формулы:

$$P_{ec} = \sum_{i=1}^n M_i H_{oi} K_{nac} K_{\phi} \quad (3.17)$$

где  $P_{ec}$  — сумма сбора за выбросы вредных веществ в атмосферу, грн.;

$M_i$  — фактический объем выброса  $i$ -го загрязняющего вещества на  $i$ -ом источнике выбросов, т;

$H_{oi}$  — норматив сбора за 1 т  $i$ -го загрязняющего вещества, грн./т;

$K_{нас}$  — корректирующий коэффициент, который устанавливается в зависимости от численности жителей населенного пункта; (например, для Донецкой области, где проживает более 1000 тыс. чел.,  $K_{нас} = 1,8$ );

$K_{\phi}$  — корректирующий коэффициент, который устанавливается в зависимости от места размещения отходов (к примеру, Донецк является многофункциональным областным центром с преобладанием промышленных функций, поэтому  $K_{\phi} = 1,25$ ).

Описанный подход к расчету сопряженного позитивного эффекта от предотвращенного экологического ущерба при реализации проекта по сокращению выбросов шахтного метана в атмосферу является упрощенным, так как не учитывает качества окружающей среды.

### 3.3.2.3 Распределение и учет рисков

При обосновании проектов СО по сокращению выбросов ПГ, связанных с изменением климата, определении их самоокупаемости, объемов и источников финансирования, перспектив дальнейшего их развития необходимо проанализировать риски для их минимизации и распределения между субъектами механизма СО.

**Риск проектов** — это фактор множественных переменных, зависящих от рыночной ситуации и других предварительных условий. Эти переменные находятся вне контроля лиц, занимающихся внедрением проекта, вместе с тем существуют факторы риска, которые связаны с характеристиками проекта. Единицы сокращения выбросов являются новым видом товара, поэтому необходи-

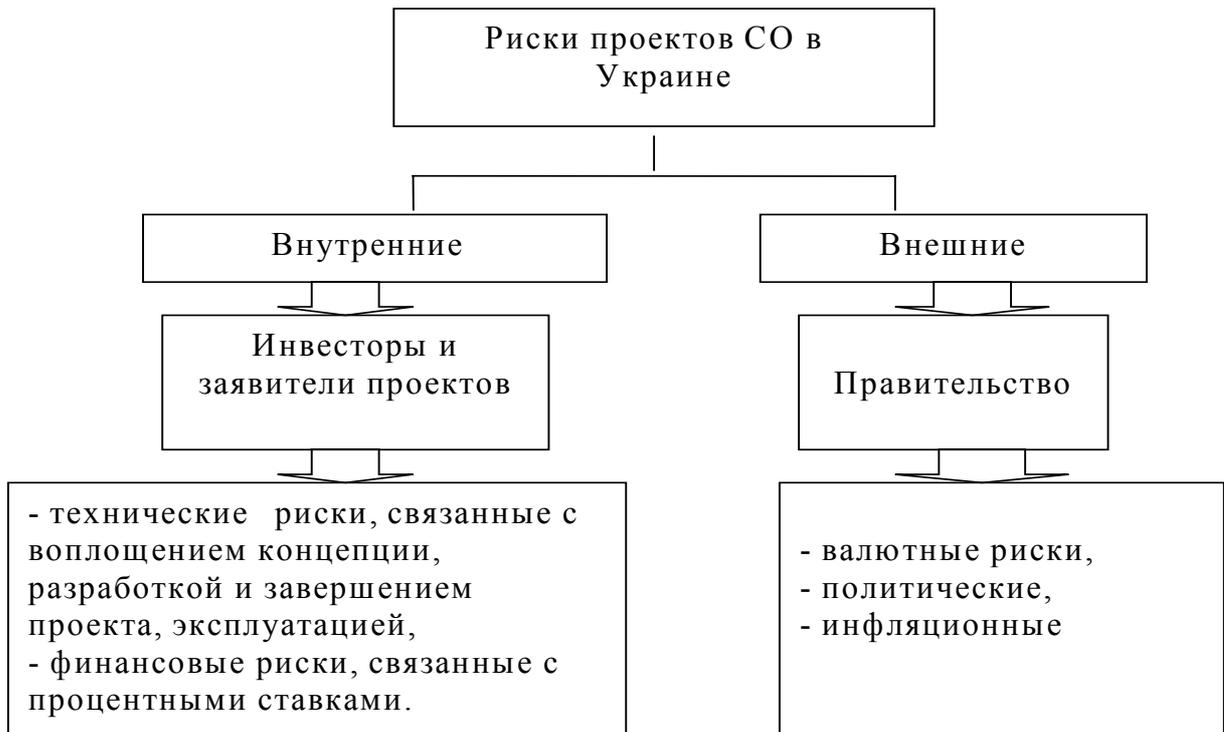
мо изучать этот товар, его влияние на прибыльность проектов, оценивать риски и минимизировать их.

Для распределения и учета рисков проектов совместного осуществления их необходимо классифицировать на внешние и внутренние, в зависимости от вида проектов. Затем определить, каким образом они отражаются на решениях по переуступке углеродных «кредитов» на выбросы парниковых газов, на инвесторах и заявителях проектов (рис. 3.9).

Риски должны быть распределены среди тех лиц, которые обладают наилучшей способностью влиять на них. Инвесторы и собственники проектов обладают достаточными техническими экспертными навыками, в силу чего они лучше всего подходят для управления техническими рисками, связанными с завершением, воплощением, эксплуатацией и выполнением проектов. Правительство может оказывать влияние на политическую и экономическую ситуацию в стране, поэтому для них подходят риски, связанные с валютой, инфляцией и политические риски.

Классификация рисков, связанных с реализацией проектов в зависимости от их вида, представленная автором работы [56] с дополнениями (авторов), представлена на рис. 3.10.

Наибольшей степени риска подвержены проекты по энергоэффективности на стадиях разработки и эксплуатации проектов, так как необходима остаточная экономия энергии для возврата инвестиций в течение 3–5 лет. Даже если проект профинансирован и уже функционирует, существует риск того, что экономия энергии не реализуется в полной мере или не будет постоянной.



**Рис.3.9 Классификация рисков в зависимости от их распределения**

Проекты когенерации и проекты возобновляемой энергетики могут столкнуться с серьезными рисками на стадиях разработки и строительства. На стадии разработки обоих типов проектов могут возникнуть проблемы с продвижением проектов (необходимо получить обязательные разрешения и допуски для реализации проектов). Данные проекты также сталкиваются с риском превышения сметной стоимости или задержками ввода объекта в эксплуатацию. Так же, как и в случае с проектами энергоэффективности, кредитные риски являются серьезной проблемой. По мнению Дюканова В. эксплуатационные риски тоже составляют предмет для беспокойства [56].

Все проекты, предполагающие продажу энергии третьей стороне, которая может не выполнить свои платежные обязательства, несут риск "внешнего покупателя" в ходе эксплуатационной фазы проекта. Это проекты коммунального теплоснабжения, когенерации и возобновляемой энергии.

Проекты совместного осуществления могут столкнуться с общими рисками, связанными с законодательными нормами и нормативами в странах, реализующих данные проекты. Это риск инфляции, валютные риски, политические

риски, а также риски, связанные с процентными ставками. Они могут отразиться на проекте на любой стадии его развития.



**Рис. 3.10** Классификация рисков в зависимости от их вида

Дюканов В. в работе [56] предложил модель выявления и распределения рисков для проектов по торговле углеродными «кредитами», которая необходима на стадии проектирования проектов. Данная модель с учетом особенностей проектов совместного осуществления по утилизации шахтного метана представлена в табл. 3.4.

**Политические риски** — это риски, связанные с возможностью изменения условий внедрения проектов совместного осуществления, так как процедурные аспекты их реализации довольно расплывчаты и существует возможность их разной интерпретации. Данные риски связаны с тем, что проектное предложение не будет одобрено или существует вероятность невыполнения страной требований к проектам совместного осуществления.

Любая сторона (страна-инвестор или страна-реализатор), которая должна одобрить проект прежде, чем будут выполнены все формальные требования ее участия, несет риск того, что достигнутые сокращения выбросов не будут признаны и не будут выпущены единицы сокращения выбросов согласно условиям Протокола. С точки зрения заявителей проекта важно, чтобы страна, которая реализует проект, имела право осуществлять проекты совместного осуществления, поскольку в ином случае единицы сокращения выбросов не могут быть выпущены. Если покупатель (правительство или юридическое лицо) решит, что он не имеет право покупать единиц сокращения выбросов, то заявитель проекта всегда может найти другого покупателя [149].

**Ресурс** — важный фактор, который влияет на стоимость снижения выбросов.

**Коммерческие риски** — это риски, связанные с неразвитостью углеродных рынков, например, ценообразования на сокращение выбросов. В этом случае цена будет чувствительной к политическим процессам в ключевых странах, а также к флюктуациям цен на ископаемое топливо, так как цена на данный вид

**Определение рисков реализации проектов СО  
по утилизации шахтного метана**

| Наименование рисков                              | Собственники проектов (поставщики ЕСВ) | Правительство страны -поставщика ЕСВ |
|--|--|--------------------------------------|
| <i><b>Политические риски</b></i>                 |  |                                      |
| Политическое принуждение                         |  | Законы и гарантии                    |
| Риски налогообложения                            |  | Законы и гарантии                    |
| Национализация                                   |  | Законы и гарантии                    |
| Отмена концессии                                 |  | Законы и гарантии                    |
| Ограничения на импорт/экспорт                    | Принятие законов                       |                                      |
| <i><b>Коммерческие риски</b></i>                 |  |                                      |
| Валютные риски                                   | Разработать валютное хеджирование      |                                      |
| Риски девальвации                                | Разработать валютное хеджирование      |                                      |
| <i><b>Юридические риски</b></i>                  |  |                                      |
| Изменения в законах и предписаниях               |  | Законы и гарантии                    |
| Кредитные риски                                  | Гарантии банков                        |                                      |
| <i><b>Риски на стадии разработки</b></i>         |  |                                      |
| Риски задержки в планировании                    |  |                                      |
| Риски, связанные с разрешениями                  |  | Законы и гарантии                    |
| Транснациональные риски                          |  | Законы и гарантии                    |
| <i><b>Риски, связанные со строительством</b></i> |  |                                      |
| Задержки   | Строительные гарантии                  |                                      |
| Превышение сметы затрат                          | Гарантии выполнения контракта          |                                      |
| Функционирование                                 | Гарантии поставщиков                   |                                      |
| Завершение                                       | Счета условного депонирования          |                                      |
| Форс-мажор                                       | Хеджирование                           |                                      |
| <i><b>Эксплуатационные риски</b></i>             |  |                                      |
| Инфраструктурные риски                           | Хеджирование                           |                                      |
| Технические риски                                | Хеджирование                           |                                      |
| Риски спроса                                     | Хеджирование                           |                                      |
| Риски предложения                                | Хеджирование                           |                                      |
| Риски эскалации цен                              | Гарантии поставщиков                   |                                      |

Таблица составлена на основе: [56]

**Кредитные риски.** Ожидаемые сокращения выбросов по проектам совместного осуществления оцениваются в начале проекта, т.е. еще до его реализации, поэтому существует неопределенность относительно реальных сокращений. Риск передачи углеродных единиц будет включен в общую систему оценки проектных рисков. По мнению Дюканова В. [56] не следует изобретать свои собственные теории оценки проектных рисков, а при разработке проектной документации для проектов совместного осуществления и оценки эффективности проектов, нужно использовать методы, которые получили всеобщее распространение. В частности, Дюканов В. считает, что на стадии разработки стратегии сокращения выбросов следует применять анализ безубыточности, в силу его простоты.

На стадии разработки проектной документации, на наш взгляд, для оценки рисков следует использовать наиболее распространенный метод учета рисков в зарубежной практике [177] — метод дисконтной ставки, скорректированной по риску. Согласно этому методу проектные риски связаны с изменениями дисконтной ставки.

Холт Роберт Н. в работе [129] предложил классификацию проектов по уровням риска и назначил каждому классу соответствующий ему коэффициент дисконтирования (табл. 3.5).

Таблица 3.5

### Классификация проектов по уровням риска

| Категории проектов                           | Уровень риска        | Ставка дисконта |
|--|----------------------|-----------------|
| Обязательные                                 | Нулевой              | Не применяется  |
| Снижение себестоимости товара                | Ниже среднего        | 12%             |
| Расширение существующей продукции или рынков | Средний              | 15%             |
| <b>Новые товары</b>                          | <b>Выше среднего</b> | <b>20%</b>      |
| Научные разработки                           | Наивысший            | 25%             |

*Таблица составлена на основе: [61]*

В связи с тем, что риск невозможно точно измерить, не существует способа точно определить насколько выше или ниже должны быть дисконтные ставки, поэтому исходя из реальности, Юджин Бригхем [177] предлагает кор-

ректировку риска проводить, руководствуясь здравым смыслом, а отчасти — произвольно.

Обязательные проекты включают расходы на выполнение правительственных указаний, трудовых соглашений или условий страховой политики. Такие проекты являются бесприбыльно-производственными.

Проекты, связанные со снижением себестоимости товара, включают расходы на замещение действующего, но устаревшего оборудования. Цель таких проектов состоит в снижении расходов труда, материалов, электроэнергии других факторов производства.

Проекты, связанные с расширением ассортимента или рынков, включают расходы, необходимые на то, чтобы увеличить выпуск существующей продукции или расширить выходы ее на рынок. Такие проекты комплексные, поскольку требуют точной оценки будущего спроса на рынках продукции.

Проекты по выпуску новой продукции или завоеванию новых рынков сбыта включают стратегические решения, которые могут изменить фундаментальную природу бизнеса, и требуют больших расходов в течение длительных периодов и очень подробного анализа.

Таким образом, проекты совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов, являются проектами с риском выше среднего ввиду производства нового товара — единиц сокращения выбросов, с риском 20%.

Однако с такой высокой ставкой дисконта, привлекательность проектов будет минимальной, и только международные организации, предоставляющие “мягкие займы” могут пойти на сокращение ставки дисконта. Но, частный бизнес все равно будет рассматривать подобные проекты как обычные капиталовложения.

Следует отметить, что при формировании национальной политики по отношению к механизму совместного осуществления необходимо официально установленное значение показателя экономической внутренней нормы рентабельности проекта, так как экономическая эффективность проекта должна соответствовать принципу минимальной достаточности. Это означает, что пре-

дельный уровень экономической эффективности должен быть выражен в виде показателя, который имеет стоимостное выражение и используется как предельный критерий (к примеру, критерий должен быть ниже ставки депозита надежного банка).

Таким образом, риски могут быть распределены или снижены путем их определения, оценки и распределения по контрактам на покупку единиц сокращения выбросов. С точки зрения заявителя проекта предпочтительно, чтобы покупатель единиц сокращения выбросов брал на себя эти риски, но данный вопрос является предметом переговоров. Оценка рисков должна быть неотъемлемым условием расчета эколого-экономической эффективности проектов совместного осуществления.

#### **3.3.2.4 Эколого-экономическая эффективность проектов совместного осуществления**

Экономическая эффективность проявляется в возможности получения определенного эффекта при использовании ресурсного потенциала территории за определенный промежуток времени, уменьшения затрат на восстановление нормального состояния окружающей среды, в результате эффективной ее охраны и возможности расширенного воспроизводства ресурсов.

Детальные методы проведения расчетов экономической эффективности, к примеру, для угольной отрасли, а также необходимые информационные данные и принципы их определения приведены в следующих отраслевых документах:

1. Временная методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству предприятиями угольной промышленности в результате загрязнения окружающей среды [20].

2. Методические рекомендации по оценке эффективности мероприятий научно-технического прогресса в угольной промышленности Украины [89].

3. Методические рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов [92].

До недавнего времени для определения экономической эффективности капитальных затрат, в том числе и природоохранного (климатического) назначения, использовалась методика, предложенная академиком Т.С. Хачатуровым [178]. Согласно данной методике эффективность определялась как соотношение между годовым эффектом от проведенного мероприятия (за исключением текущих затрат) и величиной капитальных вложений, т.е.:

$$\mathcal{E}_k = (\mathcal{E}_z - C) / K, \quad (3.18)$$

где  $\mathcal{E}_k$  — коэффициент эффективности,

$\mathcal{E}_z$  — годовой эффект от проведенного мероприятия,

$C$  — текущие затраты,

$K$  — капитальные вложения.

Полученный коэффициент эффективности сравнивался с нормативным коэффициентом эффективности капитальных вложений, который рассчитывался как обратная величина сроку окупаемости величина.

В рыночной экономике основным механизмом определения экономической эффективности затрат по любому проекту, в том числе и климатическому, выступает сопоставление затрат и выгод (эффекта) необходимых для реализации этого проекта. Данный подход получил название анализ "затраты-выгоды". Формализовав его применительно к инвестициям в основной капитал, выражение примет следующий вид [171]:

$$\mathcal{E}_z = B / Z, \quad (3.19)$$

где  $\mathcal{E}_z$  — экономическая эффективность годовых затрат,

$B$  — полный годовой эффект,

$Z$  — затраты, определившие эффект.

Эффект отражает стоимостный прирост выгод в результате реализации проекта. Получение большого эффекта может потребовать огромных затрат, что делает проект экономически неэффективным. В качестве выгоды могут выступать различные результаты. Общим правилом выбора экономического решения является максимальное превышение потенциальной выгоды над затратами.

Другим возможным подходом для определения эффективности финансовых ресурсов и выгодности климатических проектов может служить анализ "затраты-эффективность". В этом подходе не ставится задача определить эффект, выгоды, эколого-экономический ущерб и т.д. от реализации мероприятия для последующего сопоставления с затратами. Главное — найти такой вариант развития, который бы минимизировал издержки для достижения заранее поставленной цели. Следовательно, важны только цель и требуемые для ее достижения затраты. Такие методы удобны в случаях, когда определить или идентифицировать экономические выгоды/эффекты от реализации проекта сложно, однако цель проекта важна для общества. Очевидно, что такая постановка вопроса актуальна для климатических вопросов. Например, может быть поставлена задача добиться определенного снижения выбросов парниковых газов, а затем рассматриваются различные варианты минимизации затрат на достижение такого результата.

В странах с развитой экономикой эффективность проектов оценивается с помощью следующих показателей (критериев оценки): абсолютной, сравнительной эффективности и динамических показателей дисконтирования.

К числу основных показателей оценки эффективности проектов и финансовой устойчивости относятся: чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности, срок окупаемости. Использование данных методов для оценки проектов дает неоднозначные результаты. Наиболее противоречивым является обоснование показателя, который наиболее адекватно отображает эффективность реализации климатических проектов.

**Чистая приведенная стоимость (*NPV*)** по нашему мнению, является основным критерием для обоснования отбора финансовой устойчивости проекта совместного осуществления, что максимально возможной мерой обеспечивает достижение целей оценки эффективности проекта.

*NPV* — накопленный дисконтированный эффект (сальдо денежного потока) за расчетный период времени или денежная сумма, представляющая собой разность между приведенной стоимостью всех притоков и оттоков денежных средств, связанных с проектом путем дисконтирования каждого из них.

Так как проекты совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов, являются проектами с риском выше среднего ввиду производства нового товара — единиц сокращения выбросов, то ставка дисконта с учетом риска составит 20% и более.

При оценке экологических проектов может быть задана более низкая ставка дисконта, называемая общественной нормой временного предпочтения. Обычно приемлемыми ставками по экологическим проектам считаются ставки в 2–4%, а иногда и ниже. Это связано с тем, что при слишком высоких ставках дисконтирования приведенная стоимость выгод и затрат, которые имеют место спустя много лет, становится равной нулю.

Кроме того, необходимо проводить анализ чувствительности проектов с использованием нескольких значений ставки для того, чтобы получить информацию для сопоставления вариантов, имеющих разные профили выгод и затрат во времени.

Чистая приведенная стоимость проекта рассчитывается с помощью формулы:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{V_{общт} - Z_{общт}}{(1+r)^t}, \quad (3.20)$$

где  $V_{общт}$  — выгоды от реализации проекта или стоимость всех притоков денежных средств в момент времени  $t$ ;

$Z_{\text{общ}t}$  — проектные затраты или стоимость всех оттоков денежных средств в момент времени  $t$ ;

$T$  — срок жизни проекта или продолжительность периода реализации проекта;

$t = [0, \dots, T]$ .

$r$  — ставка дисконта.

В том случае, если  $NPV > 0$ , проект совместного осуществления, с учетом углеродных «кредитов», может реализовываться.

**Внутренняя норма доходности ( $IRR$ )** — коэффициент, выраженный в процентах, по которому должны дисконтироваться все будущие денежные потоки (положительные и отрицательные), для того чтобы чистая приведенная стоимость этих денежных потоков равнялась нулю. Иногда он называется ставкой отдачи дисконтированного денежного потока.  $IRR$  — коэффициент дисконтирования, который предназначен для приведения экономических показателей к одному моменту времени.

$IRR$  для проекта совместного осуществления определяется на основе следующего уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{\{(D_t + (Dd1_t + Dd2_t + \dots + Ddn_t) + (Cd1_t + Cd2_t + \dots + Cdn_t) - (C_t + K_t + G_t))\}}{(1 + IRR)^t} = 0, (3.21)$$

где  $D_t$  — доход от переуступки углеродных «кредитов»,

$D_d$  — дополнительный доход по проекту,

$C_d$  — сопряженные эффекты проекта,

$T$  — срок жизни проекта (условие: продолжительность сокращения выбросов парниковых газов более 10 лет после реализации проекта).

Полученный внутренний коэффициент рентабельности следует сравнивать с другими процентными ставками для того, чтобы определить, имеет ли данный проект смысл с финансовой или экономической точки зрения и насколько он выгоден или невыгоден для общества. Для проектов совместного

осуществления внутренний коэффициент рентабельности следует сравнивать с ценой экономических ресурсов (углеродных «кредитов») на углеродном рынке. Этот показатель отражает сложившийся для данного проекта минимум возврата средств во вложенные климатозащитные мероприятия, их рентабельность. Смысл данного показателя заключается в том, что в проекте могут быть заложены инвестиционные решения природоохранного и компенсационного характера, уровень отдачи которых для общества должен быть не ниже уровня отдачи, как минимум, по безрисковым инвестициям. При оценке проекта в целом в качестве альтернативных инвестиций следует рассматривать вложения в безрисковые активы, в качестве ставки для сравнения можно использовать безрисковые ставки.

Для отдельных проектов, связанных с крупномасштабными воздействиями на окружающую среду (освоение месторождений полезных ископаемых, строительство промышленных производств с высоким уровнем выбросов и сбросов, потреблением природных ресурсов), а также отдельных природоохранных мероприятий, возможно сравнение с внутренним коэффициентом рентабельности проекта, рассчитанного для оценки коммерческой эффективности проекта. Коммерческая эффективность отражает результат производственно-хозяйственной деятельности конкретного предприятия.

Стандартным подходом многих международных банков (включая Всемирный банк) является применение для определения экономической привлекательности проектов порогового значения рентабельности проектов от 10 до 12% [24]. Для Украины данный показатель колеблется в пределах 10–16%, но не ниже ставки депозита надежного банка [34].

**Индекс прибыльности (*PI*)** представляет собой отношение суммы дисконтированных денежных доходов к сумме дисконтированных денежных затрат. Финансовый смысл данного критерия состоит в том, что он показывает, во сколько раз увеличится каждая гривна, вложенная в данный проект с учетом фактора времени. Индекс прибыльности (*PI*) является обобщенным понятием коэффициента роста прибыли и рассчитывается по следующей формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^T (D_t + (Dd1_t + Dd2_t + \dots + Ddn_t) + (Cd1_t + Cd2_t + \dots + Cdn_t)) \cdot q}{\sum_{t=0}^T (K_t + C_t + G_t) \cdot q} \geq 1, \quad (3.22)$$

где  $q = 1/(1+r)^t$ ,

$r$  — базовая ставка дисконта,

$t = [0, \dots, T]$ .

Индекс прибыльности необходим для разграничения проектов, имеющих одинаковые показатели внутренних коэффициентов рентабельности или чистой приведенной стоимости, для осуществления которых необходима различная сумма начальных инвестиций. Проект считается приемлемым, если индекс прибыльности более 1.

Динамические методы дисконтирования используются для исследования таких разнообразных процессов, как:

- выбор наиболее эффективных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов;
- исследования влияния налогообложения, амортизационной политики и инфляции на эффективность осуществления проекта;
- оценка влияния риска и неопределенности на выбор проекта;
- обоснования эффективного срока продолжительности эксплуатации оснащения и его замены и др.

Наравне с динамическими методами оценки эффективности проектов используются статические методы оценки, основанные на показателях абсолютной эффективности капитальных вложений. Данные методы являются простыми в расчетах, базируются на действующих формах финансовой и статистической отчетности, органически вписываются в систему показателей анализа финансового состояния предприятия, и потому их часто называют учетными методами оценки эффективности капиталовложений.

К учетным методам оценки эффективности капиталовложений относится **прибыльность инвестиций ( $ARR$ )**, которая представляет собой:

$$ARR = ЧП / C, \quad (3.24)$$

где  $ЧП$  — ежегодная чистая прибыль;

$C$  — эксплуатационные затраты.

Наиболее распространенным и приемлемым для проектов совместного осуществления, является метод расчета **периода окупаемости** проекта, сущность которого состоит в определении необходимого срока для возмещения суммы первоначальных вложений.

Срок окупаемости определяется как период времени, в течение которого капитальные вложения будут возвращены за счет доходов, полученных от реализации проекта. Точнее, под сроком окупаемости понимается продолжительность времени, в течение которого сумма дисконтированных чистых доходов равна сумме чистых дисконтируемых затрат.

Основной недостаток срока окупаемости как показателя эффективности заключается в том, что этот показатель не учитывает весь период функционирования производства и, следовательно, на него не влияют доходы, которые будут получены за пределами срока окупаемости.

**Дисконтируемый период окупаемости** характеризует срок окупаемости вложенного капитала с учетом дисконтирования доходов и рассчитывается с помощью уравнения зависимости значения чистого приведенного дохода от времени, искомое значение  $t$  соответствует  $NPV = 0$ :

$$\sum_{t=0}^T R_t \cdot q = 0, \quad (3.23)$$

где  $R_t$  — сальдо денежных потоков в момент времени  $t$ ;

$$q = 1/(1+r)^t,$$

$r$  — базовая ставка дисконта,

$t = [0, \dots, T]$ .

Приведенные учетные методы являются простым инструментом для осуществления ранжирования проектов и дают объективную оценку при неопределенности внешней среды, а также инфляционных процессах. Они менее трудоемки в сравнении с методами, базирующимися на принципах дисконтирования, и могут быть рассчитаны для проектов совместного осуществления, но только как дополнительные методы.

Таким образом, из приведенного анализа следует, что провести оценки эколого-экономической эффективности проектной деятельности на базе какого-либо одного критерия невозможно. Для этого необходим комплексный, системный подход, который бы максимально учитывал все доходы и затраты предприятия.

Для отбора проектов в качестве проектов совместного осуществления авторами предлагается ввести показатели оценки эффективности углеродных трансакций:

- показатель покрытия углеродных трансакций по «кредитованию»,
- показатель покрытия углеродных трансакций по стоимости единиц сокращения выбросов.

Показатель покрытия углеродных трансакций по «кредитованию» ( $P_{\text{ум.ук.}}$ ) представляет собой отношение углеродного «кредитования» к трансакционным затратам по его реализации. Он необходим для определения дохода от передачи единиц сокращения выбросов приходящегося на 1 у.е. трансакционных затрат и рассчитывается следующим образом:

$$P_{\text{ум.ук.}} = Y_k / G \geq 1, \quad (3.25)$$

где  $Y_k$  — углеродное «кредитование»;

$G_e$  — трансакционные затраты;

Так как на углеродном рынке большую роль играет ценовой фактор, то предлагается ввести показатель покрытия углеродных транзакций по стоимости единиц сокращения выбросов ( $\Pi_{ум.см}$ ), который представляет собой отношение прибыли от продажи единиц сокращения выбросов к транзакционным затратам на единицу сокращения выбросов. Он показывает, сколько прибыли от передачи единиц сокращения выбросов приходится на 1 у.е. транзакционных затрат и определяется по формуле:

$$\Pi_{ум.см} = (R_{ECB} - B_{ECB}) \cdot V / G \geq 1, \quad (3.26)$$

где  $R_{ECB}$  — рыночная цена единиц сокращения выбросов,

$B_{ECB}$  — базовая цена или капиталоемкость единицы сокращения выбросов,

$V$  — объем единиц сокращений выбросов.

В специальной литературе [149] рассматриваются рыночные цены на углеродные единицы по двум существующим в настоящее время программам покупки единицы сокращения выбросов, представленные в табл. 3.6.

Чем выше предложенные показатели оценки эффективности углеродных транзакций, тем эффективнее деятельность по реализации углеродных единиц. Поскольку транзакционные затраты не должны превышать доход от реализации углеродных «кредитов», то и показатели оценки эффективности углеродных транзакций не должны быть менее 1.

Таким образом, по нашему мнению, оценка эколого-экономической эффективности проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов — это совокупность показателей, характеризующих соотношение дохода от передачи единиц сокращения выбросов, дополнительного дохода, а также внешних сопряженных выгод и затрат по проекту с учетом связанных с ним социальных, экологических и экономических последствий, затрагивающих интересы населения и будущих поколений в результате реализации проекта совместного осуществления. Поэтому систему оценки эколого-

экономической эффективности проекта совместного осуществления следует строить с помощью следующих показателей:

- чистая приведенная стоимость;
- внутренний коэффициент рентабельности;
- индекс прибыльности;
- дисконтированный период окупаемости;
- период окупаемости;
- прибыльность инвестиций;
- показатели оценки эффективности углеродных транзакций.

**Таблица 3.6**

**Единовременные затраты на подготовку проекта и выплаты  
по программам покупки углеродных единиц**

| <b>Программа</b>   | <b>Цена за тонну CO<sub>2</sub></b>  |
|--|--|
| Экспериментальный углеродный фонд Всемирного банка                                 | Между 4,5-5,5 евро, предполагая, что «кредиты» имеют высокое качество. Средняя цена около 3,15 евро. Цена зависит от рисков проекта. |
| Программа Голландского правительства ERUPT (платежи сделаны программой в 2000 г.). | Между 5 и 9 евро.  |

Активизация процессов по сокращению выбросов парниковых газов требует инвентаризации этих выбросов в различных секторах экономики Украины. Это даст возможность более аргументировано подойти к разработке стратегий по сокращению выбросов парниковых газов, как на уровне отдельного предприятия, так и на макроуровне.

### **3.4 Особенности инвентаризации выбросов и абсорбций парниковых газов в Украине**

Необходимость инвентаризации антропогенных выбросов и абсорбций парниковых газов обусловлена обязательствами, принятыми Украиной после

подписания Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата, и осуществляется в соответствии с «Национальным планом мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата» [131].

Общая ответственность за создание и функционирование национальной системы инвентаризации парниковых газов возложена на Министерство охраны окружающей природной среды Украины. Для осуществления данного вида деятельности в Министерстве разработан порядок создания и функционирования национальной системы инвентаризации антропогенных выбросов и абсорбций парниковых газов, который определяет единую систему организационных, нормативно-правовых и процедурных механизмов для оценки антропогенных выбросов и абсорбций парниковых газов. Его действие будет распространяться на все субъекты хозяйствования независимо от собственности и будет предусматривать следующее [57]:

- предоставление со стороны министерств и ведомств, центральных и местных органов исполнительной власти ведомственной отчетности, статистических данных и других материалов, необходимых для инвентаризации парниковых газов;

- постановку на государственный учет объектов, деятельность которых приводит к значительным выбросам парниковых газов;

- периодическое проведение министерствами и ведомствами исследований по определению коэффициентов выбросов парниковых газов и предоставление их результатов в Министерство охраны окружающей природной среды для использования при подготовке кадастра парниковых газов;

- ведение на объектах, поставленных на государственный учет, первичной отчетной документации о выбросах и поглощениях парниковых газов, составленной на основании непосредственных инструментальных измерений и расчетов для определения коэффициентов и объемов выбросов парниковых газов, с последующим составлением государственной отчетности, которая пре-

доставляется территориальным органам Госкомстата и Министерству охраны окружающей природной среды;

- создание Министерством охраны окружающей природной среды банка данных о выбросах и абсорбции парниковых газов для осуществления соответствующей отчетности;

- выполнение Министерством охраны окружающей природной среды работ по подготовке ежегодных отчетов о кадастре парниковых газов, Национальных сообщений и Национальных докладов, экспертиза этих документов, корректировка и представление их в Секретариат Рамочной конвенции ООН по изменению климата.

В состав национальной системы инвентаризации будут включены [57]:

- структурные подразделения центральных и местных органов исполнительной власти, предприятий и организаций, которые занимаются вопросами инвентаризации выбросов парниковых газов, включая сбор, обработку, анализ, хранение и распространение данных о деятельности, связанной с выбросами и поглощениями парниковых газов;

- Центр по вопросам изменения климата;

- Национальная академия наук Украины.

Для оценки выбросов парниковых газов, на национальном уровне выделяют следующие категории источников и стоков парниковых газов:

- энергетика, которая включает производство и передачу энергии и тепла;

- производство электрической и тепловой энергии предприятиями, не относящимися к энергетической отрасли;

- транспорт: автомобильный, воздушный, водный, железнодорожный и трубопроводный;

- коммунально-бытовое хозяйство, включая централизованные системы теплоснабжения и частный жилой сектор;

- прочие сектора (в зависимости от структуры экономики региона).

*Категория источников выбросов* — это такая категория, которая является приоритетной в национальной системе инвентаризации, поскольку выбросы в ней значительно влияют на процесс общей инвентаризации парниковых газов в абсолютном выражении или тенденции к их изменению [30].

В частности, энергетический сектор характеризуется наличием следующих источников выбросов парниковых газов [149]:

- процессов сжигания топливно-энергетических ресурсов для получения энергии;
- выбросов парниковых газов при добыче, транспортировке и хранении топливно-энергетических ресурсов.

Идентификация ключевых источников выбросов парниковых газов очень важна для Украины, так как финансовые ресурсы для подготовки инвентаризации ограничены и их необходимо использовать для наиболее приоритетных направлений.

Для оценки выбросов парниковых газов на проектном уровне, т.е. в проектно-технической документации проектов совместного осуществления, наиболее важным является расчет следующих элементов:

- базового уровня выбросов;
- выбросов по проекту;
- годового объема сокращений выбросов.

При этом для оценки базовых и проектных выбросов парниковых газов следует использовать единые методики расчета и измерений, соответствующие требованиям МГЭИК [111, 112, 133, 134]. Согласно этим методикам, базовый уровень выбросов по проекту определяется уровнем эмиссий и затрат в рамках текущей деятельности предприятия (соответствующим уровнем существующего объема производства, техническим характеристикам оборудования предприятия), влияние на который является основной целью реализации проекта. При этом должны учитываться заранее планируемые изменения. Это означает, что базовый уровень является своеобразным прогнозом (будущим сценарием) того, что вероятнее всего произойдет, если деятельность компании будет осуществ-

ляться без изменений. Будучи основой для расчета сокращенных единиц выбросов парниковых газов и дополнительных затрат на их снижение, он требует тщательного определения.

При расчете базового уровня выбросов по проекту следует учитывать следующие аспекты:

- инвестиции, осуществляемые в период технической жизни проекта, включая дополнительные планируемые инвестиции для реконструкции и модернизации данного компонента предприятия;

- необходимые мероприятия по техническому обслуживанию и частичной замене оборудования во время реализации проекта;

- существующие планы и направления развития предприятия (инженерные, технологические, нормативные), принимающие во внимание возможные изменения в энергетической, экологической и другой политике, как на микро-, так и на макроуровнях;

- динамика спроса на продукты предприятия, производимые данным компонентом предприятия;

- существующие барьеры на пути реализации проекта.

Принимая во внимание все перечисленные выше аспекты, базовый уровень должен определяться на предпроектной стадии и может корректироваться в процессе реализации проекта при условии взаимного согласия участвующих сторон. Например, базовый уровень может быть скорректирован, если предприятие увеличило объем производства или в процессе реализации проекта произошли неожиданные изменения в природоохранном законодательстве, вынуждающие владельца проекта провести мероприятия по реконструкции производства. Однако базовый уровень определяет основу контракта между инвестором и заявителем проекта совместного осуществления.

Базовый уровень выбросов парниковых газов формируется на основе [103]:

- существующих и исторических данных,

- финансовых показателей наиболее привлекательной технологии,

- средних показателей подобной деятельности,
- показателей подобных проектов, реализованных за последние 5 лет.

Методическим руководством Межправительственной группы экспертов по изменению климата «Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 1996 год» и [111, 112] предусмотрены коэффициенты выбросов углерода (КВУ) для расчета базового уровня выбросов парниковых газов.

Кроме того, в Операционном руководстве по подготовке Проектных разработок в рамках механизма совместного осуществления (Том 1, Версия 2.3.) Технического задания тендера ERUPT-5 [107] указано, что в проектах по замещению видов производства электроэнергии при расчете базового уровня применяются стандартные значения КВУ. В частности, для расчета базового уровня выбросов от процесса выработки электроэнергии, установлены стандартные КВУ, представленные в табл. 3.7 [107]:

**Таблица 3.7**

**КВУ от процесса выработки электроэнергии для расчета базового уровня выбросов (в т CO<sub>2</sub>/кВт ч)**

| 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 740  | 725  | 710  | 695  | 680  | 666  | 651  | 636  |

Методическое руководство Межправительственной группы экспертов по изменению климата издано в трех томах:

1. Инструкции по представлению докладов по инвентаризации парниковых газов.
2. Рабочая книга по инвентаризации парниковых газов.
3. Справочное руководство по инвентаризации парниковых газов.

Они содержат широкий круг информации, необходимой для планирования, выполнения и представления результатов национальной инвентаризации, отвечающей требованиям, предъявляемым к ним РКИК ООН.

"Инструкции по представлению докладов", которые включены в первый том, дают пошаговые указания по сбору, систематизации и передаче данных национальной инвентаризации в полном и взаимосогласованном виде, независимо от методов, использованных при проведении оценок. Эти инструкции предназначены для всех пользователей Руководящих принципов МГЭИК и являются основным средством, обеспечивающим сопоставимость и согласованность данных разных стран.

Второй том под названием "Рабочая книга" содержит предложения по планированию и начальной стадии работ по национальной инвентаризации для специалистов из тех стран, которые еще не проводили национальных инвентаризаций и не имеют соответствующего опыта. Этот том также содержит пошаговые инструкции для расчета выбросов двуокиси углерода, метана, закиси азота, фторуглеродов, гексафторида серы, озона и аэрозольных предшественников парниковых газов от шести основных категорий источников парниковых газов.

В третьем томе "Справочное руководство" представлена информация по методам оценки выбросов широкого спектра парниковых газов и полный список типов источников для каждого из них. Для многих типов источников обобщенно указываются возможные методы оценки. Также дается обзор научной основы рекомендованных методов инвентаризации и приводится обширный список технической литературы. "Справочное руководство" призвано помочь всем пользователям, независимо от их опыта, понять сущность происходящих процессов выбросов парниковых газов, методов оценки, используемых при проведении инвентаризации.

Международная методика, предлагается два уровня расчета выбросов углерода:

1. Расчет выбросов по данным о валовом сжигании различных видов топлива — базовый подход.
2. Расчет выбросов по категориям источников (представленных выше), где отдельно рассматривается сжигание топлива в различных секторах экономики.

На примере энергетического сектора авторами рассмотрены методические подходы к оценке эмиссии  $\text{CO}_2$  от сжигания топливно-энергетических ресурсов.

При оценке выбросов ПГ в энергетическом секторе следует учитывать следующее:

1. Сектор объединяет предприятия, характеризующиеся:

– наличием процессов сжигания топливно-энергетических ресурсов (ТЭР)

для получения энергии;

– наличием утечек метана при добыче, транспортировке и хранении, а также в процессах переработки ТЭР.

2. Эмиссии парниковых газов:

– сжигание ТЭР;

– эмиссии  $\text{CO}_2$  (эмиссии по видам топлива — базовый подход, по основным категориям источников — секторный подход);

– эмиссии других, кроме  $\text{CO}_2$  газов (по категориям источников).

3. Утечки:

– эмиссии метана в угольной отрасли;

– эмиссии метана в газовой отрасли;

– эмиссии метана в нефтяной отрасли.

Существуют особенности при использовании базового подхода и секторного при оценке эмиссии  $\text{CO}_2$  от сжигания ТЭР, которые необходимо учитывать.

При использовании базового подхода при оценке эмиссии  $\text{CO}_2$  от сжигания ТЭР учитываются:

1. Оценка потреблённых объёмов первичных видов ТЭР в натуральных единицах, при этом используется следующая формула:

$$P = PR + I - E - MB - \Delta Z,$$

где  $P$  — потребление,

*PR* — производство,

*I* — импорт,

*E* — экспорт,

*MB* — международный бункер,

$\Delta Z$  — изменение запасов.

2. Преобразование в энергетические единицы.
3. Выбор коэффициентов эмиссии углерода.
4. Расчёт содержания углерода в потреблённом топливе.
5. Расчёт накопленного углерода.
6. Корректировка на неокисленный углерод.
7. Расчет эмиссии CO<sub>2</sub>.

Этапы оценки эмиссии CO<sub>2</sub> от сжигания ТЭР при базовом подходе следующие:

1. Выбор коэффициентов выбросов и значений теплотворной способности всех видов ТЭР.
2. Оценка потреблённых объёмов первичных видов ТЭР, импортированных и экспортированных, первичных и вторичных, а также оценка изменений топливных запасов.

При использовании базового подхода для оценки эмиссии CO<sub>2</sub> от сжигания ТЭР применяются следующие источники информации:

- формы статистической отчетности 1–II (данные о добыче-производстве энергоресурсов);
- формы 4-МТП (данные об изменении запасов топлива и использовании топлива на технологические нужды);
- Топливо-энергетический баланс Украины (для 1990 г.);
- «Данные об экспорте-импорте товаров» (Госкомстат Украины, Минтопэнерго).

При использовании секторного подхода при оценке эмиссии CO<sub>2</sub> от сжигания ТЭР учитываются:

1. Оценка потреблённых в процессах сжигания объёмов всех видов ТЭР по отраслям.

2. Преобразование в энергетические единицы.

3. Выбор коэффициентов эмиссии углерода.

4. Расчёт содержания углерода в потреблённом топливе.

5. Расчёт накопленного углерода.

6. Корректировка на не окисленный углерод.

7. Расчёт эмиссии CO<sub>2</sub>

Этапы оценки эмиссии CO<sub>2</sub> от сжигания ТЭР при секторном подходе следующие:

1. Выбор коэффициентов выбросов и значений теплотворной способности всех видов ТЭР.

2. Оценка потреблённых в процессах сжигания объёмов всех видов ТЭР по отраслям.

При использовании секторного подхода для оценки эмиссии CO<sub>2</sub> от сжигания ТЭР применяются следующие источники информации:

– формы 4 – МТП и 11 – МТП статистической отчетности Госкомстата Украины;

– Статистический ежегодник Украины Госкомстата Украины;

– Топливо-энергетические ресурсы Украины (статистический сборник Госкомстата Украины);

– ежегодные отчёты Минтопэнерго о работе ТЭК.

В «Руководстве по Совместному осуществлению» [149] за основу берется базовый подход при расчетах выбросов двуокиси углерода, который основан на данных о потреблении топлива предприятием в отчетном году с двумя последующими поправками:

1. Поправка на использование части топлива в качестве сырья, при котором углеводородное сырье не сжигается, а имеющийся в нем углерод консервируется в произведенной продукции или отходах.

2. Поправка на неполное сгорание топлива.

В международной методике, выпущенной в 2001 г., под названием: "Руководящие указания по эффективной практике и учету факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов" представлен дополненный и более детальный вариант расчета для значительной части источников выбросов. По структуре источников и принципам расчета она полностью согласуется с методикой 1996 г. Метод эффективной практики предназначен для получения оценок выбросов, которые были бы достоверны в смысле недооценки или переоценки их значений и в которых неопределенность этих значений была бы уменьшена, насколько это практически возможно [7].

Таким образом, для условий Украины рекомендуют применять адаптированный вариант "Руководство по инвентаризации выбросов парниковых газов», где для пересчета выбросов парниковых газов в выбросы CO<sub>2</sub> - эквивалента используется показатель Потенциала Глобального Потепления, являющийся неизменным в течение всего первого бюджетного периода 2008–2012 гг.

### **Выводы к разделу 3**

1. Киотский протокол становится дополнительным механизмом привлечения инвестиций и стимулом выполнения планов Правительства Украины по энергосбережению, росту энергоэффективности и природоохранной деятельности по сокращению выбросов парниковых газов, а также улучшению качества окружающей среды.

2. Механизм совместного осуществления является перспективным направлением частичного финансирования природоохранных проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов.

3. Предложенная двухуровневая система многокритериального анализа необходима на стадии разработки проектного предложения, для того чтобы заявители проектов смогли самостоятельно достаточно быстро провести всесторонний внутренний скрининг и определить соответствие предложения по сокращению выбросов характеристикам проектов совместного осуществления, а также сократить ненужные затраты на подготовку и продвижение проекта.

4. Предложенный поэтапный подход к оценке принципа дополнительнойности позволит провести анализ проекта на соответствие критерию дополнительнойности, который учитывается при переуступке единиц сокращения выбросов в рамках проектов совместного осуществления.

5. Особенностью реализации проектов совместного осуществления является необходимость:

- проведения оценки эколого-экономической эффективности проектной деятельности,
- планирования достаточно высоких транзакционных издержек, связанных с затратами на поиск партнеров,
- идентификации проектов совместного осуществления и определения базового уровня выбросов парниковых газов,
- рассмотрения и утверждения проектов, мониторинга и верификации их выполнения, сертификации единиц сокращения выбросов, полученных в результате выполнения мероприятий в рамках проектов.

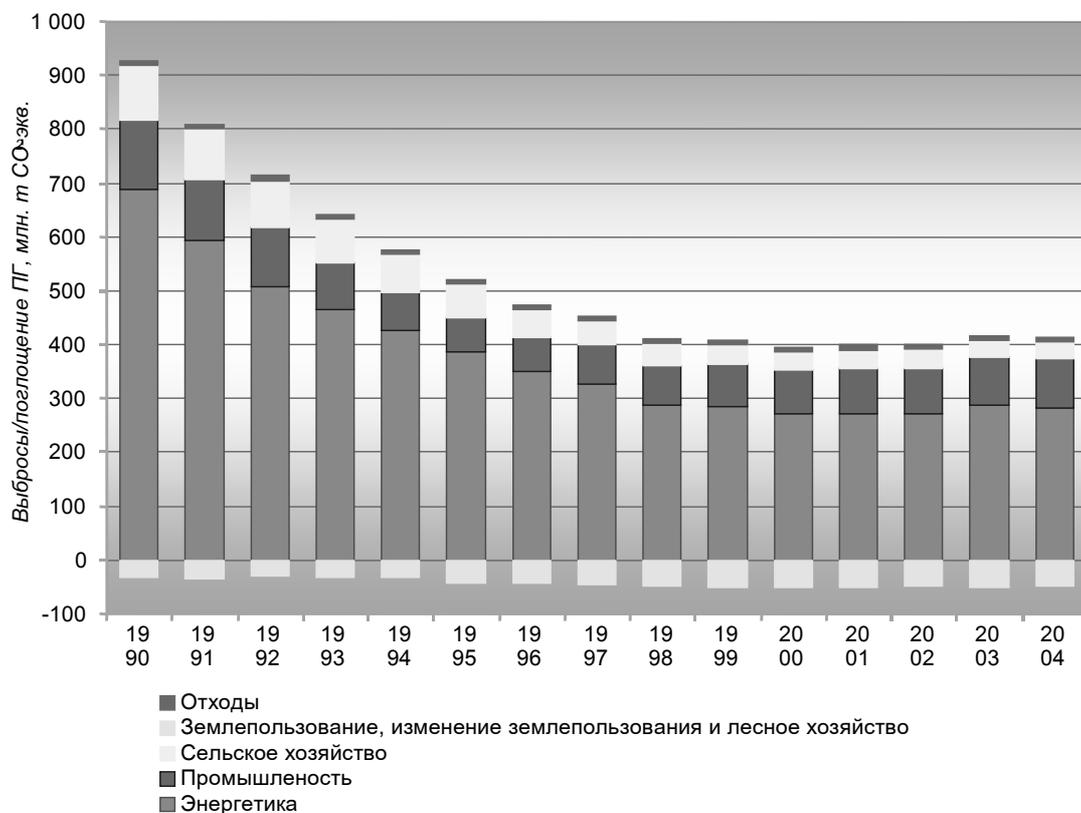
6. Особое внимание следует уделить экономическому обоснованию проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов, как одному из ключевых аспектов механизма совместного осуществления, которое предлагается осуществлять на основе оценки эколого-экономической эффективности природоохранной деятельности, с учетом углеродного фактора, транзакционных расходов и сопряженных эффектов.

7. Показатели оценки эффективности углеродных транзакций позволят определить, насколько велик, управляем или компенсируем риск процедур реализации проектов совместного осуществления.

## ГЛАВА IV ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ НА РЕГИОНАЛЬНОМ И МЕСТНОМ УРОВНЯХ

### 4.1 Текущая ситуация по загрязнению атмосферы парниковыми газами по регионам Украины

На основе данных национальной инвентаризации выбросов парниковых газов в атмосферу, которая проводилась за период 1990-2004 гг. по пяти секторам экономики: промышленность, энергетика, землепользование, сельское хозяйство, отходы (рис. 4.1) [57], суммарные выбросы парниковых газов в 2004 г. в 2,2 снизились относительно уровня 1990 г., т.е. уменьшились с 926,2 млн. т до 413,7 млн. т CO<sub>2</sub> - экв.



**Рис. 4.1. Выбросы углекислого газа, метана и закиси азота в Украине по источникам выбросов, 1990-2004 гг., млн. т CO<sub>2</sub> - экв.**

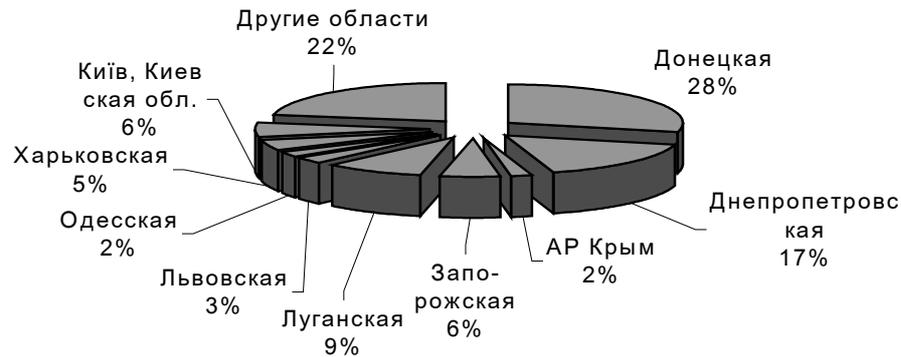
Рисунок 4.1 иллюстрирует, что за период с 1990 г. по 2000 г. наблюдается постоянное сокращение объемов выбросов, с 2000 г. по 2004 г. наступил период относительной стабилизации (на уровне 39–40% от выбросов в 1990 г.). За период с 1990 г. по 2004 г. сокращение объемов выбросов основных парниковых газов составило:

- углекислого газа — с 686,9 млн. т до 268,6 млн. т  $\text{CO}_2$  - экв., или в 2,55 раза;
- метана — со 152,4 до 74,7 млн. т  $\text{CO}_2$  - экв., или в 2 раза;
- закиси азота — с 54,3 до 21,9 млн. т  $\text{CO}_2$  - экв., или в 2,5 раза.

Наибольшая доля выбросов приходится на углекислый газ, хотя она и уменьшилась с 77 % в 1990 г. до 74 % в 2004 г. вследствие сокращения хозяйственной деятельности, энергопотребления и некоторого повышения эффективности использования первичных энергоресурсов. Доля метана увеличилась за данный период с 17% до 20 %, а закиси азота осталась на уровне 6 %.

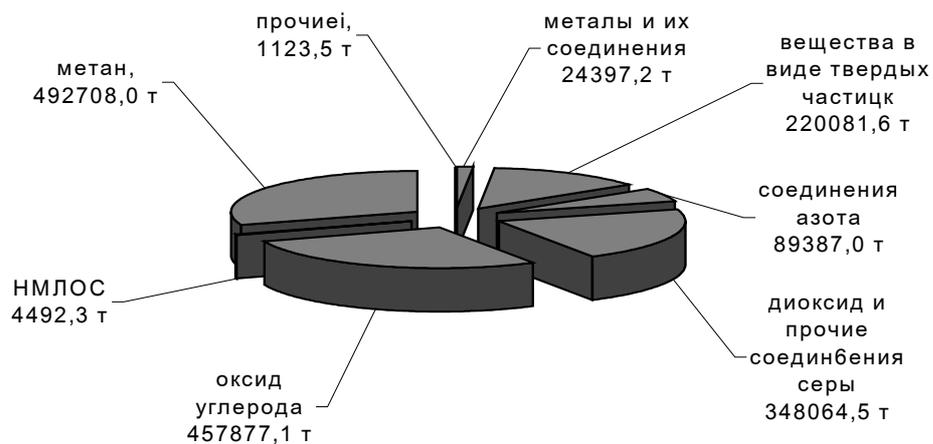
Объемы поглощения  $\text{CO}_2$  в секторе землепользования, изменения в землепользовании и лесного хозяйства в 1990 г. превышали объемы выбросов примерно в 2 раза. Чистое поглощение  $\text{CO}_2$  в 1990 г. в данном секторе составило 32,4 млн. т. В 2004 г. по сравнению с 1990 г. увеличились как объемы выбросов, так и объемы поглощения парниковых газов. Объемы поглощения при этом превысили объемы выбросов на 48 млн. т  $\text{CO}_2$  - экв. [57]

На протяжении 2006 г. вредные выбросы в воздушный бассейн страны осуществляли свыше 10 тысяч промышленных предприятий. В результате их деятельности в атмосферу поступило в 2006 г. более 4,5 млн. т загрязняющих веществ, в 2005 г. — 4,4 млн. т., в 2000 г. — 3,96 млн. т. Две трети суммарных загрязнений воздуха приходится на предприятия и одна треть — на автомобильный, железнодорожный, водный и авиационный транспорт. Увеличения вредных выбросов в атмосферу произошло в 21 регионе страны (рис. 4.1).



**Рис.4.1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух по регионам Украины в 2005 г., тыс. т**

Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха в Донецкой области, где объем промышленных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух составляет около 80 % от общего валового выброса всех основных промышленных предприятий Украины. На рис. 4.2 представлена структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2005 г. в Донецкой области.



**Рис.4.2 Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2005 г. в Донецкой области**

По данным рис. 4.2 следует, что наиболее существенный вес в структуре выбросов загрязняющих веществ приходится на метан — 30%, оксид углерода — 29%, диоксид и прочие соединения серы — 21%.

По данным статистической отчетности в 2006 г. в атмосферу также попало 2,7 тыс. т сажи, 543 т нафталина, 264 т марганца, 229 т фенола, 70 т свинца, около 2 т ртути, ряд других специфических загрязняющих веществ.

Наибольшими загрязнителями воздуха являются предприятия угольной промышленности, черной металлургии, тепловые электростанции.

Структура выбросов метана в Украине представлена в табл.4.1. и рис. 4.3.

**Таблица 4.1**

**Структура выбросов метана в Украине, тыс. т.**

| Источники выбросов                            | Годы        |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | 1990        | 1995        | 1999        | 2000        | 2001        | 2002        |
| Потери и утечки метана в нефтегазовой отрасли | 3300        | 2755        | 2805        | 2610        | 2575        | 2640        |
| <b>Шахтный метан</b>                          | <b>2640</b> | <b>1435</b> | <b>1345</b> | <b>1340</b> | <b>1380</b> | <b>1360</b> |
| Биометан животноводства                       | 2240        | 1700        | 985         | 890         | 890         | 860         |
| Метан мусорных свалок и коммунальных стоков   | 935         | 1010        | 1040        | 1044        | 1050        | 1050        |
| Метан химического недожога                    | 295         | 215         | 185         | 180         | 182         | 183         |
| Прочий метан                                  | 90          | 85          | 60          | 60          | 58          | 57          |
| Всего:  | 9500        | 7200        | 6420        | 6124        | 6135        | 6150        |

Таблица составлена на основе: Национальный отчет о кадастре парниковых газов в Украине за 2003 год [103].



**Рис. 4.3 Структура источников выбросов метана в Украине**

Таким образом, согласно проведенным исследованиям, наибольшими загрязнителями воздуха являются предприятия угольной промышленности, черной металлургии, тепловые электростанции. По источникам выбросов метана на Украине угольная отрасль занимает одно из основных мест (второе место после нефтегазовой отрасли), выбросы составляют 22% от общего количества.

#### **4.2 Особенности реализации проектов совместного осуществления в угольной промышленности**

Угольная промышленность является одним из важнейших источников выбросов парниковых газов, предусмотренных Рамочной Конвенцией ООН по изменению климата и Киотским протоколом. Ежегодно миллионы кубических метров метана поступают в атмосферный воздух из угольных шахт. Метан высвобождается в результате горных работ, накапливается в шахтном пространстве и затем выбрасывается в атмосферу. Являясь нетоксичным газом, метан, поступающий в атмосферу приводит к глобальному потеплению, так как он второй по значимости парниковый газ, регламентируемый Киотским протоколом. Объем выбросов метана составляет около 19 % от общего количества выбросов парниковых газов, он также является очень мощным парниковым газом, его потенциал в 21 раз превышает  $\text{CO}_2$ . Например, из 169 действующих шахт Украины 95 % являются «газовыми» [91]. Согласно проекту Закона Украины «О газе метане», шахты вынуждены будут в обязательном порядке утилизировать весь метан, образующийся в процессе добычи угля, а не выбрасывать его в атмосферу и эксплуатация шахт без систем подземной дегазации будет запрещена.

Министерством угольной промышленности Украины введен в действие приказ от 10 апреля 2007 года №119 «О координации мер по выполнению обязательств Украиной в угольной промышленности Рамочной Конвенции ООН по изменению климата и утверждению отраслевого порядка координации деятельности по реализации положений Киотского протокола».

Координатором мер по выполнению обязательств Украиной в угольной промышленности по Киотскому протоколу определен Центр альтернативных видов топлива (ЦАВТ).

Государственное предприятие ЦАВТ создано совместным приказом Министерства угольной промышленности и Национальной академии наук Украины в 1997 г. С 2007 года предприятие выведено с двойного подчинения и принадлежит Минуглепрому Украины. Основной целью создания ЦАВТ является концентрация усилий научных и производственных организаций по решению технологических вопросов связанных с промышленной добычей и утилизацией метана угольных месторождений, а также вопросов безопасности работы на угольных шахтах и снижения экологической нагрузки на окружающую среду.

Также, приоритетным направлением международного инвестирования с помощью механизма совместного осуществления, согласно классификации представленной Межправительственная группа экспертов по вопросам изменения климата, являются проекты по утилизации шахтного метана.

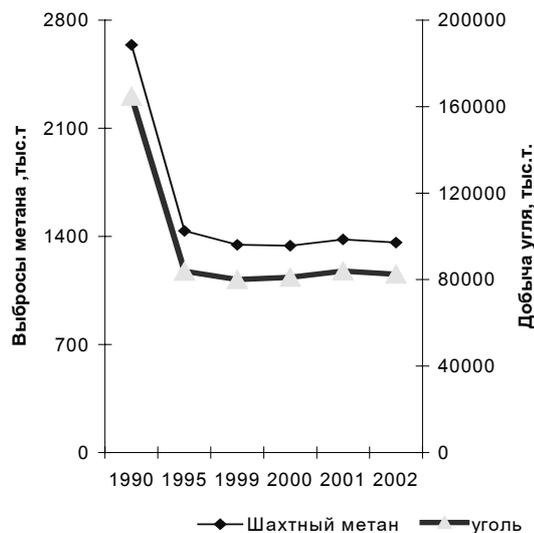
Таким образом, обостряется необходимость исследования вопроса о формировании и финансировании проектов по утилизации шахтного метана с помощью механизма совместного осуществления.

Анализ научных разработок Трипплетт Д.Р. [91], Филоненко А. [164], Вроллика К. [75], Безпфлюг В.А., Касьянова В.В. [6] посвященных проблемам реализации проектов по утилизации шахтного метана в Украине, показал, что данное направление особо актуально в настоящее время, в связи с необходимостью внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий.

В связи с тем, что управление процессами антропогенных выбросов метана, которые составляют 60–70% от общего попадания метана в атмосферу, в глобальном масштабе практически исключено, поэтому направленное воздействие на эти процессы удастся осуществлять только путем изменения мощности выбросов данного газа. Для этого важно знать природу антропогенных источников метана и оценивать, т.е. проводить инвентаризацию выбросов с достаточной степенью достоверности.

При добыче 1 т угля выделяется от 13–100 м<sup>3</sup> шахтного метана. В ближайшие три года добычу метана угольных пластов планируется довести до 3–4 млрд. м<sup>3</sup> в год, с последующим удвоением объемов добычи, и к 2015 г. достичь 12–16 млрд. м<sup>3</sup>/год [10].

На рис.4.4 представлена динамика добычи угля и выбросов метана в Украине в период 1990–2002 гг., из которой следует, что уменьшение добычи угля, привело к уменьшению выбросов метана.



**Рис. 4.4 Динамика добычи угля и выбросов метана в Украине**

В настоящее время в Украине разработана и принята «Энергетическая стратегия на период до 2030 года», задачей, которой является сбалансирование развития топливно-энергетического комплекса с потребностями экономики страны и социальной сферы в топливно-энергетических ресурсах. «Энергетическая стратегия 2030» предусматривает изменение структуры потребления собственных и импортных энергоресурсов, поэтому в дальнейшем объем добычи угля будет наращиваться и уровень выбросов метана возрастет. Отсюда следует, что если не предпринять меры по эффективной утилизации и использованию метана как энергетического ресурса, то количественные обязательства по ограничению или сокращению выбросов парниковых газов, предусмотренные Киотским протоколом могут быть не выполнены и Украина упустит выгоды

связанные с развитием конкурентоспособной экономики и улучшением качества окружающей среды.

В угольной промышленности по источникам выделения метан классифицируют следующим образом:

1. *Метан угольных пластов* — в нетронутом массиве, природное выветривание (трещины и разломы в угольных пластах и породах).

2. *Шахтный метан* — выделяющийся при угледобыче:

1) подземным способом:

а) с системы вентиляции, с концентрацией метана 0.2–1%;

б) с системы дегазации:

– предварительной с поверхности, с концентрацией метана 80–98%,

– подземной, с концентрацией метана 20–60%.

Причем на долю метана, поступающего с вентиляционной струей из шахт, приходится около 70% и с дегазации 20%.

2) открытым способом;

3) обогащение, транспортировка и использование угля.

3. *Метан закрытых угольных шахт* — в угольных пластах, выработанных пространствах и горных выработках после закрытия угольных шахт.

Представленная классификация источников выделения метана необходима для инвентаризации базовых выбросов метана при добыче и переработке угля, которые рассчитываются с учетом коэффициентов выбросов углерода, предусмотренных методическими руководствами Межправительственной группы экспертов по изменению климата [111].

Средние объемы выбросов метана зависят от способа добычи угля, например, согласно исследованиям проведенных в работе [181] по шахтам Украины за 1996–2000 гг., они составляют:

25,3 м<sup>3</sup>/т — для добычи угля в шахтах подземным способом;

1,4 м<sup>3</sup>/т — для добычи угля открытым способом;

2,4 м<sup>3</sup>/т — для переработки и транспортировки угля (при добыче подземным способом).

0,2 м<sup>3</sup>/т — для переработки и транспортировки угля (при добыче открытым способом).

В настоящее время в Донбассе из вентиляционной и дегазационной систем выделяется более 3,5 млрд. м<sup>3</sup> метана, который практически весь выбрасывается в атмосферу. И только на 8 шахтах котельные переведены с угля на метан, а также метан используется как моторное топливо на 3 газозаправочных станциях [69].

К основным мероприятиям по утилизации шахтного метана дегазационных и вентиляционных систем можно отнести:

1. Сжигание метана в котельных для получения тепла.
2. Когенерационные и энергетические установки на базе газовых турбин и газовых двигателей-генераторов.
3. Создание и промышленные испытания технологии утилизации вентиляционного метана в газовых турбинах.
4. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции.
5. Энергохимические установки по производству моторного топлива из шахтного метана.

Шахтные методы эффективной утилизации и использования метана применяются в Германии, Великобритании, Австралии, Польше, Чехии, Китае. К широкомасштабным исследованиям ресурсов метана и к разработке технологий его извлечения приступила Россия, несмотря на то, что она обладает большими запасами природного газа [91].

Украинско-немецкое предприятие Эко-Альянс вместе с немецкими партнерами A-TEC-Anlagentechnik GmbH, Emissions-Trader GmbH и Demeta GmbH, входящими в Союз «Шахтный Метан Германии», специализируется на утилизации шахтного газа действующих и закрытых шахт. Например, данным предприятием разработан проект по утилизации метана на шахте «Горская» ПО «Первомайскуголь» в Луганской области принятый на Голландский тендер [6].

Кроме того, «Еко-Альянс» является партнером по реализации пилотной стадии проекта новой дегазационной системы для ОАО «Шахта "Комсомолец Донбасса», где управляющей компанией является «Донбасская топливно-

энергетическая компания» («ДТЭК», Донецк). Проект будет реализовываться по трем основным направлениям:

1. Внедрение новой системы извлечения шахтного метана.
2. Производство тепло- и электроэнергии при его утилизации.
3. Участие компании в переуступке и продаже единиц сокращения выбросов (ЕСВ) парниковых газов в рамках Киотского протокола.

Инвестиции для реализации этого проекта в 2007 г. превысят 19,5 млн. грн. Предполагается, что добытый газ будет перерабатываться с помощью установок тепловых электростанций контейнерного типа (КТЭС), а полученная электроэнергия может реализовываться внешним потребителям. Метан, который будет добываться, также будет использоваться для работы шахтной котельной во время отопительного сезона, а в теплую пору года сжигаться в утилизационных установках [6].

Одна из крупнейших программ реализуется на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько», включающая программы по предотвращению взрывов и использованию метана, в рамках которых разработан проект по утилизации метана и предусмотрено внедрение следующих мероприятий:

- прямая утилизация шахтного метана на установке когенерации;
- газовые заправочные станции;
- завод по обогащению метана.

Когенерационная установка — это высокоэффективное, надежное комбинированное производство электрической и тепловой энергии, работающее на метановоздушной смеси. Когенерационная установка предоставит собственнику следующие положительные эколого-экономические эффекты:

- низкая себестоимость электрической и тепловой энергии;
- энергетическая независимость и увеличение прибыли;
- экономия энергоресурсов и снижение загрязнения окружающей среды.

Важной особенностью, которую необходимо учитывать при расчете экономической целесообразности проекта по утилизации метана на когенерационной установке, является ограничение по минимальной концентрации

метана в газозудушной смеси. Концентрация метана должна быть не менее 25% при получении тепла и 30% при выработке электроэнергии. Кроме того, дебит должен быть более 3 м<sup>3</sup>/мин.

Газ с содержанием метана более 90%, признано целесообразным использовать в качестве горючего для автотранспорта. Для этого применяются газонаполнительные компрессорные станции АГНКСМ-45 производимые в Украине.

Часть газа, каптированного дегазационной системой, предусматривается обогащать по технологии, разработанной американской фирмой ВССК Engineering Ing. Обогащение метанозудушной смеси в установках ВССК осуществляется поэтапным извлечением из нее кислорода, углекислого газа, водяных паров и азота. После разделения избыточный газообразный азот возвращается в атмосферу, а обогащенная метанозудушная смесь, с процентным содержанием углеводородов 95–99 %, выходит из установки двумя потоками, с разным давлением и разной концентрацией, которые поступают на компрессорную станцию, где сжимаются до давления, необходимого в магистральном газопроводе, транспортирующем газ потребителям.

Предусматриваемые мероприятия имеют различную экологическую эффективность, основанную на количественной оценке единиц сокращений выбросов парниковых газов, без учета косвенного эффекта, представленную в табл. 4.2.

**Таблица 4.2**

**Сокращение выбросов по годам от внедрения проекта утилизации метана на АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” за период 2007–2012 гг., в тыс. т СО<sub>2</sub> - эквивалента**

| Наименование мероприятий                                  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Итого | Уд. вес, % |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|------------|
| Когенерационная установка, включающая 22 модуля Jenbacher | 2463 | 3187 | 3187 | 3187 | 3187 | 3187 | 18398 | 80         |
| Газовые заправочные станции АГНКСМ                        | 108  | 135  | 135  | 135  | 135  | 135  | 783   | 4          |
| Завод по обогащению метана ВССК                           | -    | 203  | 568  | 373  | 1298 | 1252 | 3694  | 16         |
| Итого   | 2571 | 3525 | 3890 | 3695 | 4620 | 4574 | 22875 | 100        |

*Таблица составлена на основе: Материалы семинара "Вопросы подготовки проектов совместного осуществления"[160].*

Таким образом, наибольший удельный вес в структуре экологической эффективности мероприятий по утилизации метана имеет выработка электрической и тепловой энергии на когенерционной установке дающая 80% сокращений выбросов в атмосферу, затем заправка автомобилей 16% и, наконец, обогащение метана для бытовых нужд 4%.

Реализация проекта по сокращению выбросов парниковых газов является очень дорогостоящим мероприятием, требующим крупных капиталовложений с привлечением дополнительных финансовых ресурсов. Механизм совместного осуществления, предусмотренный Киотским протоколом, может оказать поддержку в решении финансовых вопросов.

В Российской Федерации на данный момент разрабатываются несколько проектов совместного осуществления по утилизации шахтного метана: это проект по шахте «7-я» Холдинговой компании «Соколовская», шахте «Распадская» и шахтам им. С.М. Кирова и «Комсомолец» ОАО «СУЭК».

Украинские угольные предприятия тоже включились в процесс реализации проектов совместного осуществления. Минприроды Украины одобрило первый в рамках Киотского протокола проект по сокращению выбросов парниковых газов на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» и выдало письмо-одобрение № 1, что позволит предприятию заключать контракты на передачу единиц сокращения выбросов в обмен на финансовые ресурсы, и вырученные средства направлять на экологические мероприятия [95].

Для Австрийской программы совместного осуществления подготовлены проектные предложения по следующим шахтам Донецкой области: им. В.М. Бажанова, Краснолиманская, им. С.М. Кирова и др.

Таким образом, реализация проектов совместного осуществления в угольной отрасли обеспечит не только получение дополнительных поступлений, а также другие, не менее существенные выгоды, в частности: улучшение инвестиционного климата; стимулирование научно-технического прогресса; повышение эффективности использования ресурсов; решение экологических проблем на местном уровне.

В связи с ограниченными возможностями финансирования проектов по утилизации метана, отсутствием специалистов на угледобывающих предприятиях и незначительными штрафами за выбросы, реализация данных проектов идет низкими темпами.

Проекты по утилизации метана являются, перспективным направлением, так как существует заинтересованность иностранных инвесторов в покупке углеродных квот в рамках проектов совместного осуществления.

К основным особенностям разработки проектов совместного осуществления для угольных предприятий следует отнести:

- необходимость инвентаризации выбросов метана в атмосферу с различных источников;
- преобладание экологической составляющей над экономической, т.е. для проектов совместного осуществление более актуальным является количество единиц сокращения выбросов, чем рентабельность;
- наличие уже существующих вентиляционных и дегазационных систем, которые применяются для повышения техники безопасности;
- затраты на добычу и транспортировку каптируемого метана уже отнесены на себестоимость добычи угля, поэтому эффективность проекта будет значительно выше;
- угольные предприятия сами являются крупными потребителями метана, поэтому проект можно рассматривать, как некоммерческий.

#### **4.3 Пример оценки антропогенных выбросов парниковых газов на угольных предприятиях**

Для оценки выбросов парниковых газов при утилизации метана угольной промышленности и использовании его как энергоресурса необходимо определение [107]:

- базового уровня выбросов;

– выбросов по проекту, включая выбросы от процесса сжигания, улавливаемого и дренируемого метана;

– годовой объем сокращений выбросов.

Определение базового уровня выбросов в данной монографии реализовано на примере АП «Шахта им. А.Ф. Засядько», где в соответствии с планом развития данной шахты деятельность по дегазации на Яковлевском производственном участке увеличит объем дренажа метана до 56,4 млн. м<sup>3</sup> в 2007 году с последующим снижением на 19% с 50,6 млн. м<sup>3</sup> в 2008 году до 45,6 млн. м<sup>3</sup> в 2012 году (см. табл. 4.3).

Таблица 4.3

Прогноз объема дренажа метана, млн. м<sup>3</sup>

| Период |       | 100% дренаж метана   |                      |                           |             |
|--------|-------|----------------------|----------------------|---------------------------|-------------|
|        |       | скважины             | газоотсасывание      | всего                     |             |
| год    | месяц | м <sup>3</sup> /мин. | м <sup>3</sup> /мин. | млн. м <sup>3</sup> /год* | тыс. т/год* |
| 2006   | 6–12  | 41,7                 | 32,5                 | 24,9                      | 17,8        |
|        | 12    | -                    | 47,2                 |                           |             |
| 2007   | 1–5   | -                    | 37,1                 | 56,4                      | 40,42       |
|        | 9–12  | 54,9                 | 45,1                 |                           |             |
|        | 1–8   | 60,6                 | 49,9                 |                           |             |
| 2008   | 1–2   | -                    | 38,5                 | 50,6                      | 36,3        |
|        | 3–12  | -                    | 41,7                 |                           |             |
|        | 1–12  | 54,9                 | -                    |                           |             |
| 2009   | 7–12  | 43,3                 | 43,3                 | 45,9                      | 32,9        |
|        | 1–6   | 43,8                 | 43,8                 |                           |             |
| 2010   | 1–10  | 43,3                 | 43,3                 | 45,6                      | 32,7        |
|        | 11–12 | 43,3                 | 43,3                 |                           |             |
| 2011   | 1–12  | 43,3                 | 43,3                 | 45,5                      | 32,6        |
| 2012   | 3–12  | 43,2                 | 43,2                 | 45,6                      | 32,7        |
|        | 1–2   | 43,3                 | 43,3                 |                           |             |

\* Плотность CH<sub>4</sub> составляет 0,7167 кг/м<sup>3</sup>

Таблица составлена на основе: Справка АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» [150]

Увеличение объемов дренажа метана более чем в два раза за период 2006–2007 гг. определяется вводом в эксплуатацию Яковлевского производственного участка, который позволит обеспечить дальнейшее развитие деятельности по дегазации. Последующее снижение объемов извлечения метана на 19% прогнозируется с учетом существующей неопределенности в связи со значительным интервалом времени.

Определение базового уровня выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента осуществляется с помощью следующей формулы:

$$BE = BE_{дег.} + BE_{эл.}, \quad (4.1)$$

где  $BE$  — суммарные базовые выбросы, тыс. тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента;

$BE_{дег.}$  — выбросы в атмосферу от деятельности по дегазации, тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента;

$BE_{эл.}$  — выбросы, связанные с выработкой электроэнергии, которая подлежит замещению в рамках реализации проекта.

$$BE = ME \cdot GWP + EPG \cdot c.e.f._{эл.}, \quad (4.2)$$

где  $ME$  — объем эмиссии метана в атмосферу, тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента;

$GWP$  — Потенциал Глобального Потепления (ПГП) для метана, CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>;

$EPG$  — объем вырабатываемой электроэнергии, поступающей из единой энергетической системы, млн. кВтч;

$c.e.f._{эл.}$  — стандартные базовые КВУ для проектов, связанных с потреблением электроэнергии из единой энергетической системы, гCO<sub>2</sub>/кВтч.

На основе указанных формул, расчет базового уровня выбросов CO<sub>2</sub>-экв. по АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” представлен в табл. 4.4.

Таблица 4.4

**Расчет базовых выбросов углерода на Яковлевском производственном участке АП “Шахта им. А.Ф. Засядько”**

| Год  | Выбросы метана в атмосферу |            |        | Выбросы от процесса выработки электроэнергии |                              |        | Суммарные базовые выбросы |
|------|----------------------------|------------|--------|--|------------------------------|--------|---------------------------|
|      | <i>ME</i>                  | <i>GWP</i> | Всего  | <i>EPG</i>                                   | <i>c.e.f.</i> <sub>эл.</sub> | Всего  |                           |
| 2005 | 12,90                      | 21         | 270,91 | 0,00   | 740                          | 0,00   | 270,91                    |
| 2006 | 17,85                      | 21         | 374,76 | 18,21  | 725                          | 13,20  | 387,96                    |
| 2007 | 40,42                      | 21         | 848,86 | 121,40                                       | 710                          | 86,19  | 935,05                    |
| 2008 | 36,27                      | 21         | 761,57 | 194,24                                       | 695                          | 135,00 | 896,56                    |
| 2009 | 32,90                      | 21         | 690,83 | 194,24                                       | 680                          | 132,08 | 822,91                    |
| 2010 | 32,68                      | 21         | 686,31 | 194,24                                       | 666                          | 129,36 | 815,68                    |
| 2011 | 32,61                      | 201        | 684,81 | 194,24                                       | 651                          | 126,45 | 811,26                    |
| 2012 | 32,68                      | 21         | 686,31 | 194,24                                       | 636                          | 123,54 | 809,85                    |

Определение проектных выбросов основывается на прогнозируемых показателях проектов в зависимости от их типов:

- производство продукции или услуг,
- установленная энергетическая мощность и показатели ее использования,
- объем экономии энергоресурсов и т.п.

Специфические коэффициенты выбросов могут отличаться по величине от примененных для расчета базового уровня выбросов. Объем выбросов рассчитывается путем умножения объема производства на соответствующие коэффициенты выбросов.

Определение проектных выбросов по проекту утилизации шахтного метана включает выбросы от процесса сжигания улавливаемого и дренируемого метана на модулях когенерации фирмы «GE Jenbacher», а также выбросы в атмосферный воздух не утилизируемого шахтного метана, связанные с деятельностью систем дегазации и осуществляется с помощью следующей формулы:

$$PE = PE_{сж.} + PE_{неут.}, \quad (4.3)$$

где  $PE_{сж.}$  — проектные выбросы от сжигания метана, тыс. т  $CO_2$ -эквивалента;

$PE_{неут.}$  — проектные выбросы неутилизованного метана, тыс. т  $CO_2$ -эквивалента.

Формула расчета проектных выбросов от сжигания метана имеет вид:

$$PE_{сж.} = MC \cdot c.e.f._{сж.}, \quad (4.4)$$

где  $MC$  — метан, сжигаемый в двигателях, тыс. т;

$c.e.f._{сж.}$  — КВУ для процесса сжигания метана.

Суммарный объем сжигания метана определяется следующим образом:

$$\sum PE_{сж.} = U\delta \cdot V \cdot \rho, \quad (4.5)$$

где  $\sum PE_{сж.}$  — суммарный объем сжигания метана, тыс. т;

$U\delta$  — показатели удельного потребления метана,  $m^3/ч$ ;

$V$  — продолжительность работы оборудования, час;

$\rho$  — плотность газа метана,  $кг/м^3$ .

Пример расчета суммарного объема сжигания метана на Яковлевском производственном участке АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” по годам представлен в табл. 4.5.

Для расчета коэффициента выбросов по проекту использована исправленная версия Руководства [134], согласно которой коэффициенты выбросов МГЭИК следующие:

– коэффициент выбросов для метанового природного газа — 15,3 тС/ТДж,

– фракция окисления углерода для природного газа — 0,995,

– низшая теплота сгорания для метана — 52,2 ТДж/кг $CH_4$  или 0,0522 ТДж/т $CH_4$

Таблица 4.5

## Расчет суммарного объема сжигания метана за период 2006-2012 гг.

| Год  | Модуль | Потребление метана, час   |                                      | Продолжительность работы оборудования, час | Суммарный объем сжигания метана |                                |                     |           |
|------|--------|---------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|
|      |        | метан*, м <sup>3</sup> /ч | доза за-жигания**, м <sup>3</sup> /ч |  | метан, тыс. м <sup>3</sup>      | зажигание, тыс. м <sup>3</sup> | всего               |           |
|      |        |                           |                                      |  |                                 |                                | тыс. м <sup>3</sup> | тыс. т*** |
| 2006 | 4      | 622,5                     | 23,7                                 | 1500                                       | 934                             | 36                             | 969                 | 0,69      |
| 2007 | 8      | 622,5                     | 23,7                                 | 40 000                                     | 24 900                          | 948                            | 25 848              | 18,53     |
| 2008 | 8      | 622,5                     | 23,7                                 | 64 000                                     | 39 840                          | 1517                           | 41357               | 29,64     |
| 2009 | 8      | 622,5                     | 23,7                                 | 64 000                                     | 39 840                          | 1517                           | 41357               | 29,64     |
| 2010 | 8      | 622,5                     | 23,7                                 | 64 000                                     | 39 840                          | 1517                           | 41357               | 29,64     |
| 2011 | 8      | 622,5                     | 23,7                                 | 64 000                                     | 39 840                          | 1517                           | 41357               | 29,64     |
| 2012 | 8      | 622,5                     | 23,7                                 | 64 000                                     | 39 840                          | 1517                           | 41357               | 29,64     |

\* концентрация метана — 94,8%.

\*\* средняя концентрация метана — 25%.

\*\*\* плотность CH<sub>4</sub> — 0,7167 кг/м<sup>3</sup>.

Коэффициент пересчета выбросов углерода в выбросы CO<sub>2</sub> — 3,67 тCO<sub>2</sub>/тС.

Таким образом,  $KBU_{сж.}$  по проекту рассчитывается следующим образом:

$$KBU_{сж.} = 15,3 \cdot 0,995 \cdot 0,0522 \cdot 3,67 = 2,913 \text{ т CO}_2/\text{т CH}_4.$$

Пример расчета прямых выбросов по проекту утилизации метана на АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” по годам представлен в табл. 4.6.

**Расчет прямых выбросов по проекту  
АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” за период 2005–2012 гг.**

| Год  | <i>MC</i><br>тыс. т CH <sub>4</sub> | <i>KBU<sub>сж.</sub></i><br>тCO <sub>2</sub> /тCH <sub>4</sub> | <i>PE<sub>сж.</sub></i><br>тыс. т CO <sub>2</sub> |
|------|-------------------------------------|--|---|
| 2005 | -                                   | -  | -   |
| 2006 | 0,69                                | 2,913  | 2,02  |
| 2007 | 18,53                               | 2,913  | 53,94   |
| 2008 | 29,64                               | 2,913  | 86,34   |
| 2009 | 29,64                               | 2,913  | 86,34   |
| 2010 | 29,64                               | 2,913  | 86,34   |
| 2011 | 29,64                               | 2,913  | 86,34   |
| 2012 | 29,64                               | 2,913  | 86,34   |

Объемы неутилизованного метана рассчитываются следующим образом:

$$PE_{неут.} = (ME - MC) \cdot GWP, \quad (4.6)$$

где *ME* — объем эмиссии метана в атмосферный воздух в соответствии с расчетом базового сценария, тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента;

*MC* — объем метана, сжигаемого в двигателях, тыс. т.

*GWP* — Глобальный Потенциал Потепления для метана, CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>.

Пример расчета объема неутилизованного метана на Яковлевском производственном участке АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” по годам представлен в табл. 4.7.

Таблица 4.7

**Объем неутилизованного метана по годам**

| Год  | <i>ME</i> | <i>MC</i> | <i>GWP</i> | <i>PE<sub>неут.</sub></i> |
|------|-----------|-----------|------------|---------------------------|
| 2005 | 12,90     | -         | 21         | 270,91                    |
| 2006 | 17,85     | 0,69      | 21         | 360,17                    |
| 2007 | 40,42     | 18,53     | 21         | 459,83                    |
| 2008 | 36,27     | 29,64     | 21         | 139,12                    |
| 2009 | 32,90     | 29,64     | 21         | 68,38                     |
| 2010 | 32,68     | 29,64     | 21         | 63,86                     |
| 2011 | 32,61     | 29,64     | 21         | 62,36                     |
| 2012 | 32,68     | 29,64     | 21         | 63,86                     |

Таблица 4.8

**Суммарные выбросы по проекту на Яковлевском производственном участке АП “Шахта им. А.Ф. Засядько”, тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента по годам**

| Год  | $PE_{сж.}$ | $PE_{неут.}$ | $PE$   |
|------|------------|--------------|--------|
| 2005 | -          | 270,91       | 270,91 |
| 2006 | 2,02       | 360,17       | 362,2  |
| 2007 | 53,96      | 459,83       | 513,79 |
| 2008 | 86,34      | 139,12       | 225,45 |
| 2009 | 86,34      | 68,38        | 154,71 |
| 2010 | 86,34      | 63,86        | 150,2  |
| 2011 | 86,34      | 62,36        | 148,69 |
| 2012 | 86,34      | 63,86        | 150,2  |

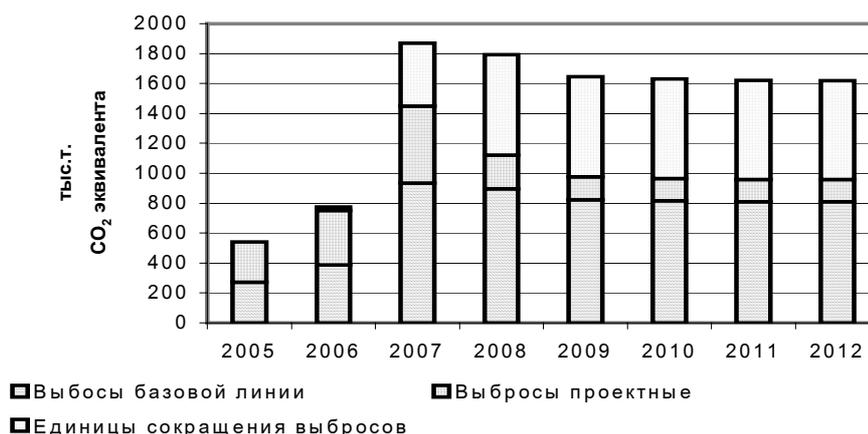
Годовой объем сокращений выбросов рассчитывается следующим образом:

$$ER = BE - PE, \quad (4.7)$$

где  $ER$  — годовой объем сокращений выбросов, тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента;

$BE$  — суммарный объем базовых выбросов, тыс. т;

$PE$  — суммарный объем выбросов по проекту, тыс. т.



**Рис. 4.5 Сравнение базовых, проектных выбросов и сокращений выбросов парниковых газов по АП “Шахта им. А.Ф. Засядько”**

Как показано на рис. 4.5, на АП “Шахта А.Ф. Засядько” объем единиц сокращений выбросов в результате реализации проекта совместного осуществле-

ния с годами будет увеличиваться, и собственник сможет получить дополнительные выгоды от переуступки углеродных квот инвестору.

Пример расчета сокращений выбросов на Яковлевском производственном участке АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» по годам до конца первого бюджетного периода представлен в табл.4.9.

Таблица 4.9

**Единицы сокращений выбросов, в тыс. т CO<sub>2</sub> -эквивалента**

| Год  | <i>BE</i> | <i>PE</i> | <i>ER</i> | Единицы сокращений выбросов (накопление) |
|------|-----------|-----------|-----------|--|
| 2005 | 270,91    | 270,91    | 0         |  |
| 2006 | 387,96    | 362,2     | 25,77     |  |
| 2007 | 935,05    | 513,79    | 421,26    |  |
| 2008 | 896,56    | 225,45    | 671,11    | 671,11                                   |
| 2009 | 822,91    | 154,71    | 668,2     | 1 339,31                                 |
| 2010 | 815,68    | 150,2     | 665,48    | 2 004,78                                 |
| 2011 | 811,26    | 148,69    | 662,56    | 2 667,35                                 |
| 2012 | 809,85    | 150,2     | 659,65    | 3 327,00                                 |

Таким образом, на данном предприятии по предусмотренным мероприятиям, таким как прямая утилизация шахтного метана, на установке когенерации, газовые заправочные станции, завод по обогащению метана на Яковлевском производственном участке АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» и общий объем сокращений выбросов парниковых газов до 2013 г. составит 3327 тыс. т CO<sub>2</sub> -эквивалента.

Таким образом, представленный подход к определению базового и проектного уровней выбросов, а также расчет годовых объемов выбросов по проекту по утилизации метана в угольной промышленности соответствует методическим руководствам Межправительственной группы экспертов по изменению климата.

**4.4 Экономическое обоснование проектов совместного осуществления на примере проектов по утилизации шахтного метана**

В связи с тем, что для проектов совместного осуществления одной из основных особенностей является их экономическое обоснование, то на практическом примере по АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» в монографии рассмотрен ме-

тодический подход, предложенный авторами, на основе проекта по утилизации метана с учетом следующих объектов и работ:

1. Бурение скважин с поверхности.
2. Установка по выработке электроэнергии.
3. Проведение теплотрасс.
4. Завод ВССК.
5. АГНКС.
6. Бурение подземных дегазационных скважин.
7. Монтажно-демонтажные работы по прокладке трубопроводов.
8. Обслуживание рабочих трубопроводов и ВНС.
9. Контроль за составом газовой смеси.

Капитальные затраты проекта по утилизации метана на АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” в зависимости от вида выполненных работ представлены в табл. 4.10.

**Таблица 4.10**

**Капитальные затраты проекта по утилизации метана на АП “Шахта им. А.Ф. Засядько”, тыс. грн.**

| Наименование                               | Объекты и работы                |  |
|--|---------------------------------|--|
|  | оборудование и оборотные активы | строительно-монтажные и пусконаладочные работы |
| Бурение скважин с поверхности              | 65156,62                        | -  |
| Прокладка поверхностных дегазационных труб | 2617,01                         | 2032,80  |
| Установка по выработке электроэнергии      | 198348,08                       | 121673,29                                      |
| Проведение теплотрасс                      | 11362,50                        | 13887,50                                       |
| Завод ВССК                                 | 94858,47                        | 248,87   |
| АГНКС                                      | 2859,87                         | 2449,43  |
| Обслуживание рабочих трубопроводов и ВНС   | 6882,00                         | 6648,00  |
| Контроль за составом газовой смеси         | 48445,71                        | -  |
| Итого                                      | 430530,26                       | 146939,89                                      |
| Всего капитальных затрат                   |                                 | 577470,15                                      |

Эксплуатационные расходы по утилизации метана по объектам, предусмотренные проектом АП «Шахта А.Ф. Засядько» по утилизации метана такие (табл. 4.11):

- оплата труда персонала, обслуживающего рабочие места дегазационной системы;
- транспортировка газа к месту его продажи (в баллонах);
- монтажно-демонтажные работы, связанные с наращиванием (или сокращением) газопроводов;
- обслуживание местных электросетей в случае продажи электроэнергии выработанной на газогенераторной станции;
- расходные материалы (горюче-смазочные, спецодежда и т. п.).
- прочие расходы.

Таблица 4.11

**Эксплуатационные расходы проекта по  
утилизации метана по объектам на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько»**

|          | Объект  | Сумма,<br>тыс. грн. |
|----------|---|---------------------|
| <b>1</b> | <b>Бурение скважин с поверхности:</b>         |                     |
| 1.1      | Материалы                                     | 45636,87            |
| 1.2      | Услуги  | 89,79               |
| 1.3      | ФОТ с начислениями                            | 13503,76            |
| 1.4      | Прочие расходы                                | 14807,59            |
| <b>2</b> | <b>Установка по выработке электроэнергии:</b> |                     |
| 2.1      | Материалы                                     | 132329,4            |
| 2.2      | Услуги  | 66,23               |
| 2.3      | ФОТ с начислениями                            | 10919,94            |
| 2.4      | Прочие расходы                                | 35590,14            |
| <b>3</b> | <b>Завод по обогащению метана:</b>            |                     |
| 3.1      | Электричество                                 | 1650,32             |
| 3.2      | Вода  | 25,2                |
| 3.3      | Химические вещества                           | 2149                |
| 3.4      | Техническое обслуживание                      | 1893,08             |
| 3.5      | Услуги  | 13,74               |
| 3.6      | ФОТ с начислениями                            | 2257,94             |
| 3.7      | Прочие расходы                                | 1951,74             |

|     |   |          |
|-----|---|----------|
| 4   | <b>АГНКС:</b>   |          |
| 4.1 | Электроэнергия  | 6127,36  |
| 4.2 | Материалы   | 490      |
| 4.3 | Услуги  | 6,4      |
| 4.4 | ФОТ с начислениями  | 1063,48  |
| 4.5 | Прочие расходы  | 365,88   |
|     | <b>Подземные работы</b>                                       |          |
| 5   | <b>Бурение дегазационных скважин:</b>                         |          |
| 5.1 | Электроэнергия  | 20798    |
| 5.2 | Материалы   | 110390   |
| 5.3 | Услуги  | 363      |
| 5.4 | ФОТ с начислениями  | 54667,8  |
| 5.5 | Прочие расходы  | 50628    |
| 6   | <b>Монтажно-демонтажные работы по прокладке трубопровода:</b> |          |
| 6.1 | Электроэнергия  | 660      |
| 6.2 | Материалы   | 27547,52 |
| 6.3 | Услуги  | 70,84    |
| 6.4 | ФОТ с начислениями  | 10695,08 |
| 6.5 | Прочие расходы  | 12386    |
| 7   | <b>Обслуживание рабочих трубопроводов:</b>                    |          |
| 7.1 | Электроэнергия  | 75383    |
| 7.2 | Материалы   | 66       |
| 7.3 | Услуги  | 103,4    |
| 7.4 | ФОТ с начислениями  | 15555,32 |
| 7.5 | Прочие расходы  | 23155    |
| 8   | <b>Контроль за составом газовой смеси:</b>                    |          |
| 8.1 | Электроэнергия  | 0        |
| 8.2 | Материалы   | 2418     |
| 8.3 | Услуги  | 30,8     |
| 8.4 | ФОТ с начислениями  | 4612,08  |
| 8.5 | Прочие расходы  | 2014     |

В табл. 4.12 приведены приблизительные затраты необходимые для подготовки проекта совместного осуществления.

**Приблизительные транзакционные затраты  
проектов совместного осуществления**

| <b>Обычная деятельность по проекту</b>  | <b>Деятельность проектного цикла СО</b>   | <b>Оценка затрат на проектный цикл СО, тыс. евро</b>   |
|---|---|--|
| <b>Деятельность до начала проекта</b>   |   |  |
| Подготовка ТЭО и стадия предварительного проектирования                             | Дополнительность и оценка базовой линии, оценка выбросов, оценка надежности мониторинга, анализ финансовых показателей. Информация для Проектного документа | 20–50  |
| Планирование проекта и подготовка проектной документации                            | План мониторинга  | 5–40   |
| Получение разрешения от правительства и другой разрешительной документации          | Детерминация и одобрение ПД Независимым органом   | 5–25   |
| Стадия окончательного проектирования, закупки, заключение контрактов                | Маркетинг «кредитов»  | Внутренние затраты или оплата услуг брокеров (осуществляются после поступления платежей от покупателей).                           |
|   | Общие единовременные затраты до начала проекта  | 40–65  |
| <b>Деятельность по строительству и осуществлению проекта</b>                        |   |  |
| Строительство, выполнение проекта, продажа, обслуживание и административные расходы | Верификация Независимым органом   | 10–15 в год  |
|   | Переуступка углеродных «кредитов»   | Если нанимаются брокеры, то их вознаграждение составляет от 1 % до 1,5% от доходов полученных от переуступки углеродных «кредитов» |
|   | Оплата работы Наблюдательного комитета СО   | Пока не принято решения по величине оплаты   |
|   | Расходы на снижение риска — по усмотрению участников  | 1–3% от доходов полученных от переуступки углеродных «кредитов» ежегодно. Снижает риск потери доходов проектных рисков             |

На подготовку проекта совместного осуществления и выплаты по программам покупки углеродных квот предусмотрены единовременные затраты, представленные в табл. 4.13.

Таблица 4.13

**Единовременные затраты на подготовку проекта**

|   | <b>Предложение по проекту и базовая линия, тыс. евро</b> | <b>Детерминация, тыс. евро</b> | <b>Комментарии</b>  |
|---|--|--------------------------------|---|
| Экспериментальный углеродный фонд Всемирного банка, затраты и платежи | 40<br>(за расчет базовой линии и план мониторинга)       | 33                             | Размеры этих платежей устанавливаются в ходе переговоров. Экспериментальный углеродный фонд может потребовать от собственника проекта покрыть эти затраты |
| Голландская программа CO ERUPT<br>Платежи (май 2000 г.)               | От 22 до 34  | 11                             | Затраты на верификацию не включены  |
| Голландская программа ERUPT — начиная с декабря 2001 г.               | 25   | 12,5                           | Затраты на верификацию не включены  |

Проекты в угольной отрасли по сокращению выбросов метана, могут давать множество косвенных выгод, напрямую не связанных с предотвращением последствий изменения климата. Среди них сопряженные выходы от увеличения безопасности работ шахт, создание дополнительных рабочих мест, удовлетворения потребности населения в сфере газоснабжения, от предотвращенного экологического ущерба. Но, к сожалению, в настоящее время, в связи с отсутствием четкой методики определения сопутствующих выгод, предприятия не смогут интернализировать данные выгоды, и побудить местные власти финансировать проекты по утилизации метана.

По проекту утилизация метана, совокупные выгоды следует рассчитывать следующим образом:

$$V_{\text{сов.}} = D_{\text{ук.}} + (D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 + \dots + D_n) + (C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n) \quad (3.7)$$

где  $D_{\text{ук.}}$  — доход от передачи углеродных кредитов,

$D_1$  — дополнительный доход от реализации электроэнергии,

$D_2$  — дополнительный доход от реализации тепловой энергии,

$D_3$  — дополнительный доход от реализации газа,

$D_4$  — дополнительное снижение эксплуатационных затрат,

$D_5$  — экономия угля, замещаемого метаном,

$D_6$  — экономия тепловой и электрической энергии,

$D_n$  —  $n$  источники дополнительного дохода,

$C_1$  — сопряженные эффекты от увеличения безопасности работ шахты,

$C_2$  — сопряженные эффекты от создания дополнительных рабочих мест,

$C_3$  — сопряженные эффекты от удовлетворения потребности населения по обеспечению газом,

$C_{41}$  — сопряженные эффекты от предотвращенного экологического ущерба,

$C_n$  —  $n$  источники сопряженных эффектов.

Расчет дохода от передачи углеродных кредитов по проекту утилизации метана АП “Шахта им. А.Ф. Засядько” за период 2007–2012 гг. представлен в табл. 4.14.

**Таблица 4.14**

**Расчет дохода от передачи углеродных кредитов**

| Годы | Объем сокращений выбросов, тыс. т. CO <sub>2</sub> -экв. | Базовая цена единицы сокращения выбросов грн./т. CO <sub>2</sub> | Базовая цена единицы сокращения выбросов \$./т. CO <sub>2</sub> (по курсу НБУ 5,05) | Доход от передачи углеродных кредитов, тыс. грн. |
|------|--|--|---|--|
| 1    | 2  | 3  | 4   | 5  |
| 2007 | 1927   | 30,7   | 6,08  | 59178  |

| 1     | 2     | 3    | 4    | 5      |
|-------|-------|------|------|--------|
| 2008  | 2720  | 30,7 | 6,08 | 83531  |
| 2009  | 3085  | 30,7 | 6,08 | 94740  |
| 2010  | 3490  | 30,7 | 6,08 | 107178 |
| 2011  | 3814  | 30,7 | 6,08 | 117128 |
| 2012  | 3768  | 30,7 | 6,08 | 115715 |
| Итого | 18804 |      |      | 577470 |

Расчет дополнительного дохода за период 2005–2014 гг., который включает доход от реализации электроэнергии, доход от реализации тепловой энергии и доход от реализации газа представлен в таблице 4.15.

### Снижение эксплуатационных затрат

Снижение эксплуатационных затрат произойдет в результате перехода на производство собственной электроэнергии и тепла на установке когенерации.

АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» ежегодно потребляет около 260 млн. кВтч электроэнергии (табл. 4.16).

**Таблица 4.16**

#### Данные об объемах потребления электроэнергии за период 2002–2004 гг. по АП «Шахта им. А.Ф. Засядько»

| Кварталы | Ед. изм. | 2002 г. | 2003 г. | 2004 г. |
|----------|----------|---------|---------|---------|
| 1        | тыс. кВт | 256325  | 257496  | 254444  |
| 2        | тыс. кВт | 64487   | 68294   | 66256   |
| 3        | тыс. кВт | 61289   | 59386   | 64015   |
| 4        | тыс. кВт | 61749   | 62333   | 61487   |
| Итого    | тыс. кВт | 68800   | 67483   | 62686   |

В связи с предполагаемым ростом добычи угля, потребность в электроэнергии будет возрастать. После внедрения проекта себестоимость электроэнергии и тепла снизится, по сравнению с текущими ценами энергопоставщиков, что представлено в табл. 4.17. Кроме того, снизится себестоимость угля, что сделает его более конкурентоспособным.

Таблица 4.15

## Расчет дополнительного дохода по проекту утилизации метана АП “Шахта им. А.Ф. Засядько”

|                                   | Ед. изм.                     | 2005            | 2006            | 2007            | 2008            | 2009            | 2010            | 2011            | 2012            | 2013            | Итого           |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Объем газа                        | млн. м <sup>3</sup>          | 2,01            | 3               | 6               | 22              | 52              | 82              | 106             | 102,6           | 98,32           | <b>473,93</b>   |
| Объем эл. энергии                 | тыс. МВт                     | 36,42           | 241,84          | 424,92          | 534,16          | 534,16          | 534,16          | 534,16          | 534,16          | 534,16          | <b>3908,14</b>  |
| Объем тепл. энергии               | тыс. Гкал.                   | 31,56           | 209,92          | 368,2           | 462,88          | 462,88          | 462,88          | 462,88          | 462,88          | 462,88          | <b>3386,96</b>  |
| Цена эл. энергии                  | грн./<br>1000 кВтч           | 567             | 793,8           | 833,48          | 875,16          | 918,92          | 964,88          | 1013,12         | 1063,76         | 1116,96         | <b>8147,08</b>  |
| Цена тепл. энергии                | грн./Гкал.                   | 263,76          | 369,264         | 387,7272        | 407,1136        | 427,4692        | 448,8427        | 471,2848        | 494,8491        | 519,5915        | <b>3789,902</b> |
| Цена газа                         | грн./<br>1000 м <sup>3</sup> | 960             | 1344            | 1411,2          | 1481,76         | 1555,848        | 1633,64         | 1715,322        | 1801,089        | 1891,143        | <b>13794</b>    |
| Доход от реализации эл. энергии   | тыс. грн.                    | 6883,38         | 47993,15        | 88540,58        | 116868,9        | 122712,6        | 128850,1        | 135292          | 142054,5        | 149158,8        | <b>938354</b>   |
| Доход от реализации тепл. энергии | тыс. грн.                    | 2774,755        | 19378,97        | 35690,29        | 47111,18        | 49466,74        | 51940,08        | 54537,08        | 57263,94        | 60127,13        | <b>378290,2</b> |
| Доход от реализации газа,         | тыс. грн.                    | 643,2           | 1008            | 2116,8          | 8149,68         | 20226,02        | 33489,63        | 45456,04        | 46197,92        | 46484,29        | <b>203771,6</b> |
| <b>Итого дополнительный доход</b> | <b>тыс. грн.</b>             | <b>10301,34</b> | <b>68380,12</b> | <b>126347,7</b> | <b>172129,7</b> | <b>192405,3</b> | <b>214279,8</b> | <b>235285,2</b> | <b>245516,4</b> | <b>255770,3</b> | <b>1520416</b>  |

**Сравнение цен на энергоносители энергопоставщиков  
и проекта по утилизации шахтного метана**

| Энерго-носитель | Ед. изм.                      | Факт на 01.01. 2005 г. | По инвест-проекту | Факт нє 01.01. 2005 г. (дол. США) | По инвест-проекту (дол. США) | %     |
|-----------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------|
| Электро-энергия | грн. за 1 тыс. кВтч           | 206,5                  | 189,0             | 38,93                             | 35,63                        | - 8,5 |
| Тепло-энергия   | грн. за 1 Гкал/час            | 87,92                  | 87,92             | 16,58                             | 16,58                        | 0     |
| Газ             | грн. за 1 тыс. м <sup>3</sup> | 327,3                  | 320,0             | 61,71                             | 60,33                        | - 2,2 |

Таким образом, если уровень деятельности АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» останется неизменным, экономия эксплуатационных расходов составит 4550 тыс. грн. в год за счет использования энергоносителей собственного производства. За период реализации проекта, принятый условно 10 лет, экономия составит 45,5 млн. грн.

### Сопряженные эффекты

В ходе реализации проектов по утилизации шахтного метана произойдет снижение уровня местного загрязнения окружающей среды, улучшение условий жизни шахтеров и местного населения в результате предотвращения загрязнения прилегающих городов такими опасными веществами как оксиды азота, диоксид серы и твердые частицы. Это соответствует базовому критерию одобрения проектов совместного осуществления (проект не должен ухудшать состояние окружающей среды на местном уровне).

В социальном плане разработка угольных месторождений как углегазовых путем комплексной добычи угля и газа позволит оздоровить социальный климат в Донбассе и других угольных регионах Украины. Интенсификация разработки угольных месторождений неизбежно приведет к снижению безопасности работ в связи с переходом на более глубокие горизонты, повышению психологических нагрузок на людей и, в целом, к негативным социально-

логических нагрузок на людей и, в целом, к негативным социально-экономическим последствиям. Использование газа угольных месторождений позволит изменить инфраструктуру угольных регионов, т.к. появится возможность сократить добычу угля в особо опасных или наименее рентабельных шахтах, используя шахтные поля для добычи газа с больших глубин. Кроме того, добыча шахтного газа создает условия для формирования новых рабочих мест. Для Донбасса появляется возможность реализации нового социального фактора — альтернативы занятости. Она заключается как в появлении постоянной работы по добыче и использованию шахтного газа, так и во вспомогательной работе по обустройству углегазовых регионов, что позволяет уменьшить вероятность возникновения дестабилизирующих факторов. Дегазация угольных пластов позволит улучшить условия добычи угля и повысить безопасность горных работ.

Утилизация шахтного газа позволит создать дополнительную промышленную инфраструктуру в углегазовых регионах в сфере использования газа, в частности, для децентрализованной выработки электроэнергии, создания и использования установок когенерации, заправочных станций, эксплуатации распределительных газовых сетей [113]. Таким образом, сопряженные позитивные эффекты должны быть непременно учтены при оценке экономической эффективности проекта по утилизации шахтного метана.

### **Сопряженный эффект от создания дополнительных рабочих мест**

Позитивные сопряженные эффекты от создания дополнительных рабочих мест могут иметь достаточный вес лишь в перспективе при широкомасштабной добыче газа и направлении его в коммунально-бытовую сферу.

### **Сопряженный эффект от увеличения безопасности работы шахты**

Из статистических данных известно, что каждый миллион тонн добытого угля уносит одну «условную жизнь шахтера» [113]. Дегазация шахт позволит существенно снизить этот показатель. Каждый кубический метр извлеченного

газа из угольных месторождений снижает вероятность гибели шахтеров, поэтому:

$$\Delta L = d \cdot S_{y.j.} \quad (4.8)$$

где  $\Delta L$  — выгода от повышения безопасности работ шахтеров, грн.;

$d$  — величина, характеризующая долю сохранения жизней при использовании дегазации;

$S_{y.j.}$  — «стоимость условной жизни» одного шахтера, грн.

Основная сложность в использовании данной формулы заключается в расчете значения величины  $S_{y.j.}$ . Существующие зарубежные методики не могут быть использованы в наших условиях в полном объеме.

Петенко И.В. в работе [113] определяет величину  $S_{y.j.}$  с помощью следующей формулы:

$$S_{y.j.} = Dn / 10^6, \quad (4.9)$$

где  $Dn$  — количество угля в тоннах;

$S_{y.j.}$  — характеризует количество «необходимых условных жизней шахтеров» для добычи угля без предварительной дегазации.

Приведя данный показатель к одному году, получим:

$$S_{y.j.} = 10^{-6} \cdot Dn / T_{deg.}, \quad (4.10)$$

где  $T_{deg.}$  — период дегазации, лет.

Как известно, извлечь 100% газа с помощью дегазации практически невозможно. Следовательно, необходимо учесть эффективность дегазации с помощью, так называемого, коэффициента дегазации  $q_{deg.}$ , который определяется с помощью формулы [113]:

$$q_{\text{дег.}} = Q_{\text{скв.}}^{\text{общ.}} / Mo \cdot Dn, \quad (4.11)$$

где  $Q_{\text{скв.}}^{\text{общ.}}$  — общий дебит скважин за  $T_{\text{дег.}}$  лет дегазации, м<sup>3</sup>;

$Mo$  — метанообильность углей на дегазируемой площади, м<sup>3</sup>/т.

При дегазации доля «условных жизней шахтеров» определяется [113]:

$$d = q_{\text{дег.}} \cdot \frac{10^{-6} Dn}{T_{\text{дег.}}} = \frac{Q_{\text{скв.}}^{\text{общ.}}}{Mo \cdot Dn} \cdot \frac{10^{-6} Dn}{T_{\text{дег.}}} = 10^{-6} \cdot \frac{Q_{\text{скв.}}^{\text{общ.}}}{Mo \cdot T_{\text{дег.}}} \quad (4.12)$$

Расчет сопряженного эффекта от увеличения безопасности работы на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» за период 2005–2013 гг. представлен в табл. 4.18.

**Таблица 4.18**

**Сопряженный позитивный эффект от увеличения безопасности работы шахты, тыс. грн.**

| Эффект от увеличения безопасности работ шахтеров ( $\Delta L$ ), тыс. грн. | Доля сохранения жизней при дегазации ( $d$ ) | Количество «условных смертей шахтеров», чел. | Приведенное количество «условных смертей шахтеров» к одному году, чел. | Количество добытого угля ( $Dn$ ), т | Количество товарной продукции, тыс. грн. | Стоимость "условной жизни шахтера", тыс. грн. | Коэффициент дегазации ( $q_{\text{дег.}}$ ) | Метанообильность углей ( $Mo$ ), м <sup>3</sup> /т |
|--|--|--|--|--------------------------------------|--|---|---|--|
| 1355158  | 7  | 36   | 4  | 35949300                             | 6703982                                  | 186222  | 2   | 25   |

**Сопряженный эффект от предотвращенного экологического ущерба**

В результате реализации проектов по утилизации шахтного газа произойдет снижение уровня местного загрязнения окружающей среды, улучшение условий жизни шахтеров и местного населения Донецкой области.

Использование шахтного газа угольных месторождений позволяет сократить выбросы метана, диоксида углерода, азота и других загрязняющих веществ в атмосферу, тем самым, предотвращая ущерб окружающей среде. Основным показателем, учитывающим экономический эффект от сокращения вы-

бросов в атмосферу, является комплексный предотвращенный ущерб. В общем виде для расчета предотвращенного ущерба, образующегося в результате утилизации шахтного газа, авторами предлагается использовать формулу:

$$\Delta Y = Y_{\text{из.общ.}} - Y_{\text{с.п.}} \quad (4.14)$$

где  $\Delta Y$  — предотвращенный ущерб, грн.;

$Y_{\text{из.общ.}}$  — эколого-экономический ущерб, наносимый окружающей среде выбросами шахтного газа в атмосферу, грн.;

$Y_{\text{с.п.}}$  — эколого-экономический ущерб, наносимый окружающей среде выбросами вредных веществ при производстве электрической и тепловой энергии (сопутствующей продукции), из шахтного газа, грн.

Общий эколого-экономический ущерб ( $Y_{\text{из.общ.}}$ ), наносимый окружающей среде выбросами шахтного газа в атмосферу с поверхностных дегазационных скважин и подземной дегазации шахт рассчитывается по формуле:

$$Y_{\text{из.общ.}} = (C_{\text{CH}_4} Y_{\text{CH}_4} + C_{\text{SO}_2} Y_{\text{SO}_2} + C_{\text{NO}_2} Y_{\text{NO}_2} + C_{\text{CO}_2} Y_{\text{CO}_2}) Q_{\text{д}} + (C_{\text{CH}_4} Y_{\text{CH}_4} + C_{\text{SO}_2} Y_{\text{SO}_2} + C_{\text{NO}_2} Y_{\text{NO}_2} + C_{\text{CO}_2} Y_{\text{CO}_2}) Q_{\text{он}}, \quad (4.15)$$

где  $C_{\text{CH}_4}, C_{\text{SO}_2}, C_{\text{NO}_2}, C_{\text{CO}_2}$  — концентрации веществ в выбрасываемом в атмосферу шахтном газе;

$Y_{\text{CH}_4}, Y_{\text{SO}_2}, Y_{\text{NO}_2}, Y_{\text{CO}_2}$  — соответственно, удельные ущербы от выбросов шахтного газа, грн./год;

$Q_{\text{д}}$  — объем использованного шахтного газа полученного с подземной дегазации, тыс. м<sup>3</sup>;

$Q_{\text{он}}$  — объем использованного шахтного газа полученного с поверхностных дегазационных скважин, тыс. м<sup>3</sup> (табл. 4.19).

При расчете удельных ущербов от выбросов шахтного газа используется расчет сбора за выбросы вредных веществ в атмосферу.

На основе проведенного расчета эколого-экономического ущерба наносимого окружающей среде выбросами шахтного газа в атмосферу с поверхностных дегазационных скважин и подземной дегазации на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» общий эколого-экономический ущерб, наносимый окружающей среде выбросами шахтного газа в атмосферу с учетом корректирующих коэффициентов, составит 4,5 млн. грн.

Таблица 4.19

**Объем каптированного и использованного шахтного газа  
на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько»**

| Года | Капти-<br>ровано | Использовано (млн. м <sup>3</sup> ) |                |                               |                            |           |                |               |               |                        |
|------|------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|----------------|---------------|---------------|------------------------|
|      |                  | в т.ч.                              |                |                               |                            |           |                |               |               |                        |
|      |                  | Всего<br>Q                          | Коте-<br>льная | Вост.+ Григ.<br>пром. участок | Яковл.<br>пром.<br>участок | Всего ГПУ | АГКНС<br>всего | Всего<br>сбыт | Завод<br>ВССК | По<br>верхн.<br>скваж. |
| 2005 | 97,8             | 12,7                                | 2              | 7,896                         | -                          | 7,896     | 28             | 2,0           | -             | 2,8                    |
| 2006 | 131,3            | 59,3                                | -              | 51,324                        | 3,948                      | 55,272    | 4,0            | 3,0           | -             | 4,0                    |
| 2007 | 172,8            | 102,1                               | -              | 65,8                          | 26,320                     | 92,120    | 8,0            | 6,0           | -             | 20                     |
| 2008 | 185,7            | 140,8                               | -              | 73,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 22            | 15            | 20                     |
| 2009 | 204,5            | 167,8                               | -              | 43,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 52            | 42            | 27                     |
| 2010 | 202,7            | 202,0                               | -              | 43,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 82            | 78            | 36                     |
| 2011 | 228,7            | 215,8                               | -              | 43,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 106           | 90            | 50                     |
| 2012 | 218,4            | 218,4                               | -              | 43,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 102,6         | 95            | 50                     |
| 2013 | 215,1            | 215,1                               | -              | 43,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 98,3          | 93            | 50                     |
| 2014 | 222,8            | 222,8                               | -              | 43,696                        | 42,112                     | 115,808   | 10             | 107           | 100           | 50                     |

При производстве электрической и тепловой энергии из шахтного газа источниками воздействия на окружающую среду являются:

1. Когенерационные агрегаты. Источник выбросов в атмосферу продуктов сгорания топливного и форкокамерного газов. К наиболее распространенным веществам, которые выделяются в атмосферный воздух от техногенных источников, являются: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды.

2. Компрессорные установки с рессивирами. В случае аварии возможна утечка форкокамерного газа с высоким содержанием метана (около 80%).

3. Трубопроводы топливного газа. В случае аварии возможна утечка газа в атмосферу.

4. Трубопроводы горячей воды. В случае аварии возможен выброс горячей воды.

Показатель эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде выбросами вредных веществ в результате производства электрической и тепловой энергии из шахтного газа (сопутствующей продукции) рассчитывается по формуле:

$$Y_{cn.} = \sum_{i=1}^k Y_{y\delta.} \quad (4.16)$$

где  $k$  — количество  $i$ -х источников выбросов вредных веществ (модулей КГЭС) при производстве электрической и тепловой энергии из шахтного газа;

$Y_{y\delta.}$  — удельный ущерб от выбросов вредных веществ на  $i$ -м источнике с учетом периода ввода источника в эксплуатацию, тыс. грн.

Перечень и характеристика загрязняющих веществ, которые выбрасываются в атмосферу в результате производства электрической и тепловой энергии из шахтного газа представлены в табл. 4.20.

Количество каждого ингредиента выбросов вредных веществ для расчета ущерба, наносимого окружающей среде при производстве электрической и теп-

ловой энергии из шахтного газа, при рабочем режиме функционирования когенерационной станции по проекту утилизации шахтного метана на АП «Шахта

Таблица 4.20

**Характеристика вредных веществ и норматив сбора  
за загрязнение окружающей природной среды**

| Код  | Наименование веществ                         | Класс опасности | ПДК максимально разрешенное, мг/м <sup>3</sup> | ПДК среднесуточное, мг/м <sup>3</sup> | ПДК рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup> | Норматив сбора, грн./т. |
|------|--|-----------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 0183 | Ртуть металлическая                          | 1               | 0  | 0,0003                                | 0,01/0,005                          | 3390                    |
| 0301 | Двуокись азота                               | 2               | 0,085  | 0,04                                  | 5,0                                 | 131                     |
| 0304 | Оксид азота                                  | 3               | 0,4  | 0,06                                  | 5,0                                 | 80                      |
| 0337 | Оксид углерода                               | 4               | 5,0  | 3,0                                   | 20,0                                | 3                       |
| 0410 | Углеводороды насыщенные в пересчете на метан | 4               | 50   | -                                     | 300                                 | 4,5                     |

*Таблица составлена на основе: [78, 103]*

им. А.Ф. Засядько» на отдельно взятом источнике выбросов, без учета выбросов двуокиси углерода, который не учитывается при расчете сопряженных эффектов, представлены в табл. 4.21.

Таблица 4.21

**Объем выбросов загрязняющих веществ в тоннах в год  
на *i*-м источнике выбросов**

| Источник выбросов вредных веществ | Оксид азота | Двуокись углерода | Ртуть металлическая | Оксид диазота | Метан | Оксид углерода |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|---------------------|---------------|-------|----------------|
| Модуль КГЭС                       | 0,437       | 32102,15          | 0,00008058          | 0,08058       | 0,802 | 12,086         |
| Всего выбросов                    |             |                   |                     |               |       | 13,406         |

*Таблица составлена на основе: [151, 155]*

Итак, на основе расчета эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде выбросами вредных веществ при производстве электрической и тепловой энергии из шахтного газа, авторами определен позитивный эффект от предотвращенного экологического ущерба по сокращению выбросов шахтного газа на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько», который составит 4,5512,8 тыс. грн. Следует учесть, что описанный подход к расчету сопряженного позитивного эффекта от предотвращенного экологического ущерба при реализации проекта по сокращению выбросов шахтного газа в атмосферу является упрощенным, так как не учитывает качества окружающей среды.

Таким образом, совокупные выгоды от реализации проекта по утилизации метана на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» представлены в табл. 4.22 и рис. 4.4, 4.5.

Таблица 4.22

**Совокупные выгоды от реализации проекта  
по утилизации шахтного метана**

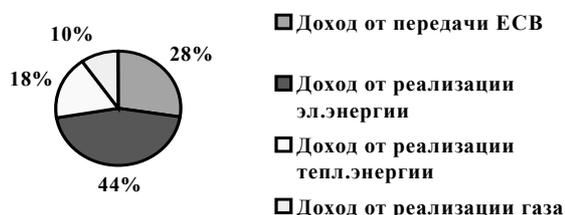
| №<br>п/п | Выгоды   | Сумма,<br>тыс. грн. |
|----------|--|---------------------|
| 1        | Доход от передачи единиц сокращения выбросов (по базовой цене) | 577470              |
| 2        | Дополнительный доход:  | 1520416             |
| 2.1      | доход от реализации электроэнергии                             | 938354              |
| 2.1      | доход от реализации тепловой энергии                           | 378290              |
| 2.3      | доход от реализации газа                                       | 203772              |
| 2.4      | экономия эксплуатационных расходов                             | 45500               |
| 3        | Сопряженные позитивные эффекты:                                |                     |
| 3.1      | от увеличения безопасности работы шахты                        | 1355158             |
| 3.2      | от предотвращенного экологического ущерба                      | 4512,8              |

#### Рис. 4.4 Выгоды от реализации проекта по утилизации шахтного метана без учета сопряженных эффектов

Следовательно, наибольший удельный вес при реализации проекта по утилизации метана на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» имеет дополнительный доход от реализации электроэнергии — 44%, затем доход от реализации углеродных кредитов — 28% в расчете на базовую цену. Поэтому проект можно считать многоцелевым энергоэкологическим и при оценке эколого-экономической эффективности необходим анализ чувствительности проекта к изменению наиболее важных факторов, таких как цена на энергоносители и цена на единицы сокращения выбросов.



#### Рис. 4.5 Совокупные выгоды от реализации проекта по утилизации шахтного метана



Проанализировав структуру совокупных выгод от реализации проекта по утилизации шахтного метана следует, что наибольший удельный вес занимают

выгоды связанные с увеличением безопасности работы шахты — 38%, затем доход от реализации электроэнергии — 26%, доход от передачи углеродных квот — 16%. Результаты анализа совокупных выгод должны быть учтены при проведении экономического анализа проекта.

Таблица 4.23

**Оценка эколого-экономической эффективности проекта по утилизации метана на АП “Шахта им. А.Ф. Засядько”**

| Показатели   | Ед. изм.  | Без учета стоимости углеродных ЕСВ | С учетом стоимости углеродных ЕСВ |
|--|-----------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Инвестиционные затраты                                       | тыс. грн. | 577478                             | 577478                            |
| Чистая приведенная стоимость (NPV) (при ставке 20%)          | тыс. грн. | -25.152,25                         | 487542                            |
| Внутренний коэффициент рентабельности (IRR)                  | %         | 18                                 | 57                                |
| Дисконтированный период окупаемости (при ставке 20%)         | лет       | более 10 лет                       | 4,74                              |
| Индекс прибыльности инвестиций (дисконтированный)            | коэф.     | 0,9                                | 2,2                               |
| Дисконтированная прибыльность инвестиций                     |           | 5                                  | 17                                |
| Недисконтированный период окупаемости проекта                | лет       | 7,07                               | 5,33                              |
| Недисконтированный индекс прибыльности инвестиций            | коэф.     | 1,9                                | 4,4                               |
| Недисконтированная прибыльность инвестиций                   | коэф.     | 12                                 | 36                                |
| Доля дохода от передачи ЕСВ                                  | %         | -                                  | 28                                |
| Доля дохода от передачи ЕСВ (с учетом сопряженного эффекта)  | %         | -                                  | 16,5                              |
| Коэффициент покрытия углеродных транзакций по «кредитованию» | грн.      |                                    | 298                               |
| Покрытие углеродных транзакций по стоимости ЕСВ (max 9 евро) | грн.      | -                                  | 835                               |

Таким образом, анализ показателей экономической эффективности проекта по утилизации метана на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» показывает, что эффективность проекта во втором случае существенно выше и привлечение углеродного “кредитования” может сделать экономически более привлекательным проект даже с отрицательными показателями эффективности.

#### **4.5 Рекомендации для угольных предприятий по формированию организационной структуры внедрения проектов совместного осуществления и защиты климата**

На многих предприятиях различных отраслей экономики уже существуют разрозненные структуры, занимающиеся в той или иной мере утилизацией парниковых газов. Так на коксохимических предприятиях имеется цех по улавливанию и утилизации коксовых газов, на металлургических предприятиях есть цех по улавливанию и использованию попутных газов, в ЖКХ утилизируется метан свалок ТБО, в сельском хозяйстве используется биогаз и т. д. Как видно из даже простого перечисления возможных способов и мест снижения выбросов парниковых газов, существует большое количество технологий, которые являются уникальными и могут использоваться только в одной конкретной отрасли. Поэтому для эффективного внедрения проектов СО необходимо знать специфику отрасли, особенности ведения технологических процессов и многое другое.

Особенно уникальными, с этой точки зрения, являются угольные предприятия. Получаемый в процессе добычи угля метан, являющийся сильнейшим парниковым газом, для шахты считается отходами производства. Кроме того, он является причиной взрывов, пожаров, внезапных выбросов угля и газа, что приводит к гибели людей, сдерживает увеличение добычи угля. На нейтрализацию его вредных воздействий тратятся огромные средства. Вместе с тем, шахтный метан это ценное полезное ископаемое, которое шахте приходится покупать для своих технологических нужд.

Затраты по извлечению метана и его транспортировку на поверхность уже отнесены на себестоимость добычи угля. Таким образом, мы имеем фактически «бесплатный» энергетический ресурс.

В феврале 2006 г. Верховной Радой принят в первом чтении Закон Украины «О газе (метане) угольных месторождений». Согласно, ст. 24 этого закона с 01.01. 2010 г. запрещается эксплуатация угольных шахт, на которых не предусмотрено систем добычи и утилизации метана.

Таким образом, с газом метаном на шахтах сплелись воедино экологические, экономические вопросы, а также вопросы энергосбережения и безопасности ведения горных работ.

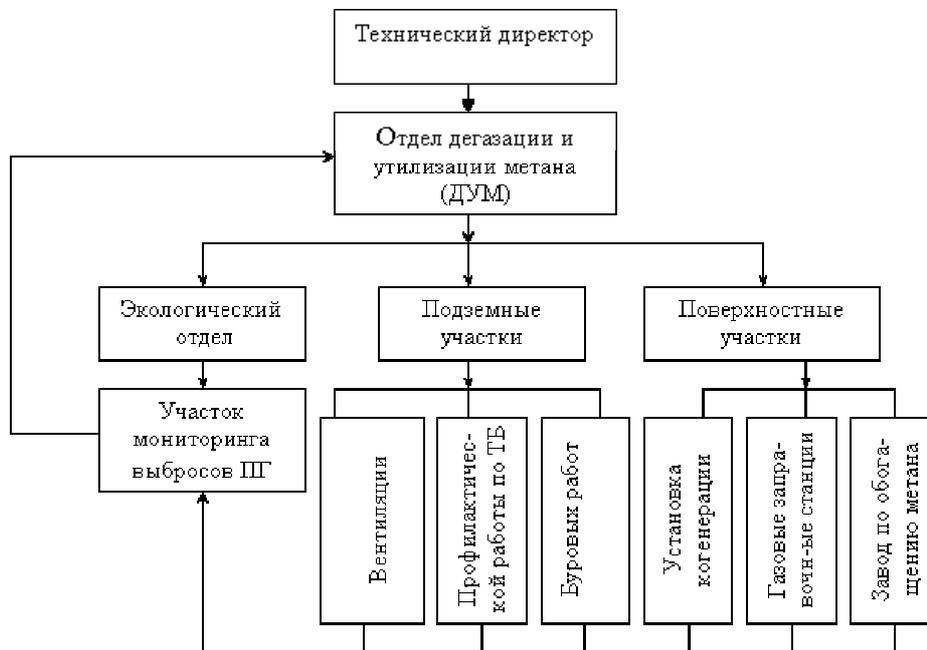
Поэтому угольные предприятия могут и должны стать испытательным полигоном для первоочередных проектов совместного осуществления. Это объясняется тем, что на шахтах уже фактически созданы технические и технологические предпосылки, существуют определенные организационные структуры для утилизации метана. И самое главное, шахты не зависимо от того будет или не будет осуществляться дальнейшая утилизация метана, вынуждены по технологическим причинам и для обеспечения безопасности работы производить дегазационные работы и нести при этом значительные затраты.

На угольных предприятиях кроме метана образуются и другие парниковые газы, однако, их доля по сравнению с выбросами метана значительно меньше.

В настоящее время на шахтах работы по дегазации выполняют разные структуры. На одних шахтах имеется специальный участок «Дегазация», на других он входит в состав участка «Вентиляция и техника безопасности». На АП «Шахта им. А.Ф. Засядько» эти работы выполняет участок «Профилактической работы по ТБ».

С целью координации работ на шахтах целесообразно создать отдел «Дегазация и утилизация метана» (ДУМ) во главе с заместителем технического директора (рис. 4.6). В него должны войти подземные участки: участок дегазации, участок буровых работ, а также структуры на поверхности шахт. В зависимости

от конкретной ситуации это могут быть: цех когенерации, завод по переработке метана, цех подготовки газа, газозаправочные станции, а также котельные, работающие на шахтном метане.



**Рис. 4.6 Организационная схема отдела "Дегазация и утилизация метана" на угольной шахте**

В подчинение отдела ДУМ могут временно входить подрядные организации, выполняющие, в частности, буровые работы с поверхности.

На территории Донбасса, являющегося старопромышленным регионом, имеется большое количество закрытых ранее шахт. В них находится огромное количество газа метана, который в данное время в Украине совершенно не используется. Хотя опыт Германии и других стран показывает, что из закрытых шахт можно длительное время получать значительное количество метана.

По технологическим и горно-геологическим причинам концентрация метана в системе дегазации может колебаться от 0 до 100%. Для безопасной и эффективной работы модулей когенерации необходимо содержание метана не менее 25 %, даже при использовании самых совершенных, в настоящее время, модулей когенерации производства австрийской фирмы "GE Jenbacher". Поэтому метан из закрытых шахт можно использовать, в качестве аварийного резерва

при пиковых спадах, для увеличения концентрации метана в газоздушной смеси. Поэтому в подчинение ДУМ следует ввести закрытые ранее шахты, расположенные вблизи горного отвода.

Кроме того, целесообразно в состав ДУМ включить экологическую службу, которая в настоящее время подчиняется главному технологу. При этом функции ее должны быть существенно расширены.

Создание отдела ДУМ не требует больших затрат, так как отдельные его звенья и составляющие уже имеются на шахтах. Следует только реорганизовать их и подчинить основной цели — повысить эффективность извлечения и утилизации шахтного метана, решая при этом и другие важные задачи, стоящие перед угольным предприятием.

Функции отдела ДУМ на угольном предприятии:

- Бурение дегазационных скважин в подземных условиях и с поверхности.
- Прокладка газопроводов и подключение к ним скважин.
- Обеспечение нормальной непрерывной работы дегазационных установок и контрольно-измерительной аппаратуры.
- Систематический контроль и управление режимом дегазации.
- Утилизация метана.
- Мониторинг выбросов.

Но самое главное координация действий всех служб, направленных на эффективную утилизацию метана и получения максимального экологического и экономического эффектов.

Для реализации механизма управления выбросами парниковых газов в атмосферу на предприятии необходимо провести большую подготовительную работу, требующую значительных финансовых, трудовых и временных затрат. Не каждая шахта может послать своих сотрудников в зарубежные командировки, содержать в своем штате переводчиков, юристов со знанием международного коммерческого права. Это могут позволить себе только крупные экономически успешные шахты, число которых, к сожалению, в Украине невелико. Пото-

му в производственных угольных объединениях предлагается организовать службу ДУМ, со следующими функциями:

1. Привязка типовых проектов по утилизации метана к конкретным условиям шахт.

2. Связь с региональным органом государственного управления охраны окружающей среды при ОГА Донецкой области по вопросам отношений в рамках Киотского протокола, а также с координатором проектов в отраслевом министерстве.

3. Оказание помощи шахтам по реализации проектов совместного осуществления.

#### **Выводы к разделу 4**

1. Практическая реализация механизма совместного осуществления на примере проекта по утилизации метана на угольном предприятии авторами проведена с учетом рекомендаций по формированию и развитию механизма совместного осуществления и методических подходов к оценке эколого-экономической эффективности проектов совместного осуществления.

2. Проекты по утилизации шахтного метана будут способствовать устойчивому экономическому развитию Украины за счет:

- использования доступного на местном уровне источника энергии;
- устранения местного источника загрязнения окружающей среды;
- сокращения выбросов веществ, загрязняющих воздух;
- укрепления производства и конкурентоспособности;
- улучшения уровня занятости в угольной промышленности;
- улучшения экологических показателей хозяйственной деятельности угольных предприятий.

3. При проведении экономического анализа проектов совместного осуществления необходим анализ совокупных выгод, который показывает долю всех выгод при реализации данных проектов, включая выгоды от передачи единиц сокращения выбросов.

4. Проанализировав структуру совокупных выгод от реализации проекта по утилизации шахтного метана следует, что наибольший удельный вес зани-

мают выгоды связанные с увеличением безопасности работы шахты — 38%, затем доход от реализации электроэнергии — 26%, доход от передачи единиц сокращения выбросов — 16%.

5. Для выполнения практической работы в рамках Киотского протокола необходимо создать в отраслях экономики организационные структуры механизма управления выбросами парниковых газов в Украине, по функциональным признакам на отраслевой вертикали: предприятие — производственное объединение — министерство.

6. Угольная промышленность должна стать испытательным полигоном для отработки механизмов Киотского протокола, потому что, во-первых, на шахтах уже фактически созданы для этого технические и технологические предпосылки, существуют определенные организационные структуры; во-вторых, извлечение и утилизация метана, как ни в какой другой отрасли, позволяют решить комплекс проблем:

- обеспечить безопасные условия работы;
- повысить нагрузку на очистной забой, за счет снятия ограничения по газовому фактору;
- решить экологические проблемы, путем ликвидации выбросов в атмосферу сильнейшего парникового газа;
- внедрить энергосберегающие технологии, позволяющие производить электрическую и тепловую энергии, и использовать метан в качестве моторного топлива;
- привлечь иностранные инвестиции и инновационные технику и технологии;
- получить финансовые средства от реализации единиц сокращения выбросов.

7. Следует особо отметить, что какие бы организационные схемы не предлагались, необходимо чтобы предприятие являлось заявителем проекта и чтобы именно оно получало основную часть прибыли от проектов совместного осуществления, а вышестоящим структурам отчисляло только ту часть средств, которая необходима для их функционирования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Монография посвящена теоретическому обобщению, развитию теоретических и методических основ организационно-экономического обеспечения регулирования антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу и разработке научно-практических рекомендаций по усовершенствованию механизма совместного осуществления проектов по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу на примере утилизации метана на угольной шахте.

Эколого-экономическая проблема изменения климата порождена постоянно возрастающими антропогенными выбросами в атмосферу парниковых газов и является неотъемлемой частью развития общества. Тем не менее, путь к улучшению климатической ситуации состоит не в приостановлении промышленного производства, а в проведении комплексных и системных исследований объективных предпосылок эффективного управления качеством атмосферного воздуха на межгосударственном уровне, в обеспечении эффективности сокращения выбросов парниковых газов с помощью новых, более чистых технологий и поиска компромиссных политических и экономических решений.

Проблема глобального изменения климата изначально рассматривалась как важнейший элемент проблемы устойчивого развития. Воздействия климатических изменений являются одним из аспектов проблемы взаимодействия подсистем: социальных, экономических и экологических и определения перспектив устойчивого развития.

Успешность решения климатической проблемы тесно взаимосвязана с успешным решением проблемы устойчивого развития.

Переход к устойчивому развитию влечет за собой необходимость включения экологического фактора, в том числе и углеродного, в систему основных социально-экономических показателей. Этого можно достигнуть путем разработки и учета на глобальном и национальном уровнях индикаторов устойчивого развития, которые следует включать в международные, национальные программы устойчивого развития, планы и программы развития экономики, планы мероприятий по охране окружающей среды.

Центральное место в понятии устойчивого развития занимает проблема учета долгосрочных экологических последствий принимаемых сегодня социально-экономических решений в целях минимизации негативных экологических последствий для последующих поколений. Тем самым проблема экологических ограничений, компромисса между текущим и будущим потреблением должна стать основной при разработке социально-экономической стратегии развития на длительную перспективу, как для отдельного государства, так и международного сообщества в целом.

Эколого-экономическая проблема изменения климата имеет сложный и системный характер, не похожа на экологические проблемы, которые решались в недалеком прошлом. Она является глобальной проблемой, которую решить на уровне отдельного государства невозможно, потому-то фактическое местонахождение источника выбросов парниковых газов не имеет большого значения, поэтому она должна учитываться при построении системы индикаторов устойчивого развития. Главная проблема заключается в том что выгоды от сокращения выбросов парниковых газов получает все общество, в то время затраты по реорганизации производства должны нести отдельные субъекты хозяйствования. И в рыночных условиях предпринимателю не выгодно бороться с выбросами парниковых газов, так как это принесет лишь убытки. Следовательно, необходимы стимулирующие инструменты международного и государственного регулирования.

После вступления в действие Киотского протокола к Рамочной Конвенции ООН по изменению климата в феврале 2005 г. на современном этапе развития на международном уровне начали формироваться концептуальные основы решения проблемы изменения климата с помощью новых механизмов международного сотрудничества, утвержденных данным Протоколом: механизм торговли выбросами, механизм чистого развития, механизм совместного осуществления проектов по сокращению выбросов парниковых газов.

В монографии проведен анализ основных макроэкономических показателей в Украине, характеризующих состояние окружающей среды из которого

следует, что:

- ВНД на душу населения ниже среднемирового уровня,
- энергоемкий валовой продукт с угрожающей техногенной нагрузкой на окружающую среду,
- выработанная двуокись углерода, превышает среднемировые и показатели развитых стран в 3–4 раза,
- близко 2% мировых выбросов парниковых газов в атмосферу,
- наибольший износ основного капитала,
- показатель убытка от диоксида углерода превышает мировой в 14 раз,
- риск смертности от выбросов твердых частиц превышает мировой показатель в 3 раза.

В тоже время, несмотря на неблагоприятную экологическую обстановку Украина, является привлекательной для западных инвесторов, которые стремятся максимизировать выгоды при минимальных вложениях. Это объясняется тем, что в нашей стране технологический потенциал энергоэффективности и энергосбережения задействован еще очень слабо, в то время как в странах Европейского Союза, в Японии он уже почти целиком исчерпан.

Для минимизации выбросов парниковых газов в атмосферу и предотвращения изменения климата в глобальном масштабе, необходимо создание глобального углеродного рынка, путем объединения усилий мирового сообщества и отказа от национального эгоизма отдельных государств. Проведенный анализ показал, что в настоящее время успешно проходит процесс становления углеродного рынка, который предусматривает развитие ряда изолированных рынков, входящих в общую систему, основанную на региональных, национальных рынках, рынках крупных корпораций, а также аккредитованные независимые органы (верификаторы) и консалтинговых компаниях.

Украина является перспективным участником международного рынка углеродной торговли, если выполнит ряд предусмотренных для этого вышеуказанных требований. Приток капитала позволит не только реструктуризировать национальную экономику, получить валютные поступления, но и обновить ос-

новые производственные фонды и фонды природоохранного назначения, на предприятиях источниках выбросов парниковых газов в атмосферу.

Киотский протокол становится дополнительным механизмом привлечения инвестиций и стимулом выполнения планов Правительства Украины по энергосбережению, росту энергоэффективности и природоохранной деятельности по сокращению выбросов парниковых газов, а также улучшению качества окружающей среды.

В монографии авторами доказано, что механизм совместного осуществления проектов по сокращению выбросов парниковых газов является одной из важных составляющих организационно-экономического обеспечения регулирования антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу, одновременно является средством привлечения в страну инвестиционных ресурсов с помощью углеродного кредитования и инструментом стимулирования экологической деятельности субъектов хозяйствования. Реализация механизма совместного осуществления помимо сокращения выбросов парниковых газов, позволяет получить другие, не менее важные сопряженные выгоды: улучшение инвестиционного климата; стимулирования научно-технического прогресса; повышение эффективности использования ресурсов; решения экологических проблем на местном уровне.

В монографии представлен разработанный подход к организации процесса взаимодействия участников механизма совместного осуществления в Украине, который базируется на структурировании и описании практических процедур и модальности. Данный подход основан на направлении развития “Схема развития II” (предусмотренной Марракешскими соглашениями) и открытом тендере проектов. Он необходим субъекту хозяйствования для планирования и организации работы по реализации механизма совместного осуществления, так как учитывает последовательность осуществления всех этапов: от возникновения углеродных единиц до их коммерциализации.

На основе анализа национальных и международных требований к проектам совместного осуществления авторами предложены методические положе-

ния предварительного скрининга проектного предложения по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу, как инструмента принятия эффективных решений по активизации механизма совместного осуществления. Данный методический подход, основанный на двухуровневой системе многокритериального анализа, который позволит заявителям проектов самостоятельно провести всесторонний внутренний скрининг и определить соответствие предложения по сокращению выбросов характеристикам проектов совместного осуществления, а также сократить нежелательные затраты на подготовку и продвижение проекта.

На основе анализа национальных и международных требований к проектам совместного осуществления авторами разработано методическое обеспечение предварительного скрининга проектного предложения относительно сокращения выбросов парниковых газов в атмосферу заявителем, как инструмента принятия эффективных решений по активизации механизма совместного осуществления. Предложенная двухуровневая система многокритериального анализа необходима на стадии разработки проектного предложения, для того чтобы заявители проектов смогли самостоятельно достаточно быстро провести всесторонний внутренний скрининг и определить соответствие предложения по сокращению выбросов характеристикам проектов совместного осуществления, а также сократить нежелательные затраты на подготовку и продвижение проекта.

При рассмотрении проектов совместного осуществления необходимо учитывать критерий дополненности, который является основным специфическим критерием проектов совместного осуществления, не свойственный другим инвестиционным проектам. Несмотря на теоретическое определение принципа дополненности, в настоящее время в Украине отсутствуют методические подходы к рассмотрению, анализу и применению данного принципа.

В работе предложен поэтапный подход к оценке принципа дополненности, включающий анализ рентабельности и барьеров реализации проектов совместного осуществления. Данный подход позволит провести анализ проекта

на соответствие критерию дополнительности, который учитывается при переуступке единиц сокращения выбросов.

Особенностью формирования проектов совместного осуществления является необходимость:

- проведения оценки эколого-экономической эффективности проектной деятельности,
- планирования достаточно высоких транзакционных издержек, связанных с затратами на поиск партнеров,
- идентификации проектов совместного осуществления и определения базового уровня выбросов парниковых газов,
- рассмотрения и утверждения проектов, мониторинга и верификации их выполнения, сертификации единиц сокращения выбросов, полученных в результате выполнения мероприятий в рамках проектов.

Проведенный авторами анализ методических подходов к эколого-экономической оценке инвестиционных проектов дал возможность обосновать критерии оценки проектов совместного осуществления. Особое внимание следует уделить экономическому обоснованию проектов совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов, как одному из ключевых аспектов механизма совместного осуществления, которое предлагается осуществлять на основе оценки эколого-экономической эффективности природоохранной деятельности, с учетом углеродного фактора, транзакционных расходов и сопряженных эффектов. Разработанные показатели оценки эффективности углеродных транзакций необходимы заявителям проектных предложений для сравнения транзакционных затрат с доходами, ожидаемыми от передачи углеродных квот, которые позволят определить, насколько велик, управляем или компенсируем риск процедур реализации проектов совместного осуществления.

Авторами доказано, что угольная промышленность является одним из основных источников выбросов парниковых газов в атмосферу. Использование механизмов Киотского протокола, в частности механизма совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов, может оказать поддерж-

ку в решении вопросов о частичном финансировании проектов по утилизации шахтного метана, поскольку существует заинтересованность иностранных инвесторов в покупке единиц сокращения выбросов от данных проектов. Следует учесть, что в угольной отрасли в силу ограничений рыночного характера, обусловленных недостаточной финансовой отдачей, высокими рисками, испытывается дефицит финансовых ресурсов для капитальных вложений, а проекты по утилизации шахтного метана весьма дорогие и рискованные мероприятия, которое требует больших капиталовложений.

Практическая реализация механизма совместного осуществления, проведена авторами, с учетом предложенных подходов по усовершенствованию и развитию данного механизма на национальном уровне, на примере проекта по утилизации метана на угольном предприятии.

В работе обосновано, что проекты по утилизации шахтного метана будут способствовать устойчивому экономическому развитию Украины за счет:

- использования доступного на местном уровне источника энергии;
- устранения местного источника загрязнения окружающей среды;
- сокращения выбросов веществ, загрязняющих воздух;
- укрепления производства и конкурентоспособности;
- улучшения уровня занятости в угольной промышленности;
- улучшения экологических показателей хозяйственной деятельности угольных предприятий.

Авторами предложено, учитывать в составе результатов реализации проектов совместного осуществления дополнительные выгоды, включающие дополнительный доход и сопряженные эффекты.

Интернализация сопряженных эффектов стимулирует осуществления проектов по сокращению выбросов парниковых газов. Расчет количественных параметров сопряженных выгод необходим для дополнительного увеличения привлекательности проектов на местном уровне, так как регулирование парниковых газов создает стимулы для снижения выбросов местных загрязнителей такими опасными веществами как оксиды азота, диоксид серы, твердые части-

цы и др.

В работе проанализированы дополнительные выгоды и предложены способы расчета снижения эксплуатационных затрат и сопряженных эффектов от внедрения мероприятий по утилизации шахтного метана.

Проанализировав структуру совокупных выгод от реализации проекта по утилизации шахтного метана следует, что наибольший удельный вес занимают выгоды связанные с увеличением безопасности работы шахты — 38%, затем доход от реализации электроэнергии — 26%, доход от передачи единиц сокращения выбросов — 16%.

Одной из основных особенностей внедрения проектов совместного осуществления в угольной отрасли является оценка антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу. В работе проанализированы Руководящие принципы проведения национальной инвентаризации антропогенных выбросов парниковых газов, разработанные Межправительственной группой экспертов по вопросам изменения климата и предложен подход оценки выбросов парниковых газов при добыче угля, утилизации шахтного метана и использовании его как энергоресурса, что позволит рассчитать базовые проектно-ориентированные уровни выбросов метана. Данная информация необходима для расчета квот, кредитруемых для проектов совместного осуществления. В работе установлено, что коэффициенты выбросов метана для базовых проектно-ориентированных уровней выбросов метана на угольных шахтах необходимо определять на основе фактических данных по каждой шахте, а не использовать средневзвешенные показатели, поскольку газоносность угольных пластов является одним из показателей безопасности добычи угля.

В монографии представлено практическое применение разработанного методического подхода к эколого-экономической оценке эффективности проектов совместного осуществления на примере проекта утилизации метана на АП «Шахта им. А.Ф. Засядько». Из которого следует, что с учетом привлечения углеродного «кредитования» увеличивается экономическая привлекательность проекта по утилизации шахтного метана, который имеют право на получение

углеродных квот в рамках механизма совместного осуществления и соответствует критериям проекта совместного осуществления по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу.

Для эффективного регулирования выбросов парниковых газов в атмосферу, необходимо создать в отраслях экономики организационные структуры механизма управления выбросами парниковых газов в Украине, по функциональным признакам на отраслевой вертикали: предприятие — производственное объединение — министерство.

Угольная промышленность должна стать испытательным полигоном для отработки механизмов Киотского протокола, потому что, во-первых, на шахтах уже фактически созданы для этого технические и технологические предпосылки, существуют определенные организационные структуры; во-вторых, извлечение и утилизация метана, как ни в какой другой отрасли, позволяют решить комплекс проблем:

- обеспечить безопасные условия работы;
- повысить нагрузку на очистной забой, за счет снятия ограничения по газовому фактору;
- решить экологические проблемы, путем ликвидации выбросов в атмосферу сильнейшего парникового газа;
- внедрить энергосберегающие технологии, позволяющие производить электрическую и тепловую энергии, и использовать метан в качестве моторного топлива;
- привлечь иностранные инвестиции и инновационные технику и технологии;
- получить финансовые средства от реализации единиц сокращения выбросов.

Следует особо отметить, что какие бы организационные схемы не предлагались, необходимо чтобы предприятие являлось заявителем проекта и чтобы именно оно получало основную часть прибыли от проектов совместного осуществления, а вышестоящим структурам отчисляло только ту часть средств, ко-

торая необходима для их функционирования.

Таким образом, вопрос «быть или не быть» Киотскому протоколу является решенным. Время рассуждений о необходимости внедрения механизмов Киотского протокола в Украине, его достоинствах и недостатках уже прошло, пора переходить к рутинной, но очень нужной работе — предпринимать конкретные меры по защите климата: учиться минимизировать ущерб, вырабатывать экологически и экономически оптимальные пути развития предпринимательства и реализовывать его с помощью международных контрактов.

Украина должна использовать наработанный практический опыт и нормативно-правовую базу использования механизмов Киотского протокола не только для эффективного регулирования антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу в пост-Киотском периоде, а и для разработки в целом стратегии защиты климата и климатоохранных программ в Украине.

## ГЛОССАРИЙ

Терминология углеродного рынка и  
международного переговорного процесса  
Рамочной конвенции ООН по изменению климата

|  |  |
|--|--|
| BAU<br>(Business-as-usual)             | “Экономика-без-изменений”: сценарий, прогнозирующий эмиссии путем простой экстраполяции имеющихся тенденций, т.е. без учета возможных ограничений выбросов отдельными странами. В контексте Киотского режима этот термин часто относится к оценке общей эмиссии ПГП тем или иным государством  |
| CER<br>(certified emission reductions) | Сертифицированные сокращения эмиссий — единицы учета, формируемые на основании статьи 12 Киотского протокола (Механизм чистого развития)   |
| ERU<br>(emission reduction units)      | Единицы сокращенных выбросов, формируемые в соответствии со статьей 6 Киотского Протокола по проектам совместного осуществления  |
| FDI<br>(Foreign Direct Investment)     | Прямые иностранные инвестиции  |
| MtCO <sub>2</sub>                      | Миллион тонн двуокиси углерода   |
| MtCO <sub>2e</sub>                     | Эквивалент миллиона тонн двуокиси углерода (комплекс парниковых газов, радиоактивный потенциал которых эквивалентен одному MtCO <sub>2</sub> )   |
| Mtoe                                   | Миллион тонн нефтяного эквивалента   |
| ODA                                    | Официальная помощь в развитии (Official Development Assistance)  |
| PHARE                                  | Программа помощи странам, собирающимся вступить в ЕС, финансируемая Евросоюзом   |
| RMU                                    | Единица поглощения — понятие, введенное Марракешским соглашением (FCCC/CP/2001/13/Add.2) в Приложение к решению CMP.1. В этих единицах измеряются кредиты на стоки, образуемые странами Приложения I. RMU могут быть использованы только на протяжении того периода выполнения обязательств, в который они были разработаны  |
| TACIS                                  | Программа помощи странам Восточной Европы и Центральной Азии (за исключением государств, готовящихся к вступлению в ЕС), финансируемая Евросоюзом  |
| TPES                                   | Объем первичных энергоресурсов (Total Primary Energy Supply)   |
| AA, AAU                                | Установленные количества (“assigned amount units”): размер выбросов, определенный Приложением В Киотского протокола для индустриально развитых стран. Одна единица AA соответствует одной тонне CO <sub>2</sub> , которая может быть выпущена в атмосферу в течение первого периода исполнения обязательств (2008–2012) либо сохранена и учтена при обмене квотами |
| Базовая величина эмиссий               | Рассчитываемая величина эмиссий, которая была бы достигнута в отсутствие каких-либо проектов по их сокращению. Эта величина необходима, чтобы подсчитать, насколько выполнение ПСО и МЧР сокращает эмиссии   |

|   |  |
|---|--|
| Базовый год                                       | АА определяются относительно эмиссий ПГП в базовый год. Для промышленно развитых стран это 1990, для стран с переходной экономикой (СПЭ) предусмотрена некоторая гибкость, а отдельные СПЭ впоследствии выбрали для себя иной базовый год  |
| ВНП   | Валовой национальный продукт   |
| Второй вариант проектов совместного осуществления | Процедура утверждения проектов совместного осуществления для стран, принимающих инвестиции, которые не отвечают основным требованиям отчетности, предусмотренным Марракешским соглашением. Процедура эта сложнее стандартной, но сторонники проектов могут добровольно прибегать к ней и в тех странах, которые стандартам соответствуют |
| «Горячий воздух» (от английского «hot air»)       | В международной литературе так иногда называют избыточные количества ААУ. В России термин воспринимается неоднозначно, и в настоящей работе он не употребляется  |
| Дополнительность                                  | Принцип дополнительности (“additionality”) сформулирован в 6 и 12 статьях Киотского протокола для одобрения проектов совместного осуществления и Механизма чистого развития  |
| ДОС   | Деятельность осуществляемая совместно (AII, Activities implemented jointly). Программы сокращения эмиссий парниковых газов, осуществляемые какой-либо Стороной Рамочной конвенции ООН по изменению климата за счет инвестиций со стороны другой. Пилотная или экспериментальная фаза проектов совместного осуществления                  |
| ЕЕА (European Economic Area)                      | Европейское экономическое пространство — страны, не являющиеся членами ЕС, но формально участвующие в едином европейском рынке (Норвегия, Исландия и Лихтенштейн, другие страны этой категории после 1995 г. вошли в состав ЕС)  |
| ЕС  | Европейский союз пятнадцати государств, иногда обозначается и как ЕС15   |
| Картель-ЕС (EU-bubble)                            | Соглашение между странами ЕС по перераспределению уровня эмиссий, допустимых для ЕС в целом, между отдельными государствами. Возможность такого соглашения предусмотрена ст. 4 Киотского протокола   |
| КС (COP, Conference of the Parties)               | Конференция Сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата — является высшим органом Конвенции и созывается ежегодно   |
| Марракешские соглашения (Marrakesh Accords)       | Подробные правила реализации Киотского протокола, согласованные на КС-7 в Марракеше в ноябре 2001 г.   |
| Механизмы гибкости                                | Проекты совместного осуществления, Механизм чистого развития, механизм торговли квотами, предусмотренные Киотским протоколом.  |
| МоВ (MoU)   | Меморандум о взаимопонимании (Memorandum of Understanding) — двустороннее рамочное соглашение о сотрудничестве в решении проблем климата   |

|  |  |
|--|--|
| МТК<br>(IET, International Emissions Trading)      | Международная торговля квотами (на эмиссии), предусмотренная ст. 17 Киотского протокола.   |
| МЧР (CDM - Clean Development Mechanism)            | Механизм чистого развития. Определен в Статье 12 Киотского протокола. МЧР обозначает проекты в странах, не входящих в Приложение I, в результате которых происходит сокращение выбросов. С помощью МЧР создаются сертифицированные сокращения эмиссий (CER), которые впоследствии могут быть использованы странами Приложения В для выполнения их обязательств   |
| НДС (VAT)  | Налог на добавленную стоимость   |
| ООПЭ   | Общий объем первичных энергоносителей (Total primary energy supply, TPES)  |
| ПГ<br>(GHG, Greenhouse gas)                        | Парниковый газ или комплекс парниковых газов, контролируемых Киотским протоколом. Приложение А к протоколу перечисляет следующие основные парниковые газы антропогенного происхождения:<br>CO <sub>2</sub> — двуокись углерода, составляющая около 80% всех эмиссий ПГ в промышленных странах.<br>CH <sub>4</sub> — метан.<br>N <sub>2</sub> O — закись азота, парниковый газ, входящий в число шести газов, перечисленных Приложением А Киотского протокола.<br>HFCs — гидрофторуглероды.<br>PFCs — перфторуглероды.<br>SF <sub>6</sub> — гексафторид серы. |
| Период выполнения обязательств (commitment period) | Время, определенное Киотским протоколом для сокращения эмиссий до определенного уровня. Киотский протокол установил, что первый период выполнения обязательств — с 2008 по 2012 гг.  |
| Предварительное кредитование                       | Идея, согласно которой программы сокращения эмиссий (за исключением МЧР), реализуемые до 2008 г., кредитуются через систему контрактов, предусматривающих передачу AAU в соответствии с сокращением эмиссий, достигнутых благодаря предшествующим инвестициям  |
| Предварительные ПСО                                | См. Предварительное кредитование   |
| Приложение I                                       | Приложение к РКИК ООН, в котором перечислены взявшие на себя определенные обязательства промышленно развитые страны и страны, экономика которых находится в переходном состоянии. Этот перечень почти идентичен перечню стран в Приложении В Киотского протокола, которое определяет размер эмиссий, допустимых для стран Приложения I во время первого периода исполнения обязательств  |
| ПСО, СО (JI)                                       | Проекты совместного осуществления (Joint implementation), предусмотренные статьей 6 Киотского протокола. Термин обозначает деятельность, ведущую к сокращению эмиссий, совместно осуществляемую промышленными странами и СПЭ   |

|  |   |
|--|---|
| Резерв на период выполнения обязательств (commitment period reserve) | Понятие, введенное Марракешскими договоренностями (FCCC/CP/2001/13/Add.2), приложение к Решению СМР.1. Условие, согласно которому государство получает право передавать квоты и кредиты, только, если оно имеет определенный резерв ААU в государственном регистре  |
| РКИК ООН, Рамочная Конвенция по изменению климата (UN FCCC)          | Framework Convention on Climate Change. Рамочная Конвенция ООН по изменению климата, принятая в 1992 г. и вступившая в силу в марте 1994 г.   |
| Русско-европейский энергетический диалог                             | Организация сотрудничества между ЕС и Россией по вопросам энергетики, официально предусмотренная соглашением на саммите ЕС и России в октябре 2001 г.   |
| СНГ  | Союз независимых государств   |
| Сохранение   | Накопление единиц эмиссий для использования в последующие периоды исполнения обязательств.  |
| СПЭ (EIT, Economics in Transition)                                   | Страны с переходной экономикой — страны бывшего СССР, бывшие социалистические страны Центральной и Восточной Европы   |
| Статья 17  | Статья Киотского протокола, в которой сформулированы принципы торговли квотами  |
| Статья 6   | Статья Киотского протокола, определяющая порядок передачи и получения единиц сокращенных выбросов («проекты совместного осуществления»)   |
| Сток   | Поглощение CO <sub>2</sub> такими экосистемами, как новые лесные посадки и пр.  |
| Страны, не входящие в Приложение I                                   | Стороны РКИК ООН, не вошедшие в Приложение I Киотского протокола. В основном это развивающиеся страны, а также некоторые страны бывшего СР. Страны, не вошедшие в Приложение I, пока не принимали на себя определенных обязательств ни по сокращению эмиссий, ни по каким-либо другим мерам самоограничения |
| Страны-кандидаты ЕС  | Страны Центральной и Восточной Европы, которые, по всей видимости, станут членами ЕС  |
| СЦВЕ   | Страны Центральной и Восточной Европы   |
| Техническая помощь (capacity building)                               | Помощь, которую индустриальные страны оказывают развивающимся и СПЭ, чтобы поддержать их участие в реализации РКИК ООН и Киотского протокола, а также адаптироваться к влиянию глобального потепления   |
| ЦЭИ (GIS, Green Investment Scheme)                                   | Целевые экологические инвестиции — предложение использовать доходы от торговли квотами для дальнейшего сокращения эмиссии ПГ или на другие природоохранные проекты в СПЭ  |

Источник: Информационный центр "PointCarbon". - <http://www.pointcarbon.com>

**КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ К РАМОЧНОЙ КОНВЕНЦИИ  
ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ  
ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА**

Дата: 19:44 30.12.2002

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ**

**Рамочная Конвенция об Изменении Климата**

Distr. LIMITED FCCC/CP/1997/L.7/Add.1, 10 December 1997

RUSSIAN Original: ENGLISH

КОНФЕРЕНЦИЯ СТОРОН

Третья сессия

Киото, 1–10 декабря 1997 года

Пункт 5 повестки дня

Стороны настоящего Протокола, являясь Сторонами Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, далее упоминаемой как "Конвенция", *в целях* достижения окончательной цели Конвенции, как она изложена в статье 2, *ссылаясь* на положения Конвенции, *руководствуясь* статьей 3 Конвенции, *во исполнение* Берлинского мандата, принятого в решении 1/CP.1 Конференции Сторон Конвенции на ее первой сессии, договорились о следующем:

**Статья 1**

Для целей настоящего Протокола применяются определения, содержащиеся в статье 1 Конвенции. Кроме того:

1. "Конференция Сторон" означает Конференцию Сторон Конвенции.
2. "Конвенция" означает Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата, принятую в Нью-Йорке 9 мая 1992 года.
3. "Межправительственная группа экспертов по изменению климата" означает Межправительственную группу экспертов по изменению климата, учрежденную совместно Всемирной метеорологической организацией и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде в 1988 году.

4. "Монреальский протокол" означает Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, принятый в Монреале 16 сентября 1987 года, с внесенными в него впоследствии изменениями и поправками.

5. "Присутствующие и участвующие в голосовании Стороны" означают Стороны, присутствующие и голосующие за или против.

6. "Сторона" означает, если из контекста не следует иное, Сторону настоящего Протокола.

7. "Сторона, включенная в приложение I", означает Сторону, включенную в приложение I к Конвенции с поправками, которые могут быть в него внесены, или Сторону, которая представила уведомление в соответствии с пунктом 2 g) статьи 4 Конвенции.

## **Статья 2**

1. Каждая Сторона, включенная в Приложение I, при выполнении своих определенных количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов в соответствии со статьей 3, в целях поощрения устойчивого развития:

а) осуществляет и/или далее разрабатывает в соответствии со своими национальными условиями такие политику и меры, как:

i) повышение эффективности использования энергии в соответствующих секторах национальной экономики;

ii) охрана и повышение качества поглотителей и накопителей парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, с учетом своих обязательств по соответствующим международным природоохранным соглашениям; содействие рациональным методам ведения лесного хозяйства, облесению и лесовозобновлению на устойчивой основе;

iii) поощрение устойчивых форм сельского хозяйства в свете соображений, связанных с изменением климата;

iv) содействие внедрению, проведение исследовательских работ, разработка и более широкое использование новых и возобновляемых видов энергии,

технологий поглощения диоксида углерода и инновационных экологически безопасных технологий;

v) постепенное сокращение или устранение рыночных диспропорций, фискальных стимулов, освобождений от налогов и пошлин, и субсидий, противоречащих цели Конвенции, во всех секторах — источниках выбросов парниковых газов, и применение рыночных инструментов;

vi) поощрение надлежащих реформ в соответствующих секторах в целях содействия осуществлению политики и мер, ограничивающих или сокращающих выбросы парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом;

vii) меры по ограничению и/или сокращению выбросов парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, на транспорте;

viii) ограничение и/или сокращение выбросов метана путем рекуперации и использования при удалении отходов, а также при производстве, транспортировке и распределении энергии.

b) сотрудничает с другими такими Сторонами в целях повышения индивидуальной и совокупной эффективности их политики и мер, принимаемых согласно настоящей статье, в соответствии с пунктом 2 e) i) статьи 4 Конвенции. С этой целью эти Стороны предпринимают шаги для распространения своего опыта и обмена информацией о таких политике и мерах, включая разработку способов повышения их сопоставимости, транспарентности и эффективности. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на своей первой сессии или впоследствии, как только это будет практически возможно, рассмотрит пути содействия такому сотрудничеству с учетом всей соответствующей информации.

2. Стороны, включенные в приложение I, стремятся к ограничению или сокращению выбросов парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, в результате использования бункерного топлива при воздушных и морских перевозках, действуя соответственно через Международную организацию гражданской авиации и Международную морскую организацию.

3. Стороны, включенные в приложение I, стремятся осуществлять политику и меры в соответствии с настоящей статьей таким образом, чтобы свести к минимуму неблагоприятные последствия, в том числе неблагоприятные последствия изменения климата, воздействие на международную торговлю и социальные, экологические и экономические последствия для других Сторон, в особенности для Сторон, являющихся развивающимися странами, и в частности для тех, которые перечислены в пунктах 8 и 9 статьи 4 Конвенции, с учетом статьи 3 Конвенции. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, может, когда это необходимо, предпринимать дальнейшие действия в целях содействия осуществлению положений настоящего пункта.

4. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, если она, с учетом различных национальных условий и потенциальных последствий, примет решение о полезности координации любых политики и мер, предусмотренных в пункте 1 выше, рассматривает пути и средства налаживания координации таких политики и мер.

### **Статья 3**

1. Стороны, включенные в приложение I, по отдельности или совместно обеспечивают, чтобы их совокупные антропогенные выбросы парниковых газов, перечисленных в приложении А, в эквиваленте диоксида углерода не превышали установленных для них количеств, рассчитанных во исполнение их определенных количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов, зафиксированных в приложении В, и в соответствии с положениями настоящей статьи, в целях сокращения их общих выбросов таких газов, по меньшей мере на пять процентов по сравнению с уровнями 1990 года в период действия обязательств с 2008 по 2012 год.

2. Каждая Сторона, включенная в приложение I, к 2005 году добивается очевидного прогресса в выполнении своих обязательств по настоящему Протоколу.

3. Для выполнения каждой Стороной, включенной в Приложение I, обязательств по настоящей статье используются чистые изменения в величине выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, являющиеся прямым результатом деятельности человека в области изменений в землепользовании и в лесном хозяйстве, ограниченной, начиная с 1990 года, облесением, лесовозобновлением и обезлесиванием, измеряемые как поддающиеся проверке изменения в накоплениях в каждый период действия обязательств. Доклады о связанных с этими видами деятельности выбросах из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов представляются в транспарентном и поддающемся проверке виде и рассматриваются в соответствии со статьями 7 и 8.

4. До первой сессии Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, каждая Сторона, включенная в приложение I, представляет на рассмотрение Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам данные для установления ее уровня накоплений углерода в 1990 году и для проведения оценки изменений в ее накоплениях углерода в последующие годы. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на своей первой сессии или впоследствии, как только это будет практически возможно, примет решение в отношении условий, правил и руководящих принципов, касающихся того, как и какие дополнительные виды деятельности человека, связанные с изменениями в выбросах и абсорбции парниковых газов в категориях изменений в использовании сельскохозяйственных земель и землепользовании и лесного хозяйства, прибавляются к установленному количеству для Сторон, включенных в приложение I, или вычитаются из него, с учетом факторов неопределенности, транспарентности при представлении докладов, возможности проверки, методологической работы Межправительственной группы экспертов по изменению климата, консультаций, представляемых Вспомогательным органом для консультирования по научным и техническим аспектам в соответствии со статьей 5, и решений Конференции Сторон. Такое решение применяется во

второй и в последующие периоды действия обязательств. Сторона может решить применять такое решение об этих дополнительных видах деятельности человека в свой первый период действия обязательств при условии, что эти виды деятельности имеют место с 1990 года.

5. Стороны, включенные в приложение I, которые осуществляют процесс перехода к рыночной экономике, и базовый год или период для которых был установлен во исполнение решения 9/CP.2 второй сессии Конференции Сторон Конвенции, используют этот базовый год или период для осуществления своих обязательств по настоящей статье. Любая другая Сторона, включенная в приложение I, которая осуществляет процесс перехода к рыночной экономике и которая еще не представила свое первое национальное сообщение согласно статье 12 Конвенции, может также уведомить Конференцию Сторон, действующую в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, о том, что она намерена использовать иной, чем 1990 год, базовый год или период для осуществления своих обязательств по настоящей статье. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, решает вопрос о принятии такого уведомления.

6. С учетом пункта 6 статьи 4 Конвенции при выполнении ими своих обязательств, помимо обязательств, предусмотренных в настоящей статье, определенная степень гибкости предоставляется Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, тем Сторонам, включенным в приложение I, которые осуществляют процесс перехода к рыночной экономике.

7. В первый период действия определенных количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов с 2008 до 2012 года установленное количество для каждой Стороны, включенной в приложение I, равно зафиксированной для нее в приложении В процентной доле ее чистых совокупных антропогенных выбросов парниковых газов, перечисленных в приложении А, в эквиваленте диоксида углерода за 1990 год или за базовый год или период, определенный в соответствии с пунктом 5 выше, умноженной на пять. Те Сторо-

ны, включенные в приложение I, для которых изменения в землепользовании и лесное хозяйство являлись в 1990 году чистыми источниками выбросов парниковых газов, для целей расчета своих установленных количеств включают в свои выбросы за базовый 1990 год или за базовый период совокупные антропогенные выбросы в эквиваленте диоксида углерода за вычетом абсорбции в 1990 году в результате изменений в землепользовании.

8. Каждая Сторона, включенная в приложение I, для целей расчета, упомянутого в пункте 7 выше, может использовать 1995 год как базовый год для гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексафторида серы.

9. Обязательства для последующих периодов для Сторон, включенных в приложение I, устанавливаются в поправках к приложениям к настоящему Протоколу, которые принимаются в соответствии с положениями пункта 7 статьи 20. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, начнет рассмотрение таких обязательств не менее чем за семь лет до конца первого периода действия обязательств, упомянутого в пункте 1 выше.

10. Любые единицы сокращения выбросов или любая часть установленного количества, которые какая-либо Сторона приобретает у другой Стороны в соответствии с положениями статьи 6 и статьи 16-бис, прибавляются к установленному количеству приобретающей Стороны.

11. Любые единицы сокращения выбросов или любая часть установленного количества, которые какая-либо Сторона передает другой Стороне в соответствии с положениями статьи 6 и статьи 16-бис, вычитаются из установленного количества передающей Стороны.

12. Любые сертифицированные единицы сокращения выбросов, которые какая-либо Сторона приобретает у другой Стороны в соответствии с положениями статьи 13, прибавляются к установленному количеству приобретающей Стороны.

13. Если выбросы Стороны, включенной в приложение I, в тот или иной период действия обязательств меньше количества, установленного для нее со-

гласно настоящей статье, то эта разница, по просьбе этой Стороны, прибавляется к установленному количеству этой Стороны на последующие периоды действия обязательств.

14. Каждая Сторона, включенная в приложение I, стремится осуществлять обязательства, упомянутые в пункте 1 выше, таким образом, чтобы свести к минимуму неблагоприятные социальные, экологические и экономические последствия для Сторон, являющихся развивающимися странами, в особенности для тех Сторон, которые перечислены в пунктах 8 и 9 статьи 4 Конвенции. Согласно соответствующим решениям Конференции Сторон об осуществлении этих пунктов Конференция Сторон Конвенции, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на своей первой сессии рассмотрит, какие действия необходимо предпринять для сведения к минимуму неблагоприятных последствий изменения климата и/или последствий мер реагирования для перечисленных в упомянутых выше пунктах Сторон. К числу вопросов, подлежащих рассмотрению, относятся обеспечение финансирования, страхование и передача технологий.

#### **Статья 4**

1. Любые Стороны, включенные в приложение I, которые достигли соглашения о совместном выполнении своих обязательств по статье 3, рассматриваются как выполнившие эти обязательства при условии, что их общие суммарные совокупные антропогенные выбросы парниковых газов, перечисленных в приложении А, в эквиваленте диоксида углерода не превышают их установленных количеств, рассчитанных во исполнение их определенных количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов, зафиксированных в приложении В, и в соответствии с положениями статьи 3. Соответствующий уровень выбросов, устанавливаемый для каждой из Сторон такого соглашения, определяется в этом соглашении.

2. Стороны любого такого соглашения уведомляют секретариат об условиях соглашения в день сдачи на хранение своих документов о ратификации, принятии, одобрении настоящего Протокола или присоединении к нему. Секре-

тариат в свою очередь информирует Стороны и сигнатариев Конвенции об условиях данного соглашения.

3. Любое такое соглашение остается в силе в течение периода действия обязательств, указанного в пункте 7 статьи 3.

4. Если Стороны, действующие совместно, делают это в рамках региональной организации экономической интеграции или совместно с ней, то никакое изменение в составе этой организации после принятия настоящего Протокола не влияет на существующие обязательства по настоящему Протоколу. Любое изменение состава организации применяется только для целей тех обязательств по статье 3, которые были приняты после этого изменения.

5. В случае если Стороны такого соглашения не достигли своих общих суммарных сокращений уровня выбросов, каждая Сторона этого соглашения несет ответственность за свои собственные уровни выбросов, установленные в этом соглашении.

6. Если Стороны, действующие совместно, делают это в рамках региональной организации экономической интеграции, которая сама является Стороной настоящего Протокола, или совместно с ней, то каждое государство — член такой региональной организации экономической интеграции по отдельности и вместе с региональной организацией экономической интеграции, действующей в соответствии со статьей 24, в случае невыполнения общих суммарных сокращений уровня выбросов несет ответственность за свой уровень выбросов, уведомление о котором было представлено в соответствии с настоящей статьей.

## **Статья 5**

1. Каждая Сторона, включенная в приложение I, создает не позднее чем за один год до начала первого периода действия обязательств национальную систему для оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями всех парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом. Руководящие принципы для таких национальных систем, которые включают в себя методологии, указанные в пункте 2 ниже, принимаются Конференцией

Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на ее первой сессии.

2. Методологиями для оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями всех парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, являются методологии, принятые Межправительственной группой экспертов по изменению климата и одобренные Конференцией Сторон Конвенции на ее третьей сессии. Когда такие методологии не используются, вносятся надлежащие коррективы в соответствии с методологиями, одобренными Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на ее первой сессии. На основе работы, в частности, Межправительственной группы экспертов по изменению климата и консультаций, предоставляемых Вспомогательным органом для консультирования по научным и техническим аспектам, Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, регулярно проводит обзор таких методологий и коррективов и, когда это необходимо, пересматривает их, в полной мере принимая во внимание любые соответствующие решения Конференции Сторон. Любой пересмотр методологий или коррективов применяется только для целей установления соблюдения обязательств по статье 3 в отношении любого периода действия обязательств, следующего за упомянутым пересмотром.

3. Потенциалами глобального потепления, используемыми для пересчета в эквивалент диоксида углерода антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, перечисленных в приложении А, являются потенциалы, принятые Межправительственной группой экспертов по изменению климата и одобренные Конференцией Сторон Конвенции на ее третьей сессии. На основе работы, в частности, Межправительственной группы экспертов по изменению климата и консультаций, предоставляемых Вспомогательным органом для консультирования по научным и техническим аспектам, Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, регулярно рассматривает величины потенциала глобального потепления каждого такого парникового газа и, когда это необходимо, пересматрива-

ет их, в полной мере принимая во внимание любые соответствующие решения Конференции Сторон. Любые изменения величины того или иного потенциала глобального потепления применяются только к обязательствам по статье 3 в отношении любого периода действия обязательств, следующего за упомянутым пересмотром.

### **Статья 6**

Для целей выполнения своих обязательств по статье 3 любая Сторона, включенная в приложение I, может передавать любой другой такой Стороне или приобретать у нее единицы сокращения выбросов, полученные в результате проектов, направленных на сокращение антропогенных выбросов из источников или на увеличение абсорбции поглотителями парниковых газов в любом секторе экономики, при условии, что:

- a) любой такой проект был утвержден участвующими Сторонами;
- b) любой такой проект предусматривает сокращение выбросов из источников или увеличение абсорбции поглотителями, дополнительное к тому, которое могло бы иметь место в ином случае;
- c) она не приобретает никаких единиц сокращения выбросов, если она не соблюдает свои обязательства по статьям 5 и 7;
- d) приобретение единиц сокращения выбросов дополняет внутренние действия для целей выполнения обязательств по статье 3.

2. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, может на своей первой сессии или впоследствии, как только это будет практически возможно, выработать дальнейшие руководящие принципы для осуществления настоящей статьи, в том числе для проверки и представления докладов.

3. Сторона, включенная в приложение I, может уполномочивать юридических лиц участвовать, под ее ответственность, в действиях, ведущих к получению, передаче или приобретению единиц сокращения выбросов в соответствии с настоящей статьей.

4. Если в соответствии с положениями статьи 8 выявлен вопрос, касающийся выполнения той или иной Стороной, включенной в приложение I, требований, указанных в настоящей статье, передача и приобретение единиц сокращения выбросов могут продолжаться после выявления этого вопроса при условии, что никакие такие единицы не могут использоваться ни одной из Сторон для выполнения своих обязательств по статье 3 до тех пор, пока не будет решен вопрос о соблюдении.

### **Статья 7**

1. Каждая Сторона, включенная в приложение I, включает в свой ежегодный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, представляемый согласно соответствующим решениям Конференции Сторон Конвенции, определяемую в соответствии с пунктом 4 ниже необходимую дополнительную информацию для целей обеспечения соблюдения статьи 3.

2. Каждая Сторона, включенная в приложение I, включает в свое национальное сообщение, представляемое согласно статье 12 Конвенции, определяемую в соответствии с пунктом 4 ниже дополнительную информацию, необходимую для того, чтобы продемонстрировать соблюдение своих обязательств по настоящему Протоколу, в том числе по статьям 2, 3, 5, 6, 7, 12 и 13.

3. Каждая Сторона, включенная в приложение I, представляет информацию, требуемую согласно пункту 1 выше, на ежегодной основе начиная с первого кадастра, подлежащего представлению согласно Конвенции, за первый год периода действия обязательств после вступления настоящего Протокола в силу для этой Стороны. Каждая такая Сторона представляет информацию, требуемую согласно пункту 2 выше, как часть первого национального сообщения, подлежащего представлению согласно Конвенции, после вступления для нее в силу настоящего Протокола и после принятия руководящих принципов, как это предусмотрено в пункте 4 ниже. Периодичность последующего представления информации, требуемой согласно настоящей статье, определяется Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола,

с учетом любого расписания для представления национальных сообщений, принятого Конференцией Сторон.

4. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, принимает на своей первой сессии и впоследствии периодически пересматривает руководящие принципы для подготовки информации, требуемой в соответствии с настоящей статьей, с учетом принятых Конференцией Сторон руководящих принципов для подготовки национальных сообщений Сторон, включенных в приложение I. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, также до начала первого периода действия обязательств принимает решение о порядке учета установленных количеств.

### **Статья 8**

1. Информация, представляемая в соответствии со статьей 7 каждой Стороной, включенной в приложение I, рассматривается группами экспертов по рассмотрению во исполнение соответствующих решений Конференции Сторон и в соответствии с руководящими принципами, принятыми для этой цели Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, согласно пункту 4 ниже. Информация, представляемая согласно пункту 1 статьи 7 каждой Стороной, включенной в приложение I, рассматривается как часть ежегодных компиляции и учета кадастров выбросов и установленных количеств. В дополнение к этому, информация, представляемая согласно пункту 2 статьи 7 каждой Стороной, включенной в приложение I, рассматривается как часть рассмотрения сообщений.

2. Группы экспертов по рассмотрению координируются секретариатом и состоят из экспертов, отобранных из числа кандидатур, выдвинутых Сторонами Конвенции, и, когда это необходимо, межправительственными организациями, в соответствии с руководящими указаниями, принятыми для этой цели Конференцией Сторон.

3. В рамках процесса рассмотрения проводится тщательная и всеобъемлющая техническая оценка всех аспектов осуществления настоящего Протоко-

ла той или иной Стороной. Группы экспертов по рассмотрению готовят доклад для Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, в котором приводится оценка осуществления Стороной ее обязательств и выявляются любые потенциальные проблемы и факторы, влияющие на выполнение обязательств. Такие доклады распространяются секретариатом среди всех Сторон Конвенции. Секретариат составляет перечень вопросов, касающихся осуществления, которые были выявлены в таких докладах, для дальнейшего рассмотрения Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола.

4. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, принимает на своей первой сессии и впоследствии периодически пересматривает руководящие принципы для рассмотрения хода осуществления настоящего Протокола группами экспертов по рассмотрению с учетом соответствующих решений Конференции Сторон.

5. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, при содействии, в зависимости от обстоятельств, Вспомогательного органа по осуществлению и Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам рассматривает:

а) информацию, представленную Сторонами в соответствии со статьей 8, и доклады экспертов об ее рассмотрении, проведенном в соответствии с настоящей статьей; и

б) те вопросы, касающиеся осуществления, которые были включены секретариатом в перечень в соответствии с пунктом 3 выше, а также любые вопросы, поднятые Сторонами.

6. После рассмотрения информации, упомянутой в пункте 5 выше, Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, принимает решения по любым вопросам, которые необходимы для осуществления настоящего Протокола.

## **Статья 9**

1. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, периодически рассматривает настоящий Протокол в свете наилучшей имеющейся научной информации и оценки изменения климата и его последствий, а также имеющей к этому отношение технической, социальной и экономической информации. Такие рассмотрения координируются с соответствующими рассмотрениями в рамках Конвенции, в частности с рассмотрениями, предусмотренными согласно пункту 2 d) статьи 4 и пункту 2 а) статьи 7 Конвенции. На основе этих рассмотрений Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, принимает соответствующие решения.

2. Первое рассмотрение проводится на второй сессии Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола. Дальнейшие рассмотрения проводятся регулярно и своевременно.

## **Статья 10**

Все Стороны, принимая во внимание свою общую, но дифференцированную ответственность и свои особые национальные и региональные приоритеты, цели и условия в области развития, без введения в действие новых обязательств для Сторон, не включенных в приложение I, но вновь подтверждая существующие обязательства по пункту 1 статьи 4 Конвенции и продолжая содействовать осуществлению этих обязательств для достижения устойчивого развития, принимая во внимание пункты 3, 5 и 7 статьи 4 Конвенции:

а) формулируют, когда это уместно и насколько это возможно, эффективные с точки зрения затрат национальные и, в соответствующих случаях, региональные программы повышения качества местных показателей выбросов, данных о деятельности и/или моделей, которые отражают социально-экономические условия каждой Стороны, в целях составления и периодического обновления национальных кадастров антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, используя сопоставимые методологии, которые будут одоб-

рены Конференцией Сторон, и в соответствии с руководящими принципами для подготовки национальных сообщений, принятыми Конференцией Сторон;

б) формулируют, осуществляют, публикуют и регулярно обновляют национальные и, в соответствующих случаях, региональные программы, предусматривающие меры по смягчению последствий изменения климата и меры по содействию адекватной адаптации к изменению климата:

i) такие программы, в частности, касаются секторов энергетики, транспорта и промышленности, а также сельского хозяйства, лесного хозяйства и удаления отходов. Кроме того, адаптацию к изменению климата можно усовершенствовать благодаря адаптационным технологиям и методам совершенствования территориально-пространственного планирования;

ii) Стороны, включенные в приложение I, представляют информацию о действиях согласно настоящему Протоколу, включая национальные программы, в соответствии со статьей 7; а другие Стороны стремятся, в соответствующих случаях, включать в свои национальные сообщения информацию о программах, содержащих меры, которые, по мнению соответствующей Стороны, способствуют решению проблем изменения климата и его неблагоприятных последствий, включая борьбу с увеличением выбросов парниковых газов, а также повышение качества поглотителей и абсорбцию поглотителями, укрепление потенциала и адаптационные меры;

с) сотрудничают в содействии созданию эффективных условий для разработки, применения и распространения экологически безопасных технологий, ноу-хау, практики и процессов, имеющих отношение к изменению климата, и предпринимают все практически выполнимые шаги для поощрения, облегчения и финансирования, в зависимости от обстоятельств, передачи таких технологий, ноу-хау практики и процессов, особенно развивающимся странам, и доступа к таким технологиям, ноу-хау, практике и процессам, включая разработку политики и программ эффективности передачи экологически безопасных технологий, которые находятся в собственности государства или являются общественным достоянием, и создание благоприятных условий для частного сектора

в том, что касается поощрения и расширения передачи экологически безопасных технологий и доступа к ним;

d) сотрудничают в научно-технических исследованиях и способствуют поддержке и развитию систем систематического наблюдения и развитию архивов данных для снижения неопределенностей, связанных с климатической системой, неблагоприятными последствиями изменения климата и экономическими и социальными последствиями различных стратегий реагирования, а также поощряют развитие и укрепление внутреннего потенциала и возможностей участвовать в международных и межправительственных усилиях, программах и сетях в области научных исследований и систематического наблюдения, принимая во внимание статью 5 Конвенции;

e) принимают меры по сотрудничеству и поощрению на международном уровне, используя, когда это уместно, существующие органы, в деле разработки и осуществления программ просвещения и подготовки кадров, включая активизацию укрепления национального потенциала, в частности людских и организационных ресурсов, и обмен сотрудниками или прикомандирование сотрудников для подготовки экспертов в этой области, в частности для развивающихся стран, а также способствуют на национальном уровне информированию общественности и доступу общественности к информации об изменении климата. Приемлемые условия для осуществления этой деятельности в рамках соответствующих органов Конвенции подлежат разработке с учетом статьи 6 Конвенции;

f) включают в свои национальные сообщения информацию о программах и деятельности, осуществляемых во исполнение настоящей статьи согласно соответствующим решениям Конференции Сторон; и

g) при осуществлении обязательств по настоящей статье в полной мере принимают во внимание пункт 8 статьи 4 Конвенции.

## **Статья 11**

1. При осуществлении статьи 10 Стороны принимают во внимание положения пунктов 4, 5, 7, 8 и 9 статьи 4 Конвенции.

2. В контексте осуществления пункта 1 статьи 4 Конвенции, в соответствии с положениями пункта 3 статьи 4 и статьи 11 Конвенции и через оперативный орган или органы, на которые возложено управление финансовым механизмом Конвенции, Стороны, являющиеся развитыми странами, и иные развитые Стороны, включенные в приложение II к Конвенции:

а) предоставляют новые и дополнительные финансовые ресурсы для покрытия всех согласованных издержек, понесенных Сторонами, являющимися развивающимися странами, при продвижении вперед в деле выполнения обязательств по пункту 1 а) статьи 4 Конвенции, охватываемых подпунктом а) статьи 10; и

б) также предоставляют такие финансовые ресурсы, в том числе для передачи технологии, которые необходимы Сторонам, являющимся развивающимися странами, для покрытия всех согласованных дополнительных издержек, связанных с продвижением вперед в деле выполнения обязательств по пункту 1 статьи 4 Конвенции, охватываемых статьей 10 и согласованных между Стороной, являющейся развивающейся страной, и международным органом или органами, упоминаемыми в статье 11 Конвенции, в соответствии с этой статьей.

При выполнении этих существующих обязательств принимается во внимание потребность в адекватном и предсказуемом потоке средств и важность соответствующего распределения бремени между Сторонами, являющимися развитыми странами. Руководящие указания для органа или органов, на которые возложено управление финансовым механизмом Конвенции, содержащиеся в соответствующих решениях Конференции Сторон, в том числе согласованные до принятия настоящего Протокола, применяются *mutatis mutandis* к положениям настоящего пункта.

3. Стороны, являющиеся развитыми странами, и иные развитые Стороны, включенные в приложение II к Конвенции, могут также предоставлять, а Стороны, являющиеся развивающимися странами, получать финансовые средства для осуществления статьи 10 по двусторонним, региональным и другим многосторонним каналам.

## Статья 12

1. Настоящим определяется механизм чистого развития.

2. Цель механизма чистого развития состоит в том, чтобы помогать Сторонам, не включенным в приложение I, в обеспечении устойчивого развития и в содействии достижению конечной цели Конвенции и помогать Сторонам, включенным в приложение I, в обеспечении соблюдения их определенных количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов согласно статье 3.

3. В рамках механизма чистого развития:

а) Стороны, не включенные в приложение I, пользуются выгодами от осуществления деятельности по проектам, приводящей к сертифицированным сокращениям выбросов; и

б) Стороны, включенные в приложение I, могут использовать сертифицированные сокращения выбросов в результате такой деятельности по проектам с целью содействия соблюдению части их определенных количественных обязательств по сокращению и ограничению выбросов согласно статье 3, как они определены Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола.

4. Механизм чистого развития подчиняется и руководствуется указаниями Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, и управляется исполнительным советом механизма чистого развития.

5. Сокращения выбросов в результате каждого вида деятельности по проектам сертифицируются оперативными органами, которые будут назначены Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на основе:

а) добровольного участия, одобренного каждой участвующей Стороной;

б) реальных, измеримых и долгосрочных преимуществ, связанных со смягчением последствий изменения климата; и

с) сокращений выбросов, дополнительных к любым сокращениям, которые могли бы иметь место в отсутствие сертифицированного вида деятельности по проектам.

6. Механизм чистого развития оказывает помощь в организации, по мере необходимости, финансирования сертифицированных видов деятельности по проектам.

7. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на своей первой сессии выработает условия и процедуры с целью обеспечения транспарентности, эффективности и подотчетности путем независимой ревизии и проверки деятельности по проектам.

8. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, обеспечивает, чтобы часть поступлений от сертифицированных видов деятельности по проектам, использовалась для покрытия административных расходов, а также для оказания помощи Сторонам, являющимся развивающимися странами, особенно уязвимым к неблагоприятному воздействию изменения климата, в погашении расходов, связанных с адаптацией.

9. В Механизме чистого развития, в том числе в деятельности, упомянутой в пункте 3 а) выше, и в приобретении сертифицированных сокращений выбросов, могут участвовать частные и/или государственные субъекты, и такое участие осуществляется в соответствии с любыми руководящими указаниями, которые может давать исполнительный совет механизма чистого развития.

10. Сертифицированные сокращения выбросов, достигнутые в период с 2000 года до начала первого периода действия обязательств, могут использоваться для оказания помощи в обеспечении соблюдения обязательств в первый период действия обязательств.

### **Статья 13**

1. Конференция Сторон, высший орган Конвенции, действует в качестве совещания Сторон настоящего Протокола.

2. Стороны Настоящего Протокола, могут участвовать в качестве наблюдателей в работе любой сессии Конференции Сторон, действующей в качестве

совещания Сторон настоящего Протокола. Когда Конференция Сторон действует в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, решения в отношении настоящего Протокола принимаются только Сторонами настоящего Протокола.

3. Когда Конференция Сторон действует в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, любой член Президиума Конференции Сторон, представляющий Сторону Конвенции, которая в данный момент не является Стороной настоящего Протокола, замещается дополнительным членом, избираемым Сторонами настоящего Протокола из их числа.

4. Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, регулярно рассматривает осуществление настоящего Протокола и принимает в рамках своего мандата решения, необходимые для содействия его эффективному осуществлению. Она выполняет функции, возложенные на нее в соответствии с настоящим Протоколом, и:

а) оценивает на основе всей информации, представленной ей в соответствии с положениями настоящего Протокола, ход осуществления настоящего Протокола Сторонами, общий эффект мер, принимаемых во исполнение настоящего Протокола, в частности экологические, экономические и социальные эффекты, а также их кумулятивное воздействие и степень прогресса в достижении цели Конвенции;

б) периодически рассматривает обязательства Сторон по настоящему Протоколу, должным образом учитывая любые рассмотрения, требуемые согласно пункту 2 d) статьи 4 и пункту 2 статьи 7 Конвенции, в свете цели Конвенции, опыта, накопленного при ее осуществлении, и эволюции научных и технических знаний и в этой связи рассматривает и принимает регулярные доклады об осуществлении настоящего Протокола;

в) способствует и содействует обмену информацией о мерах, принимаемых Сторонами для решения проблем изменения климата и его последствий, принимая во внимание различия в условиях, ответственности и возможностях Сторон и их соответствующие обязательства по настоящему Протоколу;

d) содействует, по просьбе двух или более Сторон, координации мер, принимаемых ими для решения проблем изменения климата и его последствий, принимая во внимание различия в условиях, ответственности и возможностях Сторон и их соответствующие обязательства по настоящему Протоколу;

e) поощряет и направляет в соответствии с целью Конвенции и положениями настоящего Протокола, и в полной мере принимая во внимание соответствующие решения Конференции Сторон Конвенции, разработку и периодическое уточнение сопоставимых методологий для эффективного осуществления настоящего Протокола, которые будут одобряться Конференцией Сторон, выступающей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола;

f) выносит рекомендации по любым вопросам, которые необходимы для осуществления настоящего Протокола;

g) принимает меры для мобилизации дополнительных финансовых средств в соответствии с пунктом 2 статьи 11;

h) учреждает такие вспомогательные органы, которые потребуются для осуществления настоящего Протокола;

i) запрашивает и использует, когда это необходимо, услуги и сотрудничество компетентных международных организаций и межправительственных и неправительственных органов и представляемую ими информацию; и

j) выполняет такие другие функции, которые могут потребоваться для осуществления настоящего Протокола, и рассматривает любые задачи, являющиеся результатом решения Конференции Сторон.

5. Правила процедуры Конференции Сторон и финансовые процедуры Конвенции применяются к настоящему Протоколу *mutatis mutandis*, за исключением тех случаев, когда Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, может на основе консенсуса принять иное решение.

6. Секретариат созывает первую сессию Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, одновременно с первой сессией Конференции Сторон, которая запланирована после даты вступле-

ния в силу настоящего Протокола. Последующие очередные сессии Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, проводятся ежегодно и одновременно с сессиями Конференции Сторон, если Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, не примет иного решения.

7. Внеочередные сессии Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, созываются, когда Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, сочтет это необходимым, или по письменному требованию любой из Сторон при условии, что в течение шести месяцев после того, как секретариат направит это требование Сторонам, оно будет поддержано не менее чем одной третью Сторон.

8. Организация Объединенных Наций, ее специализированные учреждения и Международное агентство по атомной энергии, а также любое государство — член таких организаций или наблюдатели при них, которые не являются Сторонами Конвенции, могут быть представлены на сессиях Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, в качестве наблюдателей. Любые органы или учреждения, будь то национальные или международные, правительственные или неправительственные, которые обладают компетенцией в вопросах, относящихся к сфере действия настоящего Протокола и которые сообщили секретариату о своем желании быть представленными на сессии Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, в качестве наблюдателя, могут быть допущены к участию в ней, за исключением тех случаев, когда против этого возражают не менее одной трети присутствующих Сторон. Допуск и участие наблюдателей регулируются правилами процедуры, как это предусмотрено в пункте 5 выше.

#### **Статья 14**

1. Секретариат, учрежденный в соответствии со статьей 8 Конвенции, выполняет функции секретариата настоящего Протокола.

2. Пункт 2 статьи 8 Конвенции о функциях секретариата и пункт 3 статьи 8 Конвенции об организации функционирования секретариата применяются к настоящему Протоколу *mutatis mutandis*. Кроме того, секретариат выполняет функции, возложенные на него согласно настоящему Протоколу.

### **Статья 15**

1. Вспомогательный орган для консультирования по научным и техническим аспектам и Вспомогательный орган по осуществлению, учрежденные в соответствии со статьями 9 и 10 Конвенции, действуют соответственно в качестве Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам и Вспомогательного органа по осуществлению настоящего Протокола. Положения, касающиеся функционирования этих двух органов в соответствии с Конвенцией, применяются к настоящему Протоколу *mutatis mutandis*. Сессии заседаний Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам и Вспомогательного органа по осуществлению настоящего Протокола проводятся соответственно в связи с заседаниями Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам и Вспомогательного органа по осуществлению Конвенции.

2. Стороны Конвенции, которые не являются Сторонами настоящего Протокола, могут участвовать в качестве наблюдателей в работе любой сессии вспомогательных органов. Когда вспомогательные органы действуют в качестве вспомогательных органов настоящего Протокола, решения в отношении настоящего Протокола принимаются лишь теми Сторонами, которые являются Сторонами настоящего Протокола.

3. Когда вспомогательные органы, учрежденные в соответствии со статьями 9 и 10 Конвенции, выполняют свои функции в отношении вопросов, касающихся настоящего Протокола, любой член бюро вспомогательных органов, представляющий Сторону Конвенции, которая в данный момент не является Стороной настоящего Протокола, замещается дополнительным членом, который избирается Сторонами настоящего Протокола из их числа.

### **Статья 16**

Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, рассмотрит, как только это практически возможно, вопрос о применении к настоящему Протоколу многостороннего консультативного процесса, упомянутого в статье 13 Конвенции, и о модификации этого процесса, если это необходимо, в свете любых соответствующих решений, которые могут быть приняты Конференцией Сторон. Любой многосторонний консультативный процесс, который может применяться к настоящему Протоколу, действует без ущерба для процедур и механизмов, учрежденных в соответствии со статьей 18.

### **Статья 17**

Конференция Сторон определяет соответствующие принципы, условия, правила и руководящие принципы, в частности, для проверки, представления докладов и учета торговли выбросами. Стороны, включенные в приложение В, участвуют в торговле выбросами для целей выполнения своих обязательств по статье 3. Любая такая торговля дополняет внутренние действия для целей выполнения определенных количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов согласно настоящей статье.

### **Статья 18**

Конференция Сторон, действующая в качестве совещания Сторон настоящего Протокола, на своей первой сессии утверждает надлежащие и эффективные процедуры и механизмы для определения случаев несоблюдения положений настоящего Протокола и реагирования на такие случаи несоблюдения, в том числе путем разработки ориентировочного перечня последствий, принимая во внимание причину, вид, степень и частотность несоблюдения. Любые процедуры и механизмы согласно настоящей статье, влекущие за собой последствия, имеющие обязательный характер, принимаются путем внесения поправки в настоящий Протокол.

## **Статья 19**

Положения статьи 14 Конвенции применяются к настоящему Протоколу *mutatis mutandis*.

## **Статья 20**

1. Любая Сторона может предлагать поправки к настоящему Протоколу.

2. Поправки к настоящему Протоколу принимаются на очередной сессии Конференции Сторон, действующей в качестве Совещания Сторон настоящего Протокола. Секретариат сообщает Сторонам текст любой предлагаемой поправки к настоящему Протоколу не менее чем за шесть месяцев до начала заседания, на котором она предлагается для принятия. Секретариат сообщает также текст предлагаемых поправок Сторонам и сигнатариям Конвенции и, для информации, Депозитарию.

3. Стороны делают все возможное для достижения согласия по любой предлагаемой поправке к настоящему Протоколу на основе консенсуса. Если все усилия, направленные на достижение консенсуса, были исчерпаны и согласие не было достигнуто, то поправка в качестве последней меры принимается большинством в три четверти голосов присутствующих и участвующих в голосовании на данном заседании Сторон. Секретариат сообщает текст принятой поправки Депозитарию, который препровождает его всем Сторонам для принятия.

4. Документы о принятии поправки сдаются на хранение Депозитарию. Поправка, принятая в соответствии с пунктом 3 выше, вступает в силу для тех Сторон, которые приняли ее, на девяностый день со дня получения Депозитарием документа о принятии по меньшей мере от трех четвертей Сторон настоящего Протокола.

5. Поправка вступает в силу для любой другой Стороны на девяностый день после даты сдачи данной Стороной на хранение Депозитарию ее документа о принятии указанной поправки.

## Статья 21

1. Приложения к настоящему Протоколу составляют его неотъемлемую часть, и, если прямо не предусматривается иного, ссылка на настоящий Протокол представляет собой в то же время ссылку на любые приложения к нему. Любые приложения, принятые после вступления в силу настоящего Протокола, ограничиваются перечнями, формами или любыми другими материалами описательного характера, которые касаются научных, технических, процедурных или административных вопросов.

2. Любая Сторона может вносить предложения о принятии приложения к настоящему Протоколу и может предлагать поправки к приложениям к настоящему Протоколу.

3. Приложения к настоящему Протоколу и поправки к приложениям к Протоколу принимаются на очередной сессии Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Протокола. Секретариат сообщает Сторонам текст любого предлагаемого приложения или поправки к приложению не менее чем за шесть месяцев до начала заседания, на котором она предлагается для принятия. Секретариат сообщает также текст любого предлагаемого приложения или поправки к приложению Сторонам и сигнатариям Конвенции и, для информации, Депозитарию.

4. Стороны делают все возможное для достижения согласия по любому предлагаемому приложению или поправке к приложению на основе консенсуса. Если все усилия, направленные на достижение консенсуса, были исчерпаны и согласие не было достигнуто, то приложение или поправка к приложению в качестве последней меры принимается большинством в три четверти голосов присутствующих и участвующих в голосовании на данном заседании Сторон. Секретариат сообщает текст принятого приложения или принятой поправки к приложению Депозитарию, который препровождает его всем Сторонам для принятия.

5. Приложение или поправка к приложению, помимо приложений А и В, которое было принято или в которое были внесены поправки в соответствии с

пунктами 3 и 4 выше, вступает в силу для всех Сторон настоящего Протокола через шесть месяцев после даты направления Депозитарием сообщения таким Сторонам о принятии данного приложения или о принятии поправки к приложению, за исключением тех Сторон, которые в течение этого периода в письменной форме уведомили Депозитария о своем непринятии данного приложения или данной поправки к приложению. Приложение или поправка к приложению вступает в силу для Сторон, которые аннулируют свое уведомление о непринятии, на девятый день после даты получения Депозитарием сообщения об аннулировании такого уведомления.

6. Если принятие приложения или поправки к приложению связано с внесением поправки в настоящий Протокол, то такое приложение или поправка к приложению не вступает в силу до тех пор, пока не вступит в силу поправка к настоящему Протоколу.

7. Поправки к приложениям А и В настоящего Протокола принимаются и вступают в силу в соответствии с процедурой, изложенной в статье 20, при условии, что любая поправка к приложению В принимается только при письменном согласии затрагиваемой Стороны.

## **Статья 22**

1. За исключением случаев, предусмотренных в пункте 2 ниже, каждая Сторона имеет один голос.

2. Региональные организации экономической интеграции участвуют в голосовании по вопросам, входящим в их компетенцию, с числом голосов, равным числу их государств-членов, являющихся Сторонами настоящего Протокола. Такая организация не пользуется правом голоса, если своим правом пользуется какое-либо из ее государств-членов, и наоборот.

## **Статья 23**

Функции Депозитария настоящего Протокола выполняет Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций.

## **Статья 24**

1. Настоящий Протокол открыт для подписания и подлежит ратификации, принятию или одобрению государствами и региональными организациями экономической интеграции, которые являются Сторонами Конвенции. Он открыт для подписания в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке с 16 марта 1998 года по 15 марта 1999 года и открывается для присоединения на следующий день после даты закрытия Протокола для подписания. Документы о ратификации, принятии, одобрении или присоединении сдаются на хранение Депозитарию.

2. Любая региональная организация экономической интеграции, которая становится Стороной настоящего Протокола, но при этом ни одно из ее государств-членов не является Стороной, несет все обязательства, вытекающие из настоящего Протокола. В случае таких организаций, у которых одно или несколько государств-членов являются Стороной настоящего Протокола, данная организация и ее государства-члены принимают решение в отношении своих соответствующих обязанностей по соблюдению ими взятых на себя обязательств по настоящему Протоколу. В таких случаях данная организация и ее государства-члены не имеют права одновременно пользоваться правами в соответствии с настоящим Протоколом.

3. В своих документах о ратификации, принятии, одобрении или присоединении региональные организации экономической интеграции объявляют о пределах своей компетенции в отношении вопросов, регулируемых настоящим Протоколом. Эти организации также информируют Депозитария, который в свою очередь информирует Стороны, о любых существенных изменениях в пределах их компетенции.

## **Статья 25**

1. Настоящий Протокол вступает в силу на девяностый день после того, как не менее 55 Сторон Конвенции, в том числе Стороны, включенные в приложение I, на долю которых приходится в совокупности как минимум 55 процентов общих выбросов диоксида углерода Сторон, включенных в приложение

I, за 1990 год, сдадут на хранение свои документы о ратификации, принятии, одобрении или присоединении.

2. Для целей настоящей статьи “общие выбросы диоксида углерода Сторон, включенных в приложение I, за 1990 год” означают количество, которое Стороны, включенные в приложение I, заявили в день принятия настоящего Протокола или ранее в своих первых национальных сообщениях, представленных согласно статье 12 Конвенции.

3. Для каждого государства или каждой региональной организации экономической интеграции, которые ратифицируют, принимают или одобряют настоящий Протокол или присоединяются к нему после выполнения условий для его вступления в силу в соответствии с пунктом 1 выше, настоящий Протокол вступает в силу на девяностый день после даты сдачи на хранение их документов о ратификации, принятии, одобрении или присоединении.

4. Для целей настоящей статьи ни один документ, сданный на хранение региональной организацией экономической интеграции, не рассматривается в качестве дополнительного к документам, сданным на хранение государствами-членами этой организации.

## **Статья 26**

Оговорки к настоящему Протоколу не допускаются.

## **Статья 27**

1. В любое время по истечении трех лет с даты вступления Протокола в силу для той или иной Стороны эта Сторона может выйти из Протокола, направив письменное уведомление Депозитарию.

2. Любой такой выход вступает в силу по истечении одного года с даты получения Депозитарием уведомления о выходе или в такой более поздний срок, который может быть указан в уведомлении о выходе.

3. Любая Сторона, которая выходит из Конвенции, считается также вышедшей из настоящего Протокола.

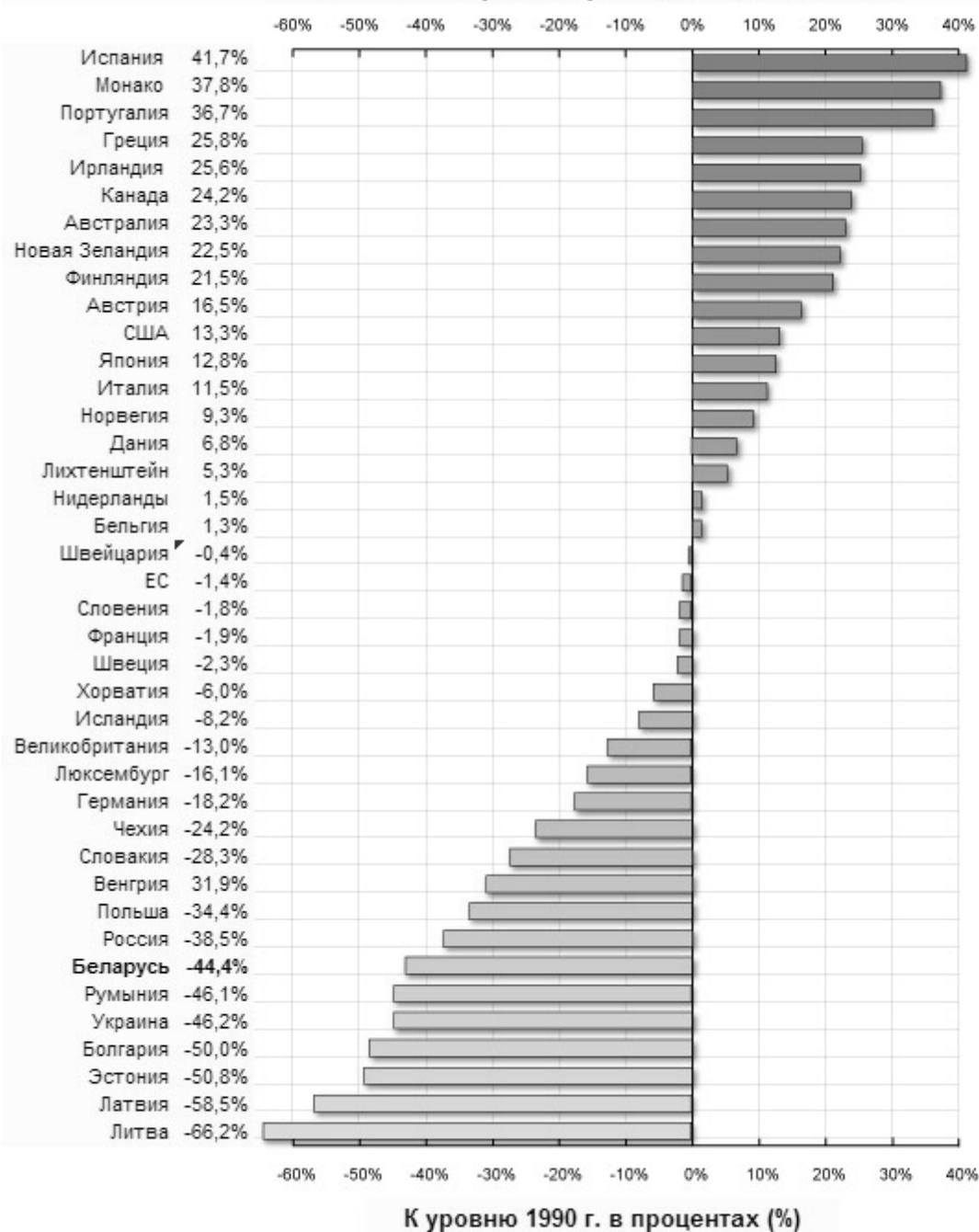
**Статья 28**

Подлинник настоящего Протокола, тексты которого на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках являются равно аутентичными, сдается на хранение Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций.

СОВЕРШЕНО в Киото одиннадцатого дня декабря месяца одна тысяча девятьсот девяносто седьмого года.

В УДОСТОВЕРЕНИЕ ЧЕГО нижеподписавшиеся, должным образом на то уполномоченные, поставили свои подписи под настоящим Протоколом в указанные дни.

### Общие агрегированные выбросы парниковых газов в отдельных странах Приложения I, 1990-2003\*



\* Изменение к уровню 1990 г. по факту на 2002 г., кроме Лихтенштейна (1990), Польши (2001) и Российской Федерации (1999)

**Развитие процесса выполнения положений Рамочной конвенции ООН по изменению климата ООН и Киотского Протокола в Украине**

| <b>Дата</b>           | <b>Процесс</b>   |
|-----------------------|--|
| 1                     | 2  |
| 9 мая<br>1992 г.      | Подписание Украиной Рамочной конвенции ООН по изменению климата, в числе 155 стран мира  |
| 29 октября<br>1996 г. | Постановление Верховной Рады N 435/96-ВР принят Закон Украины «О ратификации Рамочной конвенции ООН по изменению климата»  |
| 28 июня<br>1997 г.    | Постановлением Кабинета Министров Украины утверждена «Государственная климатическая программа Украины», определяющая организационно-технические мероприятия по усовершенствованию мониторинга климата Украины и рекомендации по реагированию на возможные изменения климата        |
| 11 августа<br>1997 г. | Украина — участница Рамочной конвенции ООН по изменению климата  |
| Февраль<br>1998 г.    | Предоставление в Секретариат Рамочной конвенции ООН по изменению климата Первого национального сообщения по вопросам изменения климата   |
| Январь<br>1999 г.     | Подписание Правительствами Канады и Украины соглашения на основе которого планируется реализация Канадским Агентством Международного развития трехлетней программы по вопросам изменения климата   |
| 9 марта<br>1999 г.    | Постановлением Кабинета Министров Украины утвержден «Порядок организации и проведения мониторинга в области охраны атмосферного воздуха»   |
| 15 марта<br>1999 г.   | Подписание Украиной Киотского протокола  |
| 14 апреля<br>1999 г.  | Постановлением Кабинета Министров Украины № 583 создана Межведомственная комиссия по обеспечению разработки и координации внедрения национальной стратегии и национального плана действий по вопросам выполнения Украиной обязательств Рамочной конвенции ООН по изменению климата |
| Сентябрь<br>1999 г.   | Предоставление в Секретариат Рамочной конвенции ООН по изменению климата начальной версии Кадастра антропогенных выбросов с источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за период с 1990 по 1998 гг.   |

## Продолжение приложения 4

| 1                                      | 2  |
|--|--|
| Декабрь<br>1999 г.                     | Подписание Украиной и США Меморандума о взаимопонимании по вопросам изменения климата, определяющего основные направления сотрудничества   |
| Сентябрь<br>2000 г.                    | Подача в Секретариат Рамочной конвенции ООН по изменению климата окончательной версии Кадастра антропогенных выбросов с источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за период с 1990 по 1998 гг.   |
| Август<br>2002 г.                      | Доработан проект Технического задания Рабочей группы Украина-ЕС по проблемам изменения климата и направления на согласование с Европейской Стороной  |
| с 23 октября<br>по 1 ноября<br>2002 г. | Участие в 8-й Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата в г. Нью-Дели   |
| 17 декабря<br>2002 г.                  | Заседание Научно-технического Совета при Канадско-украинской экологической программе и рассмотрение отчетных материалов по проектам Программы  |
| 4 февраля<br>2004 г.                   | Ратификация Верховной Радой Украины Киотского протокола  |
| 20 февраля<br>2004 г.                  | Предоставление Украиной Национального отчета по выбросам парниковых газов за 2001–2002 гг.   |
| 15 апреля<br>2004 г.                   | Формирование рабочей группы для проработки вопросов, связанных с Рамочной конвенцией ООН по изменению климата и Киотского протокола  |
| 15 ноября<br>2004 г.                   | Одобрение Первого отчета по выполнению проекта Европейской Комиссии “Техническая поддержка процесса выполнения Украиной и Белоруссией обязательств в области сдерживания глобальных изменений климата”   |
| 27 января<br>2005 г.                   | Министерством окружающей среды проведено совещания по реализации положений Киотского протокола в свете решений 10-й Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата   |
| 21 марта<br>2005 г.                    | Принятие Решения Комитетом Верховной Рады Украины по вопросам экологической политики, природопользование относительно возможности и перспективы участия Украины в реализации положений Киотского протокола. Определены первоочередные задачи Украины относительно выполнения обязательств в рамках Киотского протокола |
| 18 августа<br>2005 г.                  | Распоряжением Премьер-министра № 346 утвержден «Национальный план мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата»   |

| 1                         | 2  |
|---------------------------|--|
| 12 сентября<br>2005 г.    | Подписание Президентом Украины Указа № 1239 "О координаторе мероприятий по исполнению обязательств Украиной перед Рамочной конвенцией ООН по изменению климата и Киотским протоколом»  |
| 19-23 сентября<br>2005 г. | Проверка Группой экспертов Секретариата Рамочной конвенции ООН по изменению климата по изменению климата Национального отчета о кадастре парниковых газов за 1990–2003 гг.   |
| 13 декабря<br>2005 г.     | Возобновление Меморандума о взаимопонимании между Канадой и Украиной по реализации проектов совместного осуществления  |
| 31 декабря<br>2005 г.     | Одобрение проекта постановления Кабинета Министров Украины "О порядке рассмотрения, одобрения и реализации проектов, направленных на уменьшение объема антропогенных выбросов или увеличения абсорбции парниковых газов, согласно Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН по изменению климата" |
| 29 января<br>2006 г.      | Принятие Правительственным комитетом «Порядок рассмотрения и утверждения проектов совместного осуществления»   |
| 22 февраля<br>2006 г.     | Принятие Кабинетом Министров Украины Постановления № 206 "Об утверждении Порядка рассмотрения, одобрения и реализации проектов, направленных на уменьшение объема антропогенных выбросов или увеличения абсорбции парниковых газов согласно с Киотского протокола к РКЗК ООН»                        |
| 10 апреля<br>2006 г.      | Принятие Кабинетом Министров Украины Постановления № 468 „О порядке координации мероприятий по выполнению обязательств Украины перед Рамочной конвенцией Организации Объединенных Наций по изменению климата и Киотским протоколом”  |
| 21 апреля<br>2006 г.      | Принятие Кабинетом Министров Украины № 554 Постановления „Об утверждении Порядка функционирования национальной системы оценки антропогенных выбросов с источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, которые не регулируются Монреальским протоколом”                                       |
| 1 июня<br>2006 г.         | Приказ Министерства охраны окружающей среды Украины № 273 «Об утверждении Методических рекомендаций относительно подготовки и представления на рассмотрение проектов совместного осуществления юридическими лицами»  |

| 1                    | 2  |
|----------------------|--|
| 17 июля<br>2006 г.   | Приказ Министерства охраны окружающей среды Украины № 341 «Об утверждении требований к документам, в которых обосновываются объемы антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, для получения письма поддержки владельцем источника выбросов, на котором планируется реализация проекта совместного осуществления» |
| 17 июля<br>2006 г.   | Приказ Министерства охраны окружающей среды Украины № 342 “Требования к подготовке проектов совместного осуществления”   |
| 4 апреля<br>2007 г.  | Принятие Кабинетом Министров Украины № 4 Постановления «О создании Национального агентства экологических инвестиций»   |
| 7 июля<br>2007 г.    | Введено в действие решение Совета Национальной безопасности и обороны Украины «О состоянии и проблемах имплементации Украиной Рамочной конвенции ООН по изменению климата»   |
| 17 октября<br>2007г. | Принятие распоряжения Кабинета Министров Украины “Об одобрении Концепции национальной экологической политики Украины на период до 2020 г.”   |

**Перечень международных организаций и фондов, осуществляющих финансирование проектов по сокращению выбросов парниковых газов**

| №  | Название фонда   | Инвесторы/Учредители   | Контактная информация   | Краткие характеристики  |
|----|--|--|---|---|
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5   |
| 1. | Голландская программа ERUPT (Тендер по закупке единиц сокращения выбросов) | Правительство Голландии (Министерство экономических отношений и Министерство окружающей среды). Программа управляется компанией СентерНовем. | <p>http://www.senternovem.nl/carboncredits/index.asp<br/>                     Агентство SenterNovem<br/>                     SenterNovem<br/>                     Juliana van Stolberglaan 3<br/>                     2595 CA The Hague<br/>                     P.O.Box 93144<br/>                     2509 AC The Hague<br/>                     phone +31 (0)70 373 51 56<br/>                     fax +31 (0) 70 373 51 00<br/>                     e-mail carboncredits@SenterNovem.nl</p> | <p><i>Приоритетные направления инвестирования проектов по:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетике,</li> <li>- изменению в транспортных технологиях,</li> <li>- обращению с отходами,</li> <li>- восстановлению и насаждению лесов.</li> </ul> <p><i>Критерии отбора проектов:</i><br/>                     Предложенный проект должен обеспечивать не менее 250 тыс. т CO<sub>2</sub> - экв. и максимум 2 000 тыс. т CO<sub>2</sub> - экв. сокращения выбросов с 2008 по 2012 гг.</p> <p><i>Границы проектов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15-20 МВт для проектов по когенерации;</li> <li>- 90-30 ГВт-ч для получения энергии от возобновляемых источников;</li> <li>- 10 000 га для насаждения лесов;</li> <li>- 100 000 т муниципальных отходов в год для проектов по сбору свалочного газа.</li> </ul> |
| 2  | Датское Агентство по защите Окружающей среды (DEPA)                        | Правительство Дании  | <p>www.DanishCarbon.dk<br/>                     Climate Change &amp; International Environmental Assistance<br/>                     Strandgade 29<br/>                     1401 Copenhagen K.<br/>                     DENMARK<br/>                     Direct telephone +45 32 66 02 44<br/>                     Direct fax +45 32 66 01 31<br/>                     e-mail: info@danishcarbon.dk or hje@mst.dk</p>   | <p><i>Проекты должны быть разработаны в сфере:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение энергии от возобновляемых источников,</li> <li>- переход на другие виды топлива,</li> <li>- когенерация, энергосбережение,</li> <li>- сбор метана (шахты, полигоны отходов),</li> <li>- сокращение отличных от CO<sub>2</sub> парниковых газов.</li> </ul> <p>Минимальный объем сокращения выбросов после внедрения проекта — 50 тыс. т CO<sub>2</sub> - экв. в год. Однако организация, планирующая осуществление проекта, может объединить и представить пул проектов, чтобы данное условие было выполнено.</p>   |

| 1 | 2   | 3  | 4   | 5   |
|---|---|--|---|---|
| 3 | Австрийская Программа по реализации проектов СО/МЧР | Правительство Австрии  | <a href="http://www.ji-cdm-austria.at/en/downloads.php">http://www.ji-cdm-austria.at/en/downloads.php</a><br>Kommunalkredit Public Consulting GmbH<br>Türkenstr. 9, 1092 Vienna, Austria<br>Phone: +43/1/31631-0, Fax +43/1/31631-104<br>email: kyoto@kommunalkredit.at   | Финансирование Программы составляет 24 млн. евро в 2005 г. и 36 млн. евро ежегодно на период с 2006 по 2012 гг.<br><i>Программа принимает к рассмотрению следующие типы проектов:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проекты по переходу на другие виды топлива;</li> <li>- использование возобновляемых источников энергии;</li> <li>- устранение или использование в энергетических целях свалочного газа;</li> <li>- сокращение выбросов ПГ за счет правильного обращения с отходами;</li> <li>- энергосберегающие проекты.</li> </ul>   |
| 4 | Финская Пилотная Программа по СО/МЧР                | Правительство Финляндии  | <a href="http://global.finland.fi/english/projects/cdm/projects.html">http://global.finland.fi/english/projects/cdm/projects.html</a><br>Ministry for Foreign Affairs<br>Department for Development Policy<br>P.O.Box 176, Katajanokanlaituri 3<br>FIN-00161 Helsinki, Finland<br>Tel. +358-9-1605 6410<br>Fax +358-9-1605 6428 | <i>Требования к проектам:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проект должен быть технически, экономически и финансово значительным;</li> <li>- должен соответствовать законодательству принимающей страны и обеспечивать проверку результатов;</li> <li>- должен долговременно уменьшать выбросы с возможностью измерения результатов;</li> <li>- проект должен быть дополнительным;</li> <li>- удовлетворять требованиям по удельным затратам на сокращение выбросов (в расчете на 1т СО<sub>2</sub> - экв.);</li> <li>- должен предусматривать публичное рассмотрение;</li> <li>- не должен иметь негативных последствий для окружающей среды и соответствовать политике Финляндии относительно экологического сотрудничества с соседними странами.</li> </ul> |
| 5 | Японская программа ускорения МЧР/СО                 | Правительство Японии (Министерство экономики, торговли и промышленности) | Global Environment Department,<br>Pacific Consultants Co., Ltd. Tokyo,<br>Japan<br>Tel: 81-3-3344-1675,<br>Fax: 81-3-3344-1713<br>2-7-1 Nishi-shinjuku, Shinjuku-ku,<br>Tokyo 163-0370 Japan  | Бюджет на 2005 г. — около 54 млн. долларов США. <i>Приоритетные направления проектов:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение энергоэффективности;</li> <li>- переход на другие виды топлива;</li> <li>- возобновляемые источники энергии;</li> <li>- сокращение ГФУ;</li> <li>- сокращение N<sub>2</sub>O;</li> <li>- сбор метана и использование в энергетических целях.</li> </ul>  |

| 1 | 2   | 3   | 4  | 5  |
|---|---|---|--|--|
|   |   |   | Mr. Kazuhito Yamada, General Manager   | Программа может брать на себя издержки по подготовке проектной документации и валидации проектов.  |
| 6 | Канадский офис по СО и МЧР  | Правительство Канады. В 1998 году на базе Отдела по изменению климата и энергии Департамента международных отношений и международной торговли | <a href="http://www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji/program_desc-en.asp">http://www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji/program_desc-en.asp</a><br>Canada's CDM & JI Office<br>Climate Change and Energy Division<br>Foreign Affairs Canada<br>Tel: (613) 944-3039<br>Fax: (613) 944-0064<br>Email: <a href="mailto:cdm.ji@dfait-maeci.gc.ca">cdm.ji@dfait-maeci.gc.ca</a><br>Web: <a href="http://www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji">www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji</a><br><br>Mailing Address:<br>125 Sussex Drive, Lester B. Pearson Building<br>Ottawa, Ontario K1A 0G2 | Размер фонда — 25,5 млн. долл. США.<br><i>Ключевые критерии отбора проектов:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие задачам РКИК ООН по изменению климата;</li> <li>- соответствие Канадской стратегии по Киотскому протоколу;</li> <li>- проект касается периода 2008-2012 гг.</li> <li>- осязаемость проекта, реальное снижение выбросов ПГ;</li> </ul>                             |
| 7 | Голландский фонд сотрудничества по сокращению выбросов (Emission Reduction Co-operation Fund) | ЕБРР и правительство Голландии  | <a href="http://www.ebrd.com/country/sector/energyef/carbon/nercof.htm">http://www.ebrd.com/country/sector/energyef/carbon/nercof.htm</a><br>EBRD<br>One Exchange Square<br>London EC2A 2JN<br>United Kingdom<br>Switchboard/Directory enquiries tel: +44 20 7338 6000<br>Central fax: +44 20 7338 6100  | <i>Типы проектов:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование возобновляемых источников энергии;</li> <li>- энергосбережение;</li> <li>- сбор метана (шахты, полигоны отходов)</li> <li>- проекты по переходу на другие виды топлива.</li> </ul> Объем проекта или пакета проектов должен быть от 250 до 1 500 тыс. тонн CO <sub>2</sub> - экв.<br>Может быть произведена 50% предоплата. |

| 1  | 2                                  | 3  | 4   | 5   |
|----|------------------------------------|--|---|---|
|    | Датский фонд под управлением NEFCO | Правительство Дании. Фонд управляется Скандинавской экологической финансовой корпорацией (NEFCO) | <a href="http://www.DanishCarbon.dk">http://www.DanishCarbon.dk</a><br><a href="http://www.nefco.org/">http://www.nefco.org/</a><br>Fabianinkatu 34<br>P.O Box 249<br>FIN-00171 Helsinki<br>Finland<br>Tel. +358 9 18001 / 1800344<br>Fax +358 9 630 976<br>E-mail <a href="mailto:info@nefco.fi">info@nefco.fi</a> | Требования к области применения проекта:<br>- энергосберегающие технологии;<br>- промышленность (сокращение загрязнения воздуха, почвы, воды);<br>- производство экологического оборудования и материалов)<br>- обращение с отходами;<br>- технологии «чистого производства».<br>Возможно льготное кредитование проектов по энергосбережению. |
| 9  | Итальянский фонд                   | Правительство Италии и частные компании. Фонд управляется Мировым Банком.                        | <a href="mailto:projects@carbonfinance.org">projects@carbonfinance.org</a> .<br><a href="http://www.carbonfinance.org">http://www.carbonfinance.org</a>   | Первоначальный взнос в фонд составлял 15 млн. долларов США, каждый новый вкладчик вносит 1 млн. долларов США.   |
| 10 | Испанский углеродный фонд          | Правительство Испании и частные компании. Фонд управляется Мировым Банком.                       | <a href="mailto:projects@carbonfinance.org">projects@carbonfinance.org</a> .<br><a href="http://www.carbonfinance.org">http://www.carbonfinance.org</a>   | Мировой банк приобретет от имени Испанского правительства 40% от 100 миллионов тонн в эквиваленте CO <sub>2</sub> , которые понадобятся Испании в период 2005-2007 в соответствии с испанской климатической стратегией. Общий фонд составит около 205 млн. евро.  |
| 11 | Датский углеродный фонд            | Компании Energi E2, Elsam и министерства иностранных дел и экологии                              | Ministry of the Environment<br>Danish Environmental Protection Agency<br>Climate Change & Environmental Assistance<br>Strandgade 29<br>DK-1401 Copenhagen K.  | Датский углеродный фонд — 26,9 миллиона евро. Имеет целью к 2010 году приобрести 5-6 миллионов тонн CO <sub>2</sub> – экв. (MtCO <sub>2</sub> e) с помощью механизмов совместного осуществления и чистого развития  |

| 1  | 2  | 3   | 4   | 5   |
|----|--|---|---|---|
|    |  | Дании. Фонд управляется Мировым Банком.   | Denmark<br>Direct tele: +45 32 66 01 00<br>Direct fax: +45 32 66 04 79<br>e-mail: info@DanishCarbon.dk<br>web: www.DanishCarbon.dk  |   |
| 12 | Экспериментальный углеродный фонд Мирового Банка (PCF) | Правительства шести стран (Канады, Финляндии, Норвегии, Швеции, Нидерландов и Японии) и 17 компаний, включая крупнейшие энергетические и нефтяные компании Японии и Европы. Фонд управляется Мировым Банком | <a href="http://www.carbonfinance.org">http://www.carbonfinance.org</a><br><a href="mailto:projects@carbonfinance.org">projects@carbonfinance.org</a> .   | Правительства шести стран и 17 компаний внесли 180 млн. дол. США для финансирования проектов PCF.<br>Тип проекта:<br>- сокращение выбросов ПГ;<br>- проекты, связанные с изменением в землепользовании и лесным хозяйством не могут осуществляться в странах, не входящих в Приложение 1.<br>Финансовые особенности:<br>- рамки, в которых может быть сделан взнос фонда: от 3 до 15 млн. долларов США;<br>- фонд не финансирует базовую составляющую проекта, она должна финансироваться из других источников;<br>- проект должен предусматривать передачу технологии стране применяемая по проекту технология должна быть внедрена и давать коммерческий результат где-либо еще, кроме страны осуществления проекта;<br>В проекте должны быть кратко описаны случаи применения технологии для подтверждения ее коммерческой значимости. |
| 13 | Многосторонний фонд углеродного кредитования           | ЕБРР (фонд создается)   | <a href="http://www.ebrd.com/oppo/procure/ops/consult/050228e.htm">http://www.ebrd.com/oppo/procure/ops/consult/050228e.htm</a><br>Maria Haugh<br>European Bank for Reconstruction and Development<br>One Exchange Square | Планируемый объем фонда — от 50 до 150 миллионов евро. Разработка проектов, мониторинг, ведение коммерческих переговоров в основном будут реализовываться специально нанятыми частными компаниями, ЕБРР будет выполнять всю работу по заключению контрактов.  |

| 1  | 2  | 3   | 4  | 5  |
|----|--|---|--|--|
|    | (MCCF)   |   | London EC2A 2JN<br>Tel: + 44 20 7338 7185<br>Fax: +44 20 7338 7451<br>E-mail: haughm@ebrd.com  |  |
| 14 | Биоуглеродный фонд                             | Фонд создан совместно Мировым банком через PCF и Углеродным фондом Социального развития               | projects@carbonfinance.org.<br>http://www.carbonfinance.org  | Призван финансировать деятельность по сокращению ПГ, связанную с лесным хозяйством и изменениями в землепользовании. Цель его наполнения — 100 миллионов долларов США. Временно не принимает проекты с декабря 2004 г.   |
| 15 | Углеродный фонд Социального развития (CDCF)    | Фонд создан совместно Мировым банком через PCF и Международной Ассоциацией торговли выбросами (IETA). | http://www.carbonfinance.org<br>projects@carbonfinance.org.  | Это фонд, вкладчиками которого являются одновременно государственный и частный сектор, цель его наполнения — 100 миллионов долларов США. Цель инвестируемых проектов — совместить социальное развитие и сокращение выбросов ПГ. Объектом рассмотрения являются маломасштабные проекты, например: мини- и микрогидроэлектростанции, электростанции на энергии ветра, небольшие муниципальные и аграрные проекты по обработке отходов, повышение энергоэффективности, снижение выбросов на транспорте, насаждение лесов. |
| 16 | Углеродный фонд ЭкоСекьюритиз и Стандарт банка | Первый инвестор этого фонда – Министерство окружающей среды Дании.                                    | www.essbcarbonfacility.com<br>The Facility Manager<br>EcoSecurities Ltd.<br>21 Beaumont Street<br>Oxford OX1 2 NH, UK<br>United Kingdom<br>Тел.: (44) 1865 202 635<br>Факс: (44) 1865 251 438<br>info@essbcarbonfacility.com | Критерии участия: рассматриваются проекты, которые уже имеют четкий план реализации, обеспеченное финансирование и определенную дату начала работы. Реализация проекта должна обеспечивать снижение выбросов ПГ не менее 50 тыс. т CO <sub>2</sub> - экв. в год. Фонд открыт для проектов по всем вариантам совместного осуществления, принимает «ранние» и «поздние» сокращения (до 2008 и после 2012 гг. соответственно).  |

|    |                                   |  |   |  |
|----|-----------------------------------|--|---|--|
| 17 | Японский фонд со-ращения ПГ(JGRF) | Фонд учре-жден веду-щими част-ными япон-скими пред-приятиями, Банком Ме-ждународ-ного со-трудничест-ва(JBIC) и Банком раз-вития Япо-нии (DBJ). | 1-3,Kudankita 4-chome<br>Chiyoda-ku, Tokyo 102-0073, Japan<br>TEL: 813-5212-8870<br>FAX: 813-5212-8886<br>Carbon Finance Department<br>Director General: Mr.Hitoshi Kurihara<br>Deputy Director General: Mr. Joichi Kimura<br>Deal Manager: Mr. Hiroshi Tomita<br>Deal Manager: Ryohei Aoyama | Размер фонда — приблизительно 140 млн. долларов США. Ком-пания- распорядитель Carbon Finance,Ltd (JCF).<br>Требования к проектам:<br>- соответствие требованиям Киотского протокола;<br>- дополнительность;<br>- соответствие социальным и экологическим требованиям;<br>- осязательность проекта;<br>- вклад в устойчивое развитие принимающей страны.<br>Затраты по подготовке и экспертизе документации и валидации несет фонд в определенных рамках. Платежи осуществляются по факту поставки. |
|----|-----------------------------------|--|---|--|

**Формат документа (PIN)****Проектная идея (черновой набросок проектных предложений) для  
проектов совместного осуществления  
(краткое описание и требования)****1 Ключевые данные:**

- Наименование проекта.
- Страна, в которой реализуется проект.
- Размещение проекта.
- Страна инвестор (покупатель ЕУК).
- Способ снижения выбросов (замещение топлива, энергосбережение и т.п.).
- Поддержка страны, в которой реализуется проект (приложение письма-поддержки).
- Стоимость проекта (в евро).
- Начало строительства и его завершение.

**2 Сокращение выбросов:**

- Оценка сокращения выбросов ПГ / поглощения ПГ.
- Описать и выполнить предварительные расчеты базовой линии.
- Период поставок ЕУК (до 2008 г.) и их количество.
- Оценочная цена за ЕУК.
- Период получения ЕСВ (с 2008 г. по 2012 г.) и их количество.
- Оценочная цена за ЕСВ.

**3 Описание проектной деятельности:**

- Цели проекта.
- Задачи и календарный план.
- Описание владельца (разработчика) проекта.
- Описание сектора экономики, в котором проект будет реализован и секторальный рынок (цены, нормативные и другие регулирующие документы и т.п.)

- Описание роли каждой стороны проекта.
- Приложение письма поддержки.

#### **4 Финансирование:**

- Единовременные капитальные затраты.
- Виды и источники финансирования капитальных затрат.
- Краткое пояснение кредитной привлекательности проекта.

#### **5 Описание технологии:**

- Привести описание технологии (традиционная или инновационная).
- Возможные узкие места технологии.
- Возможный риск от экологических и социальных проблем.

#### **6 Осуществление проекта:**

- Привести сегодняшнее состояние и описать основные этапы и сроки выполнения.
- Определить ключевые разрешительные документы и ожидаемые даты их получения (например, утверждение ОВОС).
- Определить ключевые соглашения о продажах и ожидаемые даты их подписания (например, соглашения о поставках электроэнергии).
- Оценить способность владельца (разработчика) проекта выполнить проект.

#### **7 Риски и их минимизация:**

- Идентифицировать и описать вероятные риски (рыночные, финансовые, экономические, экологические, социальные) и предусмотреть пути их минимизации.

#### **8 Затраты на разработку проектной документации:**

- Определить затраты на первый проектный цикл (подача, экспертиза, утверждение) и источники их покрытия

*Источник: Operational Guidelines for JI PIN, ERUPT*

## **Структура проектной документации (PDD) по проекту совместного осуществления**

### СОДЕРЖАНИЕ

#### **1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА.**

#### **2. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.**

- 2.1. Цель проекта.
- 2.2. Общие сведения.
- 2.3. Нетехническое резюме проекта.
- 2.4. Категория проекта.
- 2.5. Технические аспекты проекта.
- 2.6. Сокращение выбросов парниковых газов.

#### **3. БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ.**

- 3.1. Обоснование выбора методологии.
- 3.2. Применение методологии в контексте деятельности в рамках проекта.
- 3.3. Применимость понятия границы проекта в методологии базового сценария для деятельности по проекту.
- 3.4. Детальная информация по базовому сценарию.

#### **4. ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА.**

#### **5. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА И ПЕРИОД КРЕДИТОВАНИЯ.**

- 5.1. Продолжительность проекта.
- 5.2. Период передачи верифицированных сокращений выбросов.

#### **6. ПЛАН МОНИТОРИНГА И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ МОНИТОРИНГА.**

- 6.1. Обоснование приемлемости выбранной методологии мониторинга.
- 6.2. Оценка утечек в плане мониторинга.

#### **7. ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ИЗ ИСТОЧНИКОВ.**

- 7.1. Оценка выбросов ПГ в разрезе источников эмиссии.
- 7.2. Оценка объема утечек.
- 7.3. Суммарный объем эмиссии ПГ в результате проекта.
- 7.4. Оценка антропогенных выбросов ПГ в разрезе источников для базового сценария.
- 7.5. Оценка сокращения выбросов ПГ в результате проекта.

#### **8. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ.**

#### **9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ (БИЗНЕС ПЛАН) И ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА.**

#### **10. КОММЕНТАРИИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН.**

- 10.1. Краткое описание путей получения комментариев заинтересованных сторон.
- 10.2. Резюме полученных комментариев.

### 10.3. Отчет о реакции на полученные комментарии.

Приложения:

Приложение 1. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА.

Приложение 2. ИНФОРМАЦИЯ О БАЗОВОМ СЦЕНАРИИ.

Приложение 3. ПЛАН МОНИТОРИНГА.

Приложение 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ (БИЗНЕС ПЛАН) И ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА.

*Источник: Operational Guidelines for JI PIN, ERUPT*

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агентство з раціонального використання енергії та екології. Рекомендации по формированию инфраструктуры для реализации механизма совместного осуществления в Украине. – Киев. Октябрь 2004г. // Агенство по рациональному использованию энергии и экологии. – <http://www.arena-eco.com>.
2. Авдеева Т. Киотский протокол: за и против // Международная экономика и международные отношения.–2004.–№ 11.–С.88-98.
3. Александров Э.Л., Кароль И.Л. и др. Атмосферный озон и изменения глобального климата. – Л.: Гидрометеиздат, 1982совместного осуществления167 с.
4. Бажин Н. М., Роль метана в процессе глобального потепления атмосферы Земли. <http://www.methane.ru>.
5. Балацкий О., Лукьянихин В., Лукьянихина Е. Экологический менеджмент: проблемы и перспективы становления и развития // Экономика Украины. – 2000.–№ 5.–С. 68-73.
6. Безпflug В.А., Касьянов В.В. Опыт проектов совместного осуществления по утилизации шахтного метана в Украине (Emission-Trader ET GmbH. Німеччина) //«Изменение климата и бизнес»: Материалы Международной конференции по проектам совместного осуществления (3-5 октября 2005г.). // Інформаційний центр “PointCarbon”. - <http://www.pointcarbon.com>.
7. Бердин В.Х., И.Г. Грицевич, А.О. Кокорин и Ю.Н. Глобальный экологический ресурс. Справочное пособие. // Інформаційний центр “Российский Региональный Экологический Центр” <http://www.climatechange.ru>
8. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций / Виенна, 1991.–393с.
9. Берколайко М.З., Плетнев Ю.М., Руссман И.Б. Модифицированный метод дифференциации издержек // Энергия. – 2001.– № 2.–С. 64.
- 10.Бокий Б.В. Извлечение и использование шахтного метана // Уголь Украины.– 2006.– май.–С.3-7.
- 11.Будыко М.И., Роков А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. Л.: Гидрометеиздат 1985. – 208 с.
- 12.Буркинський Б.В. Економіко-екологічні основи регіонального природопольовання і розвитку – Одеса: ІПРЭЕІ НАН України, 2005. – 575 с.
- 13.Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Круглякова Л.Л.и др. Ресурсно-екологічна безпека (теоретичні і прикладні аспекти). – Одеса: ІПРЭЕІ НАН України, 1998. – 188 с.
- 14.Буркинський Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Природопольовання: основи економіко-екологічної теорії – Одеса: ІПРЭЕІ НАН України, 1999.–350с.
- 15.Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. Київ, 2002.
- 16.Волошин Д.В. Економіко-екологічні проблеми зміни клімату і

- последствия для Черноморского региона // Экономические инновации, Выпуск Тенденции глобализации и регионализации социально-экономического развития. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2001. – С. 251-256.
17. Волошин Д.В. Формирование понятийно-категориального аппарата экономико-экологических исследований (применительно к проблемам изменения климата) // Вісник Сумського Державного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2001. – В. 2 – С. 155-157.
  18. Волошин Д.В. Изменение климата; экономико-экологические проблемы / Под ред. В.Н. Степанова – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2007. – 309с.
  19. Вольфберг Д.Б. Современное состояние и перспективы развития энергетики мира // Теплоэнергетика. – 1999, № 8. – С. 65-70.
  20. Временная методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству предприятиями угольной промышленности в результате загрязнения окружающей среды. – Пермь: ВНИИОСуголь, 1986. – 89с.
  21. Веклич О. Економічний механізм природокористування: аналіз дієвості // Вісник національної академії наук України – 2001. – № 8. – С. 35-42.
  22. Веклич О. Совершенствование экономических инструментов экологического управления в Украине // Экономика Украины – 2001 – № 9. – С. 65-74.
  23. Впровадження нового механізму регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря / Під. ред. В. Горбунова. – Міністерство охорони навколишнього середовища України, Донецька філія Державного екологічного інституту Мінприроди України, 2005. – 244с.
  24. Всемирный банк: Операционная политика Всемирного банка в отношении экономической оценки инвестиционных операций (ОР 10.04).
  25. Всемирный банк: Операционная политика Всемирного банка в отношении оценки воздействия на окружающую среду (ОР 4.01).
  26. Гагурин Е.В. Процедурні аспекти, вимоги та критерії відбору проектів // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні: Матеріали семінару (29 березня 2005 р.) – Київ, 2005.
  27. Гагурин С.В. Методические основы подготовки проектов совместного осуществления. // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні: Матеріали семінару (29 березня 2005 р.) – Київ, 2005.
  28. Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестування. – М., 1997. – 1004 с.
  29. Гелетуха Г., Матвеев Ю., Филоненко А. Киотский протокол и дополнительные инвестиции в энергосбережение // Энергетическая политика Украины. – 2006. – № 2 – С. 10-14.
  30. Глобальні зміни клімату: економіко – правові механізми імплементації Кіотського протоколу в Україні / За ред. В.Я. Шевчука. – К.: Геопринт, 2005. – 150с.

31. Глобальное изменение климата и экономическое развитие. Учебное пособие для курса экономики природопользования высших учебных заведений / Бобылев С.Н, Грицевич И.Г. – М.: ЮНЕП wwf – Россия, 2005.–65с.
32. Гуревич Н.А. Экологическая эффективность энергетики // Новости энергетики. – Киев 1999, № 10. – С. 31-39.
33. Голов. Управленческий бухгалтерский учет / Киев: институт геополитики, экономики и управления, 1998. – 382с.
34. Голуб А. А., Маркандия А., Струкова Е. Б. и др. Экономика окружающей среды: Учеб пособ. –М.: ГУ ВШЭ, 2003.–267с.
35. Гомаль И.И., Гутаревич А.В. Привлечение иностранных инвестиций в аспекте базовых концепций киотского протокола //Проблеми формування та реалізації інвестиційної стратегії господарюючого суб'єкта: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (12-13 грудня 2002.). – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002.–С.18-19.
36. Гомаль И.И., Гутаревич А.В. Привлечение иностранных инвестиций в аспекте базовых концепций киотского протокола // Економіка: проблеми теорії та практики. Зб. наук. пр. В. 165. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2002.–252 с.
37. Гомаль І.І., Рябич О.М. Аналіз екологічних витрат вугільних підприємств // Вісник Українського державного університету водного господарства та природокористування. Економіка «Проблеми управління регіональним економічним і соціальним розвитком». Зб. наук. пр. В. 2 (26). – Рівно, 2004.– С.460-464.
38. Гомаль И.И., Рябич О.Н. Анализ затрат для принятия инвестиционных решений угольных шахт. // Економіка: проблеми теорії та практики.Зб. наук. пр. В. 190: В 4т. Том IV.– Дніпропетровськ: ДНУ, 2004.–С.966-971.
39. Гомаль И.И., Рябич О.Н. Институціональні основи та нормативно-правова база реалізації механізмів Кіотського протокола в Україні // Економіка та право: Інститут економіко-правових досліджень НАН України. – 2005.–2 (12).–С.57-61.
40. Гомаль И.И., Рябич О.Н. Менеджмент стану навколишнього середовища в умовах трансформації економіки України. // Вісник Львівської комерційної академії. – Серія економічна, Випуск18, Частина 2 – Львів: Зб. наук. пр. за матеріалами міжнародної наукової конференції “Актуальні проблеми регіонального розвитку в контексті Європейської інтеграції”, 2005 – С.154-159.
41. Гомаль И.И., Рябич О.Н. Установление функции затрат для оценки эффективности проектов по утилизации шахтного метана. // Зб. наук. пр. Випуск 210: В 4-х т. Том IV. - Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – 256с., С.1005 – 1011.
42. Гомаль И.И., Рябич О.Н. Формирование проектного цикла механизма совместного осуществления в Украине // Економіка промисловості. – Донецьк: Інститут економіко-правових досліджень НАН України. – 2005. – № 4 (300). – С.60-68.
43. Гомаль И.И., Шаповал С.Н., Рябич О.Н. Анализ надежности существующих

методов установления функций совокупных издержек производства на угольных шахтах // Экономика: проблемы теории та практики. Збірник наукових праць. Випуск 197: В 4т. Том III. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2004. – 256с., С.682 –691.

44. Гомаль И.И., Рябич О.Н. Особенности реализации проектов совместного осуществления в угольной промышленности / Геотехнології та управління виробництвом ХХІ сторіччя. Т. 2. Сучасні проблеми управління виробництвом. Екологія / Під ред. О.В. Мартякової. – Донецьк: ДонНТУ, 2006. – С.70-75.
45. Горбунов В.С. Нормативно-правове забезпечення механізму спільного впровадження: поточний стан та перспективні задачі // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні: Матеріалі семінару (29 березня 2005 р.) – Київ, 2005.
46. Грабб М., Вролик К., Брэк Д. Киотский протокол: анализ и интерпретация / Пер. с англ. – М.: Наука, 2001.–303 с.
47. Городецкая Л. А., Загурская Л. А. Системный подход к оценке эффективности природоохранных мероприятий. / Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – К., 1997. – С. 114-116.
48. Гофман К. Г. Экономика природопользования (из научн. наследия)./ А.А.Гусев и др. – М.: Эдиториал УРСС, 1998. – 270 с.
49. Данилов-Данильян В.И. Климатические изменения: взгляд из России. // РЕЦ и Защита природы. ТЕИС. 2003 р.
50. Данилішин Б.М. та інш. Екологічний менеджмент для майбутнього // Матеріалі семінару. – Одеса. – 1997. – 138 с.
51. Дергачев В.А. О крупномасштабных природных процессах. // Известия русского географ. общества. – 1998, т.130, № 6. – С. 58-71.
52. Диксон Дж., Паджиола С. Экономический анализ и оценка воздействия на окружающую среду/ пер. с англ. – М.: Весь Мир, 2003. – 16 с.
53. Директива 2003/87 ЕС Европейского Парламента и Совета от 13 октября 2003г., учреждающая схему торговли выбросами парниковых газов внутри Сообщества и изменяющая Директиву Совета 96/61/ЕС, <http://www.climate.bay>.
54. До кліматичної катастрофи залишилося півтора градуси. // 22 листопада 2006 <http://www.arena-eco.com>.
55. Довідник з питань економіки та фінансування природокористування і природоохоронної діяльності. – К.: Геопринт, 2000. – 412 с.
56. Дюканов В., Палмизанов Д. Риски которым подвержены проекты торговли экологическими кредитами в Украине ФСЭЭР // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні: Матеріалі семінару (29 березня 2005 р.) – Київ, 2005. // Інформаційний центр “PointCarbon”. - <http://www.pointcarbon.com>
57. Друге національне повідомлення з питань зміни клімату в Україні // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
58. Екологічне підприємництво: Навчальний посібник. / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, В. М. Навроцький та ін. – К.: Мета.–2001.–191 с.

59. Закон Украины «Об энергосбережении» от 22.12.2005 № 3260-IV, Про внесение изменений к Закону Украины «О энергосбережении» ВР Украины от 01.07.1994 № 74/94-ВР. // <http://www.liga.net>.
60. Закон України «Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» затверджен 4 лютого 2004 року N 1430-IV // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 19, ст. 261.
61. Закон України «Про проекти спільного впровадження згідно Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» (проект) // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
62. Закон України “Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату” // Відомості Верховної Ради (ВВР), 1996.–№ 50.–277с.
63. Закон України Про альтернативні види рідкого та газового палива // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2000, № 12, ст. 94
64. Заключний звіт по темі: “Друге національне повідомлення зі зміни клімату: Розробка Кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами всіх парникових газів, що не регулюються Монреальським протоколом, на виконання Україною зобов’язань, що впливають в зв’язку з ратифікацією Україною Рамкової конвенції ООН про зміну клімату у період 1991-1998 років”/АРЕНА-ЕКО, 1999.
65. Замогильный Д.С. Экономические выгоды России и Украины от реализации норм Киотского протокола для реформ энергетики, ЖКХ и инновационного развития.
66. Идрисов А.В. Планирование и анализ эффективности инвестиций // Аудит и финансовый анализ – 1996.–№ 2. – С36-90.
67. Изменение климата: Обзор состояния научных знаний об антропогенном изменении климата / Кокорин А. О.: РРЭЦ, GOF, WWF-России, 2005. – 20 с.
68. Инвентаризация выбросов метана из угольных шахт Украины: 1990-2000 / Партнерство по энергетической и экологической реформе. – Киев, 2001.
69. Инициатива по вопросам изменения климата. Вугільна промисловість // Інформаційний центр "Ініціатива з питань зміни клімату". – <http://www.climate.org.ua>.
70. Институт глобальных экологических исследований. Министерство охраны окружающей среды Японии. МЧР и СО в схемах (версия 2.0). Март 2005 г.
71. Канадско-украинская программа экологического сотрудничества. Заключительный отчет. 4.1.4 «Імплементация Рамкової конвенції ООН про зміну клімату». – К., 2002.
72. Клименко В.В. Изменение глобального климата: антропогенные факторы. // Энергия. – 1994.–№ 1.–С.20-27.
73. Киотский протокол к Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата // Проблемы глобальной зміни клімату. – К.: Центр з питань зміни клімату.–2000.–С. 92-118.
74. Киотский протокол и инвестиции: возможности для Украины / А.Н. Гуменюк, Е.А. Алтухов, И.В. Антипов // Энергосбережение.–2003.–№

10.–С.9-12.

- 75.Кристиан Вроллик. Утилизация шахтного метана и метана закрытых шахт в проектах СО (IT Power Ltd. Великобритания) // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні: Матеріали семінару (29 березня 2005 р.) – Київ, 2005. // Інформаційний центр “PointCarbon”. - <http://www.pointcarbon.com>.
- 76.Критерії схвалення проектів спільного впровадження (ПРОЕКТ) // Агентство по рациональному использованию энергии и экологии. – <http://www.arena-eco.com>
- 77.Комісія ООН довела існування глобального потепління, 30 січня 2007 // <http://www.arena-eco.com>.
78. Коуз Р. Проблемы социальных издержек. Главы из книги // США.–1993.–№ 5. – С. 75 –87.
- 79.Краснопольска Т.С., Трофимчук О.М. Зміна клімату Землі та екологічна безпека //Довкіля і ресурси: наукові проблеми. – Київ: Укр. Інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 1999, С. 33-48.
- 80.Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты / Пер. с нем. под общей редакцией В.В. Ковалева и З.А.Сабова. – СПб: Питер, 2001. – 432 с.
81. Ласкаревський В.І. Національні особливості принципу додатковості на прикладі проектів СВ в Україні (ГО Ініціатива 5Е, Україна) // Матеріали Міжнародної конференції по проектам спільного впровадження в Україні “Зміна клімату та бізнес”(3 –5 жовтня 2000р.) // Інформаційний центр “PointCarbon”. - <http://www.pointcarbon.com>
- 82.Липпе П. Экономическая статистика. – Штутгарт, Йене, 1995.
- 83.Лист Координатора проекту: Науково-технічний центр "Біомаса", від 21 листопада 2005 р. // Науково-технічний центр "Біомаса". – <http://www.biomass.kiev.ua>.
- 84.Логачева Л.М., Логачева О.В. Використання механізмів Кіотського протоколу для реалізації проектів утилізації метану // Геотехнології та управління виробництвом ХХІ сторіччя. Т. 2. Сучасні проблеми управління виробництвом. Екологія. / Під ред. О.В.Мартякової. – Донецьк: ДонНТУ, 2006. – С.48 –53.
- 85.Лоскутов А.Б. Методическое обеспечение и мониторинг энергоэкологических проектов совместного осуществления в рамках пилотной стадии, г. Нижний новгород, Нижегородский Государственный технический университет. <http://www.nice.nnov.ru>.
- 86.Марк Ван Вис. «Обзор и интеграция существующего международного опыта создания инфраструктуры совместного осуществления», окончательный отчет 15.09.2004 по проекту “Техническая помощь Украине и Беларуси относительно их обязательств по глобальному изменению климата” // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
- 87.Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / Минитерство экономики РФ, Минитерство финансов РФ, ГК по строительству, архитектуре и жилищной политике; руководство авторского коллектива: Коссов В.В., Лившиц В.Н.,

- Шахназаров А.Г. — М.: ОАО «НПО «Изд-во «Экономика». — 2000. — 421 с.
88. Методические рекомендации по осуществлению эколого-экономической оценки эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности. Медведева О.Е.
89. Методические рекомендации по оценке эффективности мероприятий научно-технического прогресса в угольной промышленности Украины. Донецк-ДонУГИ, Минуглепром Украины. 1996.- 236с.
90. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: підручник, Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. — 348с.
91. Метан угольных месторождений Украины: производственный и инвестиционный потенциал шахт Донбасса / Пер. с англ. Сост.: Д.Р. Триплетт и др. К.: Логос, 2000. — 132 с.
92. Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденных Минэкономразвития России, Минфином России, Госстроем России 21.06.1999. № 477.
93. Міліневський Г.П. Вимірювання озону на антарктичній станції "Академік Вернадський" // Бюлетень Антарктичного центру. — 1997, № 1 — С. 34-37.
94. Мочалова Л.А., Игнатьев М.Н., Пахальчак Г.Ю. Управление природоохранной деятельностью горнодобывающего предприятия: Учебное пособие. - Екатеринбург: Из-во Уральский гос. горно-геол. академия, 2000. — 173с.
95. Мінприроди України схвалило перший у рамках Кіотського протоколу проект з утилізації шахтного метану на шахті ім.Засядько // Інформаційний центр “PointCarbon”. - <http://www.pointcarbon.com>
96. Мкртчян Г.М., Блам И.Ю. Экологические проекты российских компаний // ЭКО. — 2004.— № 8. — С.105-117.
97. Мячин К.Ю. Подготовка и успешное прохождение детерминации ПСО // Материалы 2-й Международной конференции по ПСО в Украине (23-25 октября 2006.) — Киев, 2006.
98. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України “Про затвердження інструкції про порядок та критеріїт взяття на державний облік об’єктів, які справляють шкідливий вплив на здоров’я людей і стан атмосферного повітря, викидів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря” (додаток 5, довідковий): Впровадження нового механізму регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. / Під.ред. В.Горбунова. — Міністерство охорони навколишнього середовища України, Донецька філія Державного екологічного інституту Мінприроди України, 2005. — 244с. С.45-53 .
99. Наказ Міністра охорони навколишнього природного «Про створення Центра з питань зміни клімату» // Міністерство охорони природного середовища України. — <http://mern.gov.ua>.
100. Национальная стратегия для Украины в области совместного осуществления и торговли квотами на выбросы парниковых газов, 2001-2003гг. при поддержке Всемирного Банка и правительства Швейцарии.
101. Национальный доклад Украины по выбросам парниковых газов за 2001-

- 2002 / Инициатива 5Е. Киев, 2004.
102. Національне повідомлення щодо питань зміни клімату (перше) // Інформаційний центр "Ініціатива з питань зміни клімату". – [http://www.climate.org.ua/ghg\\_emis/1nat\\_comua.html](http://www.climate.org.ua/ghg_emis/1nat_comua.html)
103. Национальный отчет о кадастре парниковых газов в Украине за 2003 год. Министерство охраны окружающей среды. – Киев. 2005г. // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
104. Некоторые аспекты реализации политики энергосбережения в Украине: Монография / Макогон Ю.В., Куденко Г.Е., Кадермеева Д.С., Кошеленко В.В., Миронишина Е.В., Рябчин А.М. Под ред. Ю.В. Макогона – Донецк: ДонНУ-ДонФ НИСИ, 2006. – 200 с.
105. Новости // Інформаційний центр "PointCarbon". – <http://www.pointcarbon.com>
106. Оценка существующих административных структур для рассмотрения вопросов по изменению климата и рекомендации по укреплению этих административных структур. / М. Мондшайн, Н. Парасюк, М. Харрис. В.: Некоторые аспекты глобального изменения климата в Украине». Киев, 2002. – С.150-181.
107. Операционное Руководство по подготовке Проектных разработок в рамках механизма Совместного осуществления (Том 1, Версия 2.3.) Технического задания тендера ERUPT-5.
108. Орлов А.И., Поляков В.А. Информационно-правовые вопросы оценки Киотского договора // Материалы международной научно-практической конференции «Информация и право» ( октябрь 2004.).
109. Отчет о Всемирной конференции по изменению климата, Москва, октябрь 2003. <http://www.wccc2003.org>.
110. Отраслевая инструкция определения экономической эффективности капитальных вложений в угольной промышленности. – М.: ЦНИЭуголь, 1986. – 73с.
111. Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов. МГЭИК.–1996г.
112. Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов.Том 2. – Рабочая кнга по инвентаризации парниковых газов. – 1996г.
113. Петенко И.В. Экономические аспекты формирования и реализации ресурсосберегающих технологий в угольной промышленности. – Донецк: ВИК, 2001. – 304с.
114. Пинтер К. Обґрунтованість принципу додатковості (Vertis Environmental Finance, Угорщина) // Матеріали Міжнародної конференції по проектам спільного впровадження в Україні "Зміна клімату та бізнес"(3 –5 жовтня 2000р.) // Інформаційний центр "PointCarbon". - <http://www.pointcarbon.com>
115. Постанова Кабінету Міністрів України № 303 березень 1999 року "Порядок встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору", із змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ N 769 (769-2004-п) від 16.06.2004р. //

- Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
116. Постанова Кабінету Міністрів України № 862 від 04.07.03 р. “Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 15.02.02 р. № 175 “Про затвердження Тимчасової методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру”// Офіційний вісник України, 2002 р., № 8, ст. 356. Постановление Правительства Украины от 6 июля 2002 года № 939 “Об утверждении Комплексной программы по дегазации угольных пластов на угольных шахтах».
  117. Постанова Кабінету Міністрів України № 650 від 28 червня 1997 р. Кліматична програма України. – Київ: КМ, 1997. – 14 с.
  118. Приказ Министерства охраны окружающей среды Украины № 342 от 17.07.2006 г. «Требования к подготовке проектов совместного осуществления» // Министерство охраны окружающей среды Украины. – <http://mern.gov.ua>.
  119. Подготовка и успешное прохождение детерминации проектов СО. Как избежать ошибок. Опыт DNV // Изменение климата и бизнес: Материалы 2-й Международной конференция по проектам совместного осуществления в Украине (23-25 октября 2006 г.). – Киев, Украина, 2006.
  120. Проект закона Украины от 25.05.2006 № 939 «О газе (метане) угольных месторождений» // [www.liga.net](http://www.liga.net).
  121. Присняков В. Фантастические зарисовки будущего могут стать реальностью. // “Зеркало недели” – <http://zercalonedeli.ua>
  122. Постановление Верховной Рады Украины от 5 марта 1998 г. N 188/98-ВР "Об основных направлениях государственной политики Украины в области охраны окружающей среда, использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности" // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
  123. Постанова КМУ № 206 від 22 лютого 2006 р. “Про порядок розгляду та схвалення проектів спільного впровадження згідно Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату” // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
  124. Проект тимчасової процедури отримання листа схвалення проекту спільного впровадження // Міністерство охорони природного середовища України // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
  125. Проектно-инвестиционный цикл // Рекомендации РПОИ (Россия), предлагаемый перечень юридических документов. – <http://norppu.ru>.
  126. Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату. – Київ: Міністерство охорони природного середовища України, 1996. – 38 с.
  127. Рапцун М.В. Проблемні питання реалізації механізмів спільного впровадження в Україні. // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні”; Матеріали семінару (29 березня 2005 р.) –Київ, 2005.
  128. Распоряжение КМУ № 880-р від 17.10.07 г. “Об одобрении Концепции

- национальной экологической политики Украины на период до 2020 г.” // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
129. Роберт Н.Холт , Барнес Б. Планирование инвестиций. / Пер.с англ.–М.: ”Дело Лтд», 1994.–127с.
130. Розпорядження КМУ № 1239 від 12 вересня 2005 "Про координатора заходів щодо виконання зобов'язань України за РКЗК ООН » // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
131. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2005 р. № 346 «Про затвердження національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату”.
132. Руководство «Шахтный метан на Украине: возможности производства и инвестиций в Донецком угольном бассейне», Агентство США по охране окружающей среды, 2001.–131с.
133. Руководство МГЭИК по составлению общенациональных кадастров газов с парниковым эффектом. Том 1. Инструкция по отчетности для кадастра газов с парниковым эффектом. – 1994г.
134. Руководящие указания по эффективной практике и учету факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов (2001). // Інформаційний центр “
135. Рыночные методы управления окружающей средой: Учеб. пособие / Голуб А. А., Струкова Е. Б., Дудек Д., Сафонов Г. В., Аверченкова А. А.– Государственный ун-т. Высшая школа экономики . Защита природы– М.: ГУ ВШЭ, 2002
136. Рябич О.Н. Анализ принципа дополнительности и барьеров реализации проектов совместного осуществления на Украине. // “Прометей”: регіональний збірник наукових праць з економіки. Донецький економіко – гуманітарний інститут МОН України. Випуск 1 (19). – Донецьк: ТОВ “Юго-Восток, Лтд”, 2006. – 331с., С.51-55.
137. Рябич О.Н. Организационно-экономические аспекты формирования механизма стимулирования природоохранной деятельности в Украине. // Економіка і право: Вісник Донецького університету, 2006.–№ 2. Серія В. – С. 215-223.
- 138.** Рябич О.Н., Захарченко Д. В. Еколого - економічні ефекти від утилізації метану на шахті “Комсомолец Донбасу” Донецького регіону. // Збірник матеріалів VI студентської Міжнародної науково-практичної конференції “Світ молоді - молодь світу”: ВІМАУП, Вінниця, Україна. (20-22 квітня 2006р.) – 278с., секц.4 (С159 –160, 246).
139. Савчук В.П. Финансовый менеджмент предприятий: прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций: Учебное пособие. – К.: Максимум, 2001. – 600с.
140. Садеков А.А. Інтеграція менеджменту та екології: концептуальний підхід. - Держава та регіони. Серія: економіка та підприємництво. – Гуманітарний університет "ЗІДМУ".–2002.–№ 1. – С 91- 97.
141. Садеков А.А. Механизмы эколого-экономического управления предприятием.-Донецк: ДонГУЭТ им. М. Туган-Барановского, 2002. – 311 с.

142. Садеков А. А. Предпринимательство и устойчивое развитие: Монография. Донецк — ДонГУЭТ им М Туган - Барановского 2002,– 450 с.
143. Санковский А., Рапцун Н.. Потенциал и перспективы Киотских механизмов в Украине: условия реализации и план действий // Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні: Матеріали семінару (29 березня 2005 р.) – Київ, 2005. // Інформаційний центр “PointCarbon”. – <http://www.pointcarbon.com>.
144. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. – Л.: Гидрометеиздат, 1986.
145. Сидоренко А.Г., Гомаль И.И. Утилизация метана, как путь повышения эффективности работы угледобывающих предприятий // Актуальні питання менеджменту в сучасних умовах: Матеріали другої всеукраїнської наукової студентської конференції – Донецьк: ДонНТУ, 2003.
146. Сопряженные выгоды от сокращения парниковых газов в России. М.: Защита природы, 2002.
147. Состав и содержание материалов оценки влияния на окружающую среду при проектировании и строительстве предприятий, домов и сооружений. Основные положения проектирования” ДБН А.2.2-1-2003. Государственный комитет Украины по строительству и архитектуре, – К.: 2004.
148. Состояние окружающей среды 2003. Статистический справочник Всемирного банка / Пер. с англ.- М.: Издательство «Весь мир», 2004. – 238с.
149. Сотрудничество в энергетическом секторе стран Балтийского региона: Руководство по Совместному осуществлению, <http://www.basrec.org>.
150. Справка шахты им.А.Ф.Засядько № 16/234 от 05.02.04.
151. Справочник. Вредные вещества в промышленности. Л.: Химия, 1985.
152. Степанов В.Н., Рубель О.Е., Волошин Д.В. Формирование государственной программы предотвращения опасных изменений климата и их экономико-экологических последствий для Украины (концептуальные основы). – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2001. – 42 с.
153. Суворов А.Н. Материалистическая диалектика. – Мысль, 1980. – 240 с.
154. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В., Брайон А.П. Словарь – справочник по экологии. – К.: Наукова думка, 1994.- 665с.
155. Типова методика визначення питомих викидів від основних виробництв по галузях промисловості. Затверджена Заступником Міністра екології та природних ресурсів України М.Стеценко 25 грудня\_2000р. // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
156. Тун О.Б., Турко Р.П. Полярные атмосферные облака и разрушение озонового слоя // В мире науки. – 1991. – №18. – С.34-41.
157. Тустановська І. Зміну клімату: міжнародні та національні правові аспекти // Вісник Екологічної Адвокатури. – Львів: БФ «Екоправо–Львів», 2001, № 13. – С. 17-24.
158. Телиженко А.М. Экономика чистого воздуха: международное управление. – Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2001. – 326 с.
159. Телиженко Александр Михайлович. Управление качеством атмосферного воздуха на межгосударственном уровне: Автореф.дис. д-ра екон. наук:

- 08.08.01 / Сумський гос. ун-т.–Сумы, 2004. – 40с.
160. Утилізація метана у вугільних пластов. АП «Шахта ім.А.Ф.Засядько», Донецьк. Матеріали семінара "Питання підготовки проектів спільного впровадження", Київ 22 квітня 2005р. // Агенство по раціональному використанню енергії та екології. – <http://www.arena-eco.com>
161. Указ Президента України от 16 января 2002 года № 26/2002 «О неотложных мерах по улучшению условий работы и совершенствованию государственного надзора на горнодобывающих предприятиях».
162. Утилізація шахтного метану та проблеми реалізації рішень Кіотського протоколу на шахті імені О.Ф. Засядька // Ю.Л. Звягільський, І.О.Єфремов, В.Г.Люшенко та ін. // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2003. – № 5.– С.38-47.
163. Участь України в механізмах Кіотського протоколу: реалії та перспективи / Т.Ю. Перга // Економіка промисловості. – 2003. – № 3. – С.20-27.
164. Филоненко А. Опыт подготовки проектов СО при производстве тепловой и электрической энергии и утилизации шахтного метана. – НТЦ Биомасса, Материалы семинара «Развитие немецко-украинских проектов СО», Киев 10 ноября 2005г // Науково-технічний центр "Біомаса". – <http://www.biomass.kiev.ua>.
165. Форма № 1П-НПП (річна). Звіт про виробництво промислової продукції за 1990, 1999 – 2003 р.р.
166. Хобта В. М. Управление инвестициями: механизм, принципы, методы. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1996. – 219 с.
167. Ченг Ф. Ли, Джозеф И. Финнерти. Финансы корпораций: теория, методы и практика. Пер. с англ. – М.: ИНФРА, 2000. – 686с.
168. Черниченко Г.Л. Развитие промышленного производства: эколого-экономический аспект. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2001 — 320 с.
169. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1998.-XII, 1028 с.
170. Шемчук В.А., Ключев А.В. Эколого-климатический кризис. // Непериодические быстро протекающие явления в окружающей среде. – Томск, 1988. – с.103-105.
171. Шимова О.С., Соколовский Н.К. Экономика природопользования: Учеб.пособие. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 377с.
- 172.
173. Шестопад П. А., Гагурін Є. В. – проект Європейської Комісії “Техническая поддержка процесса выполнения Украиной и Беларусью обязательств в области сдерживания глобальных изменений климата”. Анкетування з питань спільного впровадження. Матеріали семінара «Кіотський протокол, інвестиційні можливості використання проектів спільного впровадження в Україні», м.Київ 29 березня 2005 року. // Міністерство охорони природного середовища України. – <http://mern.gov.ua>.
174. Шлихтер С.Б., Лебедева С.Л. Мировая экономика. – М.: Catallaxy; ЗАО «КноРус», 1998. – 198с.

175. Экономика катастроф (инвестиционные аспекты). – Київ: Наукова думка, 1997. – 204 с.
176. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов / Под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф. В.Н. Лопатина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003. – 519 с.
177. Юджин Ф. Бригхем. Основы финансового менеджмента. Пер с англ. – К., 1997.
178. Эффективность природоохранных мероприятий. / Под ред. Хачатурова Т. та др. – М., 1990. – 224 с.
179. Яценко А.М. Управление выбросами парниковых газов в составе корпоративной политики и практики. // Бизнес. История вопроса. Международные соглашения по проблеме глобального изменения климата и участие в них России.
180. Inventory of Methane Emissions from Coal Mining Enterprises in Ukraine: 1990-2000. – Partnership for Energy and Environmental Reform. Center of Alternative Fuels.
181. Inventory of Methane Emissions in the Solid of Ukraine/ Agency for Rational Energy Use and Ecology / PNNL – Kyiv. 2004. – 24p.
182. IPCC. 2001. Climate Change 2001: Synthesis Report. Summary for Policy-makers. Third Assessment Report. Cambridge University Press: New York.
183. Farman I.C., Gardiner B.I., Shanklin I.D. Large losses of total ozone in Antarctic reveal seasonal  $\text{ClO}_x/\text{NO}_x$  // Nature. – 1985 – № 6016. – V315. – P.207-210.
184. Global Warming and Our Changing Climate / Answers to Frequently Asked Questions / – United States Environmental Agency. – 2000. – 6 p.
185. Golub A., Avertchenkov A., Berdin V., Kokorin A., Martunova M., Strukova E. : 1999, 'Study on Russian National strategy of GHG emission reduction', The World Bank, BEA, State Committee of Russian Federation on Environmental Protection, Moscow.
186. Climate Change 2001: Synthesis Report. Summary for Policy-makers. Third Assessment Report. Cambridge University Press: New York. IPCC. 2001.
- 187.** Byrer Charles W. and Guthrie Hugh D. Appalachian coals: potential reservoirs for sequestering carbon dioxide emissions from power plants while enhancing CBM production. International coalbed methane Symposium. USA, Alabama, May 3-7, 1999 p.p. 319-327.
188. Jeffrey R.G., Meaney K.T.A. and Doyle R.P. History matching of hydraulic fracture and production data from a vertical  $\text{CO}_2$  and  $\text{CH}_4$  gas drainage test well. International coalbed methane Symposium. USA, Alabama, May 3-7, 1999. - 329-340.
189. Wuzhong Li, Yibing Wang and Bin Sun. Status for the exploration of coalbed gas in China. International coalbed methane Symposium. USA, Alabama, May 3-7, 1999 p.p. 1-11.
190. Wang Hongyan, Zhang Jianbo, Liu Honglin, Li Jun. Analysis of Coalbed Methane Preservation Conditions. International Coalbed methane Symposium. USA, Alabama, May 3-7, 1999pp. 341-346.

191. Parry M. Climate Change and Sustainable Development // Dynamic Development in a Sustainable World: Transformation in Quality of Life, Growth and Institutions / Ed. By Gudrun Kochendorfer and B.Pleskovic / Villa Borsig Workshop Series 2001. – German Foundation for International Development, Development Policy Forum, Berlin, 2002. – P. 70 – 73.
192. Rowland F.S. Stratospheric ozone depletion by chlorofluorocarbons // *Ambio* – 1990. – V.19. – № 6/7. – P.281.
193. SYR TAR, 2001, стр. 140 WGI TAR SPM, 2001 Рис. 1b и 5d.
194. Watson R. Recent Findings of the Intergovernmental Panel on Climate Change // Dynamic Development in a Sustainable World: Transformation in Quality of Life, Growth and Institutions / Ed. By Gudrun Kochendorfer and B.Pleskovic / Villa Borsig Workshop Series 2001. – German Foundation for International Development, Development Policy Forum, Berlin, 2002. -P. 74 – 86.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| Введение.....   | 3   |
| Глава I Эколого-экономическая проблема изменение климата и устойчивое экономическое развитие предпринимательства..... | 8   |
| 1.1. Изменение климата как глобальная эколого-экономическая проблема.....   | 8   |
| 1.2. Отражение проблемы изменение климата в индикаторах устойчивости.....   | 22  |
| Глава II Международное сотрудничество в рамках регулирования выбросов парниковых газов.....                           | 40  |
| 2.1. Международный переговорный процесс по проблеме изменения климата.....  | 40  |
| 2.2. Сущность и экономическое содержание механизмов Киотского протокола.....  | 49  |
| 2.3. Стратегии обеспечения международного регулирования выбросов парниковых газов.....                                | 60  |
| 2.4. Формирование глобального углеродного рынка и перспективы участия Украины в торговле квотами.....                 | 64  |
| Глава III Национальное регулирование выбросов парниковых газов в атмосферу.....                                       | 73  |
| 3.1 Политика Украины в рамках выполнения обязательств Рамочной конвенции ООН по изменению климата.....                | 73  |
| 3.1.1 Национальная стратегия предотвращения опасных изменений климата.....  | 73  |
| 3.1.2 Инфраструктура менеджмента выбросов парниковых газов в Украине.....   | 83  |
| 3.1.3 Нормативно-правовое обеспечение регулирования выбросов парниковых газов.....                                    | 88  |
| 3.2 Особенности формирования проектного цикла механизма совместного осуществления.....                                | 92  |
| 3.3 Система многокритериального анализа проектных предложений на этапе разработки проекта заявителем.....             | 114 |
| 3.3.1 Оценка дополнительности проектов совместного осуществления.....   | 118 |
| 3.3.2 Методический подход к экономической оценке проектов по сокращению выбросов парниковых газов.....                | 125 |
| 3.3.2.1 Анализ проектных затрат.....  | 128 |
| 3.3.2.2 Анализ совокупных выгод.....  | 132 |
| 3.3.2.3 Распределение и учет рисков.....  | 142 |
| 3.3.2.4 Оценка эколого-экономической эффективности проекта.....   | 150 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.4. Особенности инвентаризации выбросов и абсорбции парниковых газов в Украине.....  | 160 |
| Глава IV Организация деятельности по сокращению парниковых газов на региональном и местных уровнях.....   | 172 |
| 4.1 Текущая ситуация по загрязнению атмосферы парниковыми газами по регионам Украины.....   | 172 |
| 4.2. Особенности реализации проектов по сокращению выбросов парниковых газов в угольной промышленности.....   | 176 |
| 4.3. Пример оценки антропогенных выбросов парниковых газов на угольном предприятии.....   | 184 |
| 4.4. Экономическое обоснование проекта, как проекта совместного осуществления по утилизации шахтного метана.....  | 195 |
| 4.5. Рекомендации для угольных предприятий по формированию организационной структуры внедрения проектов совместного осуществления и защиты климата..... | 212 |
| Заключение.....   | 218 |
| Приложения.....   | 228 |
| Литература.....   | 280 |