

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт химических и биологических технологий

Кафедра «Биотехнология»



ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой «Биотехнология»

PhD профессор

Т.К. Туйебахова З.К.

«*10*» *мая* 2019 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Сравнительный анализ нормативно-законодательной базы РК по
управлению парниковыми газами»

по специальности 5В060800 – «Экология»

Выполнила

Жанжигитова Д.С.

Научный руководитель

канд. техн. наук, сениор-лектор,

С.М. Нурмакова С.М.

«*06*» *05* 2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт химических и биологических технологий

Кафедра «Биотехнология»

Жанжигитова Д.С.

«Сравнительный анализ нормативно-законодательной базы РК по управлению
парниковыми газами»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 5В060800 – «Экология»

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт химических и биологических технологий

Кафедра «Биотехнология»

5В060800 – «Экология»



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Биотехнология»
PhD, профессор

Туйебахова З.К.

«06» Мая 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Жанжигитовой Дине Сакеновне

Тема: «Сравнительный анализ нормативно-законодательной базы РК по управлению парниковыми газами»

Утверждена приказом Ректора университета №1163-б от «16» октября 2018г.

Срок сдачи законченной работы «03» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломной работе: «Раздел «Охрана окружающей среды» (Корректировка 3) к рабочей документации. «Увеличение мощности магистрального газопровода «Казахстан-Китай» (Первый участок). Станционные сооружения. (С)КС-1». Астана, 2007 г.

Краткое содержание дипломной работы:

- а) Обзор литературы. Анализ нормативно-правовой базы для парниковых газов.
- б) Общие сведения о парниковом эффекте, парниковых газах. Киотский протокол. Парижское соглашение.
- в) Система регулирования выбросов парниковых газов в Республике Казахстан, РФ и в международном масштабе.
- г) Пример расчета выбросов ПГ для компрессорной станции (С)КС-1 Магистрального газопровода «КАЗАХСТАН-КИТАЙ».
- д) Заключение, рекомендации.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): представлены 18 слайдов презентации работы

Рекомендуемая основная литература: из 17 наименований

ГРАФИК
подготовки дипломной работы

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Общие сведения о парниковом эффекте, парниковых газах. Киотский протокол. Парижское соглашение.	Март	15.03.19
Основные принципы организации СТВ	Март	29.03.19
Система регулирования выбросов парниковых газов в Республике Казахстан	Апрель	05.04.19
Нормативно-правовая база для парниковых газов РФ и в международном масштабе	Апрель	08.04.19
Международный опыт экономического регулирования выбросов парниковых газов	Апрель	30.04.19
Пример расчета выбросов ПГ для компрессорной станции (С)КС-1 Магистрального Газопровода «КАЗАХСТАН-КИТАЙ»	Апрель	30.04.19

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Основная часть	С.М. Нурмакова канд.техн.наук, сениор-лектор	03.05.19	<i>С.М. Нурмакова</i>
Нормоконтролер	Г.З. Бижанова магистр, сениор-лектор	04.05.19	<i>Г.З. Бижанова</i>

Научный руководитель _____ *С.М. Нурмакова* Нурмакова С.М.

Задание принял к исполнению обучающийся *Жанжигитова Д.С.* Жанжигитова Д.С.

Дата « 4 » *января* 2019 г.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе рассмотрены материалы по глобальной экологической проблеме – потепление атмосферы, известное как «парниковый эффект», вызываемый парниковыми газами в атмосфере Земли.

В целях защиты климатической системы от опасного антропогенного воздействия государства – члены ООН подписали в 1992 г. Рамочную Конвенцию ООН об изменении климата (РКИК), которая заложила международные основы контроля за выбросами парниковых газов.

В работе представлены материалы нормативно-правовых документов по снижению выбросов парниковых газов в Казахстане, России и в зарубежных странах и проведен их сравнительный анализ, а также даны рекомендации для улучшения нормативно-правой базы по снижению выбросов парниковых газов на период 2016-2020г.г.

Приведен пример расчета парниковых газов для компрессорной станции (С)ЖС-1 Магистрального газопровода «КАЗАХСТАН-КИТАЙ».

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста жаһандық экологиялық проблема - «атмосфераның жылытуы» бойынша материалдар қарастырылды, ол атмосферадағы парниктік газдардан туындаған «парниктік әсер» деп аталды.

Климаттық жүйені қауіпті антропогендік әсерден қорғау үшін БҰҰ мүше мемлекеттері 1992 жылы Климаттың өзгеруі туралы БҰҰ Негіздемелік Конвенциясына (БҰҰ КӨНК) қол қойды, ол парниктік газдар шығарындыларын бақылаудың халықаралық негізін қалады.

Құжат Қазақстан, Ресей және шет елдерде парниктік газдар шығарындыларын азайту бойынша нормативтік құжаттардың материалдарын және олардың салыстырмалы талдауын, сондай-ақ 2016-2020 жылдар кезеңінде парниктік газдар шығарындыларын азайту бойынша нормативтік базаны жетілдіру жөніндегі ұсыныстарды ұсынады.

ҚАЗАҚСТАН-ҚЫТАЙ газ құбырының КС-1 (С) компрессорлық станциясына арналған парниктік газдарды есептеу мысалы келтірілген.

ANNOTATION

Materials on a global environmental problem – the warming of the atmosphere known as the "greenhouse effect" caused by greenhouse gases in the atmosphere of Earth are considered in the degree work.

For protection of a climatic system against dangerous anthropogenic influence member states of the UN signed the Framework Convention on Climate Change (RKIK) in 1992 which laid the international foundation of control of emissions of greenhouse gases.

Materials of standard and legal documents on decrease in emissions of greenhouse gases in Kazakhstan, Russia and in foreign countries are presented in the work, comparative analysis of them is carried out and also recommendations for improvement of the regulatory framework on decrease in emissions of greenhouse gases for 2016-2020 are made.

The example of calculation of greenhouse gases for compressor station (S) KS-1 of the KAZAKHSTAN-CHINA Main gas pipeline is given.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	
1	Обзор литературы. Анализ нормативно-правовой базы для парниковых газов	9
1.1	Общие сведения о парниковом эффекте, парниковых газах. Киотский протокол. Парижское соглашение.	9
1.2	Система регулирования выбросов парниковых газов в Республике Казахстан	16
1.3	Нормативно-правовая база для парниковых газов РФ и в международном масштабе	22
1.4	Международный опыт экономического регулирования выбросов парниковых газов	25
2	Пример расчета выбросов ПГ для компрессорной станции (С)КС-1 Магистрального газопровода «КАЗАХСТАН-КИТАЙ»	28
2.1	Краткая характеристика компрессорной станции (С)КС-1	28
2.2	Источники образования парниковых газов на компрессорной станции (С)КС-1	29
2.3	Расчет выбросов ПГ для компрессорной станции (С)КС-1	30
	Заключение	
	Перечень терминов	
	Список использованной литературы	
	Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия на международном уровне все большее значение уделяется глобальным экологическим проблемам. К их числу относятся и потепление атмосферы, известное как «парниковый эффект», вызываемый аккумулярованием парниковых газов в атмосфере Земли.

Парниковые газы (ПГ) – означают такие газообразные составляющие атмосферы как природного, так и антропогенного происхождения, которые поглощают и переизлучают инфракрасное излучение, и включают диоксид углерода, метан, закись азота, гексафторид серы, гидрофторуглероды и перфторуглероды.

Предприятия нефтегазоперерабатывающей промышленности являются одним из источников эмиссии парниковых газов. В последние 20 лет установлено, что объемы их выбросов в атмосферу растут экспоненциально, многократно увеличивая парниковый эффект, вызывая глобальное потепление климата и угрожая озоновому слою.

В целях защиты климатической системы от опасного антропогенного воздействия государства – члены ООН подписали в 1992 г. Рамочную Конвенцию ООН об изменении климата (РКИК), которая заложила международные основы контроля за выбросами парниковых газов [1].

В настоящее время проблема снижения выбросов парниковых газов является актуальной в нефтедобывающих странах мира.

Процесс изменения климата делает крайне актуальными вопросы объединения мирового сообщества с целью снижения влияния на климат, для чего активно начинают использоваться экономические инструменты.

В связи с этим в экологическое законодательство Казахстана была введена Глава 9-1. «Государственное регулирование в сфере выбросов и поглощений парниковых газов», которая включает в себя: распределение квот на выбросы парниковых газов природопользователям, установление рыночных механизмов сокращения выбросов и поглощения парниковых газов, администрирование природопользователей [2].

Целью данной работы является проведение сравнительного анализа нормативно-законодательной базы РК по управлению парниковыми газами между Россией и зарубежными странами.

При этом поставлены следующие задачи:

- провести обзор нормативно-правовой базы для парниковых газов Казахстана, России и зарубежных стран;
- показать расчет парниковых газов на примере компрессорной станции КС-1 при транспортировке природного газа по Магистральному газопроводу Казахстан – Китай ТОО «Азиатский газопровод».
- дать сравнительный анализ нормативно-правовой базы по парниковым газам для этих стран и рекомендации для улучшения нормативно-правовой базы по снижению выбросов парниковых газов.

1 Обзор литературы. Анализ нормативно-правовой базы для парниковых газов.

1.1 Общие сведения о парниковом эффекте, парниковых газах. Киотский протокол. Парижское соглашение.

В последние десятилетия на международном уровне все большее значение уделяется глобальным экологическим проблемам. К их числу относится и потепление атмосферы, известное как «парниковый эффект», вызываемый аккумулярованием парниковых газов (ПГ) в атмосфере Земли. Выбросы этих газов (метана, озона, углекислого газа и др.) возникают в результате экономической деятельности, связанной с добычей и транспортировкой полезных ископаемых, химическими процессами в промышленности, сельском и лесном хозяйствах [3].

Парниковый эффект – вопрос не новый. Еще в 1827 году французский ученый Фурье дал его теоретическое обоснование: атмосфера пропускает коротковолновое солнечное излучение, но задерживает отраженную Землей длинно волновую тепловую энергию (рисунок 1.1) [4].

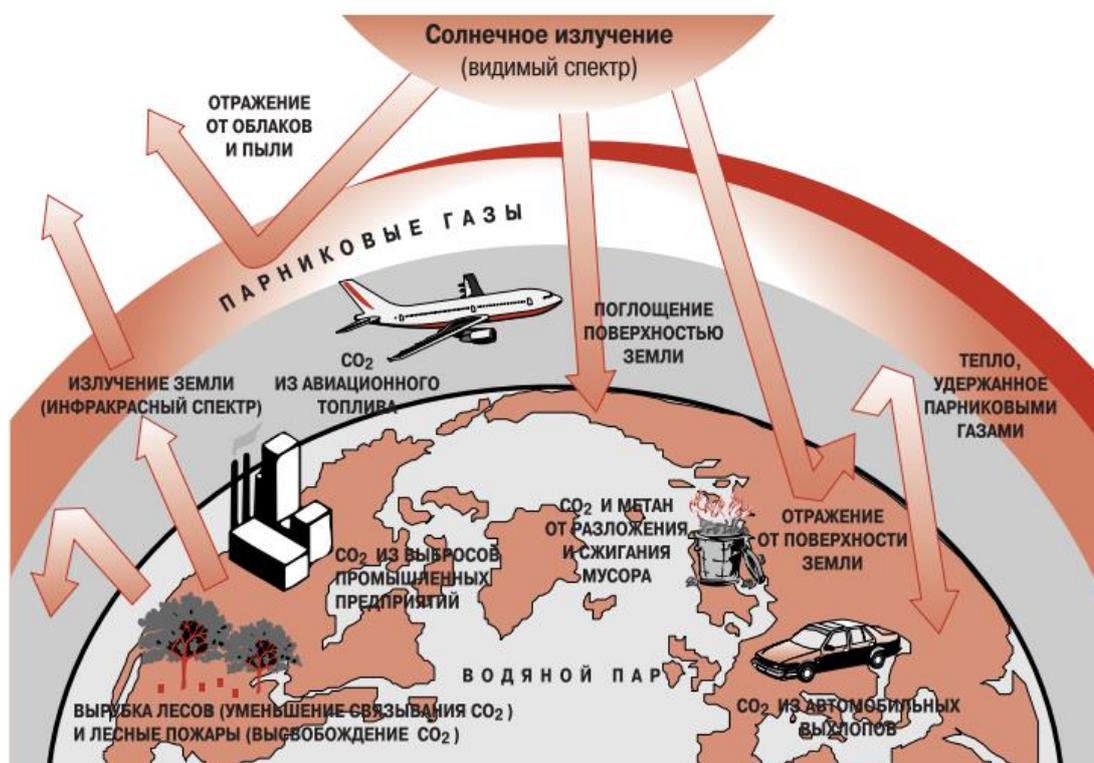


Рисунок 1.1 – Образование парникового эффекта

Другое дело – усиление парникового эффекта: человечество выбрасывает CO₂, сжигая ископаемое топливо, миллионы лет изымавшийся из атмосферы и хранившееся в виде угля, нефти и газа. Но дело даже не столько в собственно

потеплении, сколько в разбалансировке климатической системы. Резкий выброс CO_2 – своего рода химический толчок по климатической системе. Средняя температура на планете от этого изменяется несильно, а вот колебания внутри ее становятся гораздо сильнее. Что мы и видим на практике: резкое усиление частоты и силы экстремальных погодных явлений – наводнений, засух, сильной жары, резких перепадов погоды, тайфунов и т.п.

Рост концентрации в атмосфере парниковых газов (углекислого газа, метана, закиси азота) возрастал в течении XX века и сейчас этот рост продолжается со все большей скоростью. Считается, что в 2100 г. концентрация CO_2 будет находиться в пределах от 540 до 970 ppm (ВМО, 2003), в основном в зависимости от того, как будет развиваться мировая энергетика.

Парниковые газы характеризуются большим сроком нахождения в атмосфере. Половина всех выбросов CO_2 остается в атмосфере 50-200 лет, в то время как вторая половина поглощается Океаном, сушей и растительностью. Оценки показывают, что именно с CO_2 связано примерно 80% антропогенного парникового эффекта, в то время как метан дает 18-19%, а все остальные газы 1-2%. Поэтому во многих случаях, говоря об антропогенном парниковом эффекте, подразумевают именно CO_2 .

Киотский протокол. В 1997 году на конференции ООН по глобальному климату в Киото был принят Киотский протокол. Это международное соглашение, обязывающее развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов в 2008 – 2012 гг. по сравнению с 1990 г.

В соответствии с Киотским протоколом учет и регулирование осуществляется для следующих парниковых газов: диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O), ГФУ (гидрофторуглероды), ПФУ (перфторуглероды) и гексафторид серы (SF_6), которые обладают прямым парниковым эффектом.

В Киотском протоколе выделены три рыночных механизма:

- торговля квотами на выброс парниковых газов;
- механизм чистого развития (МЧР);
- проекты совместного осуществления (ПСО).

В рамках этих механизмов Стороны могут передавать друг другу часть национальной квоты или приобретать их через совместные проекты. Киотский протокол и его механизмы действуют на 5-летний период с 2008 по 2012. Торговля квотами продолжится и после 2012 г., тем более что мировой рынок квот уже прошел отметку в 100 млрд. долларов [5].

К 2010г. Протокол ратифицировали более 190 стран, фактически все, кроме США.

В декабре того же года более 20 стран международных организаций собрались в рамках 16-й конференции сторон Киотского протокола в Канкуне для презентации и старта проекта. Первая встреча Ассамблеи партнерства ради рыночной готовности состоялась в мае 2011г. в Барселоне. Конечной целью Программы является финансовая поддержка Всемирным банком создания нацио-

нальных систем торговли выбросами (СТВ) в странах внедрения и выделение на эти цели от 5 до 10 млн. долл. каждой стране [6].

Парижское соглашение. В декабре 2015 г. вступило в силу Парижское соглашение, определяющее международно-правовую основу для глобальных усилий по сокращению выбросов парниковых газов, повышению энергоэффективности, переходу на возобновляемые источники энергии и постепенному отказу от сжигания углеродного топлива [7].

Парижское соглашение сменит Киотский протокол, действие которого истекает в 2020 году. Разница между документами существенная. Фактически обязательства ограничивать выбросы в атмосферу берут на себя все государства: от США до Анголы, последняя к слову, документ подписала и уже ратифицировала. Другой вопрос, что в цифрах страны не ограничены и вольны снижать выбросы на свое усмотрение.

Среди ратифицировавших Парижское соглашение, можно выделить такие страны со значительными выбросами парниковых газов, как Китай, Соединенные Штаты Америки, Германия, Франция, Бразилия, Мексика, Украина, Беларусь, Объединенные Арабские Эмираты, а также Европейский союз в качестве региональной организации экономической интеграции.

Парижское соглашение по климату было подписано 192 странами, 113 из которых ратифицировали его.

Казахстаном было подписано Парижское соглашение в соответствии с Указом Президента Республики Казахстан от 20 июля 2016 года, а 27 октября Парламент Республики Казахстан ратифицировал данное соглашение.

Основные международные обязательства, предусмотренные Парижским соглашением. Парижское соглашение будет покрывать период с 2020 года, и действовать на бессрочной основе. По временным рамкам действия оно заменит собой Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, однако в отличие от него ядро положений нового соглашения не ограничивается вопросами смягчения воздействия на климат посредством сокращения или ограничения выбросов парниковых газов.

Парижское соглашение в отличие от Киотского протокола не содержит ссылки на перечни стран, включенные в приложения I и 2 Рамочной конвенции ООН, то есть позволяет применять более динамичный и гибкий подход к определению статуса страны по данному соглашению. При этом получили отдельное признание специальные потребности наименее развитых государств и малых островных развивающихся государств, но нет прежней ссылки на страны с переходной экономикой, это сделано с учетом динамичного подхода к разделению прав и обязанностей соответственно развитых и развивающихся государств.

Такой подход позволяет Казахстану пользоваться правами развивающихся стран в отношении получения международного климатического финансирования, оставляя при этом возможность более гибкого и постепенного перехода к статусу развитого государства, начиная с ограничения и сокращения национальных выбросов парниковых газов на условиях, установленных для развитых

стран. И для этого нет необходимости переходить из одного приложения в другое, согласовывая при этом переход с другими странами, как это было в случае Киотского протокола.

Основные отличия режима участия развитых и развивающихся стран в реализации мер по сокращению выбросов парниковых газов состоят в следующем:

- развитые страны будут устанавливать соответствующие показатели по всей экономике, а развивающиеся страны могут выбрать, отраслевые показатели или показатели по определенным мерам;

- для развивающихся стран их участие в ограничении или сокращении выбросов парниковых газов ставится в зависимость от оказания соответствующей помощи со стороны развитых стран.

В Парижском соглашении определена общая цель глобального повышения температуры сохранение в пределах 2 градусов по сравнению с преиндустриальными временами, но с постепенным переходом к полутораградусной цели, а к ней уже привязываются вклады участвующих стран по смягчению воздействия на климатическую систему.

При этом участие в ограничении и сокращении выбросов парниковых газов будет не только обязательством развитых стран и стран с переходной экономикой как по Киотскому протоколу, а все страны будут по Парижскому соглашению участвовать в мерах по ограничению или сокращению выбросов парниковых газов.

Вопросы, требующие внимания в процессе ратификации Казахстаном Парижского соглашения. В отношении смягчения воздействия на климат ключевым инструментом для участия Казахстана в сокращении выбросов парниковых газов по Парижскому соглашению будут являться определяемые на национальном уровне вклады. В соответствии со статьей 4 данного международного договора NDC (Nationally Determined Contributions – Национально определенные вклады) будут периодически обновляться раз в 5-10 лет в сторону повышения соответствующих вкладов участвующих стран, а для их достижения должны разрабатываться и реализовываться национальные меры.

Казахстан представил свой первоначальный намечаемый национальный вклад в сокращение выбросов парниковых газов по Парижскому соглашению в Секретариат Рамочной Конвенции ООН об изменении климата 28 сентября 2015 года. Он предусматривает 15%-ное снижение выбросов парниковых газов до 2030 года относительно уровня выбросов в 1990 году и 25%-ное сокращение выбросов при условии оказания Казахстану международной помощи. Необходимо отметить, что в порядке уточнения этот вклад может быть только увеличен, снижение данного показателя будет рассматриваться как несоответствующее целям и положениям Парижского соглашения.

Представленный Казахстаном намечаемый вклад по Парижскому соглашению определен в масштабе всей экономики, то есть должен покрывать меры по сокращению выбросов парниковых газов в пяти секторах МГЭИК: энергети-

ка; промышленные процессы; сельское хозяйство; управление отходами; землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство.

Наиболее крупные установки, выбросы которых превышают эквивалент двадцати тысяч тонн двуокиси углерода в год, регулируются в Казахстане национальной системой квотирования и торговли выбросами парниковых газов в соответствии с положениями главы 9-1 Экологического кодекса «Государственное регулирование в сфере выбросов и поглощений парниковых газов».

Ключевые тематические аспекты для Казахстана, требующие внимания на самом раннем этапе участия в данном соглашении – это смягчение воздействий на климатическую систему и адаптация к последствиям изменения климата.

В обоих случаях необходима разработка соответствующих законодательных, программных и институциональных мер с их оформлением с учетом положений Парижского соглашения. И только в дополнении к этим мерам могут рассматриваться возможности привлечения средств международного климатического финансирования, в том числе Зеленого климатического фонда и Специального фонда по изменению климата, управляемого Глобальным экологическим фондом.

1.1.1 Основные принципы организации СТВ

Система торговли выбросами получила широкое применение в мире как способ противодействия эмиссиям парниковых газов и может делиться на несколько типов: на основе квот, на основе нормативов и система торговли кредитами на выбросы. Наиболее эффективной и универсальной моделью системы является система торговли на основе квот на выбросы.

Экспериментальная схема торговли получила свое развитие с момента ратификации Киотского протокола на национальном, региональном уровнях и в развитых странах, прежде всего в Европейском Союзе (ЕС), США, Канаде, Японии, Южной Корее.

В последние годы, национальные СТВ начали ускоренно формироваться в Китае, Новой Зеландии и странах СНГ, в т.ч. и в Казахстане. Каждая национальная или региональная схема специфична своими нормативно правовыми, экономическими, методическими инструментами и механизмами регулирования процесса квотирования и организации торговли (рисунок 1.2).

В отличие от большинства экологических политик СТВ предполагает наличие двух субъектов: государства (все административные органы и организации) и источников загрязнения (предприятия).

Другой положительной стороной данной политики является наличие рыночных механизмов, которые отвечают за наличие экономических стимулов.

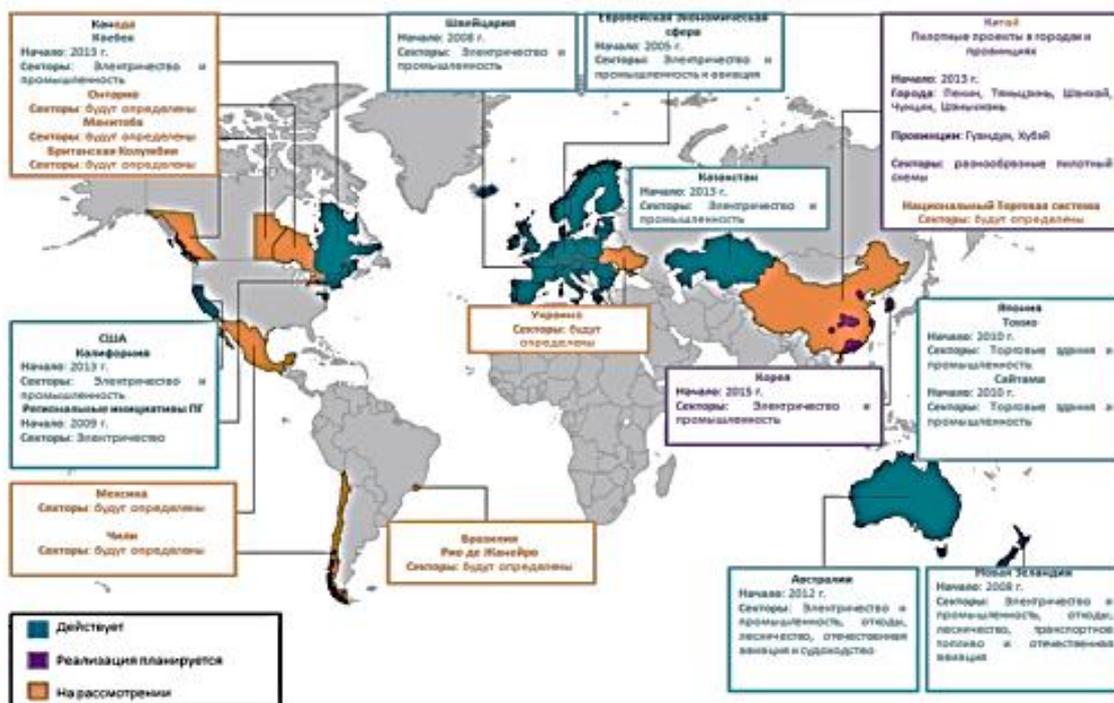


Рисунок 1.2 – Карта существующих, законодательно закрепленных и запланированных СТВ

Относительно формирования СТВ государство создает агрегированный потолок выбросов, который является максимально разрешенным количеством выбросов от источников загрязнения (предприятий), участвующих в данной системе, за определенный период времени. Затем государство для каждой единицы выбросов (обычно 1 тонна) выпускает разрешение (квоту). Сумма всех квот на выбросы определяет потолок выбросов.

Вслед за этим происходит процесс распределения квот на выбросы между предприятиями. Процедура распределения бывает трех видов: бесплатное выделение квот, посредством выкупа с аукциона или смешанная система (частично бесплатное, частично через аукцион). Далее вступают в действие рыночные механизмы, и ответственный орган от государства выполняет функции наблюдателя и контролера.

Конец каждого отчетного периода является контрольной точкой для проверки соответствия реального объема выбросов каждого предприятия квотам на выбросы, полученным или купленным им. Если наличествующих квот не хватает, то государство должно установить штрафные санкции за нарушение обязательств. При этом размеры и условия наказаний должны формироваться таким образом, чтобы соблюдение обязательств было наиболее выгодным способом ведения бизнеса, то есть штрафы должны быть значительно выше цены на квоты.

Для успешного функционирования СТВ необходимо вести сбор информации о выбросах, которые имели место до внедрения программы, чтобы уста-

новить оптимальный потолок выбросов и распределить квоты наиболее рациональным образом.

Таким образом, чтобы максимизировать свою прибыль, предприятие, участвующее в СТВ, должно либо модернизировать технологии, что чаще бывает сложнее, либо минимизировать свои предельные издержки сокращения выбросов парниковых газов.

При создании СТВ государство сталкивается с такой проблемой, как «утечка выбросов» – перенос производства в страны и регионы с меньшими ограничениями и, следовательно, с меньшими издержками. Поэтому для защиты национальной экономики от данных негативных эффектов, отраслям или предприятиям, предрасположенным к «утечке выбросов» стоит предоставить больше выгод от реализации программы и сократить их бремя издержек, в том числе и посредством бесплатного размещения квот.

После определения максимального уровня выбросов и секторов, включенных в СТВ, необходимо определить, на каком этапе производства выгоднее налагать обязательства по покупке квот на выбросы парниковых газов.

Сегодня существует три подхода к данной проблеме.

Первый метод предполагает, что обязательства по покупке квот ложатся на источники выбросов: ТЭЦ, заводы и др. При использовании данного подхода государству приходится разрабатывать систему измерения выбросов, а также тратить средства на постоянный мониторинг и проверку соответствия реальных выбросов и заявленных.

Второй подход накладывает ограничения по количеству выбросов на поставщиков топлива для производителей энергии. Преимущество такого метода в том, что можно учитывать все выбросы от сжигания топлива, включая выхлопные газы, что будет актуально при включении в СТВ транспортных компаний. Также отказ от традиционных энергоносителей может стимулировать развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Третий подход представляет собой совмещение первого и второго метода. В отраслях, в которых возможно учитывать реальное количество выбросов, квоты покупают предприятия-источники выбросов, а в тех, где посчитать количество эмиссий и источников сложно или невозможно, квоты обязаны покупать первоначальные поставщики энергоносителей или товаров, последующее потребление или переработка которых может привести к выбросам парниковых газов.

Принципиальное значение для функционирования СТВ имеет выбор метода распределения квот. Преимуществом бесплатного размещения является то, что такое распределение квот создает основу для торговли между предприятиями, у которых высокие издержки сокращения выбросов и у которых они низкие. С другой стороны, продажа квот через аукцион предоставляет государству фискальные поступления в бюджет, которые государство может потратить на налоговые льготы для тех же предприятий, перераспределить на социальные программы или реинвестировать в развитие «зеленых» технологий, альтернативных источников энергии.

Минусом свободного размещения является то, что при распределении квот пропорционально текущим объемам выпуска, компании могут решить не закрывать некоторые неэффективные производства, чтобы сохранить долю в получаемых квотах. В этой связи бесплатные распределения квот осуществляются в большинстве случаев на основе исторических выбросов.

Таким образом, данный способ распределения квот на выбросы может создать препятствия для развития конкуренции и эффективного функционирования рынка. Аукцион в свою очередь предполагает, что платят все, поэтому все имеют стимул для снижения стоимости выбросов, что осуществимо за счет внедрения новых технологий с низкими выбросами парниковых газов.

На практике организаторы СТВ не отказываются от бесплатного распределения квот, но чаще используют данный метод на первом этапе программы для адаптации предприятий к новым условиям производства и издержкам. После чего для максимального экологического эффекта переходят к распределению квот через аукцион. Поэтому в мире чаще используется смешанная практика распределения квот, когда часть продается через аукцион, а часть распределяется бесплатно.

Таким образом, для достижения необходимых экологических целей и формирования ликвидного рынка в большинстве систем реализованы следующие универсальные принципы организации СТВ:

- охват системой подавляющей доли источников, ответственных за выбросы (не менее 40-45%);
- продолжительность бюджетного периода составляет 1 год, а продолжительность торгового периода соотносится с бюджетным периодом Киотского протокола и равна 5 годам;
- большая часть разрешений (квот) на выбросы (90%) распределяется на безвозмездной основе, но, возможно, распределение через аукцион;
- в системе разрешена свободная торговля и банкинг квот;
- за невыполнение обязательств предусмотрены повышенные финансовые штрафы.

1.2 Система регулирования выбросов парниковых газов в Республике Казахстан

Правовое регулирование выбросов парниковых газов в Республике Казахстан, включая как экономические, так и административные механизмы, является новым институтом казахстанского права [8]. Объективная необходимость в регулировании этого специфического вида общественных отношений возникла в связи с присоединением Республики Казахстан к рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК), принятой в Рио-де-Жанейро в 1992 году.

4 мая 1995 года Президент РК подписал Указ о ратификации РКИК ООН.

12 марта 1999 года был издан Указ Президента РК о подписании Киотского протокола к РКИК ООН. 26 марта 2009 г. был подписан Закон Республики Казахстан № 144-IV «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата».

Казахстан присоединился к мировому сообществу в борьбе по смягчению изменения климата и созданию углеродного рынка. Действия Казахстана в этом направлении были поддержаны принятием следующих важных решений:

- Марракешское соглашение (Марракеш, Марокко, 2001 г.) определило Казахстан как страну Приложения А Киотского протокола, что дает право на участие в проектах совместного осуществления и механизмах чистого развития;
- Найробийское соглашение (Найроби, Кения, 2006 г.) установило базовый год для страны - 1992;
- Познаньское соглашение (Познань, Польша, 2008 г.) утвердило добровольные количественные обязательства для Казахстана не превышать уровень выбросов 1992 года;
- Канкунское решение (Мексика, 2010 г.) рассмотревшее предложение о включении Казахстана в приложение Б Киотского протокола;
- Дурбанская платформа (ЮАР, 2011 г.) на которой были обсуждены вопросы о необходимости принятия нового протокола или правового акта, который должен действовать после Киотского протокола с 2020 года, и установления обязательств для всех стран [9].

Вместе с тем, Казахстан начал формировать свое национальное законодательство. Началом послужило принятие 9 января 2007 года Экологического кодекса, специальная глава которого предусматривает вопросы 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 парниковых газов на уровне отдельных промышленных установок вводилась с намерением создать в стране национальный рынок квотирования и торговли выбросами парниковых газов. Этот рыночный механизм рассматривался в качестве ключевого инструмента для ограничения и снижения выбросов парниковых газов.

В 2009 году Казахстан ратифицировал Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, присоединившись к всемирному движению по предотвращению глобального потепления, и продекларировал решение снизить выбросы парниковых газов на 15% к 2020 году и на 25% к 2050 году от базового 1992 года.

С ратификацией Киотского протокола в марте 2009 года был принят ряд законодательных и институциональных мер, в частности, был назначен уполномоченный орган по координации реализации Киотского протокола в лице Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов (

МОСВР РК), также был определен национальный оператор – АО «Жасыл даму».

Вышеуказанные институциональные меры позволили организовать регулярную работу по разработке законодательных основ для реализации международных обязательств в области изменения климата.

Были подготовлены и утверждены приказами Министерства охраны окружающей среды правила, касающиеся национальной инвентаризации выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов и подготовки государственного кадастра источников выбросов и поглощения парниковых газов.

Формирование национальной системы торговли квотами на выбросы парниковых газов началась с 2010 года при участии международных экспертов в области изменения климата.

Первым шагом в создании системы торговли выбросами стала разработка отдельной главы в Экологический кодекс «Государственное регулирование в сфере выбросов и поглощений парниковых газов».

Основная идея введения вышеуказанной главы заключалась в создании национального рынка торговли выбросами парниковых газов.

В 2011 году был утвержден законопроект о внесении изменений и дополнений в ряд действующих законов, включая Экологический кодекс.

Данный документ заложил законодательные основы для запуска национальной системы квотирования и торговли выбросами парниковых газов.

Однако, в нем были заложены только общие положения, необходимые для разработки и принятия более детальных регламентирующих положений и процедур на уровне подзаконных актов.

Многие аспекты вводимой национальной системы квотирования и торговли выбросами парниковых газов получили более детальную регламентацию в 2012 году. Было принято около 30 подзаконных актов, регулирующих следующие аспекты в области выбросов и поглощения парниковых газов:

- квотирование выбросов парниковых газов;
- мониторинг, отчетность и верификация выбросов парниковых газов;
- проекты по сокращению выбросов и поглощению парниковых газов;
- торговля и иные операции с углеродными единицами.

В декабре 2012 года постановлением Правительства был принят первый Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов, который вступил в силу с 1 января 2013 года [10].

В 2013 году 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 (CO₂) – 78,23%, метан (CH₄) – 17,72%, закись азота (

N₂O) – 3,26%. Гидрофторуглероды (ГФУ) и перфторуглероды (ПФУ) в общей эмиссии ПГ составляют вместе 0,84%.

31 декабря 2013 года постановлением Правительства страны подписан Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2014-2015 годы, разработанный в соответствии со ст. 16 Экологического кодекса Республики Казахстан и с учетом положений международных договоров Республики Казахстан в области изменения климата [11].

В него вошли 166 предприятий энергетической, угольной, нефтяной, газовой и перерабатывающей промышленности, базовая линия выбросов которых превышает 20 тыс. тонн двуокси углерода.

Таким образом, система торговли выбросами включает целый пакет документов, адекватных международным стандартам. В то же время, существующая законодательная база не в полной мере отвечает требованиям того, чтобы углеродный рынок заработал в полной мере.

В этой связи МОСВР РК и АО «Жасыл даму» ведутся работы над внесением изменений и дополнений в Экологический кодекс, в частности, по следующим вопросам: уточнению перечня сфер деятельности для квотирования, определению пороговой (базовой) линии в соответствии с установленной мощностью установок для предприятий энергетической сферы, переходу к методу бенчмаркинга при распределении квот.

В Экологический кодекс также включены положения, определяющие основу для возможности в будущем линкования с зарубежными системами квотирования. В первую очередь это касается формирования национального законодательства для реализации механизмов совместного осуществления и торговли эмиссиями на основе механизма зеленых инвестиций и обращения в стране различных углеродных единиц, предусмотренных в рамках международноправового режима Киотского протокола.

В феврале 2014 г. приказом Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан внесены изменения и дополнения в приказ от 11 мая 2012 года № 151-п «Об утверждении правил торговли квотами на выбросы парниковых газов и углеродными единицами», согласно пункту 9 которого срок действия и обращения единиц квот ограничивается 90 рабочими днями после даты окончания предоставления отчетности по периоду действия Национального плана. Это дает природопользователям дополнительное время, в течение которого возможно провести операции по реализации и приобретению единиц квот [12].

Естественно, что соответствующие положения национального законодательства вступят в силу только после приобретения Казахстаном прав на выпуск соответствующих международных углеродных единиц в рамках второго зачетного периода Киотского протокола либо нового международного соглашения, устанавливающего количественные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов.

1.2.1 Элементы национальной системы торговли выбросами

Казахстанская система квотирования и торговли выбросами создается по аналогии с Европейской схемой торговли выбросами парниковых газов. Первая пилотная фаза системы торговли начала свое функционирование с января 2013 года.

В настоящее время реализована вторая фаза на период 2014-2015 годы. По новому законодательству предусмотрено квотирование выбросов парниковых газов по установкам с ежегодными объемами выбросов парниковых газов свыше 20 тысяч тонн эквивалента двуокиси углерода. Погашать эти квоты компании смогут за счет реализации мероприятий по сокращению выбросов парниковых газов на собственных установках либо используя возможности рынка торговли единицами квотами.

Как известно, Казахстан является Стороной Приложения А Киотского протокола, но при этом не имеет определенных количественных обязательств по Приложению Б и соответственно не имеет прав на участие ни в проектах совместного осуществления, ни в проектах по механизму чистого развития.

В связи с этим статья 94-10 Экологического кодекса устанавливает внутренний механизм для реализации проектов по сокращению в следующих сферах экономики: горно-металлургическая (в части проектов утилизации шахтного метана), сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, озеленение лесных и степных территорий, предотвращение деградации земель, возобновляемые источники энергии, переработка коммунальных и промышленных отходов, транспорт, энергоэффективное строительство.

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

- создана система ограничения и торговли выбросами «cap&trade»;
- приняты: первый пилотный (на 2013 г.), второй (на 2014-2015 гг.) и третий (на 2016-2020 гг.) Национальные планы распределения квот на выбросы парниковых газов [13];
- определено квотирование выбросов двуокиси углерода природопользователей на период 2016-2020 годов, выбросы которых в 2014 году превышают 20 000 тонн двуокиси углерода;
- установлена базовая линия на уровне среднего значения от совокупных выбросов двуокиси углерода за 2013-2014 годы;
- для природопользователей, не включенных в Национальный план 2014-2015 годов, выбросы которых превысили 20 000 тонн двуокиси углерода, в качестве базовой линии установлены объемы выбросов двуокиси углерода, подтвержденные независимой аккредитованной организацией за 2014 год;
- определено на 2016-2020 годы количество распределяемых единиц квот по отраслям экономики, а также природопользователям для всех источников, эксплуатируемых соответствующими природопользователями;

– количество распределяемых единиц квот на 2016-2020 годы рассчитано с учетом обязательств по сокращению выбросов двуокиси углерода в размере 0% от базовой линии до 2020 года;

– определено количество единиц квот, составляющих резерв объема квот, предназначенных для новых установок в приоритетных секторах экономики;

– не включены выбросы метана в распределение квот на выбросы парниковых газов природопользователям и регулирует их в рамках внутренних проектов по сокращению выбросов парниковых газов;

– внедрена система «мониторинг, отчетность, верификация»;

– установлены правила торговли;

– создана торговая площадка - Товарная биржа «Каспий».

Национальное экологическое законодательство не ограничивает компании использовать международные углеродные единицы в целях погашения своих обязательств перед государством. На рынке также могут присутствовать как единицы от проектов механизма чистого развития, так и совместного осуществления.

Данные проекты реализуются в рамках Киотского протокола. Первые биржевые торги квотами на выбросы парниковых газов состоялись 28 марта 2014 года 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.

Для улучшения нормативно-правовой базы по снижению выбросов парниковых газов на период 2016-2020 г.г. рекомендуется:

– обеспечить принятие поправок в экологический кодекс РК в части регулирования выбросов парниковых газов в максимально полном объеме;

– определить целесообразность применения метода установления бенчмарков (историческому производству) по удельным выбросам на единицу продукции в целях разработки и утверждения национального плана распределения квот на выбросы ПГ на третий период (2016-2020 гг.);

– обязательный перенос квот с одного года и другой (банкинг и займ);

– ежегодное списание объема квот равное выбросам ПГ за отчетный год;

– в целях стимулирования торговли, определить более строгий подход к выдаче дополнительных квот;

– выдача квот с общим прогнозным дефицитом до 10% для госпродажи с аукциона;

– равный прогнозный дефицит для всех секторов.

В целом, участие казахстанских предприятий в торговле квотами на выбросы будет способствовать обеспечению большей устойчивости национальной экономики в долгосрочной перспективе.

1.3 Нормативно-правовая база для парниковых газов РФ и в международном масштабе

Россия ратифицировала Киотский протокол в ноябре 2004 года. Киотский протокол вступил в силу 16 февраля 2005 года.

В Киотском протоколе Россия классифицируется как страна, включенная в Приложение I, т.е. государство, обязующееся снизить или стабилизировать выбросы парниковых газов. Первый период обязательств по Киотскому протоколу охватывал 2008-2012 гг. Обязательства России по Киотскому протоколу состояли в следующем:

- не превысить в 2008 - 2012 годах уровень выбросов парниковых газов базового 1990 года.
- создание, не позднее 2007 года, национальной системы для оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов.
- создание национального регистра принадлежности, купли-продажи и передачи единиц учета выбросов парниковых газов.

Российская Федерация выполнила свои обязательства первого периода действия Киотского Протокола. Основными законодательными и нормативно-правовыми актами Российской Федерации по первому периоду действия Киотского протокола являются следующие документы (таблица 1.1).

Первый период обязательств по Киотскому протоколу был успешно завершен, сокращение выбросов превысило заданные 5% (средний уровень выбросов за данный период в сравнении с 1990 г.).

Второй период обязательств начался в 2013 г. Во втором периоде Россия, Новая Зеландия и Япония участвуют без международных обязательств по выбросам парниковых газов.

Указом Президента Российской Федерации от 30.09.2013 № 752 «О сокращении выбросов парниковых газов» установлена цель по сокращению выбросов парниковых газов к 2020 году до уровня не более 75% от выбросов 1990 года. При этом определены следующие цели:

- обеспечить к 2020 году сокращение объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году;
- утвердить в 6-месячный срок план мероприятий по обеспечению установленного объема выбросов парниковых газов, предусмотрев в нем разработку показателей сокращения объемов выбросов парниковых газов, по секторам экономики.

Таблица 1.1 – Законодательные и нормативные документы, регулирующие эмиссию парниковых газов

Наименование документа	Дата утверждения
Федеральный закон РФ № 128-ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата»	Подписан Президентом РФ 04.11.2004 г.
«Об утверждении порядка формирования и функционирования российской системы оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов»	Приказ Росгидромета от 30.06.2006 № 141
«О создании Российского реестра углеродных единиц».	Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.02.2006 № 215-р
Климатическая доктрина РФ	Утверждена распоряжением Президента РФ 17.11.2009
Указ №889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»	Подписан Президентом РФ 04.06.2008 г.
Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года	Утверждена распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 г. № 1-р
Федеральный закон РФ № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»	Подписан Президентом РФ 23.11.2009 г.
«О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата» (вместе с «Положением о реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата»).	Постановление Правительства РФ от 15.09.2011 № 780 (в ред. от 29.06.2013)

В Российской Федерации в настоящее время формируется и развивается единая нормативно-правовая и методическая база корпоративной отчетности по парниковым газам для обеспечения функционирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов.

План мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году, утвержденный Распоряжением правительства РФ от 2 апреля 2014 г. № 504-р (далее «План мероприятий»), включает в себя следующее:

- формирование системы учета объема выбросов парниковых газов;
- выполнение оценки и прогноза объема выбросов парниковых газов на период до 2020 года и на перспективу до 2030 года, включая оценку потенциала сокращения объемов выбросов парниковых газов;
- меры государственного регулирования объема выбросов парниковых газов.

План состоит из трех основных разделов. Первый вводит систему обязательной углеродной отчетности для предприятий и организаций: ее разработка закончена в конце 2015 года, как раз к очередному климатическому саммиту

ООН в Париже, где принято новое глобальное посткиотское соглашение о снижении выбросов.

Второй раздел подразумевает разработку целевых показателей сокращения и прогноза выбросов на 2020 и 2030 годы, в том числе по секторам экономики.

Третий раздел посвящен созданию системы платежей за выбросы. Среди мер – разработка экономических механизмов поддержки проектов по сокращению выбросов, в том числе внедрение энергоэффективных технологий.

На международном уровне, РФ активно предлагает в рамках так называемой «Дурбанской платформы» разработать новое соглашение по сокращению выбросов ПГ, в котором примут участие не только развитые, но и страны с переходной экономикой.

По оценкам Всемирного банка, затраты на снижение выбросов CO₂ в стране на порядок ниже, чем в развитых странах мира: на 1 тонну снижения выбросов CO₂ России требуется затратить 20 долларов, США – 190, ЕС – 270, Японии – 600 долларов.

С 2011 года по предложению японских компаний Россия начала использовать «механизм чистого развития»: снижение выбросов за счет внедрения новых технологий. Первая продажа углеродных квот в России была осуществлена в декабре 2010 г. между компанией «Газпромнефть» и японскими компаниями Mitsubishi и Nippon Oil, являющихся партнерами по освоению Еты-Пуровского месторождения в Ямало-Ненецком автономном округе.

Перспективы участия Российской Федерации в международной торговле квотами на выбросы парниковых газов оцениваются довольно положительно.

Главное для России, как отмечают ученые и специалисты – практики, это – четкая государственная внутренняя и внешняя экологическая политика, направленная на повышение энергоэффективности всех отраслей экономики, выработку экологически ориентированного поведения бизнеса, домохозяйств, каждого человека.

1.4 Международный опыт экономического регулирования выбросов парниковых газов

1.4.1 Обзор европейского рынка разрешений на выбросы парниковых газов

Проблему изменения климата Евросоюз (ЕС) традиционно рассматривает как одну из главных угроз европейской и международной безопасности. Из года в год ЕС совершенствует свою климатическую стратегию и расширяет спектр применяемых политических, законодательных, экономических и административных мер реагирования на изменения климата.

Как известно, в январе 2014 года Европейская Комиссия представила новую Рамочную программу по климату и энергетике до 2030, разработанную в целях обеспечения стабильности и повышения прочности системы торговли выбросами (EU ETS), которая, в случае одобрения Европарламентом, начнет действовать с 2021 года.

Согласно Рамочной программе, к 2030 году ожидается снижение выбросов парниковых газов на 40% от уровня 1990 года, по возобновляемой энергии – не менее 27%. Новая стратегия ЕС в области климата и энергетике нацелена на стимулирование дальнейшего прогресса на пути к низкоуглеродной экономике, конкурентной и надежной системе энергетике.

Она предусматривает изменение технологических методов производства и потребления энергии во всех сферах жизни. Основной акцент делается на возобновляемый характер источников энергии, энергоэффективность, декарбонизацию, развитие «умных» электросетей с применением передовых автоматизированных и информационных систем.

Европейская схема торговли эмиссиями в настоящее время является главным экономическим инструментом сокращения выбросов парниковых газов в ЕС. Схема начала действовать с 1 января 2005 г. на основании Директивы ЕС 2003/87/ЕС от 13.10.2003 года.

Реализация схемы была разделена на фазы:

- первую, пилотную (2005-2007 гг.);
- вторую, «киотскую» (2008-2012 гг.);
- третья, так называемая посткиотская (2013-2020 гг.).

Она охватывает 27 стран ЕС, а также Норвегию, Исландию и Лихтенштейн; порядка 4 тыс. компаний и 12 тыс. предприятий в таких секторах, как электроэнергетика, котельные, нефтепереработка, производство кокса, известняка, черная и цветная металлургия, горнорудная, целлюлозно-бумажная промышленность, производство цемента, стекла, керамики, на которые в совокупности приходится 46% всех эмиссий CO₂ и 40% всех ПГ Евросоюза (при установленном "потолке" выбросов 2,1 млрд. т CO₂ экв в год).

По данным Международной консалтинговой компании Point Carbon, основными продавцами квот в настоящее время являются страны Восточной Европы (Чехия – 33%, Эстония – 15%, Польша – 7% и др.).

Покупателями квот в свою очередь выступают японские государственные и частные компании – 61% от мировой торговли, Испания – 14%, а также американские и западноевропейские частные компании.

В настоящее время наблюдается некоторое снижение аукционной торговли квотами, однако возможность ее организации для новых участников, особенно стран СНГ, не исключается.

Европейская схема торговли квотами на выбросы по праву считается лучшей практикой для других стран. На сегодняшний день на нее приходится две трети физического и три четверти стоимостного объема мирового углеродного рынка.

Вместе с тем следует отметить, что, наметившаяся тенденция снижения выбросов парниковых газов в Евросоюзе, обеспечивается не улучшением качества энергетики за счет ее действительной декарбонизации, а общим снижением энергопотребления вследствие спада экономики, приводящего к автоматическому снижению выбросов.

В настоящее время Евросоюз продвигает идею расширения углеродного рынка путем формирования единой цены на углеродные квоты на глобальном рынке и установления одинаковых правил учета эмиссий для всех стран.

Согласно концепции глобализации рынка, это позволит избежать трений в экономическом сотрудничестве, поддерживать стабильные цены на мировых рынках, повысить, в целом, экономическую и экологическую эффективность углеродного рынка.

1.4.2 Рынок углеродной торговли США

США первыми стали использовать систему ограничений и торговли квотами на выбросы загрязнителей в атмосферу («торговля выбросами») и успешно используют её в течение последних 20 лет для минимизации затрат на уменьшение загрязнения воздуха и на ликвидацию кислотных дождей.

В настоящее время в США существуют три основные программы по ограничению и торговле разрешениями на выбросы ПГ на:

- национальном,
- региональном
- и на уровне штатов.

Основные принципы:

- схема охватывает все парниковые газы и большинство источников выбросов;
- ожидается, что схема торговли выбросами внесет не менее 15% от общего объема требуемых сокращений;
- порог обязательной отчетности (10 тыс. тонн CO₂ эквивалента) ниже, чем порог участия в СТВ (25 тыс.), что гарантирует участие всех необходимых установок;
- минимальная цена на углерод \$ 10 за тонну; предельная цена из резерва \$ 40 за тонну;
- первый рынок в США, который был соединен с другой СТВ (Квебек).

Исследования показывают, что региональная программа принесла чистую экономическую выгоду в \$1,6 млрд. штатам-участникам, полученную за счет энергоэффективности и других факторов.

В целом, два углеродного рынка США (Калифорния и северо-восточные штаты Америки) являются пятыми в мире по общей величине ВВП и мировыми лидерами в области инноваций и эффективности.

Программы доказывают, что хорошо продуманные углеродные рынки обеспечивают эффективность, создают рабочие места в сфере «зеленой».

2 Пример расчета выбросов ПГ для компрессорной станции (С)КС-1 магистрального газопровода «Казахстан-Китай»

2.1 Краткая характеристика компрессорной станции (С)КС-1

Компрессорная станция (С)КС-1 является неотъемлемой частью Магистрального газопровода «Казахстан-Китай» [14].

ТОО «Азиатский Газопровод» – проектная компания, с 2008 года управляет проектом строительства и эксплуатации Магистрального газопровода «Казахстан-Китай», а также предоставляет услуги по транспортировке транзитного газа и газа на внутренний рынок Республики Казахстан. Участниками ТОО являются АО «КазТрансГаз» и Trans-Asia Gas Pipeline Company Limited (КНР).

Магистральный газопровод «Казахстан-Китай» протяженностью 1310 км, является частью газопровода «Туркменистан-Узбекистан-Казахстан-Китай», состоит из трех параллельных ниток «А», «В», «С». Начальной точкой газопровода являются нефтегазовые месторождения Туркменистана, конечной – южные провинции Китайской народной Республики.

По территории Республики Казахстан газопровод от начальной точки на границе Республики Узбекистан и Республики Казахстан до конечной точки в пункте Хоргос на территории Китая проходит по трем областям: Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Схема Азиатского Газопровода

Компрессорная станция – неотъемлемая составная часть магистрального газопровода, обеспечивающая повышение давления газа до 9,81 МПа газа с помощью энергетического оборудования, установленного на КС.

Она является управляющим элементом в комплексе сооружений, входящих в магистральный газопровод. Именно параметрами работы КС определяется режим работы газопровода.

В административном отношении (С)КС-1 расположена в 2 км западнее от с. Баспанды Шардаринского района Южно-Казахстанской области (ЮКО). Село Баспанды связано асфальтированной автомобильной дорогой с районным и областным центром.

Расстояние от с. Баспанды до г. Шардара – районного центра 52,0 км, до г. Шымкент – областного центра 220,0 км. В радиусе 700 метров поверхностные водные объекты отсутствуют.

2.2 Источники образования парниковых газов на компрессорной станции(С)КС-1

В результате проведения инвентаризации выбросов парниковых газов по компрессорной станции №1 нитки С ТОО «Азиатский газопровод» в 2017 году выявлено 15 стационарных источников выбросов парниковых газов. Во 2 квартале 2018 года новых источников ПГ не установлено (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Количество источников и выбросов ПГ по СКС-1 ТОО «Азиатский газопровод» за 2 квартал 2018 года.

Наименование установки	Наименование источников	Количество источников	Номера источников	Объем выбросов CO ₂ в тоннах	Объем выбросов ПГ в эквиваленте тонны CO ₂
СКС-1	Газоперекачивающие агрегаты, газопоршневые электростанции, дизельные генераторы, газовые котлы, сжигающие топливо	13	0038-0048, 0051-0052	1492,5280	4587,1973
	Стравливание газа на свечи, продувки и стравливание газа при ремонтах на свечи	2	0049-0050		
Итого	Всего по СКС-1 ТОО "Азиатский газопровод"	15	-	1492,5280	4587,1973

Выбросы ПГ осуществляются при сжигании топлива на газотурбинных агрегатах, газопоршневых электростанциях, дизельных генераторах, газовых

котлах, а также имеются летучие выбросы ПГ. Летучие выбросы ПГ образуются при стравливании газа, продувках оборудования при ремонтах и непреднамеренных утечках из оборудования.

При расчете объема выбросов ПГ приняты фактические данные по расходу сжигаемого топлива (природный газ в м^3 , дизельное топливо в литрах). Плотность газа принята средняя по имеющимся протоколам испытания газа – $0,821 \text{ кг/м}^3$, плотность дизтоплива – $0,769 \text{ кг/л}$.

2.3 Расчет выбросов ПГ для компрессорной станции (С)КС-1

В основу методики расчета выбросов парниковых газов для предприятий положены Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 1996 и 2006 гг. [16], являющиеся принятой для всех стран методологией, рекомендациям и принципам которой должны соответствовать отчеты о выбросах парниковых газов, предоставляемые странами Приложения 1 РКИК ООН в ее секретариат.

Методику (разделы 3-5) рекомендуется использовать для расчета выбросов парниковых газов при проведении ежегодной инвентаризации, а также может быть использована при формировании заявки на выдачу квоты на выбросы парниковых газов в атмосферу в соответствии с «Правилами ограничения, приостановления и снижения выбросов парниковых газов в атмосферу», действующими на момент формирования заявки.

Согласно методологии МГЭИК, основными источниками выбросов парниковых газов в атмосферу в Казахстане являются пять категорий источников эмиссий, или секторов: энергетическая деятельность; промышленные процессы; сельское хозяйство; землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство; отходы. Данная методика расчета выбросов ПГ включает только две категории из перечисленных выше - энергетическая деятельность и промышленные процессы. Данная методика, основана на факторе выбросов.

2.3.1 Расчет выбросов ПГ при добыче, транспортировке и переработке газа

Расчет выбросов ПГ при добыче, транспортировке и переработке газа осуществляется на основании Методических указаний по расчету выбросов парниковых газов в атмосферу на объектах добычи, транспортировки и хранения газа [17].

Исходные данные для расчета выбросов метана от добычи газа взяты из отчетов по добыче и сдаче неочищенного газа и жидких углеводородов по предприятию за рассчитываемый год.

Расчеты проводятся по формуле:

$$E = V \cdot C \cdot D, \quad (2.1)$$

где: E – выбросы ПГ в тоннах;

V – объем произведенной продукции (газа в м³);

C – коэффициент летучих эмиссий;

D – концентрация CH₄ в газе.

Коэффициент летучих выбросов связанный с транспортировкой, хранением и переработкой газа для предприятий РК может меняться и составлять от 0,6 до 0,4 % от общего объема произведенной продукции. При этом концентрация CH₄ в этих выбросах может изменяться от 65 до 78 % в зависимости от добываемого сырья.

Действие всех парниковых газов учитывается кумулятивно, то есть данные инвентаризации необходимо выражать в единицах CO₂-эквивалента. Результирующее воздействие парниковых газов получается как взвешенная сумма выбросов отдельных газов с весами, отражающими их общий парниковый эффект.

Эффект парникового воздействия CO₂ принят за единицу. Выбросы остальных ПГ умножаются на соответствующий коэффициент – потенциал глобального потепления (ПГП).

Например, для метана ПГП равен 21, для закиси азота – 310. Каждое вещество ПФУ имеет собственный ПГП, в частности CF₄ и C₂F₆. при производстве алюминия имеют ПГП 6500 и 9200, соответственно. Это означает, что эффект воздействия 1 тонны метана эквивалентен воздействию 21 тонны CO₂, а выброс 1 тонны закиси азота соответствует выбросу 310 тонн CO₂, поэтому для получения количества парниковых газов в эквиваленте CO₂ необходимо количество метана в тоннах умножить на 21, а количество закиси азота, полученное в тоннах, умножить на 310, и т.д.

Для перевода объема CH₄ в тонны используются данные о плотности метана при стандартных атмосферных условиях, температуре 20 °С и атмосферном давлении 760 мм ртутного столба, составляет 0,72 кг/м³.

Согласно методологии МГЭИК выбросы ПГ не измеряются, а рассчитываются по данным об объемах производства или потребления топлива, с использованием факторов эмиссий или пересчетных коэффициентов. Исходными данными для расчетов являются данные для каждой группы источников, а также значения коэффициентов выбросов, связывающих производственные процессы с выбросами парниковых газов для предприятия.

Состав и свойства природного газа приведены в таблице А.1 (Приложение А).

Коэффициенты, принятые для расчета средние, определены по имеющимся паспортам газа и указаны в таблице Б.1 (Приложение Б).

Приведем пример расчета парниковых газов CO₂, CH₄ и N₂O (С)КС-1. Суммарные выбросы парниковых газов рассчитывается по формуле:

$$E = S \cdot \text{ПГП}, \quad (2.2)$$

где E – общий объем выбросов, в тоннах CO_2 эквивалента

S – выбросы конкретного ПГ, т

ПГП - потенциал глобального потепления соответствующего ПГ.

ПГ имеют различное влияние на климат, выраженное в терминах «потенциала глобального потепления (ПГП)»: CO_2 имеет ПГП = 1, CH_4 имеет ПГП = около 21, N_2O имеет ПГП = около 310

Проведем пример расчета для ПГ (С)КС-1 используя формулу 2.2:

$$E_{\text{CO}_2} = 308,0996 \cdot 1 = 308,0996 \text{ т};$$

$$E_{\text{CH}_4} = 0,0219 \cdot 21 = 0,4593 \text{ т}$$

$$E_{\text{N}_2\text{O}} = 0,0055 \cdot 310 = 1,6951 \text{ т}$$

Объем выбросов парниковых газов в эквиваленте тонны двуокиси углерода для источника 0038 – Газоперекачивающий агрегат №1 составит:

$$308,0996 + 0,4593 + 1,6951 = 310,2540$$

в эквиваленте тонны двуокиси углерода

Полученный результат подставляем в таблицу Б.2 (Приложение Б) - Расчет фактического объема выбросов парниковых газов за отчетный период по стационарным источникам или мобильным источникам приравненных к стационарным.

Заключение

В целях защиты климатической системы от опасного антропогенного воздействия парникового эффекта, государства – члены ООН подписали в 1992 г. Рамочную Конвенцию ООН об изменении климата (РКИК), которая заложила международные основы контроля за выбросами парниковых газов.

В дипломной работе рассмотрены материалы нормативно-правовых документов по снижению выбросов парниковых газов в Казахстане, России и в зарубежных странах и проведен сравнительный анализ.

К Рамочной конвенции присоединился и Казахстан, приняв множество нормативно-правовых документов и законов, регулирующих снижение парниковых газов в стране.

Для Казахстана приоритетной задачей является модернизация технологии производства, в связи с тем, что на данный момент производство использует устаревшие технологии и оборудование, оставляя потенциал «зеленого производства» в значительной степени неиспользованным. Кроме того, производительность/энергоэффективность большинства казахстанских установок еще не соответствуют уровню европейских стандартов.

В настоящее время Россия занимает следующую позицию относительно Киотского протокола: реализация механизмов, заложенных в его решениях, неэффективна, необходимо новое международное соглашение по проблемам изменения климата, основы которого заложены на конференции в Копенгагене. Главное для России, как отмечают ученые и специалисты – практики, это – четкая государственная внутренняя и внешняя экологическая политика, направленная на повышение энергоэффективности всех отраслей экономики, выработку экологически ориентированного поведения бизнеса, домохозяйств, каждого человека.

В мировой научной и периодической печати Киотский протокол характеризуется как неудавшийся по ряду причин. Главная проблема заключается в том, что одна страна продает неиспользованные квоты по выбросам газов другой стране, которая, в свою очередь, их использует. И от этого объем газов не снижается. Загрязнение окружающей среды происходит по-прежнему. А целью «Киото» является именно снижение совокупного выброса парниковых газов.

Другая причина неудачи состоит в том, что протокол не приняли такие страны, как США, Китай и Индия, которые по выбросам газов занимают лидирующие позиции. США договор подписали, но не ратифицировали. Индия и Китай не брали на себя никаких обязательств. Они, как и другие развивающиеся страны, стоят на пороге серьезной модернизации своих экономик, а это автоматически приводит к резкому росту выбросов.

Необходимо отметить, что в конце 2011 года Канада вышла из Киотского протокола. Министр окружающей среды Канады Питер Кент аргументировал это тем, что действие Киотского протокола не распространяется на двух мировых лидеров по выбросам парниковых газов – США и Китай, значит, соглашение не работает.

Проведенный анализ международной практики решения климатических проблем показал, что глобальный углеродный рынок, как главный экономический инструмент регулирования климатических изменений, неэффективен, не приводит к положительным экологическим и социальным выгодам.

Провалы рыночного механизма возникают и на мировом уровне. Для их устранения нужны активные действия экономически сильных государств по перераспределению финансовых потоков на межгосударственном уровне, помощь слаборазвитым странам в применении технологий с низкими выбросами парниковых газов.

В работе даны рекомендации для улучшения нормативно-правовой базы по снижению выбросов парниковых газов на период 2016-2020гг.

Таким образом, экономические отношения в сфере предотвращения глобального изменения климата должны выстраиваться с учетом социальной справедливости и по отношению к экологическому благополучию будущих поколений. Ведь состояние окружающей среды – определяющий фактор выживаемости человеческой цивилизации. Создание эффективной мировой системы сокращения выбросов возможно на основе разработки новых теоретических и практических концепций.

Перечень терминов

РКИК – Рамочная конвенция ООН об изменении климата — соглашение об общих принципах действия стран по проблеме изменения климата. Конвенция была принята на «Саммите Земли» в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и вступила в силу 21 марта 1994 г.

Киотский протокол – международное соглашение, принятое в г. Киото в 1997 г. в дополнение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата и обязывающее развитые страны, и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать свои выбросы парниковых газов.

МГЭИК – Межправительственная группа экспертов по изменению климата — организация, основанная в 1988 году Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) для оценки риска глобального изменения климата, вызванного техногенными факторами.

Базовая линия (базовый уровень) выбросов - объем ежегодных выбросов компании или предприятия без выполнения специальных проектов и мер по их снижению.

Бенчмаркинг (benchmarking) – подход для подсчета средней интенсивности выбросов на единицу продукции по отрасли или региону (кг CO₂/кВт-ч) за базовый год.

Единица установленного количества - углеродная единица, используемая для определения объема выбросов парниковых газов в соответствии с международными договорами в области изменения климата.

Квота на эмиссии в окружающую среду - часть лимита на эмиссии в окружающую среду, выделяемая конкретному природопользователю на определенный срок.

Парниковые газы – газообразные составляющие атмосферы природного и (или) антропогенного происхождения, поглощающие тепловое инфракрасное излучение и (или) являющиеся его источником.

Торговля квотами на выбросы - покупка и продажа квот на выбросы парниковых газов в рамках рыночного механизма сокращения выбросов и поглощения парниковых газов.

Углеродная единица - учетная единица, эквивалентная одной тонне двуокиси углерода.

Список использованной литературы

1. Киотский протокол к рамочной конвенции организации объединенных наций об изменении климата: ООН, 1998
2. Экологический кодекс РК, 2007г.
3. Киотский протокол и экологическое благополучие. Баркова А.А., Косенко С.Т. Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет, Санкт-Петербург, 2014 г.
4. Парниковые газы – глобальный экологический ресурс. Справочное пособие / Под ред. А.О. Кокорина, (WWF России).: Москва, 2004.
5. А.С. Бабков-Эстеркин. Международный опыт сокращения выбросов парниковых газов и его применение в РФ.: Москва, 2011.
6. Система торговли выбросами: международный опыт Казахстан/ Под ред. проф., д.э.н. Б.К. Есекиной. – Астана: 2014. – 58 с.
7. Рамочная конвенция об изменении климата – Парижское соглашение. 12.12.2015г.
8. Регулирование выбросов парниковых газов в Республике Казахстан – новый институт казахстанского права. Н.В. Вередова.:Атырау, 2006 г.
9. Анализ системы учета и регулирования выбросов парниковых газов в Республике Казахстан. Джумагулова М.М., Минжанова Г.М.Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 2014.
10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 декабря 2012 года № 1588 «Об утверждении Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов на 2013 год»
11. Постановление Правительства Республики Казахстан №1536 «Об утверждении Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов на 2014-2015 годы».:Астана, Үкімет Үйі, 2013 г.
12. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 11 мая 2012 года № 151-ө «Об утверждении Правил торговли квотами на выбросы парниковых газов и углеродными единицами».
13. Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2017 года № 873 «Об утверждении Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов на 2018 - 2020 годы».
14. Раздел «Охрана окружающей среды» (Корректировка 3) к рабочей документации «Увеличение мощности магистрального газопровода «Казахстан-Китай» (Первый участок). Станционные сооружения. (С)КС-1». Астана, 2007г.
15. Отчет об инвентаризации парниковых газов за 2 квартал 2018 г. для объектов ТОО «Азиатский газопровод». : Алматы, Экосервис, 2018.
16. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006.
- 17.Методические указания по расчету выбросов парниковых газов в атмосферу на объектах добычи, транспортировки и хранения газа.: Астана, 2010.

Приложение А

Таблица А.1 – Состав и свойства природного газа

Компоненты и характеристики	Единицы измерения	Газ из Узбекистана
Компоненты:		
CH ₄	% mol	
C ₂ H ₆	% mol	
C ₃ H ₈	% mol	
C ₄ H ₁₀	% mol	
nC ₄ H ₁₀	% mol	
C ₅ H ₁₂	% mol	
CO ₂	% mol	
N ₂	% mol	
H ₂ S	% mol	
Коэффициент сжимаемости		0,859
Плотность (1 атм. давление, 0°С)	кг/м ³	0,706
Удельная теплоемкость	МДж/м ³	34,55
Плотность	кг/м ³	0,7305
Точка росы по углеводородам (при давлении ниже 7,0 МПа)	°С	Зима: -5, лето: 0
Точка росы по воде (при давлении ниже 7,0 МПа)	°С	Зима: -7, лето: 0

Приложение Б

Таблица Б.1 – Коэффициенты, использованные для расчетов ПГ на компрессорной станции 1 Магистрального газопровода «Казахстан-Китай»

Код строки	Наименование показателей										
	Наименование установки	Наименование источника	№ источника	Потребленное топливо		Произведенная продукция за отчетный год			Коэффициенты, использованные для расчетов		
				Вид	Фактический объем (в тоннах)	Вид	Количество (в натуральных единицах)	Объем выбросов парниковых газов (в тоннах)	Коэффициент теплотворного нетто-значения (терраДжоуль на тонну топлива)	Коэффициент окисления (в случае сжигания топлива) либо коэффициент преобразования (в случае промышленных процессов)	Коэффициент выбросов углерода, тонн на терраДжоуль или единицу продукции
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области											
1	Магистральный газопровод «Казахстан-Китай» со всеми производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Газоперекачивающий агрегат №1	0038	природный газ	114,7303	Тепловая энергия (МВт)	2295	308,1269 402	0,04766	1	15,36
2		Газоперекачивающий агрегат №2	0039	природный газ	16,3533	Тепловая энергия (МВт)	312	43,91939 7	0,04766	1	15,36
3		Газоперекачивающий агрегат №3	0040	природный газ	59,3481	Тепловая энергия (МВт)	1188	159,3889 426	0,04766	1	15,36
4		Газо-поршневая электростанция №1	0041	природный газ	221,6971	Электроэнергия (МВт)	1596,9 72	596,5140 258	0,04766	1	15,36

Продолжение таблицы Б.1

Код стр о- ки	Наименование показателей										
	Наименование установки	Наименование источника	№ ис- точника	Потребленное топли- во		Произведенная продукция за от- четный год			Коэффициенты, использованные для расчетов		
				Вид	Фактиче- ский объ- ем (в тон- нах)	Вид	Коли- чество (в нату- раль- ных едини- цах)	Объем выбросов парнико- вых газов (в тон- нах)	Коэффи- циент теп- лотворно- го нетто- значения (терраДжо- уль на тонну топ- лива)	Коэффици- ент окисле- ния (в слу- чае сжига- ния топли- ва) либо ко- эффициент преобразо- вания (в случае про- мышленных процессов)	Коэффи- циент вы- бросов углерода, тонн на терра- Джоуль или еди- ницу про- дукции
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области											
5	Магистральный газопровод « Казахстан-Ки- тай» со всеми производствен- ными объекта- ми в Южно-Ка- захстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Газо-поршне- вая электро- станция №2	0042	при- родный газ	112,1088	Электро- энергия (МВт)	801,90 8	301,6479 759	0,04766	1	15,36
6		Газо-поршне- вая электро- станция №3	0043	при- родный газ	0,2914	Электро- энергия (МВт)	2,204	0,784129 1	0,04766	1	15,36
		Газо-поршне- вая электро- станция №4	0044	при- родный газ	19,4434	Электро- энергия (МВт)	138,38 8	52,31582 67	0,04766	1	15,36
7		Блок подготов- ки теплоноси- теля	0045	при- родный газ	5,8117	-	0	15,60735 4	0,04766	1	15,36
8		Котельная КС	0046	при- родный газ	0	-	0	0	0,04766	1	15,36

Продолжение таблицы Б.1

Код строки	Наименование показателей										
	Наименование установки	Наименование источника	№ источника	Потребленное топливо		Произведенная продукция за отчетный год			Коэффициенты, использованные для расчетов		
				Вид	Фактический объем (в тоннах)	Вид	Количество (в натуральных единицах)	Объем выбросов парниковых газов (в тоннах)	Коэффициент теплотворного неттозначения (терраДжоуль на тонну топлива)	Коэффициент окисления (в случае сжигания топлива) либо коэффициент преобразования (в случае промышленных процессов)	Коэффициент выбросов углерода, тонн на терраДжоуль или единицу продукции
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области											
9	Магистральный газопровод «Казахстан-Китай» со всеми производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Водогрейная ВП	0047	природный газ	5,5515	-	0	14,9086292	0,04766	1	15,36
10		Столовая ВП	0048	природный газ	0,3669	-	0	0,9852192	0,04766	0,04766	15,36
11		Свечи топливного газа (расход газа на пуск и остановку ГПА)	0049	природный газ	0	-	0	0	0,04766	1	0,121 % масс. CO2
12		Стравливание газа на КС	0050	природный газ	190,6041	-	0	145,5392	0,04766	1	0,121 % масс. CO219,98
13		Аварийная дизельная электростанция	0051	природный газ	0	-	0	0	0,04766	1	19,98

Продолжение таблицы Б.1

Код строки	Наименование показателей										
	Наименование установки	Наименование источника	№ источника	Потребленное топливо		Произведенная продукция за отчетный год			Коэффициенты, использованные для расчетов		
				Вид	Фактический объем (в тоннах)	Вид	Количество (в натуральных единицах)	Объем выбросов парниковых газов (в тоннах)	Коэффициент теплотворного неттозначения (терраДжоуль на тонну топлива)	Коэффициент окисления (в случае сжигания топлива) либо коэффициент преобразования (в случае промышленных процессов)	Коэффициент выбросов углерода, тонн на терраДжоуль или единицу продукции
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области											
14	Магистральный газопровод «Казахстан-Китай» со всеми	Дизельный генератор пожарной насосной станции	0052	дизель	0	-	0	0	0,04302	1	19,98
15	производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Дизельный генератор ВП	0190	дизель	0	-	0	0	0	-	0

Таблица Б.2 – Фактический объем выбросов парниковых газов за отчетный период по стационарным источникам или мобильным источникам приравненных к стационарным

Код строки	Наименование установки	Наименование показателей											
		Наименование источника	№ источника	Объем выбросов двуокиси углерода, тонн	Объем выбросов метана		Объем выбросов закиси азота		Объем выбросов перфторуглеродов		Объем выбросов парниковых газов в эквиваленте тонны двуокиси углерода, всего	Общий объем выбросов двуокиси углерода по всем источникам, тонн	Общий объем выбросов парниковых газов по всем источникам в эквиваленте тонны двуокиси углерода
					тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода			
А	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области													
1	Магистральный газопровод "Казахстан-Китай" со всеми производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Газоперекачивающий агрегат №1	0038	308,09 96	0,0219	0,4593	0,00 55	1,6951	-	-	310, 2540	1492,5280	4587,197 3
2		Газоперекачивающий агрегат №2	0039	43,915 5	0,0031	0,0655	0,00 08	0,2416	-	-	44,2 226		
3		Газоперекачивающий агрегат №3	0040	159,37 48	0,0113	0,2376	0,00 28	0,8768	-	-	160, 4892		
4		Газо-поршневая электростанция №1	0041	595,35 07	1.1623	24.4077	0.00 11	0.3275	-	-	620. 0859		

Продолжение таблицы Б.2

Код строки	Наименование установки	Наименование источника	№ источника	Объем выбросов двуокиси углерода, тонн	Наименование показателей						Общий объем выбросов парниковых газов в эквиваленте тонны двуокиси углерода, всего	Общий объем выбросов двуокиси углерода по всем источникам, тонн	Общий объем выбросов парниковых газов по всем источникам в эквиваленте тонны двуокиси углерода
					Объем выбросов метана		Объем выбросов закиси азота		Объем выбросов перфторуглеродов				
					тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода			
А	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области													
5	Магистральный газопровод "Казахстан-Китай" со всеми производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Газо-поршневая электростанция №2	0042	301,0597	0,5877	12,3426	0,005	0,1656	-	-	313,5649	1492,5280	4587,1973
6		Газо-поршневая электростанция №3	0043	0,7826	0,0015	0,0321	0,0000	0,0004	-	-	0,8151		
7		Газо-поршневая электростанция №4	0044	52,2138	0,1019	2,1406	0,0001	0,0287	-	-	54,3831		
8		Блок подготовки теплоносителя	0045	15,6068	0,0003	0,0058	0,0003	0,0859	-	-	15,6985		

Продолжение таблицы Б.2

Код строки	Наименование установки	Наименование показателей											
		Наименование источника	№ источника	Объем выбросов двуокиси углерода, тонн	Объем выбросов метана		Объем выбросов закиси азота		Объем выбросов перфторуглеродов		Объем выбросов парниковых газов в эквиваленте тонны двуокиси углерода, всего	Общий объем выбросов двуокиси углерода по всем источникам, тонн	Общий объем выбросов парниковых газов по всем источникам в эквиваленте тонны двуокиси углерода
					тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода			
А	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области													
9	Магистральный газопровод "Казахстан-Китай" со всеми производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Котельная КС	0046	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-	0,0000	1492,5280	4587,1973
10		Водогрейная ВП	0047	14,9081	0,0003	0,0056	0,0003	0,0820	-	-	14,9957		
11		Столовая ВП	0048	0,9852	0,0000	0,0004	0,0000	0,0005	-	-	0,9861		
12		Свечи топливного газа (расход газа на пуск и остановку ГПА)	0049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-		

Продолжение таблицы Б.2

Код строки	Наименование установки	Наименование источника	№ источника	Объем выбросов двуокиси углерода, тонн	Наименование показателей						Общий объем выбросов парниковых газов в эквиваленте тонны двуокиси углерода, всего	Общий объем выбросов двуокиси углерода по всем источникам, тонн	Общий объем выбросов парниковых газов по всем источникам в эквиваленте тонны двуокиси углерода	
					Объем выбросов метана		Объем выбросов закиси азота		Объем выбросов перфторуглеродов					
					тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода	тонн	в эквиваленте тонны двуокиси углерода				
А	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Компрессорная станция №1 нитки С в Южно-Казахстанской области														
13	Магистральный газопровод "Казахстан-Китай" со всеми производственными объектами в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Алматинской областях	Стравливание газа на КС	0050	0,2312	145,3080	3051,4680	0,0000	0,0000	-	-	3051,6992	1492,5280	4587,1973	
14		Аварийная дизельная электростанция	0051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-	0,0000			
15		Дизельный генератор пожарной насосной станции	0052	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	-			0,0000
16		Дизельный генератор ВП	0190	0	0	0	0	0	0	-	-			0