

ГИБКИЕ МЕХАНИЗМЫ КИОТО И ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГИЯ ПЕРЕОСМЫСЛИВАЯ ВАРИАНТЫ ВЫБОРА

ГАНС-ХОЛГЕР РОГНЕР

Сокращение выбросов парниковых газов — главная цель Киотского протокола, принятого в декабре 1997 г. Однако добиться этого будет не легко — сокращения такого масштаба, как предусматривает Протокол, потребуют существенной перестройки производства и потребления энергии в большинстве промышленно развитых стран. В Протоколе установлено, что эти страны (их называют стороны, включенные в приложение I) “по отдельности или совместно обеспечивают, чтобы их совокупные антропогенные выбросы парниковых газов... не превышали установленных для них количеств... в целях сокращения их общих выбросов таких газов по меньшей мере на 5,2 процента по сравнению с уровнями 1990 года в период действия обязательств с 2008 по 2012 год” (см. вставку на стр. 27).

Со времени подписания Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК) в 1992 г. правительства предпринимая активные усилия, стремясь определить такую политику, осуществление которой может одновременно удовлетворять требованиям внутренней политической жизни и отвечать потребностям сохранения глобальной окружающей среды. Производство электричества по всей вероятности станет одним из главных объектов такой политики. С одной стороны, на выработку электричества приходится около одной трети общего объема выбросов диоксида углерода. С другой — в этом секторе сравнительно небольшое число действующих лиц и мест источников выбросов, которые легче регулировать и контролировать, чем, скажем, миллионы выхлопных труб автомобилей.

Ископаемое топливо (уголь, нефть и газ) обеспечивает около 63% общего объема мировой выработки электричества, а в

потребляющих значительное количество электроэнергии развивающихся странах эта доля значительно выше, в Китае и Индии она превышает 80%. К 1998 г. годовой объем выбросов углерода (С) в результате сжигания ископаемого топлива достиг почти 6,5 гигатонн (Гт). Хотя в историческом плане основная масса этих выбросов приходится на промышленно развитые страны, выбросы углерода в развивающихся странах возрастали быстрыми темпами, увеличившись в период с 1990 по 1998 г. на 32%.

Такое увеличение в значительной степени обусловлено быстрым ростом в этих странах сектора энергоснабжения, который, как ожидается, в будущем превзойдет по темпам роста аналогичный сектор в странах, включенных в приложение I. Согласно прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА), из общего объема прироста мощностей в 1380 гигавайт (ГВт) в период с 2000 по 2020 г. около 770 ГВт придется на развивающиеся страны. По видам топлива производство электроэнергии распределится следующим образом: более 75% — ископаемое топливо (уголь — 348 ГВт; природный газ — 210 ГВт, нефтепродукты — 49 ГВт); ядерная энергетика — 30 ГВт, гидроэнергетика — 124 ГВт, другие возобновляемые источники энергии — 9 ГВт. Именно эти прогнозы быстрого роста объема выбросов парниковых газов (ПГ) в развивающихся странах (или не включенных в приложение I) побудили ряд стран, включенных в приложение I, поставить вопрос о “значимом участии развивающихся стран” в процессе сокращения выбросов.

Кроме того, имеющий опыт свидетельствует о том, что разрешение участникам экономической деятельности торговать — в данном случае национальными единицами сокращения выбросов парниковых газов (ЕСВ)

или разрешениями на выбросы — может существенно снизить затраты, связанные с достижением показателя совокупного сокращения выбросов. В статье 17 Протокола предусматривается возможность такой торговли, но четко установлено, что приобретенные разрешения на выбросы должны дополнять внутренние действия. Торговля выбросами означает, что в случае, если одна из сторон намерена производить выбросы, превышающие установленное для нее количество, она должна приобрести разрешения на выброс соответствующего количества у других сторон, тем самым вынуждая стороны, продающие разрешения, сокращать объем собственных выбросов до величин ниже требуемых показателей. С учетом того, что купленные разрешения на выбросы лишь дополняют внутренние действия, стороны могут покупать только часть своих сокращений выбросов, в то время как максимальные количества, которые разрешено покупать, еще не определены. Очевидно, что торговля выбросами возможна только для сторон, которым установлены ограничения по выбросам.

Хотя торговля выбросами допускает определенную гибкость в выполнении обязательств по сокращению выбросов, она не приводит к “значимому участию развивающихся стран”. Кроме того, стороны, не включенные в приложение I, резко возражают против самой идеи о принятии ими дорогостоящих мер по предупреждению и уменьшению воздействия парниковых газов, которые отвлекут и без того скудные финансовые средства от других жизненно важных проектов развития и тем самым станут препятствием на пути осуществления их надежд на экономическое развитие.

Г-н Рогнер — руководитель Секции планирования и экономических исследований Департамента ядерной энергии МАГАТЭ.

КИОТСКИЙ МЕХАНИЗМ ЧИСТОГО РАЗВИТИЯ

Механизм чистого развития (МЧР), разработанный в соответствии с концепцией совместного осуществления (СО), был принят в самый последний момент во время работы Киотской конференции 1997 г. МЧР является средством, которое позволит развивающимся странам двигаться по пути экономического развития и одновременно обеспечит им доступ к дополнительным ресурсам для целей сокращения выбросов парниковых газов.

Если говорить более точно, МЧР, как он определен в статье 12 Киотского протокола, представляет собой новый механизм сотрудничества, охватывающий развивающиеся страны с четко поставленной целью помогать им в обеспечении устойчивого развития и в содействии достижению конечной цели Конвенции, одновременно помогая промышленно развитым странам в обеспечении соблюдения ими количественных обязательств по ограничению и сокращению выбросов согласно статье 3.

Концепция МЧР (и СО) основывается на том, что затраты на предупреждение и уменьшение воздействия парниковых газов в разных регионах значительно отличаются друг от друга, тогда как воздействие на стабильность климата не зависит от географического местоположения источников выбросов или предупреждения и уменьшения выбросов. Таким образом, соображения экономической эффективности подсказывают, что снижать выбросы парниковых газов нужно в тех местах, где можно добиться максимального смягчения воздействия выбросов при наименьших затратах. Затраты, связанные с предупреждением и уменьшением воздействия выбросов, обычно ниже в тех регионах, где энергетические установки и оборудование устарели или малопроизводительны и есть хорошие перспективы роста энергетики, по сравнению с регионами, где имеются современные и высокопроизводительные объекты производства и потребления энергии, а спрос на энергию остается почти постоянным.

В условиях действия этих механизмов промышленное предприятие — источник парнико-

вых газов в стране, включенной в приложение I, — желающее найти варианты предупреждения и уменьшения воздействия выбросов, связанные с наименьшими затратами, может сделать капиталовложения в одну из развивающихся стран или в другую страну, включенную в приложение I, (возможно, в страны с переходной экономикой), в том случае, если удельные затраты на предупреждение и уменьшение воздействия выбросов парниковых газов в долларах США на тонну эквивалента углерода (долл. США/тС эквивалента) выбросов, которых удалось избежать, будут меньше соответствующих затрат на предупреждение и уменьшение воздействия выбросов на территории своей страны. Страна-получатель приобретает современную технологию дешевле, чем в иных условиях, а предприятие, делающее капиталовложения, получает льготы на сертифицированные сокращения выбросов парниковых газов (ССВ), которые могут быть зачтены в рамках его обязательств по сокращению выбросов внутри страны.

Правила и процедуры, регулирующие этот механизм (МЧР) и его осуществление (СО) в настоящее время являются объектом переговоров сторон Рамочной конвенции об изменении климата (РКИК). Окончательное решение о характере этих правил и процедур по всей видимости будет принято не ранее конца 2000 г., однако ряд принципов очевиден уже сейчас:

■ **Дополнительность.** Проект МЧР/СО должен обеспечивать капиталовложения, которые страна, принимающая его на своей территории, иначе не могла бы сделать, например по соображениям стоимости или же возможности получения капитала. Для этого потребуются определение и/или спецификация базисного проекта, с которым можно сравнить проект МЧР/СО. Сокращения выбросов по проекту должны дополнять любые сокращения, которые были бы сделаны в отсутствие проекта МЧР/СО.

■ **Реалистичность.** Результатом проекта должны стать реальные, измеримые и долгосрочные выгоды от сокращения выбросов ПГ. Эти сокращения выбросов должны быть реально

осуществлены, поддаваться учету, контролю и проверке.

■ **Устойчивость.** Проект должен содействовать устойчивому развитию страны, на территории которой он реализуется.

В соответствии с этими механизмами сторона, включенная в приложение I, инвестирует в какой-либо стране в проект чистой технологии, который эта страна не могла бы реализовать своими силами и средствами, но который производит меньше выбросов ПГ, чем доступная для нее по средствам технология, которая была бы использована вместо применяемой в проекте. В секторе выработки энергии большинства стран, не включенных в приложение I, базисной технологией производства электроэнергии, вероятно, будет угольная электростанция с низкой или средней эффективностью, зачастую оснащенная отнюдь не самым совершенным оборудованием для борьбы с загрязнением, и, следовательно, со значительными уровнями выбросов загрязнителей. В качестве возможных технологий могут рассматриваться ядерные или ветровые энергетические установки с учетом более высоких капитальных затрат на их строительство и пренебрежимо малых объемов выбросов ПГ и других загрязнителей. Можно также рассмотреть угольные электростанции с высоким коэффициентом преобразования и оборудованием для контроля выбросов. Другими вариантами мер по смягчению воздействия выбросов являются замена электростанций, работающих на угле, электростанциями, сжигающими природный газ, или же повышение производительности всей энергетической системы.

Спонсор страны, включенной в приложение I, скажем, предприятие по производству электроэнергии для коммунальных нужд, которое обязано ограничить выбросы с территории страны, теперь должно оценить эти значения ССВ/ЕСВ в сравнении с вариантами предупреждения и уменьшения воздействия ПГ и связанными с этим затратами внутри страны. Если проект МЧР/СО позволяет обеспечить более низкие затраты на предупреждение и уменьшение воздействия ПГ, предприятие, производящее электроэнергию

ВЗГЛЯД НА КИОТСКИЙ ПРОТОКОЛ

Принятый в 1997 г. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата обязывает промышленно развитые страны мира достичь установленные для них юридически обязательные индивидуальные целевые показатели сокращения выбросов парниковых газов за период 2008–2012 гг., что в совокупности привело бы к сокращению выбросов не менее чем на 5% по сравнению с уровнями 1990 г.

Индивидуальные показатели для этих стран (называемых сторонами, включенными в приложение I) указаны в приложении В к Протоколу. Обязательства по сокращению выбросов кратко можно охарактеризовать следующим образом: страны Западной Европы согласились на сокращения на 8% относительно уровней выбросов 1990 г., за исключением Исландии и Норвегии, которым было разрешено сохранить выбросы на уровне, соответственно, 110% и 101% относительно 1990 г. Страны — члены Европейского союза могут договориться между собой относительно разных уровней сокращения выбросов, при условии что их общий объем выбросов останется на 8% ниже уровней 1990 г.

Страны Восточной Европы в основном несут такие же обязательства, что и страны Западной Европы, с некоторыми исключениями: так, Хорватия должна обеспечить 95%, а Венгрия и Польша — 94% от выбросов базового года. Базовым для стран этого региона может быть не 1990, а более поздний год, например, 1995. Российской Федерации и Украине разрешено сохранить выбросы на уровнях 1990 г. Япония и Канада согласились снизить выбросы на 6% по сравнению с уровнями 1990 г. США согласились сократить их на 7% по сравнению с уровнем 1990 г.; Австралии разрешено увеличить выбросы на 8% по сравнению с уровнем 1990 г., а Новой Зеландии — сохранить на уровне 1990 г.

Намеченные сокращения выбросов касаются шести основных парниковых газов, а именно: диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), закиси азота (N_2O), гидрофторуглеродов (HFC), перфторуглеродов (PFC) и гексафторида серы (SF_6), а также определенных видов деятельности человека в области изменений в землепользовании и в лесном хозяйстве, в результате которых удаляется диоксид углерода из атмосферы (“поглотители” углерода).

Протокол вводит также три новаторских механизма, известные как совместное осуществление (СО), торговля выбросами и механизм чистого развития (МЧР). Они предназначены помочь сторонам, включенным в приложение I, снизить затраты, связанные с достижением установленных для них показателей по выбро-



сам. СО представляет собой механизм сотрудничества, в котором участвуют два или более партнеров из числа стран, выполняющих количественные обязательства по ограничению и сокращению выбросов (стороны, включенные в приложение I), у которых предельные затраты на предупреждение и уменьшение воздействия парниковых газов значительно отличаются друг от друга. Любая сторона, включенная в приложение I, может передать любой другой подобной стороне или приобрести у нее единицы сокращения выбросов, полученные в результате осуществления проектов, направленных на со-

кращение антропогенных выбросов из различных источников, или увеличить объем антропогенных удалений таких выбросов поглотителями парниковых газов в любом секторе экономики. МЧР призван также содействовать устойчивому развитию развивающихся стран.

Эти так называемые “механизмы гибкости” в принципе были согласованы в Протоколе, однако теперь необходимо конкретизировать все детали, касающиеся их функционирования. Кроме того, стороны должны разработать основы системы для обеспечения соблюдения Протокола, контуры которой намечены в тексте документа. Необходимо также продолжить работу над положениями, касающимися изменений в землепользовании и секторе лесного хозяйства, докладов о выполнении обязательств и уязвимости развивающихся стран в отношении изменения климата и мер по смягчению воздействия этих изменений. На четвертой Конференции сторон Конвенции (КС-4) в 1998 г. стороны приняли программу работы (“Буэнос-Айресский план действий”) по окончательному согласованию этих деталей с целью завершить ее к шестой Конференции сторон Конвенции (КС-6), которая состоится в 2000 г.

Киотский протокол был открыт для подписания с 16 марта 1998 г. до 15 марта 1999 г. В течение этого периода его подписали восемьдесят четыре страны, показав тем самым свое принятие текста Протокола и намерение ратифицировать его.

Для вступления в силу Протокол должен быть теперь ратифицирован 55 сторонами Конвенции, в том числе включенными в приложение I, на долю которых в 1990 г. в совокупности приходилось 55% общих выбросов диоксида углерода этой группы. Хотя некоторые страны уже ратифицировали Протокол, многие другие ожидают результатов переговоров по деталям его функционирования на шестой Конференции сторон Конвенции (КС-6). Многие стороны хотят ввести Протокол в действие к 2002 г., к 10-й годовщине подписания Конвенции.

ИЛЛЮСТРАТИВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРИМЕРНОГО КОНКРЕТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЗМА ЧИСТОГО РАЗВИТИЯ (МЧР)

Характеристики	Единицы	Базисная ЭС-уголь	МЧР-уголь	МЧР-АЭС	МЧР-ветроЭС	МЧР-газ
Технические						
Срок службы ЭС	год	25	25	25	15	25
Полезная мощность	МВт (эл.)	600	600	935	12	450
Коэффициент нагрузки	%	75	75	80	40	80
Чистый КПД	% (НТС*)	33,8	47,5	33	1	55
Десульфурация (SO ₂)	%	0	90	—	—	—
Окислы азота (NO _x)	%	0	80	—	—	—
Твердые частицы	%	99,5	99,5	—	—	—
Экономика						
Затраты на капиталовложения**	долл. США/кВт (эл.)	1090	1661	2432	998	836
Локализация	%	100	30	15	15	10
Реальная учетная ставка	%	10	10	10	10	10
Фиксированные затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание (Э и ТО)	долл. США/кВт (эл.)/год	21,1	43,9	37,9	27,8	23,71
Переменные затраты на Э и ТО	долл. США/МВт-ч	—	—	—	—	—
Затраты на закупки топлива	долл. США/гигаджоуль	1,70	1,70	0,72	0	3,9
Выбросы и отходы						
Зола	г/кВт-ч	57,9	41,4	—	—	—
Шлам десульфурации	г/кВт-ч	—	20,5	—	—	—
Высокоактивные радиоактивные отходы	кг/МВт-ч	—	—	x	x	—
Тяжелые металлы	гТМ/кВт-ч	0,038	0,027	—	—	—
Двуокись серы (SO ₂)	г/кВт-ч	9,09	0,65	—	—	0,15
Окислы азота (NO _x)	г/кВт-ч	3,01	0,61	—	—	1,13
Оксид углерода (CO)	г/кВт-ч	1,08	0,77	—	—	0,45
Метан	г/кВт-ч	—	—	—	—	0,03
Закись азота (N ₂ O)	г/кВт-ч	0,02	0,02	—	—	0,018
Твердые частицы	г/кВт-ч	0,2	0,14	—	—	0,045
Диоксид углерода (CO ₂)	гС/кВт-ч	321	230	—	—	99
Общий объем выбросов ПТ	гС_{экв}/кВт-ч	327	236	0	0	106

* Низшая теплотворная способность. ** Затраты на капиталовложения включают проценты в период строительства. Источник: МАГАТЭ

для коммунальных нужд, может предпочесть выплатить разницу в капиталовложениях или в стоимости выработки электроэнергии между МЧР/СО и базисным проектом в обмен на сертифицированные сокращения выбросов/единицы сокращения выбросов (ССВ/ЕСВ) в объеме выбросов, которых удалось избежать. Затем эти ССВ/ЕСВ могут быть учтены в рамках выполнения предприятием обязательств по предупреждению и уменьшению воздействия ПГ.

Однако в Протоколе установлено, что гибкие механизмы, которые используются с целью выполнения обязательств по статье 3, должны дополнять внутренние действия по предупреждению и уменьшению выбросов ПГ. Иными словами, за счет покупки страны могут лишь частично обеспечить соблюдение своих обязательств по сокращению выбросов со своей территории (разрешенные объемы еще должны быть установлены в процессе переговоров сторон Рамочной конвенции об изменении климата).

КОНКРЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕРНЫХ ВАРИАНТОВ МЧР

Конкретное исследование гипотетического примерного случая может служить иллюстрацией оценки проектов МЧР/СО. Отправная точка исследования — типичная работающая на угле электростанция, т. е. вариант наименьшей стоимости прироста мощности в стране, не включенной в приложение I; иными словами, речь идет о базисном проекте. В сравнении с этим базисным проектом в качестве вариантов МЧР/СО предлагаются усовершенствованная угольная электростанция; стандартная коммерческая атомная электростанция; комплекс ветроэнергетических установок и современная парогазовая турбина (ПГТ).

Для оценки варианта необходимо предпринять следующие действия:

■ Определить базисную технологию, т. е. такую, которую избрали бы в обычных условиях (без учета воздействия на изменение климата).

■ Рассчитать затраты на выработку электроэнергии и объем выбросов парниковых газов для базисной электростанции.

■ Выбрать варианты МЧР/СО.

■ Оценить потребности в дополнительных капиталовложениях и уровневые затраты на выработку электроэнергии для каждого варианта МЧР/СО.

■ Определить объем выбросов парниковых газов, которых удастся избежать в каждом из вариантов МЧР/СО по сравнению с базисным вариантом.

■ Определить удельные затраты на борьбу с поллютантами для каждого варианта МЧР/СО на основе как затрат на капиталовложения, так и общих уровней затрат на выработку электроэнергии.

Предупреждение и уменьшение воздействия ПГ на основе стоимости инвестиций. На основе данных, использованных в конкретном исследовании, общие потребности в инвестициях корректируются с учетом разных характеристик мощности и готовности электростанций при различных вариан-

ОБЩЕЕ СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Единицы	Базисная ЭС-уголь	МЧР-уголь	МЧР-АЭС	МЧР-ветроЭС	МЧР-газ	
На основе различий в стоимости инвестиций						
Общие капитальные затраты на электростанцию	млн. долл. США	654	997	2274	12	376
С поправкой на разницу в мощности и готовности	млн. долл. США	1087	1657	2274	1866	782
Инвестиции в МЧР	млн. долл. США	—	569	1187	1087	-305
Выбросы ПГ	млн. тС/год	2,14	1,55	0	0	0,69
Выбросы ПГ, которых удалось избежать	млн. тС/год	—	0,60	2,14	2,14	1,45
Затраты на предупреждение и уменьшение воздействия ПГ на основе только уровневых капитальных затрат	Долл. США/тС эквивалент	—	101	57	48	-25
На основе различий в уровневых затратах на выработку электроэнергии						
Общие затраты на выработку электроэнергии	Тысячных долл. США/кВт-ч	39,60	46,39	49,25	45,38	42,93
Общий объем выбросов ПГ	тС эквивалент/кВт-ч	327	236	0	0	106
Выбросы ПГ	млн. тС/год	1,290	0,931	0	0	0,333
Предупреждение и уменьшение воздействия ПГ	тС эквивалент/кВт-ч	—	91	327	327	221
Выбросы ПГ, которых удалось избежать	млн. тС/год	—	0,359	1,290	1,290	0,956
Затраты на предупреждение и уменьшение воздействия ПГ	Долл. США/тС эквивалент	—	74,6	29,5	17,7-77,0	15,1

Примечания: МЧР — механизм чистого развития; ПГ — парниковые газы. Источник: МАГАТЭ

тах МЧР/СО, включая базисную технологию (см. таблицу).

Оценка выбросов ПГ свидетельствует о том, что все варианты МЧР/СО дают реальные, измеримые долгосрочные выгоды благодаря сокращению выбросов ПГ. Все варианты МЧР/СО, кроме ПГТ, окажутся приемлемыми на основании их финансовой дополнителности; выгод, связанных с сокращением выбросов ПГ; и их вкладов в устойчивое развитие (снижение выбросов загрязнителей, ухудшающих качество атмосферы и вызывающих подкисление почв в регионе). Вариант ПГТ оказывается связанным с наименьшими затратами и отсутствием затрат на мероприятия по борьбе с ПГ, т. е. на деле реальной базисной технологией следует считать его, а не электростанцию, работающую на угле. Затраты, связанные с предупреждением и уменьшением воздействия ПГ (в виде долл. США/тС эквивалента, которых удалось избежать), составят 101 долл. США/тС для варианта усовершенствованных угольных электростанций; 57 долл. США/тС — для ядерного варианта; 48 долл. США/тС — для варианта ветроэнергетики. Однако в этих расчетах учитываются только капитальные затраты и игнорируются затраты по эксплуатации и техническому обслуживанию, а

также расходы на закупку топлива, которые могут составить значительную долю общих затрат на выработку электроэнергии.

Предупреждение и уменьшение воздействия ПГ на основе общих затрат на выработку электроэнергии.

Уровневые затраты на выработку электроэнергии исчисляются на основе иллюстративных данных, исходя из предположения, что цены на топливо не будут расти. При этом используются только фактические данные по электростанциям, т. е. не вносятся поправки на различия в мощности и коэффициентах готовности электростанций. Во всех вариантах МЧР/СО затраты на выработку электроэнергии выше, чем базисной технологии, где они составляют 39,60 тысячных долл. США/кВт-ч.

Вариант МЧР для электростанции, работающей на угле. Поскольку усовершенствованная электростанция, работающая на угле, ежегодно выбрасывает в атмосферу порядка 0,931 млн. т углерода, ей удается ежегодно избежать выбросов порядка 0,359 млн. т углерода по сравнению с базисной угольной электростанцией. Общий объем снижения выбросов или выбросов, которых удастся избежать за время существования проекта МЧР/СО, составит порядка

9 млн. т углерода. В этом случае стоимость выбросов углерода, которых удастся избежать, составляет 74,6 долл. США/тС. Иными словами, в ходе реализации проекта удастся обеспечить ССВ/ЕСВ стоимостью 85 долл. США/тС.

Вариант МЧР для атомной электростанции. Поскольку у атомной электростанции коэффициент выброса ПГ равен нулю, атомная электростанция МЧР/СО позволяет ежегодно избежать выбросов порядка 1,29 млн. т углерода по сравнению с базисной электростанцией, работающей на угле. Общий объем снижения выбросов за время существования проекта МЧР/СО составит 32 млн. т углерода. Стоимость выбросов, которых удастся избежать, или стоимость ССВ/ЕСВ составит тогда 29,5 долл. США/тС.

Вариант МЧР для ветровой электростанции. Так же, как и у атомной электростанции, коэффициент выброса ветровой электростанции равен нулю, и ветровая электростанция МЧР/СО позволяет ежегодно избежать выбросов порядка 1,29 млн. т углерода по сравнению с базисной электростанцией, работающей на угле. Общий объем снижения выбросов за время существования проекта МЧР/СО составит 19,2 млн. т углерода. Стоимость выбросов углерода,

которых удастся избежать, или стоимость ССВ/ЕСВ составит тогда 17,7 долл. США/тС на основе разницы в затратах на выработку одного киловатт-часа электроэнергии между базисной электростанцией, работающей на угле, и ветровой электростанцией.

Однако ввиду прерывного характера подачи энергии ветровыми электростанциями вариант ветровой электростанции в действительности не может быть заменой базовой мощности электростанции, работающей на угле. Следовательно, в расчетах затрат на борьбу с ПГ должны использоваться только показатели стоимости топлива и переменных затрат на производство электричества угольными электростанциями, которых заменили ветроэнергоустановки, а не разница в полной стоимости выработки электричества. В этом случае стоимость ССВ/ЕСВ для варианта ветровой электростанции возрастает до 77 долл. США/тС.

Вариант МЧР для электростанции, работающей на газе. Электростанция с ППГ ежегодно выделяет в атмосферу около 0,333 млн. т углерода и позволяет избежать выбросов 0,956 млн. т углерода по сравнению с базисной электростанцией, работающей на угле. Общий объем снижения выбросов за время существования проекта ППГ МЧР/СО составит 23,9 млн. т углерода. Стоимость выбросов углерода, которых удастся избежать, или стоимость ССВ/ЕСВ составит 15,1 долл. США/тС. Однако этот пример исходит из того, что существует инфраструктура газоснабжения, которой, как правило, нет в развивающихся странах. Следовательно, хотя экономическая сторона этого проекта МЧР для электростанции, работающей на газе, выглядит привлекательной, такой вариант не может быть реализован в районах, где отсутствует необходимая инфраструктура. Включение затрат на разработку таких инфраструктур само по себе может быть предметом потенциального проекта МЧР.

Организация — спонсор стороны, включенной в приложение I, например предприятие, производящее электроэнергию для коммунальных нужд, в данном случае должно оценить стоимость

этих ССВ/ЕСВ в сравнении с вариантами мер по борьбе с ПГ внутри страны и связанными с этим затратами. Если проект МЧР/СО позволяет рассчитывать на более низкие затраты по предупреждению и уменьшению воздействия ПГ, предприятие — производитель электроэнергии может предпочесть оплатить разницу в капиталовложениях или затратах на выработку электроэнергии между базисным проектом и проектом МЧР/СО в обмен на ССВ/ЕСВ в объеме выбросов, которых удалось избежать. В этом случае можно будет использовать ССВ/ЕСВ в зачет выполнения предприятием обязательств по борьбе с парниковыми газами.

Рыночная стоимость ССВ/ЕСВ может оказаться выше или ниже затрат на предупреждение и уменьшение воздействия парниковых газов, рассчитанных в данном примере, в зависимости от экономических показателей и наличия на рынке конкурирующих проектов МЧР/СО или по торговле энергией в других регионах. Кроме того, необходимо будет провести переговоры по распределению льгот на сокращение выбросов между принимающей стороной и инвестором. Другие элементы, которые могут быть предметом переговоров, включают продолжительность проекта, вопрос о базисной динамике, штрафы за нарушение взятых на себя обязательств и т. д. — все они могут изменить баланс за или против жизнеспособности проекта МЧР/СО. Экономические выгоды от участия в проекте для страны-партнера, не включенной в приложение I, состоят в снижении затрат на закупку техники и технологий, иногда на закупки топлива (как это имеет место в случаях с вариантами усовершенствованных электростанций, работающих на угле, атомными и ветровыми электростанциями), передаче технологии, капитала и ноу-хау, а также значительно более низких уровнях локальных и региональных выбросов.

В этом примерном конкретном исследовании все варианты пригодны по критерию дополнителности. Они представляют решения, связанные с капиталовложениями, которые не были бы сделаны в обстоятельствах, ког-

да действовали бы чисто экономические механизмы, но в то же время демонстрируют очевидные и долговременные выгоды, связанные со снижением выбросов ПГ. Кроме того, все проекты вносят вклад в устойчивое развитие путем снижения объема местных загрязнителей атмосферы и обеспечения других выгод, связанных с экологией и здравоохранением.

ПЕРЕОСМЫСЛИВАЯ ВАРИАНТЫ

В ноябре этого года шестая Конференция сторон Конвенции (КС-6) продолжит переговоры о правилах и процедурах, регулирующих гибкие механизмы. Участники предыдущих КС избегали официального обсуждения роли ядерной энергии. Еще не ясно, будет ли ядерная энергетика включена в разряд чистых и устойчивых технологий. Роль ядерной энергетика должна быть проанализирована с учетом вероятных рисков, связанных с изменением климата, и весьма ограниченного числа технических и экономически реалистичных средств радикального уменьшения выбросов ПГ в краткосрочной перспективе. По крайней мере не должно вводиться дополнительных ограничений для стран, которые хотят включить ядерную энергетика в свои планы устойчивого развития.

Ядерная энергетика может обеспечить эффективные с точки зрения затрат льготы на выбросы, которыми могут торговать страны, включенные в приложение I. Не разрешить развивающимся странам воспользоваться аналогичными вариантами, а именно предусмотренными проектами МЧР/СО, было бы проявлением неприкрытой дискриминации, противоречащей нормам международного права.

МЧР усиливает ту ключевую роль, которую могут сыграть развивающиеся страны в решении проблемы ограничения в будущем выбросов диоксида углерода и других парниковых газов, и обеспечивает при этом их обоснованные потребности в экономическом развитии. Финансирование проектов ядерной энергетика в развивающихся странах в обмен на льготы на выбросы отвечает обоим этим целям. □