

**Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»**

На правах рукописи

Кишкань Екатерина Романовна

Е. Кишкань

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ В КОНТЕКСТЕ
ТРАНСФОРМАЦИЙ УГЛЕРОДНОГО РЫНКА**

08.00.05. – Экономика и управление народным хозяйством:
региональная экономика

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
д.э.н., доцент
Шилец Елена Станиславовна

Экземпляр диссертации идентичен по содержанию с другими экземплярами,
которые были представлены в диссертационный совет

Ученый секретарь диссертационного совета Д 01.003.01

А.Н. Бойко

А.Н. Бойко

Донецк – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УГЛЕРОДНЫХ РЫНКОВ В РЕГИОНАХ.....	13
1.1 Теоретические предпосылки ограничения выбросов парниковых газов в регионах.....	13
1.2 Генезис системы ограничения и торговли квотами на выбросы парниковых газов.....	25
1.3 Особенности проектирования углеродных рынков на уровне региона.....	37
Выводы к разделу 1.....	51
РАЗДЕЛ 2. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ УГЛЕРОДНЫХ РЫНКОВ.....	54
2.1 Анализ функционирования углеродных рынков в США и Европе.....	54
2.2 Особенности организации углеродных рынков в отдельных странах.....	77
2.3 Участие Украины в системе торговли квотами на выбросы парниковых газов.....	109
Выводы к разделу 2.....	142
РАЗДЕЛ 3. СОЗДАНИЕ УГЛЕРОДНОГО РЫНКА В УКРАИНЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ.....	145
3.1 Перспективы развития углеродной торговли на региональном уровне.....	145
3.2 Практические рекомендации по подготовке институциональной и нормативной основы для функционирования пилотных схем углеродной торговли в Украине.....	159
3.3 Формирование организационно-экономического механизма пилотных углеродных рынков в регионах Украины.....	178
Выводы к разделу 3.....	189

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	192
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	198
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	202
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	223
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	224
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	230

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В последние десятилетия широкое развитие получили идеи устойчивого развития, которые предполагают сокращение негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на природу. Важнейшим этапом перехода страны к устойчивому развитию является обеспечение такого развития в его регионах, поэтому реализация экономических и экологических целей на региональном уровне является приоритетной задачей для государства. Большинство государств поддержало идею о необходимости изменения существующей концепции развития человечества, и стратегические задачи по этому вопросу были закреплены ряде международных документов. Главным итогом активного международного процесса по предотвращению климатических изменений стало создание системы регулирования выбросов парниковых газов (ПГ), основанной на количественном ограничении выбросов и использовании экономических инструментов по торговле разрешениями (квотами) на выбросы парниковых газов. Возникший рынок торговли квотами на выбросы парниковых газов, или углеродный рынок, сделал квоту на выброс важным экономическим ресурсом, используемым для привлечения инвестиций и создающим конкурентные преимущества у отдельных участников рынка.

На сегодняшний день глобальный углеродный рынок не сформирован, и торговля квотами на выбросы имеет фрагментарный характер. Наиболее успешно углеродные рынки развиваются на уровне регионов, штатов и провинций, решая ряд важных задач: сокращение выбросов парниковых газов, привлечение инвестиций в экологически чистые технологии, переоснащение производства. Организация углеродных рынков на уровне региона позволяет учитывать социально-экономические особенности определенной территории и осуществлять эффективное управление торговлей квотами на выбросы на локальном уровне.

Важное преимущество углеродных рынков как инструмента ограничения выбросов заключается в том, что они позволяют не сдерживать экономическое

развитие, сокращая выбросы. Это особенно актуально для стран с энергоемкой экономикой, где увеличение объемов производства напрямую связано с ростом выбросов ПГ при стандартном способе ведения бизнеса (*business-as-usual*). Мировой опыт организации углеродных рынков на региональном уровне показывает, что экономическое развитие регионов и рост объемов производства не только не исключает снижение выбросов парниковых газов, но и может стать непосредственным инструментом в достижении этой цели.

Необходимость организации углеродного рынка в Украине обусловлена ее международными обязательствами и потребностями в реформировании существующего технологического уклада в сторону повышения энергоэффективности и снижения углеродоемкости экономики в регионах.

Актуальность выбранной темы повышается в связи с подписанием Украиной Соглашения об Ассоциации с ЕС, в соответствии с которым в стране к концу 2016 года должна быть разработана национальная система торговли квотами на выбросы, основанная на принципах Европейского углеродного рынка, а также участием Украины в Парижском соглашении, которое определило основу для формирования этого рынка — государственную квоту на выброс парниковых газов до 2030 года. Поскольку уровень выбросов парниковых газов в Украине на данный момент составляет около 40% от базовой линии, в стране образовался резерв квот на выбросы, который может быть использован для привлечения инвестиций в экономику и ее оздоровления. Учитывая экономический и политический кризис последних лет, а также уровень подготовки страны к организации углеродных рынков, создание полноценной национальной системы торговли квотами в Украине за 2 года представляется маловероятным.

Для организации рынка торговли квотами в Украине необходимо основываться на мировом опыте функционирования подобных систем. Так, например, Китайская народная республика в вопросах введения национальной системы торговли квотами опирается на опыт созданных пилотных схем углеродной торговли в отдельных техногенно напряженных регионах страны, в которых проводится тестирование системы перед ее расширением на территорию

всего государства. Промышленное производство в Украине сосредоточено, в основном, в нескольких областях на востоке, которые также нуждаются в переоснащении производства, поэтому наиболее целесообразно организовать углеродный рынок именно в этих регионах, чтобы понять, как именно такой рынок будет развиваться в Украине с ее экономическими и политическими условиями, которые значительно отличаются от европейских. Актуальность регионального подхода объясняется также тем, что опыт участия Украины в системе торговли квотами показывает неэффективный характер использования квоты по Киотскому протоколу в период до 2012 года украинским правительством. Следовательно, для более эффективного использования квоты, полученной Украиной по Парижскому соглашению, целесообразно передать ее регионам, которые будут заинтересованы в привлечении дополнительных целевых инвестиций в свою экономику. С учетом вышесказанного, экспериментальный подход к созданию системы торговли квотами на уровне регионов в течение пилотного периода представляется наиболее рациональным.

Связь работы с научными направлениями, планами, темами. Диссертация выполнена в соответствии с направлениями научно-исследовательской работы кафедры международной экономики Донецкого национального университета по госбюджетной теме: Г-11/03 «Развитие старопромышленного региона на основах инновационных стратегий и трансферта знаний», в рамках которой были проработаны организационно-правовые аспекты реформирования развития старопромышленных регионов Украины (номер государственной регистрации 0111U009621).

Степень научной разработанности темы исследования. Использование экономических инструментов для ограничения выбросов парниковых газов, в частности, углеродных рынков, в целом, недостаточно отражены в отечественной литературе. В первую очередь, это связано с относительно недавним появлением таких инструментов и небольшим опытом в их применении на практике. Однако предпосылки формирования рынков торговли квотами, а именно проблемы отрицательного воздействия человеческой деятельности на климат изучены

достаточно подробно: им посвящены работы Д. Медоуза [62], Л. Бернштейна [9], А. Кокорина [44; 73; 124], Г. Сафонова [44; 93; 116], С. Кураева [52], С. Юлкина [124], В. Шевчука [20] и др.

Вопросы экономического развития регионов рассматриваются в работах И. Александрова [101], А. Половяна [101], К. Айнабека [2; 3], В. Бутова [12], В. Игнатова [12], Н. Кетовой [12], Т. Усковой [114], А. Бондаренко [11], А. Воскресенского [17], Ю. Гладкого [19], А. Чистобаева [19], С. Куприянова [51], А. Новоселова [70] и др.

Вопросы организации и функционирования углеродных рынков отражены в работах Р. Коуза [49], Л. Брауна [129], Б. Шиллера [140], А. Путинелу [147], О. Рейса [151], Н. Лефлера [106], В. Альханакты [4], А. Медюты [4], Л. Вильдановой [15; 16], Л. Елкиной [16], О. Логачевой [56; 57], А. Багирова [116], С. Куруленко [53], И. Лукашенко [58], А. Сусленкова [103; 104; 105], Т. Авдеевой [1], Ю. Федорова [65; 73; 93; 115; 116], И. Третьяковой [107], А. Щукиной [121] и др.

Участие Украины в системе торговли квотами на выбросы было исследовано в работах И. Гомалья [22], О. Рябич [22], Д. Прусакова [86], В. Подгорного [76], А. Железного [27] и др.

Исследования в области влияния антропогенного фактора на климат, а также поиска механизмов сокращения выбросов парниковых газов проводятся на уровне стран и международных организаций. Среди них необходимо отметить работы Всемирного банка, Еврокомиссии, Межправительственной группы экспертов по изменению климата, Росгидромета, Всемирного фонда дикой природы, Европейского агентства по окружающей среде, Программы ООН по окружающей среде, Национального агентства экологических инвестиций Украины, Управления по охране окружающей среды США, Мирового экономического форума и организации Carbon Trade Watch.

Перечисленными выше и другими учеными достигнуты значительные результаты в формировании и использовании экономических инструментов для сокращения выбросов парниковых газов. Однако, вопросы организации

углеродных рынков не только как инструмента для сокращения выбросов парниковых газов, но и как стимула для экономического развития в регионах не нашли значимого отражения и решения, что и обусловило выбор темы исследования, формулировку его цели и задач.

Цель исследования. Целью работы является развитие теоретико-методологических основ формирования региональных углеродных рынков и разработка практических рекомендаций по организации углеродных рынков в регионах в контексте задач их экономического развития.

В соответствии с целью работы в диссертации были поставлены и решены следующие **задачи**:

- определить теоретические предпосылки ограничения и сокращения выбросов парниковых газов на региональном уровне;
- изучить генезис систем ограничения и торговли квотами на выбросы;
- определить особенности проектирования углеродных рынков в регионах;
- проанализировать организацию и функционирование рынков торговли квотами на национальном и региональном уровне;
- оценить участие Украины в системе торговли квотами;
- определить тенденции развития углеродной торговли на региональном уровне;
- разработать рекомендации по совершенствованию институциональной и нормативной базы для функционирования региональных рынков торговли квотами в Украине;
- разработать организационно-экономический механизм пилотных углеродных рынков в регионах Украины.

Объектом исследования является процесс экономического развития регионов на основе ограничения и торговли квотами на выбросы парниковых газов.

Предмет исследования — теоретико-методологические и организационно-экономические аспекты функционирования углеродных рынков в регионах.

Научная новизна полученных результатов заключается в развитии теоретико-методологических подходов исследования трансформаций углеродного

рынка в качестве стимула для экономического развития регионов, технологического перевооружения, внедрения энерго- и ресурсосберегающих современных технологий.

впервые:

разработан *организационно-экономический механизм регионального углеродного рынка*, в основе которого – делегирование регионам полномочий в сфере распоряжения частью национальной квоты на выбросы парниковых газов, а также распределения данной квоты среди предприятий региона, проведения операций купли-продажи квот и привлечения дополнительных инвестиций в разработку и внедрение новых технологий.

усовершенствованы:

институциональная основа регулирования выбросов парниковых газов за счет внесения ряда изменений, необходимых для обеспечения эффективной организации и функционирования региональных углеродных рынков, а именно – усиления полномочий регионов, усовершенствования системы инвентаризации выбросов парниковых газов и системы налогообложения;

методика расчета национально определяемого вклада (INDC) по снижению и ограничению выбросов парниковых газов за счет разработки подхода, который основывается на сборе и анализе социально-экономических и экологических показателей в регионах и расчете национального вклада как суммы региональных вкладов, что позволяет получить более точный результат;

получили дальнейшее развитие:

теоретические подходы к возникновению углеродных рынков на региональном уровне за счет выявления и систематизации причинно-следственных связей в системе экологических, экономических, политических и социальных факторов, обуславливающих возникновение региональных углеродных рынков как эффективного экономического инструмента сокращения выбросов парниковых газов;

количественный инструментарий оценки влияния ряда экономических показателей на антропогенные выбросы диоксида углерода за счет разработки экономико-математической модели прогноза выбросов диоксида углерода,

основывающегося на динамике экономических показателей, оказывающих непосредственное влияние на выбросы диоксида углерода: производства электроэнергии, добычи и потребления угля, потребления нефти, производства чугуна, стали и проката.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Теоретическое значение диссертационной работы заключается в систематизации и углублении существующих теоретических положений относительно особенностей организации и функционирования региональных углеродных рынков.

Практическое значение полученных результатов заключается в том, что полученные научные результаты используются в качестве научно-практических рекомендаций относительно организации углеродных рынков в регионах в контексте задач их экономического развития. Рекомендации и предложения, изложенные в диссертационной работе, внедрены в деятельность ООО «Авдеевский коксохимический завод» (справка № 02-01/07/40 от 1.02.2016) – рекомендации по организации углеродного рынка и его базовые элементы; Администрации города Донецка (управления экономики и промышленности) (справка 01/10-185 от 29.01.2016) – организационно-экономический механизм регионального углеродного рынка и методика расчета INDC; Главного управления экологии и природных ресурсов (справка № 1004 от 28.01.2016 г.) – рекомендации по формированию институциональной основы углеродного рынка в регионе.

Теоретические и научно-методические положения работы используются в учебном процессе ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» при изложении следующих дисциплин: «Международная экономика», «Международная экономическая деятельность государства», «Международная инвестиционная деятельность» (справка № 142/01-27/12.0 от 18.01.2016 г.), а также при подготовке курсовых и дипломных работ.

Методы исследования. Методологической и теоретической основой исследования являются фундаментальные положения экономической теории, а также работы зарубежных и отечественных ученых в области изучения проблем экономического развития в регионах, а также организации и функционирования

углеродных рынков. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы научного познания: метод теоретического обобщения, исторического и логического анализа (для изучения теоретических основ формирования углеродных рынков), метод статистического и графического анализа (для исследования мирового опыта организации углеродных рынков), метод анализа и синтеза (для разработки организационно-экономического механизма региональных углеродных рынков), метод экономико-математического моделирования и регрессионного анализа (для разработки модели влияния ряда экономических показателей на выбросы парниковых газов) и другие.

Информационной базой исследования являются законы Украины, постановления и распоряжения Кабинета Министров Украины, Директивы Европейского Союза, международные экономические и экологические соглашения, прочие нормативные международные и межведомственные документы. Источниками аналитической информации являются: официальные отчеты международных организаций; отчеты Государственного комитета статистики Украины; монографии отечественных и зарубежных ученых; периодические издания; материалы научных конференций и круглых столов; отчетные данные субъектов хозяйствования; информация сети Интернет; результаты собственных исследований и наблюдений автора.

Положения, выносимые на защиту:

- организационно-экономический механизм регионального углеродного рынка;
- институциональная основа регулирования выбросов парниковых газов;
- методика расчета национально определяемого вклада по снижению и ограничению выбросов парниковых газов (INDC);
- теоретические подходы к возникновению углеродных рынков на региональном уровне;
- количественный инструментарий оценки влияния ряда экономических показателей на антропогенные выбросы диоксида углерода.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность научных выводов, рекомендаций и положений, изложенных в диссертационной работе,

обусловлена тем, что они основаны на использовании фундаментальных положений экономической теории, работ ведущих отечественных и зарубежных ученых в области изучения вопросов формирования и функционирования углеродных рынков, данных официальной статистической отчетности, материалов, исследований и отчетов международных организаций. Основные положения и результаты исследования обсуждены и одобрены на международных и всеукраинских научно-практических конференциях и семинарах: «Проблемы и перспективы развития сотрудничества между странами Юго-Восточной Европы в рамках Черноморского Экономического сотрудничества и ГУАМ» (г. Донецк-2011), «Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект» (г. Донецк-2014), VIII и IX Международных конференциях и летних школах «Геология в школе и вузе: геология и цивилизация» (г. Санкт-Петербург-2013, 2015).

Публикации. Основные результаты исследования опубликованы в 8 научных трудах, общим объемом 3,2 п.л., из которых автору лично принадлежит 3,2 п.л., в том числе 1 коллективная монография, из которой автору лично принадлежат 0,3 п.л., 5 статей в рецензированных научных изданиях, общим объемом 2,4 п.л., из которых автору лично принадлежит 2,4 п.л.

Структура и объем диссертационной работы. Работа состоит из введения, трех разделов, заключения, приложений, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы. Содержание работы изложено на 178 страницах, содержит 38 рисунков на 17 страницах и 16 таблиц на 6 страницах.

РАЗДЕЛ 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УГЛЕРОДНЫХ РЫНКОВ В РЕГИОНАХ

1.1. Теоретические предпосылки ограничения выбросов парниковых газов в регионах

Хозяйственная деятельность человека и сжигание ископаемого топлива являются источниками выбросов парниковых газов и усиливают парниковый эффект. Проблема изменения климата сегодня стоит в первом ряду глобальных проблем человечества, и подавляющим большинством ученых-исследователей в данной области она воспринимается как объективная реальность. О причинах изменения климата дискуссии продолжаются, однако о факте его наличия в научной среде споров не возникает.

XX век характеризуется стремительным развитием промышленности и ростом энергопотребления во всем мире. В результате ряда научных исследований установлено, что влияние антропогенной деятельности на воздушную оболочку Земли связано с действием нескольких основных факторов, из которых наибольшее значение имеют:

- увеличение количества атмосферного углекислого газа (а также других парниковых газов, поступающих в атмосферу в ходе хозяйственной деятельности), что усиливает парниковый эффект в атмосфере;
- увеличение массы атмосферных аэрозолей;
- рост количества тепловой энергии, которая вырабатывается в процессе хозяйственной деятельности человека [9, с.5–6].

Наибольшее значение имеет первая из указанных причин антропогенного изменения климата.

К росту концентрации CO₂ (65% от всех источников) приводит сжигание

угля, нефтепродуктов и других видов топлива; кроме того, объем потребления энергии в развивающихся странах начинает быстро расти и, как результат – общая тенденция к повышению глобальной средней температуры у поверхности Земли усиливается [25].

Для регионов Украины риски от изменения климата сводятся к следующему:

- повышение частоты и интенсивности климатически опасных аномалий и экстремальных погодных явлений;
- засухи, которые свойственны климату Украины, станут более частыми и интенсивными;
- вследствие смягчения зим будут нарастать явления, связанные с ледяной коркой (что снизит урожайность на 50-70%);
- распространение новых болезней сельскохозяйственных растений, вредителей;
- возможное снижение плодородности грунтов;
- обострение проблем с водообеспечением ряда регионов;
- повышение уровня заболеваемости и смертности населения;
- необратимые изменения в экосистемах [85, с.2–6].

Во многих промышленно развитых странах к концу 60-х годов XX века наблюдалось обострение экологических проблем, приведших к осознанию факта, что хозяйственная деятельность человека оказывает негативное влияние на окружающую среду, и способность природы к самовосстановлению не способна преодолеть это влияние.

Среди публикаций, сыгравших важную роль в формировании общественного экологического сознания, необходимо отметить доклад Д. Медоуза «Пределы роста», подготовленный Римскому клубу в 1972 году. В его основу легли данные, полученные в результате компьютерного моделирования роста потребления ресурсов, проведенного отделом системной динамики в Слоуновской школе менеджмента Массачусетского технологического института (МТИ) [62, с.15]. Упрощенный вывод доклада можно представить в следующей

формулировке: если не начать вложения в борьбу с ухудшением состояния окружающей среды сейчас, то в будущем потребуется гораздо больше средств на борьбу с последствиями этих ухудшений. Этот же вывод делают и ученые, занимающиеся изучением изменения климата: если человечество не изменит существующую парадигму развития и не сократит выброс парниковых газов в ближайшем будущем, последствия для мировой экономики в целом, а также для каждой страны и региона в отдельности, могут быть разрушительными. Процесс внедрения технологичных, управленческих решений и систем, которые дают возможность повышать эффективность использования природных ресурсов наряду с сохранением качества природной среды, получил название *экологизация* [120, с.6].

В 1987 году Всемирной комиссией ООН по окружающей среде и развитию (Комиссией Брундтланд) был опубликован доклад «Наше общее будущее», в котором предлагалась новая стратегия развития цивилизации – «sustainable development». Это понятие было переведено на русский язык как «устойчивое развитие», однако более точно его стоило бы определить как «непрерывно поддерживаемое развитие». В докладе устойчивое развитие определяется как *такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности*. Многие исследователи относят генезис понятия «устойчивое развитие» к философскому и научному наследию К. Э. Циолковского, С. А. Подолинского, В. И. Вернадского и др. Н. С. Касимов, Ю. Л. Мазуров, В. С. Тискунов доказывают, что признанная мировым сообществом концепция устойчивого развития представляет собой западный аналог предшествующей ей российской концепции рационального природопользования, успешно разрабатывавшейся в советской науке с начала 1960-х годов [50, с. 54]. В современной литературе существует множество попыток уточнить определение устойчивого развития, и автору представляется наиболее верным следующее: *это непрерывный процесс удовлетворения потребностей настоящего и будущего поколений*. При этом непрерывность процесса рассматривается как неубывающий

темп роста возможностей удовлетворять потребности в длительной перспективе, что возможно лишь в том случае, если будет достигнут баланс интересов, гармония между всеми подсистемами социально-экономической системы. Следовательно, устойчивое развитие включает две группы понятий:

- необходимые для сохранения и развития потребности и возможности;
- накладываемые на возможность удовлетворять потребности ограничения, обусловленные состоянием технологий и организацией общества [114, с. 25].

При рассмотрении устойчивости в социально-экономическом аспекте понятие устойчивого развития по своему содержанию становится взаимосвязанным с категорией «устойчивый экономический рост». Различие между устойчивым ростом экономики и ее устойчивым развитием состоит в том, что при устойчивом развитии экономики допускаются нулевые и минусовые значения роста экономики, и амплитуда ростовых колебаний в данном случае значительно больше, чем при устойчивом росте. В связи с этим можно утверждать, что устойчивый рост экономики, лежащий в основе устойчивого развития, может осуществляться лишь дискретно [118, с. 309].

Большинство государств мира сегодня имеют собственные стратегии перехода к устойчивому развитию. Разнообразие и значительные отличия социально-экономических и природных факторов территориальных образований существенно усложняют разработку единой стратегии достижения устойчивого развития для государств. Данное обстоятельство обуславливает целесообразность поэтапного достижения состояния «устойчивости» государства путем разработки и внедрения *локальных и региональных стратегий*, способных учесть совокупность особенностей и параметров, характерных для данного территориального образования.

По мнению ряда исследователей, *главной территорией для реализации концепции устойчивого развития должны стать именно регионы*, поскольку они обладают следующими свойствами:

- являются наиболее управляемой структурой, занимающей равноудаленное положение в управленческом пространстве страны;

- являются исторически устойчивыми территориальными образованиями со сформировавшимися социумами с набором социальных признаков;
- имеют опыт совмещения практики стимулирования рыночных преобразований на своих территориях с политикой государственного регулирования данных процессов [114, с. 29].

Для определения понятия «стратегия устойчивого развития региона» необходимо проанализировать сущность понятия «регион».

Появление в экономической науке понятия «*регион*» связано с отдельным направлением в экономической науке – региональной экономикой. Определение региона в централизованной плановой системе управления дал академик Н.Н. Некрасов. Под регионом он понимал крупную территорию страны с более или менее однородными природными условиями и характерной направленностью развития производительных сил на основе сочетания комплекса природных ресурсов с соответствующей сложившейся и перспективной материально-технической базой, производственной и социальной инфраструктурой. Основным критерий выделения региона – общность народнохозяйственных задач – основан на совокупности используемых или намечаемых к эксплуатации природных богатств, исторически сложившейся структуре хозяйственной деятельности или плановой структуре экономического развития [69, с. 29].

В современной науке существуют иные трактовки понятия «регион», основанные на территориальном, географическом его понимании: под регионом понимают республику, область, край, автономию.

Ю. Гладкий и А. Чистобаев определяют регион как территорию, отличающуюся исторически сложившимися особенностями, обладающую общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и иных условий, в ряде случаев, может объединять территории нескольких смежных субъектов [19, с. 32].

В Декларации о регионализме в Европе определено, что понятие «регион» представляет собой выражение отличительной политической самобытности, которая может принимать самые различные политические формы, отражающие

демократическую волю каждого региона принимать ту форму политической организации, которую он сочтет предпочтительной. Регион сам избирает свое руководство и устанавливает знаки различия его представительства. Европейский Союз (ЕС) представляет собой экономическое и политическое объединение стран и сочетает в себе признаки международной организации и государства, таким образом, ЕС может рассматриваться как условное целое, так как он является субъектом международного права, и в данном случае государства-члены могут быть представлены как его регионы.

Наиболее часто употребляемыми критериями для формирования понятия «регион» являются:

- *географические* (расположение, величина территории и количество населения);
- *производственно-функциональные* (специфика преобладающих видов деятельности);
- *градостроительные* (характер застройки объектов производственной деятельности, жилья и обслуживания);
- *социологические* (нормы общения, поведения).

Существование множества разнообразных критериев усложняет раскрытие сущности региона в единственном определении. Регион необходимо рассматривать как элемент и территориальной организации национального хозяйства, и системы расселения, и социальной организации общества [91, с. 63].

В трактовке А.Д. Воскресенского регион – «определенная территория, представляющая собой сложный территориально-экономической и национально-культурный комплекс, который может быть ограничен признаками наличия, интенсивности, многообразия и взаимосвязанности явлений, выражающихся в виде специфической однородности географических, природных, экономических, социально-исторических, национально-культурных условий, служащих основанием для того, чтобы выделить эту территорию»¹. Данная трактовка позволяет относить к комплексным регионам как соответствующие территории

¹Воскресенский, А.Д. Теоретико-прикладные аспекты регионального измерения международных отношений [Текст] / А. Д. Воскресенский // Современные международные отношения и мировая политика / отв. ред. А.В.Торкунов. – М.: Просвещение, 2005. – С. 495–500.

внутри отдельных стран, так и территории, охватывающие ряд стран, то есть выделять «внутренние» и «внешние» регионы.

Исходя из географических параметров, выделяют внешние макрорегионы, мезорегионы (средние регионы), а также отдельные регионы и субрегионы, основываясь на их физико-географических характеристиках.

По мнению С.В. Куприянова, «существует три формы территориальной организации экономики: система административно-территориального деления, система экономических районов и система, которую он определяет как систему программно-целевых комплексов. В отличие от административных районов, экономические районы не имеют установленных законов границ»².

Учитывая вышесказанное, в контексте данного исследования автор предлагает понимать регион как *административно-территориальную единицу, обладающую следующими свойствами:*

- *равноправием в отношениях с центральным управляющим органом;*
- *четко определенными границами;*
- *наличием законодательной и исполнительной власти;*
- *наличием социо-эколого-экономической системы.*

Для стран с переходной экономикой характерными структурами являются старопромышленные регионы. По определению К. М. Глonti, старопромышленный регион – это территория с устаревающей промышленностью невысокого технологического уровня. Д. Лободанова рассматривает старопромышленный регион как территорию с относительно низким уровнем технологического развития промышленного комплекса, размещенного в ее границах, сложившихся с течением времени [99, с. 19]. Также старопромышленный регион понимают как регион со структурными проблемами, в прошлом промышленно развитую территорию, которая находится в процессе структурной перестройки национальной экономики или в упадке под давлением конъюнктурных факторов рынка [97, с. 79]. Основная проблема регионов такого

²Куприянов, С. В. Использование природных ресурсов региона [Текст] : монография / С. В. Куприянов. – СПб. : Химия, 1998. – С. 23.

типа — избыток производственных мощностей, представленных крупными и средними предприятиями с устаревшим оборудованием и технологиями. Старопромышленный регион определяется агломерацией старопромышленных отраслей — машиностроительной и горнодобывающей, которые являются существенными источниками выбросов парниковых газов. Модернизация и переоснащение производства в старопромышленных регионах — важнейший этап на пути перехода страны к устойчивому и инновационному развитию.

В монографии «Стратегия устойчивого развития региона» И. А. Александрова, А. В. Половяна, Е. В. Логачевой и др. под стратегией устойчивого развития региона понимается *комплекс долгосрочных установок и целей функционирования региона, практических действий, которые учитывают характерные социально-экономические, историко-культурные и демографические особенности конкретной административно-территориальной единицы и средств контроля за приближением к сбалансированному социальному, экономическому и экологическому развитию, которое не нарушает границ регенеративной способности окружающей природной среды.*³

Социально-экономические предпосылки разработки стратегии устойчивого развития региона следующие:

- Преобладание «философии потребления», то есть в результате целенаправленной деятельности человека проявилась его двойная природа: с одной стороны, как элемента биосферы, с другой — как биосоциального существа, которое находится в конфликте с природой и использует биосферу как совокупность ресурсов для удовлетворения возрастающих потребностей и таким образом приводит к снижению ресурсного потенциала и деградации окружающей среды.

- Преобладание ресурсоемких технологий, то есть предоставление приоритета экономической выгоде и иллюзия неисчерпаемости ресурсного потенциала, которое стимулирует развитие низкоэффективных ресурсоемких технологий.

³ Стратегія сталого розвитку регіону [Текст] / І. О. Александров, О. В. Половян, О. Ф. Коновалов та ін.; за заг. ред. І. О. Александрова; НАН України; Ін-т економіки промисловості НАН України. — Донецьк, 2010. — С.25.

– Несоответствие механизма ценообразования на природные ресурсы их реальной стоимости, а также динамике цен на возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

– Диспропорция уровней развития развитых и развивающихся стран, то есть, имеет место относительно низкий уровень цен на сырье и рабочую силу и высокий технологический и промышленный потенциал, который порождает главное противоречие – постоянно возрастающий долг развивающихся стран, который сформировался в результате низких цен на природные ресурсы и интенсивности их эксплуатации [101, с. 67–68].

Выделяют следующие стратегические цели перехода региона к устойчивому развитию.

Экономический прогресс – обеспечение возможностей, мотивов и гарантий работы граждан, высокого качества жизни, эффективного функционирования социально-экономической системы и рационального использования материальных ресурсов.

Социальная справедливость – установление гарантий равноправия граждан перед законом, обеспечения равных возможностей для достижения материального, экологического и социального благополучия.

Экологически безопасная жизненная среда – преодоление и/или избежание экологического кризиса, обеспечение конституционного права граждан на безопасную для здоровья и жизни окружающую среду, недопущение действий, которые нарушают способность экосистем к саморегуляции и самовосстановлению [101, с. 78].

Реализация концепции стратегии устойчивого развития региона должна привести к превращению региона во всесторонне развитый инновационно ориентированный индустриальный комплекс с высоким уровнем жизни населения, с экологически направленным рынком товаров и услуг, минимально возможной техногенной нагрузкой на природные экосистемы на основе обеспечения урегулированности его развития с привлекательным инвестиционным климатом.

Важнейший этап достижения устойчивого развития в регионе – разработка новой стратегии развития энергетики с преобладающим ростом таких отраслей, которые бы не влияли на рост концентрации CO₂ в атмосфере и не усугубляли существующие процессы изменения климата.

В 2014 году глобальные выбросы углекислого газа в атмосферу составили 40 млрд. тонн, и этот показатель бесконтрольно растет. В последние годы наибольший объем выбросов ПГ приходится на КНР, и особенно впечатляющим является его стремительный рост с начала 2000-х годов. Помимо Китая, основными эмитентами ПГ являются США и ЕС, а также Индия, чья роль в загрязнении окружающей среды растет вместе с экономикой. Изменение климата, являющееся следствием повышения концентрации ПГ в атмосфере, уже повлияло на жизнь и здоровье людей, так как экономика и инфраструктура большинства стран мира (как государств в целом, так и их отдельных регионов) не готова к потрясениям от аномальных скачков температур: жара, ураганы, торнадо, наводнения, пожары, которые теперь наблюдаются уже и в тех регионах, где ранее их никогда не фиксировали. *Экономический ущерб от экстремальных погодных и климатических явлений (наводнений, пожаров, волн жары и холода, засух и т.п.) оценивается миллиардами долларов [18].*

Страны и регионы в различной мере подвержены отрицательному влиянию изменения климата ввиду своего географического положения, климатических условий и уровня развития экономики, поэтому меры борьбы с изменением климата, имея некоторые общие аспекты, разрабатываются индивидуально для каждого государства, региона, города. Ряд изменений, вызванных глобальным потеплением, не прекратится даже при условии моментального прекращения эмиссии парниковых газов. Изменение климата, погодных условий, сдвиги в смене времен года, рост уровня Мирового океана, таяние ледников и прочие процессы продолжатся, так как происходят по причине уже накопленных ПГ в атмосфере Земли [9; 60; 107]. Поэтому, наряду с инициативами по сокращению выбросов ПГ, очевидной является необходимость принятия мер по *адаптации* экономики государств и регионов к неизбежным изменениям климата.

Согласно терминологии МГЭИК, *адаптация* — это «приспособление естественных или антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие климата или его последствия, которое позволяет уменьшить вред или использовать благоприятные возможности» [52, с. 9].

Говоря об адаптации как о реагировании на меняющиеся климатические условия, следует, в первую очередь, обратить внимание на адаптационные мероприятия, которые планируются и осуществляются с целью снижения неблагоприятных последствий изменения климата для антропогенных систем, или же для эффективного использования положительных сторон этих последствий.

Адаптация обладает потенциалом для ослабления многих отрицательных последствий изменения климата и усиления благоприятных последствий, однако она будет связана с расходами и не предотвратит все виды ущерба. Экстремальные явления, изменчивость и темпы изменения являются ключевыми факторами при реагировании на уязвимость и адаптацию к изменению климата. Антропогенные и естественные системы будут в определенной степени самостоятельно адаптироваться к изменению климата. Адаптация является стратегией, которая необходима на любом уровне для дополнения мер по смягчению изменения климата [35, с. 56].

Серьезность и масштабы последствий климатических изменений зависят не только от природы и характера этих явлений, но и от чувствительности, подверженности и уязвимости экономических систем стран и регионов. Чувствительность представляет собой степень подверженности системы как благоприятным, так и негативным влияниям изменения климата, а уязвимость выражает то, насколько сильно система затронута негативными последствиями изменения климата или не способна справиться с ними. Подверженность системы — это наличие людей, средств к существованию, экологических услуг и ресурсов, инфраструктуры, социальных и культурных активов в местах, которые могут быть подвержены воздействию меняющихся климатических условий (Приложение А) [60; 61].

Каждая система обладает собственным адаптационным потенциалом.

Большинство эколого-экономических систем чувствительны к изменениям климата, а антропогенные системы невероятно уязвимы по отношению к ним, и таким системам может быть нанесен огромный ущерб, вплоть до уничтожения в масштабе целого региона [18].

На национальном уровне адаптация включает разработку эффективной стратегии, что подразумевает совершенствование научной и теоретической основы, формирование адекватной правовой базы, создание методов и средств для определения стоимости адаптационных мер, разработку общеобразовательных программ и повышение общественной осведомленности о проблеме изменения климата, обмен технологическими достижениями, стимулирование научных разработок, поддержание и финансирование местных инициатив. Государственное управление в сфере адаптации нуждается в экономическом обосновании адаптационных мер, базирующемся на оценке влияния климатических факторов на хозяйственную деятельность его регионов, а также *в создании правовых и экономических механизмов партнерства между государством и частным сектором в регионах*. Очень важным аспектом успешной реализации адаптационных мер является и международный обмен опытом, возможность сотрудничать с более опытными специалистами, а также осуществление совместных проектов для государств-соседей.

Регионы играют важную роль в институциональной структуре адаптации. В регионах необходимо разрабатывать собственные стратегии адаптации, что многие государства в Европе уже сделали. Одним из важнейших аспектов на региональном уровне (а также, и на национальном) является привлечение и участие всех заинтересованных в процессе адаптации сторон. Часто на местном уровне адаптация рассматривают как комплекс мер, «навязанных» высшими органами власти, в связи с чем повышение осведомленности о последствиях, степени уязвимости и рисках должно происходить на региональном уровне среди государственных структур, природоохранных ведомств, местных общин, частных предприятий, профсоюзов и неправительственных организаций. Привлечение всех этих участников к процессу поможет определить варианты адаптации и

реализовать их [37, с. 161–162].

Одно из последних и наиболее значимых международных событий состоялось в Париже в ноябре 2015 года. Текст Парижского соглашения начинается с признания того факта, что изменение климата представляет собой потенциально необратимую угрозу для человеческих сообществ и планеты, и поэтому требует безотлагательного и как можно более широкого сотрудничества всех стран и их участия в эффективном и надлежащем реагировании [87, с. 1–2].

Учитывая, что как каждое отдельно взятое государство, так и его регионы в разной степени подвержены изменениям климата и несут свои собственные риски, важнейшим этапом борьбы с последствиями изменения климата на глобальном уровне является понимание угроз и рисков для конкретных территорий, с учетом особенностей этих регионов. Роль человека в процессе изменения климата доказана в результате множества исследований, и большинство правительств стран мира согласны с тем, *что выбросы парниковых газов в результате хозяйственной деятельности человека должны быть сокращены.* Устойчивое развитие государства невозможно без обеспечения такого развития в его регионах, поэтому ограничение выбросов парниковых газов на уровне региона является одной из приоритетных задач экологической политики государства.

1.2. Генезис системы ограничения и торговли квотами на выбросы парниковых газов

Осознание человечеством необходимости использования экономических инструментов для сокращения выбросов парниковых газов (и других веществ, загрязняющих атмосферу) формировалось несколько десятилетий, и впервые подобные инструменты были эффективно применены в США. К 50-м годам XX в. американские экономисты и политики имели сформированное представление о проведении политики контроля над загрязнением окружающей среды, однако

особенности реализации данной политики являлись предметом дискуссий. Экономисты основывали свою точку зрения на исследованиях А. С. Пигу, который позиционировал загрязнение как экстерналию, борьба с которой включает меры по установлению налогов на выбросы для компаний, чья деятельность является источником этих выбросов. Ставка налога приравнивается к предельному внешнему общественному ущербу, который причинен последним выброшенным объемом загрязнений при их эффективном распределении. Компании, на которые накладывается обязательство выплачивать налог, постараются свести к минимуму собственные затраты и будут минимизировать издержки для общества в целом, то есть, по сути, займется интернализацией экстерналии. В соответствии с этой точкой зрения, эффективная политика по контролю над выбросами и загрязнением должна включать в себя взимание платы за эти выбросы. Политики же предпочитали для таких целей использовать правовое регулирование и количественные ограничения, например установление предельно допустимых объемов выбросов («потолка») и контроль расположения экологически опасных предприятий и производств, поэтому налоговые ограничения в это период практически не использовались [33, с. 67–69].

В 1960-х годах была опубликована серия тревожных научных докладов, обеспечивших рост популярности политики защиты окружающей среды и сокращения негативного влияния деятельности человека на природу. В 1960 году Р. Коуз опубликовал статью «Проблема социальных издержек», где полемизировал с воззрением Пигу по поводу регулирования внешних эффектов. Коуз утверждал, что если права собственности будут четко регламентированы и передаваемы, то рынок может играть существенную роль не только в определении стоимости этих прав, но и в создании условий для их оптимального использования. В данном случае стоимость прав собственности будет определяться непосредственно рынком, а не правительством. Также Коуз утверждал, что существовавшие на тот момент режимы правового регулирования не создавали стимулов к тому, чтобы права собственности использовались максимально эффективно [49, с.77–79].

Идеи Коуза были учтены в 1968 году Д. Дейлсом в его работе «Загрязнение, собственность и цены», в которой Дейлс впервые предложил создать рынок прав

(или квот) на загрязнение, чтобы сократить загрязнение водоемов промышленными предприятиями. В качестве конкретной экологической цели правительство могло установить предельный объем загрязняемости. После установления ограничения на выброс определенных веществ на определенной территории и на конкретный период времени осуществляется распределение квот на выбросы. Установленная верхняя граница загрязняемости может постепенно снижаться. В условиях свободной торговли квотами цена на квоту будет определяться спросом на них. Предполагались также штрафы за превышение объема выбросов, который не покрывается имеющейся квотой. В англоязычной литературе данная схема получила название «*cap-and-trade*» (ограничить и торговать) [33, с.68].

Идеи Р. Коуза получили формальное обоснование в работе У. Баумоля и У. Оутса «Теория политики природопользования», в которой первоначально проводилось исследование системы налогов, с помощью которых можно было бы достичь поставленных экологических целей, однако полученные в работе научные результаты оказались верны и для системы торговли квотами на выбросы. Авторы исследования доказали, что единообразные налоги обеспечивают наличие экономической эффективности в процессе достижения определенных экологических целей, то есть, контролирующим органам для распределения ответственности при минимальных затратах необходимо лишь установить налоги на все источники загрязнения по единой ставке. Все компании, целью деятельности которых является максимизация прибыли, предельные издержки контроля сводили бы к установленному единому налогу, и, следовательно, эти издержки были бы равномерно распределены между источниками загрязнения. Данное условие является необходимым для экономически эффективного распределения ответственности. Важно уточнить, что результаты исследования Баумоля и Оутса применимы в случае, когда все выбросы от всех источников оказывают одинаковое воздействие на окружающую среду, и характерным примером являются парниковые газы, так как повышение их концентрации в атмосфере оказывает влияние на изменение климата, независимо от вида или расположения источника выбросов. Однако на практике местоположение

источника выбросов имеет большое значение с точки зрения объема выбросов, так как источники, расположенные в непосредственной близости к заданной точке, будут оказывать более существенное воздействие на нее, чем те, что находятся в сотнях километров. В описанных условиях для контроля над загрязнением недостаточно единой ставки налога и единых цен на квоты, и систему контроля необходимо дополнить установлением различных цен для разных источников выбросов [33, с. 69].

Возможность существования экономически эффективного равновесия на рынке квот на выбросы была доказана Д. Монтгомери. *Источники загрязнения, которые оказывают более существенное предельное воздействие на окружающую среду в рамках определенной территории, должны платить более высокую цену за единицу выбросов, что можно обеспечить выдачей отдельных квот для каждой такой территории.* Данный вывод подтверждает актуальность организации системы торговли квотами на выбросы на региональном уровне и внутрирегионального распределения квот. В контексте проблемы глобального потепления, ограничению подвергаются газы, усугубляющие парниковый эффект и вызывающие глобальное потепление.

Сущность командно-административного подхода к сокращению загрязнения окружающей среды состоит в установлении и достижении определенных стандартов, устанавливающих предельно допустимую концентрацию загрязняющих веществ для каждого источника выбросов, что обеспечивалось юридически закрепленными верхними пределами, или «потолками» выбросов. Однако эмпирические исследования доказали, что установленных стандартов можно достичь при гораздо меньших затратах. Впервые реформирование системы контроля за загрязнениями и внедрение рыночного подхода к охране окружающей среды было произведено в США, где возникла первая система ограничения и торговли выбросами, которая будет рассмотрена более подробно в Разделе 2.

Проблема загрязнения окружающей среды, повышения концентрации парниковых газов и связанного с ней глобального потепления параллельно активно обсуждалась на международной арене. Логическим результатом этого

стало создание на международном уровне системы обязательств, направленной на предупреждение и предотвращение глобальных климатических изменений, получившей отражение в Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) [88]. Основным вектором развития международного процесса предотвращения климатических изменений стало создание глобальной системы количественного регулирования выбросов парниковых газов, закреплённой в Киотском протоколе к РКИК ООН.

Можно утверждать, что базовой целью Киотского протокола было стимулирование активизации деятельности по климатической проблематике. Согласно Киотскому протоколу (КП), 38 развитых стран, а также ЕС в целом должны были в 2008–2012 гг. иметь выбросы не бóльшие, чем определенный процент от их выбросов в 1990 году. Каждая страна самостоятельно определила для себя этот процент, и сумма этих показателей представляла собой общее снижение примерно на 5% (т.е. средний уровень выбросов за 2008-2012 гг. предполагался на 5% ниже уровня 1990 г.) [8].

Следующей задачей Протокола была апробация трех гибких экономических механизмов, применимых к выбросам парниковых газов:

1. проекты совместного осуществления (ПСО, проекты СО);
2. механизмы чистого развития (МЧР);
3. система торговли квотами на выбросы ПГ (рис. 1.1).

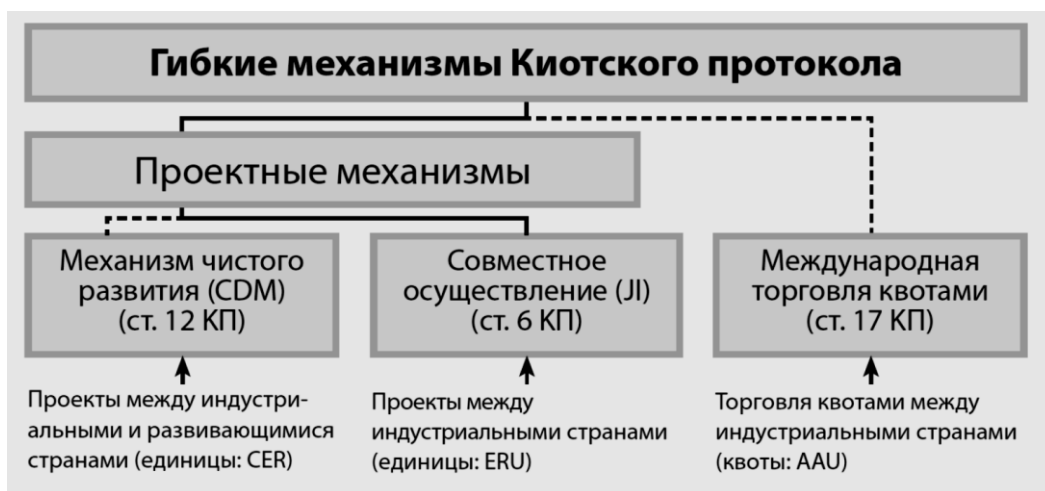


Рисунок 1.1 – Гибкие механизмы Киотского протокола [115]

Особенность данных механизмов состоит в следующем: поскольку усиление парникового эффекта и изменение климата оказывает глобальное влияние, не имеет принципиального значения, на какой конкретно территории будут снижаться выбросы, и экономически целесообразно снижать их там, где затраты на проведение соответствующих мероприятий будут минимальны. Затем сокращенные объемы выбросов могут быть куплены теми странами или компаниями, для которых сокращение выбросов сопряжено с большими издержками. Таким образом, участникам предоставляется определенная гибкость в выборе методов достижения поставленной цели: самостоятельно снижать выбросы согласно обязательствам, либо покупать единицы сокращения в случае, когда это экономически оправдано. Поскольку разрешение на выброс является товаром, компании получили возможность дополнительно снижать выбросы и продавать «излишки» квот на рынке [36].

Помимо международной торговли квотами на выбросы, механизмы КП также дали возможность организовать региональные рынки торговли квотами внутри страны, которые стали инструментом достижения целей по снижению выбросов, поставленных тем или иным государством.

Основными принципами Киотского протокола являются экономическая эффективность, экологическая целостность и содействие устойчивому развитию.

Согласно РКИК ООН, более активное участие в борьбе с глобальным потеплением должны нести индустриально развитые страны, которые обязаны сократить выбросы парниковых газов до уровня 1990 года. Разница в объеме выбросов по сравнению с 1990 годом создала спрос и предложение на эмиссионные квоты (рис. 1.2). Если страна не в состоянии реформировать свою промышленность и энергетику достаточным образом для выполнения обязательств, она может приобретать эмиссионные квоты у других стран [40]. На локальном уровне схема действует идентичным образом: компания, для которой повышение энергоэффективности и сокращение выбросов сопряжено с большими издержками, может приобрести недостающие эмиссионные квоты у той компании, для которой стоимость сокращения 1 тонны выбросов существенно

ниже. Описанная особенность системы торговли квотами на выбросы явилась предпосылкой формирования рынков торговли квотами на выбросы (или углеродных рынков – *carbon markets*) различных уровней.

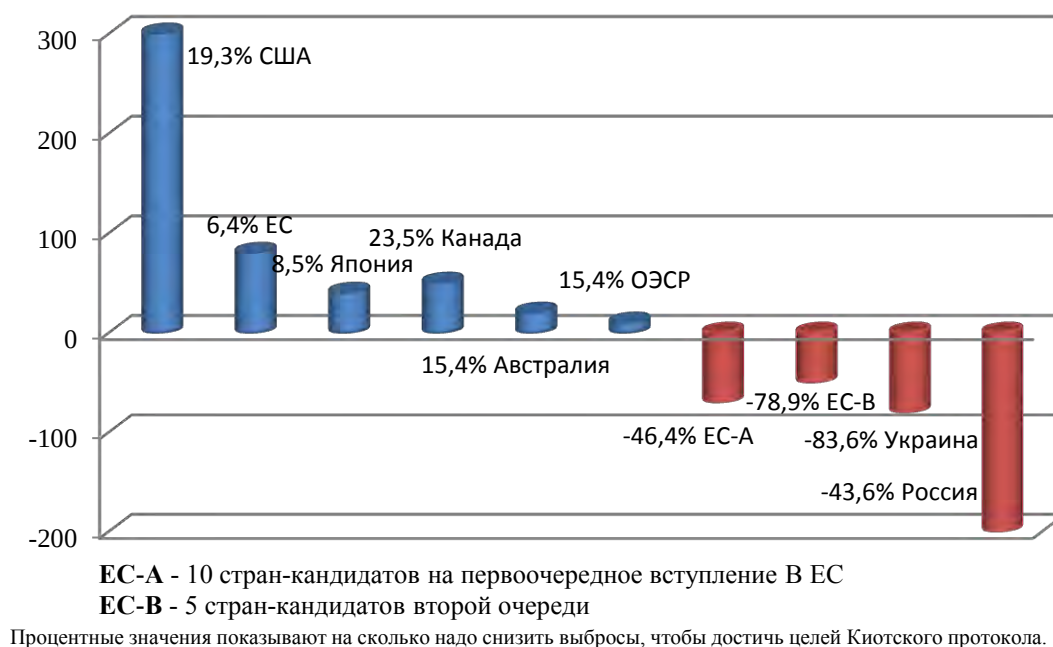


Рисунок 1.2 – Разница между выбросами в 2000 г. и обязательствами по КП для основных групп стран и отдельных государств Приложения 1 (в % и абсолютном выражении, млн т. CO₂) [100, с. 3]

Кроме того, развитые страны находились в кооперации с развивающимися, на которые не были наложены ограничения, поставляли им передовые технологии и финансировали научные исследования в сфере изменения климата.

Появление экономических механизмов сокращения выбросов ПГ, предложенных в КП, в частности, механизма торговли разрешениями на выбросы ПГ, было обусловлено взаимодействием ряда экономических, социальных, экологических и политических факторов.

Основная предпосылка возникновения углеродных рынков – усиление парникового эффекта, в свою очередь обусловленного экономическими и социальными факторами: ростом населения, ростом сельскохозяйственного производства, развитием энергоемких технологий, активным использованием

ископаемого топлива и т.д. Усиление парникового эффекта повлекло за собой изменение климата, которое отрицательно сказывается на социальных, экономических и экологических показателях: возникает нехватка пресной воды, снижается урожайность, растет число инфекционных заболеваний и смертность, учащаются опасные климатические явления и т.п. Для борьбы с изменением климата объединяются усилия правительств стран мира, формируются соответствующие международные организации, стратегии низкоуглеродного развития и экологически ответственный бизнес, что стимулирует поиск эффективного решения проблемы изменения климата, которое бы не сказывалось на положительной динамике экономического развития. Это обуславливает возникновение экономических инструментов сокращения выбросов ПГ. Поскольку каждый регион в разной степени подвержен влиянию изменения климата и обладает набором индивидуальных характеристик, на определенных территориях разрабатывались собственные стратегии сокращения этого влияния, и, соответственно, осуществлялся выбор необходимого инструмента для достижения этой цели. Указанные причинно-следственные связи в системе факторов, которые привели к возникновению систем торговли квотами на выбросы, а также углеродных рынков в регионах, систематизированы автором и представлены на рисунке 1.3.

Со времени возникновения идеи торговли разрешениями на выбросы парниковых газов, в разных странах было разработано и реализовано несколько таких систем. Несмотря на существенные различия, все они имеют 3 общих элемента: определенный метод распределения прав на выбросы, механизм обмена этими правами между субъектами экономических отношений и возможность пересмотра правил и приведения системы в действие регулирующим органом.

Наибольшее распространение получила модель ограничения и торговли квотами на выбросы (ОТКВ). Для функционирования данной модели необходимо наличие определенных условий и соблюдение некоторых принципов:

- ограничение общих выбросов вредных загрязняющих веществ — установление так называемого «потолка» выбросов;

- мониторинг выбросов и составление отчетности;
- осуществление контроля сделок купли-продажи квот;
- обеспечение взаимозаменяемости продаваемых единиц выбросов;
- принцип подотчетности: система должна предусматривать ответственность предприятий-источников выбросов за фактически произведенные выбросы и за их превышение по сравнению с объемом выданных разрешений;
- прозрачность при представлении отчетности, осуществлении контроля и использовании институциональных структур [21, с. 62]:

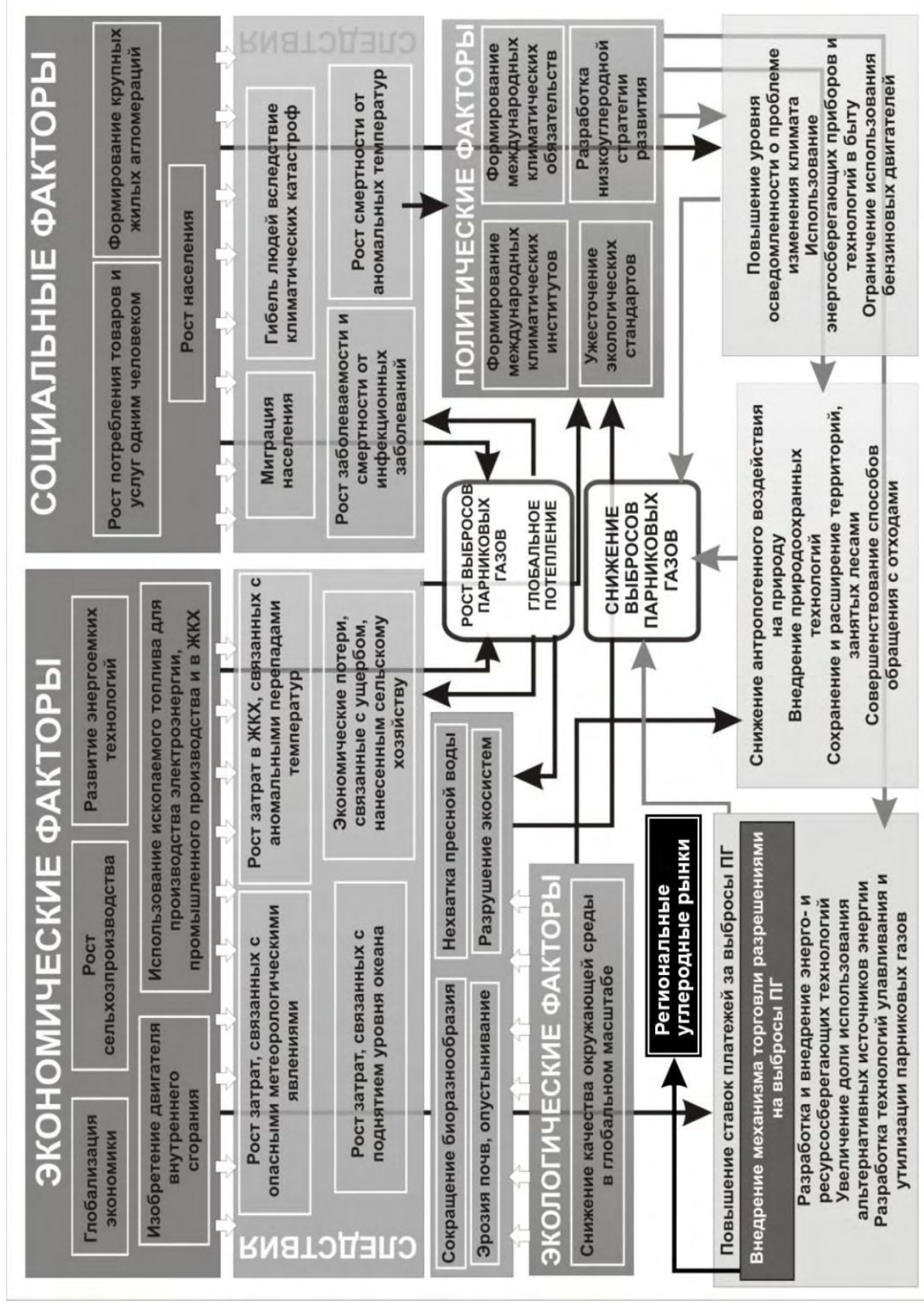


Рисунок 1.3 – Причинно-следственные связи в системе факторов, обуславливающих возникновение механизма торговли разрешениями на выбросы парниковых газов

В современной практике выделяют обязательные и добровольные системы ОТКВ. В первом случае правительство устанавливает верхнюю границу выбросов на определенный период времени, а во втором участники рынка на добровольной основе устанавливают предельный объем выбросов для себя. Добровольные системы ОТКВ являются проявлением экологически и социально ответственного бизнеса.

Верхний предел, или «потолок» выбросов может быть установлен для определенной территории – для города, региона или государства, а также для определенного сектора промышленности. Каждое предприятие, объемы выбросов которого делают его участником ограничительной системы, получает квоту, рассчитанную на определенный промежуток времени (обычно – несколько лет). Предприятие имеет возможность свободно продавать «излишки» квот или накапливать их, однако в конце учетного периода обязано обеспечить покрытие своих фактических выбросов выданными разрешениями. Компании, которым для выполнения обязательств недостает квот на выбросы, могут приобрести их у других компаний, которые «недобирают» выданную квоту или имеют «излишки» за счет внедрения новых технологий или усовершенствования производственного процесса. Таким образом, покупатель платит за возможность выбрасывать большее количество парниковых газов, а продавец вознаграждается за снижение выбросов ниже разрешенного количества. Компании будут продавать квоты до тех пор, пока рыночная цена на квоты не превысит их предельные издержки на снижение выбросов и наоборот. Цена квоты на выбросы формируется в зависимости от установленного «потолка» выбросов, а также от метода распределения квот.

Схемы торговли квотами могут быть реализованы на различном уровне – национальном, региональном или международном, могут охватывать отдельные секторы экономики.

Система ОТКВ имеет ряд преимуществ по сравнению с альтернативными механизмами принуждения и стимулирования мер по сокращению выбросов парниковых газов (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Преимущества систем торговли квотами на выбросы

Во-первых, она позволяет получать количественные сокращения выбросов за счет установления общих ограничений объемов выбросов по территориям или отраслям. Другие экономические инструменты, такие как введение налога на выбросы, не гарантируют достижение заданного уровня сокращения выбросов.

Во-вторых, система ОТКВ позволяет снижать выбросы наиболее экономически эффективным способом. Модельные расчеты показывают, что торговля правами на выбросы в глобальном масштабе может снизить издержки снижения выбросов на 70% в 2020 году по сравнению с таким же сокращением объемов выбросов, но достигнутых только за счет реализации национальных мер.

В-третьих, система ОТКВ является наиболее гибким механизмом, она не предписывает определенных конкретных действий или цены сокращения выбросов.

В-четвертых, международная ОТКВ, включающая многие страны, может являться прогрессивным механизмом содействия как региональному, так и международному развитию [65, с. 6–7].

Существует значительное количество способов снижения выбросов в развивающихся странах, которые не сопряжены со значительными вложениями финансовых средств (например, ряд мероприятий по повышению энерго- и ресурсоэффективности). В связи с этим, участие стран и регионов в углеродных рынках гарантирует существенные дополнительные финансовые потоки.

Современный мир идет по пути нарастающей активности стран в области климатической политики. Все большее число государств стремится создать у себя

систему торговли квотами на выбросы на региональном и национальном уровне, которая призвана стать стимулом для эффективного развития экономики и безопасного будущего для здоровья людей.

1.3 Особенности проектирования углеродных рынков на уровне региона

Гибкие механизмы Киотского протокола создали систему торговли квотами на выбросы (СТКВ) и новый рынок финансовых инструментов – рынок торговли квотами на выбросы или углеродный рынок (*carbon market*). В зарубежной литературе квоты на выбросы часто называют кредитами (*credits*). Квота на выброс для предприятия или компании представляет собой разрешение выбросить в атмосферу 1 тонну CO₂-эквивалента в результате своей деятельности. Квоты на выбросы и их производные требуют особой инфраструктуры для их оформления и реализации по максимально возможной цене.

Государство, которое берет на себя обязательство сократить выбросы CO₂-эквивалента, может достичь этой цели с помощью ряда различных инструментов. Большинство стран мира в качестве такого инструмента выбрали углеродные рынки, организованные на национальном и региональном уровне.

Организация системы торговли квотами на выбросы в любой стране связана с территориальной организацией хозяйства, которая является результатом и проявлением территориального разделения труда и состоит из территориальных процессов и территориальных структур – регионов.

А.В. Бондаренко и Н.В. Вакуленко представляют общую структуру региона в виде элементов, выступающих в качестве его подсистем (рис. 1.5) [11].

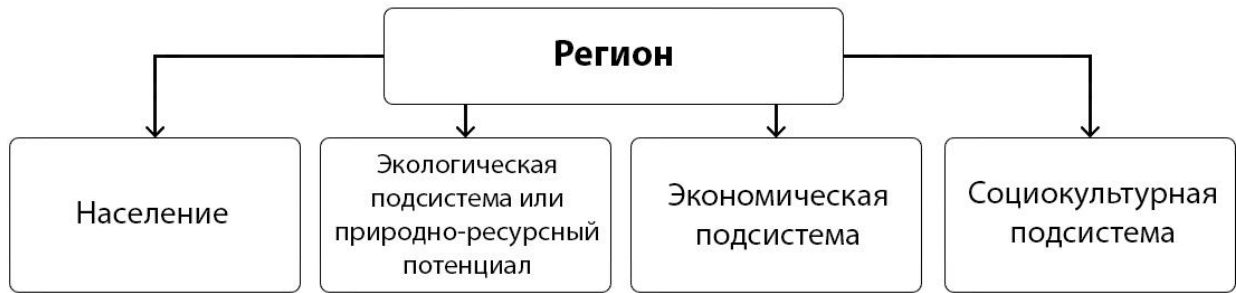


Рисунок 1.5 – Элементы общей структуры региона

Каждая из этих подсистем имеет сложную структуру и находится во взаимосвязи с остальными, в результате чего регион обладает свойствами самоорганизации и развивается в соответствии с определенными закономерностями. Под *развитием* обычно подразумевается любое прогрессивное изменение. Содержание развития регионов может сильно отличаться, что обусловлено особенностями каждого региона, его производственной структурой, географическим положением, производственной специализацией, демографической ситуацией и т.д.

Экономическое развитие – многомерный и многоаспектный процесс, который необходимо рассматривать с точки зрения совокупности ряда факторов: экономических, социальных, технологических. С точки зрения автора, не менее важной группой факторов являются также экологические (рис. 1.6):

Данные факторы оказывают воздействие на экономику региона, а также имеют взаимное влияние. Так, подгруппа экологических и экономических факторов находится в непосредственной взаимосвязи, так как природно-ресурсный потенциал является основой экономики региона.

Необходимое условие перехода региона к устойчивому развитию – организация эффективного взаимодействия всех его систем. Обеспечение эффективного взаимодействия экологической и экономической подсистемы может быть достигнуто с помощью *углеродных рынков*. На уровне региона они успешно решают ряд задач: непосредственно снижают выбросы парниковых газов и улучшают качество природной среды, стимулируют приток дополнительных

денежных средств от продажи квот, а также привлечение государственных и иностранных инвестиций в экологически чистые технологии, переоснащение, модернизацию производства и оздоровление экономики.



Рисунок 1.6 – Группы факторов, влияющих на экономическое развитие региона

Рынок торговли квотами на выбросы на региональном уровне можно представить в виде следующих составляющих:

Участники:

Регионы (области) государства, санкционированные компании внутри регионов.

Экономическая основа рынка:

Участник рынка А имеет право выбросить в атмосферу n -е количество тонн ПГ, то есть, он имеет определенную квоту на выбросы ПГ, однако не использует ее полностью по ряду причин (падение производства, внедрение более «чистых» технологий и т.п.). Выбросы участника Б превышают отведенную ему квоту, и нуждаются в покупке дополнительных квот для покрытия превышения. Система торговли квотами на выбросы предусматривает продажу части квот на выбросы участником А участнику Б.

Предмет покупки или продажи:

1. **ЕУК** (единицы установленного количества) – разрешения на выбросы или квоты (распределяются государством);
2. **ССВ** (сертифицированные сокращения выбросов) – сокращение выбросов на базе проекта Механизма чистого развития;
3. **ЕСВ** (единицы сокращения выбросов) – сокращение выбросов на базе проекта Совместного Осуществления;
4. **ЕА** (единицы абсорбции) – поглощение CO₂ (например, лесами).

Нормативная основа рынка:

Нормативная база, обеспечивающая выполнение участниками рынка его условий и система, предусматривающая санкции за необеспечение выбросов участников приобретенными разрешениями.

Посредством СТКВ компании могут снизить стоимость выполнения их обязательств по сокращению выбросов ПГ.

Благодаря своей гибкости система торговли квотами на выбросы является экономически наиболее целесообразным способом реализации поставленных экологических задач на региональном уровне. Общие затраты для промышленности существенно выше в том случае, когда участники вынуждены сокращать выбросы исключительно на своем собственном предприятии.

Рынки торговли квотами в регионах подчиняются общим принципам функционирования региональных рынков. Для эффективной организации сотрудничества между регионами в сфере торговли квотами на выбросы следует исследовать концептуальные основы формирования региональных рынков.

Адекватная оценка экономического потенциала страны оказывает существенное влияние динамику и темпы ее развития. Успешное проведение социально-экономических реформ в стране находится в прямой зависимости от того, насколько успешны эти меры в конкретных ее регионах. Это утверждение верно для большинства государств, вне зависимости от степени децентрализации власти, а особенно существенным оно является для стран с обширной территорией и существенной разнице в структуре хозяйства.

На уровне регионов исторически складывается совокупность естественных экономических, социальных, национально-культурных и других устойчивых связей, необходимых для жизнеобеспечения населения, эффективности экономики, развития страны в целом.

Регион представляет собой сложный социально-экономический комплекс, политико-административное образование, в котором между производственной, непроизводственной и социально-бытовой сферами, между отраслями хозяйства, структурами региональной и местной власти устанавливаются согласованность, взаимозависимость, взаимосвязанность, наиболее эффективные пропорции, которые способствуют более полному использованию природных и производственных ресурсов, трудового и научного потенциала; удовлетворению разносторонних потребностей населения, поддержанию эффективного функционирования хозяйственного комплекса государства [12, с. 57].

По своей экономической сущности *региональный рынок – это совокупность социально-экономических процессов высокой степени локализации, а также отношений в сфере обмена, которые формируются под влиянием особенностей спроса и предложения конкретной административно-территориальной единицы*. А.С. Новоселов отмечает: «Региональный рынок представляет собой территориальную организацию сферы обращения, где происходит согласование интересов производителей и потребителей»⁴.

При определении характерных элементов регионального рынка С.Н. Алпысбаева уточняет, что региональный рынок – это территориально обусловленная, сложноорганизованная и открытая система товарных отношений и связей, посредством которых осуществляется контакт между предъявителями спроса и предложения, способствуя кругообороту материально-вещественных, финансово-кредитных и денежных потоков в регионе и за его пределами; а также эволюционному формированию новой институциональной среды в регионе [90, с.66].

Также стоит подчеркнуть основополагающие части содержания регионального рынка: отношения собственности, конкуренции, индивидуального

⁴ Новоселов А.С. Теория региональных рынков: Учебник.- Новосибирск, 2002, С. 34.

воспроизводства; закон стоимости, условия функционирования. Учитывая эти особенности, К. С. Айнабек дает следующее определение регионального рынка: «его сущность выражают социально-экономические отношения купли и продажи, позволяющий осуществить обмен и распределение товаров и услуг на основе стоимостных эквивалентов и учета спроса и предложения, реализующих отношения присвоения и отчуждения собственности для обеспечения индивидуального и территориального воспроизводства, субъектов хозяйствования, производства и потребления в условиях конкурентной среды и ограниченности ресурсов»⁵.

Региональный рынок в упрощенном виде представляет собой совокупность рыночных отношений на определенной территории. В данном случае рынок можно рассматривать в форме экономического явления и части механизма функционирования регионального хозяйствования. В случае, когда региональный рынок рассматривается как территориальная совокупность рыночных отношений, он представляется в форме экономического явления, если же оценивать его в аспекте непрерывного экономического процесса, то такой рынок является частью механизма функционирования рыночных законов: закона спроса и предложения, закона стоимости, конкуренции и прочих. При этом упрощенной моделью будут являться проекции взаимозависимости региональных рыночных отношений между ценой, спросом и предложением на товары и услуги.

Региональный рынок осуществляет функции, вытекающие из его основного содержания, как непосредственные, так и опосредованные.

К непосредственным функциям регионального рынка относят следующие:

- обмен и распределение товаров и услуг;
- реализация сущностных отношений собственности, конкуренции, индивидуального воспроизводства, развитие внутренней структуры и другие.

Опосредованные функции регионального рынка: стимулирование развития межрегиональных хозяйственных отношений, национальной экономики, межнациональных экономических связей, влияние на социальные

⁵Айнабек, К. С. Теория общественного хозяйствования [Текст] : учебник / К. С. Айнабек. – Изд. исправл. и дополн. – Караганда : КЭУК, 2014. – С. 521.

отношения [3, с. 521–522].

Воспроизводственный процесс в регионе формируется под воздействием регулирующих инструментов рынка: налоги, цены и т.п. Региональный рынок может эффективно функционировать при научно обоснованной системе изучения спроса, тенденций и его закономерностей развития. Изучение спроса дает информацию, позволяющую прогнозировать емкость и структуры рынка. *Для углеродного рынка под изучением спроса можно понимать инвентаризацию выбросов парниковых газов и ее сравнение с целями по сокращению выбросов.*

Потребность в товарах (квотах на выбросы) находится в прямой зависимости от платежеспособного спроса, который характеризуется суммой денежных средств, которую потенциальный покупатель может направить на приобретение товара. Характерной чертой развития регионального рынка является непрерывное расширение его емкости и качественных параметров. Емкость рынка – это возможный объем реализации товаров на внутреннем рынке, определяемый размерами платежеспособного спроса потребителей при данном уровне цен [12, с. 128]. Сегодня не существует единого подхода к определению емкости углеродного рынка, однако выделяют следующие основные факторы, влияющие на объем сделок по продаже разрешений на выбросы: наличие и объем излишков разрешений, а также специфика государственного регулирования углеродного рынка.

Углеродные рынки в процессе функционирования подвержены непрерывному процессу *трансформаций*, включающему изменения в его структуре, базовых элементах, основах регулирования и других параметрах, которые могут иметь эволюционный и революционный характер. В данном контексте термин «*трансформация*» выступает синонимом *процесса изменений, развития и эволюции*. На процесс трансформаций углеродного рынка оказывают влияние различные факторы регионального и общегосударственного значения: экономические, социальные, политические и экологические. Система ограничения и торговли квотами на выбросы ПГ является новым экономическим направлением, поэтому углеродные рынки в процессе своего функционирования

претерпевают значительные трансформации, являющиеся ключевым элементом их развития, качественного преобразования и расширения.

Углеродный рынок является специфическим рынком, и на уровне региона, помимо подчинения ряду общих условий, которые верны для всех региональных рынков, он имеет ряд особенностей. В частности, специфическим является предмет торговли – разрешение на эмиссию 1 тонны CO₂-эквивалента.

Основой системы торговли квотами на выбросы является ограничение объема выбросов ПГ, чаще всего, для определенных секторов экономики, и распределение разрешений на эмиссию в виде квот между предприятиями-участниками. Для того чтобы выполнить обязательства по объему выбросов ПГ, участники имеют возможность торговать квотами, а для обеспечения исполнения обязательств используются санкции и штрафы. Несомненным преимуществом такой системы является то, что административные расходы включают в себя лишь затраты по мониторингу и учету выбросов, а также контроль торговли квотами. Также, при достаточной степени развития углеродного рынка, транзакционные издержки участников являются достаточно низкими. Чрезвычайно важным аспектом также является стимулирование разработки и внедрения новых технологий в сфере снижения выбросов ПГ [103, с. 28].

Региональная система торговли квотами на выбросы в стране формируется на основе принятых международных обязательств страны, данных инвентаризации выбросов парниковых газов, а также на результатах определения экономической целесообразности применения системы торговли квотами на выбросы для регулирования эмиссии CO₂-эквивалента на определенной территории. Если было принято положительное решение, в регионе начинается процесс проектирования отдельных элементов системы торговли квотами на выбросы и инфраструктуры углеродного рынка. Результатом проектирования является создание нормативной, институциональной базы и финансовых механизмов, обеспечивающих функционирование регионального углеродного рынка.

Базовый этап проектирования углеродного рынка в регионе – формирование основных элементов системы торговли квотами на выбросы, которые представляют

собой основные компоненты, необходимые для эффективного функционирования самой системы. Для формирования отдельных элементов могут использоваться различные подходы, выбор которых осуществляется в зависимости от особенностей экономического развития региона, структуры его промышленности и специфики ранее использовавшихся инструментов ограничения выбросов [104, с. 90].

Главными критериями эффективности системы торговли квотами на выбросы являются:

- уровень общественных затрат на сокращение 1 тонны выбросов CO₂-эквивалента,
- уровень административных издержек
- влияние, которое оказывает система на экономическую деятельность участников. Важным является обеспечение возможности экономического развития для компаний и предприятий в контексте сокращения выбросов ПГ.

Важнейшее политическое решение при проектировании системы торговли квотами на выбросы и углеродного рынка – это определение общей квоты на выбросы парниковых газов, и чаще всего она устанавливается с учетом международных обязательств страны на уровне, обеспечивающем приемлемый уровень затраты на сокращение выбросов.

А. А. Сусленков⁶ описывает следующие базовые элементы данной системы:

1. Установление парниковых газов, выбросы которых подлежат регулированию. При проектировании системы торговли квотами на выбросы необходимым элементом является определение парниковых газов, регулирование эмиссии которых является целесообразным для той или иной территории. Решение по данному вопросу принимается исходя из экономической целесообразности, структуры производства в регионе и возможности количественного учета выбросов данных газов.

⁶Сусленков А.А. Теоретические и практические аспекты проектирования систем торговли квотами на выбросы парниковых газов. // Экономика природопользования: Обзорная информация. – М., 2005. – № 3. – С. 89–96

2. Секторальный охват системы торговли. В мировой практике существуют следующие подходы к определению секторов, которые должна охватывать система торговли квотами на выбросы:

- **The upstream**, или «вверх по течению» – учитывает предприятия, производящие углеродное топливо (нефтегазо- и угледобывающие предприятия, нефтеперерабатывающие заводы, системы трубопроводов и импортеров топлива). Особенностью данного подхода является учет не прямых, а потенциальных выбросов от произведенного топлива. Ограничение эмиссии на уровне производителя оказывает влияние на цену энергоносителей и ограничивает их поставку, что является для потребителей стимулом для поиска путей более эффективного использования топлива.

- **The downstream**, или «вниз по течению». Данный подход основан на учете компаний-потребителей топлива – теплогенераторов, установок, предприятий перерабатывающих отраслей, транспортного и коммунального сектора. Таким образом, регулируются прямые выбросы, которые можно непосредственно количественно измерить.

- **Комбинированный подход**, который представляет собой объединение первых двух подходов.

На практике последний используется более часто, так как позволяет системе торговли квотами учесть максимальное количество источников во всех отраслях, предприятия которых являются основными источниками выбросов ПГ [104, с. 92].

3. Установление продолжительности отчетных периодов в системе. Отчетным в системе торговли квотами на выбросы является период, в течение которого должны быть выполнены обязательства по ограничению и сокращению выбросов. В большинстве существующих систем регулирования эмиссии ПГ используется продолжительность отчетного периода, равная одному-трем годам. Это дает участникам достаточную степень гибкости и позволяет контролирующим органам обеспечивать выполнение обязательств.

4. Распределение квот на выбросы парниковых газов является одним из сложнейших элементов системы, так как в зависимости от принципов данного

распределения те или иные компании получают определенный излишек экономического ресурса. Также, ограничение выбросов ПГ предусматривает определенные сложности для предприятий, которым становится необходимо учитывать стоимость квот на выбросы в своей экономической деятельности.

При законодательном закреплении определенных экологических нормативов, для того, чтобы минимизировать общественные затраты на их достижение, необходимым условием является наличие оптимального распределения квот на выбросы между участниками. Распределение должно гарантировать снижение выбросов там, где это наиболее экономически выгодно. В исследованиях Р. Коуза было доказано, что, при наличии определенных условий (прав собственности на квоты и возможности свободной торговли ими) и отсутствия транзакционных издержек, оптимальное распределение будет достигнуто независимо от принципов первоначального распределения [49, с.186].

При проектировании углеродного рынка в регионе общий объем квот разделяют на две составляющие. Первую составляющую (обычно 80-90%) распределяют между предприятиями-участниками рынка, а вторая формирует специальный резерв квот, основным назначением которого является обеспечение квотами новых предприятий в регионе. Данный резерв может быть создан бессрочно, или же действует в течение ограниченного срока (порядка 5 лет).

В мировой практике используется в основном два способа распределения квот: *на бесплатной основе* и с помощью *рыночных аукционов*. Бесплатное распределение квот на выбросы осуществляется с помощью следующих методов.

Исторический метод, или *grandfathering*, используется для распределения квот на основе данных о фактических объемах выбросов или (в случае, когда подобных данных нет) на объемах производства в прошлом и расчете объемов выбросов на основе нормативов. Чаще всего, для расчета по данному методу используют усредненные данные по объемам выбросов ПГ за предыдущие 3–5 лет. Недостатком данного метода является возможность получения наибольшего количества квот наименее эффективными участниками, нивелировать который позволяет нормативный метод.

При *нормативном методе*, или *benchmarking*, распределение осуществляется на основе установленных удельных коэффициентов (бенчмарков) выбросов парниковых газов на единицу произведенной продукции. Установление единых коэффициентов стимулирует приток инвестиций в инновационные методы производства, однако предприятия, использующие более старые технологии, могут значительно потерять в своей конкурентоспособности.

Альтернативным способом распределения квот является *рыночный аукцион*. При данном методе квоты распределяются через открытый аукцион на платной основе. Существует множество исследований, подтверждающих, что данный метод является наиболее эффективным, кроме того, они играют важную для углеродного рынка роль, позволяя участникам ориентироваться в уровне цен на квоты. При распределении квот с помощью аукциона отсутствует возможность получения участниками несправедливых преимуществ. Хотя аукционное распределение и имеет ряд преимуществ, большинство квот в существующих СТКВ распределяется на основе исторического и нормативного метода. Это объясняется прежде всего тем, что затраты на приобретение квот через аукцион значительно увеличивают издержки предприятий, поэтому аукционное распределение вводится чаще всего постепенно, с поэтапным увеличением объема платных квот по отношению к бесплатным [105, с. 39].

Основой углеродного рынка является свободная торговля квотами на выбросы, однако для того, чтобы обеспечить достижение поставленных экологических целей, используются определенные временные ограничения на использование квот. В большинстве систем торговли квотами на выбросы существует возможность сохранения или банкинга квот для их использования в будущих периодах. Банкинг квот дает возможность предприятиям формировать долгосрочные стратегии развития и не сокращать темпы роста производства.

6. Система учета и регистрации квот на выбросы. Обязательным элементом СТКВ является специализированный реестр, в котором ведется учет имеющихся у участников рынка квот, а также всех операций с ними. Операции по покупке и продаже квот осуществляются на специализированной экологической бирже.

7. Система санкций и штрафов. Данный элемент является ключевым в обеспечении эффективности СТКВ за счет создания у участников рынка стимула выполнять свои обязательства. Отдельное внимание следует уделить размеру штрафов, которые применяются к тем участникам, которые не обеспечили фактический уровень своих выбросов выданным объемом квот. Штрафы устанавливаются на таком уровне, который бы стимулировал участников выполнять свои обязательства, то есть, этот уровень должен определенным образом коррелироваться с рыночной ценой квоты. Таким образом, при установлении штрафов необходимо избежать ситуации, при которой компании будет выгоднее заплатить штраф, чем сокращать выбросы. Штрафы в СТКВ часто дополняются возмещением дополнительных эмиссий. Последнее представляет собой уменьшение квоты для предприятия-нарушителя на следующий период в соответствии с объемом дополнительных выбросов, осуществленных в текущем периоде. Также необходимо предусмотреть повышенные штрафы за сокрытие и сознательное искажение информации о выбросах и других показателях, предоставляемой контролирующим органам [104, с.94].

Вильданова Л.В. и Елкина Л.Г.⁷ выделяют 4 основных элемента СТКВ, являющихся субъектами рыночных отношений (табл. 1.1):

Таблица 1.1 – Основные функции элементов рыночного механизма торговли квотами

Элемент системы	Функции элемента
Регулятивно-контрольный орган	• Инвентаризация и мониторинг парниковых газов • Распределение квот • Санкции и мотивация участников • Реестр сделок на бирже
Совокупность предприятий-эмитентов	• Измерение и мониторинг выбросов • Реализация экологических проектов • Участник экологической биржи
Биржа квот на выбросы	• Организация и проведение торгов
Банк-посредник	• Клиринг • Депозитарная функция

⁷Вильданова Л.В., Елкина Л.Г. Формирование регионального рынка квот на загрязнение окружающей среды // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 6-2. – С. 498-502.

В масштабе региона схема функционирования рынка торговли квотами включает в себя следующие элементы:

1. установление региональной квоты и ее распределение между участниками;
2. реализацию участниками мер по сокращению выбросов ПГ;
3. мониторинг произведенных выбросов;
4. операции на экологической бирже;
5. подведение итогов, при необходимости применение штрафов и санкций, установление обязательств на следующий период [15, с. 19].

Логичным завершением процесса формирования СТКВ в регионе является обеспечение наличия адекватной нормативно-правовой базы, в которой закрепляются основные принципы и правила работы системы. Эта база должна создаваться в согласовании с существующим законодательством и предусматривать возможность внесения определенных корректировок, необходимость в которых неизбежно возникнет в процессе функционирования углеродного рынка [8]. В любом государстве собственного опыта решения подобных задач недостаточно, поэтому при разработке системы торговли квотами необходимо прибегать к изучению международного опыта и консультациям специалистов. Немаловажным является обеспечение прозрачности работы схемы и недопущение спекуляций в процессе распределения и использования квот, а также лоббирования интересов крупных компаний. Правильная организованная и эффективно функционирующая схема торговли квотами на уровне региона позволяет сократить бюджетные затраты на охрану окружающей среды, а также стимулирует разработку и внедрение новых экологически чистых технологий на предприятиях и привлекает в регион дополнительные внутренние и иностранные инвестиции.

Выводы к Разделу 1

Существующие риски для социально-экономических систем всех регионов мира, связанные с изменением климата, обусловили возникновение и популяризацию идей устойчивого развития, которые базируются на сокращении негативного влияния человека на окружающую среду. Все государства должны разрабатывать и реализовывать стратегии по сокращению выбросов газов, усиливающих парниковый эффект (в основном, CO₂).

Главной территорией для реализации принципов устойчивого развития должен стать регион. В контексте данного исследования регион трактуется как административно-территориальная единица, обладающая следующими свойствами: равноправием в отношениях с центральным управляющим органом; четко определенными границами; наличием законодательной и исполнительной власти; наличием социо-эколого-экономической системы.

Важнейший этап достижения устойчивого развития в регионе – разработка новой стратегии развития энергетики с преобладающим ростом таких отраслей, которые бы не влияли на рост концентрации CO₂ в атмосфере и не усугубляли существующие процессы изменения климата.

В мировой практике получила широкое распространение система ограничения и торговли выбросами *cap-and-trade* в качестве инструмента контроля за выбросами загрязняющих веществ. Впервые такая система была применена в США, она базировалась на работах таких ученых, как Р. Коуз, Д. Дейлс, У. Баумоль, У. Оутс, Д. Монтгомери и др.

Результатом поиска экономических путей сокращения выбросов загрязняющих веществ, в частности парниковых газов, стало подписание ряда международных документов – РКИК ООН и Киотского протокола к ней. Протокол предусматривал использование трех экономических механизмов сокращения выбросов ПГ: проекты совместного осуществления, механизм чистого развития и торговля квотами на выбросы парниковых газов, формой реализации которой

стали углеродные рынки, которые функционируют на различных уровнях.

Возникновение углеродных рынков было обусловлено взаимодействием ряда экономических, социальных, экологических и политических факторов, а формирование большинства таких рынков на уровне региона объясняется тем, что для каждой территории необходимы собственные инструменты сокращения выбросов ПГ, учитывающие особенности ее экономического развития, структуры хозяйства и прочие факторы.

Одной из основных характеристик региона является уровень его экономического развития, на которое оказывает влияние ряд факторов – социальных, экономических, технологических, политических и экологических. Регион состоит из ряда подсистем, в том числе экологической и экономической, и обеспечение эффективного взаимодействия экономической и экологической подсистемы может быть осуществлено с помощью углеродных рынков, которые были выбраны многими государствами в качестве основного экономического инструмента сокращения выбросов парниковых газов.

Для достижения государством своих экономических целей в рамках борьбы с изменением климата, эффективным инструментом являются углеродные рынки регионального уровня. Государство, с одной стороны, выполняет обязательства по Киотскому протоколу с минимальными затратами при сохранении высоких темпов экономического роста, а с другой – максимально использует эффект от участия в рыночных механизмах гибкости Киотского протокола как ресурса по привлечению инвестиций с целью финансирования природоохранных мероприятий, энергоэффективных технологий и альтернативной энергетики. Проектирование системы регионального рынка торговли квотами – многоуровневый процесс, требующий наличия соответствующей нормативной базы и системы мониторинга выбросов.

Базовые элементы системы торговли квотами следующие:

- Установление регулируемых парниковых газов
- Секторальный охват системы торговли
- Установление продолжительности отчетных периодов в системе

- Распределение квот на выбросы ПГ в системе
- Система учета и регистрации квот на выбросы
- Система санкций.

Важнейший этап формирования регионального рынка торговли квотами – это обеспечение адекватной нормативно-правовой базы, юридически закрепляющей правила функционирования системы. При разработке СТКВ необходимо пользоваться международным опытом и привлекать иностранных консультантов. Правильно организованный региональный рынок торговли квотами обеспечит экономически целесообразное сокращение выбросов парниковых газов в стране и стимулирует разработку и внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий.

РАЗДЕЛ 2

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ УГЛЕРОДНЫХ РЫНКОВ

2.1. Анализ функционирования углеродных рынков в США и Европе

Система ограничения и торговли квотами на выбросы (*cap-and-trade*) впервые была использована в США, и здесь же был организован первый рынок торговли разрешениями на выбросы, однако квотированию подлежала эмиссия не парниковых газов, а оксида серы и азота. Однако базовые принципы данной системы послужили основой для углеродных рынков.

Меры по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу принимались в США с середины прошлого века. К середине 70-х годов многочисленные исследования доказали, что административно-командный метод регулирования объема выбросов в большинстве случаев не является экономически эффективным. В 1976 году данные этих исследований были применены на региональном уровне в США. Ряд регионов страны, названных «отстающими», не достигли установленных стандартов по чистоте воздуха в соответствии с Законом о чистом воздухе 1963 года (Clean Air Act) [133]. Причиной повышающегося уровня загрязнения воздуха в США являлся активный экономический рост, и данный факт противоречил первоначальным целями принятия данного закона. В связи со сложившимися условиями, Управление по охране окружающей среды (Environmental Protection Agency – EPA) для достижения поставленных целей было вынуждено ограничить, а в некоторых случаях даже запретить открытие новых производств в этих регионах до тех пор, пока качество воздуха не достигнет законодательно установленных стандартов. Безусловно, подобное решение привело бы к ограничению экономического роста, что было крайне нежелательно, поэтому перспективным решением в сложившейся ситуации стало

создание ранней разновидности *рынка торговли квотами на выбросы*. Благодаря ему, предприятия-источники выбросов получили экономический стимул для сокращения своих выбросов до уровня, предусмотренного Законом о чистом воздухе. В некоторых случаях для предприятий было целесообразно сокращать выбросы сверх необходимого, так как существовала возможность продать образовавшиеся «излишки». После того, как эти «излишки» проходили процедуру сертификации в ЕРА, их можно было продавать новым участникам рынка, так как если в «отстающих» регионах планировался запуск нового предприятия, потенциально являющегося источников выбросов загрязняющих веществ, такое предприятие было обязано приобрести разрешения в размере 120% от планируемых выбросов. Дополнительные 20% взимались с целью перспективного улучшения качества воздуха. *Такая политика, получившая название "политика компенсации", сделала возможным экономический рост при параллельном улучшении качества окружающей среды.* В будущем правительство расширило данную программу и позволило продавать квоты не только новым, но и уже существующим предприятиям [33, с. 73–74].

Программа «Кислотные дожди». Одним из наиболее успешных примеров применения СТКВ можно назвать ее использование в США для контроля выбросов от тепловых электростанций. В 1981 году Академия наук США опубликовала доклад, в котором была выявлена связь между загрязнением воздуха оксидом серы и азотом с выпадением кислотных дождей, а также других форм кислотных осадков, наносящих значительный экономический ущерб сельскому хозяйству. Кислотный дождь оказывает негативное влияние на водоемы, повышая их кислотность до уровня, при котором погибает флора и фауна, а также вызывает эрозию почв, угнетает рост растительности и является катализатором разрушения архитектурных построек.

Основываясь на данных научных исследований, Агентство по охране окружающей среды США инициировало программу «Кислотные дожди» (Acid Rain Program – ARP), целью которой стало ограничение выбросов оксида серы и окислов азота.

Программа «Кислотные дожди» реализовывалась в две фазы: первая была начата в 1995 году и включала в себя 263 угольные электростанции, являющиеся наиболее крупными источниками выбросов в США. Вторая фаза стартовала в январе 2000 года и ужесточала условия для участников, повышая ограничение на выбросы. На данный момент ARP охватывает более 2000 электростанций, или каждую вторую электростанцию в стране [126].

Для достижения цели по сокращению выбросов был сформирован эмиссионный бюджет на год: он ограничивал ежегодные выбросы всех электростанций до определенного уровня. В результате этих мер сокращение должно было составить около половины объема выбросов 1980-х годов. Каждая электростанция получила разрешение выбросить определенное количество загрязняющих веществ, рассчитанное по специальной формуле. Электростанция имела возможность продать часть своей квоты другому предприятию, однако обязалась покрывать фактическую эмиссию за год полученными разрешениями. В системе была предусмотрена возможность банкинга квот для будущих периодов, что было особенно важно для роста рынка. Выбросы сокращали даже те электростанции, которые сомневались в собственных краткосрочных экономических выгодах от этих мер, чтобы таким образом сохранить свои квоты на выбросы для использования в будущем. Программа была рассчитана на большой период времени, поэтому ее участники знали, что смогут применить сохраненные разрешения в один из следующих периодов. Поскольку все участники закладывали в свои стратегии экономический рост, сокращающийся «потолок» выбросов означал, что разрешения из банка квот станут перспективным источником дохода через несколько лет.

Небольшая часть квот (около 3%) была реализована с помощью рыночного аукциона для повышения эффективности рынка, а также для обеспечения осведомленности участников о стоимости квот. Распределение квот на аукционе происходило по стандартному принципу: квоты приобретает тот, кто предложил за них наивысшую цену. Электростанции, у которых были изъяты эти 3% квот, по результатам аукциона получали пропорциональный

объем выручки от их продажи [33, с. 76].

В соответствии с законодательством, каждый участник был обязан установить специальное оборудование для осуществления непрерывного мониторинга выбросов и представлять отчеты о выбросах каждый квартал. Отслеживание и контроль за выполнением обязательств осуществлялся с помощью системы Allowance Tracking System.

Каждая компания-участник имела определенную гибкость в выборе оптимального способа для выполнения эмиссионных обязательств, и также имела возможность распоряжаться полученными разрешениями, что обусловило наличие дополнительного стимула к поиску и внедрению дешевых технологий снижения выбросов.

По результатам реализации первой фазы ARP предприятия-участники обеспечили значительное сокращение выбросов по сравнению с базовым уровнем и сформировали значительный банк квот на будущий период (табл.2.1).

Таблица 2.1 – Выполнение 1 фазы программы «Кислотные дожди» [21]

Год	Выбросы, тонны SO ₂	Первоначальное распределение квот	Сэкономленные разрешения	Процент неиспользованных разрешений
1995	5 298 429	6 936 618	1 638 189	24
1996	5 433 351	6 784 631	1 351 280	20
1997	5 474 440	6 686 718	1 212 278	18
1998	5 298 498	6 705 460	1 406 962	21
1999	4 944 666	6 669 460	1 724 794	26
Всего	26 449 384	33 782 887	7 333 503	22

Для второй фазы в 2010 году «потолок» выбросов был снижен и составил в 8,95 млн. тонн SO₂, что эквивалентно примерно половине объема выбросов 1980 года. Для сохранения своей конкурентоспособности предприятия стремились внедрять дешевые технологии, позволяющие сокращать выбросы. Система

торговли квотами на выбросы создала рынок с оборотом в сотни миллионов долларов, и, как результат, к 2005 году выбросы оксида серы сократились более чем на 30%, и при этом рост производства энергии составил более 20%.

Однако вскоре возникла необходимость в расширении программы «Кислотные дожди». Исследования показали, что двуокись серы в атмосфере вступает в реакцию с другими веществами, в результате чего образуются мельчайшие капли кислотного дождя, которые могут перемещаться на большие расстояния и оседать на поверхности почв. В связи с этим оказалось невозможным установить, какой именно источник выбросов явился причиной кислотного дождя, к тому же необходимо было учитывать, что выбросы различных источников перемешиваются в атмосфере [21, с. 140].

Для того, чтобы учитывать такие выбросы, перемещающиеся в атмосфере, в 2005 году EPA учредило Межштатный Стандарт Чистоты Воздуха (Clean Air Interstate Rule – CAIR), который касался оксида серы и окислов азота. В Стандарте была задействована восточная часть США – 28 штатов и Округ Колумбия. Для того чтобы соответствовать данному стандарту, электростанции должны были повысить свой уровень энергоэффективности; усовершенствовать имеющееся оборудование по контролю выбросов; в своей деятельности использовать уголь с пониженным содержанием серы или другой источник энергии; приобретать квоты на выбросы [149].

К 2013 году с помощью совместной реализации двух программ (ARP и CAIR) удалось добиться установления «потолка» выбросов SO_2 в 3,2 миллиона тонн, что на 69% ниже, чем в 2005 году. С 1990 года выбросы SO_2 были сокращены на 12,5 млн. тонн, или на 80%, а с 1980 года – на 14,1 млн. тонн или 81% [134].

Опыт США показывает, что грамотно организованный рынок торговли квотами на выбросы может привести к положительным результатам в довольно короткие сроки, и сделать экономический рост не препятствием, а инструментом для сокращения выбросов и разорвать связь между ростом производства и увеличением выбросов ПГ.

Чикагская климатическая биржа (Chicago Climate Exchange – CCX). В период с 2003 по 2010 год в США развивалась система квотирования и торговли выбросами на добровольной основе, действующая в рамках Чикагской климатической биржи, которая стала первой в мире углеродной биржей. Все последующие подобные схемы использовали опыт Чикагской климатической биржи [124, с. 18].

С 2011 года CCX запустила специальную программу для регистрации верифицированных сокращения выбросов, основанную на ряде разработанных протоколов. Участники, заинтересованные в получении зарегистрированных разрешений, могут подать заявку на получение собственного счета на бирже. На данный момент CCX является крупнейшей биржей торговли квотами на территории в Северной Америки.

Максимальная стоимость 1 квоты была зафиксирована 2 июня 2008 года и составила 7,40 \$. В таблице 2.2 приведены данные по некоторым сделкам на CCX.

Таблица. 2.2 – Некоторые сделки на Чикагской климатической бирже за 2009-2012 годы (построено автором по данным <https://www.theice.com/ccx>)

Дата сделки	Количество проданных квот	Стоимость 1 квоты, доллары США	Страна-покупатель
10.08.2009	53	2,75	США
24.08.2009	38	0,25	Германия
11.01.2010	20	2,50	Индия
04.08.2010	36	3,00	США
26.07.2010	1508	0,55	США
27.09.2010	100	0,25	США
18.01.2011	150	0,25	США
12.10.2011	617	0,05	США
19.03.2012	2324	0,10	США
19.02.2012	85	0,14	Бразилия

Региональная инициатива по парниковым газам (RGGI). В 2009 году в США стартовала *Региональная инициатива по парниковым газам (RGGI)* – первая в стране обязательная программа ограничения и торговли квотами на выбросы *cap-and-trade*. Ее целью является сокращение выбросов углекислого газа от электростанций девяти штатов – Коннектикут, Делавэр, Мэн, Мэриленд, Массачусетс, Нью Гемпшир, Нью-Йорк, Род Айленд и Вермонт – на 10% к 2018 году. Для реализации программы во всех штатах-участниках каждый штат обязан:

- утвердить собственную версию единого стандарта;
- отвечать за часть региональных ограничений и торговли квотами на выбросы [98, с.23-24].

Подход RGGI включает следующие составляющие:

- Ежегодный бюджет разрешений на выбросы CO₂. На 2014 год штаты определили «потолок» выбросов в размере 91 млн. т. Затем «потолок» сокращается на 2,5% ежегодно и уточняется с учетом сохраненных квот (табл. 2.3).

Таблица 2.3 – Ежегодный потолок выбросов для участников программы

RGGI с 2014 по 2020 год [155]

Год	"Потолок" выбросов, тонны CO ₂	Уточненный "потолок" выбросов, тонны CO ₂
2014	91 000 000	82 792 336
2015	88 725 000	66 833 592
2016	86 506 875	64 615 467
2017	84 344 203	62 452 795
2018	82 235 598	60 344 190
2019	80 179 708	58 288 301
2020	78 175 215	56 283 807

- Ограничения для электростанций, расположенных на территории штатов-участников, с мощностью 25 МВт и выше. Каждый штат устанавливает собственный бюджет для своих электростанций (табл. 2.4);

– Распределение большей части квот с помощью региональных аукционов. Средняя стоимость квоты на аукционе возросла на 62%: с 2,92 \$ в 2013 году 4,72 \$ в 2014 году;

Таблица 2.4 – Бюджеты разрешений на выбросы по штатам-участникам
RGGI за 2015 год [155]

	Базовый бюджет, тонны CO ₂	Уточненный бюджет, тонны CO ₂	% от общего объема разрешений
Коннектикут	5 744 598	4 325 735	6%
Делавер	3 963 069	2 961 264	4%
Мэн	3 195 319	2 406 985	4%
Мэрилэнд	19 851 920	14 881 981	22%
Массачусеттс	14 124 929	10 591 981	16%
Нью Гемпшир	4 630 286	3 487 923	5%
Нью Йорк	34 348 286	25 825 785	39%
Род Айленд	2 227 851	1 875 456	3%
Вермонт	638 927	476 482	1%
Всего	88 725 000	66 833 592	100%

– Программу инвестирования для повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии. Средства вкладываются в программы для частных домов, местного бизнеса, домашних хозяйств, общественных зданий и т.п. Эти программы включают повышение энергоэффективности, использование чистой и возобновляемой энергии.

– Разрешение использовать единицы сокращения выбросов от проектов, реализованных вне сектора электроэнергетики для выполнения компаниями-участниками своих обязательств (в ограниченном количестве). Например, электростанции могут покрывать 3,3% своих обязательств с помощью сокращений, полученных от таких проектов [155].

В течение первого периода реализации программы с 2009 по 2011 гг. реальный поток выбросов оказался на 36% ниже установленного «потолка», это произошло по причине того, что «потолок» был рассчитан на основе данных о выбросах за 2000–2004 г., а с 2005 г. наблюдалось снижение выбросов из-за частичного перехода с угля и нефти на недорогой природный газ, а также популяризации альтернативных источников энергии. После первых нескольких лет функционирования и накопления опыта RGGI ужесточила требования к сокращению выбросов еще на 2,5% на период 2014–2020 г. Главными отличительными чертами Инициативы являются:

– снижение «потолка» выбросов в результате тщательного анализа опыта,

полученного после нескольких лет функционирования RGGI;

- распределение большинства квот на платной основе с помощью рыночного аукциона;
- возможность использования средств, полученных от продажи квот, на собственное усмотрение каждого штата [98, с. 24].

По результатам исследований, RGGI принесла штатам-участникам чистую экономическую выгоду в размере 1,6 млрд. долларов, которая была получена в основном за счет реализации мероприятий по повышению энергоэффективности. С 2009 по 2013 годы выбросы углекислого газа от электростанций в девяти штатах-участниках снизились на 45% по причине перехода от твердого топлива на природный газ, возросло использование альтернативных источников энергии и значительно увеличилась энергоэффективность конечного потребления.

Калифорнийская программа ограничений и торговли выбросами. Показательный пример эффективной организации углеродного рынка на уровне региона – Калифорнийская программа *cap-and-trade*. Штат Калифорния в 2014 г. находился на 8 месте в рейтинге крупнейших экономик мира и являлся вторым по выбросам ПГ в США. В 2012 г. выбросы CO₂-эквивалента в Калифорнии составили 458,68 млн. тонн. За 36,5% выбросов ответственен транспорт, 19,4% составили промышленные выбросы, 20,7% – производство электричества (рис.2.1) [127].

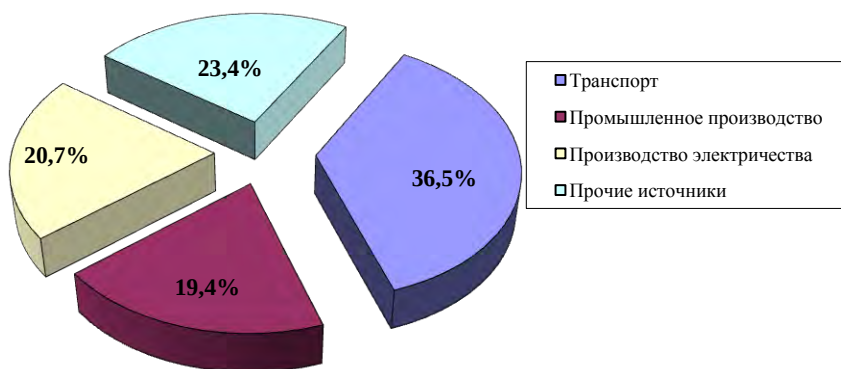


Рисунок 2.1 – Источники выбросов парниковых газов в штате Калифорния за 2012 год, % (построено автором по данным www.ieta.org)

Цель по снижению выбросов была установлена в Калифорнии в 2006 г. законом Assembly Bill 32, в соответствии с которым к 2020 г. выбросы должны быть сокращены до уровня 1990 г. (на 17%), а к 2050 г. – на 80% от уровня 1990 г. С 2012 г. в регионе стартовала система *cap-and-trade*, являющаяся основным инструментом достижения данной цели и базирующаяся на более чем 30 годах опыта в сфере ограничения выбросов. Схема включает более 600 предприятий, на долю которых приходится около 85% выбросов ПГ в штате. С 2007 г. Калифорнийская система является основой Западной климатической инициативы — II-й в мире по масштабам системы торговли квотами на выбросы, куда также входят провинции Квебек, Онтарио, Британская Колумбия и Манитоба. Для подготовки инициативы по сокращению выбросов ПГ с 2006 г. собирались данные о выбросах каждой установки (источника), которая выбрасывала свыше 10 000 тонн углерода в год. Используя эти данные, Калифорния оценила способность каждого сектора к сокращению своих выбросов и установила систему ограничения и снижения выбросов на 2-3% ежегодно. Установки могут достичь выполнения до 8% своих обязательств за счет реализации проектов по сокращению выбросов в других странах (МЧР и СО) [122, с. 58]. Для того, чтобы компании учитывали стоимость углерода в своих бизнес-стратегиях, Калифорния установила минимальную стоимость квоты — 10 долл./т, а также ограничила рост этой цены до 20 долл./т. Хотя рынок работает под достаточно серьезным надзором и контролем, он открыт и достаточно прозрачен. В 2014 г. квоты на выбросы в Калифорнии продавались по цене 11–12 долл. (рис. 2.2).

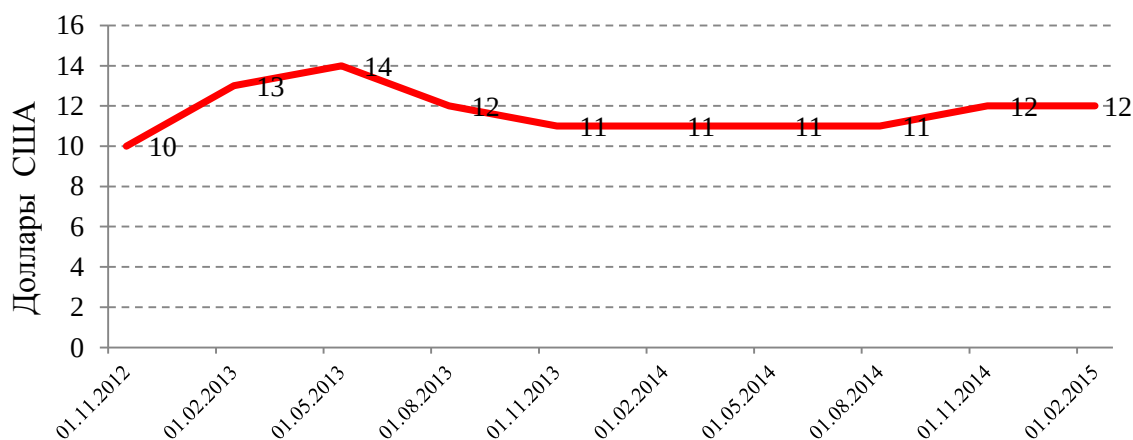


Рисунок 2.2 – Стоимость квоты на аукционах в Калифорнийской системе *cap-and-trade* (2012–2015 г.) (построено автором по данным www.ieta.org)

Система торговли квотами в Калифорнии разделена на три периода, и на каждый год выделяется определенный бюджет, который распределяется между квотируемыми предприятиями. Большинство квот распределяется бесплатно, оставшаяся часть реализуется через аукцион. Ежегодные бюджеты разрешений на выбросы ПГ по этим периодам с 2012 по 2020 год представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Ежегодные бюджеты разрешений на выбросы в Калифорнии с 2012 по 2020 годы [156].

Период осуществления	Год	Разрешения на выбросы (млн. тонн CO ₂ -эквивалента)
Первый	2013	162,8
	2014	159,7
Второй	2015	394,5
	2016	382,4
	2017	370,4
Третий	2018	358,3
	2019	346,3
	2020	334,2

Первый период действия системы начался 1 января 2013 года и предусматривал ограничение выбросов ПГ в промышленности и при производстве энергии. Квотированию подвергались предприятия с объемом выбросов более 25 000 тонн CO₂-эквивалента в год. Второй период начался 1 января 2015 года, когда в систему были включены поставщики ископаемого топлива и продавцы природного газа. На 2015 год в системе учтено почти 85% всех выбросов ПГ в Калифорнии.

Калифорнийская программа *cap-and-trade* является примером того, что подготовка и разработка такой системы на уровне региона способна учесть большинство существенных факторов, характерных для конкретной территории, и установить адекватные цели по снижению выбросов, а, следовательно, такая схема будет гораздо более жизнеспособна. Основными причинами столь активного развития квотирования и торговли парниковыми газами в Калифорнии

можно назвать следующие:

- высокая концентрация в регионе передового производства и венчурного капитала, которые заинтересованы в репутации экологически ответственной компании;
- отсутствие так называемого «угольного лобби»;
- значительный профессиональный, кадровый и административный потенциал, приобретенный за счет многолетнего опыта.

Углеродный рынок в Калифорнии динамично развивается, стимулируя внедрение энергосберегающих технологий и переход от использования нефти и газа к более экологически чистым источникам энергии.

Несмотря на отказ ратифицировать Киотский протокол, США развивают собственные региональные схемы торговли квотами на выбросы, и некоторые из них исторически доказали свою работоспособность. Опыт США в адаптированном виде может быть использован другими странами для формирования собственных СТКВ, в частности, в тех странах и регионах, где существуют экономические проблемы.

Европейская система торговли квотами на выбросы парниковых газов

США впервые начали использовать систему *cap-and-trade* для контроля выбросов оксида серы и окислов азота. Европейский союз (ЕС) для достижения целей своей климатической политики воспользовался схемой *cap-and-trade*, ограничив выбросы парниковых газов, регулируемых Киотским протоколом (CO₂, метана и прочих). Если рассматривать ЕС как квазигосударство, а страны-участницы – в качестве его регионов, то действующий сегодня в ЕС углеродный рынок можно характеризовать как межрегиональный.

Европейский Союз позиционирует изменение климата как одну из основных угроз экономической безопасности, поэтому его члены придерживаются стратегии принятия активных мер по ограничению выбросов ПГ, будучи главными инициаторами и приверженцами Киотского протокола. В ЕС ежегодно

совершенствуется и корректируется климатическая стратегия, расширяется спектр экономических, политических, законодательных и административных мер реагирования на меняющиеся климатические условия. Инициативная позиция ЕС в данном вопросе объясняется как обеспокоенностью настоящими и будущими экономическими последствиями изменения климата, так и желанием снизить свою зависимость от импортируемых энергоносителей (ископаемого топлива) за счет переориентации производства на альтернативные источники энергии, которые характеризуются низкими выбросами ПГ в атмосферу.

С 2021 г. на территории ЕС будет действовать новая Рамочная программа по климату и энергетике, которая была представлена Еврокомиссией в 2014 г. В соответствии с данной программой, к 2030 г. установлена цель по сокращению выбросов ПГ на 40% от уровня 1990 г. Задачи новой стратегии в области климата и энергетики заключаются в стимулировании дальнейших активных мер по переходу стран к низкоуглеродной экономике. Рамочная программа ориентирована на модернизацию существующих технологий производства и потребления энергии, рост использования возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности предприятий [98, с.44].

Сегодня главным экономическим инструментом сокращения выбросов ПГ в ЕС является *Европейская система торговли квотами на выбросы (ЕС ТКВ)*, являющаяся исторически первой в мире системой торговли разрешениями на выбросы CO₂-эквивалента. Ее целью является обеспечение сокращения выбросов CO₂, отвечающего международным обязательствам ЕС, при минимальных экономических издержках. Функционирование ЕС ТКВ можно представить в виде следующей схемы (рис. 2.3.)



Рисунок 2.3 – Схема функционирования ЕС ТКВ (построено автором)

Теоретико-методологической основой ЕС ТКВ послужили работы ведущих мировых экономистов: А. Пигу, Р. Коуза, Д. Дэйлза, Т. Титенберга и др. Разработкой схемы торговли квотами на выбросы как политического механизма ЕС занималась Европейская Комиссия. Практической реализацией ЕС ТКВ в каждом государстве-члене Союза уполномочен заниматься специально учрежденный для этой цели орган: например, в Германии таким органом является Подразделение по торговле эмиссиями (German Emissions Trading Authority) [1, с. 91].

Реализация ЕС ТКВ была разделена на три фазы (табл. 2.6.):

Таблица 2.6 – Фазы функционирования ЕС ТКВ

Европейская система торговли квотами на выбросы	1 – Пилотная фаза	2005–2007 гг.
	2 – «Киотская» фаза	2008–2012 гг.
	3 – «Посткиотская» фаза	2013–2020 гг.

Схема начала действовать в 2005 г. на основании Директивы 2003/87/ЕС от 13.10.2003 г., и по данным на 2012 г. (конец второй «киотской» фазы) объем торгов в рамках ЕС ТКВ составил 7,9 млн. квот общей стоимостью в 65 млрд. долл. (рис. 2.4).

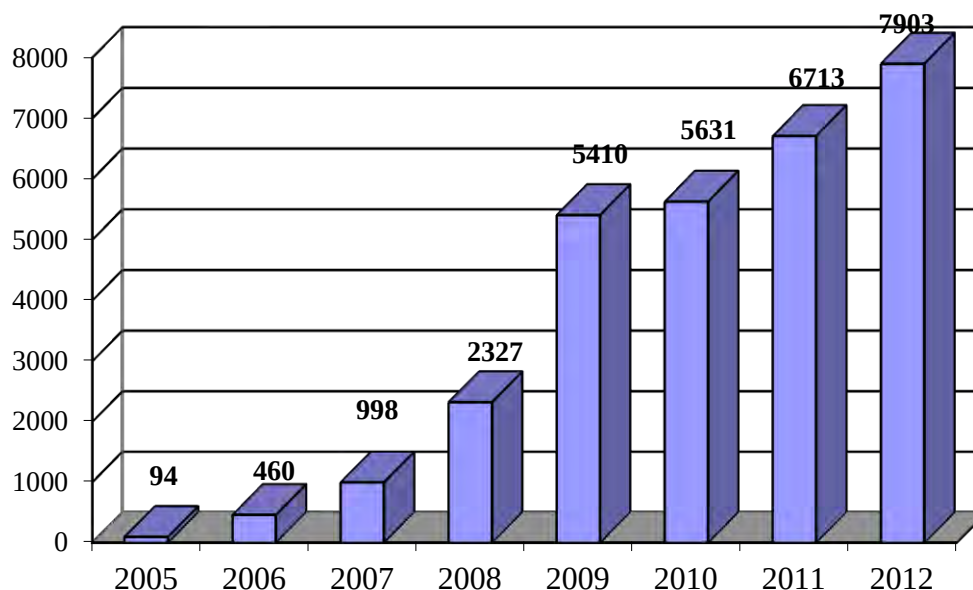


Рисунок 2.4 – Объем сделок по продаже квот в ЕС ТКВ в тоннах CO₂-эквивалента (построено автором) [154].

Стоимость квоты в течение второй фазы варьировалась от максимального значения почти в 29 долл. до значительного падения до чуть более 3 долл. по причине несоответствия между спросом и предложением на углеродном рынке. Средняя стоимость квоты за 2014 г. составила 5,88 долл., а за первый квартал 2015 года – 6,91 долл.

ЕС ТКВ охватывает 27 стран ЕС, а также Норвегию, Исландию, Хорватию и Лихтенштейн. В системе участвуют более 11,5 тыс. предприятий, среди которых мусоросжигательные и нефтеперерабатывающие заводы, сталелитейные предприятия, коксохимические заводы, заводы по производству цемента, стекла, извести, кирпича, керамики, целлюлозы, бумаги и т.п. ЕС ТКВ учитывает выбросы, связанные с производством тепловой и электрической энергии, а также с технологическими процессами ряда видов производства. К ним относятся электроэнергетика, нефтепереработка, разработка шельфовых месторождений, черная металлургия, производство цемента и извести, целлюлозно-бумажная,

пищевая, стекольная, керамическая промышленность, машиностроение и автомобилестроение. С 2012 г. в схему также вошли авиакомпании, а в 2013 г. – предприятия нефтехимической промышленности и предприятия по производству аммиака и алюминия [156].

ЕС ТКВ покрывает 45% выбросов CO₂-эквивалента в Европейском союзе (при установленном на 2016 год лимите выбросов 1,9 млрд. CO₂-экв. в год). Данный лимит определяется Национальными планами распределения (National Allocation Plan), который утверждается каждой страной-членом. В планах распределения выделяют два сектора выбросов: рыночный и нерыночный. Выбросы *рыночного* сектора занимают в среднем 40-50% общего объема выбросов CO₂ в стране, а на *нерыночные* выбросы (связанные с деятельностью населения, т.е. личным автотранспортом, домашним хозяйством и т.п.) приходится 50–60% от общего объема. Каждое государство должно распределить выбросы CO₂, входящие в рыночный сектор, между всеми предприятиями, которые входят в систему торговли квотами, на каждый период действия системы [154]. Основная идея заключалась в том, чтобы страны ограничили выбросы CO₂ в энергетической отрасли и в промышленности с помощью выделения квот и создания их дефицита, за счет чего может быть создан сам рынок.

За выбросы, не обеспеченные соответствующими разрешениями, с предприятий взимается штраф в размере 100 евро за каждую тонну CO₂-эквивалента.

Страна может увеличить свой объем квот в рыночном секторе двумя путями:

- сокращением выбросов ПГ в нерыночном секторе (например, в сельском хозяйстве, транспорте или домашних хозяйствах);
- покупкой кредитов на выбросы с использованием гибких механизмов Киотского протокола (МЧР и СО) [106].

В процессе реализации ЕС ТКВ и разработки национальных планов распределения были определены те сектора экономики, в которых можно было с наименьшими затратами достичь значительного снижения выбросов ПГ. К таким секторам эксперты ЕС относят транспорт (автомобильный, речной и морской), строительство зданий и сооружений, предоставление услуг, сельское хозяйство.

Многие меры, такие как установление энергосберегающих ламп или сокращение потерь в процессе потребления энергии на производстве и в офисах, не требуют значительных вложений и быстро окупаются. Целью ЕС после 2020 г. является распространение системы квотирования и на другие секторы экономики [147].

Европейская система торговли квотами на выбросы с момента своего старта в 2005 г. помогла существенно снизить выбросы парниковых газов, стимулировала разработку и внедрение низкоуглеродных инновационных технологий, и стоимость этих результатов, в среднем, оценивается всего в 0,01% от ВВП [129]. ЕС достиг своей цели по снижению выбросов с минимальными экономическими издержками во многом благодаря данной системе. Система стимулировала внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий на предприятиях. За прошедшие годы был сделан ряд выводов и стали очевидны слабые места ЕС ТКВ, которые будут учтены в будущем. ЕС ТКВ также доказала, что снижение выбросов ПГ может быть достигнуто при стабильном росте ВВП (рис. 2.5).

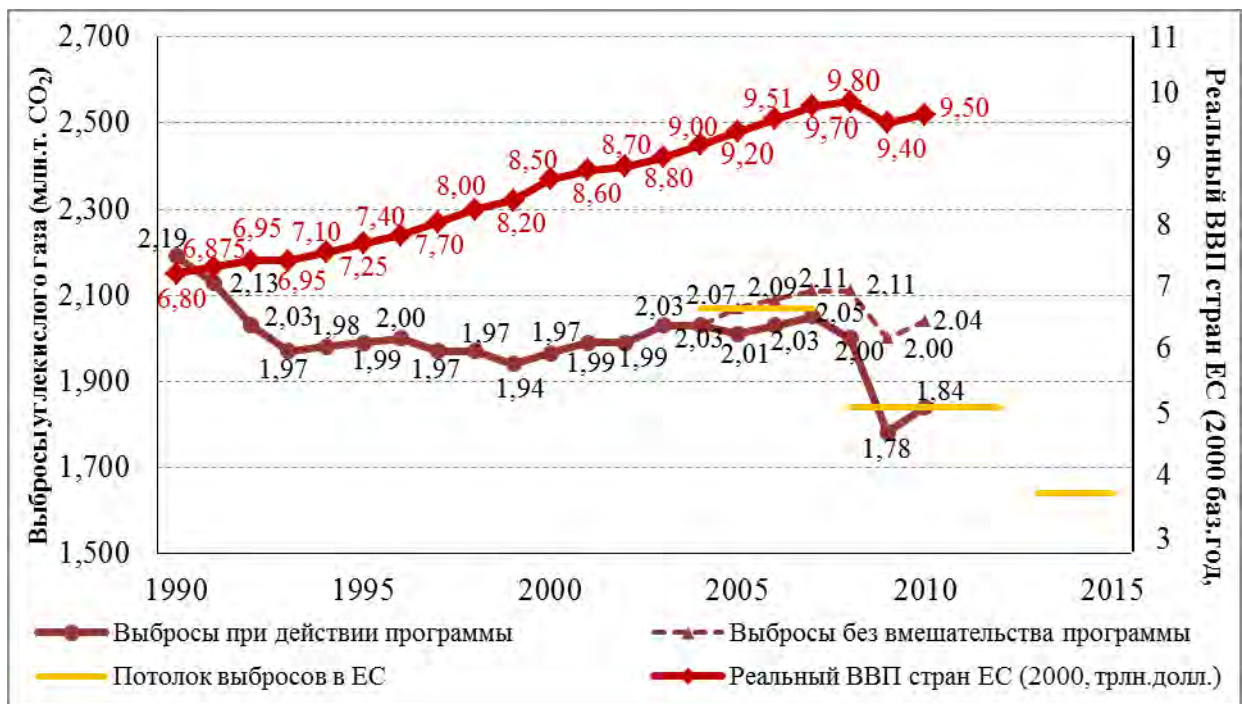


Рисунок 2.5 –Выбросы парниковых газов в квотируемом секторе и ВВП в ЕС [129].

По результатам двух фаз работы ЕС ТКВ можно сделать следующие выводы, обозначив слабые стороны системы.

1. Первый вывод касается распределения квот. Каждая страна ЕС применяла различные правила распределения квот среди предприятий. Правительства стран ЕС на начальном этапе основывали распределение квот на *собственной оценке* выбросов (зачастую оптимистичной), предоставляемой самими предприятиями, а не на *реальных исторических данных* о выбросах, и по этой причине было выпущено слишком много разрешений на выбросы (по средним оценкам, превышение составило около 4%) [129], что негативно сказалось на развитии рынка — цены на квоты резко упали, был нарушен баланс спроса и предложения. Теоретически выходом из сложившейся ситуации была организация системы таким образом, чтобы сберечь избыточные квоты для следующего периода, с 2008 по 2012 год, однако ЕС решил этого не делать, так как это повлияло бы на исполнение Союзом собственных обязательств по Киотскому протоколу, поскольку ЕС ТКВ была основным инструментом для достижения этой цели. Когда компании осознали, что они «вписываются» в выданную им квоту и даже не используют ее до конца, стоимость излишних квот, которые нельзя было сохранить и перенести на будущий период, предсказуемо упала к концу пилотного периода действия ЕС ТКВ.

Очевидно, что в будущем границы выбросов будут устанавливаться на основе измерения и проверки исторической динамики выбросов и других показателей, чтобы предоставление слишком большого количества квот больше не являлось проблемой. Также необходимо было предусмотреть возможность банкинга излишних квот для использования их в будущих периодах действия схемы. Сбор корректной и актуальной информации по выбросам до и после старта программы, а также отслеживание экономической активности — важнейшая часть функционирования любой СТКВ.

2. Второй вывод касается получения сверхприбылей некоторыми компаниями. Тот факт, что все квоты на выбросы выделялись промышленным производителям бесплатно, стал примером регрессивного распределения прав

собственности. Проблема сконцентрировалась в нескольких странах и проявилась, главным образом, в секторе производства электроэнергии. В качестве альтернативы, в странах, где рынки энергоносителей достаточно либеральны, стоимость квот включается в цену электроэнергии. Распределение среди производителей энергии квот на преимущественно бесплатной основе означает получение этими компаниями огромной прибыли, поскольку их расходы на соблюдение требований фактически значительно ниже их доходов, объем которых обусловлен ростом потребительских цен.

Учитывая общее количество квот, распределенных на бесплатной основе и зачастую превышающее реальный объем выбросов, ситуация сложилась таким образом, что сама система способствовала получению прибыли компаниями-источниками выбросов ПГ. Большая часть квот использовалась для обеспечения существующих объемов выбросов, однако расходы на покупку дополнительных разрешений компании перевели на потребителей, что дало возможность эффективно избегать каких-либо системных преобразований [127].

Промышленные производители могут переводить дополнительную себестоимость на потребителей, что обеспечивает существенное увеличение прибыли компаний. Кроме того, в 2010 году, по данным Европейского агентства по защите окружающей среды, уровень выбросов ПГ в ЕС увеличился на 2,8% по причине использования ископаемых видов топлива в энергетическом секторе [139].

Выходом стало распределение части квот на принципах аукционной продажи. С 2013 года основным методом распределения квот в ЕС ТКВ (в энергетическом секторе) является аукцион. Это означает, что предприятия должны покупать на аукционах дополнительные разрешения, если их выбросы возросли.

3. Третий вывод касается использования сокращения выбросов, полученных от реализации проектов по гибким механизмам Киотского протокола. При первоначальной разработке ЕС ТКВ было решено позволить предприятиям использовать для покрытия квоты не только собственные разрешения на выбросы, но, с определенными ограничениями, также и кредиты, полученные от реализации проектов по сокращения ПГ в развивающихся странах

(проекты МЧР). Однако в некоторых случаях было сложно оценить проекты по принципу «дополнительности», то есть доказать, что сокращение выбросов было бы невозможно без реализации того или иного проекта МЧР. Так, реализация проектов МЧР в таких странах, как Индия или Китай, стимулировала эти страны оставаться вне глобальной торговли квотами. В будущем планируется усилить мониторинг МЧР-проектов, в результате которого можно будет точно судить о соответствии проекта принципу «дополнительности», и выполнять эти проекты в наименее развитых странах.

Все «слабые места» ЕС ТКВ были тщательно проанализированы, на будущее разработчиками системы были сделаны соответствующие выводы, а необходимые изменения были внесены в Директиву 2003/87/ЕС.

В докладе исследовательской неправительственной организации Carbon Trade Watch, изданном в 2012 году [151], подчеркивается, что, несмотря на низкую рыночную стоимость квот на выбросы сегодня, истинная причина сложностей в реализации ЕС ТКВ кроется не в самом рынке, а в концепции экологической политики. И для того, чтобы понять истинные причины неудачного развития системы и внести необходимые коррективы, нужно убедиться, что существующая концепция экологической политики действительно направлена на достижение первоначальной цели создания углеродного рынка, то есть на сокращение выбросов ПГ наиболее экономически эффективным способом. Несмотря на успешный опыт реализации стратегии по сокращению выбросов с помощью свободного рынка торговли квотами в США, где такой рынок снизил выбросы двуокиси серы и доказал, что он имеет преимущества, то разница между теоретическими выкладками и практикой в Европейском союзе остается довольно высокой.

Итогом анализа ситуации, сложившейся на Европейском рынке торговли квотами на выбросы, является вывод, что многие слабые места системы на самом деле являются следствием подхода, лоббирующего интересы крупного бизнеса в Европе. Содержание Директивы 2003/87/ЕС может быть интерпретировано как компромисс между мерами, направленными на достижение целей Киотского

протокола, и экономическими интересами определенных государств-членов, представляющих, в свою очередь, финансовые интересы крупных капиталистических компаний [147].

Наличие как сложностей, так и различных трактовок можно объяснить отсутствием в Киотском протоколе условий, которые бы обеспечивали существование единых правил для распределения квот между участниками; на основе этих правил необходимо создать четкую методологию, регламентирующую основные принципы разработки национальных планов распределения квот, а также ввести ограничения для государств-членов.

Источник проблем находится не в самой системе, а в человеческом факторе, который и привел рынок к текущему состоянию. Должностные лица, в обязанности которых входит влияние на крупные компании и отрасли промышленности, зачастую являются представителями их непосредственных интересов и стремятся преумножить капитал компаний, а не стимулировать разработку и внедрение новых технологий. В некотором смысле, европейский углеродный рынок стал очередным инструментом для увеличения прибыли промышленников, подконтролен им и направлен на служение их интересам, то есть, недостаточно эффективно выполнил свою основную задачу.

Данная конфликтная ситуация не была разрешена и на втором этапе реализации ЕС ТКВ. Не был поднят вопрос о том, что компании-промышленники с помощью углеродного рынка в Европе получают сверхприбыль, сохранился исторический метод распределения квот, хотя еще на первом этапе стало очевидно, что использовать его — большая ошибка, которая приведет к краху всей системы. Именно служение интересам корпораций и стало основным сдерживающим фактором эффективного функционирования Европейской системы торговли квотами на выбросы. Ни одна подобная система не принесет ожидаемых результатов, пока не будет иметь место серьезная подготовка к ее реализации. Очевидно, что для борьбы со сложной ситуацией на рынке торговли квотами необходимо, в первую очередь, изменить саму систему распределения квот, а также сформировать законодательную базу, которая бы ограничивала

крупные энергетические корпорации и стимулировала структурные изменения в технологиях и экологические инновации, которые должны быть внедрены в производство. Отдельно должна быть создана четкая финансовая программа поддержки внедрения экологических технологий.

Несмотря на ряд серьезных недостатков в системе, независимые исследования на международном и региональном уровне подтверждают, что ЕС ТКВ внесла существенный вклад в достижение цели сокращения выбросов ПГ в Европе. В период реализации первой фазы выбросы были сокращены на 300 миллионов тонн, что представляет собой сокращение на 2–5% от уровня *business-as-usual*. Вторая фаза была сопряжена с глобальным экономическим спадом, однако были представлены более амбициозные климатические цели, и было достигнуто сокращение в 340 миллионов тонн в первые два года (2008–2009), или же около 8% от выбросов *business-as-usual*. Всего, с 2005 по 2009 годы, с помощью ЕС ТКВ было достигнуто сокращение выбросов CO₂-эквивалента на 480 миллионов тонн, что по объему больше, чем общие выбросы Мексики и Австралии, вместе взятые [161].

В то время как экономический спад достаточно сильно сказался на ряде государств Европы, ЕС ТКВ преуспела в разделении понятий увеличения выбросов и экономического роста в тех странах, где этот рост продолжался. Более того, сокращение выбросов произошло при довольно невысоких затратах. Очевидно отсутствие негативного эффекта на общую экономику, и даже влияние на эффективность энергоемких отраслей было минимальным.

Ряд исследований ЕС ТКВ демонстрирует значительный отклик на эту схему в сфере инноваций и предпринимательства. Например, согласно анализу немецкого правительства, возобновляемая энергетика в Германии предоставляет рабочие места более чем для 367 000 человек [154].

Главный вывод, сделанный по результатам работы ЕС ТКВ, состоит в опровержении утверждения о том, что введение подобной схемы, стимулирующей предприятия сокращать выбросы и внедрять новые технологии, резко негативно скажется на экономическом росте. Практика показывает, что

Европейская схема сыграла важную роль в сокращении выбросов парниковых газов, и затраты при этом были в разы ниже, чем предсказывалось.

Европа с помощью ЕС ТКВ накопила бесценный опыт в вопросах организации подобных рынков. Благодаря этой системе, определились сектора, эмитирующие наибольший объем ПГ: производство металлов, электроэнергии, строительных материалов и цемента. Также были определены те сектора экономики, которые обладают наибольшим потенциалом снижения выбросов ПГ с минимальными издержками. Для таких расчетов в ЕС используют так называемую «Кривую МакКинзи» (Mc Kinsey curve), которая отражает рост затрат на мероприятия, направленные на сокращение выбросов ПГ. Из этой кривой видно, что экономически наименее затратные меры находятся в сфере энергосбережения и теплоизоляции, а наиболее «дорогие» заключаются в переходе на альтернативные источники энергии, а также внедрении технологий улавливания и хранения углерода (Carbon Capture and Storage). Данные технологии считаются настоящим прорывом в решении задачи по сокращению выбросов ПГ [1, с. 107].

На сегодняшний день ЕС ТКВ является основной моделью и примером для реализации подобных инициатив в других странах. Европейский Союз заинтересован в создании глобального углеродного рынка, на котором он в качестве первопроходца получил бы значительные преимущества, и поэтому активно обменивается опытом со странами, планирующими введение подобных схем на своей территории. В 2007 г. по инициативе Еврокомиссии был создан специализированный форум – Международное партнерство углеродных действий (International Carbon Action Partnership), задачами которого являлся обмен опытом в разработке и реализации СТКВ и исследования направлений их объединения в будущем. В соответствии с концепцией глобализации рынка, эти меры позволят избежать сложностей в экономическом сотрудничестве, поддержать стабильные цены на рынке и повысить его экономическую и экологическую эффективность.

Европейская система торговли квотами работает, и важнее всего то, что она работает именно сейчас, представляя собой практичный и эффективный способ

роста инноваций и сокращения выбросов ПГ. В дополнение к этому, *ЕС ТКВ может рассматриваться и как инструмент развития экономики*: в сочетании с дополнительной климатической политикой, она стимулировала инновации для достижения низкоуглеродной экономики в Европе [140]. Недавние споры о колеблющейся цене на углерод не должны вытеснять этот климатический и экономический успех. Как сказал один из критиков ЕС ТКВ Майкл Бьюик, «если вы ищете серьезную и реальную политику, то это лучшая из тех, что мы имеем»⁸.

2.2. Особенности организации углеродных рынков в отдельных странах

В настоящее время, помимо Европейского союза и США, в Китае, Новой Зеландии, Австралии, Японии, Южной Корее, Мексике, Бразилии, Индии, Швейцарии и других странах на национальных и региональных уровнях действуют добровольные и обязательные схемы ограничения и сокращения выбросов ПГ. Среди стран бывшего соц. лагеря национальную СТКВ ввел Казахстан.

Данные схемы являются основным экономическим инструментом реализации государственной стратегии этих стран в сфере борьбы с изменением климата. Некоторые из схем будут рассмотрены ниже.

Региональные пилотные схемы углеродной торговли в Китае

Сегодня Китай относится к странам-основным источникам выбросов парниковых газов и одним из главных потребителей ископаемого топлива. В 2013 году Китай вышел на первое место по объему выбросом CO₂ в мире (рис. 2.6).

Не являясь страной, которая взяла на себя обязательства по Киотскому протоколу, Китай проявляет собственную инициативу по борьбе с изменением климата. В Двенадцатом пятилетнем плане, рассчитанном на 2011–2015 годы, наряду с сокращением потребления энергии, снижением уровня использования

⁸ Europe's CO2 Trading Scheme: Is it Time for a Major Overhaul? 28 April 2011: Report. Available at: http://e360.yale.edu/feature/europes_co2_trading_scheme_is_it_time_for_a_major_overhaul/2396/. (Accessed 12.10.2014).

ископаемого топлива, развитием альтернативных источников энергии, была добавлена новая неотъемлемая цель — сокращение выбросов парниковых газов.

Учитывая уровень потребления китайской экономикой угля и нефти (рис. 2.7), решение задачи по повышению энергоэффективности – необходимое условие для обеспечения экономической безопасности Китая при сохранении прежней динамики развития. В 2014 году Китай занял 1 место в мире по объему импорта нефти с 6,1 млн. барр./день (рис. 2.8)

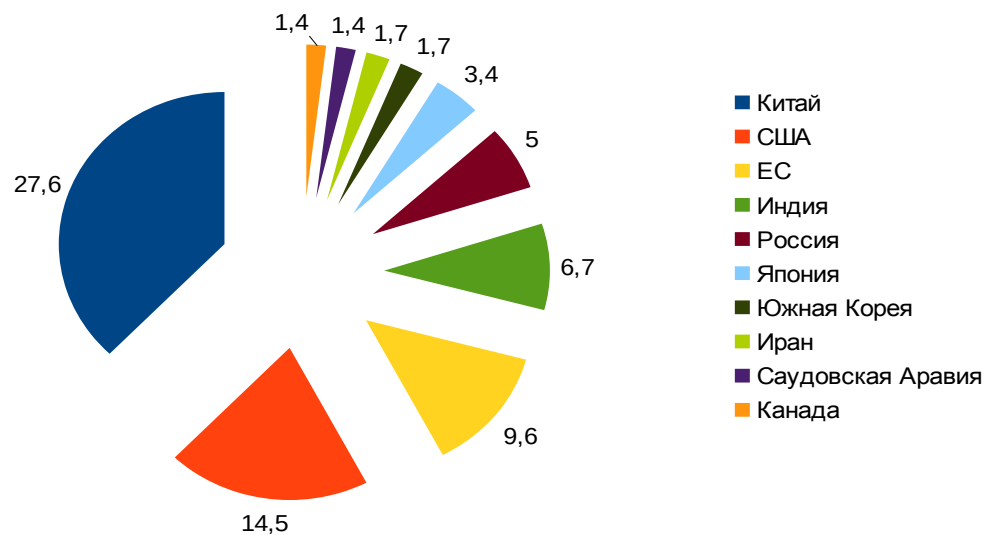


Рисунок 2.6 – Основные страны-источники загрязнения CO₂ в 2013 году, в % от общемирового значения [162]

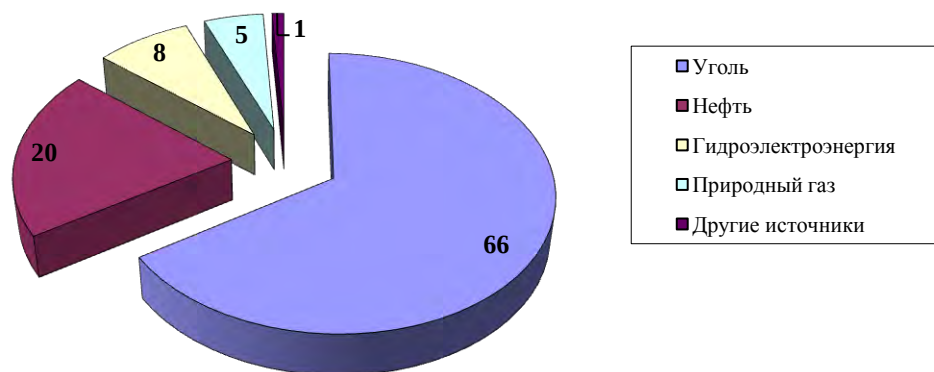


Рисунок 2.7 – Потребление энергии в Китае по видам топлива за 2012 год, % [132]

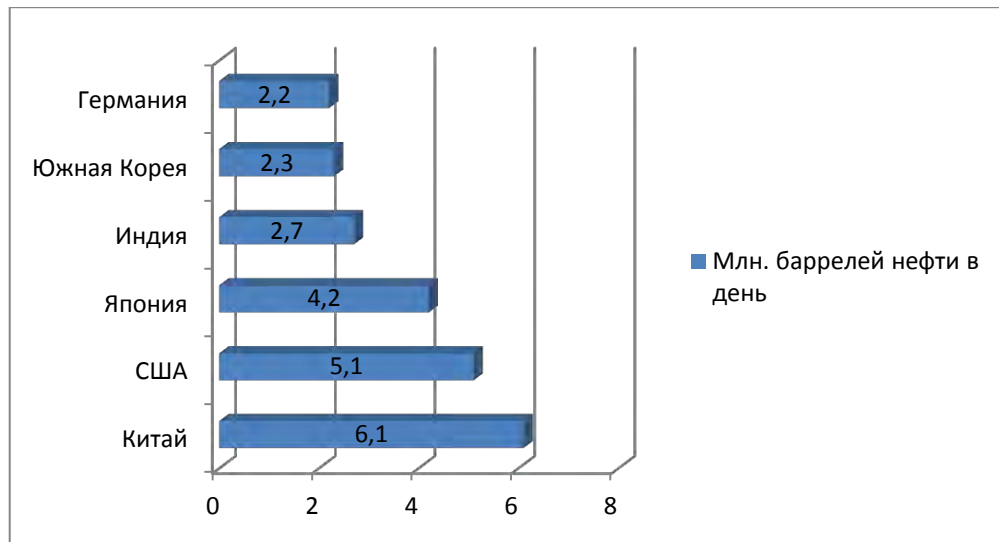


Рисунок 2.8 – Страны-крупнейшие импортеры нефти на 2014 год (построено автором по данным <http://www.eia.gov>)

Двенадцатый пятилетний план справедливо можно назвать самым «зеленым». Правительство КНР установило предел общего энергопотребления страны к 2015 году – 4 млрд. тонн угольного эквивалента. Помимо этого, в плане содержатся конкретные целевые показатели: возобновляемые виды топлива должны достичь 11%-й доли в общей структуре потребления энергоресурсов, а энергоемкость ВВП должна быть снижена на 16%. Кроме того, план предусматривает сокращение выбросов ПГ на 17% на единицу ВВП. Упор сделан на ограничение выбросов ПГ в сталелитейной промышленности и при производстве цемента [96, с. 31].

Для достижения своей цели Китай ведет подготовку к формированию углеродного рынка на национальном уровне, в связи с чем правительству необходимо понимание взаимодействия между участниками, функциями различных органов власти, ответственных за окружающую среду и энергетическую политику. Принятие законодательства о торговле выбросами на национальном уровне станет возможным, когда эти органы согласуют структуру рынка и его объемы, а также распределят между собой соответствующие функции [71]. Китай предпочитает тщательно выверять политику внедрения

торговли выбросами и проводит ее последовательно. Углеродный рынок может быть имплементирован в национальном масштабе и далее внедрен в международные схемы только после доказательства эффективности и жизнеспособности региональных рынков торговли квотами.

Первопроходцами в реализации цели сокращения выбросов ПГ стали пять городов – Пекин, Тяньцзинь, Шанхай, Чунцин, Шэньчжэнь – и 2 провинции – Гуандун и Хубэй. Они были выбраны для проведения пилотной фазы торговли квотами (рис. 2.9).



Рисунок 2.9 – Карта расположения регионов, в которых организованы углеродные рынки в Китае [77]

Официальной уполномоченной структурой в Китае, занимающейся вопросами изменения климата, является Национальный координационный комитет по изменению климата, который был создан в 2007 году. В его состав входят представители 20 министерств под руководством Премьера Госсовета КНР.

Институциональная основа функционирования региональных пилотных схем в КНР следующая.

Государственный комитет по развитию и реформам КНР (ГКРР) – орган Государственного совета КНР, занимающийся непосредственно разработкой и осуществлением стратегии социально-экономического развития, а также макроэкономическим регулированием, в том числе разработкой стратегии борьбы с изменением климата. ГКРР представляет Китай на международных переговорах по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, совместно с МИД. В ГКРР сформирован специальный Департамент по реагированию на изменение климата, в список полномочий которого входит разработка стратегии, плана и политики реагирования на изменение климата, а также регулированием выбросов ПГ. Департамент ответственен за соответствующие переговоры на международном уровне, а также за управление национальной климатической политикой Китая. ГКРР является Уполномоченным Национальным Органом по проектам МЧР. В провинциях и городах существуют также региональные комитеты по развитию и реформам (региональные КРР) [71].

ГКРР также занимается отбором регионов для внедрения пилотных проектов углеродной торговли в рамках Двенадцатого пятилетнего плана. По распоряжению Комитета, региональные КРР разработали нормативно-правовую базу, регламентирующую функционирование СТКВ, и запустили пилотные углеродные рынки. СТКВ охватывает лишь некоторые сектора экономики и предприятия, поэтому для участников, не попадающих под критерии квотирования, но желающих реализовывать мероприятия по сокращению ПГ на добровольной основе, были изданы «Временные меры по добровольному участию в торговле выбросами».

Национальный Центр стратегии по изменению климата и международного сотрудничества – специальное агентство ГКРР, представляющее собой научно-исследовательский центр, ответственный за проектирование национального углеродного рынка в КНР.

Реализация внутренней политики, связанной с проблемами окружающей среды, осуществляется **Министерством охраны окружающей среды Китая (МООС КНР)**. В отличие от КРР, деятельность которого заключается, в

основном, в контроле выбросов парниковых газов, МООС КНР уполномочен управлять климатической политикой страны в целом. Однако, на данный момент МООС КНР не принимает активного участия в функционировании пилотных проектов углеродной торговли.

Существует также особый комитет при Госсовете КНР – **Комитет по контролю и управлению государственным имуществом**, контролирующий около 120 государственных корпораций центрального подчинения, которыми охвачены все сектора экономики страны. Данный Комитет, являясь представителем компании основных отраслей промышленности страны, имеет определяющее значение в экологической и энергетической политике. Комитет уполномочен инициировать изменения, доработки или корректировки в некоторых аспектах существующей экономической политики, если его эксперты сделают вывод, что эта политика имеет слишком высокую нагрузку на промышленные предприятия. На данный момент обязанности Комитета сосредоточены, в основном, на контроле энергетической политики, однако не на непосредственном экологическом регулировании. С 2013 года по инициативе Комитета на 113 китайских предприятиях был введен «европейский стиль» управления энергетическими системами, направленный на повышение энергоэффективности и сокращение выбросов ПГ. Данные управленческие системы непосредственно повышают энергоэффективность производства и оказывают предприятиям помощь в подготовке отчетов в соответствии с различными стандартами в рамках системы MRV – мониторинга, отчетности и верификации выбросов ПГ. Комитет по управлению госимуществом в будущем сыграет ключевую роль в развитии национального углеродного рынка в Китае. Основной проблемой, которой будет заниматься Комитет, станет контроль цен на квоты и обеспечение ликвидности рынка [71].

В организованных углеродных рынках приняли участие более 16 000 китайских предприятий. В преддверии запуска пилотных схем торговли квотами на выбросы, за несколько лет китайские власти ввели ограничения по

потреблению энергии для ряда фирм и накопили базу данных для оценки объема выбросов.

Программа по внедрению углеродных рынков в Китае стартовала в Шэньчжэне, и, по планам правительства, после 2016 года должна действовать по всей стране. В 2013 году на аукционах в Шэньчжэне и Пекине участие в торгах приняло более 600 предприятий, составляющих более 40% промышленности Пекина. В соответствии с предварительными оценками, углеродный рынок в Китае будет охватывать 40% экономики страны, а его объем составит около 65 миллиардов долларов. Также в Шэньчжэне была запущена новая программа «зеленого» строительства, в соответствии с которой все новые здания в городе должны соответствовать заданным экологическим стандартам [71].

После запуска пилотных проектов местные власти получили предписание осуществить инвентаризацию выбросов, наладить представление предприятиями регулярных отчетов по выбросам парниковых газов, а также сформировать необходимую инфраструктуру для развития экономических механизмов ограничения выбросов и оценить их эффективность.

Конкретные показатели пилотных схем в Китае представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Показатели пилотных схем торговли квотами в Китае [71]

Город или провинция	Снижение углеродоемкости	Критерий источника выбросов, тСО ₂ -экв.	Число предприятий-участников	Год запуска
Пекин	18%	10	600	2013
Шанхай	19%	10	200	2013
Тяньцзин	19%	10	120	2013
Чунцин	17%	-	-	2013
Шэньчжень	-	-	800	2013
Гуандун	19,5%	20	820	2013
Хубэй	17%	-	100	2014

При формировании региональных углеродных рынков в Китае учитываются местные потребности. Так, например, в Шанхае определяющее значение имеют выбросы в сфере тепло- и электроснабжения, поэтому система в этом городе рассчитана на ограничение эмиссии СО₂ именно в данной отрасли. Рассмотрим

пилотную схему торговли квотами в Шанхае более детально.

Целью Шанхайской пилотной схемы (с 2013 по 2015 год) является достижение сокращения выбросов CO₂ на 19% от базового значения.

В системе участвуют 197 предприятий промышленного сектора, расположенных в административной зоне Шанхайского муниципалитета: по производству стали, цветных металлов, химических реактивов, текстиля, бумаги, резины, синтетического волокна с объемом выбросов более 20 000 тонн CO₂-экв. в год (с 2010 по 2011 год), а также предприятия непромышленного сектора в сфере авиационных, железнодорожных, морских перевозок, ряд отелей и финансовых предприятий с ежегодными выбросами более 10 тыс.т.

Квоты распределяются на бесплатной основе. Бесплатные разрешения на 2013 год выдавались на основе данных о выбросах за период 2009-2011 гг. Необходимо отметить, что в будущем выдача разрешений будет учитывать специфику развития отрасли и рост объемов производства. Это означает, что количество выдаваемых бесплатных разрешений будет увеличиваться, а не уменьшаться, как например, в ЕС ТКВ.

Разрешения на весь период 2013–2015 выдаются единовременно. В секторах, где объем выбросов ПГ является стабильным и предприятиями предоставляются прозрачные отчеты, выполненные в соответствии с методологиями, процедура верификации может быть отменена. На период реализации пилотной версии СТКВ бесплатные разрешения будут выдаваться в объеме, достаточном для обеспечения заявленных компаниями выбросов. Если разрешений будет недостаточно, их можно купить на аукционе. Участники рынка не могут использовать для обеспечения своих обязательств единицы сокращения, которые будут произведены в будущем, однако зарегистрированные, но не использованные единицы сокращений могут быть сохранены и задействованы в следующие периоды [71].

Единица разрешения на выбросы в Шанхае – SHEA (Shanghai Emission Allowance или Шанхайская эмиссионная квота) – представляет собой разрешение на миссию 1 тонны CO₂-экв. Торговля квотами происходит на Шанхайской эколого-

энергетической бирже. Помимо квот региона Шанхай, на бирже торгуются также единицы других городов и провинций, участвующих в пилотных проектах. Данные по объемам торгов и стоимости квоты на Шанхайской бирже представлены на рисунках 2.10 и 2.11.

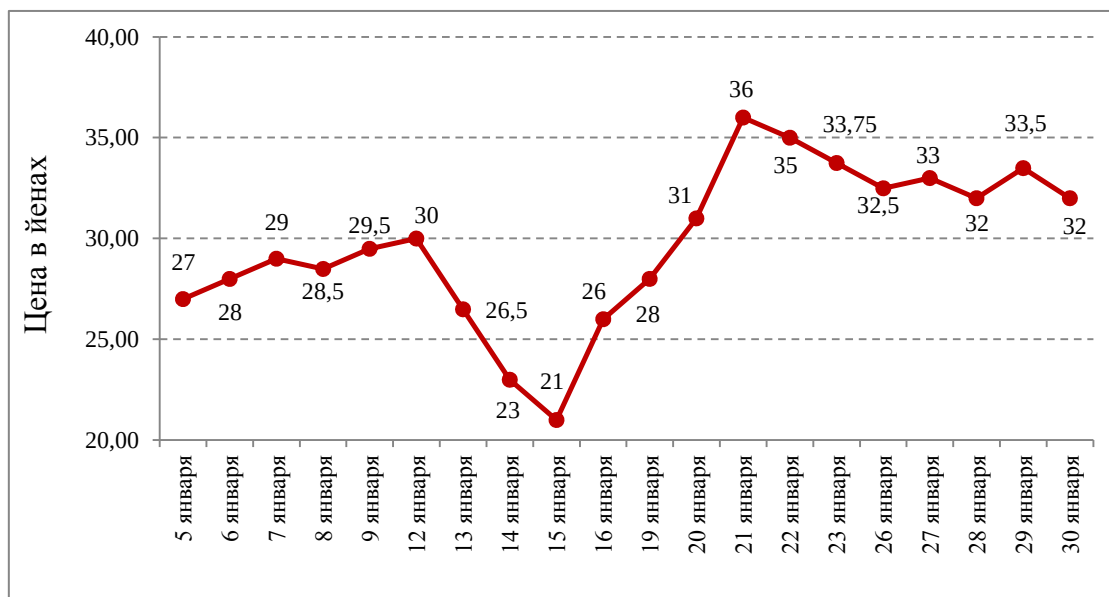


Рисунок 2.10 – Динамика стоимости квоты на Шанхайской бирже в январе 2015 года [131]

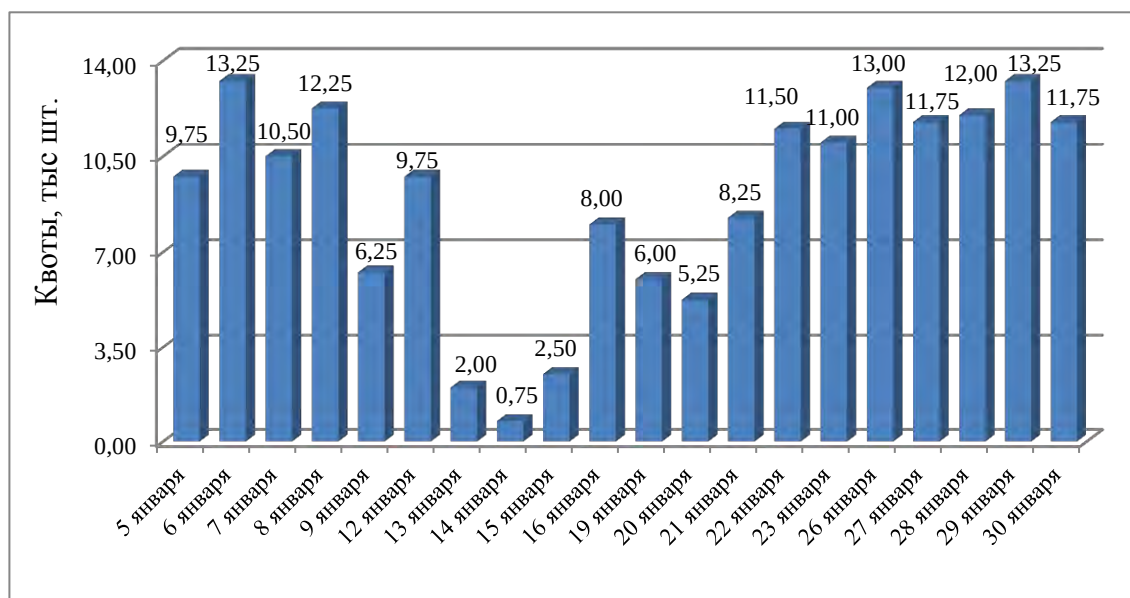


Рисунок 2.11 – Динамика объема продажи квот на Шанхайской бирже в январе 2015 года [131]

Сравнение стоимости квоты китайских пилотных схем и квот некоторых других систем по данным за январь 2015 года представлено в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Сравнение стоимости квот на некоторых углеродных рынках за январь 2015 года (построено автором по данным www.chinacarbon.net.cn)

Программа	Разброс стоимости квоты (доллары США за тонну)	Стоимость квоты на конец месяца (доллары США за тонну)
Пекин	8,38-8,80	8,48
Гуандун	3,30-5,21	3,31
Хубэй	3,81-3,90	3,90
Шанхай	4,76-5,74	5,13
Шеньчжень	5,89-6,99	6,72
Тяньцзин	3,94-4,02	3,99
ЕС ТКВ	7,65-8,32	8,07
Калифорнийская	12,63-12,88	12,88
RGGI	5,29-5,39	5,39

Все участники системы торговли выбросами должны ввести систему обязательной отчетности на местных предприятиях. Отчет сдается ежегодно и должен быть верифицирован уполномоченной на это третьей стороной. Предприятия-участники обязаны отслеживать количество выбросов для отчета текущего года на протяжении трех месяцев предыдущего года. Так, например, подаваемый в 2014 году отчет должен содержать информацию о выбросах с октября по декабрь 2013 года. Предприятия должны подготовить и сдать отчет в КРР до 31 марта. Ежегодный отчет должен быть верифицирован. Уполномоченный верификатор должен иметь юридический адрес в Китае.

Шанхайский КРР осуществляет проверку выбросов ПГ на каждом предприятии на основании предоставленного отчета и заключения верификатора. Каждому предприятию КРР высылает соответствующее уведомление о прохождении проверки.

КРР Шанхая проводит дополнительные проверки в следующих случаях:

1. Если разница в количественных показателях выбросов между отчетом предприятия и верификатора превышает 100 тыс. тонн CO₂.
2. Если количественные выбросы за текущий год увеличились на 20% по сравнению с прошлым годом.
3. Если предприятие несогласно с заключением верификатора и может представить доказательства, подтверждающие, что отчет не завершен или выполнен неправильно [71].

После 2015 года, в соответствии с предварительным руководством по торговле выбросами, КРР Шанхая детально изучает результаты пилотной СТКВ. На основании полученных данных, после 2015 года началась подготовка к запуску национального углеродного рынка.

В целом, региональные углеродные рынки в Китае строятся по тем же принципам, что и ЕС ТКВ, однако существенным отличием этих схем можно назвать то, что китайская практика разрешает торговлю единицами сокращения выбросов (ЕСВ), полученными от реализации соответствующих проектов (по всем методологиям МЧР от сокращения всех 6 парниковых газов, установленных РКИК ООН). Эти единицы в Китае имеют название Китайские сертифицированные сокращения выбросов (Chinese Certified Emission Reduction, CCERs). Также активно торгуются разрешения на выбросы, полученные с помощью реализации проектов по поддержанию и развитию бамбуковых углеродных стоков, природных поглотителей CO₂. В соответствии с «Временными мерами по добровольному участию в торговле выбросами» китайским компаниям разрешено использовать сертифицированные единицы сокращения выбросов в дополнение к бесплатным квотам. Меры вступают в силу после того, как региональные КРР одобряют их в пилотных регионах Китая. Как только меры утверждены в регионе, компании могут использовать CCER [58, С.68-69]. Доля их использования устанавливается индивидуально для каждого региона: например, в Шанхае она составляет 5%, а в провинции Хубэй — 10% для новых участников и

15% для пилотных участников. На данный момент торговля CCER разрешена на пяти биржах:

1. Пекинская биржа эмиссий (Beijing Emissions Exchange);
2. Тяньцзинская климатическая биржа (Tianjin Climate Exchange);
3. Шанхайская эколого-энергетическая биржа (Shanghai Environment and Energy Exchange);
4. Гуанчжоуская биржа эмиссий (Guangzhou Emissions Exchange);
5. Шэньчжэньская биржа эмиссий (Shenzhen Emissions Exchange) [71].

Используя углеродные рынки в качестве основного экономического инструмента для сокращения выбросов ПГ в регионах, китайское правительство с их помощью также решает следующие задачи:

- повышает энергоэффективность экономики;
- увеличивает приток инвестиций в экологически чистые технологии;
- снижает зависимость от импортируемых источников энергии, стимулируя развитие и использование возобновляемых источников энергии.

Углеродные рынки в Китае стимулируют экономическое развитие в регионах, создавая условия для предприятий, способствующие внедрению новых технологий, повышению энерго- и ресурсоэффективности своего производства.

По данным официального информационного агентства правительства КНР «Синьхуа» по состоянию на конец 2015 года, суммарный объем открытой торговли квотами всех пилотных углеродных рынков превысил 46 млн. тонн CO₂-эквивалента на сумму выше 1,3 млрд. юаней. Об этом на Парижской конференции в декабре 2015 года сообщил специальный представитель Китая по вопросам изменения климата Се Чжэньхуа [95].

Он отметил, что, судя по практике, механизм торговли квотами на выбросы дал заметный результат для эффективного контроля над ростом выбросов CO₂ и продвижения оптимизации и урегулирования производственной структуры. По его словам, как общий объем выбросов углерода, так и карбоноемкость более 2 тысяч предприятий и непромышленных единиц провинций и городов-участников пилотных схем сохраняют продолжительную тенденцию снижения. Отметив, что

на основе экспериментального опыта Китай ускоряет строительство общенационального рынка квот на выбросы, Се Чжэньхуа заявил, что Китай преисполнен решимости и уверенности в создании справедливой и открытой системы торговли квотами на выбросы, а также готов активизировать взаимодействие и обмены с международным сообществом и совместно стимулировать применение рыночных инструментов в глобальном масштабе для противодействия климатическим изменениям⁹.

Китай является единственной страной, которая планирует построить национальный углеродный рынок по принципу «снизу вверх», используя региональные пилотные системы. Являясь крупнейшей развивающейся экономикой в мире, Китай не имеет себе равных в масштабах столкновения с вопросами экологической устойчивости и реализации схемы углеродной торговли параллельно с развитием экономики. Снижение выбросов ПГ в Китае позволяет продолжать экономический рост, совершенствуя энергопотребление.

Национальная система торговли квотами на выбросы в Южной Корее

В 2015 году на территории Южной Кореи вступила в силу национальная схема торговли квотами на выбросы парниковых газов, целью которой является сокращение выбросов ПГ на 30% к 2020 году. Схема будет накладывать ограничения на выбросы 525 крупнейших компаний авиационной, автомобильной, электронной, нефтехимической, металлургической промышленности Южной Кореи, которые ответственны на 66% процентов всех выбросов CO₂-экв. в стране (табл. 2.9). Если компании захотят превысить свои выбросы, они обязаны будут взять кредит — купить квоты у тех компаний, которые их не используют. СТКВ имеет внутринациональный характер и не связана с мировыми углеродными рынками [122].

⁹Суммарный объем торговли квотами на выбросы углерода на китайском экспериментальном рынке превысил 1,3 млрд юаней. [Электронный ресурс.] Режим доступа: http://russian.news.cn/2015-12/09/c_134900763.htm(Дата обращения 4.01.2016)

Таблица 2.9 – Цели сокращения выбросов в Республике Корея к 2020 году
по секторам[150]

Сектор	Сокращение к 2020 году (млн.т. CO ₂)	Цель к 2020 году (в % ниже уровня <i>business-as-usual</i>)	Методы достижения цели
Сельское хозяйство, рыболовство, отходы и государственный сектор	7,7	17,5	Совершенствование переработки отходов, использование генераторов энергии из отходов, стимулирование энергоэффективного поведения, улучшение зданий и оборудования
Строительство	45	26,9	Совершенствовать технологии теплоизоляции и охлаждения зданий, использовать энергоэффективные бойлеры/кондиционеры, освещение/технику
Производство	81,3	18,50	Внедрять технологии повышения эффективности, использование альтернативного топлива, переработка CO ₂
Электроэнергия	64,9	26,70	Снижать зависимость от ископаемого топлива, расширять сектор чистой энергии
Транспорт	34,2	34,3	Повышать эффективность использования топлива, развивать высокоскоростные железнодорожные пути, повышать использование биотоплива

Первая фаза реализации национальной схемы рассчитана на 2015–2017 годы, и на этот период квоты на выбросы будут распределяться на бесплатной основе среди предприятий-участников. В будущем Республика Корея собирается постепенно снижать «потолок» выбросов (на 2015 год он составил 573 млн. тонн CO₂-экв). Во втором периоде 3% квот запланировано реализовать через аукцион, а в третьем периоде – уже 10%. Большинство компаний получают свои квоты по принципу «grandfathering», с учетом прямых и косвенных выбросов.

В 2014 году был представлен Национальный план распределения квот на 2015–2017 годы, распределяющий более 1,5 миллиардов единиц квот. Также предусмотрены стабилизационные фонды общим объемом более 88 миллионов квот (табл. 2.10).

Таблица 2.10 – Общий объем и типы квот первого периода реализации национальной схемы торговли квотами в Республике Корея [150]

Квоты	2015	2016	2017	Всего
Общий объем квот	573,460,132	562,183,138	550,906,142	1,686,549,412
Распределенные квоты	543,227,433	532,575,917	521,924,398	1,597,727,748
Резерв квот				88,821,664

Южная Корея — первая среди развивающихся стран и стран Азии, реализовавших подобную схему, которая является одним из направлений «Стратегии зеленого роста», предложенной администрацией президента Ли Мен Бака. СТКВ направлена на сокращение выбросов парниковых газов и создание новых движущих сил экономического роста за счет инвестиций в экологически чистую энергетику. Еще в 2009 году президент объявил, что Корея добровольно берет на себя обязательства по сокращению выбросов на 30% от запланированного на 2020 год уровня (*business-as-usual*). Важно, что страна не имела обязательств по сокращению выбросов в рамках международных договоров и не была включена в Приложение I Киотского протокола. Южная Корея — прекрасный пример реализации принципа «действуй первым», означающего, что государства должны самостоятельно принимать меры по борьбе с изменением климата и использовать соответствующие экономические инструменты. Опыт Южной Кореи получил большой резонанс во всем мире: Австралия и Европа цитировала местных политиков, которые одобряли принятую схему, Новая Зеландия начала изучать вопрос возможности объединения их схемы торговли квотами с южнокорейской. Однако, в Южной Корее существуют и свои

«подводные камни» в процессе реализации СТКВ. Один из них заключается в количестве участников. Корейские промышленные предприятия взаимосвязаны за счет давно укоренившейся системы чэболь, состоящей из семейных конгломератов, и это означает, что активы многих компаний на самом деле сосредоточены в одних и тех же руках, что в разы сокращает реальное количество участников СТКВ. Следующая сложность аналогична сдерживающему фактору развития Европейской системы: промышленные предприятия будут пытаться максимально уменьшить влияние СТКВ на свой бизнес, чтобы не терять конкурентные преимущества. Korea Energy Management Corporation рассчитала, что введение СТКВ приведет к возникновению дополнительных расходов у промышленников в размере 5 миллиардов долларов. Исследования института Korea Energy Economics Institute говорят о том, что максимальные потери в ВВП страны произойдут при отсутствии введения новых экологически чистых технологий, а минимальные — при направлении государством дополнительных средств, полученных от введения налога на выбросы, на развитие экологически чистых технологий. Однако, даже с учетом всех будущих сложностей, южнокорейская СТКВ служит примером для остальных государств и оказывает положительное влияние на общественное мнение, а также повышает международный статус страны. Президент Ли Мен Бак также часто высказывается о том, что Южная Корея служит мостом между развитыми и развивающимися странами в вопросах борьбы с изменением климата [123].

Альтернативная система торговли квотами на выбросы в Японии

Япония в 2013 году находилась на третьем месте среди крупнейших экономик мира с ВВП 4,920 триллионов долларов и общими выбросами ПГ в 1,408 млн. тонн CO₂-эквивалента, что на 10,8% превышает объем выбросов 1990 года. Основные выбросы ПГ в стране обеспечиваются предприятиями энергетического сектора [142]. В 1990 году японское правительство разработало Программу действий по сдерживанию глобального потепления для стабилизации выбросов ПГ на уровне 1990 года к 2020 году.

Реализация Плана действий по достижению низкоуглеродного развития была начата в октябре 2008 г. и закончилась в 2012 г. В соответствии с данным планом, была внедрена местная экспериментальная система углеродной торговли. Целью экспериментальной СТКВ являлась разработка эффективных правил, которые могли бы стимулировать технологические инновации и снизить выбросы ПГ.

В апреле 2005 г. стартовала Японская добровольная система углеродной торговли или (Japanese Voluntary Emissions Trading System, JV ETS). Регулированию подлежали выбросы от производственных процессов (промышленное производство и потребление энергии), офисов (потребление энергии) и управления отходами (переработка, утилизация и сжигание отходов). В течение финальной 7 Фазы действия JV ETS (2012 г.) в программе участвовало 398 компаний, которые достигли сокращения в 59,419 тонн CO₂-экв. Средняя стоимость квоты составила \$2,60. Участники данной схемы и стали частью экспериментальной интегрированной СТКВ.

В течение всего периода действия СТКВ (2006-2012) в программе поучаствовали 398 компаний, и общий объем сокращения выбросов составил 2,217 млн. тонн CO₂-экв. и превысил обязательства участников в 1,245 млн. тонн CO₂-экв. Средняя стоимость квоты составила \$9,76 (табл. 2.11).

Таблица 2.11 – Результаты JV ETS за фискальные годы 2006–2012 [142]

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Сокращение выбросов (т. CO ₂ -экв.)	377,056	280,192	382,625	950,297	96,996	70,811	59,419
Сокращение выбросов в % к базовому году	29	25	23	28	16	15	9
Обязательства по сокращению (т. CO ₂ -экв.)	273,076	217,167	136,410	334,617	99,807	82,927	101,450
Обязательства по сокращению в % к базовому году	21	19	8,2	9,9	16	17	15
Количество транзакций	24	51	23	24	41	46	24
Объем проданных квот (т. CO ₂ -экв.)	82,624	54,643	34,227	57,930	29,649	30,481	129,689
Средняя цена (в японских йенах)	1212	1250	800	750	830	610	216

Целью JVETS было создание основы для обязательной национальной системы углеродной торговли, однако от системы отказались после того, как премьер-министр Нода распустил нижнюю палату в конце 2012 года.

Углеродные рынки, тем не менее, развиваются в Японии на региональном уровне: в префектуре Токио с 2010 года запущена местная СТКВ, предназначенная для достижения установленной местными властями цели: сократить выбросы ПГ к 2020 году на 25% ниже уровня 2000 года. Схема охватывает 1232 предприятия в 62 муниципалитетах и использует абсолютный «потолок» выбросов, разделенный на три периода, первый из которых был рассчитан на 2010–2014 гг., а второй начался в 2015 г. и продлится до 2020 г. По результатам первого периода было достигнуто сокращение в 23% по сравнению с базовым годом, в 2014 г. сокращение составило 980 тыс. тонн CO₂-экв. (рис. 2.12)

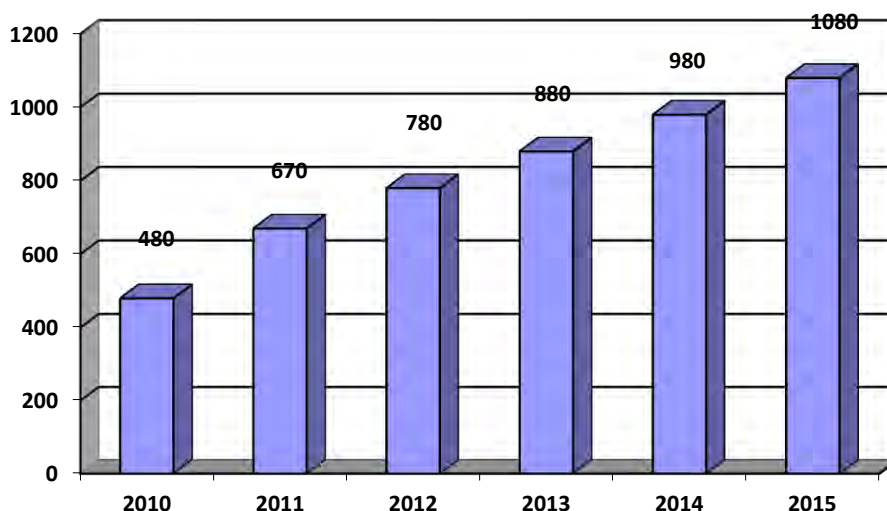


Рисунок 2.12 – Сокращение выбросов ПГ в префектуре Токио с 2010 по 2015 гг., тонны CO₂-экв. [157]

Отличительные черты Токийский СТКВ заключаются в том, что она является первой подобной системой, функционирующей на уровне города и первой локальной системой, учитывающей выбросы от коммерческой деятельности. Система также имеет более длинные, чем у других СТКВ, пятилетние периоды функционирования, что позволяет компаниям выполнять

свои обязательства с помощью долгосрочных инвестиционных программ. Стоимость квоты в Токийской системе очень высока по сравнению с другими рынками: так, например, в октябре 2014 года ее стоимость составила 4500 японских йен.

Помимо схем углеродной торговли, Япония использует и другие экономические механизмы для сокращения выбросов ПГ. В качестве альтернативы механизмам Киотского протокола Япония предлагает новую схему углеродного сотрудничества — «механизм совместных действий» или МСД (Joint Crediting Mechanism, или JCM). Целью МСД является содействие Японии в достижении сокращения выбросов ПГ при минимальных экономических затратах и развитии экспортных рынков для низкоуглеродных технологий, продукции и услуг. МСД основан на межправительственных соглашениях с развивающимися странами по совместной реализации проектов по сокращению выбросов ПГ. Данная схема является продолжением и логическим развитием механизма Bilateral Offset Credit Mechanism (BOCM), продвигаемого Японией с 2010 по 2012 год до Конференции в Дохе в декабре 2012 года. JCM представляет собой попытку скомбинировать и переложить на двустороннюю основу сильные стороны механизма совместного осуществления и механизма чистого развития [124, С. 17].

Базовая концепция JCM представляет собой следующие основные пункты:

- содействие распространению ведущих низкоуглеродных технологий, продуктов, систем, услуг и инфраструктуры, а также реализация мер по смягчению последствий изменения климата и содействию устойчивому развитию для развивающихся стран;
- соответствующий вклад в сокращение выбросов ПГ или их поглощение со стороны Японии в количественном выражении с применением методологий MRV -измерения, отчетности и верификации (measurement, reporting and verification), и использование их для достижения целей по сокращению выбросов в Японии;
- вклад в достижение конечной цели РКИК путем содействия глобальным действиям по сокращению выбросов ПГ в дополнение к МЧР (рис. 2.13).

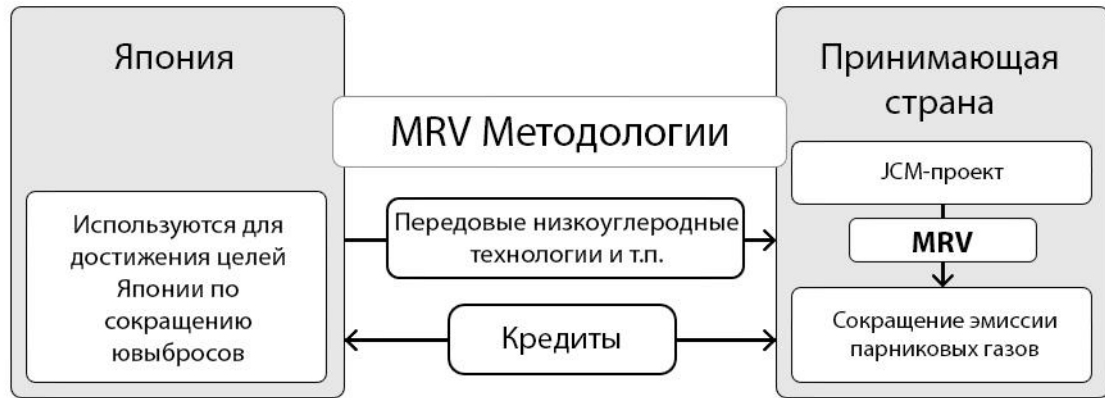


Рисунок 2.13 –Базовая концепция «механизма совместных действий» JCM [148]

Первое билатеральное соглашение было достигнуто с Монголией в январе 2013 г., а первый проект был зарегистрирован в Индонезии в октябре 2014 года. По данным на 2015 г., уполномоченными органами Японии отобрано более 130 перспективных проектов по сокращению выбросов ПГ для реализации в 12 странах: Монголии, Бангладеш, Эфиопии, Кении, Мальдивских островах, Вьетнаме, Лаосе, Индонезии, Коста Рике, Палау, Камбодже и Мексике. Также в активной стадии находятся переговоры с несколькими другими странами. Главное отличие МСД от механизма чистого развития, предлагаемого Киотским протоколом, состоит в двустороннем характере схемы. Основные решения принимаются Совместным комитетом или Joint Committee, который формируется из 10 представителей обеих стран. Комитет также занимается мониторингом, отчетностью и верификацией квот, одобрением проектов и кредитов, аккредитацией юридических лиц. Например, в Индонезии, с которой у Японии наиболее развиты отношения в данном направлении, аккредитовано уже 7 международных юридических лиц [148].

Наиболее серьезным вызовом для схемы МСД остается формирование спроса на квоты. На климатических переговорах в 2009 г. Премьер-Министр Хатояма озвучил снижение выбросов на 25% от уровня 1990-го года к 2020-му году. Однако, по причине несчастного случая на Фукусиме, все атомные заводы были закрыты; до этого они обеспечивали более 30% энергоснабжения в Японии.

В результате закрытия заводов, выбросы возросли на 6,3% в 2012 году. Использование атомной энергии существенно влияло на климатическую политику Японии, и поэтому в 2013 г. Япония отказалась от былой цели и заменила ее новой – сокращением на 3,8% от уровня 2005 г., однако с возможностью использования кредитов МСД, и эта схема должна была стать ключом к связи климатической политики и энергетики. Другим потенциальным источником спроса на кредиты может стать Японская ассоциация промышленников, или Keidanren. В целом, ассоциация поддерживает инициативу МСД, так как она является хорошим стимулом к развитию передовых технологий, однако многие ее члены выступают против торговли квотами на выбросы. Промышленность, за небольшим исключением, а также энергетический сектор на данный момент облагаются углеродным налогом, и это может стать толчком к использованию МСД, так как налог составляет 2,78 доллара за тонну, а так как сертифицированные сокращения выбросов (ССВ) стоят от 1 до 1,3 доллара, соответственно, экономическая выгода от их покупки очевидна. Дополнительным источником спроса на ССВ могут стать новые угольные заводы, так как Министерство окружающей среды и Министерство экономики, торговли и промышленности согласились ужесточить ограничения эмиссии от новых угольных заводов и снизить их до уровня выбросов предприятий, использующих газ [141]. МСД прогрессирует, однако все еще находится на стадии разработки. У схемы существует ряд преимуществ: быстрое принятие решений за счет децентрализованной структуры управления и практичные методологии, что обеспечивает механизму совместных действий успех в будущем.

Япония является прекрасным примером разработки и применения экономических методов сокращения выбросов ПГ, которые подходят именно для этой страны и играют ключевую роль в ее развитии, обеспечивая переход к низкоуглеродной экономике с наименьшими затратами. Хотя национальная система торговли квотами в Японии и была отменена после 2012 г., на региональном уровне углеродная торговля развивается, примером чего является Токийская система торговли квотами на выбросы, действующая с 2010 года.

Торговля квотами на выбросы в Новой Зеландии

С января 2008 по декабрь 2009 г. в Новой Зеландии действовала система торговли квотами в лесном секторе. С июля 2010 г. в стране стартовала национальная система торговли квотами (NZ ETS), которая охватывала уже все основные секторы экономики и все парниковые газы, регулируемые РКИК ООН. Новозеландская система торговли квотами стала первой масштабной системой торговли, организованной за пределами Европейского союза.

NZ ETS представляет собой основной рыночный механизм в Новой Зеландии для сокращения выбросов ПГ, стимулирования инвестиций в передовые технологии и повышения уровня поглощения углерода лесами. Система разрешает свободную покупку и продажу участниками международных проектных сокращений в рамках механизмов Киотского протокола (МЧР и СО). Выпущенные правительством разрешения на выбросы, или новозеландские единицы, используемые для достижения поставленных целей в 2010–2012 гг., имели фиксированную цену в 25 новозеландских долларов, или 18 долларов США. При этом компаниям, представляющим энергетический сектор, промышленность и транспорт, которые используют жидкое топливо, необходимо предоставлять всего одну новозеландскую единицу на каждые две тонны превышения выбросов [160].

Новая Зеландия утвердила национальную цель – к 2020 г. удержать выбросы ПГ на уровне 95% от уровня выбросов 1990 года [138].

Министр по вопросам изменения климата Новой Зеландии Ник Смит заявлял, что уровень выбросов в расчете на одного жителя Новой Зеландии — один из самых высоких в мире, и по сравнению с другими развитыми странами он растет очень быстро. Система торговли выбросами — наиболее эффективный и наименее затратный способ взять их под контроль, выполнить взятые на себя международные обязательства и защитить репутацию Новой Зеландии как чистой и «зеленой» страны [5].

NZ ETS охватывает следующие 6 секторов: лесной сектор, электроэнергетику, промышленное производство, производства жидкого топлива,

синтетических парниковых газов и отходов: в общей сложности, 26 видов деятельности. В 2012 г. согласно Национальному плану распределения в Новой Зеландии было распределено в целом 3,45 миллионов квот [138].

Сравнение выбросов от основных отраслей в 2011 и 2012 гг. в NZ ETS представлено на рис. 2.14.

NZ ETS является основным инструментом в Новой Зеландии для сокращения выбросов ПГ в приоритетных отраслях, и данная схема адаптирована под особенности страны, учитывает все виды деятельности, ответственные за выбросы ПГ.

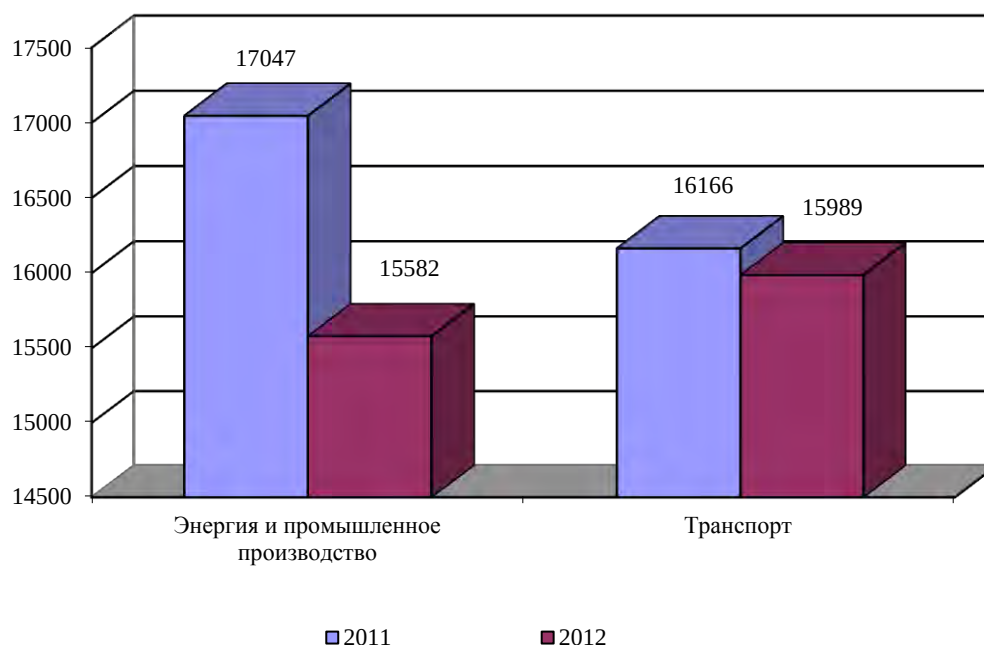


Рисунок 2.14 –Выбросы ПГ в Новой Зеландии по основным отраслям в 2011 и 2012 годах, т. CO₂-эквивалента [138]

Важная особенность NZ ETS состоит в том, что она учитывает поглощение углерода лесами, что является стимулом для восстановления лесного покрова в стране. Также, благодаря рынку торговли квотами на выбросы, в Новой Зеландии осуществляются такие изменения в способе производства и потреблении энергии, которые сокращают выбросы ПГ наиболее эффективно с экономической точки зрения и приближают страну к низкоуглеродному экономическому развитию.

Национальная система торговли квотами в Казахстане

Казахстан присоединился к мировому сообществу в борьбе с изменением климата и смягчению его последствий, и с 2007 г. начал формировать собственное законодательство в этой сфере. Так, В 2007 г. был принят Экологический кодекс, специальная глава которого предусматривала решение вопросов регулирования выбросов и поглощения парниковых газов. Согласно кодексу, юридические лица, имеющие определенные источники выбросов, должны были проводить ежегодную инвентаризацию выбросов и поглощений парниковых газов с дальнейшим включением данных в государственный кадастр парниковых газов. Система учета выбросов ПГ на уровне отдельных промышленных установок вводилась с намерением создать в стране национальный рынок ограничения и торговли выбросами парниковых газов.

В 2008 г. Правительском Республики Казахстан было принято постановление правительства №107 «Об утверждении Правил торговли квотами и обязательствами на сокращение эмиссий в окружающую среду», после чего в 2009 г., после ратификации Киотского протокола, была установлена национальная цель: сократить объем выбросов ПГ на 15% к 2020 г., и на 25% – к 2050 г. (по сравнению с показателями 1992 г.). Через 2 года было принято постановление правительства № 1205 «О некоторых вопросах реализации Киотского протокола к Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата», которым Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан было назначено уполномоченным органом по координации реализации Киотского протокола, а также был определен национальный оператор – АО «Жасыл даму». В 2011 г. были приняты поправки в Экологический кодекс и в Кодекс «Об административных правонарушениях». В 2012 г. принято 17 Постановлений Правительства и 14 Приказов Министерства охраны окружающей среды. Данные поправки и новые нормы регламентируют следующее:

- квотирование выбросов ПГ;
- мониторинг, отчетность и верификацию выбросов ПГ;
- проекты по сокращению выбросов и поглощению ПГ;

- торговлю и иные операции с углеродными единицами [96, с. 44–46].

В соответствии с существующей международной практикой, на законодательном уровне было принято решение отказаться от системы налоговых сборов (*cap-and-tax*) за выбросы парниковых газов, но внедрить систему ограничения и торговли квотами на выбросы (*cap-and-trade*). В Казахстане исходили из того, что ввод дополнительных налогов является более жестким и консервативным методом ограничений, и в большинстве случаев приводит к разногласиям между государством и бизнесом. Основой углеродного рынка в Республике Казахстан стали принципы и методологии ЕС ТКВ. Национальная система ограничения выбросов и торговли квотами рассматривается в Казахстане как одна из основных частей Стратегии перехода к низкоуглеродной экономике [93, с.21].

В декабре 2012 г. в стране был принят Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов [67], вступивший в силу 1 января 2013 г. В качестве базовой линии для ограничения выбросов парниковых газов для предприятий на 2013 г. устанавливался уровень объемов выбросов CO₂-эквивалента 2010 г. На 2013 г. предусматривалось бесплатное распределение квот. Общий резерв квот Казахстана на 2013 г. определялся как разница между выбросами парниковых газов базового для страны 1992 г. и выбросами парниковых газов 2010 г. и составил 58 966 740 тонн CO₂-экв. Этот резерв распределяется между резервом установленного количества и резервом квот для новых и расширяемых установок. Общий объем выбросов парниковых газов от 178 предприятий, выбросы парниковых газов которых составляют более 20 тысяч тонн двуокиси углерода в год, за 2010 г. составил 147 190 092 тонны CO₂-экв. Это соответствует около 56 % всех национальных выбросов парниковых газов. Отрасли экономики, по которым проводится ограничение выбросов парниковых газов: энергетика; нефтегазовая; горно-металлургическая; химическая промышленность; транспорт [95, с. 23].

2013 г. стал первым и пилотным годом ввода системы квотирования и торговли в Казахстане, что нашло свое выражение в следующих особенностях: возможной отсрочке штрафных санкций по многочисленным и настоятельным

обращениям предприятий как в министерство, так и на имя премьер-министра; упрощенном механизме получения квот и в проводимой работе по формированию изменений и дополнений в принятую нормативную базу.

В 2013 г. был принят стратегический для страны документ – Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике. В Концепции определены основные секторы, на которые приходится основной объем выбросов: электроэнергетика с использованием ископаемого топлива – угля, обрабатывающая и горнодобывающая отрасли, транспорт.

Также отмечается, что к основным парниковым газам в Казахстане относятся: диоксид углерода – 78,23%, метан – 17,72%, закись азота – 3,26%. Гидрофторуглероды (ГФУ) и перфторуглероды (ПФУ) в общей эмиссии ПГ составляют в сумме 0,84% [96, с.48]. Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2014-2015 годы можно представить в виде следующей схемы (рис. 2.15):

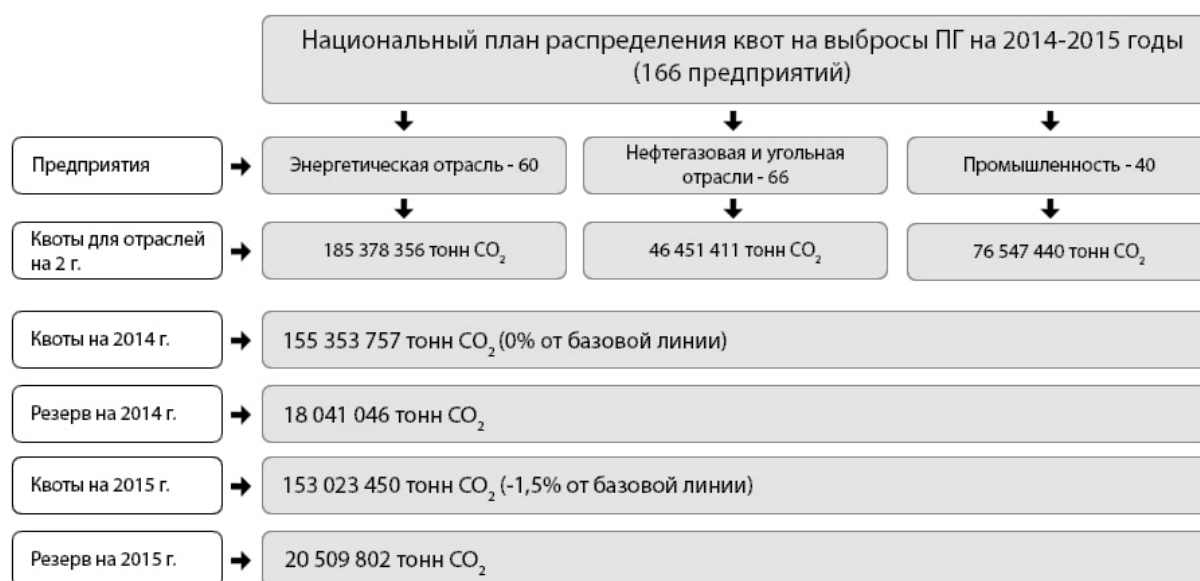


Рисунок 2.15 – Распределение квот на выбросы ПГ согласно Национальному плану распределения Республики Казахстан на 2014-2015 годы [96, С.48]

В Плане учтено 166 предприятий энергетической, угольной, нефтяной, газовой и перерабатывающей промышленности, базовая линия выбросов которых превышает 20 тыс. тонн двуокиси углерода. Согласно Национальному плану,

количество распределяемых единиц квот на 2014–2015 гг. рассчитано с учетом обязательств по сокращению выбросов CO₂-эквивалента в размере 0% от базовой линии на 2014 г. и в размере 1,5% от базовой линии на 2015 год [67].

На данный момент в Казахстане продолжается работа по совершенствованию существующей законодательной базы, а именно: уточнению перечня сфер деятельности для квотирования, определению базовой линии в соответствии с установленной мощностью установок для предприятий энергетической сферы, переходу к нормативному методу (бенчмаркингу) при распределении квот.

В настоящее время национальная система торговли квотами на выбросы в Казахстане имеет заверченный вид и состоит из следующих элементов:

- создана система ограничения и торговли выбросами «cap-and-trade»;
- установлен «потолок» выбросов для предприятий в размере 20 000 т. CO₂-экв.;
- приняты первый пилотный (на 2013 г.) и второй (на 2014–2015 гг.)

Национальные планы распределения квот на выбросы парниковых газов;

– определено квотирование выбросов CO₂, вместе с тем отчетность сдается по трем газам;

– установлена базовая линия – среднее значение выбросов за 2011–2012 гг.;

– определены обязательства по сокращению – 0% на 2014 г. и 1,5% – на 2015 г. Резерв для новых установок – 18,04 млн. тонн CO₂ на 2014 г. и 20,5 млн. тонн на 2015 г.;

- внедрена система «мониторинг, отчетность, верификация»;
- установлены правила торговли;
- создана торговая площадка – Товарная биржа «Каспий» [96, с. 50–51].

Важная особенность торговли квотами в Казахстане заключается в том, что Национальное экологическое законодательство не ограничивает компании в использовании международных углеродных единиц в целях погашения своих обязательств перед государством. Первые биржевые торги квотами на выбросы ПГ состоялись 28 марта 2014 г. в АО «Товарная Биржа «Каспий». В торгах приняли участие 5 компаний. Всего было совершено 4 биржевые сделки на выбросы общим объемом 32044 т. CO₂. Цена за 1 т. единицы квоты CO₂ составила

455 тенге или \$2,05. Следует отметить, что квоты 2013 года не могут переноситься на следующие торговые периоды и были изъяты из обращения после окончания действия первых торгов. Вместе с тем, в рамках Национального плана на 2014–2015 годы казахстанские компании могли использовать уже в 2014 году квоты 2015 года или, наоборот, сохранить их на следующий год. С одной стороны, такие меры стабилизируют цены квот, предотвращая их от скачков и падений. С другой – предприятия могут выстраивать бизнес-стратегию, позволяющую минимизировать свои текущие и будущие издержки на сокращение выбросов. В целом, участие казахстанских предприятий в торговле квотами на выбросы будет способствовать обеспечению большей устойчивости национальной экономики в долгосрочной перспективе [96, с. 51–52].

Российский опыт участия в системе торговли квотами

Российская Федерация (РФ) ратифицировала Киотский протокол в 2005 г. и взяла на себя обязательства по ограничению выбросов ПГ на первый период действия протокола. В соответствии документом, российские компании получили возможность продавать квоты на международном рынке, так как уровень выбросов в России снижался с 1990 г., отчасти из-за спада промышленного производства. Ряд исследователей считают, что участие в Киотском протоколе и других подобных международных соглашениях сопряжено для России с рядом рисков: в частности, речь идет о том, что ограничения выбросов, обусловленные взятыми на себя обязательствами, могут в будущем стать ограничениями экономического роста для компаний. Данные ограничения могут проявляться как непосредственно, как и опосредованно, как результат влияния Киотского протокола на рынки энергоносителей [55].

Несмотря на наличие свободной квоты в 6 млрд. тонн CO₂-экв., Россия принимала и принимает активное участие в борьбе с изменением климата: проводит мониторинг выбросов парниковых газов и направляет в Секретариат РКИК соответствующие ежегодные отчеты, проводит исследования в области изменения климата, сдерживания этих изменений и адаптации к ним. В 2009 г. была принята Климатическая доктрина РФ на период до 2020 года, а в 2011 г. –

Комплексный план реализации климатической доктрины. В Доктрине содержится общая оценка угроз и вызовов для России, связанных с изменением климата, а также перечень направлений государственной политики в области изменения климата и его последствий. С 2008 по 2012 г. РФ перевыполнила свои обязательства по сокращению уровня выбросов ПГ, что указано в Докладе о ходе выполнения в 2012 г. комплексного плана реализации Климатической доктрины, опубликованном на сайте Минприроды РФ.

Выбросы ПГ за первый период реализации обязательств по КП (2008–2012 годы) сократились на 31% по сравнению с уровнем 1991 года, при росте ВВП страны на 12% (рис. 2.16). Подобных результатов удалось достичь во многом благодаря реализации проектов совместного осуществления. В утвержденных проектах участвовали многие компании-лидеры российского бизнеса, в том числе ОАО «Газпром нефть», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Лукойл», ОАО «ТНК-ВР Менеджмент», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Группа «Илим», ОАО «СИБУР Холдинг» и пр.

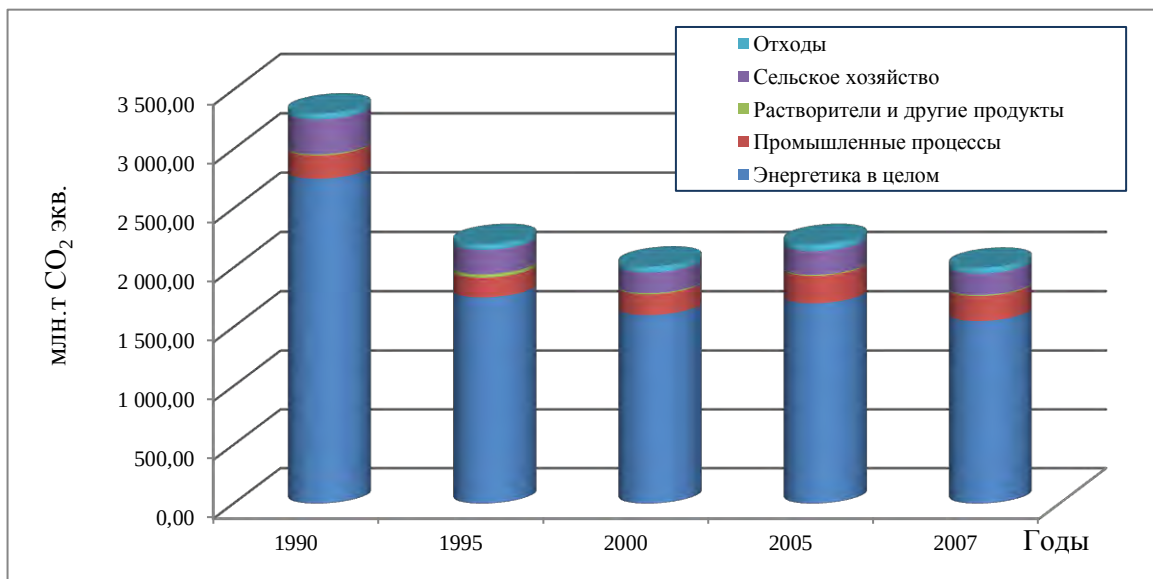


Рисунок 2.16 – Динамика и структура выбросов парниковых газов в России (тонны CO₂-эквивалента), 1990-2007 год [116, С. 7]

Наибольший объем утвержденных единиц выбросов по проектам приходится на нефтегазовый сектор (119 млн. единиц), далее следуют предприятия химической промышленности, черной металлургии и энергетики (55

млн., 56 млн. и 46 млн. единиц соответственно).

Первая продажа углеродных квот в России была осуществлена в декабре 2010 г. между компанией «Газпром нефть» и японскими компаниями Mitsubishi и Nippon Oil, являющихся партнерами по освоению Еты-Пуровского месторождения в Ямало-Ненецком автономном округе. «Газпромнефть» продала квоты, образовавшиеся при транспортировке попутного газа на перерабатывающие мощности компании СИБУР, в обмен на технологии и оборудование. В разное время на рассмотрение уполномоченному российскому углеродному оператору, Сбербанку, было подано 156 проектов совокупным потенциалом сокращения выбросов в период с 2008 по 2012 г. 386,7 млн. тонн CO₂-экв. Все эти проекты были валидированы аудиторами для осуществления в соответствии со статьей 6 Киотского протокола, чаще всего по Трек 1. Из общего количества заявленных проектов 108 проектов общим углеродным потенциалом 311,5 млн. тонн CO₂-экв. были утверждены Министерством экономического развития РФ. Остальные остались «за бортом» на том основании, что лимит углеродных единиц, установленный Правительством РФ на проекты, осуществляемые по статье 6 КП, в размере 300 млн. тонн CO₂-экв., оказался исчерпанным уже к началу мая 2012 года. По данным Российского реестра углеродных единиц на 21.02.2013 г., выпуск ЕСВ по результатам реализации утвержденных проектов составил 238 433 081 единиц, или 238 433 081 тонн CO₂-экв [124, с. 77].

После саммита в Дохе в 2012 году Россия не взяла на себя количественных обязательств на второй период действия протокола до 2020 г. Премьер-министр Дмитрий Медведев указал, что страна не смогла получить существенных коммерческих выгод от участия в протоколе. По оценкам Минэкономразвития, исходя из прогнозной цены в 5 евро за тонну CO₂-эквивалента, российские компании могли продать квоты на общую сумму более 30 млрд. евро. Однако, по оценкам руководителя дирекции Сбербанка по управлению проектами в области энергосбережения и природопользования Всеволода Гаврилова, они выручили лишь около 600 млн. долларов. В торговле удалось задействовать лишь

небольшую часть российской квоты – около 200 млн. тонн CO₂-эквивалента. Основной причиной недополучения прибыли в данной сфере называют существенное превышение предложения квот над спросом на них [59].

Несмотря на выход из Киотского протокола, Минприроды России разработало проект указа Президента РФ, который был подписан в 2013 г. и определил целевой показатель сокращения выбросов ПГ к 2020 г. до уровня не более 75% от уровня выбросов 1990 года [94].

В РФ на данный момент отсутствует национальная система торговли квотами на выбросы, однако ее введение рассматривается как существенный фактор повышения конкурентоспособности страны, особенно в энергоемких экспортоориентированных секторах экономики. По сравнению с США, Японией и ЕС, Россия обладает высоким уровнем углеродоемкости экономики (рис. 2.17) и, по данным Международного энергетического агентства, в 2013 году находилась на 4 месте по уровню выбросов CO₂-эквивалента после Китая, США и Индии.

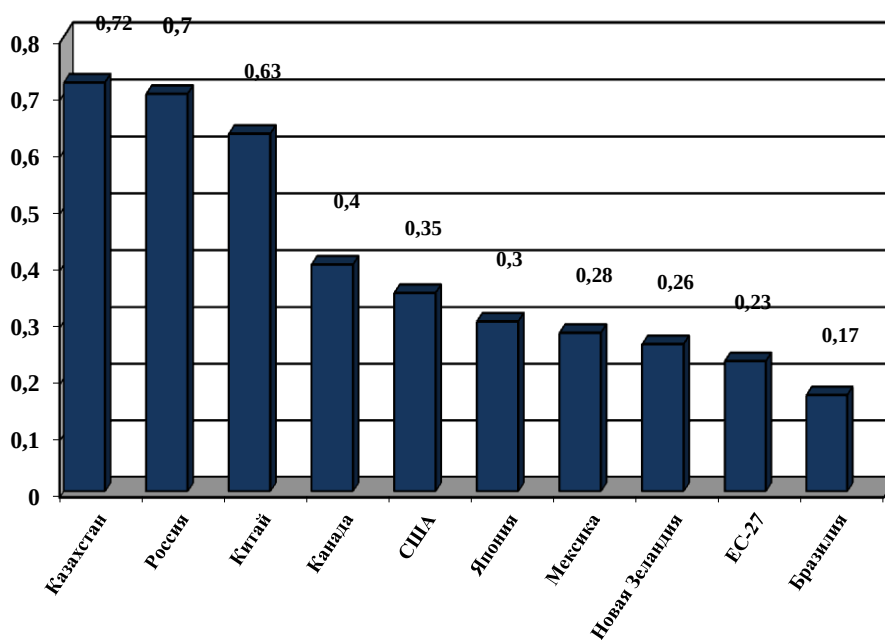


Рисунок 2.17 – Показатели углеродоемкости ВВП некоторых стран в 2013 г. (кг CO₂/доллар США, в ценах 2005 года) (построено автором по данным www.iea.org.)

Приведенные данные означают отставание по производительности относительно затрачиваемых энергоресурсов и снижение конкурентоспособности.

В последние годы в России предпринимаются активные меры по энергосбережению и повышению энергоэффективности в совокупности со снижением выбросов парниковых газов. К основным программным документам в этих направлениях можно отнести:

- Постановление Правительства РФ № 321 от 15 апреля 2014 г. Об утверждении госпрограммы «Энергоэффективность и развитие энергетики»;

- «Изменение климата и возможности низкоуглеродной энергетики в России» – общественный доклад, подготовленный рабочей группой по климату и энергетике Российского Социально-экологического Союза и участниками проекта «Декоматом», в котором освещены проблемы изменения климата, последствия использования ископаемого топлива, риски и опасности атомной энергетики, энергосбережение и энергоэффективность, перспективы возобновляемой энергетики в России;

- меры по снижению в России выбросов парниковых газов и приоритеты работы российских неправительственных организаций;

- «Энергоэффективная Россия. Пути снижения энергоемкости выбросов парниковых газов» – независимое исследование McKinsey&Company о возможностях повышения энергоэффективности и снижения выбросов парниковых газов в России на основе экономической целесообразности.

Цель госпрограммы – надёжное обеспечение страны топливно-энергетическими ресурсами, повышение эффективности их использования, снижение антропогенного воздействия ТЭК на окружающую среду.

В связи с этим поставлены следующие задачи:

- обеспечить развитие энергосбережения и повысить энергоэффективность;
- усовершенствовать технологии добычи и транспортировки углеводородного сырья и увеличить глубину его переработки;

- развить использование возобновляемых источников энергии и повысить экологическую эффективность энергетики;
- содействовать инновационному развитию ТЭК.

Реализация госпрограммы к 2020 г. позволит, в частности, снизить энергоемкость ВВП на 13,5% (по сравнению с 2007 г.); увеличить среднюю глубину переработки нефти на уровне не ниже 85%; снизить выбросы парниковых газов на 393 млн. тонн CO₂-экв. [7, с. 12–13].

Ученые РАН считают целесообразным создание в РФ системы региональных рынков торговли квотами на выбросы, что указано в докладе «Россия на пути к современной динамичной и эффективной экономике» [89]. В 2014 г. Российское правительство приняло план по развитию и имплементации проектов по сокращению выбросов ПГ. Данный план включает развитие системы MRV на уровне компаний, оценку потенциала сокращения выбросов, а также развитие концепции и плана действий по достижению поставленной цели 2020 и 2030 гг., которые могли бы потенциально включать торговлю квотами на выбросы. Основываясь на этом, Россия начала строить базу для мониторинга выбросов ПГ на уровне компаний. В 2015 г. правительство одобрило концепцию MRV. Методологические основы оценки сокращения выбросов на корпоративном и региональном уровне были также одобрены Министерством природных ресурсов и экологии.

2.3 Участие Украины в системе торговли квотами на выбросы парниковых газов

Украинский парламент ратифицировал Киотский протокол 4 февраля 2004 г. [43]. На сегодняшний день Украина является одним из лидеров по количеству одобренных проектов СО и эффективности национальной системы регулирования этих проектов, а также принимает активные меры по подготовке к внедрению национального углеродного рынка, который является эффективным инструментом для сокращения выбросов ПГ [112]. Система торговли квотами станет одним из

способов выполнения международных обязательств страны и привлечения углеродного финансирования и инвестиций в энерго- и ресурсоэффективные технологии, что особенно важно для страны с переходной экономикой.

Украина активно участвовала в международной системе торговли квотами на выбросы. В первый период действия Киотского протокола с 2008 по 2012 гг. страна имела возможность продавать такое количество квот, которое позволял уровень ее экономического развития и общее состояние углеродного рынка. Из трех предложенных Киотским протоколом гибких механизмов для Украины актуальны два: проекты совместного осуществления и торговля квотами на выбросы ПГ. В соответствии с обязательствами, взятыми страной по Киотскому протоколу, Украина не должна была превышать объем выбросов парниковых газов, зафиксированный на уровне 1990 г. [22, с. 219]. Вследствие сокращения производства и реструктуризации промышленности, Украина недоиспользовала свою квоту на выбросы ПГ (рис. 2.18).

На 2015 г., как сообщил и.о. министра экологии Сергей Курыкин, уровень выбросов Украины в атмосферу составляет 43% от объема 1990 года [28].

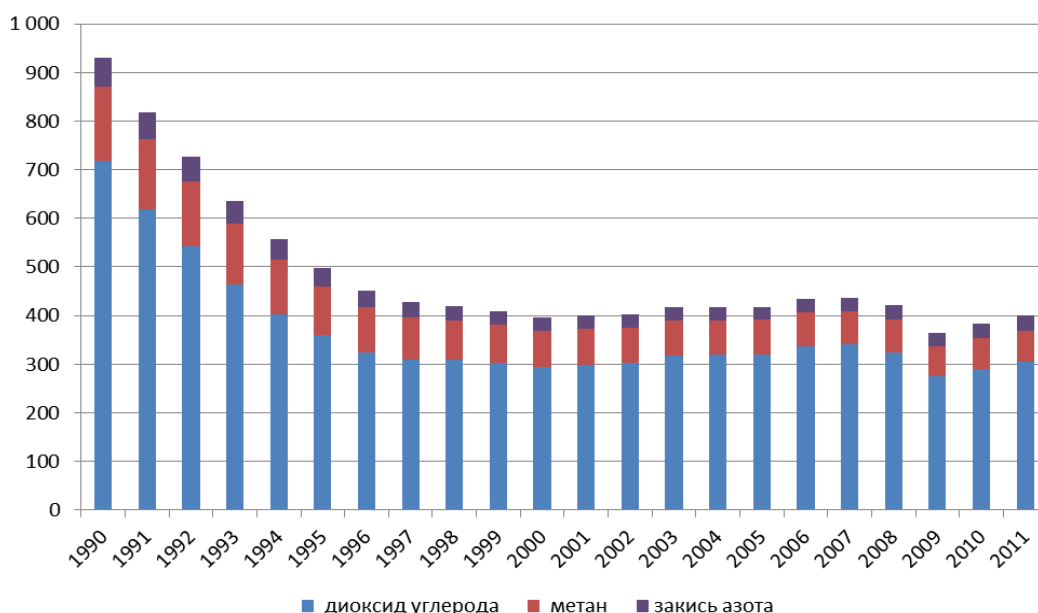


Рисунок 2.18 –Выбросы парниковых газов в Украине в 1990-2011 гг. млн. тонн CO₂-эквивалента [68]

Количество «излишков» квот, которое образовалось в стране за счет сокращения объемов ВВП и снижения промышленного производства 90-х годах XX века, находится в собственности государства и продаются от его имени. Прогнозы излишка единиц установленного количества, или ЕУК, в Украине являются различными, но Национальное агентство экологических инвестиций сообщало, что Украина располагает квотой в размере 4,5 миллиардов единиц на 5 лет. Министерство экономики предложило, чтобы 50 процентов этого излишка сохранялись в резерве на протяжении первого периода действия Киотского протокола [20, с. 18].

Благодаря сложившимся условиям, Украина как продавец единиц сокращений выбросов в первый период реализации Киотского протокола была достаточно привлекательной для зарубежных компаний, особенно – европейских. В странах Европы, где энергоэффективность достаточно высока, необходимо было потратить не менее 200 евро на одну тонну сокращения выбросов. Выбирая покупку единиц сокращений в Украине, компания из Евросоюза могла сэкономить до 190 евро на одной тонне выбросов. Тем не менее, приобрести все дополнительные разрешения на выбросы вне Евросоюза было невозможно, поскольку существовали национальные квоты. Закупить вне пределов государства в среднем в еврозоне можно было 14% квот, а оставшиеся 86% — либо покрывать за счет снижения своих выбросов, либо закупать квоты в рамках внутренней торговли [54].

29 апреля 2008 года Украина выполнила все условия соответствия согласно Киотскому протоколу:

- Начальный отчет выслан Украиной 29 декабря 2006 года, проверен в соответствии с процедурой проверки Секретариата РКИК ООН.
- Рассчитано общее количество единиц установленного количества.
- Выбросы базового 1990 года составляют 920,837 млн. т CO₂-эквивалента.
- Работает Национальная система инвентаризации ПГ.
- Предоставлено Второе Национальное сообщение и Отчет о достижениях.

– Работает Национальный электронный реестр с 28 октября 2008 года после успешного подключения к Международному Журналу Трансакций (Go-live процесс).

– Национальное агентство экологических инвестиций Украины – единый центральный орган исполнительной власти по внедрению Статьи 6, 17 Киотского протокола (до 2014 года) [76].

В 2009 году Украина подписала Меморандум о сотрудничестве с Японией, определяющий характер отношений стран в сфере снижения выбросов ПГ, повышения энергоэффективности и надежности украинской теплоэнергетики. В этом же году была зафиксирована сделка по продаже Японии 30 миллионов украинских квот на выбросы. Покупателем разрешений выступила уполномоченная японская государственная компания NEDO, занимающаяся вопросами финансирования новых технологий в Японии. Полученные по данной сделке средства должны были быть инвестированы в реструктуризацию и модернизацию промышленности: в частности, замену старых котлов, работающих на природном газе [113; 109]. В 2009 премьер-министр Украины Юлия Тимошенко сделала заявление о том, что после продажи квот на выбросы Украина получила средства в размере 640 млн. грн. [110]. Тем не менее, не существует официального подтверждения того, что данные средства были потрачены на изначально установленные цели. Ряд экспертов высказал мнение, что с помощью этих средств были решены острые бюджетные и социальные вопросы в стране, такие как выплата пенсий [98].

С октября 2011 по март 2012 г. Украине было временно запрещено торговать квотами на выбросы в рамках Киотского протокола [111]. Комитет исполнения обязательств Рамочной конвенции ООН ввел данный запрет в связи с тем, что национальная система учета выбросов (кадастр антропогенных выбросов [32]) оказалась недостаточно прозрачной. Комитет на основании отчета экспертов ООН вынес решение о том, что Национальный кадастр антропогенных выбросов в Украине не отвечает международным требованиям. В отчете экспертов были представлены следующие замечания к украинским кадастрам: недостаточная

прозрачность системы учета выбросов парниковых газов, неточности в учете выбросов в сфере лесного хозяйства и землепользования, отсутствие энергетического баланса Украины. В Национальном экологическом центре Украины заявили, что по ряду источников выбросов отсутствуют некоторые конфиденциальные данные, и добавили, что, по мнению экспертов ООН, национальная система учета выбросов и поглощения парниковых газов недостаточно прозрачна, последовательна, полна и точна, как того требуют международные правила [76].

Существующая институциональная структура управления выбросами ПГ в Украине выглядит следующим образом:

- Верховная Рада Украины в сфере регулирования выбросов и поглощения ПГ определяет основы государственной политики Украины, принимает законы о регулировании выбросов и их поглощения; выполняет контрольные функции по международным обязательствам.

- Кабинет Министров Украины в сфере регулирования выбросов и поглощения ПГ устанавливает порядок создания, оборота и передачи ЕУК, ЕСВ, ЕСС, ЕА и других производных, предусмотренных Киотским протоколом и решениями Конференции Сторон, а также прав на выбросы в соответствии с Национальным планом распределения, принятом ВР Украины.

- Министерство экологии и природных ресурсов (Минприроды) является главной структурой исполнительности власти, которая осуществляет управление выбросами ПГ, а также планирование, учет и контроль над выполнением условий Киотского протокола. Также, с 2014 г. Минприроды выполняет функции Национального агентства экологических инвестиций: является центральным органом исполнительной власти, обеспечивает реализацию государственной политики в сфере регулирования негативного антропогенного влияния на изменение климата выполнение задач Киотского протокола [76].

Анализ функций государственных органов управления выбросами ПГ позволяет сделать следующие выводы:

- все вышеперечисленные государственные органы определяют политику

государства в этой сфере, осуществляют законодательное обеспечение, определяют правила оборота ПГ в стране, подают отчеты и реестры ПГ согласно решениям Киотского протокола.

- нормативно-правовая основа для осуществления деятельности по купле-продаже квот на выбросы характеризуется фрагментарностью и отсутствием системности [56, с. 8].

- существующая система государственного управления выбросами ПГ не привлекает региональные и местные органы – областные администрации, экологические департаменты при облгосадминистрациях к снижению выбросов ПГ в рамках задач КП и формирования региональных углеродных рынков, а также субъектов предпринимательства к организации деятельности, направленной на снижение выбросов ПГ.

- для успешной реализации национальной экологической политики необходимо активно вовлекать местные и региональные органы и общественность к принятию решений [57, с. 318].

Вектор климатической политики Украины и других государств мира был определен в декабре 2015 года. Украина приняла участие в важнейшей климатической встрече COP21 в Париже, на которой государства приняли предполагаемые определяемые на национальном уровне вклады (INDC – intended nationally determined contributions) по снижению и ограничению выбросов парниковых газов на 2025–2030 годы. Эти планы станут основой климатической политики стран, позволят избежать самых катастрофических последствий и удержать глобальное потепление к 2100 году на уровне 3 градусов Цельсия. Более подробный анализ Парижского соглашения представлен в разделе 3. По мнению ряда экспертов, некоторые INDC были сформированы «неадекватно». Независимая научная аналитическая организация Climate Action Tracker провела оценку национальных вкладов 31 страны по методологии, разработанной на основе передовых научных исследований, и 15 из них оказались с «неадекватным» вкладом. Среди таких стран находится и Украина [135]. В документе, составленном для ООН, обосновывающем формирование

национального вклада, Украина объясняет свой INDC текущим снижением экономического потенциала на 20%, произошедшего по причине аннексии Крыма Российской Федерацией и проведения АТО на Донбассе. Также в документе сообщается, что в планы страны на будущее входит реконструкция разрушенного производства и восстановление инфраструктуры. Это повлечет за собой рост производства добывающей промышленности, машиностроения и пищевой продукции, а это, в свою очередь, неизбежно станет причиной повышения объема выбросов в атмосферу. Однако «квоту», образовавшуюся в стране за счет падения производства, никак нельзя назвать достижением климатической политики. Если бы большинство стран формировало свои вклады по принципу, которым руководствовалась Украина, то глобальная температура возросла бы на 3–4 градуса, что повлекло бы за собой катастрофические последствия для мировой экономики.

Очевидно, что при расчете INDC Украина, как и некоторые другие страны, проанализировала недостаточное количество информации. Данный вывод подтверждается результатом экономико-математического моделирования выбросов ПГ Украины до 2030 года. В Национальном кадастре антропогенных выбросов указано, что основной объем выбросов CO₂, а именно 77,8%, образуется в результате функционирования предприятий сферы энергетики, при этом 82% из них – в результате сжигания топлива. Также, 20,6% от объема выбросов CO₂ обеспечивается промышленными процессами в производстве, 77% из которых – производством металлов [66, с. 8]. В этой связи, автору представляется целесообразным смоделировать выбросы CO₂ до 2030 года на основе прогнозов объемов производства и потребления отдельных видов продукции, а именно:

- производства электроэнергии;
- добычи угля;
- потребления угля;
- потребления нефти;
- производства чугуна;

- производства стали;
- производства проката.

Данные о производстве и потреблении указанных видов продукции взяты автором с официального сайта Государственной службы статистики Украины <http://ukrstat.gov.ua/> [23]. Для целей прогнозирования объемов производства и потребления указанных видов продукции автором построены трендовые модели динамики с помощью пакета прикладных программ MS Excel. Данные модели динамики служат основой для построения прогноза выбросов CO₂. Исходя из того, что практическую значимость имеет прогнозирование выбросов CO₂ на период до 2030 года, а также с целью максимизации длины исходного временного ряда, исходный ряд «потребление угля» был дополнен данными за период с 1991 по 1994 г., а также с 1997 по 1999 г. методом линейной интерполяции трендов. Аналогичным образом были дополнены данными за период с 1991 по 1994 г. исходные временные ряды «добыча угля» и «выбросы CO₂».

На основе выбранной трендовой модели динамики был построен прогноз объемов потребления нефти в Украине до 2030 года (рис. 2.19).

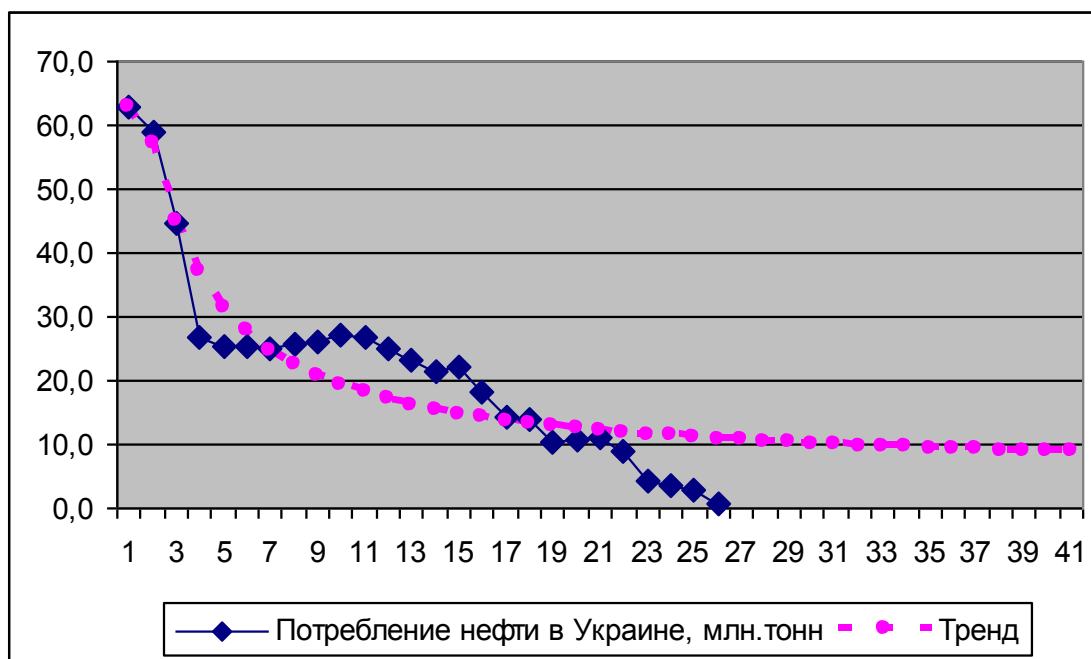


Рисунок 2.19 – Модель динамики потребления нефти в Украине
за 1990–2015 год, млн. тонн

Как видно из рисунка 2.19, прогнозный объем потребления нефти в 2030 году составит порядка 13% от уровня 1990 года. Очевидно, что такая тенденция в динамике потребления нефти оказывает влияние на выбросы CO_2 в сторону их снижения.

Отметим, что в динамике объемов производства и потребления прочих видов продукции, оказывающей значимое влияние на выбросы CO_2 , наблюдается тенденция, соответствующая росту с качественными изменениями. В этой связи целесообразным является рассмотрение следующие видов трендовых моделей:

- Линейно-логарифмическая функция 2-го порядка:

$$f(t) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(t) + \alpha_2 \ln^2(t), \text{ где } \alpha_1 > 0; \alpha_2 > 0. \quad (2.1)$$

- Парабола 3-го порядка:

$$f(t) = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \alpha_3 t^3 \quad (2.2)$$

- Логистическая функция:

$$f(t) = \frac{\alpha}{1 + \beta e^{-\gamma t}}, \text{ где } \alpha > 0; \beta > 0; \gamma > 0. \quad (2.3)$$

- Первая функция Торнквиста:

$$f(t) = \frac{\alpha t}{\beta + t}, \text{ где } \alpha > 0; \beta > 0. \quad (2.4)$$

- Кривая Гомперца:

$$f(t) = \alpha \beta^{\gamma t} \text{ где } \alpha > 0; \beta > 0; \gamma > 0. \quad (2.5)$$

При этом отметим, что, в силу отсутствия монотонности средних, логистическая функция и кривая Гомперца были исключены из рассмотрения для некоторых рядов.

Анализ информационной и прогностической пригодности позволил сделать вывод, что для описания динамики объемов производства электроэнергии, чугуна, стали и проката наиболее целесообразно использовать параболу 3-го порядка. При

этом, коэффициент детерминации с учетом уточнения параметров моделей для полного ряда, а также цикличности составляет для различных моделей от 0,71 до 0,98, что является достаточно высоким показателем.

При этом, статистически значимая циклическая компонента была выявлена в динамике объемов производства электроэнергии и стали. Исследование показало, что динамика объемов производства чугуна и проката не позволяет выявить цикличность.

Модели динамики объемов производства электроэнергии, чугуна, стали и проката за 1990–2015 гг., построенные на основе выявления трендовой и циклической компонент представлены рисунками 2.20–2.23.

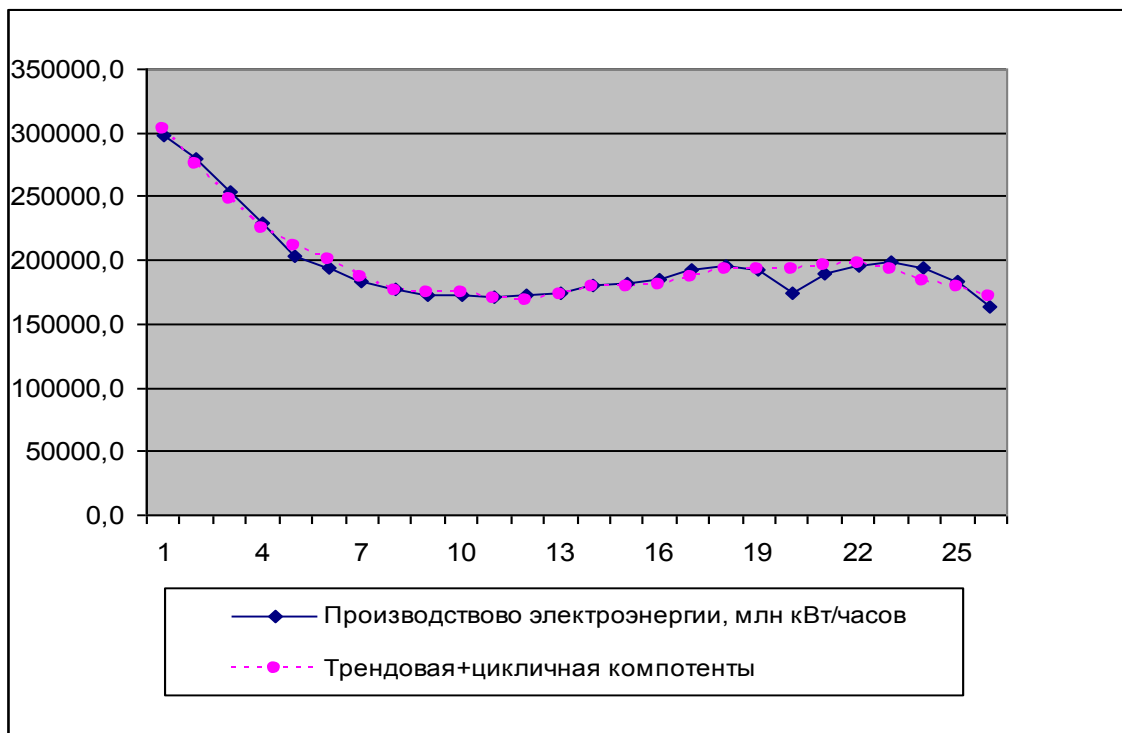


Рисунок 2.20 – Модель динамики производства электроэнергии в Украине за 1990–2015 год, млн кВт/ч

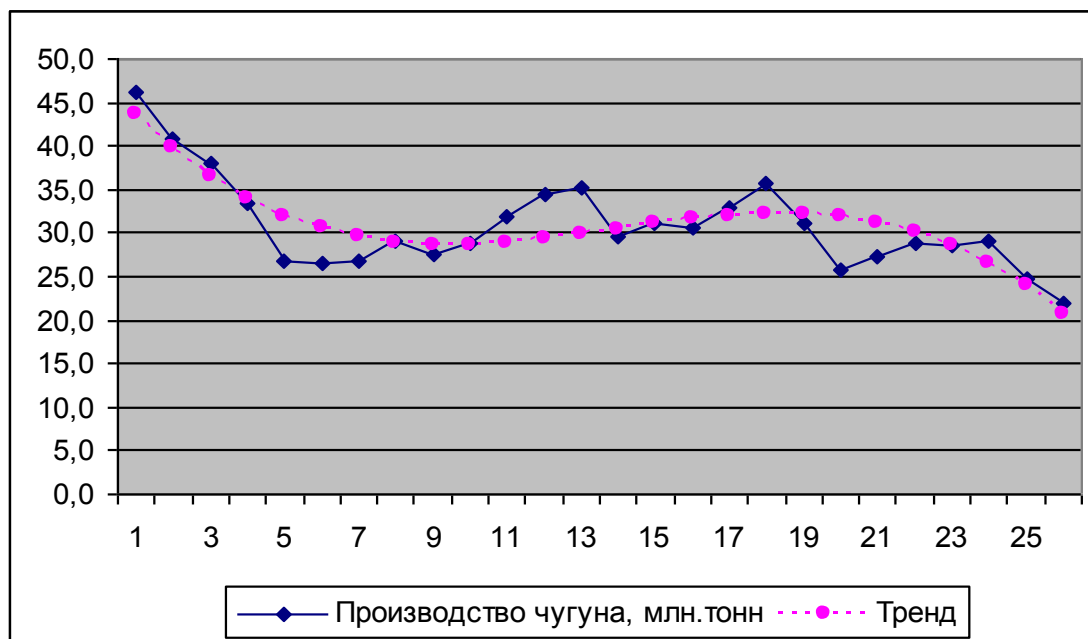


Рисунок 2.21 – Модель динамики производства чугуна в Украине за 1990–2015 год, млн т

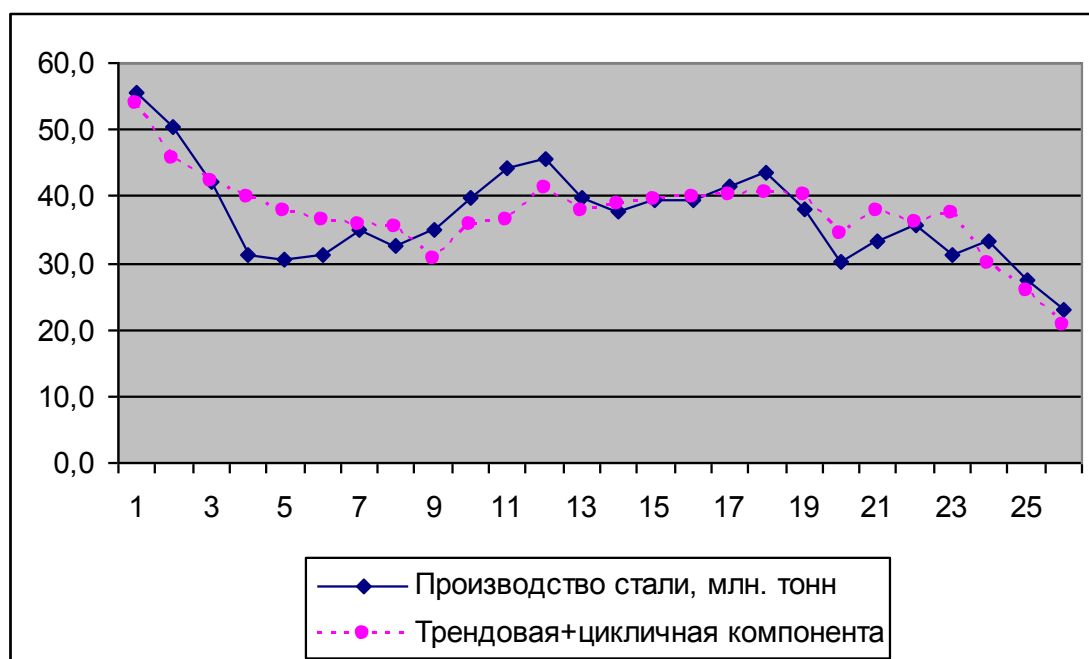


Рисунок 2.22 – Модель динамики производства стали в Украине за 1990–2015 год, млн. т.

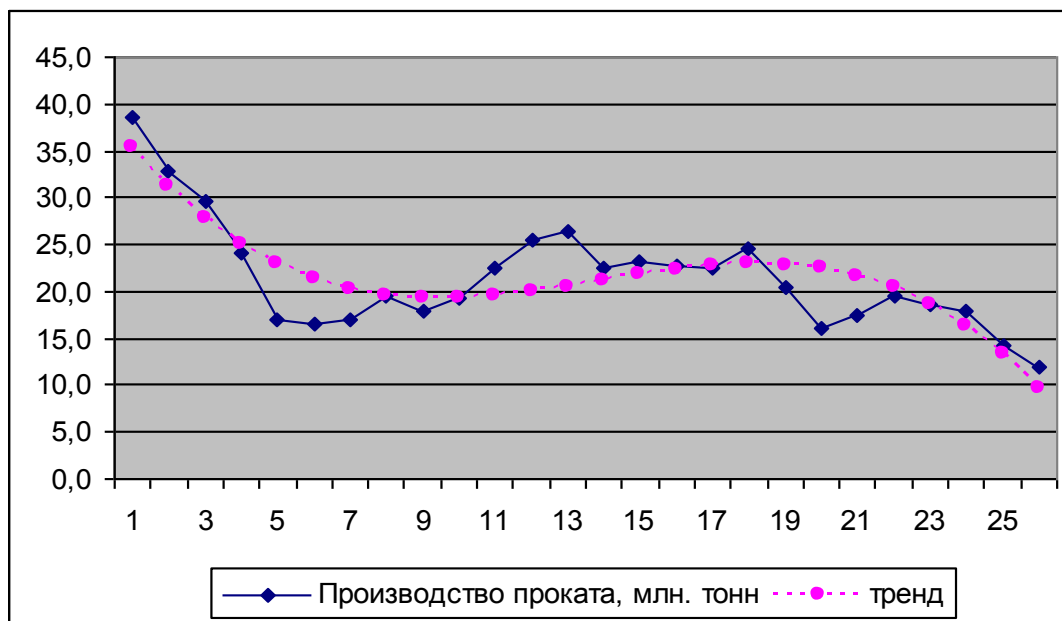


Рисунок 2.23 – Модель динамики производства проката
в Украине за 1990–2015 год, млн т.

Проведенное исследование показало, что динамику объемов потребления угля в Украине наиболее целесообразно описывать с использованием линейно-логарифмической функции 2-го порядка (рис. 2.24).

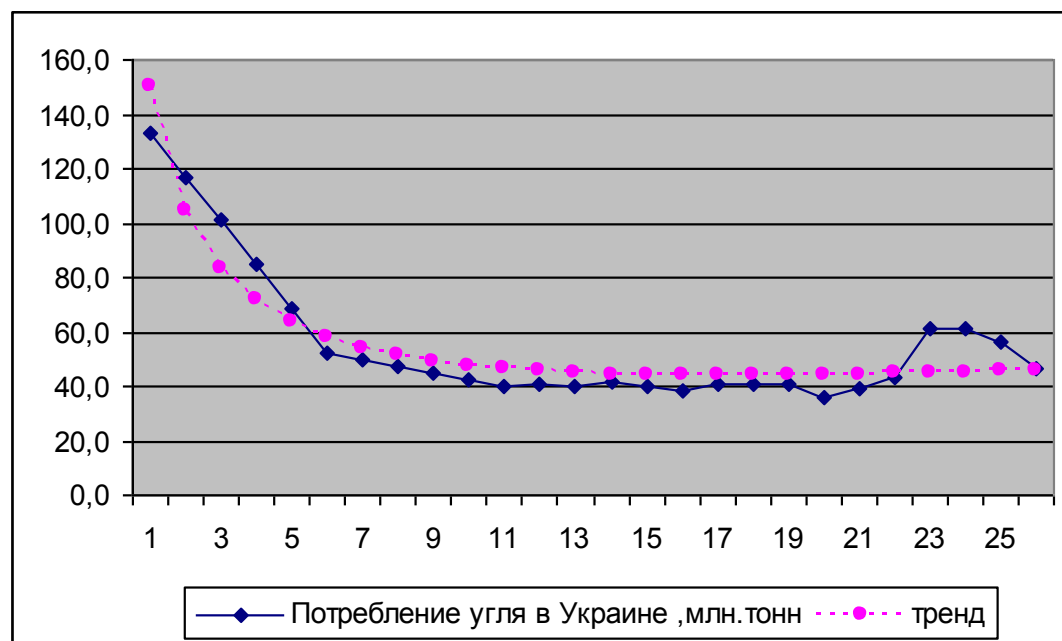


Рисунок 2.24 – Модель динамики объемов потребления угля
в Украине за 1990–2015 год, млн т

Как видно из рисунка 2.24, трендовая модель достаточно точно описывает динамику объемов потребления угля за 1990–2015 гг. Так, часть дисперсии зависимой переменной, объясняемой исходя из уравнения регрессии, составляет 88%. При этом, статистически значимые значения цикличности отсутствуют.

Анализ динамики объемов добычи угля в Украине за 1990-2015 гг. позволил сделать вывод о наличии тенденции, наиболее точно описываемой полиномиальной зависимостью 4-го порядка (рис. 2.25). При этом, в поведении данной величины наблюдается статистически значимая цикличность. Коэффициент детерминации с учетом уточнения параметров для полного ряда и циклической компоненты составил 0,86.

На основе полученных трендовых моделей динамики, а также с целью прогнозирования объемов выбросов CO_2 , осуществлен прогноз объемов производства и потребления анализируемых видов продукции до 2030 года.

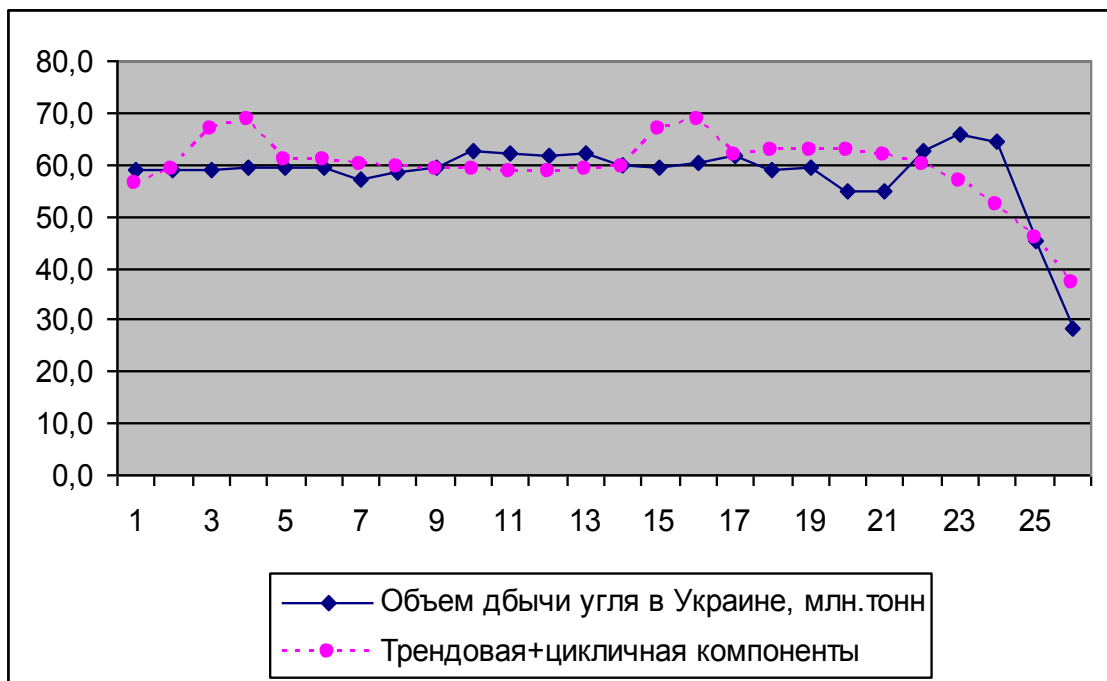


Рисунок 2.25 – Модель динамики объемов добычи угля в Украине за 1990–2015 год, млн т

Корреляционно-регрессионный анализ позволил определить характер зависимости между полученными трендовыми моделями динамики и объемами выбросов CO_2 (2.6). Отметим, что коэффициент детерминации полученной регрессионной модели составил 0,91.

$$f(x_{1-7}) = 213,63 + 0,002x_1 + 0,33x_2 - 0,14x_3 + 3,03x_4 - 16,28x_5 - 2,39x_6 + 11,83x_7, (2.6)$$

где $f(x_{1-7})$ - объем выбросов CO_2 , млн. тонн;

x_1 – модель динамики объема производства электроэнергии в Украине, млн кВт/часов;

x_2 – модель динамики объема потребления угля в Украине, млн. т.;

x_3 – модель динамики объема добычи угля в Украине, млн. т.;

x_4 – модель динамики объема потребления нефти в Украине, млн. т.;

x_5 – модель динамики объема производства чугуна в Украине, млн. т.;

x_6 – модель динамики объема производства стали в Украине, млн. т.;

x_7 – модель динамики объема производства проката в Украине, млн. т.

Прогнозные значения объема выбросов CO_2 , полученные на основании регрессионной модели (2.6) представлены рисунком 2.26.

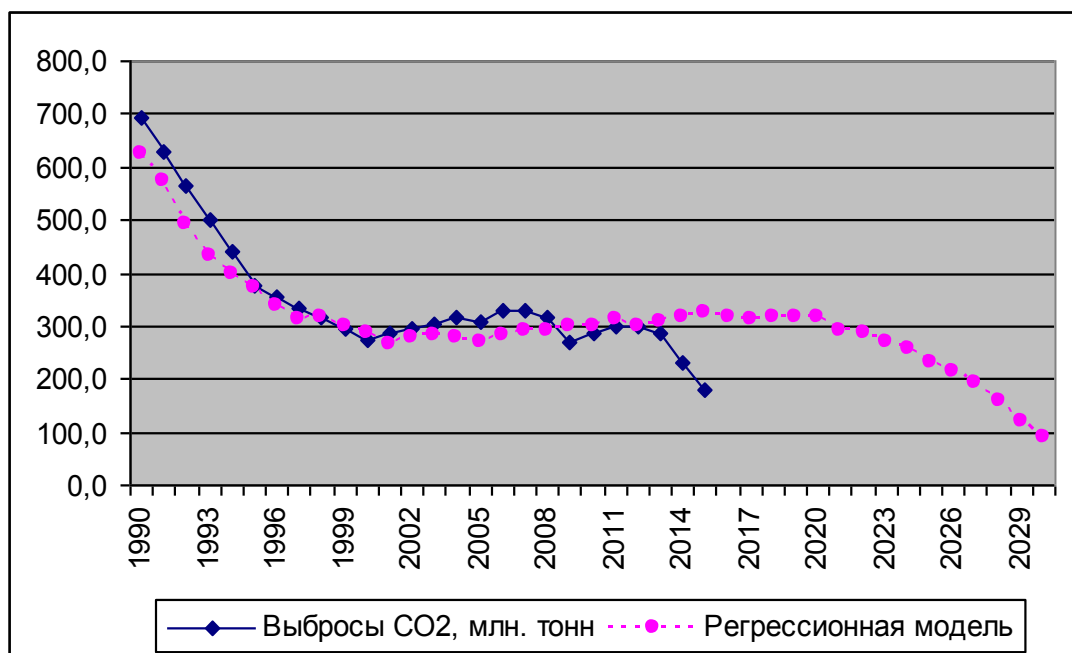


Рисунок 2.26 – Прогнозирование объема выбросов CO_2 , полученное на основании регрессионной модели, млн. т

Как видно из рисунка 2.26, прогнозируемый объем выбросов CO₂ в 2030 году составит порядка 15% от объемов выбросов 1990 года, что связано исключительно с падением производства электроэнергии, чугуна, стали, проката, добычи угля, потребления угля и нефти.

Показатели информационной и прогностической пригодности трендовых моделей динамики, а также регрессионной модели зависимости представлены в Приложении Б.

Результаты экономико-математического моделирования показывают, что, даже без учета осуществления в будущем мероприятий, направленных на сокращение выбросов ПГ, основываясь на существующей динамике ряда показателей, выбросы ПГ в Украине в 2030 году составят в разы меньший объем, чем 60% от уровня 1990 года, как это было заявлено в расчете INDC.

На данный момент существуют лишь рекомендации по методике расчета INDC, но нет единых правил. Мнение автора заключается в том, что методика расчета INDC для будущих периодов (INDC, в соответствии с соглашением, должны пересматриваться каждые 5 лет) должна быть общей. Это позволит избежать несправедливых или заниженных обязательств, которые страны возьмут на себя в будущем. Так, например, в качестве базового года для снижения выбросов должен быть выбран не тот период, когда выбросы были максимальными или близкими к этому, особенно важным это является для стран, в которых сокращение выбросов произошло в связи с падением производства. Например, Украина в расчете своего INDC отталкивалась от уровня выбросов 1990 года, времени, когда страна еще находилась в составе СССР [159].

Целесообразным представляется взятие в качестве базового среднего объема выбросов ПГ в стране за последние 5–7 лет. INDC должен рассчитываться, исходя из планов социально-экономического развития регионов государства.

На данный момент при составлении INDC рекомендуется использовать следующую информацию:

- Национальные климатические мероприятия до 2020 года;
- Национальные цели и приоритеты (планы и стратегии развития);

- Текущий профиль по выбросам в стране;
- Прогноз выбросов в будущем;
- Оценку потенциала смягчения (определение возможностей, технологий, мероприятий по сокращению выбросов ПГ, которые возможно реализовать в текущих условиях);
- Стратегию мобилизации ресурсов (анализ ресурсного обеспечения мероприятий по снижению выбросов ПГ) [136].

В Национальном Кадастре Украины большая часть выбросов рассчитывается исходя из использования показателей объемов деятельности и национальных коэффициентов удельных выбросов, что обуславливает следующие слабые места в системе инвентаризации выбросов, характеризующиеся:

- Неопределенностью коэффициентов, используемых для расчета удельных объемов выбросов ПГ для отдельных видов деятельности;
- Неопределенностью показателей, характеризующих деятельность, которая приводит к выбросам ПГ [79, с. 5].

Для расчета INDC недостаточно учитывать выбросы предприятий, рассчитанные на основе данных об их экономической активности. В некоторых регионах Украины необходимо учесть выбросы ПГ от сельскохозяйственной деятельности (животноводство, болота и почвы являются существенным источником выбросов метана), естественную эмиссию метана в угледобывающих регионах (например, на Донбассе) и т.п.

По мнению автора, наиболее эффективным методом расчета INDC является определение этого вклада как суммы вкладов регионов государства (региональных вкладов, или RB), поскольку каждый регион характеризуется различными параметрами, и выбросы ПГ на уровне региона могут быть рассчитаны гораздо более точно. При предлагаемой ниже методике расчета INDC будет более обоснованным.

Каждый регион должен предоставить соответствующую информацию для формирования национального INDC. Для решения этой задачи необходимо

создание специальной национальной комиссии, состоящей из специалистов в области экологии, статистики, экономики и математического моделирования, которая будет заниматься обработкой полученной из регионов информации.

Предлагаются следующие этапы расчета регионального вклада (РВ):

1. Сбор актуальной статистической информации, включающей данные о:

- структуре хозяйства и динамике ВВП в регионе;
- карбоноемкости экономики региона (карбоноемкость характеризует объем выбросов на единицу стоимости произведенной продукции), а также энергоемкости и энергоэффективности;
- количестве предприятий (или видов деятельности, таких как свалки, эмиссия почв, эмиссия от животноводства и т.п.), являющихся основными эмиттерами ПГ;
- структуре, динамике и инвентаризации выбросов ПГ на данных предприятиях;
- динамике социально-экономического развития региона за последние 5-7 лет;
- настоящих и запланированных мероприятиях по сокращению или ограничению выбросов ПГ, повышению энергоэффективности и адаптации.

2. Определение приоритетных секторов экономики и парниковых газов, которые должны быть учтены в расчете РВ. Так, например, для Донецкой области, учитывая особенности структуры ее хозяйства, приоритетными парниковыми газами можно назвать углекислый газ, угарный газ и шахтный метан.

3. Анализ потенциала региона по снижению выбросов ПГ (определение предприятий, на которых возможно внедрение проектов по снижению выбросов ПГ).

4. Составление прогнозной динамики выбросов ПГ в регионе на период, за который подсчитывается РВ, основанного на стратегии его социально-экономического развития и данных, полученных на Этапе 1. Моделирование динамики и структуры выбросов в регионе должно осуществляться по трем

сценариям:

- с учетом выполнения запланированных проектов и мероприятий по сокращению выбросов ПГ;
- с учетом сокращения выбросов ПГ за счет внедрения потенциально возможных проектов;
- без учета проектов по сокращению выбросов ПГ.

Такой анализ даст понимание, какой процент снижения выбросов будет произведен за счет запланированных и потенциально возможных экологических мероприятий, и какой – по иным причинам (например, за счет возможного снижения объемов производства в будущем, кризисных явлений и т.п.). При моделировании необходимо убедиться, что имеющихся ресурсов достаточно для осуществления запланированных мероприятий по сокращению выбросов ПГ.

6. Подсчет РВ на основе полученных моделей. РВ может быть сформирован в трех формах:

- в виде сокращения выбросов ПГ по отношению к выбранному периоду;
- в виде конкретных действий, то есть реализации определенной политики или проектов, направленных на сокращение выбросов ПГ. Например, это могут быть экологические налоги или проекты по использованию альтернативных источников энергии;
- в виде, совмещающем первый и второй подход.

Факторы, которые могут появиться в будущем и которые не были заложены в разработке РВ, должны быть проанализированы и учтены при формировании регионального вклада для будущих периодов.

Далее производится суммирование региональных вкладов и расчет общего INDC страны.

Предложенную автором методику расчета INDC на основе определения регионального вклада можно представить в виде алгоритма (рис. 2.27).

В соответствии с Парижским соглашением, национальные вклады должны

быть пересмотрены каждые 5 лет. Предлагаемая методика может быть применена для расчета INDC Украины при следующем пересмотре. Методика позволяет получить более точную информацию о потенциальном и фактическом уровне выбросов ПГ в стране и сделать INDC максимально приближенным к реальной экономической и экологической ситуации. Более точный расчет INDC Украины проиллюстрирует реальную картину того, какие объемы сокращения выбросов ПГ могут быть достигнуты в стране в ближайшие 5 лет.

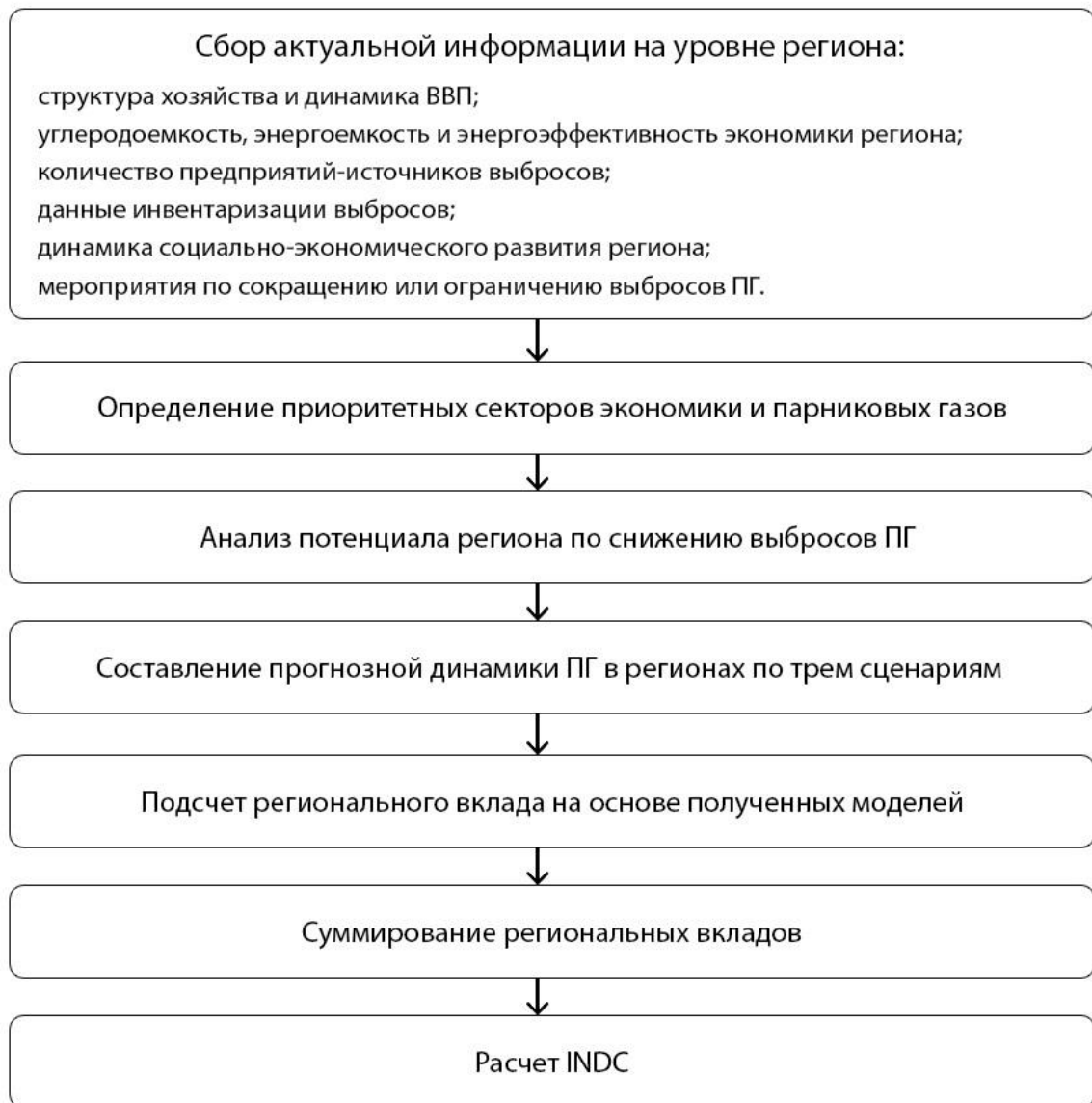


Рисунок – 2.27. Этапы расчета регионального вклада

Помимо продажи «свободной» квоты другим государствам и компаниям, Украина также активно пользуется вторым доступным для Украины гибким

механизмом Киотского протокола – проектами совместного осуществления, которые активно внедряются на предприятиях. Задачей реализации проектов СО является сокращение промышленных выбросов ПГ (или же увеличение способности поглощения парниковых газов лесами).

Подготовка и реализация проектов СО осуществляется непосредственно заинтересованными предприятиями. Данные проекты могут осуществляться в странах, которые входят в Приложение I Киотского протокола и соответствуют требованиям, необходимым для осуществления подобной деятельности. Украина до 2020 года может работать только с проектами СО, позволяющими развитым странам заниматься реализацией мер по снижению выбросов ПГ в третьих странах, и в результате получать единицы сокращения для выполнения собственных обязательств. Украинские предприятия, занимающиеся реализацией проектов по повышению энергоэффективности, энергосбережению, использованию возобновляемых источников энергии и т.п. получают возможность продавать сокращения выбросов представителям других стран. Единицы сокращения для этого должны быть должным образом подтверждены. Главными покупателями квот являются компании из Японии, Германии, Голландии, Швейцарии.

Существующая нормативно-правовая база для проектов СО в Украине состоит из следующих документов:

- Постановление Кабинета Министров Украины от 17 апреля 2008 года № 392 «Об обеспечении исполнения международных обязательств Украины по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Киотскому протоколу к ней». Данным постановлением все функции государственного регулирования проектов СО были переданы Национальному агентству экологических инвестиций (НАЭИ, Нацэкоинвестагентство). Однако, 10 сентября 2014 года Кабинет Министров Украины ликвидировал Национальное агентство экологических инвестиций, возложив его функции на Министерство экологии и природных ресурсов.

- Постановление Кабинета Министров Украины от 22 февраля 2006 года № 206 «Об утверждении Порядка подготовки проектов, рассмотрения, одобрения

и реализации проектов, направленных на сокращение объема антропогенных выбросов парниковых газов».

- Приказ Нацэкоинвагентства от 25 июля 2008 года № 32 «Об утверждении Требований к документам, в которых обосновываются объемы антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, для получения письма-поддержки собственником источника выбросов, на котором планируется реализация проекта совместного осуществления».

- Приказ Нацэкоинвагентства от 25 июля 2008 года № 33 «Об утверждении Требований к подготовке проектов совместного осуществления».

- Приказ Нацэкоинвагентства от 18 декабря 2008 года № 79 «Об утверждении Инструкции по реализации проектов совместного осуществления по национальной процедуре» [86].

Существует два основных документа, которые подаются украинским предприятием, желающим реализовать проект СО:

- PIN (Project Idea Note) – оформленная проектная идея, краткое описание проекта. После рассмотрения PIN Министерство экологии и природных ресурсов выдает предприятию «письмо поддержки» (Letter of Endorsement), и предприятие может начинать разработку технической части проекта.

- PDD (Project Design Development) – проектно-техническая документация [39].

После разработки PDD этот документ должен быть верифицирован международным Аккредитованным Независимым Органом, который организован при Наблюдательном комитете РКИК ООН. Если результат рассмотрения PDD будет положительным, он передается уполномоченному Национальному Координационному Органу (в Украине эти обязанности до 2014 года были возложены на Национальное агентство экологических инвестиций), который на основании заключения выдает предприятию «письмо одобрения» (Letter of Approval).

После вышеописанных процедур проект проходит регистрацию по одной из двух процедур: Трэк 1 или Трэк 2. Трэк 1 может быть использован в случае, когда национальные процедуры отбора проектов и оценки сокращения выбросов в

реализуемых проектах СО соответствуют всем международным требованиям и критериям. В Украине у компаний есть возможность воспользоваться Трэк 1, так как НАЭИ был разработан механизм и нормативная база для реализации проектов СО по данной процедуре. В соответствии с Трэк 2, при подготовке и реализации проектов СО используются одобренные международные процедуры. Проекты определяются и отслеживаются специализированным Комитетом по надзору за СО [76].

Активное развитие проектов СО в Украине началось с 2004 года, когда Минприроды начало выдавать первые «письма поддержки» предприятиям для реализации таких проектов. В 2008 году механизм получил дальнейшее развитие, так как появились первые «письма одобрения». По состоянию на 25 июля 2015 года в Украине зарегистрировано 250 действующих проектов СО по Трэк-1 и 27 проектов СО — по Трэк-2 (в соответствии с данными Украинского реестра углеродных единиц). В таблице 2.12 проиллюстрирована динамика подготовки и реализации проектов СО в Украине с 2004 по 2013 годы.

Таблица 2.12 – Динамика подготовки и реализации проектов
совместного осуществления в Украине [76]

Год	Количество выданных писем поддержки	Количество выданных писем одобрения	Количество утвержденных ПСО		Количество введенных в оборот углеродных единиц	
			Трэк 1	Трэк 2	ЕУК	ЕСВ
2004	14	0	0	0	0	0
2005	1	0	0	0	0	0
2006	31	4	0	0	0	0
2007	32	7	0	0	0	0
2008	34	10	5	2	2586512	0
2009	45	10	4	4	2155683	3238322
2010	40	30	16	9	4319207	11286616
2011	59	53	44	5	20530277	48332099
2012	178	179	171	7	0	281965553
2013	6	11	10	0	9090107	145214929
Всего	440	304	250	27	38681786	490037519

Как можно видеть из таблицы 2.13, по состоянию на декабрь 2013 года

Украина являлась безусловным лидером по количеству проектов СО, утвержденных по международной и национальной процедуре (Трэк 1 и Трэк 2), а также по общему количеству утвержденных проектов СО.

Таблица 2.13 – Распределение утвержденных проектов совместного осуществления среди стран Приложения В к Киотскому протоколу [76]

Номер	Страна	Количество утвержденных ПСО			Вклад страны в мировой рынок единиц сокращения выбросов, %
		Трэк 1	Трэк 2	Всего	
1	Украина	250	27	277	58,28
2	Россия	96	2	98	31,36
3	Чехия	85	0	85	0,53
4	Польша	38	0	38	2,35
5	Германия	25	0	25	1,62
6	Болгария	24	1	25	1,01
7	Франция	20	0	20	1,02
8	Румыния	17	1	18	1,10
9	Литва	0	18	18	0,99

В 2008 году появились первые результаты, полученные от внедрения проектов СО на украинских предприятиях. По распоряжению Кабинета Министров Украины, Японии было переведено 1,460,517 единиц установленного количества. Получателем квот выступила уполномоченная японская корпорация Marubeni. Данное сокращение выбросов ПГ стало результатом реализации в 2008 году проекта СО на шахте Засядько в Донецкой области, связанного с утилизацией шахтного метана: газ было предложено использовать для производства тепловой и электрической энергии, а также в качестве топлива для транспортных средств. По этому же проекту осуществилась первая передача единиц сокращения выбросов в количестве 331,093 единиц, которые образовались за счет реализации проекта СО в Украине [76].

Существенным недостатком реализации проектов СО в Украине является тот факт, что главную роль в этом процессе играет только государство и предприятия, которые внедряют проекты. Региональные и местные органы

самоуправления никак не вовлекаются в регулирование проектов СО, однако именно региональный уровень характеризуется большим потенциалом для того, чтобы организовать эффективную систему мониторинга проектов СО, которая бы обеспечила учет социально-экономических, технологических и экологических особенностей конкретной территории. На национальном уровне трудоемко и сложно организовать столь специализированный контроль. Мониторинг проектов СО можно охарактеризовать как систему оценки, измерения и прогноза эколого-экономической ситуации, которая складывается на конкретном субъекте хозяйствования (предприятии), или на территории в целом. Главная задача мониторинга проектов СО – обеспечить уполномоченные органы достоверной и полной информацией об экономических и экологических показателях в регионе для того, чтобы этими органами было принято взвешенное решение о поддержке того или иного предприятия в реализации определенных проектов СО.

Функции, связанные с осуществлением мониторинга проектов СО, должны быть делегированы органам местного самоуправления и структурам министерства экологии в регионах. Информационной базой для проведения мониторинга должны быть следующие источники:

- статистические показатели хозяйственной деятельности;
- данные специализированных экологических измерений и исследований;
- базы данных субъектов предпринимательской деятельности, национальных и региональных экологических служб.

Регион как отдельный экономический субъект обладает собственным бюджетом, является производителем валового внутреннего продукта и представляет интересы населения и всех расположенных на его территории субъектов хозяйствования, которые касаются промышленных выбросов ПГ. С учетом перечисленных причин, регион мотивирован осуществлять политику протекционизма и стимулировать предприятия сокращать выбросы ПГ за счет национальных или зарубежных инвестиций.

Следует обозначить основные задачи региона в реализации мониторинга проектов СО:

- способствование заключению договоров по проектам СО для предприятий региона;
- осуществление профессиональных консультаций и проведение разъяснительных работ о проектах СО для руководителей предприятий в регионе;
- привлечение национальных и иностранных инвестиций, необходимых для внедрения проектов;
- мониторинг выбросов ПГ в регионе и контроль предприятий, на которых осуществляется реализация проектов СО;
- определение предприятий, на которых внедрение проектов СО экономически целесообразно;
- подготовка прогнозов социально-экономического развития в регионе по двум сценариям: с учетом эффекта от реализации проектов СО и без него;
- проведение объективной экономической и экологической оценки эффективности внедрения проектов СО на предприятиях региона.

Необходимо выделить следующие основные направления проведения мониторинга проектов СО в регионах:

- непосредственно мониторинг внедрения проектов СО на предприятиях региона;
- мониторинг всех выбросов в атмосферу, сбросов в водные объекты, захоронений отходов на свалках;
- мониторинг участия региона в решении эколого-экономических проблем, возникающих на совместных территориях (например, водных объектах).

Местным уполномоченным структурам необходимо осуществлять анализ объемов выбросов ПГ от стационарных и передвижных источников, а также выбросов от продуктов распада отходов, которые захоронены на свалках. В угледобывающих регионах этот список должен быть дополнен контролем эмиссии шахтного метана, а в регионах, где развито сельское хозяйство – эмиссии метана

от животноводства. Важным аспектом является отслеживание и учет планирующихся природоохранных мероприятий, предусматривающих сокращение выбросов ПГ, а также расчет административных и производственных затрат для получения необходимого экологического эффекта.

На основе анализа ряда показателей и факторов, а также экономических и экологических показателей хозяйствующих субъектов (объема производства, текущих и потенциальных затрат на снижение выбросов ПГ, привлеченных инвестиций) необходимо определять предприятия, на которых внедрение проектов СО является целесообразным. Все меры по модернизации и преобразованию производственных процессов должны быть рассмотрены с точки зрения того, как они влияют на окружающую среду в регионе, чтобы не допустить ситуации, при которой снижение экономических издержек повлечет за собой рост выбросов ПГ. На предприятиях должна производиться оценка удельных показателей выбросов ПГ на единицу произведенной продукции по технологическому процессу, в котором осуществляются выбросы, а также на единицу отходов производства. Для определения эффективности затрат на сокращение выбросов ПГ необходимо сопоставлять показатели этого сокращения с затратами, понесенными на осуществление сокращения [76].

Эффективно организованный в регионе мониторинг проектов СО должен определять следующее:

- количество предприятий, которые осуществляют и потенциально могут осуществлять проекты СО, базовые экологические и экономические показатели этих проектов, технические характеристики, оценку их эффективности;
- уровень и качество подготовки региона и его предприятий к практической реализации проектов СО (правовой, организационный, технический, информационный, научно-методический и т. д.);
- инвестиционный потенциал проектов СО на основе определения объема привлеченных отечественных и зарубежных инвестиций, направляемых на снижение выбросов ПГ.

Можно сделать вывод, что организация мониторинга проектов СО должна быть одной из составляющих полномочий органов местного самоуправления в регионах, параллельно с организацией деятельности по изучению рынков торговли квотами, обеспечением эффективной экономической деятельности в рамках осуществления проектов СО, а также соответствующей финансовой деятельности в процессе осуществления проектных мер по сокращению выбросов ПГ и контроля их выполнения. Организация плодотворного и прозрачного сотрудничества между предприятиями и региональными властями в сфере использования экономических инструментов сокращения выбросов ПГ – важный аспект привлечения дополнительных инвестиций в экономику региона.

Помимо проектов совместного осуществления, существует альтернативная схема привлечения дополнительных денежных средств для реализации экологических проектов. Целевые экологические инвестиции (ЦЭИ), или схема зеленых инвестиций (СЗИ) – гибридная схема инвестирования в проекты по сокращению выбросов парниковых газов, сочетающая в себе элементы двух механизмов Киотского протокола – системы торговли квотами и проектов совместного осуществления.

Необходимость привлечения ЦЭИ в Украину обусловлена такими факторами, как:

- низкая энергетическая эффективность экономики (Украина в 2012 году находилась на 72 месте среди 105 стран в рейтинге Всемирного экономического форума по эффективности существующих энергетических систем) [108];
- интенсивное и нерациональное использование природно-ресурсного потенциала;
- невысокая производительность труда (согласно исследованиям МОТ, в 2012 году Украина находилась на 89 месте по показателям производительности труда [78];

В схемах ЦЭИ единицами выполнения обязательств Киотского протокола являются: ECB (ERU) – единицы сокращения выбросов при выполнении проектов

СО; ЕУК (AAU) – единицы установленного количества, используемые при торговле квотами.

Украиной в первом периоде действия обязательств по Киотскому протоколу было накоплено около 2,7 млрд. ЕУК. На протяжении 2008-2012 гг. было продано лишь 47 млн. единиц: в 2009 году 30 млн. ЕУК передано Японии и 3 млн. ЕУК – Испании, дополнительно в 2010 г. Япония приобрела еще 14 миллионов [27, с. 19].

Денежные средства, полученные по схеме целевых экологических инвестиций, должны вкладываться, в первую очередь, в проекты по уменьшению выбросов ПГ и проекты по адаптации к изменению климата. В 2008 г. Нацэкоинвестагентство Украины практически полностью разработало законодательную базу для эффективного и прозрачного использования денежных средств, полученных от продажи государственного актива украинской квоты.

Если проекты совместного осуществления – это коммерческие взаимоотношения между предприятиями на основе взаимной выгоды, параллельно с экологической выгодой и уменьшением выбросов парниковых газов, то ЦЭИ – это некоммерческий проект. В первую очередь, подлежат рассмотрению проекты, экономически не выгодные, но имеющие большую социально-общественную и экологическую значимость (например, проекты, касающиеся ЖКХ). Особое внимание уделяется проектам, которые касаются возобновляемых и альтернативных источников энергии.

На международном уровне ЦЭИ получили развитие – были заключены Меморандумы о взаимопонимании между Украиной и следующими государствами и организациями: Япония, Канада, Испания, Франция, Нидерланды, Италия, Дания, МБРР.

Меморандум между Правительствами Украины и Японии о сотрудничестве с внедрением РКИК ООН и Киотского протокола к ней в соответствии со Статьей 6 и 17 Киотского протокола подписан 14 июня 2008 г. 18 марта 2009 г. подписан Договор покупки ЕУК и Руководство по внедрению Схемы Зеленых Инвестиций с

компанией NEDO, а также подписаны соглашения с несколькими японскими компаниями и переведены в Реестр Японии на счета японских компаний 29 млн. ЕУК [41].

В период 2009–2012 гг. среди центральных и местных органов исполнительной власти было проведено несколько пакетов предложений для финансирования и собрано 2429 проектов, которые соответствуют условиям действующего законодательства Украины [31]. Данные о проектах, которые поступали в Национальное агентство экологических инвестиций (НАЭИ), содержали информацию о стоимости и сроках окупаемости, оценке сокращения выбросов ПГ, расположении объекта (без технических аспектов) для оценки эффективности и целесообразности запланированных мер (например, площадь и объем здания, объемы годового потребления энергии, состояние конструкции и т. д.). К процедуре отбора проектов для реализации по схеме ЦЭИ и управления финансовыми ресурсами были привлечены несколько различных органов исполнительной власти (Кабинет Министров, НАЭИ) и стороны-покупатели квот на выбросы ПГ (представительства Японии и Испании). Координирующим органом реализации схемы ЗИ и главным распорядителем бюджетных средств было определено НАЭИ. Для реализации отобранных проектов ЦЭИ в 2012 г. было основано государственное предприятия «Госэкоинвест»¹⁰ (руководитель — Н. М. Сасюк), которое находилось в сфере управления НАЭИ и являлось получателем средств.

Национальное агентство экологических инвестиций определяло приоритетные направления осуществления платежей и распределяло открытые ассигнования по бюджетным программам, кодам экономической

¹⁰В 2014 г. против «Госэкоинвест» было возбуждено уголовное дело по факту совершения должностными лицами предприятия в течение 2012-2014 года растрат и завладения бюджетными средствами, в том числе и выделенных в рамках Киотского протокола. Также, в 2015 г. суд обязал «Госэкоинвест» выплатить 24,61 млн. грн. задолженности в пользу ООО «Карпатибудінвест». Речь идет о договоре от 26 февраля 2013 года между ГП «Госэкоинвест» и фирмой «Карпатибудінвест» на исполнение теплоснабжения 38 объектов социальной сферы в Луганской области стоимостью 204,62 млн. грн. Закупка проводилась в рамках Госпрограммы по реализации проектов ЦЭИ и предложений по осуществлению мер, связанных с реализацией таких проектов и выполнения обязательств сторон Киотского протокола. По данным Реестра судебных решений, по аналогичной схеме отсудил у ГП «Госэкоинвест» 45,74 млн. грн. еще один подрядчик — ООО «Интертехэнерго». Ревизия Государственной финансовой инспекции выявила многочисленные нарушения закупок «Госэкоинвеста» по утеплению школ и больниц с использованием «киотских» денег.

классификации, распорядителям бюджетных денег низшего уровня и получателям бюджетных денег. С 2009 года перечень отобранных проектов для реализации по ЦЭИ неоднократно изменялся и предусматривал ряд различных проектов с использованием тех или иных японских технологий. В 2011 г. обнародован список из 933 проектов тепловой санации построек и еще 54 проектов иного направления. Однако уже в 2013 г. количество проектов тепловой санации уменьшилось до 536, и окончательно утверждено, кроме тепловой санации, еще 7 проектов, которые предусматривают использование технологий из Японии.

Около 5% ресурсов отводится на «мягкое озеленение», то есть институциональное развитие экологической деятельности, в частности проведение научно-исследовательских работ. На текущий момент из обнародованного списка проектов ЦЭИ, одобренных и находящихся в реализации, известно об использовании 3,8 млрд. грн. Однако общая сумма поступлений в бюджет Украины от Японии за продажу квот в 2009–2010 гг. ориентировочно составляла 4,4 млрд. грн. На данный момент нет точных данных о том, на какие цели и меры, а также в каком объеме использовался остаток средств, который не был выделен на финансирование проектов ЦЭИ. Нет информации и о том, были ли на какие-либо из мер институционального развития и исследования потрачены средства, полученные от Японии [27, с. 21].

Главным недостатком реализации проектов ЦЭИ в Украине является то, что значительная часть той информации, которая касается внедрения этих проектов, не находится в свободном доступе. В частности, неизвестно содержание международных договоров о торговле квотами на выбросы ПГ по Киотскому протоколу, так как правительство утверждает, что оно конфиденциально. Только в 2011 году общественности удалось добиться опубликования списка проектов ЦЭИ, которые должны пройти согласования на различных уровнях. Однако отсутствовала информация о технических аспектах проектов, а также сроки заседания рабочих групп по рассмотрению проектов, к которым не привлекали заинтересованную общественность. Также, Нацэкоинвестагентство должно было

ежегодно проводить технический аудит проектов по ЦЭИ и подавать отчеты сторонам договора о продаже квот. Однако результаты официальной проверки ЦЭИ в Украине также не являются публичными. Проведение мониторинга и проверки реализованных проектов по ЦЭИ закреплено странами-покупателями в договоре о продаже ЕУК выбросов ПГ и законодательными актами Украины. Выполнение аудита ЦЭИ может осуществлять признанная крупная международная компания, которая имеет свои представительства в Германии, Японии и Украине. Проводить аудит ЦЭИ в Украине уполномочена компания BDO и TÜV Rheinland (TMS Ukraine).

Условия договоров с покупателями квот на выбросы предусматривали завершение финансирования проектов до конца первого периода обязательств по Киотскому протоколу, то есть до 31 декабря 2012 г., однако по состоянию на 1 января 2013 г. большинство утвержденных проектов не было завершено. В процессе двусторонних переговоров делегаты Нацэкоинвестагентства пришли к соглашению со сторонами-покупателями квот об отсрочке окончания реализации проектов, в противном случае к Украине могли быть применены санкции, например — возврат средств покупателю. По состоянию на 20 мая 2013 г. реализовано 127 проектов тепловой санации по ЦЭИ. В то же время строительные работы не были завершены в большинстве проектов, начатых еще в 2011–2012 гг. по всей территории Украины. Согласно официальным постановлениям НАЭИ по результатам деятельности, в мае 2013 г. были профинансированы меры по энергосбережению ЦЭИ на сумму 571 млн. грн., а также покупка 1 200 автомобилей Toyota Prius с гибридной силовой установкой на сумму 380,7 млн. грн. По состоянию на 16 октября 2013 года, на рассмотрении ГАЭИ находятся 1648 проектов (рис. 2.28). В ходе анализа нормативно-правовой базы, регулирующей внедрения ЦЭИ в Украине, можно сделать вывод о непрозрачном отборе проектов. С самого начала создания ЦЭИ в стране происходило без привлечения общественности и учета рекомендаций в процессе принятия решений о ЦЭИ.

Опубликование информации, касающейся проектов, которые реализуются в рамках международной торговли квотами, не было налажено в полной мере. Управление средствами, полученными от торговли квотами по Киотскому протоколу, неэффективно и бюрократизировано, о чем свидетельствует уголовное дело, заведенное против «Госэкоинвеста», а также результаты проверки деятельности НАЭИ, в ходе которой был выявлен ряд нарушений.

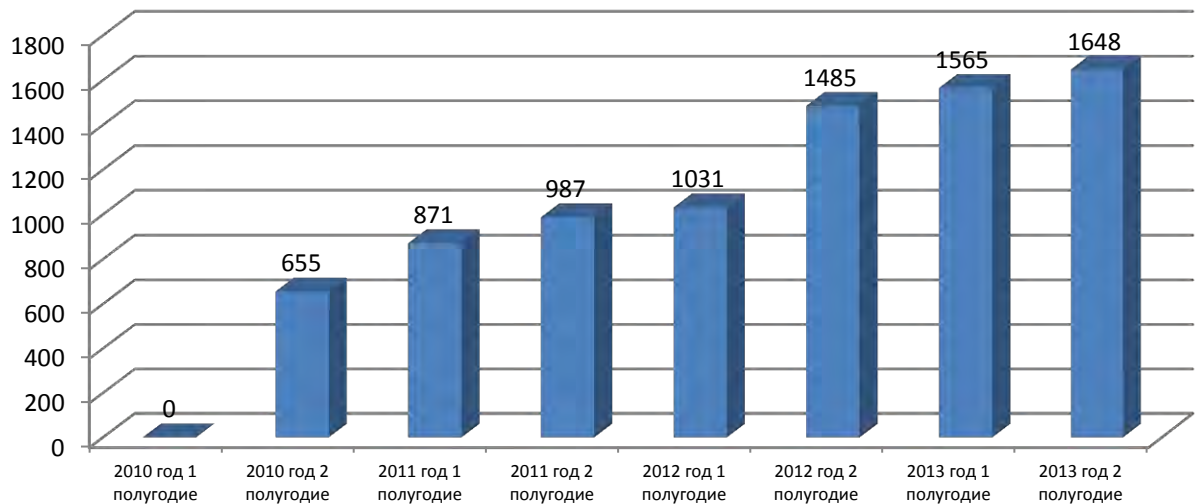


Рисунок 2.28 – Согласованные проекты ЦЭИ, находящиеся на рассмотрении ГЭИ по состоянию на 16.10.2013 (построено автором по данным <http://www.seia.gov.ua>)

Условия проведения конкурсного отбора для закупки товаров, работ и услуг по принципу «у одного участника» в рамках реализации ЦЭИ, организованного «Госэкоинвестом», непрозрачны и делают невозможным участие в них предприятий местного рынка на условиях честной конкуренции. Главный недостаток существующего порядка подачи заявок на участие в конкурсном отборе – это сроки: за 10 дней до начала отбора. Качественный уровень подготовки конкурсных предложений требует от заявителя более длительного времени для выполнения необходимых работ. Очевидно, что при таких условиях ограниченное количество частных фирм проинформировано о проведении конкурса заранее. Государственный заказ на тепловую санацию объектов социальной сферы на средства, полученные от продажи квот в

соответствии с Киотским протоколом, получили в 2012 г. следующие компании: ООО «Содетель», ООО «Антис-трейд», ООО «Стройинвест-2007», ООО «Союз 2007», ООО «Теплотехник ТП». Однако работы на доверенных объектах не были выполнены в установленные сроки и должным образом не завершены до сих пор. Деятельность подрядчиков и государственных учреждений, привлеченных к использованию средств по схеме ЦЭИ в Украине, требует расследования на предмет соответствия стоимости выполнения работ и закупки товаров, качества выполненных работ и эффективности использования государственных средств [27, с. 22]. Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что на данный момент схема реализации проектов ЦЭИ в Украине недостаточно прозрачна и эффективна, а распределение бюджетных средств осуществляется с нарушениями. За последние годы политическая и экономическая нестабильность, а так же военные действия на территории государства резко негативно сказались на инвестиционной привлекательности Украины.

Для достижения экономического эффекта от экологических инвестиций в Украине должны произойти следующие изменения:

- сформирована адекватная нормативная база для функционирования схемы целевых экологических инвестиций, согласующаяся с существующим законодательством;
- обеспечена прозрачность одобрения проектов;
- обеспечена справедливость и эквивалентность в принятии проектов;
- осуществление проектов ЦЭИ должно быть подвержено строгой отчетности;
- данные о проектах ЦЭИ должны находиться в общей доступности.

Только обеспечив функционирование прозрачной схемы ЦЭИ, создав адекватную нормативную базу и не создавая препятствий на пути реализации как уже существующих проектов, так и будущих инициатив, Украина сможет привлечь инвестиции в экологически чистые технологии и переоснащение энергоемкого производства.

Украина имеет достаточный опыт в сфере разработки и внедрения проектов совместного осуществления, работы по схеме ЦЭИ, а также в сфере международной торговли квотами. Текущая схема реализации и мониторинга проектов СО может стать гораздо более эффективной, если в процесс будут вовлечены власти в регионах. Большинство успешных проектов СО были внедрены на территории Донбасса, однако происходящие на территории региона военные действия делают невозможной дальнейшую реализацию проектов и сводят на нет эффективность инвестиций. Кризисные явления в национальной экономике Украины требуют привлечения иностранных инвестиций для поддержки предпринимательства, которое будет являться основным участником рынка квот на выбросы. Для повышения инвестиционной привлекательности Украины необходимо создать адекватную экологическую нормативную базу, сформировать экономический интерес у субъектов предпринимательства снижать свои выбросы в атмосферу, а также усилить полномочия регионов в части реализации климатической политики.

Выводы к разделу 2

Для решения задачи по ограничению выбросов от промышленных предприятий и других источников ряд стран использует углеродные рынки различных уровней. Первыми подобную схему ввели США, ограничив выбросы оксида серы, который не является парниковым газом, но причиняет существенный вред экономике ряда штатов. Именно американский опыт организации рынка торговли квотами на выбросы оксида серы доказал, что экономическое развитие не является препятствием для ограничения выбросов, более того, рынки торговли квотами стимулируют разработку и внедрение новых технологий. В стране функционируют также региональные схемы

торговли, касающиеся выбросов парниковых газов, – RGGI и Калифорнийская система.

Исторически первый рынок торговли квотами на выбросы парниковых газов и наиболее масштабный углеродных рынок сегодня существует в Европейском союзе – Европейская система торговли квотами на выбросы (ЕС ТКВ). Система действует с 2005 г., охватывает 27 стран ЕС, и на 2012 г. объем торгов по ней составил 7,9 миллионов квот общей стоимостью в 65 миллиардов долларов. В торговле квотами участвуют более 11 тысяч предприятий, среди которых мусоросжигательные и нефтеперерабатывающие заводы, сталелитейные предприятия, коксовые печи, заводы по производству цемента, стекла, извести, кирпича, керамики, целлюлозы, бумаги и т.п., ответственные за 40% выбросов CO₂-эквивалента во всем ЕС. ЕС ТКВ с момента своего старта помогла существенно снизить выбросы парниковых газов, стимулировала разработку и внедрение низкоуглеродных инновационных технологий, и стоимость этих результатов, в среднем, оценивается всего в 0,01% от ВВП.

ЕС ТКВ стала основой для построения ряда аналогичных схем углеродной торговли во многих странах мира, в том числе, европейский опыт на вооружение взял Китай. Перед запуском национальной системы торговли квотами китайское правительство решило опробовать углеродный рынок в семи пилотных регионах, имеющих наибольшую техногенную нагрузку, и по результатам их работы внести соответствующие коррективы в схему организации рынка по всей стране.

Все большее количество стран (среди них Южная Корея, Новая Зеландия, Япония, Казахстан) принимают решение использовать рынки торговли квотами не только как способ ограничения выбросов, но и как стимул для переоснащения и реорганизации производства на принципах «зеленой» экономики, для стимулирования экономического развития и инноваций.

Украинский опыт участия в системе торговли квотами заключается в продаже части квоты (частично по схеме целевых экологических инвестиций), полученной страной по Киотскому протоколу, а также в осуществлении рядом

предприятий проектов СО. Оценка использования Украиной киевской квоты говорит о том, что правительство при ее продаже нецелевым образом распорядилось полученными средствами, а централизованное управление проектами СО не обеспечивает эффективный мониторинг реализации этих проектов. Для более рационального использования квоты, регионам должны быть предоставлены более широкие полномочия в части организации и контроля продажи и передачи квот по существующим механизмам.

РАЗДЕЛ 3

СОЗДАНИЕ УГЛЕРОДНОГО РЫНКА В УКРАИНЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

3.1 Перспективы развития углеродной торговли на региональном уровне

Основные тенденции развития углеродной торговли были определены в декабре 2015 г. в Париже, где встретились представители 150 стран мира, чтобы обсудить глобальную инициативу по борьбе с изменением климата и выработать новое соглашение, которое станет продолжением Киотского протокола после 2020 года. В тексте соглашения признается, что для достижения глобальной цели РКИК потребуются глубокие сокращения выбросов, и особо отмечается необходимость срочно решить проблемы, связанные с изменением климата [87, с. 1–5].

Документ также поощряет региональное и международное сотрудничество в целях мобилизации более активных действий в интересах климата всеми сторонами и заинтересованными субъектами, включая гражданское общество, частный сектор, финансовые учреждения, городские и другие субнациональные власти, местные общины и коренные народы.

Автор считает необходимым выделить важные аспекты Парижского соглашения, которые отличают его от предыдущих документов (в частности, Киотского протокола):

1. Обязательства стран по сокращению выбросов сформированы каждой страной индивидуально с учетом динамики ее экономического развития, что позволяет избежать повторения конфликтной ситуации, которая была создана на переговорах по Киотскому протоколу по причине выбора 1990-го года в качестве базовой линии. Это решение создало несправедливые преимущества у стран, производство которых существенно сократилось по причине спада в экономике, обусловленного политическими событиями того периода [38]. Страны-участники

самостоятельно рассчитали свои национально определяемые вклады, или INDC. Однако, в их свободном расчете кроются и подводные камни. Некоторые государства прибегли к определенной уловке: в качестве базового года, по отношению к которому они должны снижать свои выбросы, был выбран тот период, когда объем выбросов был максимальным. Именно так, по мнению ряда экспертов, поступили и США, которые согласились снизить свои выбросы на 26–28%, в качестве отправной точки выбрав момент масштабного загрязнения американскими производителями окружающей среды – 2005 год. Однако США аргументировали, что их цель оправдана, так как политика страны по сокращению выбросов изначально предполагала снижение на 17% к 2020 году (по отношению к объему выбросов 2005 года), а достижение новой цели к 2025 году предполагает дополнительное сокращение на 9–11% [158]. Российская Федерация продемонстрировала довольно амбициозную цель в 70–75% выбросов от уровня 1990 года, при условии максимально возможного учета поглощающей способности лесов [152]. Более подробные данные об INDC некоторых стран представлены в Приложении В.

2. В соглашении участвуют все страны-основные эмитенты парниковых газов. США, Китай и Индия, не участвовавшие в Киотском протоколе, являются крупнейшими эмитентами ПГ на планете, и без их участия новая международная инициатива по сокращению выбросов в атмосферу не была бы результативной. Данный пункт неразрывно связан с первым, так как для того, чтобы привлечь всех эмитентов к участию в общей борьбе с изменением климата, необходимо было составить документ, учитывающий особенности и возможности экономик этих стран и предложить им приемлемые условия.

3. Подтверждено финансирование фонда климатической помощи развивающимся и наиболее уязвимым странам, которые не в состоянии обеспечить себя технологической базой для сокращения выбросов. Решено, что размер такой помощи к 2020 году составит 100 млрд. долларов в год и далее будет увеличиваться. Сложнейшим аспектом Парижского соглашения стал поиск баланса между серьезными целями по сокращению выбросов и выделением средств для

развивающихся государств. Также в Париже было выделено 300 миллионов долларов на создание систем страхования имущества и жизни людей на случай стихийных бедствий, прежде всего для Азиатско-Тихоокеанского региона.

Анализируя Парижское соглашение, следует отметить существенную слабую сторону документа – недостаточную амбициозность заявленных целей. По мнению ряда экологов и ученых, текущих национальных целей недостаточно, особенно для наиболее уязвимых к изменению климата стран, однако в соглашении поставлена задача – сдержать потепление на уровне менее 2 градусов, в лучшем случае – до 1,5. Принимая это во внимание, в соглашении был учтен пересчет национальных вкладов каждые 5 лет в сторону усиления обязательств. Более 70 из представленных INDC обладают значительным потенциалом к усилению обязательств в том случае, если государства получают доступ к углеродным рынкам и экологическому финансированию.

Во многих INDC указано, что инструменты установления цены на углерод станут важным элементом стратегии страны по смягчению последствий изменения климата. Так, например, КНР, Норвегия и Исландия подчеркнули, что СТКВ будет играть существенную роль в сокращении их выбросов после 2020 года. Другие страны, такие как Республика Корея и Швейцария, обозначили намерения использовать международные кредиты на выбросы (единицы сокращения выбросов в третьих странах) для достижения своих целей.

В целом, результаты Парижского соглашения можно резюмировать следующими основными пунктами. Было решено:

- Не допустить повышения среднегодовой температуры более чем на 2 градуса Цельсия от доиндустриального уровня, а также сделать все возможное для того, чтобы повышение температуры было ограничено 1,5 градусами.

- Постепенно снижать индустриальные выбросы парниковых газов, установив национальные обязательства, которые должны пересматриваться каждые 5 лет.

- Разработать национальные стратегии перехода к безуглеродной экономике к 2020 году.

– Создать «Зеленый климатический фонд» с годовым бюджетом в 100 млрд. долларов для помощи наиболее уязвимым странам.

– Обеспечить международный обмен опытом в сфере снижения выбросов и экологически чистыми технологиями.

Парижское соглашение можно назвать сигналом для бизнеса, так как с учетом общемирового вектора развития экономики, направленного на сокращение выбросов парниковых газов, спрос на низкоуглеродные технологии будет только расти. После подписания соглашения предотвращение изменения климата – больше не частная или локальная инициатива, это тренд и объективная реальность для всего мира.

Тот факт, что для Парижского соглашения страны-участники самостоятельно определяли для себя собственные обязательства, значительно облегчил подписание документа. Выполнение обязательств, безусловно, будет зависеть от многих факторов, и особенно сложная задача стоит перед странами, чья экономика тесно связана с продажей ископаемого топлива, например, Саудовской Аравией, которая решила привязать выполнение обязательств по сокращению выбросов к экономическому росту и к поступлениям от продажи нефти.

Переход к низкоуглеродной, а впоследствии к безуглеродной экономике предполагает существенное изменение существующей парадигмы экономического развития и пересмотр работы ряда отраслей промышленности. Сокращение выбросов парниковых газов предполагает снижение или отказ от использования ископаемого топлива, и инициативы в этой сфере осуществляются уже сейчас. Так, например, страны-члены ОЭСР решили сократить финансирование строительства угольных электростанций с 2017 года, что было сделано во многом под влиянием администрации Б. Обамы, которая еще в 2013 году сообщила, что прекращает финансирование строительства угольных электростанций за рубежом [143]. Подобные тенденции должны учитываться странами, которые активно используют и продают уголь. В Украине уголь является единственным энергоносителем, которым страна обеспечена в полной мере, а угольная

промышленность занимает существенную долю в структуре топливно-энергетического баланса страны, однако находится в кризисном состоянии: более 70% основных фондов этой отрасли являются устаревшими и требуют обновления. Необходимо отметить, что в последние годы в Украине активизировались исследования месторождений сланцевого газа как более экологически чистой альтернативы углю и нефти, однако существует две диаметрально противоположных точки зрения по поводу добычи данного вида топлива. Сторонники использования сланцевого газа говорят о его неоспоримых достоинствах по сравнению с природным газом, а противники обращают внимание на вред, наносимый окружающей среде в процессе добычи и сомнительную рентабельность замены природного газа его аналогом [42].

Важный прогресс в переговорах об изменении климата произошёл в 2015 году между двумя странами-основными источниками выбросов парниковых газов – США и КНР. Главы государств выступили с совместным заявлением о готовности вести борьбу с изменением климата, а также расширять сотрудничество в сфере обмена экологически чистыми технологиями, и подтвердили решимость прилагать общие усилия для достижения результатов. Это заявление имеет чрезвычайную важность, так как обе страны являются крупнейшими игроками на мировой арене, и общий курс, выбранный ими на будущие годы, окажет заметное влияние на развитие мировой экономики [95].

В Киотском протоколе были предложены эффективные экономические механизмы снижения выбросов ПГ, однако этот документ обусловил появление не только самого рынка торговли квотами на выбросы, но и ряд кризисных явлений на этом рынке за счет недостатков, содержащихся в документе. Скачки цен и неопределенность планов участников негативно сказались на тенденциях развития мирового углеродного рынка [38; 44, с. 19], однако *на региональном уровне торговля квотами на выбросы активно развивается*, и яркие примеры этому – Китай и Калифорния.

Помимо гибких механизмов Киотского протокола, на климатическом саммите в Дурбане были разработаны новые рыночные инструменты, включающие

отраслевые механизмы и национальные меры по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним, которые также открывают новые возможности для компаний-участниц углеродных рынков. В дальнейшем влияние таких механизмов на бизнес будет только усиливаться [24, 26].

Частный бизнес на региональном уровне будет играть существенную роль в разработке мер по снижению выбросов ПГ в развивающихся странах. Стимулом для привлечения инвестиций являются доходы от реализации квот, а также возможность создания новых рынков. В настоящее время число стран, применяющих систему торговли квотами, растет. Влияние углеродных рынков на финансовые показатели компаний во многом зависит от развития конкретного рынка и способа распределения квот [47]. Внедрение СТКВ поэтапно позволяет вносить коррективы и совершенствовать работу рынка, как это было сделано в ЕС. В будущем по мере реализации стратегий низкоуглеродного развития требования к выбросам ПГ будут только ужесточаться, и, по мнению автора, в таких условиях будет все заметнее проявляться разрыв между компаниями с высокой и низкой эффективностью в данной сфере.

Сегодня активно продвигаются новые подходы к регулированию производственных выбросов парниковых газов и к обеспечению экологически ответственного ведения бизнеса: это углеродная «маркировка» продукции, ведение и публикация отчетности об «углеродном следе» компаний (*carbon footprint*), реализация концепции «углеродной нейтральности». Маркировка продукции с учетом «парниковой» составляющей ее производства является новым методом рыночного регулирования и важным свойством продукта. Согласно исследованиям, около 67% опрошенных потребителей в Великобритании с большей вероятностью предпочтут купить продукт с низкой углеродоемкостью. Такое понятие как «углеродная нейтральность» бизнеса приобретает все большее значение на мировом рынке и является новым фактором продвижения товаров и услуг с экологической точки зрения. Углеродная нейтральность предполагает расчет парниковых выбросов, связанных с определенным видом экономической деятельности, и максимальное сокращение этих выбросов за счет применения

технических и технологических мер, а также компенсацию оставшихся выбросов за счет инвестирования в проекты с целью достижения дополнительных сокращений выбросов, компенсирующих углеродный след данной деятельности. Пример реализации стратегии «углеродной нейтральности» – американский банк TD Bank, который достиг своей цели путем строительства «зеленых» офисов, снижения энергопотребления и инвестирования в возобновляемые источники энергии. Банк приобрел большой комплекс ветряных энергетических установок для обеспечения своей сети в 2600 банкоматов. Около 20% энергообеспечения офисов производится за счет использования солнечных батарей [72].

В последние годы активно развивается рынок «единиц добровольного сокращения» выбросов ПГ, и покупателями данных единиц являются крупные компании, которые приобретают их для продвижения своей продукции на высококонкурентном рынке, так как продукция с нулевым «углеродным следом» принесет компании значительные конкурентные преимущества. Для унификации требований к определению «углеродного следа» и отчетностей об эмиссии ПГ разрабатываются международные стандарты ISO 14065 и 14066, а также добровольные национальные стандарты (например, стандарт добровольной отчетности по парниковым газам ИСО 14064, принятый в Российской Федерации в 2007 году, или стандарты PAS в Великобритании) [128]. Использование таких стандартов является добровольным, однако число сертифицированных компаний и продуктов постоянно растет, поскольку бизнес осознает явные выгоды от публичной демонстрации углеродной нейтральности, а именно:

- снижение энергопотребления и, как следствие, затрат на производство и реализацию продукции;
- поддержание экологического имиджа при переходе на возобновляемые источники энергии;
- выполнение требований экологического законодательства;
- участие в так называемых «зеленых» госзакупках, где побеждает поставщик, оказывающий наименьшее воздействие на окружающую среду;

– приобретение лояльности покупателей, которые хотели бы покупать товары с меньшим «углеродным следом».

Для международных инвесторов важна информация об антропогенных выбросах, и они предпочитают вкладывать средства только в те компании и проекты, которые оказывают наименьшее влияние на окружающую среду. Такие данные предоставляет неправительственная некоммерческая организация Carbon Disclosure Project, которая обрабатывает информацию о 2000 крупнейших корпораций, ответственных за 30% общих выбросов ПГ в мире.

Международная добровольная бизнес-инициатива «Caring for Climate», существующая с 2007 года и действующая в рамках Глобального договора ООН (UN Global Compact), объединяет более 450 крупных компаний из 65 стран мира, призывает правительства стран, представителей бизнеса и граждан принимать срочные меры по борьбе с изменением климата. Компании-участники инициативы обязались избавиться от активов, связанных с ископаемым топливом, и инвестировать в экологически чистое производство, чем подтверждают свою цель снижать выбросы парниковых газов, образующиеся в результате их деятельности, и предпринимают ряд мер по повышению энерго- и ресурсоэффективности. Участниками инициативы являются такие компании как Air France, Nestle, DuPont, H&M, IKEA Group, L'Oreal, LG Electronics, Mars Inc. и многие другие. Участники инициативы с 2013 года сократили свои выбросы парниковых газов на 12%. В рамках Парижского соглашения 7 декабря 2015 года состоялся форум «Забота о климате», в котором приняли участие более 700 представителей топ-менеджмента международных компаний, лидеры государств и некоммерческих организаций. Они обсудили роль бизнеса в борьбе с изменением климата, а также его конкретные действия в ближайшем будущем. Представители бизнеса выразили свою готовность поддержать переход мировой экономики к безуглеродному развитию [144].

Парижское соглашение и цели, закрепленные в нем, повлияют на деятельность банков, фондовых бирж, фабрик и заводов, а также на стратегии ведения бизнеса во всем мире, так как они требуют разработки и внедрения

инновационных технологий и бизнес-моделей. Каждая компания и каждый инвестор будут обращать внимание на технологии, с помощью которых производится продукция, и их влияние на окружающую среду. Расширение инициатив экологической ответственности говорит о том, что современный бизнес в своей деятельности должен учитывать оказываемое им воздействие на окружающую среду и сокращать выбросы парниковых газов, иначе его продукция будет все менее конкурентоспособна на международном рынке. Особенно актуально данное утверждение для тех отраслей, которые являются основными источниками парниковых газов: добыча ископаемого топлива, химическая и нефтехимическая промышленность, производство электроэнергии и металлов.

Для таких стран, как Украина и Россия, ужесточение экологических требований к продукции несет в себе значительные риски. Главных из них – это углеродный протекционизм со стороны ряда государств, которые в ближайшем будущем смогут ввести прямые таможенные пошлины против импортера, чьи стандарты не предусматривают сокращения выбросов парниковых газов, особенно остро это касается углеродоемких отраслей промышленности. Данное ограничение уже коснулось предприятий авиационной отрасли, осуществляющих полеты в страны ЕС, которые обязаны осуществлять мониторинг своих выбросов. Сегодня внедрение экологически чистых технологий частично компенсируется украинскими предприятиями за счет продажи единиц сокращения западным компаниям, которые имеют возможность продавать их на международных биржах по более высокой цене. Создание в Украине внутреннего углеродного рынка позволило бы избежать такой ситуации и позволить компаниям самостоятельно выходить на мировой рынок в будущем.

Президент Международной ассоциации по торговле выбросами (International Emissions Trading Association) Дирк Форрестер сообщил, что в данный момент многие бизнес-лидеры готовы участвовать в борьбе с изменением климата с помощью инвестирования, технологий и инструментов рынка [146]. В будущем промышленное производство по всему миру должно будет снизить свои выбросы очень значительно – на 80–90%.

В 2014 году правительства 73 стран мира и руководство 11 региональных объединений, а также более 1000 компаний и инвесторов поддержали Коалицию лидеров за установление цены на углерод, выступив в поддержку установления стоимости углерода, которая должна быть учтена при производстве продукции, чем продемонстрировали свое желание двигаться к безуглеродному развитию. Поддержка инициативы Коалиции означает, что установление цены на углерод (в том числе, с помощью систем торговли выбросами) – это необходимая составляющая решения проблемы изменения климата путем увеличения инвестиций в экологически чистые технологии.

По данным на 2015 год, общий объем региональных, национальных и субнациональных инструментов установления цены на углерод был оценен в 50 миллиардов долларов, из которых более 70% (около 34 миллиардов долларов) приходится на системы торговли квотами на выбросы, и 30% – на углеродные налоги. Характерная черта современных углеродных рынков – существенное различие цен на квоты: от менее 1 доллара до 130 долларов за тонну CO₂-эквивалента. По данным на август 2015 года, 39 стран и 23 региона установили цену на углерод. С 2012 года количество введенных инструментов установления цены на углерод возросло на 90% [153].

Установление амбициозных целей по снижению выбросов парниковых газов стимулирует разработку и внедрение низкоуглеродных технологий на национальном и региональном уровне. Парижское соглашение приведет к положительным изменениям на существующих углеродных рынках и создаст возможности для объединения этих рынков, а также увеличит стоимость квот, так как возрастет спрос на них.

Многие страны уже применяют или рассматривают создание схем углеродной торговли, основанной на отраслевом подходе, при котором устанавливаются ограничения на выбросы парниковых газов для определенных отраслей: судоходство, авиационная отрасль, черная металлургия, электроэнергетика и т.п.

На сегодняшний день существует тенденция к фрагментированному

развитию региональных систем торговли квотами на выбросы. Из функционирующих на данный момент схем углеродной торговли наиболее успешными являются именно региональные рынки торговли квотами: например, в Калифорнии и КНР, а также RGGI– Региональная инициатива по парниковым газам в США. Такие государства, как Япония, Канада, США, Австралия, Китай перед внедрением национальной системы торговли квотами отдали предпочтение пилотным схемам и апробации на них работы углеродных рынков.

Пилотные углеродные схемы в Китае имеют тенденцию к росту: например, Шеньчжень планирует расширить свою систему с помощью включения в нее предприятий транспортной отрасли; Гуаньдун собирается включить большее количество предприятий производственного сектора, здания и транспорт; Хубэй добавляет 49 новых компаний к своей системе. В будущем Шанхай планирует региональное сотрудничество с шестью китайскими провинциями для обсуждения формирования общей системы углеродной торговли.

В США на данный момент существует две наиболее масштабных региональных схемы углеродной торговли, и о внедрении национальной системы речь пока не идет. Также внедрение системы торговли квотами на выбросы рассматривают штаты Орегон и Вашингтон.

Отдельные регионы (провинции, штаты) осуществляют торговлю квотами на международном уровне. Такой подход является обоснованным, так как не во всех регионах страны углеродные рынки будут функционировать достаточно эффективно по причине неравномерного распределения производительных сил. В большинстве государств прослеживается четкая географическая диспропорция расположения промышленного производства, являющегося источником выбросов парниковых газов, следовательно, в регионах, где располагаются такие предприятия, введение системы углеродной торговли и других экономических механизмов сокращения выбросов будет целесообразным.

Углеродные рынки являются также важным способом привлечения средств в бюджет. Так, в 2014 общий объем средств, полученных от продажи квот на аукционах, оценивается в 15 миллиардов долларов. Эти средства используются на

различные цели, например, для снижения налогов, обеспечения дополнительных выплат населению, для финансирования инициатив по сокращению выбросов и других проектов. Так, например, часть доходов от системы углеродной торговли в Гуаньдуне будет передана в специальный низкоуглеродный фонд, который поддержит сокращение выбросов и сбережение энергии. Доходы от Швейцарской системы торговли квотами возвращаются к гражданам через снижение медицинских страховых взносов и к бизнесу через выплаты социального обеспечения [153].

Сегодня также существуют тенденции к объединению региональных углеродных рынков. Основа Западной климатической инициативы – Калифорнийская система торговли квотами – с 1 января 2014 года объединилась с системой Квебека. Процесс интеграции осложняется различиями в интересах обеих сторон: Калифорния более заинтересована в сокращении выбросов от производства электроэнергии, в то время как Квебек, 97% электроэнергии которого производится на гидроэлектростанциях, стремится к сокращению промышленных и транспортных выбросов ПГ.

Европейский союз к июлю 2018 года планирует связать свою систему торговли квотами с австралийской. Планируется, что к этому сроку обе стороны будут признавать типы квот на выбросы своего партнера, а участники рынка смогут без ограничения использовать эти квоты для обеспечения выполнения своих обязательств. Объединенные системы ЕС и Австралии станут крупнейшим углеродным рынком в мире и основным двигателем перехода к низкоуглеродной экономике. Правительства двух стран достигли промежуточных договоренностей, в рамках которых произойдет поэтапное связывание двух систем. Правительство Швейцарии также ведет переговоры с ЕС об объединении собственного углеродного рынка с ЕС ТКВ в 2016 году [145].

Объединение региональных и национальных углеродных рынков является промежуточным этапом формирования *глобальной системы торговли квотами на выбросы*, которая предусматривает наличие единых правил, стандартов и общей цены на квоты. Объединение рынков может происходить в трех формах:

- *Прямое*, при которой все разрешения на выбросы принимаются всеми сторонами (как в случае ЕС и Австралии, а также Квебека и Калифорнии);
- *Непрямое* объединение нескольких углеродных рынков может учитывать, например, такие системы как МЧР, при которых для покрытия обязательств принимаются кредиты, полученные в третьей стране при реализации соответствующих проектов;
- *Одностороннее* объединение предусматривает принятие одним углеродным рынком разрешений на выбросы другого рынка.

Планы по внедрению национальной системы торговли квотами в Украине неразрывно связаны с последующим ее объединением с ЕС ТКВ, что значительно повысит эффективность схемы и расширит возможности национальных компаний. Однако для такого объединения необходимо учесть множество важных факторов:

- соответствие систем мониторинга и учета выбросов (MRV);
- эквивалентность квот (соответствие тонны выбросов одного рынка тонне выбросов другого рынка);
- соответствие санкций за нарушение условий торговли;
- наличие или отсутствие верхней и нижней границы стоимости квот;
- наличие или отсутствие банкинга квот и т.д.

На сегодняшний день системы углеродной торговли наиболее успешно функционируют на региональном уровне, и существуют тенденции к их объединению, которые ведут к унифицированной цене на квоту, повышению финансовой эффективности снижения выбросов и другим экономическим преимуществам. Первые шаги к формированию глобального углеродного рынка уже происходят, однако говорить о его появлении в ближайшие годы преждевременно.

Торговля квотами на выбросы признана эффективным инструментом для сокращения выбросов ПГ и внедрения экологически чистых технологий на национальном и региональном уровне. Региональные и национальные рынки

торговли квотами имеют ряд отличий, связанных с особенностью экономического и социального развития территорий. Существующие рынки учитывают опыт предыдущих лет и постоянно совершенствуют свои схемы углеродной торговли. Так, например, во избежание высокой волатильности цен на квоты, в Калифорнийской системе торговли квотами были введены верхние и нижние границы стоимости квоты, а в Республике Корея для этой цели используется резервный фонд квот. Подобные меры по стабилизации цен на квоты являются чрезвычайно важными, так как позволяют участникам рынка адекватно разрабатывать свои бизнес-стратегии. ЕС ТКВ также планирует в 2019 году создать стабилизационный фонд для своего углеродного рынка [153].

Большинство стран мира сегодня выбирает низкоуглеродный и безуглеродный путь развития и формирует соответствующие стратегии после 2020 г., что существенно влияет на ведение бизнеса. Можно утверждать, что ужесточающиеся экологические требования к производимой продукции и ее «углеродному следу» создают условия, в которых конкурентоспособность компаний, не уделяющих внимания сокращению выбросов парниковых газов, существенно снижается. Основным инструментом для сокращения выбросов являются рынки торговли квотами на выбросы ПГ, которые наиболее эффективно функционируют на региональном уровне, активно развиваются и расширяются, демонстрируя тенденцию к объединению и формированию в будущем глобального углеродного рынка. Очевидно, что страна, не использующая этот инструмент установления цены на углерод, не сможет стать полноценным участником такого рынка, не имея собственного опыта в организации углеродной торговли. В связи с этим, для таких стран, как Украина и Российская Федерация, организация собственных углеродных рынков с учетом опыта ведущих стран является актуальным направлением экономического развития.

3.2 Практические рекомендации по подготовке институциональной и нормативной основы для функционирования пилотных схем углеродной торговли в Украине

Мировая практика показывает, что использование экономических инструментов является залогом успешности государственной климатической политики в сфере ограничения выбросов ПГ. Более того, в тех странах, где темпы роста экономики в значительной мере тормозятся энергоемкостью производства, наблюдаются самые высокие объемы выбросов парниковых газов.

Таблица 3.1 – Энергоемкость некоторых стран мира в 2012 году [6]

Страна	Энергоемкость ВВП (т.т. / 1000 \$)
Италия	0,2
Япония	0,24
Германия	0,26
Великобритания	0,26
Страны Азии (без России)	0,3
в т.ч. Китай	0,34
США	0,37
Канада	0,44
Беларусь	0,48
Казахстан	0,73
Россия	0,78
Украина	1,14
Мир в среднем	0,34

Рассмотрим сложившееся положение в энергетическом секторе, играющем ключевую роль в экономическом развитии Украины. Структура украинской экономики остается значительно деформированной из-за высокой степени зависимости от промышленного экспорта, опирающегося на импорт энергоносителей. На данный момент Украина является одной из самых энергоемких стран мира, в которой, в то же время, выбросы парниковых газов на

единицу ВВП более чем в 3 раза превышают средний уровень в европейских странах (см. рис. 3.1).

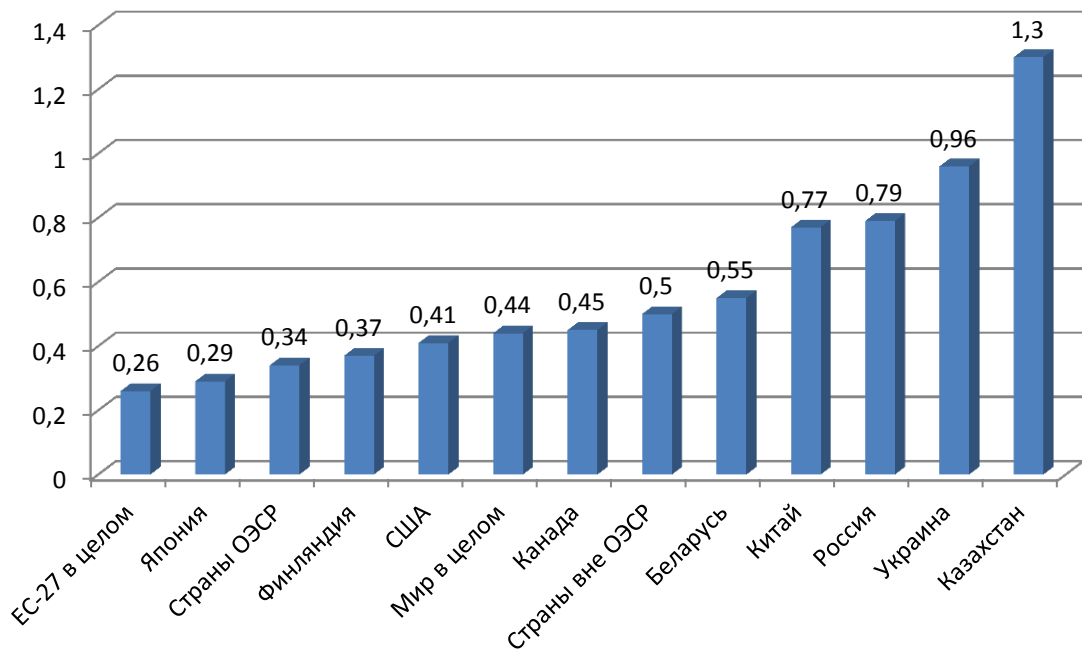


Рисунок 3.1– Удельная углеродоемкость экономики различных стран в 2010 году [162]

В период 2007–2013 гг. темпы экономического роста в среднем не превышали 1,3%, а в 2014 г. наблюдалось резкое падение до -7,6%. В 2011 году, последнем году видимого экономического роста, импорт энергии составил около 20% ВВП, а отъемное сальдо общего энергетического торгового баланса значительно возросло до 17% ВВП. При этом доля изношенного оборудования возросла в 2012 г. до 75%.

При сложившейся ситуации в экономике Украине необходимо осуществлять значительные реформы в энергетической политике и разработать низкоуглеродную стратегию развития. Концепция такой стратегии уже создана с участием экспертов из Германии [117].

Оценивая предшествующий пятилетний период, необходимо отметить, что Украина достигла значительного прогресса в вопросах разработки климатической политики, укрепления соответствующих национальных институтов и разработки законодательства по сокращению выбросов ПГ.

Как заявил в октябре 2015 года Сергей Курыкин, и.о. министра экологии и природных ресурсов Украины, стратегия климатической политики Украины предусматривает внедрение системы торговли квотами, с чем связан ряд организационных, политических и технических мер, направленных на выполнение обязательств, принятых Украиной при подписании Соглашения об ассоциации с ЕС. В соответствии с Директивой № 2003/87/ЕС, в стране в течение двух лет должна быть введена национальная система торговли квотами на выбросы ПГ. По словам С. Курыкина, Украина на данный момент находится в тесном взаимодействии с партнерами, в частности, Германией, по вопросам обмена опытом в организации системы торговли квотами. Также он добавил, что была создана межведомственная рабочая группа по вопросам имплементации Директивы № 2003/87/ЕС по национальным квотам, и Министерство экологии и природных ресурсов завершает разработку климатической стратегии Украины, которая в ближайшее время будет вынесена на рассмотрение Кабинета Министров [13].

В сентябре 2015 года Межведомственной комиссией по климату было принято решение о согласовании ожидаемого национально определяемого вклада Украины, который страна представила на саммите в Париже. Был принят взнос на уровне 60% от объема выбросов ПГ 1990 года (в 1990 году Украина занимала 6-е место в мире по выбросам CO_2 с объемом выбросов 944,4 млн. тонн CO_2 -эквивалента в год). На 2012 год выбросы ПГ Украины составляли 42,6% от уровня 1990 года, что объясняется затяжным экономическим и политическим кризисом в стране, снижением уровня жизни и населения [159].

Для переговоров о внедрении национальной системы торговли квотами Украину посещают представители Европейской Комиссии, проводят встречи по поводу разработки законодательства по вопросам внедрения системы торговли квотами с представителями власти и независимыми экспертами. Представители Еврокомиссии настаивают на том, чтобы система торговли квотами на выбросы в Украине была в будущем присоединена к ЕС ТКВ, а значит, Украина должна ставить амбициозные цели по утверждению лимитов на выбросы ПГ. Должны быть также предусмотрены правила прозрачности системы, мониторинга и

верификации выбросов ПГ, процедура независимой верификации выбросов, в Украине должны быть введены стандарты Евросоюза в сфере функционирования системы торговли квотами. Для этого необходимо сформировать соответствующее правовое поле функционирования такой системы, и в данный момент ведется активная работа по его созданию.

Помимо утверждения национального вклада и участия в Парижском соглашении, подписанное Соглашение об ассоциации с ЕС накладывает на Украину ряд экологических обязательств, главное из которых – приведение производства в соответствие с общеевропейскими требованиями. Часть Соглашения об ассоциации, касающаяся непосредственно природоохранных законодательных актов, которые должны быть имплементированы в Украине в течение 2-5-8 лет, насчитывает в общей сложности 29 регламентов и директив (например, о предотвращении и контроле загрязнений, о захоронении отходов, о качестве воды, об очистке городских сточных вод и т.п.).

Независимо от обязательств по Соглашению, в Украине уже задействован ряд правительственных программ и планов с перспективой до 2020 г. В частности, согласно постановлению Кабинета Министров от 1 августа 2013 г. № 927, начиная с 24 июля 2014 г. вступает в силу «Технический регламент относительно требований к автомобильным бензинам, дизельному, судовому и котельному топливам». Данный регламент вводит ограничения по содержанию ряда компонентов в топливе и устанавливает конечные сроки введения в обращения бензина и дизельного топлива по экологическим классам Евро-3, Евро-4 и Евро-5. По сути, вводятся европейские нормы с учетом Директивы 98/70/ЕС. Переход на эти нормы требует масштабной реконструкции нефтеперерабатывающих заводов с инвестициями около 3 млрд. евро. Также Украина как член Европейского энергетического общества взяла на себя обязательства по приведению к европейским стандартам выбросов теплоэлектростанций. Соответствующие меры вошли в энергетическую стратегию, к ним можно отнести программы по обращению с отходами, экологическому мониторингу, регулированию промышленных выбросов и т.п. [63].

Соглашение об ассоциации предусматривает внедрение всех необходимых подсистем СТКВ, в частности:

- Разрешительной системы;
- Системы мониторинга и отчетности;
- Системы верификации и аккредитации;
- Системы распределения разрешительных единиц (квот) между установками;
- Системы государственного экологического надзора.

Однако, не все достижения страны в этой сфере можно считать значительными, по-прежнему остались нерешенными многие вопросы формирования национального углеродного рынка.

Рассмотрим сильные и слабые позиции Украины в данном вопросе.

Безусловно, *сильной стороной* является сохранение достаточно большой разницы между реально выбрасываемым объемом ПГ и взятыми на себя в соответствии с Парижским соглашением добровольными обязательствами – сохранить объемы выбросов, не превышающие 60% от уровня выбросов 1990 года. Это дает Украине определенные преимущества при формировании национального рынка торговли квотами.

Также *сильной стороной* является подготовка нормативно-правовых актов, которые призваны способствовать формированию рынка торговли квотами. Например, подготовлены следующие проекты законов Украины: «Об основах организации и осуществления мониторинга, отчетности и верификации выбросов парниковых газов»; «О национальной системе торговли углеродными единицами в Украине».

Первый законопроект крайне необходим для вовлечения предприятий в процесс создания углеродного рынка, он определяет процедуру организации и осуществления мониторинга, отчетности и верификации выбросов ПГ. В частности, мониторинг осуществляется оператором установки в соответствии с планом мониторинга, утверждаемым Министерством экологии и природных ресурсов (Минэкологии). По результатам мониторинга оператор готовит отчет,

который подлежит обязательной верификации независимой экспертной организацией, и подает его в Министерство не позднее 31 марта года, следующего за отчетным.

Во втором документе делается акцент на то, что национальная система торговли углеродными единицами создается с целью снижения энерго- и углеродоемкости национальной экономики и выполнения международных обязательств Украины по сокращению выбросов парниковых газов на основе объединения государственного регулирования и рыночных механизмов равноправного доступа к распределению квот на выбросы. Эта система складывается из системы государственного регулирования и соответствующих государственных органов, системы распределения единиц разрешенного количества, системы государственного учета установок, Национального реестра, систем оборота углеродных единиц и мониторинга, отчетности и верификации выбросов ПГ [81].

В стадии разработки в Минэкологии находится закон Украины «О регулировании выбросов парниковых газов от стационарных источников и основы создания и функционирования системы торговли квотами на выбросы парниковых газов в Украине». Завершение этой работы намечено на 3 квартал 2016 года [74].

Минэкологии подготовлена Концепция внедрения в Украине системы торговли разрешительными единицами на выбросы парниковых газов в соответствии с Директивой 2003/87/ЕС [137]. В Концепции подчеркивается, что Украина входит в перечень 20 стран с максимальными выбросами ПГ и в перечень 10 стран с наибольшей энергоемкостью производства. После согласования позиций между КНР, США и ЕС, на которые приходится 75% мировых выбросов ПГ, а также формирования в ближайшие годы национальной системы торговли квотами в Китае, наиболее вероятно, что перечисленные стороны будут проводить скоординированную, последовательную и жесткую политику в части внедрения международной справедливой платы за выбросы ПГ. Справедливая плата может обеспечиваться либо внедрением обязательных систем ограничения выбросов и торговли разрешительными единицами, либо введением высокого уровня налогов

на выбросы ПГ. Сложная ситуация, в которой оказалась сегодня экономика Украины, делает введение высоких ставок углеродного налога достаточно обременительной мерой для предприятий, что не будет способствовать повышению эффективности их работы. Следовательно, необходимо выбрать первый путь с тем, чтобы на период 2020–2030 гг. система торговли стала для Украины и ее регионов важнейшим регуляторным инструментом создания низкоуглеродного потенциала и развития энергоемких секторов экономики. Существенные капиталовложения с целью повышения эффективности используемых технологий и сокращения выбросов ПГ возможны только в условиях стабилизации и роста экономики регионов страны, широкого доступа субъектов хозяйствования к источникам финансирования, которые можно направить на реконструкцию и модернизацию производства. Одним из таких источников может стать углеродный рынок [48].

В то же время, *слабой стороной* является тот факт, что ряд документов до сегодняшнего дня не рассмотрен парламентом и не принят в установленном порядке и, соответственно, учитывая сложную процедуру согласования законопроектов, срок их принятия и использования органами центральной исполнительной власти будет отодвинут на длительный срок.

Министерство экологии и природных ресурсов Украины после длительных обсуждений определило структурное подразделение министерства, ответственное за формирование и реализацию климатической политики, создав в конце 2015 года специализированный Департамент климатической политики. Это решение институционально укрепляет процесс создания рынка торговли квотами.

К *позитивным условиям* для формирования углеродного рынка в Украине следует отнести обязательства страны по имплементации европейских стандартов в рамках Соглашения об ассоциации с ЕС, которые в законодательном порядке ускоряют принятие решений на национальном уровне по ряду вопросов, в том числе и по реализации климатической политики. Как уже упоминалось, в соответствии с Соглашением об ассоциации Украина должна имплементировать 29 Директив и Регламентов ЕС, из которых 25

касаются вопросов окружающей среды, и ответственность за эту работу возложена на Минэкологии. Сжатые сроки имплементации Директив и Регламентов ЕС не позволяют профильным специалистам своевременно разрабатывать адаптационные мероприятия, учитывающие особенности украинских реалий. По сути, нет возможности придать документам украинскую специфику, европейские акты просто «калькируют» и принимают к исполнению. С одной стороны, это обеспечивает простоту процесса имплементации и экономию времени на разработку законопроектов, а с другой – под вопросом оказывается эффективность их работы в украинской действительности. Это, по мнению автора, может привести в дальнейшем к ряду осложнений экономического и социального характера. Кроме того, эти директивы должны быть утверждены соответствующими украинскими законами, то есть, потребуется дополнительное время и прохождение новых процедур, что окажет влияние на сроки имплементации. К примеру, Директива 2003/87/ЕС, излагающая требования европейского законодательства к организации национальных углеродных рынков, должна быть имплементирована до конца 2017 г. В сложившихся обстоятельствах, отягощенных экономическими и политическими проблемами страны, уже сегодня готовятся предложения для Европы, обосновывающие необходимость переноса этого срока на 2018 год.

Позитивным моментом в данной сфере является то обстоятельство, что в Украине уже организовано обучение персонала промышленных предприятий особенностям новых требований имплементируемого законодательства к выбросам парниковых газов. Такая работа организована при активном участии Торгово-промышленной палаты Украины и направлена на аудиторию отраслевых профессиональных ассоциаций – металлургических, химических и пр.

К слабым сторонам процесса можно отнести низкую активность обсуждения особенностей климатической политики Украины в свете Соглашения об ассоциации. К примеру, на декабрьском саммите 2015 г. «Украина-ЕС» вопросы климата не были даже включены в повестку дня.

С точки зрения структуры государственного управления и реализуемой

экономической политики Украина является излишне централизованной страной с резко выраженной вертикалью власти. Это означает, что решения в большинстве случаев принимаются по инициативе «сверху», а не «снизу», и затем просто «спускаются» вниз для исполнения, примером чему могут служить многие национальные экономические и политические кампании. В то же время, опыт европейских стран, где децентрализация власти и полномочия местного самоуправления находятся на несравнимо более высоком уровне, говорит о важности местных и региональных инициатив в решении задач национального уровня для обеспечения их должного исполнения.

Вышеизложенные сильные и слабые стороны Украины в плане организации системы торговли квотами, а также исследование, приведенное в Разделе 2, позволяет провести SWOT-анализ внедрения системы торговли квотами для Украины (табл. 3.2).

Сложно прогнозировать, как именно поведет себя национальный углеродный рынок в текущих экономических и политических условиях, и какие факторы необходимо учесть при его проектировании. В Китае перед внедрением национальной системы торговли квотами углеродный рынок проходит тщательное тестирование и выверку в семи пилотных регионах, наиболее подходящих для подобных экспериментов. С учетом сложившихся условий, рациональным шагом при планировании национальной системы торговли квотами в Украине было бы проведение пилотного запуска такой системы на региональном уровне.

Значительная доля предприятий металлургического, угледобывающего, нефтехимического и машиностроительного комплекса Украины сосредоточена в четырех восточных регионах (Донецкая, Луганская, Днепропетровская и Запорожская области). Следует отметить, что на четыре названных региона также приходится более 50% выбросов парниковых газов, количество которых, безусловно, связано с деятельностью промышленного сектора экономики [92].

В 2014 году в Донецке сорока предприятиями было выброшено 1,9 млн. тонн CO₂. Тридцать четыре предприятия выбросили 29 тыс. т метана (NH₄), CO₂-эквивалент которого в 21 раз превышает показатель двуокиси углерода [10].

Таблица 3.2 – SWOT-анализ торговли квотами на выбросы в Украине

Оценка внутренних факторов	Факторы внешней среды	
	Возможности	Угрозы
	Наличие «свободной квоты» по причине падения производства с 1990 года; Соглашение об Ассоциации с ЕС, регламентирующее внедрение национальной СТКВ.	Снижение спроса на квоты; Большая конкуренция на рынке квот; Политическая и экономическая нестабильность в стране.
Сильные стороны	<i>«Сильные стороны+возможности»</i>	<i>«Сильные стороны+угрозы»</i>
Большой потенциал роста квот за счет снижения энергоемкости производства; По причине высокого показателя изношенности оборудования затраты на повышение энергоэффективности будут ниже, чем в развитых странах; Перспектива объединения с ЕС ТКВ и имплементация европейских стандартов; Большой опыт в реализации проектов СО.	Большой потенциал реформирования и реструктуризации производства и ТЭК; Потенциал снижения энергоемкости экономики; Снижение зависимости от импортируемых источников энергии; Возможность использования европейского опыта по организации углеродных рынков.	Высокая энергоемкость ВВП Украины позволит увеличить объем «свободных» квот для продажи; В перспективе Украина сможет предложить на европейском рынке квоты по конкурентной цене.
Слабые стороны	<i>Поле «Слабые стороны и возможности»</i>	<i>Поле «Слабые стороны и угрозы»</i>
Неэффективная централизованная система управления национальной квотой; Отсутствие плана использования доходов от торговли квотами; Отсутствие отчетности государства по использованию квот; Непрозрачность и неэффективность законодательной базы;	Создание региональных органов по организации и управлению углеродными рынками; Внесение изменений в существующее законодательство в части предоставления регионам дополнительных полномочий, а также для обеспечения работы углеродных рынков в регионах.	Рост доли энергоемких отраслей в структуре экономики Украины; Нецелевое использование средств от продажи квот в региональных органах; Неэффективная организация работы углеродного рынка.

эколого-экономических задач.

Анализ внедрения в Украине проектов СО, а также проектов по схеме целевых экологических инвестиций, проведенный в Разделе 2, говорит о том, что использование украинской квоты по Киотскому протоколу было организовано правительством страны недостаточно эффективно. Такую оценку подтверждает и факт нецелевого использования средств, полученных от Японии, правительством Юлии Тимошенко. Рационально предположить, что более эффективно государственная квота могла бы быть использована в регионах на конкретные мероприятия по переоснащению производства и внедрению энергосберегающих технологий. В свете нарастающих тенденций по децентрализации, автор считает, что государственная квота Украины должна быть разделена между ее регионами, которым необходимо предоставить законодательно закрепленное право распоряжаться этой квотой.

В восточных регионах за прошедшие годы уже осуществлялся ряд инициатив по сокращению выбросов парниковых газов. Так, например, в 2008 году в Донецке была выполнена работа по сбору первичных данных для проведения инвентаризации ПГ на предприятиях. Работа дает возможность оценить потенциал Донецкой области по сокращению выбросов ПГ, в частности, в ней приведены данные об объемах выбросов CO_2 по видам экономической деятельности, распределение выбросов CO_2 и метана по населенным пунктам. В соответствии с этими материалами, вклад углекислого газа, метана и закиси азота в выбросы региона в эквиваленте CO_2 распределяется в следующей пропорции: 86,6%, 12,4% и 1% соответственно [53, с. 53–57].

Коммунальное предприятие «Донецкгортеплосеть» в 2011 году выполняло проект совместного осуществления по замене и реконструкции котлов и теплораспределительных сетей, а также установке теплоутилизаторов и частотных регуляторов [88]. Эти мероприятия за время реализации проекта привели к сокращению выбросов CO_2 на 40 тыс. тонн, что было подтверждено независимой верификационной компанией «Бюро Веритас» [14].

В г. Свердловске Луганской области была смонтирована установка по деминерализации шахтных вод на шахте им. Войкова. Это был первый инвестиционный проект с участием японского капитала в Луганской области, выполнявшийся в рамках схемы целевых экологических инвестиций в 2011 году [64].

В 2013 году представители Донбасса встретились с руководством R20 – неправительственной организации, созданной по инициативе бывшего губернатора американского штата Калифорния Арнольда Шварценеггера, а также при поддержке ООН, и договорились о присоединении региона к этой коалиции. R20 представляет собой коалицию региональных правительств, частных компаний, международных и неправительственных организаций, научных и финансовых учреждений, миссия которой заключается в оказании помощи региональным властям в реализации низкоуглеродных и климатически устойчивых проектов, а также в обмене передовым опытом по использованию возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности с целью создания «зеленой экономики». К сожалению, эта инициатива не нашла продолжения из-за начала военного конфликта на востоке Украины [119].

Описанные региональные инициативы последних лет могут быть представлены как позитивные примеры использования экономических инструментов климатической политики для привлечения инвестиций в экономику регионов.

Перед введением национальной системы торговли квотами в Украине должна быть проделана значительная работа, включающая создание законодательной базы, определение уполномоченного органа, разработку национального плана распределения квот, введение разрешительной системы на выбросы на национальном уровне, введение системы мониторинга и отчетности и т.п. Ни одного из вышеперечисленных пунктов на начало 2016 года полностью выполнено не было.

Переноса европейский опыт на Украину, необходимо учитывать сложную экономическую и политическую ситуацию в стране, а также тот факт, что она не так давно встала на «экологические рельсы». Рынок, построенный по

европейским принципам и учитывающий европейский уровень развития экономики, не может эффективно работать в Украине без внесения ряда изменений, которые бы приблизили систему к украинским реалиям и не допустили нанесения ущерба конкурентоспособности украинских предприятий.

Первый шаг в формировании национального законодательства по вопросам ограничения выбросов ПГ и торговли разрешительными единицами – принятие отдельного закона о регулировании выбросов ПГ и системе торговли квотами на выбросы путем транспозиции положения Директивы 2003/87/ЕС, проект которого уже разработан, но не утвержден.

Расширение полномочий регионов в части климатической политики (в частности, получение части национальной квоты и возможности ей распоряжаться) должно также найти отражение в целом ряде законодательных актов Украины, несмотря на то, что уже сегодня украинское законодательство позволяет регионам вести более самостоятельную региональную экологическую политику. В соответствии с Законом Украины «О главных основах (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года» [81, с.28], мероприятия по реализации государственной экологической политики, в том числе в области изменения климата, должны быть изложены в соответствующем национальном плане действий, который, в свою очередь, предполагал разработку региональных планов действий и включение их в региональные программы социально-экономического развития. Этот же закон предусматривает, что реализация таких региональных планов действий должна способствовать укреплению местной власти, усилению ее роли в процессе реализации государственной экологической политики и, в конечном счете, росту самостоятельности регионов. В этом законе необходимо расширить статьи, касающиеся полномочий регионов при реализации региональной экологической и климатической политики.

Кроме того, необходимо внести изменения в Налоговый Кодекс Украины – Экологический налог, раздел VIII, ст. 243 [75] в части повышения ставок налога на выбросы в атмосферный воздух парниковых газов с уровнем платежей за 1 т CO₂-

эквивалента до такого уровня, чтобы эта стоимость превышала цену разрешения на эмиссию 1 тонны CO₂-эквивалента на углеродном рынке. В соответствии с текущим законодательством, ставка налога на выброс 1 тонны двуокиси углерода – 0,26 грн. В данном случае необходимо учесть тот факт, что Украина продала Испании и Японии 47 млн. единиц квот на выбросы цене 10 евро за тонну [34].

С учетом взятых Украиной международных обязательств по сокращению ПГ, было бы целесообразно дополнить положения Закона Украины «Об охране атмосферного воздуха» [83] статьями в части регулирования выбросов парниковых газов, усовершенствования разрешительной системы (возможно, с включением ПГ в систему интегрированного разрешения на выбросы), системы мониторинга выбросов ПГ и, соответственно, разработать Постановления КМУ в качестве дополняющих подзаконных актов такого регулирования.

В контексте обсуждаемых вопросов требуется внесение изменений в Закон Украины «О местном самоуправлении» [80] в части увеличения полномочий регионов, согласования мероприятий региональной программы социально-экономического развития с мероприятиями в рамках национальной климатической стратегии. Региональные власти для успешного решения поставленной задачи должны сформировать специализированные структурные подразделения, в компетенцию которых входили бы вопросы организации региональных рынков торговли квотами, создания климатических бирж, инвентаризации ПГ, верификации отчетов предприятий о выбросах ПГ и т. д.

Укрепление института региональных верификаторов выбросов ПГ и организация инвентаризации ПГ на предприятиях также являются важнейшими институциональными задачами.

Существующая система отчетности предприятий об объемах выбросов парниковых газов также не соответствует задачам, стоящим перед страной в части снижения их выбросов. Сегодня в статистические управления подаются отчеты специальной формы «2-ТП воздух» [30], рассчитываемые на основе утвержденных отраслевых нормативов удельных выбросов. Эти данные не являются объективными и не в полной мере соответствуют реальной картине на

предприятия, поскольку учитывают только крупные источники выбросов, а в ряде случаев допускают просто измерения показателей на источнике, выполняемые самим предприятием. Регулярно обновляемый Национальный кадастр антропогенных выбросов является отчетным перед РКИК документом, однако не используется непосредственно на самом предприятии в качестве контрольного документа по выбросам предприятия. Таким образом, Украине необходимо в ближайшее время организовать актуальную и полноценную инвентаризацию ПГ на предприятиях, чтобы провести реальную оценку объемов выбросов и, соответственно, потенциала страны по сокращению этих выбросов в период ответственности 2020–2030 гг. и внедрить систему мониторинга, отчетности и верификации выбросов ПГ в повседневную практику предприятий. Очевидно, что механизм реализации такой сложной и многоплановой процедуры будет организован с вовлечением кадрового и научного потенциалов в регионах, и также ясно, что эффективность работы в регионах будет зависеть от их полномочий и заинтересованности в достижении намеченных показателей.

Функционирование углеродного рынка невозможно без формирования национального института специалистов, способных провести инвентаризацию ПГ на выделенных объектах, а затем осуществить независимую верификацию проделанной работы. Быстрее и эффективнее такая работа может быть организована на местах, в связи с чем необходимо начинать подготовку компетентных кадров. Осуществить организацию и координацию этой работы можно на национальном уровне. Соответствующие предложения могут быть подготовлены Департаментом климатической политики, созданным в структуре Минэкологии в 2015 году.

Учитывая вышеописанные проблемы институционального и нормативного характера, автор предлагает рассмотреть альтернативный подход к формированию рынка национальной системы торговли квотами, взяв за основу региональные углеродные рынки. По мнению автора, представляется целесообразным опробовать систему торговли квотами на региональном уровне, выбрав для этого несколько наиболее перспективных регионов, как это реализовано, например, в

Китае, где региональные рынки торговли квотами доказали свою эффективность, обеспечив снижение выбросов ПГ наиболее экономически целесообразным способом. Также, региональный уровень позволяет эффективно контролировать внутренний рынок квот и вести адекватный мониторинг выбросов.

В свете усиливающихся тенденций по децентрализации власти и необходимости передачи значительной части полномочий в регионы, по мнению автора, можно поставить вопрос о делегировании полномочий по созданию региональных рынков торговли квотами на выбросы ПГ в регионы, передав им часть национальной квоты на выбросы ПГ. В этом случае совокупность региональных рынков составит в будущем национальную систему. Иными словами, регионы получают свою часть квоты на выбросы ПГ пропорционально объему выбросов ПГ региона и формируют рынок торговли квотами на выбросы ПГ в соответствии с Директивой № 2003/87/ЕС и унифицированными правилами, разрабатываемыми на национальном уровне.

Сложная международная обстановка, в частности, Минский процесс, требуют от Украины проведения существенных реформ государственного управления. Предлагаемая схема может быть элементом обновленной децентрализованной системы управления.

Следующий аспект актуальности регионального контроля такого рынка заключается в том, что, как показывает опыт других стран, переход на более жесткие требования к технологическим циклам производств ложится бременем на предприятия, и часто в этот переходный период требует господдержки (дотаций, экономических преференций и т.д.). Поэтому делегирование такого контроля в регионы по предлагаемой схеме является вполне обоснованным.

С другой стороны, передача квот регионам является, по сути, делегированием им финансовых ресурсов, поскольку квота может быть продана. При таком подходе роли между различными уровнями власти распределяются следующим образом: формирование национальной законодательной базы, призванной стимулировать регионы, является задачей государства, а формирование рынков и вовлечение предприятий в регионе – задачей регионов и

их экономической политики.

Автор предлагает в период 2017–2020 гг. подготовить институциональную и законодательную основу для создания региональных кластеров системы торговли квотами с привлечением предприятий, опробовать ее в выбранных регионах, а в период с 2020 по 2030 внедрить такую региональную схему, которая должна расширяться до национальной и стать эффективным инструментом снижения объема выбросов ПГ, а также стимулировать экономическое развитие в регионах. Предположительно, к этому времени политические акценты в стране изменятся, и процесс децентрализации продвинется.

При создании региональной схемы потенциальные участники – субъекты рынка торговли квотами – объединяются в региональные кластеры, в которые вовлекаются региональные ТПП (торгово-промышленные палаты) и органы управления в регионе.

Как показал анализ, национальные обязательства Украины (60% от уровня выбросов 1990 года) были разработаны на основе недостаточно точных данных об оценке уровня выбросов ПГ в стране. К примеру, вызывает сомнение, что в инвентаризации были полностью учтены выбросы метана от его естественной эмиссии в угледобывающих регионах. В разделе 3.3.1.2 «Добыча и обработка угля» Национального кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990–2013 гг. указано: «Инвентаризация выбросов метана на шахтах Украины была выполнена по результатам измерений фактического расхода метана в исходящих вентиляционных струях шахт...»¹¹, то есть, данные включали лишь выбросы метана через вентстволы угледобывающих предприятий. Не было учтено, к примеру, количество метана, выходящего через поверхность почвы. В Донбассе были зафиксированы случаи, когда метан появлялся в колодцах домов частного сектора или скапливался в подвальных помещениях, порой приводя к взрывам и несчастным случаям [46].

¹¹Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2013 гг. / Министерство экологии и природных ресурсов Украины. – Киев, 2015. – С.97.

Регионы смогут более точно оценить объемы выбросов ПГ и предложить методы сокращения, используя не только рынок квот, но и потенциал проектов совместного осуществления и схемы целевых экологических инвестиций. Инвентаризация ПГ должна проводиться на основании признанных международных методик [29]. Таким образом, региональный подход даст более высокие гарантии выполнения национальных обязательств по сокращению ПГ к 2030 году.

Поскольку предприятия в основном воспринимают необходимость сокращения выбросов ПГ как дополнительные затраты, в регионах необходимо сосредоточить усилия на мероприятиях, которые с одной стороны уменьшают объемы выбросов ПГ, а с другой повышают энергоэффективность производства, приводят к сбережению энергии. Удельное потребление энергии в производстве в промышленных регионах по-прежнему достаточно велико. Для реального вовлечения предприятий в процесс сокращения выбросов ПГ и их дополнительной мотивации, мероприятия предприятий должны носить двусторонний характер – сокращение ПГ и энергосбережение. Такая ситуация даст предприятиям дополнительную заинтересованность во внедрении новых технологий наряду с мероприятиями по сокращению ПГ.

В регионах существует большой потенциал сокращения энергопотребления в жилищно-коммунальной сфере, в частности, утепление зданий и сооружений, уличное и внутридомовое освещение, эффективность работы котельных и пр., который может оказаться эффективной основой для решения задачи по сокращению выбросов.

Организовав в пилотных регионах (Днепропетровской, Запорожской областях и на Донбассе) рынки торговли квотами на выбросы, можно будет изучить работу углеродного рынка в украинских условиях и внести соответствующие коррективы при внедрении национальной системы торговли квотами на выбросы ПГ. Сложная экономическая ситуация в Донбассе, образовавшаяся по причине военных действий и характеризующаяся спадом производства, может быть использована при организации региональных углеродных рынков как инструмент привлечения дополнительных инвестиций.

3.3 Формирование организационно-экономического механизма пилотных углеродных рынков в регионах Украины

При создании региональных пилотных схем углеродной торговли в регионах необходимо руководствоваться следующими общими принципами проектирования систем торговли квотами на выбросы парниковых газов:

1. *Простота*. Данный принцип означает установление простых и четких правил функционирования всех элементов, которые обеспечивают эффективную работу системы. Сложные правила мешают функционированию рынка и приводят к повышенным операционным и административным затратам.
2. *Ответственность*. Означает наличие понятной системы контроля и учета выбросов вместе с системой штрафных санкций за невыполнение обязательств. Эти санкции должны стимулировать участников выполнять требования системы.
3. *Прозрачность*. Означает открытое и полное распространение всей информации о деятельности системы – установленных правил и инструкций в системе, а также о выполнении участниками своих обязательств [104, с.33].

Обязательный элемент организации региональных пилотных схем углеродной торговли в Украине – передача прав собственности на часть государственной квоты на выбросы ПГ регионам, что должно быть закреплено на законодательном уровне соответствующим нормативно-правовым актом. В регионе должен быть сформирован уполномоченный *Регулирующий орган*, который получит права собственности на квоту, займется организацией и контролем региональных схем углеродной торговли. С экономической точки зрения, квота или право на выброс ПГ – это имущественный интерес, который разрешает владельцу выбрасывать определенное количество ПГ за определенный период времени. Данный имущественный интерес может быть продан или

передан другому участнику системы.

При этом часть квоты, собственность на которую государство должно передавать региону, целесообразно рассчитать с помощью установления базовой линии, так называемого «потолка» выбросов, определяемого на основе данных о фактических выбросах за предыдущие периоды. Для определения базовой линии необходимо учитывать динамику ВВП Украины (рис. 3.3). При этом следует учесть, что политические и военные события последних лет значительно повлияли на объемы промышленного производства (и, соответственно, выбросы ПГ) Донбасса, доля ВВП которого с 2007 по 2013 год составляла 16,21% от общего ВВП Украины. В структуре промышленного производства за 2012 год доля Донбасса составляет даже более ощутимую часть – 23,3% [45].

Учитывая приведенные данные, целесообразно рассчитывать базовую линию для пилотных регионов на основе данных о выбросах за период с 2007 по 2013 гг.

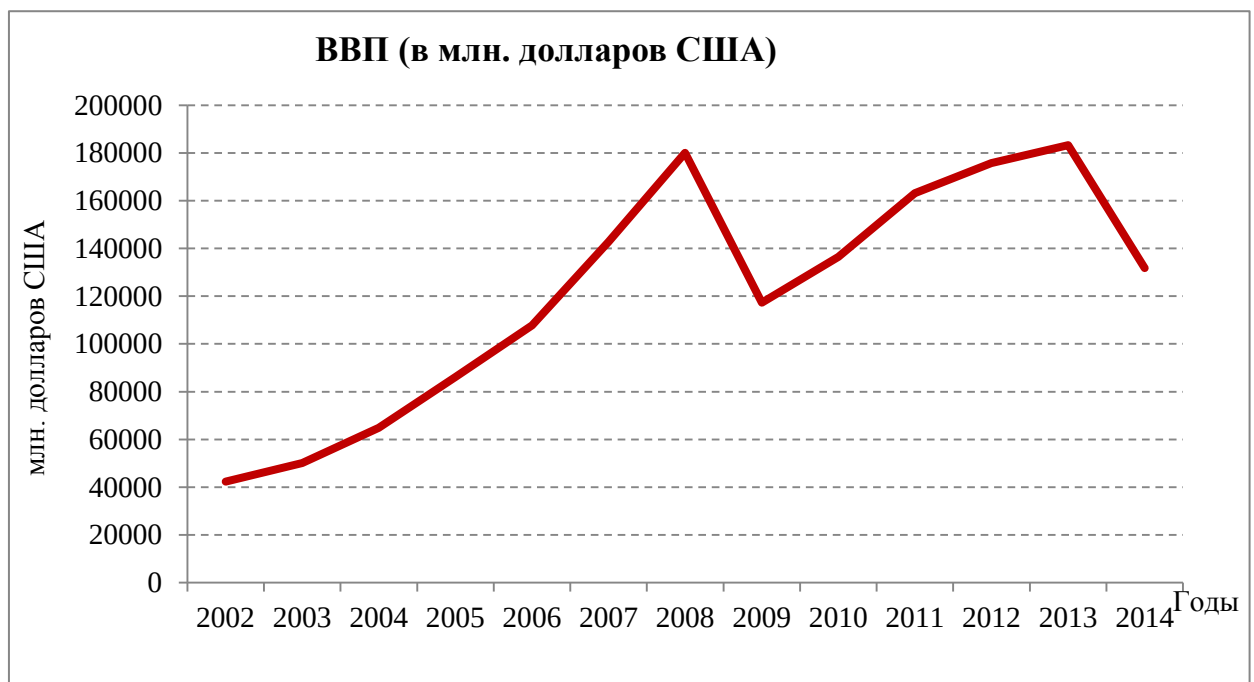


Рисунок 3.3 – Динамика ВВП Украины с 2002 по 2014 год в млн. долларов США (построено автором на основе данных <http://www.ukrstat.gov.ua/>)

Соответственно, расчет «потолка» выбросов (квоты на выбросы для региона) будет выглядеть следующим образом:

$$Q_j = \frac{\sum_{t=2007}^{2013} E_{t,j}}{7} \quad (3.1)$$

где j – индекс региона;

Q_j – квота на выбросы ПГ региона j ;

E_j – выбросы ПГ региона j ;

t – индекс года (с 2007 по 2013).

Рассчитанная по данному принципу квота должна быть передана в распоряжение региона.

Расчет региональной квоты подобным образом также даст возможность привлечь дополнительные средства в экономику Донбасса. По данным Главного управления статистики в Донецкой области на январь-июль 2014 года по сравнению с январем-июлем 2013 года промышленное производство в Донецкой области сократилось на 14,7%, за июль 2014 года по сравнению с июлем предыдущего года – на 28,5% [23]. Падение промышленного производства на Донбассе непосредственно связано с активными военными действиями на территории региона, которые стали причиной закрытия или приостановки деятельности ряда предприятий, а, следовательно, выбросы ПГ Донбасса также сократились. Таким образом, учитывая приведенные данные, необходимо заметить, что Донбасс при указанном расчете квоты на выброс получит профицит квот, который может быть продан, а полученные средства – использованы для переоснащения и модернизации производства.

Получив собственную квоту, регион распоряжается ей следующим образом.

Часть квоты (70–80%) распределяется в регионе по отраслевому принципу, а затем между предприятиями на основе данных по выбросам за 2007–2013 год, либо на основе международных нормативов (с учетом как прямых, так и косвенных выбросов). «Свободную» квоту предприятия могут продавать либо

сохранять для будущих периодов (использовать банкинг квот). Оставшаяся после распределения часть региональной квоты должна формировать *Резервный фонд квот*.

Для составления Регионального плана распределения каждый регион определяет приоритетные отрасли экономики, предприятия которых должны подлежать квотированию. Для востока Украины это, в частности, предприятия добывающей, металлургической, химической промышленности и машиностроения. Например, промышленность Донецкой области представлена преимущественно предприятиями угольной и металлургической отраслей. Квотированию должны подлежать все предприятия приоритетных отраслей региона с выбросами более 10 тыс. тонн CO₂-эквивалента в год (для прямых выбросов), а также предприятия прочих отраслей с выбросами более 10 тыс. тонн CO₂-эквивалента в год (для косвенных выбросов, осуществляемых, например, в аэропортах, на предприятиях, выполняющих ж/д перевозки, в отелях, на крупных финансовых предприятиях и т.п.). Для получения актуальных данных по выбросам предприятий в регионе должна быть проведена инвентаризация выбросов, учитывающая как прямые, так и косвенные выбросы предприятий.

Прямые выбросы ПГ – это выбросы источников, которые принадлежат или находятся под контролем предприятия, например выбросы из котлов, производственных и вентиляционных установок через фабричные трубы, выбросы автотранспорта.

Косвенные выбросы ПГ – выбросы, которые происходят в результате деятельности данного предприятия, но вне его контроля, например: выбросы при производстве электричества, которое покупает предприятие; выбросы при производстве продукции, покупаемой по его контрактам; выбросы, связанные с использованием произведенной продукции [4].

Информация о квотах, выданных предприятиям, должна содержаться в специальном *Региональном реестре квот* – стандартизированной и защищенной базе данных, которая включает общие элементы, позволяющие отслеживать выпуск, удержание, передачу и списание соответствующих единиц. Для

управления Реестром должен быть назначен центральный администратор, который присваивает каждой квоте свой уникальный идентификационный номер для удобства отслеживания перемещения прав собственности на них. Поскольку квоты на выброс ПГ существуют только в нематериальной форме, право собственности на них может быть подтверждено только их наличием на счете в Реестре. Соответственно, запись на счете о наличии квот должна служить подтверждением права собственности. Все операции с квотами должны фиксироваться в специальном *Журнале транзакций*, которым должен управлять также администратор Реестра.

Распределение квот между предприятиями во время пилотной фазы будет осуществляться преимущественно на бесплатной основе. В соответствии с Директивой 2003/87/ЕС, на основе которой должно происходить формирование рынка торговли квотами в Украине, 90% квот распределяется бесплатно, а 10% – на открытых рыночных аукционах.

Общая квота, имеющаяся у предприятия, подразделяется на единицы квот и единицы сокращений. При первоначальном распределении квот регион предоставляет предприятию *единицы квот*. *Единицы сокращений* могут быть получены предприятием вследствие внедрения мероприятий по сокращению выбросов ПГ и являются дополнением к единицам квот. Одна единица квоты и одна единица сокращений приравниваются к 1 тонне CO₂-эквивалента. Единицы квот и единицы сокращений возникают в качестве имущественных прав с момента их размещения на счете Реестра. Срок действия единицы квот ограничен сроком действия Регионального плана распределения (в случае, если они не были сохранены для будущих периодов). Единицы сокращения являются бессрочными.

Часть квот, подлежащая продаже на аукционе, должна быть разделена на равные части и продана на аукционах, проводимых через определенный промежуток времени. Частота проведения аукционов зависит от условий конкретного региона и определяется Регулирующим органом.

Аукционы играют существенную роль в системе торговли квотами и помогают сориентировать предприятия в понимании стоимости квоты. Также

должен быть обеспечен равный доступ к аукционам для всех предприятий-участников рынка. Для проведения аукциона назначается уполномоченный контролер. Квоты должны продаваться на условиях двухдневных спотовых контрактов или пятидневных фьючерсов (в соответствии с Регламентом ЕС №1031/2010 об определении сроков, администрирования и других аспектах продажи квот на ПГ с аукциона).

Базой для проведения аукционов и последующей продажи квот является углеродная *биржа* – электронная торговая система. Биржа должна быть сформирована по принципу Европейской климатической биржи. Биржа организует торговлю единицами квот и единицами сокращения. Для осуществления торгов биржа заключает договор с организацией, управляющей Региональным реестром квот (Регулирующим органом), о взаимодействии и осуществлении электронного документооборота в процессе сделок. Поставка квот производится посредством транзакции по передаче их со счета продавца на счет покупателя в Реестре, для чего участники рынка должны создать собственный счет в Реестре.

Для эффективного вовлечения предприятий в углеродный рынок, а также для осуществления регионального контроля проведения мероприятий по сокращению ПГ и для обеспечения работы углеродных рынков в целом, в пилотных регионах необходимо ввести четкую *систему MRV* (Measuring, Reporting and Verification), то есть систему измерения, отчетности и верификации по выбросам ПГ. MRV – это унифицированная и детальная отчетность о выбросах, обеспечивающая «прозрачность» предоставляемых данных и соблюдение правил их предоставления.

Эффективная система MRV позволяет:

- вести адекватный учет выбросов ПГ на предприятиях, в том числе косвенных, и следить за сокращением выбросов;
- повысить уровень доверия к предоставляемым данным;

- создать дополнительные возможности для более эффективного планирования деятельности предприятия в сфере сокращения выбросов ПГ и торговли квотами на выбросы;
- эффективно контролировать рынок торговли квотами.

В рамках системы MRV необходимо обеспечить наличие квалифицированных аудиторов и верификаторов для проверки отчетности предприятий по учету и сокращению выбросов ПГ. В Реестр могут быть внесены только те единицы сокращения, по которым было получено заключение верификатора. Например, в качестве таких верификаторов могут быть сертифицированы компании, занимающиеся экологическим аудитом предприятий.

Предприятия, получившие квоту, оказываются в одной из трех ситуаций:

1. Полученная квота ниже текущих фактических выбросов предприятия, и в таком случае предприятию необходимо приобрести дополнительные квоты.
2. Полученная квота выше фактических выбросов предприятия, и в этом случае предприятие имеет возможность продать эту квоту на бирже, реализовать проект СО или сохранить ее для будущих периодов (т.н. банкинг квот).
3. Полученная квота равна фактическим выбросам предприятия.

Для обеспечения мотивации участников соблюдать условия системы квотирования, необходимо обеспечить соответствующую *законодательную базу*, в которой обязать всех участников обеспечивать свои выбросы ПГ соответствующим объемом квот и установить штрафы за непокрытие превышающих квоту выбросов. Европейская практика предусматривает размер такого штрафа в 100 евро за каждую непокрытую тонну, однако для украинских реалий такой штраф, скорее всего, окажет резко негативное влияние на конкурентоспособность предприятий. Поэтому автор предлагает на первый год действия системы установить такой штраф в размере 1 евро за каждую непокрытую тонну. Уплата штрафа не должна освобождать предприятие от покупки недостающего количества квот для покрытия выбросов. В дальнейшем размер

штрафа может быть скорректирован с ориентировкой на среднюю рыночную стоимость 1 квоты на выброс. Также, для стимулирования внедрения новых технологий на предприятиях можно применять в регионах льготную систему налогообложения, то есть включать затраты на внедрение таких технологий в затраты, уменьшающие налогооблагаемую базу по налогу на прибыль.

Экономическая основа углеродного рынка состоит в том, что для одного предприятия снижение выбросов ПГ потребует меньше затрат, чем для другого. Спрос и предложение квот на выбросы, а также средние затраты на сокращение одной тонны выбросов определяют цену на рынке, которая укажет участникам, что им выгоднее: сокращать свои выбросы или приобретать квоты на рынке.

Квоту предприятия можно разделить на две составляющих: первая – базовая, вторая – *торгуемая* (см. рис. 3.4). Базовая часть квоты равняется фактическим объемам выбросов ПГ предприятия на данный период. Торгуемая квота может приобретать как положительное, так и отрицательное значение и представляет собой излишек или недостаток выданной квоты по сравнению с фактическим уровнем выбросов предприятия.

В силу текущей экономической ситуации на Донбассе, предприятия этого региона получают больший объем торгуемой квоты, чем предприятия других регионов, а, соответственно, дополнительную возможность привлечь инвестиции в переоснащение производства и внедрение современных технологий (рис. 3.4).

Из рисунка 3.4 видно, что Предприятие 1 имеет «свободную» квоту, так как его фактические выбросы ниже предоставленной ему квоты, а фактические выбросы Предприятия 2 превышают его квоту. Соответственно, Предприятие 2 может приобрести необходимый ему объем квот у Предприятия 1.

«Свободные» квоты, то есть торгуемая часть, могут быть увеличены за счет получения единиц сокращения, то есть внедрения мероприятий, снижающих прямые или косвенные выбросы ПГ предприятия.

Региональный рынок торговли квотами создаст преимущества у тех предприятий, которые внедряют на производстве технологии, сокращающие выбросы ПГ в атмосферу, в том числе повышают энергоэффективность производства.

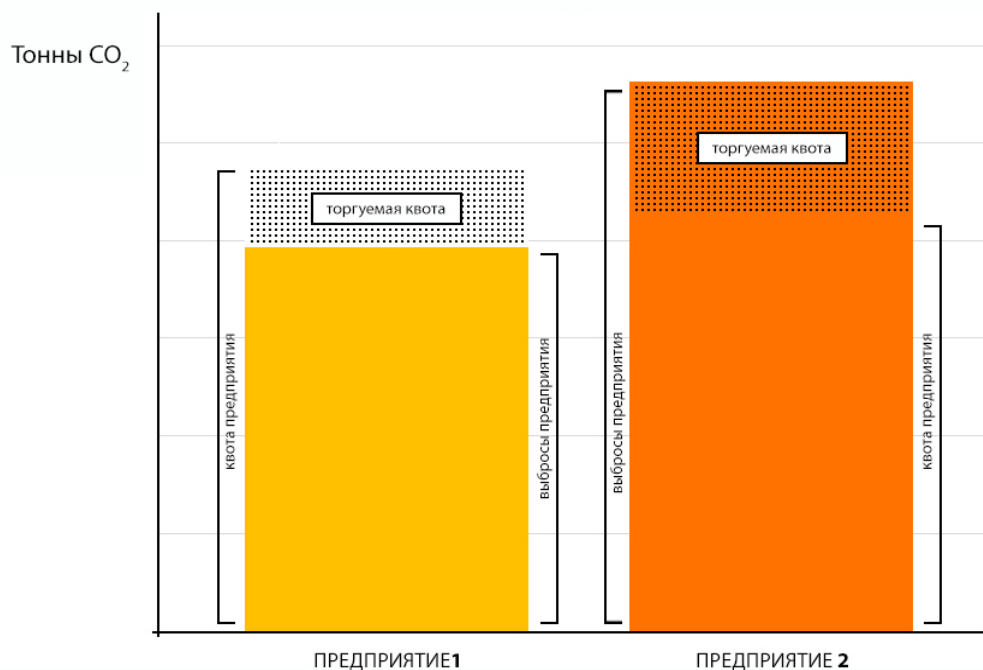


Рисунок 3.4 – Экономическая основа регионального рынка торговли квотами (построено автором)

Часть региональной квоты, сохраненная в Региональном резервном фонде квот, может быть использована Регулирующим органом следующим образом:

1. выдавать квоты новым предприятиям, открывающимся в регионе и попадающим под критерии квотирования;
2. продавать квоты на бирже.

Средства, полученные от продажи квот из Резерва, должны быть использованы на модернизацию и переоснащение объектов региональной (муниципальной) собственности (зданий, сооружений, территорий) с целью повышения энергоэффективности и снижения выбросов ПГ.

Предложенную автором структуру организации региональных углеродных рынков можно представить в виде схемы (рис. 3.5).

Следствием эффективно работающего регионального углеродного рынка станет переоснащение и модернизация производственного процесса на предприятиях, повышение энергоэффективности и, как следствие, сокращение выбросов ПГ, снижение производственных затрат и развитие экономики.

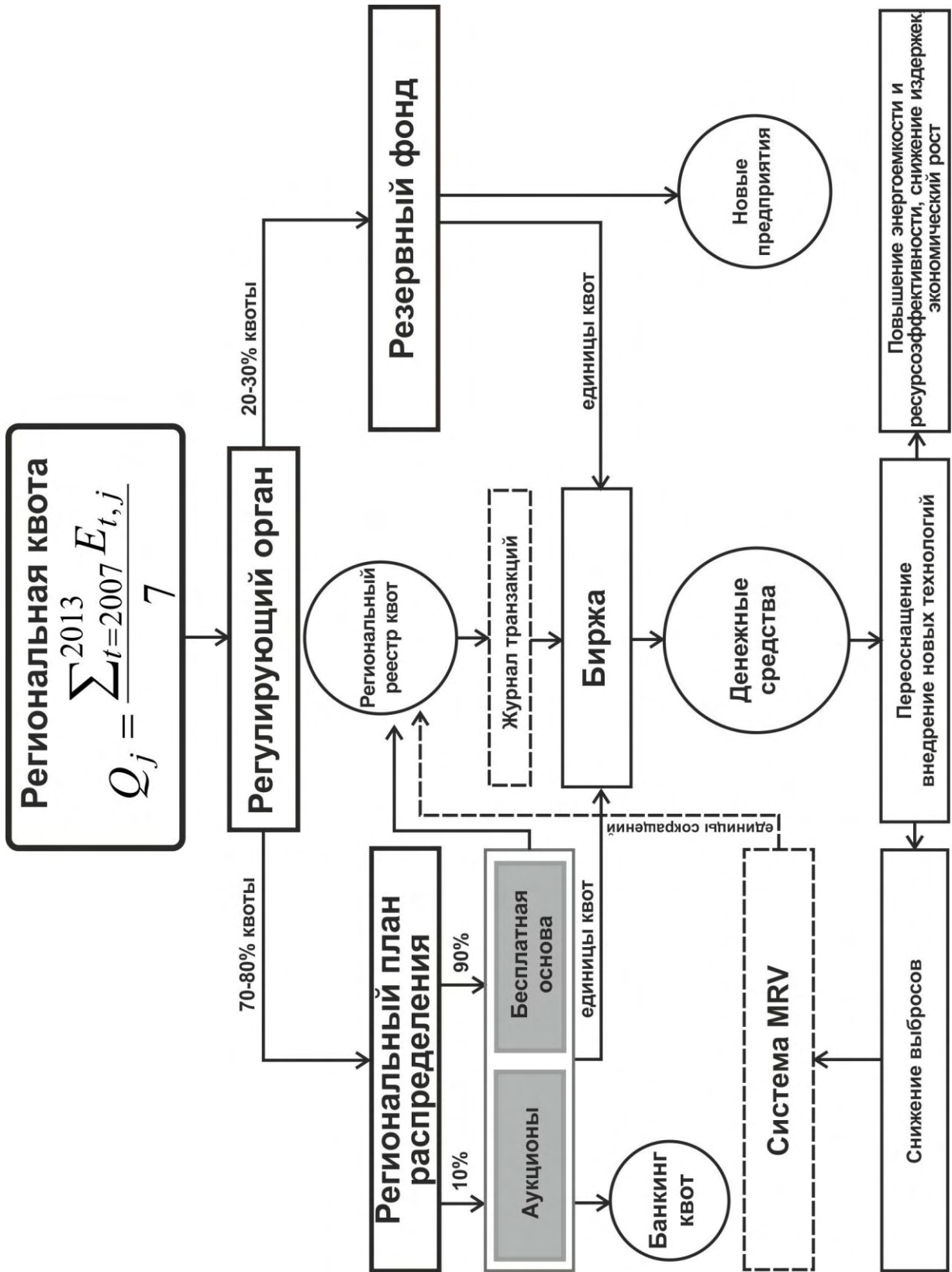


Рисунок 3.5 – Организационно-экономический механизм регионального углеродного рынка (построено автором)

Путем перераспределения прав собственности на выбросы парниковых газов в пилотных регионах Украины можно привлечь дополнительные средства в модернизацию промышленности Донбасса, не привлекая международные финансовые институты, что особенно актуально с учетом того, что средние оценки средств, необходимых для восстановления региона, исчисляются миллиардами долларов [125].

Для снижения ряда рисков важную роль в функционировании регионального рынка торговли квотами должно играть регулирование следующих аспектов на уровне региона:

- ограничение монополий, которые имеют возможность манипулировать ценообразованием на рынке;
- обеспечение адекватной работы системы мониторинга выбросов;
- устранение несправедливого распределения квот;
- обеспечение соответствующей нормативно-правовой базы для работы системы углеродной торговли.

Наличие системы торговли квотами в долгосрочной перспективе повышает конкурентоспособность экономики в целом, способствует ее приближению к принципам низкоуглеродной экономики, ускоряет внедрение новых технологий и создает качественно новые факторы роста ВВП. Со временем поначалу противоречивые интересы промышленности и экологических контролирующих органов удастся сбалансировать: представители бизнеса в Европе на данный момент готовы к конструктивному сотрудничеству, хотя на первом этапе были категорически против ЕС ТКВ, предполагая, что квотирование выбросов ПГ влечет за собой ограничение развития предприятий.

Обеспечив торговлю квотами на выбросы ПГ внутри регионов Украины как экспериментальный период перед введением национальной СТКВ, можно добиться важных целей:

- привлечь дополнительные средства в экономику Донбасса;
- снизить выбросы ПГ в регионе наиболее экономически целесообразным способом;
- распределить усилия по ограничению и сокращению выбросов ПГ между государством и бизнесом;
- стимулировать разработку и внедрение экологически чистых и энергосберегающих технологий.

Выводы к разделу 3

Вектор политики стран по сокращению выбросов парниковых газов был определен на Парижской конференции, где участники представили национально определяемые вклады и соответствующие стратегии на период 2020-2030 гг. Большинство стран ставят перед собой масштабные цели, учитывающие внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, переход на альтернативные источники энергии и прочие меры.

Тенденции последних десятилетий обуславливают ужесточение экологических требований к производимой продукции, что является сигналом для предприятий с низким уровнем энергоэффективности. Расширение инициатив по стремлению к «углеродной нейтральности» и экологической ответственности, а также повышенное внимание инвесторов к экологической составляющей продукции определяет повышение спроса на углеродные квоты.

На сегодняшний день развитие углеродной торговли происходит преимущественно на региональном уровне. Региональные углеродные рынки также имеют тенденцию к объединению с другими системами, что является первым шагом на пути к глобальному углеродному рынку.

Очевидно, что государства, не использующие такие инструменты сокращения выбросов парниковых газов, как углеродные рынки, не смогут

поддерживать конкурентоспособность своих товаров на мировом рынке. В большей степени это касается энергоемкой продукции, доля которой чрезвычайно высока в экспорте Украины.

Украина поддержала международные инициативы по борьбе с изменением климата, подписав Парижское соглашение, и определила, что уровень ее выбросов парниковых газов к 2030 году не должен превышать 60% от уровня 1990 года. Данная цель выражена в национально определяемом вкладе, переданном Секретариату РКИК ООН.

Помимо участия в Парижском соглашении, климатическая и экономическая политика Украины на будущие годы определяется подписанием Соглашения об ассоциации с ЕС, в рамках которого предусматривается разработка национальной системы торговли квотами до конца 2016 года на основе Директивы 2003/87/ЕС. По мнению автора, не адаптированное под украинские условия использование европейского опыта при внедрении национальной схемы торговли квотами негативно скажется на ее функционировании. Учитывая это, целесообразным было бы проведение экспериментального запуска схем углеродной торговли в отдельных регионах Украины. Для данной цели наиболее подходящими будут регионы, расположенные в восточной части страны, где сосредоточена большая часть предприятий, являющихся источниками выбросов парниковых газов. В связи с этим, в качестве пилотных регионов целесообразно выбрать Донецкую, Луганскую, Днепропетровскую и Запорожскую области.

Данным регионам должна быть выделена квота на основе расчета среднего уровня выбросов за 2007–2013 годы. Такой расчет квоты позволит Донбассу получить преимущества ввиду того, что за последние годы промышленное производство, а, следовательно, и выбросы парниковых газов в регионе существенно сократились. Полученная регионом квота частично распределяется по отраслевому принципу, и затем между предприятиями, отвечающими определенным критериям, а частично остается в распоряжении региона.

Предприятия будут обязаны покрывать свои фактические выбросы имеющейся у них квотой, для чего могут приобретать квоты на экологической

бирже или продавать их излишек в случае его наличия.

Рынок торговли квотами на выбросы парниковых газов стимулирует предприятия пилотных регионов внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии, переоснащать производство и сокращать свои выбросы, чтобы соответствовать предоставленной квоте или получить дополнительные квоты, рассматриваемые как важный экономический ресурс. Донбассу углеродный рынок позволит реализовать профицит квот и привлечь дополнительные инвестиции для оздоровления экономики региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе изучен процесс становления и развития региональных углеродных рынков, начиная с рассмотрения предпосылок появления систем углеродной торговли, до анализа его использования на региональном уровне в Украине для выполнения страной своих международных обязательств по сокращению выбросов парниковых газов наиболее экономически целесообразным способом, а также для стимулирования реорганизации и реформирования существующих способов производства.

Для этого проведено исследование теоретических предпосылок ограничения выбросов парниковых газов в регионах, определяющихся возникновением идей устойчивого развития, концепция которого может быть наиболее эффективно реализована на уровне регионов, штатов, округов и провинций. Целесообразность регионального подхода к решению проблемы сокращения выбросов парниковых газов и борьбы с глобальным изменением климата объясняется тем, что каждая территория в разной степени подвержена влиянию климатических изменений, характеризуется индивидуальными экономическими, социальными и экологическими показателями. Следовательно, формирование и реализация региональных стратегий перехода к устойчивому развитию обеспечит достижение целей эколого-экономической политики государства.

В контексте данного исследования предложено понимать регион как административно-территориальную единицу, обладающую следующими свойствами: равноправием в отношениях с центральным управляющим органом; четко определенными границами; наличием законодательной и исполнительной власти; наличием социо-эколого-экономической системы.

Определено, что международные соглашения и инициативы сформировали экономические инструменты сокращения выбросов парниковых газов, в частности, систему торговли квотами на выбросы, формой проявления которой являются углеродные рынки. Большинство стран для достижения своих целей

выбрали именно углеродные рынки, организованные преимущественно на региональном уровне.

Изучены теоретические основы формирования углеродных рынков на региональном уровне с точки зрения того, что такие рынки подчиняются общим законам формирования региональных рынков, однако имеют ряд особенностей. Выделены базовые элементы системы углеродной торговли, обеспечивающие ее эффективное функционирование.

Проанализирован опыт ряда стран по организации национальных и региональных углеродных рынков. Изучена практика США по созданию системы «ограничить и торговать» (*cap-and-trade*), касающейся промышленных выбросов диоксида серы, которая стала первой подобной системой в мире и впервые доказала, что ограничение выбросов не является препятствием для экономического роста и развития.

Исследована работа Региональной инициативы по парниковым газам (RGGI), стартовавшей в 2009 году, целью которой является сокращение выбросов углекислого газа от электростанций 9 штатов на 10% к 2018 году. Подход RGGI также включает программу инвестирования для повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии, средства в рамках которой вкладываются проекты для частных домов, местного бизнеса, домашних хозяйств, общественных зданий и т.п. RGGI принесла штатам-участникам чистую экономическую выгоду в размере 1,6 млрд. долларов, которая была получена в основном за счет повышения энергетической эффективности.

Проанализирована работа Калифорнийской программы *cap-and-trade*, охватывающей 85% всех выбросов ПГ в штате Калифорния, находящемся на 8 месте среди крупнейших экономик мира. Опыт Калифорнии является прекрасным примером того, что подготовка и разработка такой системы на уровне штата или региона способна учесть большинство существенных факторов, характерных для конкретного региона, и установить адекватные цели по снижению выбросов.

Предложенные Киотским протоколом механизмы ограничения выбросов парниковых газов, являющихся следствием сжигания ископаемого топлива, стали

основой для формирования крупнейшей системы торговли квотами на выбросы – Европейской. Проанализированы результаты функционирования Европейской системы торговли квотами и отмечены недостатки данной системы, которые стали причиной снижения цены на тонну CO₂-эквивалента, в частности:

- распределение слишком большого количества квот, основанное на анализе данных о выбросах предприятий, не соответствующих действительности;
- получение сверхприбылей некоторыми компаниями;
- низкий уровень мониторинга использования единиц сокращений, полученных путем реализации МЧР-проектов.
- лоббирование интересов крупных промышленных корпораций.

Сделан вывод, что с помощью ЕС ТКВ удалось добиться существенного сокращения выбросов при невысоких затратах. Также были активизированы исследования в области использования альтернативных источников энергии и поиск новых способов энергосбережения.

Установлено, что на сегодняшний день ЕС ТКВ является основной моделью и примером для реализации подобных инициатив в других странах. В частности, опытом ЕС ТКВ воспользовались такие страны, как Новая Зеландия, Южная Корея, Япония, Китай и Казахстан, ставший первой страной на постсоветском пространстве, запустившей национальную систему торговли квотами на выбросы ПГ. В каждой из этих стран углеродный рынок является основным и наиболее экономически эффективным способом снижения выбросов ПГ, стимулирует внедрение энергосберегающих технологий, переоснащение и модернизацию производственных процессов.

Изучена организация пилотных схем углеродной торговли в семи регионах Китая. Власти КНР перед запуском национальной системы торговли квотами (который планируется на 2017 год) с 2013 года исследуют работу этой системы на региональном уровне, в техногенно напряженных городах и провинциях. После тщательного изучения результатов работы пилотных схем, уполномоченные органы Китая внесут необходимые изменения в законодательное и институциональное обеспечение углеродной торговли, прежде чем расширить ее

на предприятия всей страны.

Проанализировано участие Украины в международной системе торговли квотами, в результате чего сделан вывод, что излишне централизованный контроль использования государственной квоты на выбросы ПГ негативно сказывается на эффективности этого процесса. По результатам проведенного исследования внесено предложение, что более эффективная организация и управление продажей квот на выбросы ПГ были бы возможны на региональном уровне. Грамотное использование Украиной преимущества в виде «излишка» квот на выбросы становится более актуальным, учитывая участие Украины в Парижском соглашении, в соответствии с которым страна представила свою национальную цель – к 2030 году не превысить уровень выбросов в 60% от уровня 1990 года. Расчет данной цели (или INDC) был, с точки зрения автора и ряда независимых исследователей, произведен некорректно. В связи с этим, предложено модифицировать расчет INDC на основе сбора и анализа определенных данных, полученных из каждого региона страны.

Выявлены основные тенденции развития углеродной торговли, определяющие, что торговля разрешениями на выбросы развивается в основном на региональном уровне, однако имеет тенденцию к объединению подобных систем и их расширению. Повышение стоимости квот на выбросы в ближайшем будущем обуславливается ужесточением экологических требований к производимой продукции и развитием идей «углеродной нейтральности», что сформирует повышенный спрос на энергоэффективные и экологически чистые технологии.

Сделан вывод, что для сохранения конкурентоспособности энергоемких товаров на мировом рынке предприятиям необходимо учитывать стоимость выбросов ПГ в своих бизнес-стратегиях, а использование инструментов формирования этой стоимости должно стать приоритетной задачей для таких стран, как Россия и Украина.

Установлено, что экономическую и экологическую политику Украины на будущие годы определяет подписание Соглашения об ассоциации с ЕС, которое

обязывает страну разработать и запустить национальную систему торговли квотами на примере ЕС ТКВ. В связи с этим, в работе определены возможности Украины по внедрению национальной схемы торговли квотами на выбросы, и был сделан вывод, что страна готова к внедрению национальной СТКВ лишь частично. Предложены аргументы в пользу того, что необходимо вначале изучить работу СТКВ в украинских условиях, для чего организовать углеродные рынки в пилотных регионах. В качестве таких регионов предложено выбрать Донецкую, Луганскую, Днепропетровскую и Запорожскую области в связи с тем, что именно на эти регионы приходится около 50% выбросов ПГ в Украине.

Разработаны рекомендации по внесению ряда изменений в нормативно-правовую базу Украины для обеспечения эффективной работы схем углеродной торговли в пилотных регионах, в частности, касающиеся усиления полномочий регионов по распоряжению частью национальной квоты и организации инфраструктуры для функционирования схем.

Предложена схема организации региональных пилотных схем углеродной торговли, основанная на предоставлении регионам в распоряжение части украинской квоты на выбросы ПГ, а также передаче регионам полномочий по организации и управлению рынками углеродной торговли.

Определены основные структурные элементы схемы углеродной торговли, особенности их функционирования, а также критерии для предприятий, подлежащих квотированию выбросов. Права собственности на выбросы ПГ, рассматриваемые в данном случае как ресурс, будут перераспределяться между предприятиями. Возможность продажи «излишка» квот на выбросы стимулирует предприятия сокращать выбросы ПГ, внедряя новые экологически чистые и энергосберегающие технологии. Также, предлагаемый принцип определения «потолка» выбросов создаст дополнительные преимущества у предприятий Донбасса, создав профицит квот, который может быть использован для привлечения инвестиций в экономику региона с целью переоснащения промышленного производства и обновления объектов региональной собственности.

Организация региональных пилотных схем углеродной торговли в Украине поможет:

1. привлечь дополнительные инвестиции в экономику Донбасса;
2. сократить выбросы ПГ наиболее экономически целесообразным способом.
3. стимулировать разработку и внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий на предприятиях регионов;
4. исследовать поведение рынка в украинских условиях и внести соответствующие коррективы перед запуском национальной СТКВ;
5. определить приоритетные отрасли и виды деятельности по сокращению выбросов ПГ;
6. усовершенствовать принципы инвентаризации выбросов ПГ.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ARP	Acid Rain Program (Программа «Кислотные дожди»)
BOCM	Bilateral Offset Credit Mechanism (Кредитный механизм двустороннего смещения)
CAIR	Clean Air Interstate Rule (Межштатный Стандарт Чистоты Воздуха)
CCERs	Chinese Certified Emission Reduction (Китайские сертифицированные сокращения выбросов)
CCX	Chicago Climate Exchange (Чикагская климатическая биржа)
COP	Conference of Parties (Конференция сторон)
DEFRA	Department for Environment Food and Rural Affairs (Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства)
ECX	European Climate Exchange (Европейская климатическая биржа)
EEX	European Energy Exchange (Европейская энергетическая биржа)
EPA	Environmental Protection Agency (Управление по охране окружающей среды)
GGAS	Greenhouse Gas Abatement Scheme (Схема борьбы с парниковыми газами)
HSBC	Hongkong and Shanghai Banking Corporation (Банковская корпорация Гонконга и Шанхая)
ICAP	International Carbon Action Partnership (Международное партнерство по углеродной деятельности)

INDC	Intended Nationally Determined Contributions (Предполагаемые определяемые на национальном уровне вклады в глобальные климатические действия)
JCM	Joint Crediting Mechanism (МСД – механизм совместный действий)
MRV	Measurement, reporting and verification (Измерение, отчетность и проверка)
NEDO	Japan's New Energy and Industrial Technology Development Organization (Организация новой энергетики и развития промышленных технологий)
NZ ETS	New Zealand Emissions Trading Scheme (Новозеландская система торговли квотами)
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative (Региональная инициатива по парниковым газам)
SEEE	Shanghai Environment and Energy Exchange (Шанхайская эколого-энергетическая биржа)
SHEA	Shanghai Emission Allowance, (Шанхайская эмиссионная квота)
WCI	Western Climate Initiative (Западная климатическая инициатива)
АПК	Агропромышленный комплекс
АТО	Антитеррористическая операция
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ГКРР	Государственный комитет по развитию и реформам
ЕА	Единица абсорбции
ЕС ТКВ	Европейская система торговли квотам на выбросы
ЕСВ	Единица сокращения выбросов
ЕУК	Единица установленного количества
ЖКП	Жилищно-коммунальные предприятия

ЗИ	Зеленые инвестиции
КП	Киотский протокол
КРР	Комитет по развитию и реформам
МБРР	Международный банк реконструкции и развития
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по проблеме изменения климата
Минприроды	Министерство экологии и природных ресурсов Украины
Минрегиона	Министерство региональной политики
МООС КНР	Министерство охраны окружающей среды КНР
МОТ	Международная организация труда
МЧР	Механизмы чистого развития
МЧС	Министерство по чрезвычайным ситуациям
НАСА	Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства
НАЭИ,	
Нацэкоинвестагентство	Национальное агентство экологических инвестиций Украины
НИР	Научно-исследовательская работа
ООН	Организация Объединенных Наций
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ПГ	Парниковые газы
ПГП	Потенциал глобального потепления
ПСО	Проекты совместного осуществления
РВ	Региональный вклад
РКИК	Рамочная конференция ООН по изменению климата
Росгидромет	Федеральная служба по гидрометеорологии
СЗИ	Схема зеленых инвестиций
СК	Совместный комитет
СО	Совместное осуществление

ССВ	Сертифицированные сокращения выбросов
СТКВ	Система торговли квотами на выбросы
ТКООВ	Торговля квотами с общим ограничением на выбросы
ТПП	Торгово-промышленная палата
ТЭК	Топливо-энергетический комплекс
ЦЭИ	Целевые экологические инвестиции
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева, Т. Г. Европейская схема торговли квотами на выбросы парниковых газов [Текст] : полезный опыт и последствия для России / Т. Г. Авдеева // Дипломатический ежегодник 2009. – М. : Восток-Запад, 2010. – С. 88–110.
2. Айнабек, К. С. К вопросу о теории общественного хозяйствования [Текст] / К. С. Айнабек // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 3 (27). – С. 111–114.
3. Айнабек, К. С. Теория общественного хозяйствования [Текст] : учебник / К. С. Айнабек. – Изд. исправл. и дополн. – Караганда : КЭУК, 2014. – 608 с.
4. Альханакта, В. В. Торговля квотами на выбросы [Текст] : интересы и дискуссионные вопросы / В. В. Альханакта, А. В. Медюта // Взаимодействие бизнеса, государства, науки : взгляд с трех сторон на экономическое развитие : в 2-х т. Т. 1 / под ред. М. М. Ковалева. – Минск : ИЦ БГУ, 2012. – С. 222–237.
5. Анализ материалов СМИ. Новая Зеландия. Экология № 228094 [Электронный ресурс] // polpred.com : аналитический интернет-портал. – Режим доступа : http://polpred.com/?ns=1&ns_id=228094. – (Дата обращения 20.03.2015).
6. Бакулин, Е. Нефтегазовый комплекс Украины : на пути к энергетической независимости [Электронный ресурс] / Е. Бакулин, В. Чупрун / Нефтегазовый комплекс Украины на пути реформирования, модернизации и развития : материалы Международной конференции (24.11.2012). – К., 2012. – Режим доступа : http://www.oilgas-expo.com/static/content/img_razdel/demo/1/1_1.pdf. – (Дата обращения 13.12.2015).
7. Белоусов, В. Н. Энергосбережение и выбросы парниковых газов (CO₂) [Текст] : учебное пособие / В. Н. Белоусов, С. Н. Смородин, В. Ю. Лакомкин. – СПб. : СПбГТУРП, 2014. – 52 с.
8. Берлин, В. Х. Разработка основ государственного регулирования выбросов парниковых газов на предприятиях Российской Федерации [Текст] / В. Х. Берлин, М. Е. Ленева. – М. : РРЭЦ, 2003. – 64 с.

9. Бернштейн, Л. Изменение климата, 2007 [Текст] : четвертый обобщающий доклад / Л. Бернштейн, под ред. М. Парри и др., МГЭИК. – Женева, 2008. – 114 с.

10. Бланки и инструкции. Окружающая среда [Электронный ресурс] : официальный сайт Главного управления статистики Донецкой Народной Республики. – Режим доступа : http://glavstat.govdnr.ru/index/okryj_sreda/0-22. – (Дата обращения 10.02.2016).

11. Бондаренко, А. В. Региональное развитие экономики и факторы влияния [Электронный ресурс] / А. В. Бондаренко, Н. В. Вакуленко. – Режим доступа : http://www.rusnauka.com/9_DN_2010/Economics/60967.doc.htm. – (Дата обращения 23.12.2013).

12. Бутов, В. И. Основы региональной экономики [Текст] : учебное пособие / В. И. Бутов, В. Г. Игнатов, Н. П. Кетова. – М., Ростов н/Д., 2000. – 448 с.

13. В Украине будет создан Национальный механизм торговли квотами на выбросы [Электронный ресурс] / Минэкологии // ПрессОрг 24 : информационно-аналитический портал. – Режим доступа : <http://pressorg24.com/news?id=197545>. – (Дата обращения 13.12.2015).

14. Верифікаційний звіт. Комунальне комерційне підприємство «Донецькміськтепломережа». Верифікація проекту СВ «Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк» № COUNTRY-VER/0316/2011 [Електронний ресурс]. – Бюро Верітас Сертифікейшн. – 42 с. – Режим доступу : <http://www.seia.gov.ua/seia/doccatalog/document?id=134071>. – (Дата звертання 30.11.2015).

15. Вильданова, Л. В. Теоретико-методические основы формирования рынка квот на загрязнение окружающей среды [Текст] : автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. экон. наук / Л. В. Вильданова. – Екатеринбург : ПЕЧАТНЫЙ ДОМЪ ИП Верко, 2014. – 25 с.

16. Вильданова, Л. В. Формирование регионального рынка квот на загрязнение окружающей среды [Текст] / Л. В. Вильданова, Л. Г. Елкина // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 6–2. – С. 498–502.

17. Воскресенский, А. Д. Теоретико-прикладные аспекты регионального измерения международных отношений [Текст] / А. Д. Воскресенский // Современные международные отношения и мировая политика / отв. ред. А. В. Торкунов. – М. : Просвещение, 2005. – С. 495–500.

18. Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме [Текст] / В. М. Катцов, С. М. Семенов, Г. В. Алексеев и др. – М. : Росгидромет, 2014. – 59 с.

19. Гладкий, Ю. Н. Основы региональной политики [Текст] : учебник / Ю. Н. Гладкий, А. И. Чистобаев. – СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 1998. – 659 с.

20. Глобальні зміни клімату : економіко-правові механізми імплементації Кіотського протоколу в Україні [Текст] / за ред. В. Я. Шевчука. – К. : Геопринт, 2005. – 147 с.

21. Голуб, А. А. Рыночные методы управления окружающей средой [Текст] / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М. : ГУ ВШЭ, 2002. – 285 с.

22. Гомаль, И. И. Формирование глобального углеродного рынка и перспективы участия Украины в торговле квотами [Текст] / И. И. Гомаль, О. Н. Рябич // Наукові праці ДонНТУ. Серія економічна. – Донецьк : ДонНТУ, 2007. – Випуск 32 (126). – С. 219–223.

23. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>. – (Дата звертання 25.11.2015).

24. Доклад Конференции Сторон о работе ее семнадцатой сессии, состоявшейся в Дурбане с 28 ноября по 11 декабря 2011 года [Электронный ресурс]. – РКИК ООН, 2011. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа : <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/rus/09a01r.pdf>. – (Дата обращения 23.11.2012).

25. Доклад Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.volunteer.ru/4/11/4_11-2.htm. – (Дата обращения 21.08.2012).

26. Дурбанская платформа РКИК ООН : действия по новому глобальному соглашению и второму периоду Киотского протокола. Обзор хода международных переговоров по состоянию на середину декабря 2012 года [Электронный ресурс]. – WWF, 2012. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа : http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pa00jd6d.pdf. – (Дата обращения 30.02.2013).

27. Железний, А. Оцінка реалізації проектів за схемою зелених інвестицій в Україні [Текст] / А. Железний, Національний екологічний центр України. – К., 2013. – 25 с.

28. За 25 лет Украина сократила выброс парниковых газов до 43% [Электронный ресурс] : опубликовано 12:52, 22 октября 2015 г. // 112.ua : информационно-аналитический портал. – Режим доступа : <http://112.ua/ekonomika/za-25-let-ukraina-sokratila-vybros-parnikovyh-gazov-do-43-266549.html>. – (Дата обращения 21.11.2015).

29. Зинченко, А. В. Международная методика инвентаризации выбросов парниковых газов [Текст] : справочно-методическое пособие / А. В. Зинченко. – СПб. : НПК «Атмосфера», 2003. – 56 с.

30. Інструкція щодо заповнення форм державних статистичних спостережень про охорону атмосферного повітря N 2-ТП (повітря) «Звіт про охорону атмосферного повітря» (річна) та N 2-ТП (повітря) «Звіт про охорону атмосферного повітря» (квартальна)» [Електронний ресурс] : затверджені наказом Державного комітету статистики України від 20 жовтня 2008 р., зареєстровані Міністерством юстиції України 5 листопада 2008 р. – Режим доступу <http://www.profiwins.com.ua/uk/forms-and-blanks/statistic/392.html>. – (Дата обращения 21.02.2015).

31. Інформація щодо стану розгляду, схвалення та реалізації проектів цільових екологічних (зелених) інвестицій [Електронний ресурс] // Інтернет-портал Державного агентства екологічних інвестицій. – Режим доступу : <http://www.seia.gov.ua/seia/control/main/uk/publish/article/633387>. – (Дата звертання 11.11.2015).

32. Кадастр выбросов парниковых газов и их поглощение в Украине за 1990-2005 гг. [Электронный ресурс] : национальный отчет. – Режим доступа : http://climategroup.org.ua/upl/Nac_zvit_p_parn_gazy_90-05.pdf. – (Дата обращения 13.04.2012).

33. Как экономическая наука помогает делать нашу жизнь лучше [Текст] / под ред. Д. Зигфрида; пер. с англ. Н. Эдельмана. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2011. – 432 с.

34. Киев не спешит направлять деньги от продажи квот на выбросы на экологию [Электронный ресурс] // Интернет-издание журнала «Корреспондент». – Режим доступа : <http://korrespondent.net/business/economics/1549724-kiev-ne-speshit-napravlyat-dengi-ot-prodazhi-kvot-na-vybrosy-na-ekologiyu-smi>. – (Дата обращения 16.09.2013).

35. Кишкань, Е. Р. Адаптация к глобальному изменению климата как необходимая составляющая экономической политики государства [Текст] / Е. Р. Кишкань // Геология в школе и вузе : геология и цивилизация : материалы IX международной конференции и летней школы. – СПб. : РГПУ им А. И. Герцена, 2015. – С. 55–59.

36. Кишкань, Е. Р. Механизмы чистого развития как путь к экологизации экономики [Текст] / Е. Р. Кишкань // Геология, геоэкология, эволюционная география : коллективная монография. – СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. – Т. 12. – С. 75–79.

37. Кишкань, Е. Р. Национальный и региональный аспект адаптации к изменению климата в Украине и Донецкой области [Текст] / Е. Р. Кишкань // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций : региональный аспект : сб. науч. тр. – Донецк, 2014. – Т. 1. – С. 160–162.

38. Кишкань, Е. Р. Проблемы и перспективы продления Киотского протокола до 2020 года на основе анализа международных климатических конференций [Текст] / Е. Р. Кишкань // Вестник Волгоградского государственного

университета. Серия 3 : Экономика. Экология : сб. науч. тр. – Волгоград : ВолГУ, 2015. – № 2 (31). – С. 116–121.

39. Кишкань, Е. Р. Реализация проектов совместного осуществления в Украине и Донецкой области [Текст] / Е. Р. Кишкань // Вестник Донецкого национального университета. Сер. В : Экономика и право. – Донецк, 2011. – Вып. 2 – С. 88–91.

40. Кишкань, Е. Р. Сдерживающие факторы продления Киотского протокола в 2012 году и перспективы дальнейшего сотрудничества [Текст] / Е. Р. Кишкань // Вестник Донецкого национального университета. Сер. В : Экономика и право. – Донецк, 2012. – Вып. 2 – С. 48–49.

41. Кишкань, Е. Р. Участие Украины в мировом рынке торговли квотами в рамках целевых экологических инвестиций [Текст] / Е. Р. Кишкань // Проблемы и перспективы развития сотрудничества между странами юго-восточной Европы в рамках Черноморского Экономического Сотрудничества и ГУАМ : сб. науч. тр. – Донецк, 2011. – С. 326–329.

42. Кишкань, Е. Р. Экологические и экономические аспекты добычи сланцевого газа в мире [Текст] / Е. Р. Кишкань // Геология в школе и вузе : геология и цивилизация : материалы VIII международной конференции и летней школы. – СПб. : РГПУ им А. И. Герцена, 2013. – Т. 1. – С. 81–84.

43. Кіотський протокол до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату від 11.12.1997 (Кіотський протокол ратифіковано Законом № 1430-IV (1430-15) від 04.02.2004) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/995_801. – (Дата звертання 23.08.2015).

44. Кокорин, А. О. Что будет после Киотского протокола? [Текст] / А. О. Кокорин, Г. В. Сафонов. – М. : WWF России, GOF, 2007. – 24 с.

45. Колтунович, А. Роль Донбасса в экономике Украины [Электронный ресурс] / А. Колтунович // Украинский выбор : интернет-портал Всеукраинского общественного движения. – Режим доступа : <http://vybor.ua/article/economika/rol-donbassa-v-ekonomike-ukrainy.html>. – (Дата обращения 10.11.2014).

46. Коник, А. Закрытые шахты грозят Украине экологической катастрофой. В любой момент под землю может уйти территория, равная по площади Москве [Электронный ресурс] / А. Коник, П. Динец / Интернет-издание газеты «Комсомольская правда в Украине». – Режим доступа : <http://kp.ua/incidents/232105-zakrytye-shakhty-hroziat-ukrayne-ekolohycheskoj-katastrofoi-v-luiboi-moment-pod-zemlui-mozhet-uity-terrytoryia-ravnaia-po-ploschady-moskve>. – (Дата обращения 13.08.2012).

47. Контуры нового низкоуглеродного пути развития. Комплексное климатическое планирование [Электронный ресурс] : пособие для региональных органов власти. – Режим доступа : <http://www.undp.ru/index.php?iso=RU&lid=2&cmd=publications1&id=131>. – (Дата обращения 14.05.2015).

48. Концепція впровадження в Україні системи торгівлі дозвільними одиницями на викиди парникових газів відповідно до Директиви 2003/87/ЄС [Електронний ресурс] : затверджена Протоколом від 14.09.2015 року № 2 засідання робочої групи з питань впровадження системи торгівлі викидами парникових газів в Україні. – Режим доступу : http://www.menr.gov.ua/docs/klimatychna-polityka/Konceptciya_stv.docx. – (Дата звертання 12.11.2015).

49. Коуз, Р. Очерки об экономической науке и экономистах [Текст] / Р. Коуз; пер. с англ. М. Марков; науч. ред. Д. Расков. – М.; СПб : Изд-во Института Гайдара; Изд-во Международные отношения; Факультет свободных искусств и наук СПбГУ, 2015. – 288 с.

50. Кузнецов, О. Л. Мировоззрение устойчивого развития [Текст] : учебное пособие / О. Л. Кузнецов, Б. Е. Большаков. – М. : РАЕН; Дубна; Ун-т «Дубна», 2013. – 221 с.

51. Куприянов, С. В. Использование природных ресурсов региона [Текст] : монография / С. В. Куприянов. – СПб. : Химия, 1998. – С. 23.

52. Кураев, С. Н. Адаптация к изменению климата [Текст] / С. Н. Кураев. – М. : РРЭЦ, GOF, 2006. – 16 с.

53. Куруленко, С. Звіт про виконання науково-дослідної роботи «Оцінка антропогенних викидів парникових газів на підприємствах Донецької області, які є найбільшими джерелами викидів» за договором № 05/09 від 02.11.2009. 1 етап [Текст] / С. Куруленко; Інноваційний центр «Екосистема». – К., 2009. – 162 с.

54. Лазоренко, Р. Киото и украинские мудрецы [Электронный ресурс] / Р. Лазоренко // Український екологічний портал. – Режим доступа : <http://www.ecoport.org.ua/ekostatti/?pid=13393>. – (Дата обращения 23.11.2015).

55. Лекок, Ф. Повлияет ли Киотский протокол на процесс экономического роста России? [Электронный ресурс] / Ф. Лекок, З. Шализи. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа : <http://siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/Resources/WBI-Training/Ch16.pdf>. – (Дата обращения 18.06.2012).

56. Логачова, О. В. Механізми регулювання антропогенних викидів парникових газів [Текст] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06 / О. В. Логачова; Донец. держ. ун-т упр. – Донецьк, 2008. – 21 с.

57. Логачова, О. Регіональна інфраструктура проектів спільного впровадження [Текст] / О. В. Логачова // Управління розвитком соціально-економічних систем : глобалізація, підприємництво, стале економічне зростання : восьма міжнарод. наук. конференція (11–14 груд. 2007 р.) : праці конференції. – Донецьк : ДонНУ, 2007. – Ч. 5. – С. 316–318.

58. Лукашенко, И. В. Развитие финансового механизма биржевой торговли углеродными активами [Текст] : дисс. канд. экон. наук : 08.00.10 / И. В. Лукашенко; [Место защиты : ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»]. – М., 2015. – 188 с.

59. Лютова, М. Россия выходит из Киотского протокола [Электронный ресурс] / М. Лютова // Ведомости. – 10.12.2012. – Режим доступа : http://www.vedomosti.ru/politics/articles/2012/12/10/klimaticheskaya_izolyaciya. – (Дата обращения 17.05.2015).

60. МГЭИК 2007 : Изменение климата, 2007 : Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II, III в Четвертый доклад об оценке Межправительственной

группы экспертов по изменению климата [Текст] / Р. К. Пачаури, А. Райзингер и др. – Женева, Швейцария, 2008 – 104 с.

61. МГЭИК 2014 : Изменение климата, 2014 : Воздействия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Пятый оценочный доклад МГЭИК. Резюме для политиков [Текст] / под ред. К. Б. Филда и др. – Женева, Швейцария, 2014. – 40 с.

62. Медоуз, Дан. Пределы роста. 30 лет спустя [Текст] : учебное пособие для ВУЗов / Дан. Медоуз, Й. Рандерс, Ден. Медоуз. – М. : ИКЦ «АКАДЕМКНИГА», 2007. – 342 с.

63. Мищенко, В. ЕС «навязывает» Украине более чистый воздух и воду, или Экологическая составляющая Соглашения об ассоциации с ЕС [Электронный ресурс] / В. Мищенко // Интернет-издание «Зеркало недели. Украина». – Режим доступа : http://gazeta.zn.ua/energy_market/es-navyazyvaet-ukraine-bolee-chistye-vozduh-i-vodu-ili-ekologicheskaya-sostavlyayuschaya-soglasheniya-ob-associacii-s-es_.html. – (Дата обращения 4.04.2014).

64. На Луганщине японцы займутся очисткой шахтных вод? [Электронный ресурс] // Комментарии : информационно-аналитический портал. – Режим доступа : <http://donbass.comments.ua/news/47949-na-luganshchine-yapontsi-zaymutsyaochistkoy.html>. – (Дата обращения 15.06.2012).

65. Национальные системы торговли выбросами парниковых газов [Текст] / Ю. Н. Федоров, А. А. Аверченков и др. – М. : Возрождение, 2011. – 40 с.

66. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990–2013 гг. [Текст] / Министерство экологии и природных ресурсов Украины. – К., 2015. – 569 с.

67. Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2014–2015 годы [Электронный ресурс] : утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2013 года № 1536; вводится в действие с 1 января 2014 года. – Режим доступа : <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300001536>. – (Дата обращения 10.01.2015).

68. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2012 році [Електронний ресурс] // Офіційний інформаційний портал Державної служби України з надзвичайних ситуацій. – Режим доступу : <http://www.mns.gov.ua/content/nasdopovid2012.html>. – (Дата звертання 11.07.2015).

69. Некрасов, Н. Н. Региональная экономика. Теория, проблемы, методы [Текст] / Н. Н. Некрасов. – 2-е изд. – М. : Экономика, 1978. – 340 с.

70. Новоселов, А. С. Теория региональных рынков [Текст] : учебник для вузов / А. С. Новоселов. – Ростов н/Д. : Феникс; Новосибирск : Сибирское соглашение, 2002 – 448 с.

71. Обзор пилотных схем торговли выбросами в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ncsf.ru/files/publications/20_obzor_pilitnyh_shem_torgovli_vybrosami_v_Kitae.pdf. – (Дата обращения 21.12.2015).

72. Официальный сайт TD Bank [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.tdbank.com>. – (Дата обращения 12.01.2016).

73. Парниковые газы – глобальный экологический ресурс [Текст] : справочное пособие / В. Х. Бердин, И. Г. Грицевич, А. О. Кокорин, Ю. Н. Федоров. – М. : WWF России, 2004. – 135 с.

74. План діяльності Міністерства екології та природних ресурсів України з підготовки проектів регуляторних актів на 2016 рік [Електронний ресурс] : затверджений наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 15 грудня 2015 р. – Режим доступу : <http://menr.gov.ua/60-9/acts/4463-nakaz-vid-15-12-2015-487-pro-zatverdzhennia-planu-diialnosti-minpryrody-z-pidhotovky-proektiv-rehuliatornykh-aktiv-na-2016-rik>. – (Дата звертання 18.01.2016).

75. Податковий кодекс України від 02 грудня 2010 р. [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 13–14, № 15–16, № 17. – Ст. 112.

76. Подгорный, В.В. Участие Украины в торговле углеродными квотами в рамках реализации Киотского протокола [Текст] / В.В. Подгорный // Менеджер. Вестник Донецкого государственного университета управления. – Донецк, 2015. – № 1 (71). – С. 43-53.

77. Политика Китая в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gisee.ru/articles/foreign_politics/29452. – (Дата обращения 14.01.2016).

78. Почему в Украине низкая производительность труда [Электронный ресурс] // delo.ua : информационное агенство. – Режим доступа : <http://delo.ua/education/pochemu-v-ukraine-nizkaja-proizvoditelnost-truda-175523>. – (Дата обращения 11.11.2015).

79. Пояснювальна записка про виконання роботи за проектом «Проведення аналізу залежності викидів парникових газів від об'ємів та структури антропогенної діяльності за перший період дії Кіотського протоколу». Етап 3 [Текст] / В. Якубовський, С.Куруленко та ін.; ІЦ «Екосистема». – К., 2013. – 25 с.

80. Про місцеве самоврядування [Текст] : Закон України від 21.05.1997 // Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 24. – Ст. 170.

81. Про національну систему торгівлі вуглецевими одиницями в Україні [Електронний ресурс] : проект Закону України. – Режим доступу : <http://www.ua.undp.org/content/dam/ukraine/docs/EE/Draft%20Law-ETS-final-ukr.pdf>. – (Дата звертання 26.12.2015).

82. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року [Текст] : Закон України 21 грудня 2010 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26. – Ст. 218.

83. Про охорону атмосферного повітря [Текст] : Закон України від 16.10.1992 // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 50. – Ст. 678.

84. Проектна документація для реалізації проекту «Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк» на ККП «Донецькміськтепло-мережа» від 18.10.2010 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.seia.gov.ua/seia/doccatalog/document?id=122506>. – (Дата звертання 30.11.2015).

85. Протидія глобальній зміні клімату у контексті Кіотських домовленостей : український вимір [Текст]. – К. : НІСД, Нацеконінвестагентство України, Фонд цільових екологічних інвестицій, 2010. – 28 с.

86. Прусаков, Д. Опыт Украины в международной торговле квотами выбросов [Электронный ресурс] / Д. Прусаков // Официальный интернет-портал казахского офиса USAID. – Режим доступа : http://kazccmp.org/OpenLibrary/10_20_workshop/Ukraine%20Experience%20Carbon%20DP%20ru%2021102014.pdf. – (Дата обращения 27.11.2015).

87. Рамочная конвенция об изменении климата. Принятие Парижского соглашения. Предложение Председателя [Текст] : проект решения (Париж, 30 ноября – 11 декабря 2015 г.) – Париж, 2015. – 42 с.

88. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (1992 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convru.pdf>. – (Дата обращения 01.01.2015).

89. РАН поддерживает создание в РФ рынка «парниковых» выбросов [Электронный ресурс] : обновлено : 14:37, 09.12.2013 // РИА Новости. – Режим доступа : <http://ria.ru/earth/20131209/982960999.html#ixzz3yAXd703D>. – (Дата обращения 1.09.2015).

90. Региональная социально-экономическая система [Текст] : в 2-х т. Т. 1 / А. А. Алимбаев, С. Б. Утешев и др. – Караганда : Санат, 2002 – 514 с.

91. Региональная экономика и управление [Текст] : учебное пособие / Е. Г. Коваленко, Г. М. Зинчук, С. А. Кочеткова и др. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 288 с.

92. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Донецькій області у 2012 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-dopovidi/regionalni/rehionalni-dopovidi-u-2012-rotsi/donetska%202012.pdf>. – (Дата звертання 11.10.2015).

93. Регулирование выбросов парниковых газов как фактор повышения конкурентоспособности России [Текст] / А. А. Аверченков, А. Ю. Галенович, Г. В. Сафонов, Ю. Н. Федоров. – М. : НОПППУ, 2013. – 88 с.

94. Российская Федерация перевыполнила свои обязательства по сокращению уровня выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола [Электронный ресурс] : опубликовано : 09:58, 18 Декабря 2013 // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. – Режим доступа : http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=132084&sphrase_id=721409. – (Дата обращения 23.05.2015).

95. Синьхуа [Электронный ресурс] : информационно-аналитическое агентство. – Режим доступа : <http://russian.news.cn>. – (Дата обращения 21.10.2015).

96. Система торговли выбросами : международный опыт. Казахстан [Текст] / под ред. Б. К. Есекиной. – Астана, 2014. – 58 с.

97. Снігова, О. Ю. Підходи до ідентифікації старопромислових регіонів в зарубіжній науковій літературі [Текст] / О. Ю. Снігова // БІЗНЕС-ІНФОРМ. – 2011. – № 7 (2). – С. 79–81.

98. Соколовская, Я. Украинские власти начали искать дополнительные рычаги влияния на Тимошенко [Электронный ресурс] / Я. Соколовская // Коммерсантъ : информационно-аналитическое агентство. – Режим доступа : <http://www.kommersant.ru/doc/2707331>. – (Дата обращения 25.04.2015).

99. Стратегии развития старопромышленных городов [Текст] : международный опыт и перспективы в России / И. Стародубровская [и др.]; под ред. И. Стародубровской. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2011. – 248 с.

100. Стратегический анализ Киото-Марракешской системы [Электронный ресурс] / М. Грабб, Т. Бреэр, Б. Мюллер и др. – The Royal Institute of International Affairs, 2003. – Режим доступа : https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/public/Research/Energy,%20Environment%20and%20Development/kyoto-marrakech_grubb_rus1.pdf. – (Дата обращения 01.12.2015).

101. Стратегія сталого розвитку регіону [Текст] / І. О. Александров, О. В. Половян, О. Ф. Коновалов та ін.; за заг. ред. І. О. Александрова; НАН України; Ін-т економіки промисловості НАН України. – Донецьк, 2010. – 204 с.

102. Суммарный объем торговли квотами на выбросы углерода на китайском экспериментальном рынке превысил 1,3 млрд юаней [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://russian.news.cn/2015-12/09/c_134900763.htm. – (Дата обращения 4.01.2016).

103. Сусленков, А. А. Аспекты реализации механизмов рынка парниковых газов в Российской Федерации [Текст] / А. А. Сусленков // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – М., 2006. – № 9. – С. 27–30.

104. Сусленков, А. А. Теоретические и практические аспекты проектирования систем торговли квотами на выбросы парниковых газов [Текст] / А. А. Сусленков // Экономика природопользования : обзорная информация. – М., 2005. – № 3. – С. 89–96

105. Сусленков, А. А. Теория и практика государственного регулирования рынка парниковых газов в Российской Федерации [Текст] : дисс. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. А. Сусленков; [Место защиты : Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова]. – М., 2007. – 162 с.

106. Торговля квотами [Электронный ресурс] // ABB Review 3/2005. – Режим доступа : http://journal.esco.co.ua/2007_10/art138.pdf. – (Дата обращения 14.10.2015).

107. Третьякова, І. С. Міжнародна екологічна безпека в умовах глобалізації [Текст] : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.02 / І. С. Третьякова; Донец. нац. ун-т. – Донецьк, 2008. – 20 с.

108. Украина – 72-я в рейтинге эффективности энергетических систем [Электронный ресурс] // Информационный портал UBR. – Режим доступа : <http://ubr.ua/market/industrial/ukraine-72-ia-v-reitinge-effektivnosti-energeticheskikh-sistem-196838>. – (Дата обращения 11.11.2015).

109. Украина подписала договор с Японией о продаже квот [Электронный ресурс] : опубликовано : 18.03.2009. // УНИАН : информационное агенство. – Режим доступа : <http://economics.unian.net/industry/201605-ukraine-podpisala-dogovor-s-yaponiey-o-prodaje-kvot.html>. – (Дата обращения 21.11.2015).

110. Україна продала воздух на 640 млн гривен [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.tsn.ua/ukrayina/ukraina-prodala-vozduh-na-640-mln-griven.html>. – (Дата обращения 20.11.2015).

111. Украине запретили торговать квотами по Киотскому протоколу [Электронный ресурс] // Интернет-портал ТСН. – Режим доступа : <http://ru.tsn.ua/groshi/ukraine-zapretili-torgovat-kvotami-po-kiotskomu-protokolu.html>. – (Дата обращения 12.05.2013).

112. Україна запроваджує новий механізм торгівлі квотами на викид парникових газів [Електронний ресурс] // 112.ua : інформаційне агентство. – Режим доступу : <http://ua.112.ua/ekonomika/ukraina-zaprovadzhuie-novyi-mekhanizm-torhivli-kvotamy-na-vykyd-parnykovykh-haziv-266569.html>. – (Дата звертання 23.12.2015).

113. Україна продала Японії свої квоти на викид вуглекислого газу [Электронный ресурс] : опубліковано : 18.03.2009. // УНИАН : інформаційне агентство. – Режим доступа : <http://www.unian.ua/society/201582-ukrajina-prodala-yaponiji-svoji-kvoti-na-vikid-vuglekislogo-gazu.html>. – (Дата звертання 20.11.2015).

114. Ускова, Т. В. Управление устойчивым развитием региона [Текст] : монография / Т. В. Ускова. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2009. – 355 с.

115. Федоров, Ю. Н. Международные соглашения в области изменения климата [Текст] : Рамочная конвенция ООН об изменении климата и Киотский Протокол / Ю. Н. Федоров // Материалы семинара «Реализация Киотского Протокола : региональный аспект». – Екатеринбург, 2005. – С. 6–13.

116. Федоров, Ю. Н. Низкоуглеродная экономика России : тенденции, проблемы, возможности [Текст] / Ю. Н. Федоров, Г. В. Сафонов, А. Т. Багиров. – М., 2009. – 32 с.

117. Хандріх, Л. Стратегія низьковуглецевого розвитку України [Електронний ресурс] : програма інвестування та економічної модернізації / Л. Хандріх. – DIW econ GmbH. – Берлін, Моренштрассе, 58. – 38 с. – Режим доступа : http://diw-econ.de/wp-content/uploads/2015/05/UKR_LCD_Strategy-for-UA_v-1-0.pdf. – (Дата звертання 14.12.2015).

118. Цапиева, О. К. Устойчивое развитие региона [Электронный ресурс] : теоретические основы и модель / О. К. Цапиева // Проблемы современной экономики. – 2010. – Вып. 2. – С. 307–311.

119. Чертушкин, В. Мариуполь планирует присоединиться к Соглашению мэров [Электронный ресурс] / В. Чертушкин // Интернет-издание газеты «Ильичевец». – Режим доступа : <http://ilich.in.ua/news.php?id=64524>. – (Дата обращения 7.09.2013).

120. Шевцова, В. И. Региональная экономика : модуль «Экология» [Текст] : учебное пособие / В. И. Шевцова, О. А. Чижикова; под общ. ред. Г. А. Черниченко. – Донецк : ДонНУ, 2009. – 110 с.

121. Щукина, А. Я. Рыночный механизм охраны природы и его экономическая модель [Текст] / А. Я. Щукина // Экономика природопользования. – 2006. – № 3. – С. 19–46.

122. Южная Корея запускает схему торговли квотами на выбросы продуктов сгорания [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.climatechange.ru/node/2092>. – (Дата обращения 5.10.2015).

123. Южнокорейская схема торговли квотами на выбросы парниковых газов [Электронный ресурс] // РУСКОР : российско-корейское информационное агентство. – Режим доступа : <http://www.ruskorinfo.ru/articles/economy/5075>. – (Дата обращения 25.12.2015).

124. Юлкин, М. А. Добровольные системы и стандарты снижения выбросов парниковых газов [Текст] / М. А. Юлкин, А. О. Кокорин. – М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. – 100 с.

125. Яценюк, А. На восстановление Донбасса понадобятся миллиарды долларов [Электронный ресурс] / А. Яценюк // Интернет-издание журнала «Корреспондент». – Режим доступа : <http://korrespondent.net/ukraine/3413835-yatsenuik-na-vostranovlenye-donbassa-ponadobiatsia-myllyardy-dollarov>. – (Дата обращения 9.09.2014).

126. Acid Rain [Electronic resource]. – Available at : <http://www3.epa.gov/airtrends/aqtrnd95/acidrain.html>. – (Accessed 11.11.2015).

127. An emissions trading Case study [Electronic resource]. – Available at : http://www.ieto.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/california_case_study-may2015.pdf. – (Accessed 12.01.2015).

128. Better growth, better climate : the new climate economy [Electronic resource] : Synthesis report. – Washington, September 2014. – Available at : <http://static.newclimateeconomy.report/heNewClimateEconomyReport.pdf>. – (Accessed 9.11.2015).

129. Brown, L. M. The EU Emissions Trading System. Results and Lessons Learned [Electronic resource] / L. M. Brown. – Available at : https://www.edf.org/sites/default/files/EU_ETS_Lessons_Learned_Report_EDF.pdf. – (Accessed 11.10.2015).

130. Chicago Climate Exchange [Electronic resource]. – Available at : <https://www.theice.com/ccx>. – (Accessed 25.11.2015).

131. China Carbon Market Review (January 2015) [Electronic resource]. – Available at : http://chinacarbon.net.cn/wp-content/uploads/2015/02/China-Carbon-Market-Review_January-2015.pdf. – (Accessed 25.08.2015).

132. China. International energy data and analysis. Last Updated (May 14, 2015) [Electronic resource]. – Available at : https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/China/china.pdf. – (Accessed 23.11.2015).

133. Clean Air Act [Electronic resource]. – Available at : <http://environmentallaw.uslegal.com/federal-laws/clean-air-act>. – (Accessed 25.11.2015).

134. Clean Air Markets. Progress Report. Emissions Reductions [Electronic resource]. – Available at : http://www3.epa.gov/airmarkets/progress/reports/emissions_reductions_so2.html#figure5. – (Accessed 26.11.2015).

135. Climate action tracker. Tracking INDC. Assessment of mitigation contributions to the Paris Agreement [Electronic resource]. – Available at : <http://climateactiontracker.org/indcs.html>. – (Accessed 12.10.2015).

136. Designing and Preparing Intended Nationally Determined Contributions (INDCs) [Text] / K. Levin, D. Rich and other. – Washington DC : World Resources Institute, 2015. – 118 p.

137. Directive 2003/87/ EC of the European Parliament and of the council of 13 October 2003 [Text] // Official Journal of the European Union. – 2003. – P. 32–46.

138. ETS 2012 – Facts and figures. The New Zealand Emissions Trading Scheme [Electronic resource]. – Available at : <http://www.climatechange.govt.nz/emissions-trading-scheme/building/reports/ets-report/ets-2012-facts-and-figures.pdf>. – (Accessed 22.03.2015).

139. EU greenhouse gas emissions estimated to increase in 2010, but long-term decrease expected to continue [Electronic resource] // Official website of European Environmental Agency. – 2010. – Available at : <http://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/eu-greenhouse-gas-emissions-estimated>. – (Accessed 15.10.2014).

140. Europe's CO₂ Trading Scheme : Is it Time for a Major Overhaul? (28 April 2011) [Electronic resource] : report. – Available at : http://e360.yale.edu/feature/europes_co2_trading_scheme_is_it_time_for_a_major_overhaul/2396/. – (Accessed 12 October 2014).

141. IETA Greenhouse Gas Market 2014 [Electronic resource]. – Available at : <http://www.ieta.org/Annual-GHG-Market-Report>. – (Accessed 21.03.2015).

142. Japan [Electronic resource] : an emission trading case study // IETA website. – 2015. – Available at : http://ieta.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/japan_case_study_may2015.pdf. – (Accessed 15.06.2015)

143. Japan, US and other OECD members agree to cut financing for overseas coal power plants [Electronic resource] : U.S. news. 18.11.2015. – Available at : <http://www.usnews.com/news/business/articles/2015/11/18/oecd-countries-to-limit-overseas-financing-for-coal-plants>. – (Accessed 5.01.2016).

144. Kingo, L. UN Global Compact Welcomes Historic Climate Agreement Adopted by 195 countries in Paris at COP21 [Electronic resource] / L. Kingo // United

Nations Global Compact. – 2015. – Available at :
<https://www.unglobalcompact.org/news/2751-12-12-2015>. – (Accessed 20.12.2015).

145. Linking Different Emissions Trading Systems – current State and Future Perspectives [Electronic resource] // Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt). – 2013. – Available at :
http://www.dehst.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/Linking.pdf;jsessionid=9B082C46217C45E1BE6FD23D1B211840.2_cid284?__blob=publicationFile. – (Accessed 12.08.2015).

146. Making Waves. Greenhouse gas market 2015/16 [Electronic resource] // IETA website. – 2015. – Available at :
http://www.ieta.org/resources/Resources/GHG_Report/2015/IETA_GHG_Report_2015_web.pdf. – (Accessed 20.01.2016).

147. Putinelu, A. Are carbon markets an effective way to address climate change? [Electronic resource] / A. Putinelu // Climate change news, comments and analysis. – RTCC, 2012. – Available at : <http://www.rtcc.org/2012/10/16/does-emissions-trading-really-work>. – (Accessed 11.11.2015).

148. Recent Development of The Joint Crediting Mechanism (JCM)/Bilateral Off set Credit Mechanism (BOCM) (March, 2013) [Electronic resource]. – Available at :
<http://www.oecd.org/env/cc/CCXG%20March%202013%20Mizuno.pdf>. – (Accessed 2.11.2015).

149. Reducing Air Pollution. Protecting Public Health [Electronic resource]. – Available at : <http://www3.epa.gov/crossstaterule/pdfs/CSAPRPresentation.pdf>. – (Accessed 26.11.2015).

150. Republic of Korea [Electronic resource] : an emission trading case study (June 2015). – Available at :
http://ieta.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/republicofkorea_case%20study_june_2015.pdf. – (Assessed 8.08.2015).

151. Reyes, O. Paying the Polluters : EU emissions trading and the new corporate electricity subsidies [Electronic resource] / O. Reyes // Carbon Trade Watch. – 2012. – Available at :

http://corporateeurope.org/sites/default/files/publications/payingthepolluters_0.pdf. – (Accessed 11.10.2015).

152. Russian Submission INDC [Electronic resource]. – Available at : http://www.ncsf.ru/uploads/userfiles/files/opredelyaemye_na_natsionalnom_urovne_vklady.pdf. – (Accessed 12.10.2015).

153. State and Trends of Carbon Pricing [Electronic resource] // International bank for Reconstruction and Development / The World Bank. – 2015. – Available at : http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2015/09/21/090224b0830f0f31/2_0/Rendered/PDF/State0and0trends0of0carbon0pricing02015.pdf. – (Accessed 11.10.2015).

154. The EU Emissions Trading System (EU ETS) [Electronic resource]. – Available at : http://home.cerge-ei.cz/richmanova/UPCES/Lecture%203%20-%20EU%20ETS%20factsheet_2013_en.pdf. – (Accessed 5.05.2015).

155. The RGGI CO₂ Cap [Electronic resource]. – Available at : <http://www.rggi.org/design/overview/cap>. – (Accessed 25.05.2015).

156. The World's Carbon Markets [Electronic resource] : a Case Study Guide to Emissions Trading. – Available at : http://www.ieta.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/california_case_study-may2015.pdf. – (Accessed 12.01.2015).

157. Tokyo [Electronic resource] : an emission trading case study // IETA website. – 2015. – Available at : http://ieta.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/tokyo_case_study_may2015.pdf. – (Accessed 15.06.2015).

158. U.S. Cover Note, INDC and Accompanying Information [Electronic resource]. – Available at : <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/United%20States%20of%20America/1/U.S.%20Cover%20Note%20INDC%20and%20Accompanying%20Information.pdf>. – (Accessed 11.10.2015).

159. Ukraine INDC [Electronic resource]. – Available at : http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Ukraine/1/150930_Ukraine_INDC.pdf. – (Accessed 12.10.2015).

160. Why we have the NZ ETS [Electronic resource]. – Available at : <http://www.climatechange.govt.nz/emissions-trading-scheme/about/why.html>. – (Accessed 22.03.2015).

161. World carbon dioxide emissions data by country : China speeds ahead of the rest [Electronic resource]. – Available at : <http://www.theguardian.com/news/datablog/2011/jan/31/world-carbon-dioxide-emissions-country-data-co2>. – (Accessed 12.10.2015).

162. World CO₂ emissions from fuel combustion. Database documentation [Electronic resource] / International Energy Agency. – Available at : http://wds.iea.org/wds/pdf/Worldco2_Documentation.pdf. – (Accessed 12.10.2015).

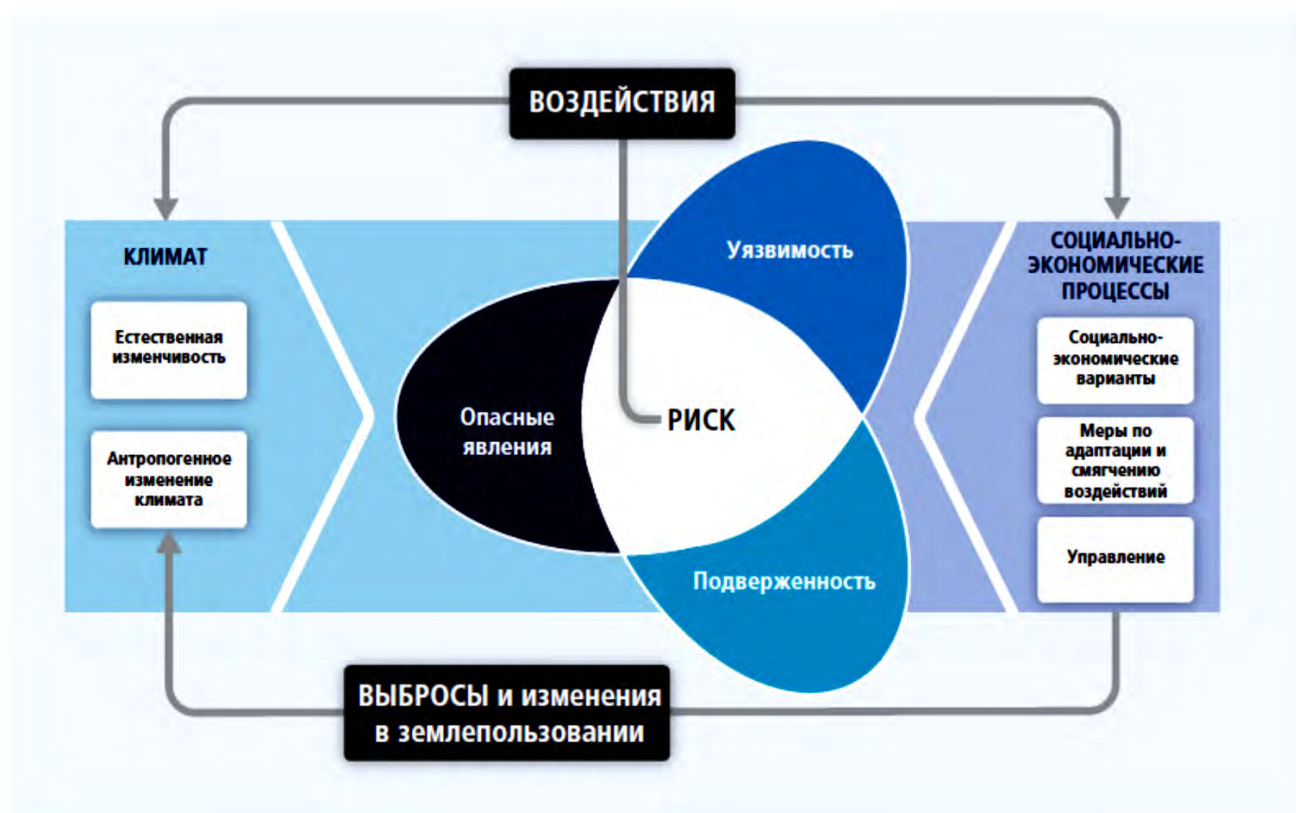


Рисунок 1 – Основные концепции Пятого оценочного доклада Рабочей группы МГЭИК [64, С.3]

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 1 – Показатели информационной и прогностической пригодности моделей

Показатель	Значение показателей для модели неполного ряда						Значение показателей для модели полного ряда
	Степенная функция	Линейно-логарифмическая функция	Парабола 2-го порядка	Гипербола 1-го порядка	Гипербола 2-го порядка	Модифицированная экспонента	Гипербола 2-го порядка
R^2	0,69	0,87	0,81	0,75	0,87	0,59	0,86
$r(x,y)$	0,83	0,93	0,90	0,87	0,93	0,77	0,93
$r(y,y^{\wedge})$	0,91	0,94	0,90	0,87	0,93	0,77	0,93
t расч	9,91	12,85	9,33	8,03	11,85	5,50	11,68
t табл.	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,07
F расч	35,82	53,69	28,99	21,49	46,79	10,08	45,48
F табл	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,42
SST	5006,90	5006,90	5006,90	5006,90	5006,90	5006,90	5871,64
MST	217,69	217,69	217,69	217,69	217,69	217,69	234,87
SSE	1633,22	564,85	973,94	1230,06	651,60	2051,88	847,07
MSE	78,72	26,90	46,38	58,57	31,03	97,71	36,83
SSR	8460,22	4332,60	4032,96	3776,84	4355,30	2955,02	5024,57
MSR	2820,07	1444,20	1344,32	1258,95	1451,77	985,01	1674,86
MAPE	32,62	24,39	25,59	51,07	37,16	67,53	99,00
ME	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стандартное отклонение остатков	8,48	4,96	6,51	7,31	5,32	9,45	5,82

Продолжение приложения Б

Таблица 2 – Показатели информационной и прогностической пригодности моделей

Показатель	Производство электроэнергии, млн кВт/часов	Потребление угля в Украине, млн. тонн	Объем добычи угля в Украине, млн. тонн	Потребление нефти в Украине, млн. тонн	Производство чугуна, млн. тонн	Производство стали, млн. тонн	Производство проката, млн. тонн	Регрессионная модель
Вид трендовой модели	Парабола 3-го порядка	Линейно-логарифм. функция 2-го порядка	Парабола 4-го порядка	Гипербола 2-го порядка	Парабола 3-го порядка	Парабола 3-го порядка	Парабола 3-го порядка	Линейная
R^2	0,98	0,88	0,86	0,87	0,71	0,73	0,71	0,90
$r(x,y)$	0,99	0,94	0,93	0,93	0,84	0,85	0,83	0,95
$r(y,y^{\wedge})$	0,98	0,94	0,69	0,93	0,84	0,82	0,83	0,93
t расщ	25,68	13,12	4,57	11,85	7,42	6,98	7,7	12,48
t табл.	2,07	2,07	2,07	2,08	1,71	2,07	1,7	1,71
F расщ	222,26	57,37	10,99	46,79	18,37	17,37	19,8	422,35
F табл.	3,42	3,42	3,42	3,47	1,27	3,42	1,2	1,27
SST	27413677971,57	16367,15	1300,35	5006,90	689,28	1305,62	852,50	3553469,08
MST	1096547118,86	654,69	52,01	217,69	27,57	52,22	34,10	142138,76
SSE	925080389,14	1929,38	777,77	651,60	202,99	420,43	237,61	58366,66
MSE	40220886,48	83,89	33,82	31,03	8,83	18,28	10,3	2537,68
SSR	26818071573,92	14437,77	1115,07	4355,30	486,29	952,33	614,8	3215354,63
MSR	8939357191,31	4812,59	371,69	1451,77	162,10	317,44	204,90	1071784,88
MAPE	2,43	12,08	7,73	37,16	7,15	9,23	11,7	11,36
ME	62,61	0,00	-1,08	0,00	0,00	-0,09	0,00	10,79
Стандартное отклонение остатков	6082,69	8,78	5,47	5,32	2,85	4,10	3,08	47,05

Продолжение приложения Б

Для анализа пригодности модели использовались следующие показатели:

1. Коэффициент парной корреляции. Этот коэффициент является показателем относительной меры связи между двумя факторами и дает оценку тесноты и направления связи. Положительное значение коэффициента свидетельствует о прямой связи, а отрицательное – об обратной.

$$r_{yx} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sqrt{\text{var}(x)\text{var}(y)}} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}},$$

$$-1 \leq r_{yx} \leq 1.$$

где $\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ – ковариация между x и y ;

$\text{var}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ – дисперсия x .

2. Общая сумма квадратов отклонений (SST):

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2.$$

Сумма квадратов необъяснимых отклонений (остатков) (SSE):

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2.$$

Сумма квадратов отклонений, объясняемая регрессией (SSR)

$$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2.$$

Таким образом, согласно формулам:

$$SST = SSE + SSR.$$

3. Общая дисперсия:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n} = \sigma_{\text{общ}}^2.$$

4. Дисперсия остатков:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n} = \sigma_{ош.}^2.$$

5. Дисперсия, объясняемая регрессией:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{n} = \sigma_{рег.}^2.$$

Таким образом, согласно формулам:

$$1 = \frac{\sigma_{ош.}^2}{\sigma_{общ.}^2} + \frac{\sigma_{рег.}^2}{\sigma_{общ.}^2}.$$

Часть дисперсии зависимой переменной, называемая коэффициентом детерминации, объясняется исходя из уравнения регрессии.

Отсюда, коэффициент детерминации (R^2) находится по формулам:

6. Коэффициент детерминации:

$$R^2 = \frac{\sigma_{рег.}^2}{\sigma_{общ.}^2},$$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}.$$

Для R^2 справедливо: $0 \leq R^2 \leq 1$.

Для определения доли вариации y за счет неучтенных в модели факторов рассчитывается коэффициент остаточной детерминации $1 - R^2$.

7. Средний квадрат ошибок:

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - 2}.$$

8. Средний квадрат, объясняющий регрессию:

$$MSR = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{1} = SSR.$$

Для проверки адекватности модели и ее параметров будем использовать

следующие критерии:

$$F = \frac{MSR}{MSE}$$

Если рассчитанное $(F_{расч.} > F_{(1, n-2, \alpha)})$, то гипотеза о равенстве $\hat{a}_1$ нулю отвергается, т.е. модель адекватна.

$$t_{расч.} = r_{yx} \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{yx}^2}},$$

$$\text{или } t_{расч.} = r_{yx} \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-R^2}},$$

где $n-2$ – число степеней свободы.

Если $|t_{расч.}| > t_{(v, \alpha)}$, то гипотеза $H_0 : r_{yx} = 0$ об отсутствии корреляционной связи между переменными отвергается.

Для оценки качества модели будем использовать следующие критерии:

1. Средняя ошибка прогноза определяется формулой:

$$ME = \bar{u} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u_i.$$

Величина $ME \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$.

2. Дисперсия и стандартное отклонение остатков:

$$\text{var}(u) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2 = \sigma_u^2.$$

3. Среднее абсолютное отклонение:

$$MAD(u) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |u_i - \bar{u}|.$$

4. Средний квадрат остатков:

$$MSE(u) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u_i^2.$$

Или вместо данного показателя – сумму квадратов остатков:

$$SSE = \sum_{i=1}^n u_i^2.$$

5. Средняя абсолютная процентная ошибка:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|u_i|}{y_i} 100\% .$$

6. Средняя процентная ошибка аппроксимации:

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{u_i}{y_i} 100\% .$$

7. Средняя абсолютная величина остатков:

$$MAE(u) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |u_i|$$

Несмещенная оценка истинного значения σ_u^2 для парной зависимости рассчитана по той же формуле, что и MSE :

$$\hat{\sigma}_u^2 = \frac{\sum_{i=1}^n u_i^2}{n-2} .$$

Для проверки значимости параметров a_0 и a_1 используем t-критерий:

$$t_{\hat{a}_1} = \frac{\hat{a}_1}{\hat{\sigma}_{a_1}} ,$$

$$t_{\hat{a}_0} = \frac{\hat{a}_0}{\hat{\sigma}_{a_0}} .$$

Если $|t_{\hat{a}_1}| > t_{(n-k, \alpha)}$, то гипотеза $H_0 : \hat{a}_1 = 0$ отвергается

Таблица 1– INDC некоторых стран

Страна	Сокращение выбросов ПГ	Базовая линия	Срок исполнения обязательств, год
Андорра	37% ниже уровня выбросов	<i>business-as-usual</i>	2030
Австралия	26-28%	2005	2030
Канада	30%	2005	2030
Китай	60-65% на единицу продукции	2005	2030
Конго	17%	<i>business-as-usual</i>	2030
Доминиканская Республика	25%	2010	2030
ЕС	40%	1990	2030
Исландия	40%	1990	2030
Япония	26%	2013	2030
Республика Корея	37%	<i>business-as-usual</i>	2030
Мексика	22%	<i>business-as-usual</i>	2030
Новая Зеландия	30%	2005	2030
Российская Федерация	25-30% 70-75% (при учете поглощающей способности лесов)	1990	2030
Швейцария	50%	1990	2030
США	26-28%	2005	2025
Республика Беларусь	28%	1990	2030