

УДК 330:551.58

Т. Н. Батова

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, e-mail: battat888@gmail.com

А. Р. Волков

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, e-mail: volkovra@yahoo.com

М. А. Савельева

Современные технологии эксплуатации, Санкт-Петербург,
e-mail: savelmarinaa@yandex.ru

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОГЛАШЕНИЙ

Ключевые слова: глобальное потепление, Киотский протокол, Парижское соглашение, международные организации, устойчивое развитие.

Глобальное потепление не теряет своей актуальности, поскольку изменение климата создает определенные трудности в экономике и политике. Мировое сообщество проделало большой путь в борьбе с глобальным потеплением: начиная со второй половины XX века, международные организации создают нормативно-правовую базу для решения проблем, связанных с глобальным потеплением. В настоящее время этим проблемам посвящено множество встреч на международном уровне, государства стремятся выполнять требования международных соглашений, интегрируя экономические, политические и социальные усилия. При этом активно используются рыночные инструменты борьбы с изменением климата, которые позволяют не только решить проблему, но и искать новые способы получения необходимых ресурсов, что в прогнозируемом будущем поможет полностью отказаться от выбросов углекислого газа в атмосферу нашей планеты. Национальная климатическая политика определяется международными организациями и международными соглашениями. Целью статьи является анализ мероприятий и предложений, связанных с изменением климата, экологией и окружающей средой в рамках международных соглашений. Используются методы ретроспективного анализа, проведен анализ нормативно-правовых документов, регулирующих отношения в сфере климатических изменений. В ходе анализа рассмотрены результаты имплементации механизмов Киотского протокола, определен рейтинг стран по эмиссии углекислого газа и представлены ключевые задачи Парижского соглашения. В статье также отмечается, что в научном сообществе нет единого мнения о причинах изменения климата, так как влияние парникового эффекта и выбросов углекислого газа в атмосферу за последние два столетия в результате деятельности человека уступает естественным колебаниям климатической системы Земли.

Т. N. Batova

ITMO University, St. Petersburg, e-mail: battat888@gmail.com

A. R. Volkov

ITMO University, St. Petersburg, e-mail: volkovra@yahoo.com

M. A. Savelieva

Becar Asset Management, St. Petersburg, e-mail: savelmarinaa@yandex.ru

GLOBAL WARMING IN THE FRAMEWORK OF INTERNATIONAL AGREEMENTS

Keywords: global warming, Kyoto Protocol, Paris Agreement, international organizations, sustainable development.

Global warming is still relevant, as climate change is creating economic and political difficulties. The world community has come a long way in the fight against global warming since the second half of the XX century, international institutions are creating a legal framework to address the problems associated with global warming. States seek to meet the requirements of international agreements by integrating economic, political and social efforts. At the same time, we are actively using market-based climate change instruments that not only address the problem, but also seek new ways to get the necessary resources, which in the foreseeable future will help to completely eliminate CO₂ emissions from our planet. National climate policy is determined by international institutions and international agreements.

The purpose of the article is to analyze measures and proposals related to climate change, ecology and environment within the framework of international agreements. Methods of retrospective analysis are used, analysis of regulatory documents regulating relations in the field of climate change is carried out. The analysis identified the results of implementation of the Kyoto Protocol mechanisms, determined the rating of countries on carbon dioxide emissions and presented the key objectives of the Paris Agreement. The article also notes that the scientific community has no consensus on the causes of climate change, as the impact of the greenhouse effect and carbon dioxide emissions into the atmosphere over the past two centuries as a result of human activity is inferior to the natural fluctuations of the Earth's climate system.

Введение

Глобальное потепление является одной из главных проблем современного развития экономики и общества, так как критические последствия, связанные с изменением климата появляются во всем мире. С начала 2000-х годов наблюдается изменение средней температуры, повышение уровня моря, уменьшение объемов снега и льда [1, 2].

Рост средней температуры обусловлен деятельностью промышленности, оказывающей антропогенное воздействие на окружающую среду. Можно утверждать, что основной причиной экологической деградации, вызывающей глобальное потепление, истощение озонового слоя и утрату биоразнообразия, является деятельность человека, направленная на производство и потребление [3]. В связи с этим появилась обеспокоенность в отношении устойчивости во всем мире. Вопрос устойчивости начал широко обсуждаться как на национальном, так и на международном уровнях. Таким образом, концепция устойчивого развития, впервые упомянутая на Конференции Организации Объединенных Наций в Стокгольме (1972 год), стала рассматриваться на саммитах, организованных Организацией Объединенных Наций в целях снижения уровня экологических угроз к минимуму.

Концепция устойчивого развития заключается в том, чтобы удовлетворить потребности человека сегодня без ущерба в удовлетворении потребностей в будущем. В концепцию включены три основополагающих аспекта: экологический, экономический и социальный. Экологический аспект направлен на поддержание функций защиты окружающей среды, экономический аспект основан на постоянном производстве товаров и услуг, социальный аспект формирует направления в сферах гендерного равенства, здравоохранения, образования,

независимости судебной системы. Перечисленные направления являются проблемными в достижении целей устойчивого развития.

Экологические вопросы не вызывали серьезной озабоченности до 1970-х годов, но глобальное потепление и изменение климата привлекли внимание мирового сообщества. С начала 1970-х годов проделан большой путь в экологическом просвещении. Для того чтобы в полной мере оценить вклад мирового сообщества в экологию, необходимо рассмотреть исторические события, которые происходили в мире по вопросам окружающей среды [4].

1. Стокгольмская конференция, 1972 год.

Исторический контекст экологической деятельности начинает зарождаться в Стокгольме в 1972 году на конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды. Конференция проходила с 4 по 16 июня 1972 года в Стокгольме, в ней приняли участие более 1200 официальных делегатов из 113 стран [5]. Стокгольмская конференция привлекла внимание всего мира благодаря тому, что стала важным событием во многих аспектах, но наиболее значимым является то, что конференция привлекла внимание всего мира к экологическим проблемам и провела обсуждение экологического будущего для всей планеты. Поиск глобальных соглашений по вопросам окружающей среды был важным моментом проведения конференции [6].

В первый день конференции 5 июня 1972 года Генеральная Ассамблея ООН объявила Всемирный день окружающей среды в честь открытия конференции, который отмечается ежегодно. Участники конференции согласовали план действий и декларацию, которая включала в себя 26 принципов, касающихся экологии и окружающей среды, а 109 реко-

мендаций отражены в плане действий. В декларации отмечалось, что если экологические проблемы в развитых странах обусловлены действием индустриализации и технологическим прогрессом, то в развивающихся странах они вызваны недостаточным уровнем развития. Декларация, сформулированная развитыми и развивающимися странами, имеет большое значение, поскольку является первым международным соглашением, в котором подтверждается факт усугубляющей деятельности развитых и развивающихся стран.

Стокгольмская конференция рассматривается в качестве важного шага в международной политике. Итогом проведения конференции является комплексное рассмотрение проблемы экологии и деятельности человека, впоследствии называемое «устойчивым развитием». Устойчивое развитие и Программа ООН по окружающей среде (UNEP, или ЮНЕП), которая на данный момент является авторитетным защитником глобальной экологии и окружающей среды.

2. Доклад Брундтланда, 1983 год.

Результатом конференции в Стокгольме стала активизация изучения глобальных проблем. В 1983 году была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию (WCED, или МКОСР), которую возглавил премьер-министр Норвегии Гро Харлем Брундтланд. Деятельность комиссии заключалась в разработке стратегических планов экологического развития для достижения целей устойчивого развития [7]. По прошествии 10 лет большинство глобальных проблем в области экологии не были решены. Такие проблемы как загрязнение окружающей среды, кислотные дожди, деградация почв (дезертификация), напротив, усугубились. Доклад международной комиссии под названием «Наше общее будущее» позднее стал известен как доклад Брундтланда [8]. В докладе впервые была выдвинута концепция «устойчивого развития» и описаны пути ее реализации.

Термин «устойчивое развитие» определен следующим образом: «Устойчивое развитие – это развитие, удовлетворяющее потребности настоящего времени без ущерба в удовлетворении потребностей в будущем», данное определение

термина стало наиболее цитируемым в научно-исследовательской деятельности [9]. Брунтланд подчеркивал, что экономическое развитие нельзя рассматривать отдельно от охраны окружающей среды.

3. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), 1988 год.

Проблемы экологии и окружающей среды занимали все более значимое место в экономике и обществе. Повышение экологической осведомленности стало важной предпосылкой к созданию Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC, или МГЭИК) и Всемирной метеорологической организации (WMO, или ВМО) в 1988 году для предоставления информации о научных исследованиях в области изменения климата, его потенциальных последствиях и возможности адаптации и смягчения их. МГЭИК опубликовала доклады в 1997, 2001, 2007 и 2014 годах, в 2015 году начался цикл шестого оценочного доклада, который закончится в 2022 году. В пятом докладе (ОД 5) без какого-либо сомнения, сделан вывод о том, что климат Земли подвергается глобальному изменению [10].

4. Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 1992 год.

Доклад «Наше общее будущее» Брундтланда 1983 года стал предпосылкой к проведению саммита в Рио-де-Жанейро. Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (UNCED, или КО-ОНОСР), которая прошла в Рио-де-Жанейро 3-14 июня 1992 года, стала крупнейшим экологическим событием, когда-либо организованным с участием представителей 178 стран и более 30000 участников, включая 108 глав государств и 2400 представителей неправительственных организаций. Основная задача данной конференции заключалась в изучении мер по согласованию экономической деятельности и охраны окружающей среды в целях обеспечения устойчивого будущего для всех людей [11, 12].

Среди итоговых документов конференции одним из главных был План действий Организации Объединенных

Наций по устойчивому развитию на XXI век, который не имеет обязательной юридической силы и является лишь планом ООН в области устойчивого развития. Официальное заявление повестки дня на XXI век представляет собой «всеобъемлющий план действий, который должен быть принят на глобальном, национальном и региональном уровнях организации системы Организаций Объединенных Наций, правительствами и основными группами во всех областях деятельности, в которых человек производит воздействие на окружающую среду» [13].

5. Киотский протокол, 1997 год.

Принятие Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (UNFCCC или, РКИК ООН) стало важным шагом в борьбе с глобальным потеплением. Тем не менее, поскольку выбросы углекислого газа продолжают ежегодно увеличиваться во всем мире, очевидным фактором к их сокращению является твердая и имеющая обязательную силу стратегия, которая может повлиять на изменение климата.

Киотский протокол назван в честь японского города, где он был согласован 11 декабря 1997 года, полное название: «Протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата». Данный протокол является одним из известных инструментов в борьбе с изменением кли-

мата, направлен на сокращение выбросов углекислого газа, вызывающего глобальное потепление. Протокол был открыт для подписания в марте 1998 года, но вступил в силу 16 февраля 2005 года.

После ратификации стороны обязались сократить объем выбросов углекислых газов согласно пороговым значениям, которые изложены в приложениях протокола. Стороны, включенные в приложение I, приняли решение сократить общий объем выбросов углекислого газа по меньшей мере на 5% по сравнению с уровнем 1990 года, однако показатели варьировались в разных странах. Стороны, включенные в приложение II, обязались оказывать финансовую поддержку развивающимся странам в целях оказания им помощи в сокращении выбросов углекислого газа и регулировании воздействия на изменение климата. Стороны, не включенные в приложение I, не имеют обязательных целевых показателей сокращения выбросов [14].

Киотский протокол ввел три гибких механизма по сокращению выбросов, представленных в табл. 1.

Следующим этапом Киотского протокола является Дохинская конференция ООН по изменению климата, которая прошла в 2012 году. Заключением в рамках конференции стало принятие решения о продлении действия Киотского протокола на 8 лет с 1 января 2013 года до 31 декабря 2020 года.

Таблица 1

Механизмы Киотского протокола

Механизм	Описание
Проект совместного осуществления	Реализация совместного осуществления деятельности по снижению выбросов или увеличение поглощения углекислого газа. Сокращенные выбросы передаются от одного участника к другому и учитываются в отчетности выбросов
Проект торговли квотами	Торговля квотами является наиболее известным механизмом, позволяющим осуществлять торговлю единицами выбросов между промышленно развитыми странами. Согласно статье 17 Киотского протокола: «Если страна достигает более высокого уровня сокращения выбросов, она может продать избыточные единицы выбросов другим странам». Аналогичным образом, если страна не выполнит свои обязательства по Киотскому протоколу, она приобретает единицы выбросов и вносит их в счет собственного сокращения
Проект программ по финансированию	Создание национальных и международных фондов: Экспериментальный углеродный фонд Всемирного банка, Фонд Правительства Нидерландов, Углеродный фонд Японии. Деятельность каждого фонда сосредоточена на финансировании возобновляемых источников энергии, утилизации газа из органических отходов, использовании экологически чистого топлива

Помимо продления Киотского протокола важной поправкой является снижение уровня выбросов для стран, включенных в Приложение I Киотского протокола [15]. Дохинскую поправку не считают успешной с точки зрения Киотского протокола, так как стороны, такие как Канада, Российская Федерация, Япония, Новая Зеландия, не приняли новые обязательства. Для вступления в силу поправки требуется принятие минимум 144-ми странами.

6. Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, 2002 год.

Ущерб, нанесенный экосистемам Земли, вынудил мировых лидеров провести саммит для отслеживания новых инициатив по обеспечению устойчивого развития. Через десять лет после первого «Саммита Земли» в Рио-де-Жанейро 26 августа – 4 сентября 2002 года в Йоханнесбурге состоялась Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию (WSSD, или ВВУР), также известная как «Саммит Земли II» или «Рио+10». Конференция была организована в рамках деятельности, основанной на итогах Конференции 1992 года в Рио-де-Жанейро, и внимание которой было сконцентрировано на устойчивом развитии. Важным итогом «Рио+10» стала Йоханнесбургская декларация, которая была основана на предыдущих декларациях, принятых на конференциях ООН в Стокгольме в 1972 и 1992 годах. Декларация состоит из целей и графиков достижения задач Повестки дня на XXI век [16].

7. Конференция Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию, Рио-де-Жанейро, 2012 год.

Конференция Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию, известная также под названием «Рио-2012», «Рио+20» или «Саммит Земли-2012», стала третьей международной конференцией по устойчивому развитию, направленной на согласование экономических и экологических целей мирового сообщества. Эта конференция состоялась в Рио-де-Жанейро 13-22 июня 2012 года, была посвящена итоговой деятельности Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде

и развитию (UNCED, или КООНОСР) 1992 года и Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (WSSD, или ВВУР) 2002 года. На конференции не было достигнуто никаких прорывных соглашений или обязательств, однако она являлась площадкой для диалога и обсуждения вопросов устойчивого развития. Наиболее важным итогом конференции стал не имеющий обязательной юридической силы документ под названием «Будущее, которого мы хотим», в котором изложены четкие практические пути достижения устойчивого развития. На конференции были также выработаны важные руководящие принципы в отношении политики развития «зеленой» экономики.

8. Конференция Организации Объединенных Наций по изменению климата, Париж, 2015 год.

Второе обязательство Киотского протокола по выбросам углекислого газа в атмосферу заканчивается в 2020 году. Ученые предупреждают о том, что если выбросы углекислого газа будут продолжать расти, мы преодолеем порог, после которого глобальное потепление станет катастрофическим и необратимым. Поэтому необходимость заключения международного соглашения по борьбе с изменением климата не вызывает сомнений. Конференция Организации Объединенных Наций по изменению климата проведена 30 ноября – 12 декабря 2015 года в Париже. На конференции обсуждалось Парижское соглашение – международный договор, направленный на регулирование мер по снижению содержания углекислого газа в атмосфере с 2020 года. Соглашение было открыто для подписания 11 апреля 2016 года и установило мировой рекорд подписания международных соглашений. В первый день 175 сторон подписали данное соглашение (174 страны и Европейский Союз). Соглашение достигло порогового уровня и вступило в силу 5 ноября 2016 года. Обязательным для стран стало предоставление в Организацию Объединенных Наций своих обязательств по сокращению выбросов парниковых газов. В табл. 2 представлен рейтинг стран по объемам выбросов в атмосферу углекислого газа.

Таблица 2

Рейтинг стран по объемам эмиссии углекислого газа

Страна	2018, млн тонн/год	2018 г., %
Китай	9428,7	27,8
США	5145,2	15,2
Индия	2479,1	7,3
Российская Федерация	1550,8	4,6
Япония	1148,4	3,4

Крупнейший эмитент – Китай, который занимает первое место с долей 27,8% глобальных выбросов углекислого газа, обязался достигнуть порогового значения выбросов не позднее 2030 года. Соединенные Штаты Америки являются вторым крупнейшим эмитентом по выбросам, на долю которых приходится 15,2% мировых выбросов углекислого газа, обязались сократить свои выбросы на 26-28% к уровню 2005 года в 2025 году. Европейский Союз взял на себя обязательство сократить выбросы углекислого газа, по меньшей мере, на 40% к 2030 году по сравнению с уровнем 1990 года, Индия сокращает выбросы по отношению к ВВП на 33-35% по сравнению с уровнем 2005 года к 2030 году.

Пороговые значения сокращения выбросов основных эмитентов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Ключевые задачи стран-участниц Парижского соглашения

Регион	Пороговые значения
Китай	К 2030 году: Сокращение выбросов на 60-65% по сравнению с уровнем 2005 года
США	К 2025 году: Сокращение выбросов на 26-28% по сравнению с уровнем 2005 года
Индия	К 2030 году: Сокращение выбросов на 33-35% по сравнению с уровнем 2005 года (по отношению к ВВП)
Российская Федерация	К 2030 году: Сокращение выбросов на 25%-30% по сравнению с уровнем 1990 года
Япония	К 2030 году: Сокращение выбросов на 25% по сравнению с уровнем 1990 года

Парижское соглашение является заменой Киотского протокола с 2020 года и является переломным моментом в борьбе с изменением климата. На сегодняшний день данное соглашение – это всеобъемлющий инструмент борьбы с изменением климата. По состоянию на октябрь 2019 года Соглашение подписали Российская Федерация и 190 стран, включая крупных эмитентов (США, наоборот, в ноябре 2019 года приняли решение выйти из этого соглашения). В отличие от своего предшественника, Киотского протокола, Парижское соглашение представляет собой конкретное обязательство ограничить повышение глобальной средней температуры за счет сокращения выбросов углекислого газа.

Обсуждение

Глобальное потепление и международные соглашения в области климата влияют на международную политику и экономическую деятельность. Эволюция климатического режима объединяет усилия научных исследований и влияет на международное политическое и экономическое развитие [17]. В Парижском соглашении предложена долгосрочная цель, а также содержится призыв ко всем заинтересованным сторонам присоединиться. Осуществление задач Парижского соглашения предполагает прозрачность ведения экономической деятельности, что позволяет контролировать сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу.

Ученые изучают взаимосвязь между экономическим развитием и изменением окружающей среды как в рамках теоретических исследований, так и эмпирических. В 2006 году сэр Николас Стерн (консультант премьер-министра Великобритании по вопросам экономики) опубликовал доклад «Экономика изменения климата», в котором говорится, что если в последующие десятилетия не будут приняты меры, предотвращающие изменение климата, это приведет к потере 5-20% мирового ВВП; однако если будут приняты незамедлительные и глобальные меры по уменьшению выбросов, затраты можно будет контролировать на уровне 1% от мирового ВВП в год [18]. Однако хронология изменения климата Земли показывает наибольшую

изменчивость климатической системы за пределами человеческой деятельности. Влияние парникового эффекта и выбросов углекислого газа в атмосферу за последние два столетия в результате деятельности человека уступает естественным колебаниям климатической системы Земли. Большинство ученых приходит к выводу, что колебательный характер климатической системы Земли является естественным свойством развития климата [19, 20].

Выводы

Принятие решений по вопросам политики в области климата в условиях неопределенности является сложной задачей. Когда Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC, или МГЭИК) пытается понять климатическую систему и предоставить рекомендации государственным органам, она уделяет большое внимание уменьшению неопределенности в отношении принадлежности общества к изменению климата, а также предлагает указания государственным органам относительно того, как принимать реше-

ния в условиях неопределенности. Например, анализ затрат и выгод может позволить рассчитать экономическую эффективность и уменьшить неопределенность в климатической политике. Следует отметить, что климатическая цель, поставленная межправительственными органами, заключается скорее в достижении политического консенсуса на основе научной оценки и обеспечивает четкое направление действий [21]. Хотя неопределенность сохраняется, но в данном контексте все страны и гражданское общество могут принять позитивные меры для решения проблемы изменения климата [22].

Принятие Парижского соглашения продемонстрировало решимость и мудрость глобального сотрудничества в решении проблем, связанных с изменением климата и устойчивым развитием. Соглашение представляет собой начало международной системы в борьбе с изменением климата. Международная интеграция экономических, политических и социальных усилий создает предпосылки предотвращения глобального потепления и экологических проблем.

Библиографический список

1. Sledd A., L'Ecuyer T. How Much Do Clouds Mask the Impacts of Arctic Sea Ice and Snow Cover Variations? Different Perspectives from Observations and Reanalyses // *Atmosphere*. 2019. № 1. С. 12.
2. Снакин В.В. Глобальные изменения климата: прогнозы и реальность // *Жизнь Земли*. 2019. Т. 41. № 2. С. 148–164.
3. Njoke M.L., Wu Z., Tamba J.G. Empirical Analysis of Electricity Consumption, CO2 Emissions and Economic Growth: Evidence from Cameroon // *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2019. Т. 9. № 5. С. 63.
4. Miljöskyddslag (1969:387) [Электронный ресурс] URL: http://www.riksdagen.se/sv/DokumentLagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Miljoskyddslag-1969387_sfs-1969-387.
5. Seyfang G. Growing cohesive communities one favour at a time: social exclusion, active citizenship and time banks // *International Journal of urban and regional Research*. 2003. Т. 27. № 3. С. 699-706.
6. Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды [Электронный ресурс]. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/decl1970.shtml.
7. Process of preparation of the Environmental Perspective to the Year 2000 and Beyond [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/ga/38/docs/38res.html>.
8. «Наше общее будущее» Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/ga/documents/gakey.html>.
9. World Commission on Environment and Development (WCED). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press, 1987, 400 p.
10. Доклад МГЭИК (ОД 5) / официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1>.
11. Reilly J.M. Green growth and the efficient use of natural resources // *Energy Economics*. 2012. Т. 34. С. 85-93.

12. Конвенция о биологическом разнообразии [Электронный ресурс]. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv1990.html.
13. Повестка дня для развития: рекомендации [Электронный ресурс]. URL: <http://daccessddsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N94/443/36/PDF/N9444336.pdfOpenElement>.
14. Kyoto protocol to the united nations framework convention on climate change // UN's Audiovisual Library of International Law (<http://untreaty.un.org/cod/avl/ha/kpccc/kpccc.html>). 1998.
15. Shishlov I., Morel R., Bellassen V. (2016) Compliance of the Parties to the Kyoto Protocol in the first commitment period // *Climate Policy*. № 16 (6). С. 768-782.
16. Reid G., Dirsuweit T. Understanding systemic violence: Homophobic attacks in Johannesburg and its surrounds // *Urban Forum*. 2002. Т. 13. № 3. С. 99-1.
17. Aghion P. et al. Carbon taxes, path dependency, and directed technical change: Evidence from the auto industry // *Journal of Political Economy*. 2016. Т. 124. № 1. С. 1-51.
18. Ваганов Е.А., Золотокрылин А.Н., Пчелкин А.В. и др. Природные экосистемы суши // Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. [Электронный ресурс] URL: igce.ru/v2008/v2/2.6.pdf.
19. Гребенюк Г.Н., Кузнецова В.П. Современная динамика климата и фенологическая изменчивость северных территорий // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 11–5. С. 1063–1077.
20. Сидорова Т.Ю. Проблемы эффективности механизмов ООН в области устойчивого развития // *Сибирский юридический вестник*. 2016. Вып. 2 (73). С. 138–141.
21. Gupta M. Decomposing the Role of Different Factors in CO2 Emissions Increase in South Asia // *Studies in Business and Economics*. 2019. Т. 14. № 1 С. 72-86.
22. Вавилова Т.Я. Ретроспективный обзор документов ООН по проблемам устойчивого развития среды жизнедеятельности // *Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура*. 2011. № 1. С. 24-28.