



Munich Personal RePEc Archive

# **Regional Schemes of Market Mechanisms of Greenhouse Gases Emission: Experiences and Perspectives**

Bukvić, Rajko and Pajović, Ivan

Geographical Institute „Jovan Cvijić” Serbian Academy of Sciences  
and Arts, Independent

2017

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/82099/>  
MPRA Paper No. 82099, posted 21 Oct 2017 13:41 UTC

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РЫНОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Р.М. Буквич<sup>1</sup>, И.С. Пайович<sup>2</sup>*  
*Географический институт «Йован Цвиич» САНИ<sup>1</sup>*  
*Самостоятельный исследователь<sup>2</sup>*  
*Белград, Сербия, e-mail: [r.bukvic@mail.ru](mailto:r.bukvic@mail.ru)<sup>1</sup>*  
*Белград, Сербия, e-mail: [pajkosh@gmail.com](mailto:pajkosh@gmail.com)<sup>2</sup>*

## REGIONAL SCHEMES OF MARKET MECHANISMS OF GREENHOUSE GASES EMISSION: EXPERIENCES AND PERSPECTIVES

*R.M. Bukvić<sup>1</sup>, I.S. Pajović<sup>2</sup>*  
*SASA Geographical Institute “Jovan Cvijić”<sup>1</sup>*  
*Independent researcher<sup>2</sup>*  
*Belgrade, Serbia, e-mail: [r.bukvic@mail.ru](mailto:r.bukvic@mail.ru)<sup>1</sup>*  
*Belgrade, Serbia, e-mail: [pajkosh@gmail.com](mailto:pajkosh@gmail.com)<sup>2</sup>*

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы загрязнения и разрушения природной среды, особенно атмосферы. Следовательно, проблемы концентрации углерода, т.е. парниковых газов рассматриваются как одно из основных последствий антропогенной деятельности, а также одной из основных причин глобального изменения климата. Во второй половине 20-го века было предложено применение многих схем создания рыночных механизмов решения этих проблем. Несмотря на все эти усилия, в течение первого периода их осуществления (2008-2012 годы) выброс углерода вырос. Прошлый опыт, не только в этой области, оставляет открытым вопрос: является ли рынок универсальным решением.

**Ключевые слова:** парниковые газы, Киотский протокол, рынки углерода, гибкие механизмы, региональные схемы

**Abstract.** The article considers the problem of pollution and destruction of environment, especially the pollution of atmosphere. Within these, problems of the carbon concentration, i.e. greenhouse gases, are considered as one of the main results of the anthropogenic activities, and consequently one of the main causes of the global climate change. In the second half of the XX century many schemes for involving market mechanism in solving these problems were proposed. These efforts especially increased in the last decade of XX century and finally the Kyoto Protocol supported many flexible mechanisms, as a solution for these problems. In spite of all these efforts, during the first period of its implementation (2008–2012) the emissions of carbon were increased. Experiences with market, not only in this sector, leave the problem unresolved: is the market universal solution.

**Key Words:** greenhouse gases (GHG), the Kyoto Protocol, carbon markets, flexible mechanisms, regional schemes

Деградация окружающей среды, особенно в последние десятилетия 20-го и начале этого века, является одной из наиболее острых проблем развития человеческого общества,

особенно в развивающихся странах, которые зачастую не располагают ресурсами или другими возможностями принимать активные и эффективные меры. В рамках этого важную роль имеет загрязнение атмосферы углеродом (т.е. выбросы парниковых газов) и другими веществами. Это проблема, которая не раз обсуждалась на самых высоких международных уровнях, как с научной, так и с политической точки зрения. С точки зрения человеческой, антропогенной деятельности это особенно проявляется в период промышленной революции и после неё. С момента её начала до конца 20-го века в атмосферу выбрасывалось около 300 гигатоннов (GtC) углерода [Herburn 2007]. Такие условия его выбросов являются одним из ключевых аргументов в пользу гипотезы о антропогенных причинах изменения климата. Подобные гипотезы не раз доказаны и опровергнуты, и мы не будем с ними справляться. Тем не менее, надо отметить, что существует большое разногласие между подавляющим большинством учёных, поддерживающих теорию человеческих причин изменения климата, что подтверждается большим количеством исследований (рис. 1), и небольшими реальными изменениями — средняя глобальная температура в XX веке увеличилась всего на 1,1°F (т.е. 0,605°C) [Klaus 2008].

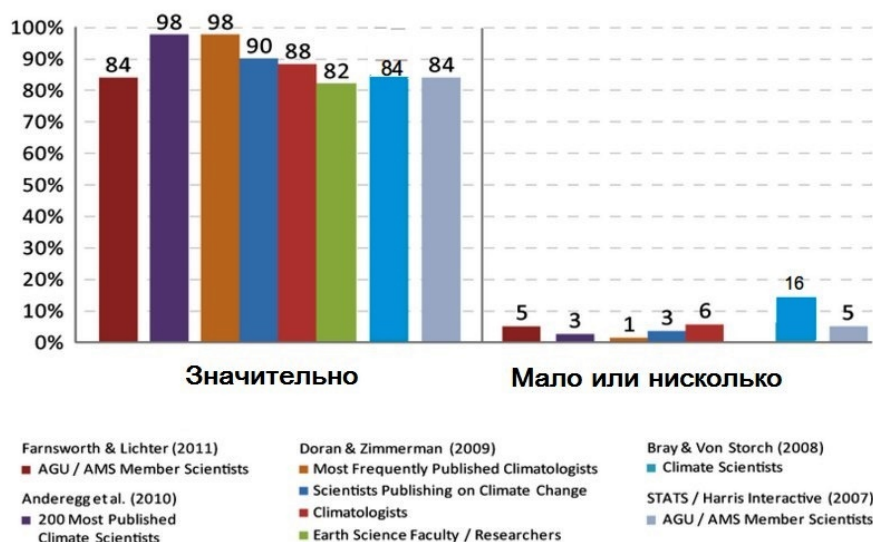


Рис. 1. Что учёные думают о роли человека в глобальном потеплении [Surveys on scientists'..., 2017]

Глобальное потепление, как выражение перемен климата, вызванных антропогенной деятельностью, стало одной из самых популярных фраз, как бы сочетающих в себе и научную и пропагандистскую составляющую. Хотя она должна была возникнуть в рамках общих проблем охраны окружающей среды и даже и сейчас там находиться, всё-таки она до такой степени обособилась, что связь с другими проблемами почти потерялась и что она стала как бы самостоятельной и самодостаточной проблемой. Начиная с появления книги «Границы роста» [Meadows et al. 1972], проблемы таяния глетчеров, роста уровня морей, озоновой дыры, эффекта парниковых газов и другие стали предметом многочисленных исследований, даже просто оружием пропагандистов разных лобби, ставивших своими целями как бы спасение окружающей среды, даже целого человечества и планеты.

Что такое парниковый эффект? Этот механизм можно описать так (рис. 2). Солнечные лучи, достигая Земли, поглощаются поверхностью почвы, растительностью, водной поверхностью и др. Нагретые поверхности отдают тепловую энергию снова в атмосферу, но уже в виде длинноволнового излучения. При этом, атмосферные газы (кислород, азот, аргон) не поглощают тепловое излучение с земной поверхности, а рассеивают его. Однако, в

атмосфере накапливаются также и углекислый газ, угарный газ, различные углеводороды (метан, этан, пропан и др.), которые не рассеивают, а поглощают тепловое излучение, идущее от поверхности Земли. Возникающий таким образом экран и приводит к появлению парникового эффекта – глобального потепления. Между прочим, это газы возникают и накапливаются в результате сжигания горючих ископаемых и других производственных процессов, что и является аргументом сторонников гипотезы о антропогенном происхождении климатических перемен.



Рис. 2. Парниковый эффект [Парниковый эффект, 2017]

Согласно [Herburn 2007] и другим источникам (например: [Stern et al. 2006]), стабилизация атмосферных концентраций углерода с 280 в доиндустриальной эры, до уровня около 450 на миллион (по объёму), что бы, по вероятности около 50%, привело к повышению температуры на 2°C, означало бы кумулятивный выброс углерода от Промышленной революции до 670 GtC. Исходя из этих расчётов, как своего рода «атмосферный резерв» человечеству остаётся около 370 GtC. Оно должно его «распределить» по времени, а также между странами и компаниями, принимая во внимание, в частности, производство и потребление энергии, а также факт выбросов углерода в различных веществ, не только в так называемых парниковых газов, хотя они и являются самыми важными. Среди них доля CO<sub>2</sub> составляет 80–90%, а основной объём выбросов приходит из энергетической сферы. Доля сгорания ископаемого топлива составляет 98,6% от общего объёма выбросов углекислого газа в России, одной из самых богатых и важных энергетических стран, а ситуация схожа в мире в целом [Пляскина 2005]. По оценкам Всемирного энергетического совета (World Energy Council, WEC), с времен подготовки саммита в Киото, ежегодный рост потребления первичной энергии в мире составит 2–3%, и в 2020 г. потребление энергии должно возрасти на 50–70%, а в условиях результирующей структуры глобального топливно-энергетического баланса и увеличения в три раза выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу, концентрация CO<sub>2</sub> может быть даже удвоена [Пляскина 2005].

Системы управления природопользованием и сохранением природы были разработаны под влиянием различных факторов — исторических, культурных, политических, экономических и других. Поэтому в разных странах возникли различные подходы к

использованию и сохранению природы. Все они могут быть разделены на три основные группы: 1) административное регулирование, 2) система экономических механизмов и 3) формирование рыночных отношений в использовании природы.

Административное регулирование основано на введении соответствующих нормативных стандартов и ограничений, а также на прямом контроле и лицензировании процесса использования природы, что на самом деле сводится к определению ограничений, которые производители обязаны соблюдать. Могут быть установлены стандарты, запреты, сертификаты и лицензии. Экономические механизмы направлены на создание таких условий, которые позволят производителям рациональное использование природных ресурсов, а с другой стороны, они предполагают введение системы платежей за загрязнение, экологических налогов, субсидий и т.д.

Создание рынка в сфере использования природы осуществляется посредством механизмов распределения права на загрязнение, использования компенсационных выплат, торговли квотами загрязнения и т.п. Конечно, эти три подхода не исключают друг друга, их можно применять одновременно на разных этапах производственного процесса. Создание рыночных отношений основано на формировании рынка для единиц загрязнения, позволяя компаниям покупать и продавать, торговать или перераспределять права на загрязнение. Для того, чтобы рынок был установлен, требуется первоначальное распределение лицензий загрязнения. Они распределяются между предприятиями, которые должны соответствовать определённым стандартам. Их можно достичь путём инвестирования в чистые технологии или путём получения лицензий от компаний, которые осуществили более высокие сокращения выбросов, чем ожидалось после первоначального распределения.

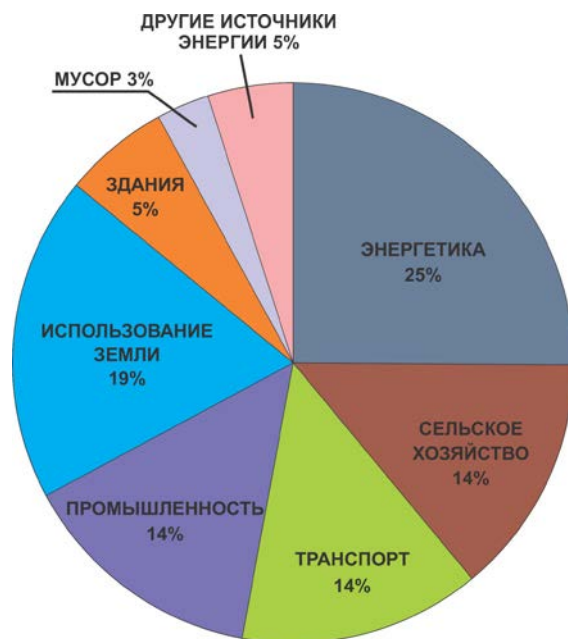


Рис. 3. Структура мировых выбросов углерода (%) [Путти, 2007]

Источники парниковых газов на глобальном уровне по состоянию на 2000 год показаны на рис. 3. Конечно, в разных странах структура различна, в зависимости от их природных условий, развития экономики в целом, особенно промышленности и энергетического сектора и других факторов. Следует, также, принимать во внимание различные потенциалы глобального воздействия парниковых газов: если потенциал углерода обозначает единица, то

потенциал других газов таков: метан 21, оксид азота 310, перфлуоркарбон 6500, гидрофлуоркарбон 11.700 и сульфурфлуорид 23.900, как было обнаружено в ходе подготовки конференции в Киото (см. [Lashof and Ahuja 1990], [Smith & Ahuja 1990] [Houghton et al. 1996]). Мы не будем обсуждать проблемы комензурации различных парниковых газов, хотя её ключевое числовое значение 11.700 для гидрофлуоркарбона, то есть, HFC-23, не раз было предметом критики.

Торговля загрязнением, созданная Киотским протоколом, и последующая деятельность на международном уровне, для многих представляют собой радикально новые идеи. Тем не менее, они не должны рассматриваться как новые, они могут быть прослежены, хотя и в не столь явной форме, начиная с известной книги Пигу [Pigou 1920], и, в частности, с Коузовой работы, с хорошо известной и влиятельной, позже сформулированной теоремой Коуза [Coase 1960]. Основной теоретический импульс для создания рынка выбросов дал Дейлз (см. [Dales 1968a], [Dales 1968b]), для воды, и Крокер [Crocker 1966] для воздуха. С другой стороны, ни практика торговли выбросами не является новинкой. Торговля диоксидом серы (SO<sub>2</sub>) в США и оксидами азота (NO<sub>x</sub>) началась еще в 1990-е годы, и, несмотря на первоначальный скептицизм сегодня её многие оценивают как успешную [Herburn 2007], хотя и не все с этой оценкой согласны — Ломан подчеркивает что такая сделка была впервые предложена в 1960-х, и в течение следующих двух десятилетий она была в стадии подготовки к реализации, и в течение 1990-х годов стала предметом серии неудачных экспериментов. Наконец, эти усилия увенчались успехом в Киотском протоколе, когда важную роль сыграл Эл Гор, ставший впоследствии крупным игроком на новом развивающемся рынке [Lohmann 2010].

История практических попыток регулирования проблемы загрязнения атмосферы на самом высоком международном уровне уже достаточно велика. На Саммите ООН по окружающей среде в Рио-де-Жанейро в 1992 г. принята Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН; United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC [ООН 1992]). Цель Конвенции в соответствии со статьей 2 заключалась в достижении «стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на уровне, который не позволил бы оказывать опасное антропогенное воздействие на климатическую систему». В этой же статье далее говорится, что «такой уровень должен быть достигнут в сроки, достаточные для естественной адаптации экосистемы к изменению климата, что позволит избежать угрозы производства продовольствия и обеспечить дальнейшее экономическое развитие на устойчивой основе». Изменение климата означает изменения прямо или косвенно обусловлены деятельностью человека, которые вызывают изменения в составе глобальной атмосферы и вписываются в естественные колебания климата, наблюдаемые в сопоставимые периоды (статья 1, граф 2). Конвенция по существу является продолжением и продлением Монреальского протокола 1987 года (вступила в силу 1 января 1989 года) к Венской конвенции 1985 года, касающейся защиты озонового слоя.

В течение первого десятилетия XXI века Европейский Союз взял на себя инициативу и создал крупнейший углеродный рынок в мире — EU ETS (European Union Emissions Trading Scheme). В его рамках торговля включает только выбросы углекислого газа промышленными предприятиями. Рынок углерода в конце первого десятилетия превысил 100 млрд. долларов США, и согласно прогнозам к концу второго десятилетия он уже мог бы конкурировать с рынком финансовых производных, который в настоящее время является самым крупным в мире. Несмотря на уже огромный размер нового рынка, следует отметить неадекватный небольшой вклад в достижение основной цели — сокращение выбросов углерода, которая была подчеркнута в первые годы после образования EU ETS. Согласно Хепберну [Herburn

2007], ссылаясь на его прежние [Herburn 2006] и другие документы [Ellerman & Buchner 2007], в 2005 году вклад EU ETS в сокращение выбросов составлял от 50 до 200 мегатонн диоксида углерода (MtCO<sub>2</sub>), что соответствует глобальному сокращению всего от 0,1 до 0,4%. В период с 2008 по 2012 год он должен составлять 200 MtCO<sub>2</sub> в год.

Страны, подписавшие РКИКООН, разделились на три категории: 1) страны Приложения I (члены ОЭСР, Организация стран с переходной экономикой, включая страны Евросоюза), которые приняли конкретные обязательства по ограничению выбросов; 2) Страны Приложения II (исключительно члены ОЭСР), которые приняли конкретные финансовые обязательства для оказания помощи развивающимся странам и странам с переходной экономикой (включая помощь в разработке и применению экологически чистых технологий); и 3) развивающиеся страны. РКИКООН вступил в силу 21 марта 1994 г. Он установил, что Конференция сторон (Conference of the Parties, COP) станет верховным органом, который каждый год собирается и рассматривает информации об осуществлении решений Конвенции и принимает решения о дальнейшей разработке правил конвенции и переговоров о новых обязательствах [OON 1992].

На Конференции Сторон Конвенции, состоявшейся в декабре 1997 г. в Киото (COP-3), случилось значительное расширение Конвенции, в которой были установлены юридические обязательства по сокращению выбросов, был также принят Протокол, в котором изложены основные правила, хотя он не представил подробностей для их применения. На Конференции сторон конвенции в Буэнос-Айресе (COP-4) в ноябре 1998 г. не было достигнуто согласия по вопросу осуществления мер по сокращению выбросов парниковых газов. Причиной неудачи была, прежде всего, оппозиция Соединённых Штатов. После следующего неудачного саммита в Гааге 2000 (COP-6), под вопрос было поставлено и достижение целей Киотского протокола по сокращению выбросов парниковых газов к 2010 г. на 8% по сравнению с уровнем их выбросов в 1990 г.

Табл. 1. Определённые количественные обязательства по ограничению или сокращению выбросов (в процентах от базового года или периода) с 2008 по 2012 год в Киотском протоколе

Страна	%	Страна	%	Страна	%
Австралия	108	Латвия (а)	92	Словакия (а)*	92
Австрия	92	Литва (а)	92	Словения (а)*	92
Бельгия	92	Лихтенштейн*	92	США	93
Болгария (а)	92	Люксембург	92	Великобритания	92
Греция	92	Венгрия (а)	94	Украина (а)	100
Дания	92	Монако*	92	Финляндия	92
Евросоюз	92	Германия	92	Франция	92
Естония (а)	92	Новая Зеландия	100	Нидерланды	92
Ирландия	92	Норвегия	101	Хорватия (а)*	95
Исланд	110	Польша (а)	94	Чехия (а)*	92
Италия	92	Португалия	92	Швейцария	92
Япония	94	Румыния (а)	92	Швеция	92
Канада	94	Российская Федерация (а)	100	Испания	92

Примечание: без Беларуси и Турции, перечисленных в Приложении I; (а) Страны, в которых происходит переход к рыночной экономике; \* Страны, включенные в Приложение I в соответствии с исправлениями от 13 августа 1998 года. [OON 1998]

Киотский протокол является соглашением, которое обязывает участвующие страны уменьшить эмиссию парниковых газов (двуокись углерода (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>), закись азота (N<sub>2</sub>O), гидрофторкарбон (HFCs), перфторкарбон (PFCs) и серофториды (SF<sub>6</sub>)),<sup>1</sup> на 5,2% по сравнению с 1990 г. (табл. 1). Подписание Протокола было открыто 16 марта 1998 г. и закончилось 15 марта 1999 г. Он был подписан и ратифицирован практически всеми странами, а до 25 ноября 2009 г. ратифицирован 192 странами. Протокол не подписали Афганистан, Андорра, Ватикан и Сан-Марино. Из протокола выступила Канада (в 2012 году), а не ратифицирован Соединенными Штатами, хотя подписали 12 ноября 1998 г. Страны, которые ратифицировали Протокол, по состоянию на указанную дату, составляли 63,7% от общего объема выбросов парниковых газов. Протокол вступил в силу 16 февраля 2005 года (для этого потребовалась ратификация стран, доля которых составляет не менее 55% выбросов парниковых газов). Первый период его реализации — с 1 января 2008 г. по 31 декабря 2012 г. Это первый глобальный экологический консенсус, основанный на рыночном механизме, механизме международной торговли квотами на выбросы парниковых газов.

Киотский протокол [ООН 1998], дополняющий Рамочную конвенцию ООН об изменении климата, предусматривал три «гибких механизма», благодаря которым международное сообщество было обязано обеспечить сокращение выбросов парниковых газов. Гибкие механизмы были разработаны на Седьмой Конференции Сторон РКИКООН (COP-7), состоявшейся в 2001 г. в Марракеше (Марокко), и определены на первой Встрече стран Киотского протокола (MOP-1) в конце 2005 г. Протокол также предусматривает так называемые гибкие механизмы: 1) торговля квотами (International Emissions Trading, IET), в которых государство или конкретные хозяйствующие субъекты на их территории могут продавать или покупать квоты на выбросы парниковых газов на национальном, региональном или международном рынках; 2) Проекты совместного осуществления (Joint Implementation, JI), проекты сокращения выбросов парниковых газов, которые реализуются на территории одной из стран Приложения I РКИКООН полностью или частично за счет инвестиций другой страны Приложения I РКИКООН; 3) Механизмы чистого развития (The Clean Development Mechanism, CDM) проекты по сокращению выбросов парниковых газов, осуществляемые на территории одной из стран РКИКООН (обычно развивающиеся страны), не включенной в Приложение I, полностью или частично за счет инвестиций страны из РКИКООН Приложения I. Более обширно об этих механизмах см. [Буквич и др., 2017].

Международная торговля квотами на выбросы относится к механизмам «ограничить и продать» („cap and trade”). Она включает в себя правительство (или другое тело), которое устанавливает «предел», т.е. определяет максимально допустимую величину выбросов парниковых газов и продает или дает соответствующие разрешения на выбросы. Другие два механизма: проекты совместного осуществления (Joint Implementation, JI) и механизмы чистого развития (The Clean Development Mechanism, CDM), являются проектными схемами. Механизм проектов совместного осуществления делает возможной торговлю займами между странами, перечисленными в Приложении I РКИКООН. Для проектов совместного осуществления могут быть проданы только сокращения, достигнутые в период с 2008 по 2012 г., а не те, которые были достигнуты в предыдущие или последующие периоды. Вероятно, самым важным механизмом в Протоколе является механизм чистого развития. Его схема выглядит так. Создается дополнительный («additional») проект в стране, не включенной в Приложение I, который сократит выбросы. Предприятие из развитой страны или правительство развитой страны, корпорации, банка или хедж-фонда приобретает разницу

---

<sup>1</sup> Приложение А Киотского протокола [ООН 1998].



между выбросами с проектом и без проекта в виде сертифицированного сокращения выбросов (CER, Certified Emission Reduction), а не квоты. Сертифицированные сокращения выбросов (CER) могут быть проданы, например, кредит, полученный в слаборазвитой стране, может быть конвертирован в лицензию на выброс в Европе. Это возможно в рамках EU ETS (European Union Emission Trading Scheme), открытой в 2005 г., которая быстро стала крупнейшим рынком парниковых газов, по сути, только CO<sub>2</sub>. Возникновение EU ETS является результатом дискуссий и переговоров с 1990-х гг. с участием межэтнических и наднациональных организаций, таких как ОЭСР, ЮНКТАД, Американская неправительственная организация по защите окружающей среды *NBO Environmental Defense* и другие.

В течение первого десятилетия XX века Европейский Союз перехватил инициативу и создал самый большой рынок углерода в мире – EU ETS (European Union Emissions Trading Scheme, Европейская система торговли выбросами ЕСТВ). В его рамках торговля охватывает выбросы CO<sub>2</sub> от промышленных предприятий. Первая (экспериментальная) фаза работы ЕСТВ началась 1 января 2005 г, вторая была введена в действие 1 января 2008 г., а третья началась 1 января 2013 г. В рамках ЕСТВ основные компании-источники выбросов в различных секторах экономики ЕС получили квоты на выбросы ПГ в форме коммерчески реализуемых разрешений на выбросы (ЕРВ). Этим компаниям разрешается продавать и покупать ЕРВ на рынке ЕСТВ, они также могут инвестировать в проекты, приводящие к сокращению выбросов ПГ (СО или МЧР) в других странах, а затем зачесть сокращения выбросов, достигнутые в результате данных проектов, в счёт исполнения своих обязательств.

Аналогичные схемы реализуются в странах, не ратифицировавших Киотский протокол. Например, в США в 10 северо-восточных и среднеатлантических штатах (Коннектикут, Делавэр, Мэн, Нью-Хэмпшир, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Вермонт, Массачусетс, Род-Айленд и Мэриленд) действует так называемая Региональная инициатива по парниковым газам (РИПГ), а в 2003 г. была открыта первая Чикагская климатическая биржа. РИПГ устанавливает ограничение на выбросы диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) от электростанций и разрешает источникам выбросов торговать разрешениями на выбросы.

### **Заключение**

Поиск эффективных механизмов сокращения выбросов парниковых газов и концентрации углерода в атмосфере весьма важен. Данные Межправительственной группы экспертов по изменению климата [IPCC 2013] показали рост этих выбросов на глобальном уровне, в частности выбросов от сжигания топлива и производства цемента, которые способствуют с около 68% в антропогенных выбросов: антропогенные выбросы CO<sub>2</sub> в атмосфере был  $555 \pm 85$  PgC ( $1 \text{ PgC} = 10^{15} \text{ gC}$ ) между 1750 и 2011, и в этих объемах горения топлива и производства цемента участвовало в  $375 \pm 30$  PgC, в то время как изменения в использовании земли (включая лесное хозяйство) участвовали с  $180 \pm 80$  PgC. Концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере увеличилась в среднем на  $2,0 \pm 0,1$  ppm в год за период с 2002 по 2011 год. Этот 10-летний темп роста выше чем в течение любого предыдущего десятилетия, со времени прямого измерения концентрации в атмосфере с 1958 г.

Рассматривая будущие действия в усилиях по сокращению выбросов и концентрации углерода в атмосфере, необходимо учитывать включение новых крупных игроков на рынки прав на загрязнение, особенно на углеродные рынки. Это прежде всего Китай и Россия, или страны СНГ. В России по отношению к выбросам парниковых газов рассматриваются несколько сценариев [Bukvić et al. 2015]. Министерство экономического развития Российской Федерации определило 108 проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых

газов с общим углеродным потенциалом в 311,6 млн. тонн SO<sub>2</sub>-эквив. Кроме того, начато 156 проектов с возможным сокращением выбросов более чем 386 миллионов тонн SO<sub>2</sub>-эквив. на период 2008—2012. Таким образом, Россия лидирует на мировом углеродном рынке после Китая с портфелем проектов стоимостью 700 миллионов тонн SO<sub>2</sub>-эквивалентов, превосходя своих конкурентов (Индия, Украина и т.д.) [Аверченков и др. 2013].

Тем не менее, дилеммы остаются. Достаточно ли использовать только рынок, который, можно сказать, находится в процессе разработки? Даже если принять отношение подавляющего большинства в научном мире, что антропогенное действие является основным (или очень важным) фактором глобального изменения климата. Имея в виду небольшой объем выбросов, охватываемых этим рынком, такие скептические оценки имеют смысл. С другой стороны, вопрос заключается в том, как покрыть (и, если возможно) так называемых маленьких загрязнителей, которые вносят индивидуальный вклад, но чей вклад в массы является большим, например, транспорт, особенно в (больших) городах? Кажется, что роль разрешений, которыми можно торговать в транспортном секторе, не обещает много. Однако остается вопрос: должен ли такой вывод (скептицизм) быть связан только с транспортом, независимо от его значимости, или должен ли он генерально расширяться. Разумеется, локальный компонент должен иметься в виду, который отражается в традиции или культуре каждого локально или регионального сообщества — принято ли рыночное решение проблем и в какой мере, связано с традициями и культурой каждого сообщества? Эта постановка вопросов не должна упускаться из виду, как показали решения, и успешны, и неудачны, во многих других областях.

Наконец, если ответ на эти дилеммы оставит место для других подходов, возникнет вопрос об их характере. Спектр этих возможностей очень широк, начиная с совершенно либерального подхода, как думает Клаус [Klaus 2008], для которого Киотский протокол, очевидно, является фатальной ошибкой, к подходу, который подразумевает вмешательство или регулирование, которое не должно основываться на рыночном решении, как уже указано в классификации системы управления природопользованием и сохранением природы.

#### **Библиографический список**

1. Аверченков, А.А.; А.Ю. Галенович, Г.В. Сафонов, Ю.Н. Федоров. Регулирование выбросов парниковых газов как фактор повышения конкурентоспособности России, НОППУ, Москва, 2013.
2. Буквич, Р.М. и Д.Р. Петрович. Парниковый эффект и рыночные механизмы Киотского протокола, Вестник НГИЭИ, 2017, № 1 (68), с. 139–158.
3. Организация Объединённых наций (ООН). Рамочная конвенция Организации Объединённых наций об изменении климата, Нью-Йорк, 1992.
4. Организация Объединённых наций (ООН). Киотский Протокол к Рамочной конвенции Организации Объединённых наций об изменении климата, Нью-Йорк, 1998.
5. Парниковый эффект,  
<http://climaterussia.ru/Media/Default/novosti/2016/%D0%98%D1%8E%D0%BD%D1%8C/%D1%8D%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%201.jpg> (accessed on 24.09.2017).
6. Пляскина, Н. И. Формирование рыночных отношений в сфере природопользования и тенденции развития энергетической политики в условиях реализации Киотского протокола, Вестник Новосибирского государственного университета. Серия Социально-экономические науки, 5, 2005, № 1, 24–40.
7. Путти, В. Р. Киотский протокол и движущие силы на рынке углерода, Всемирный банк, Вашингтон, 2007.

8. Anderegg, W. R. L.; J. W. Prall, J. Harold, and S. H. Schneider. Export Credibility in Climate Change, *PNAS*, 107, 2010, № 27, 12107–12109.
9. Bray, D. & H. von Storch. “Prediction” or “Projection”?: The Nomenclature of Climate Science, *Science Communication*, 30, 2009, № 4, 534–543.
10. Bukvić, R. M.; M. A. Kartavykh & V. Ya. Zakharov. Mechanisms and Projects for Reducing Greenhouse Gases in Russia, *The Environment*, 3, 2015, № 1, 15–23.
11. Coase, R. H. The problem of social cost, *Journal of Law and Economics*, 3, 1960, № 1, 1–44.
12. Cook, J.; D. Nuccitelli, S. A. Green, M. Richardson, B. Winkler, R. Painting, R. Way, P. Jacobs and A. Skuce. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature, *Environmental Research Letters*, 8, 2013, № 2, 1–7.
13. Crocker, T. D. The Structure of Atmospheric Pollution Control Systems. In: *The Economics of Air Pollution*, edited by H. Wolozin, pp. 61–86. W. W. Norton and Co., New York, 1966.
14. Dales, J. H. Land, water, and ownership, *Canadian Journal of Economics*, 1, 1968a, № 4, 791–804.
15. Dales, J. H. *Pollution, property and prices: An essay in policy-making and economics*, University of Toronto Press, Toronto, Canada, 1968b.
16. Doran, P. T. & M. K. Zimmerman. Examining the Scientists Consensus on Climate Change, *EOS Transaction American Geophysical Union*, 90, 2009, № 3, 22–23.
17. Ellerman, A. D. & B. K. Buchner. Over-allocation or abatement? A preliminary analysis of the EU Emissions Trading Scheme based on the 2005-06 emissions data, *Regulatory Policy Program Working Paper RPP-2007-03*. Cambridge, MA: Mossavar-Rahmani Center for Business and Government, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, 2007.
18. Farnsworth, S. J. & R. Lichter. The Structure of Scientific Opinion on Climate Change, *International Journal of Public Opinion Research*, 24, 2012, № 1, 93–103.
19. Hepburn, C. Regulating by prices, quantities or both: an update and an overview, *Oxford Review of Economic Policy*, 22, 2006, № 2, 226–247.
20. Hepburn, C. Carbon Trading: A Review of the Kyoto Mechanisms, *Annual Review of Environment and Resources*, 32, 2007, 375–393.
21. Houghton, J. T.; L.G. Meira Filho, B. A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg, K. Maskell (eds.) *Climate change, 1995: The science of climate change*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
22. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013.
23. Klaus, V. *Blue Planet in Green Shackles. What Is Endangered: Climate or Freedom*, Competitive Enterprise Institute, Washington, 2008.
24. Lashof, D. A. and D. R. Ahuja. Relative contributions of greenhouse gas emissions to global warming, *Nature*, 344, 1990, № 6266, 529–531.
25. Lohmann, L. Neoliberalism and the Calculable World: the Rise of Carbon Trading, in: Birch, K. & V. Mykhnenko (eds.) *The Rise and Fall of Neoliberalism*, Zed Books, London and New York, 2010, 77–93.

26. Meadows, D.H.; D.L. Meadows, J. Randers, and W.W. Behrens III. *The Limits to Growth*, New York: Universe Books, 1972, 205 pp.
27. Pigou, A. C. *The Economics of Welfare*, Macmillan, London, 1920.
28. Smith, K. R. & D. R Ahuja. Toward a greenhouse equivalence index: The total exposure analogy, *Climatic Change*, 17, 1990, № 1, 1–7.
29. Stern, N. H.; S. Peters, V. Bakhshi et al. *Stern Review: The Economics of Climate Change*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2006.
30. Wikipedia, Surveys on scientists' views on climate change, [http://en.wikipedia.org/wiki/Surveys\\_of\\_scientists'\\_views\\_on\\_climate\\_change](http://en.wikipedia.org/wiki/Surveys_of_scientists'_views_on_climate_change) (accessed on 24.09.2017).