

УДК 504.7:33(985)

DOI: 10.31249/espr/2021.01.08

С.И. Коданева*

**МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ
ПО СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(Обзор)**

Аннотация. По мере роста мировой экономики увеличиваются и объемы выбросов парниковых газов, в частности углекислого газа, что считается одной из основных причин изменения климата. Обостряющиеся экологические проблемы обуславливает актуальность принятия оперативных мер по уменьшению негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду. Снижение уровня выбросов загрязняющих веществ предприятиями и формирование экологически ответственного поведения населения призвана обеспечить государственная политика. В статье рассматриваются различные механизмы реализации соответствующих государственных программ в зависимости от национального контекста.

Ключевые слова: изменение климата; выбросы парниковых газов; экологически ответственное поведение; экологическая политика.

Для цитирования: Коданева С.И. Механизмы государственной политики по смягчению негативного воздействия изменения климата на окружающую среду // Экономические и социальные проблемы России. – Москва, 2021. – № 1. – С. 145–155.

S.I. Kodaneva

**The mechanisms of public policy to mitigate
the negative impact on the environment
(Review)**

Abstract. As the global economy grows, so do greenhouse gas emissions, in particular carbon dioxide, which is considered one of the main causes of climate change.

* **Коданева Светлана Игоревна**, канд. юрид. наук, старший научный сотрудник Отдела правопедания Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН РАН).

Kodaneva Svetlana, PhD (Law Sci.), Senior Researcher of the Department of Jurisprudence, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

The growing environmental problems determine the urgency of taking operational measures to reduce the negative impact of human activities on the environment. State policy should be aimed at both reducing the level of industrial emissions of pollutants and creating environmentally responsible behavior of residents. The article discusses various mechanisms for implementing relevant state programs, depending on the national context.

Keywords: climate change; greenhouse gas emissions; environmentally responsible behavior; environmental policy.

For citation: Kodaneva S.I. The mechanisms of public policy to mitigate the negative impact on the environment // Economic and Social Problems of Russia. – Moscow, 2021. – N 1. – C. 145–155.

Введение

Развитие мировой экономики сопровождается увеличением использования ископаемого топлива для производства энергии, в частности электроэнергии, а значит – к увеличению выбросов CO₂. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), глобальные выбросы CO₂ от ископаемого топлива увеличились с 1990 по 2017 г. на 60% [Wu, Xie, 2020]. Именно они, по мнению большинства климатологов, являются основной причиной глобального потепления и возникновения экстремальных погодных катаклизмов. При этом изменение климата затрагивает всю планету, а значит, увеличение выбросов загрязняющих веществ в одних регионах может иметь катастрофические последствия для других. Так, страны Африки вносят незначительный вклад в изменение климата (около 4% от общего объема глобальных выбросов в 2017 г.), но все чаще сталкиваются с его негативными последствиями, такими как разрушительные наводнения или «тепловые волны», приводящие к резкому повышению температуры [Cobbinah, 2021].

Аналогичным образом положительные последствия от снижения уровня выбросов в одном регионе распределяются по всему миру. Поэтому эффективное смягчение последствий изменения климата требует широкого международного сотрудничества и активного участия в нем стран, несущих наибольшую ответственность за рост выбросов углекислого газа (CO₂). Однако эта задача осложняется тем, что изменение климата – это одновременно и экологическая проблема, и проблема развития. Разные страны находятся на разных стадиях развития, и затраты на сокращение выбросов также различны. Если каждая страна будет реализовывать политику сокращения выбросов отдельно, то страны с меньшим потенциалом сокращения выбросов столкнутся с более высокими затратами на их сокращение для достижения тех же целевых показателей, что и страны с большим потенциалом сокращения выбросов. В соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата мировое сообщество уже дважды пыталось заключить соглашение о совместном сокращении выбросов – Киотский протокол 1997 г. и Парижское соглашение 2015 г.

Следует подчеркнуть, что механизмы достижения международных целей в области изменения климата могут существенно различаться в зависимости от сложившихся в конкретной стране традиций, политического строя и т.д. В связи с этим представляется актуальным сравнение подходов, реализуемых в странах Запада и Востока, крупнейшей и наиболее динамично развивающейся из которых является Китай.

Особенности механизмов реализации государственной политики по вопросам изменения климата

В Китае главенствующая роль принадлежит государству. Так, являясь крупнейшей развивающейся страной и источником выбросов CO₂ в мире, Китай сформулировал четкие стратегические цели и конкретные практические шаги по борьбе с изменением климата, пообещав сократить выбросы CO₂ на единицу ВВП на 60–65% к 2030 г. (по сравнению с 2005 г.) [Maturity of residents' ..., 2020].

При этом Китай потребляет более 50% мировой годовой добычи угля, что подпитывает «экономическое чудо» в стране и одновременно приводит к серьезным проблемам загрязнения воздуха и изменения климата. Именно поэтому в своей климатической политике Китай основное внимание уделяет повышению энергоэффективности промышленности и сокращению использования угля.

Уголь является наиболее углеродоемким ископаемым топливом и крупнейшим источником выбросов CO₂ в Китае и в мире. В 2019 г. на долю угля приходилось 40% глобальных выбросов углерода, связанных с энергетикой, в то время как на долю нефти – 34%. Следовательно, сокращение добычи и потребления угля имеет важное значение для смягчения последствий изменения климата и обеспечения устойчивого развития. Вместе с тем для таких развивающихся стран, как Китай, отказ от использования угля является довольно болезненным с экономической точки зрения.

В течение достаточно длительного времени потребление угля в Китае постоянно росло, что стимулировало развитие угледобывающей отрасли. Однако в 2013–2015 гг. спрос на этот ресурс заметно упал. В результате сложилась ситуация переизбытка (а следовательно, недозагруженности) угледобывающих мощностей, что привело к резкому падению цен на уголь (с 850 юаней за т в 2011 г. до 370 юаней за т в конце 2015 г.) [Dong, Qi, Nemet, 2021].

Резкое падение цен на товар, как правило, стимулирует рост его потребления. Однако Китай, как отмечалось, принял на себя обязательства по снижению негативного воздействия на окружающую среду (ОС), в том числе выбросов CO₂. Поэтому актуальным стал вопрос о снижении производства угля и закрытии добывающих компаний. Как отмечают Донг Ч. с соавторами, законы рынка в любом случае рано или поздно должны были привести к закрытию избыточных мощностей и уходу с рынка неконку-

рентоспособных компаний. Однако в Китае существуют многочисленные барьеры, препятствующие выходу производителей с рынка, включая высокие затраты на закрытие шахт и рекультивацию земель, отсутствие рынка перепродажи оборудования и активов, ожидания будущей прибыльности и т.д. Несомненно, рыночные механизмы со временем позволили бы сбалансировать сектор производства угля, но обычно они оптимизируют работу по достижению определенной цели без учета времени, необходимого для ее достижения.

В рассматриваемом же случае время такой оптимизации было крайне важно с точки зрения обеспечения повышения цен на уголь и сокращения его потребления. В этих условиях основным инструментом решения проблемы стала разработка и реализация оперативной государственной политики.

В сентябре 2015 г. правительство Китая ввело строгий мораторий на открытие новых угольных шахт и закрыло ряд существующих. Шесть месяцев спустя Китай обнародовал самый радикальный в своей истории план мер по ограничению добычи угля, предусматривавший: i) ликвидацию существующих мощностей по добыче угля в 500 млн т в течение трех-пяти лет; ii) сокращение количества производственных дней для всех угольных шахт с 330 до 276 дней в году; iii) содействие слияниям и поглощениям между угольными компаниями с установлением требования к минимальным производственным мощностям; iv) приостановку на три года процесса нового строительства и технологической модернизации угольных шахт.

Все эти меры были нацелены преимущественно на компании с небольшими объемами добычи, использовавшими устаревшие технологии, представлявшие риски для безопасности и наносившие наибольший экологический вред. При этом были предусмотрены меры компенсации для закрываемых компаний и их сотрудников.

В результате принятых правительством жестких мер цена на уголь выросла в течение нескольких недель на 50%, что вынудило правительство отменить решения о закрытии части мощностей, а затем и правило о 276 днях. Однако нужный эффект был достигнут – в декабре 2016 г. производители и потребители угля сели за стол переговоров и совместно определили оптимальный ценовой диапазон в 500–570 юаней за т. Как подчеркивают Донг Ч. с соавторами, главным результатом государственного вмешательства стала корректировка ожиданий участников рынка и снижение трансакционных издержек взаимодействия между ними. При этом рыночные механизмы не позволили бы учесть интересы всех сторон, в частности выплаты компенсаций закрываемым компаниям и их работникам, что могло бы затянуть процесс самоочищения и балансировки отрасли, а также иметь негативные социально-экономические последствия.

Кроме того, правительству необходимо было действовать решительно и учитывать воздействие принимаемых решений на изменения

климата в результате сокращения добычи угля, которое само по себе снижает энергопотребление сектора, особенно на небольших шахтах. Повышение цен на уголь позволило избежать роста его потребления. Согласно официальной статистике, уже в 2016 г. была достигнута заявленная цель сокращения мощностей по добыче угля на 500 млн т, а в 2019 г. этот показатель увеличился до 800 млн т. Исходя из коэффициента выбросов 1,9 кг CO₂/кг угля, сокращение потребления 50–80 млн т угля в год эквивалентны 95–152 млн т снижения выбросов CO₂, что соответствует ежегодным выбросам CO₂, например, Бельгией.

Эти положительные эффекты усиливаются за счет закрытия мелких шахт, как было отмечено выше, а также скорости, с которой это было сделано. Поскольку выбросы CO₂ вызывают глобальное потепление кумулятивно, чем раньше произойдет сокращение угледобычи и потребления угля, тем больший положительный эффект это даст. Кроме того, достигнутое с потребителями угля соглашение обеспечивает долгосрочный эффект и позволяет избежать роста производства угля в будущем, если рыночные ожидания изменятся.

Наконец, сокращение потребления угля дает шанс на развитие альтернативной энергетики. Без ограничения избыточных мощностей в угольном секторе и на угольных электростанциях эффект его замещения возобновляемыми источниками энергии в значительной степени ограничен.

В отличие от Китая в странах Запада преобладает «мягкая» политика, включающая инструменты социального реагирования, обмена знаниями, вовлечения населения и формирования социально ответственных моделей поведения.

Например, в Германии, где основная ответственность за сокращение вредных выбросов возложена на муниципалитеты, разрозненность и фрагментированность процесса принятия решений не позволяет увязывать работу отдельных муниципальных администраций, общественных экологических организаций и лиц, принимающих конкретные решения, которые могут привести к росту или снижению выбросов.

Для повышения эффективности деятельности муниципалитетов в 2008 г. был запущен проект «Муниципальное климатическое действие» (MUCA), который финансируется из Национального энергетического и климатического фонда в рамках Национальной инициативы по защите климата. MUCA объединяет возможности неформального и гибкого местного экспериментирования с работой формальных и стабильных государственных административных структур. Происходит это за счет того, что в муниципалитеты на службу принимают представителей MUCA – муниципальных управляющих климатическими действиями (далее – «агенты изменений»), в задачи которых входит внутренняя и внешняя коммуникация и создание сетей, координация комплексного сотрудничества и инициирование отдельных проектов.

Принятый в Германии подход, безусловно, представляет интерес, хотя и имеет ряд существенных системных ограничений, выявленных М.В. Бикель с соавторами. Прежде всего, «агенты изменений» постоянно сталкиваются с проблемами легитимности своих полномочий, поскольку в муниципалитеты их, как правило, принимают на самые низшие должности, а степень официальной вовлеченности в местные дела определяется формальной позицией. Как подчеркивали многие из них, нынешний бюрократический характер администраций и приверженность дисциплинарному мышлению, в том числе и внешних заинтересованных сторон, препятствовали осуществлению многих их действий [Multilevel knowledge management..., 2020].

Соответственно, успешность реализации инициатив в рамках МУСА обусловлена преимущественно личными качествами «агентов изменений» и их способностью выстраивать прочные неформальные связи. Однако это нередко становилось проблемой, когда такой «агент» по каким-то причинам покидал муниципалитет и не оставлял своему преемнику налаботанные контакты и связи.

Представляет также интерес тот факт, что большинство муниципалитетов имеют весьма приблизительные качественные и сильно агрегированные количественные данные, касающиеся показателей выбросов CO₂. «Агентам изменений» приходится работать с неполной информацией, поступающей из внешних источников, при отсутствии у них формальных оснований для запросов необходимых данных. Они также сталкиваются с рядом ограничений, связанных с координацией работы внутри самого муниципалитета. В результате зачастую бывает невозможно объяснить и обосновать официально опубликованные данные по выбросам загрязняющих веществ.

Не удивительно, что в большинстве муниципалитетов Германии отсутствует понимание причинно-следственных связей между общими показателями загрязнения воздуха и влиянием на них основных источников выбросов. Это затрудняет, например, эффективную разработку процедур и инициирование проектов по снижению загрязнения, поскольку редко удается определить факторы, влияющие на потенциальные целевые группы.

Были выявлены и серьезные проблемы координации между федеральным и муниципальным уровнями управления. На федеральном уровне, как правило, публикуются только примеры успешных проектов в области охраны ОС, а информация о том, как эффективно наладить повседневный процесс работы и решать возникающие трудности практически отсутствует. Следовательно, не возникает эффекта синергии от коллективной работы всей системы.

Таким образом, опыт работы управляющих климатическими действиями в Германии, несмотря на наличие определенного потенциала развития, свидетельствует о серьезных проблемах, возникающих при реализации такого рода общественных или общественно-государственных проектов.

Вовлечение населения в решение проблем изменения климата

Поскольку основным источником загрязнений являются добывающая и перерабатывающая промышленность, традиционно наиболее пристальное внимание государства уделяют проблемам сокращения выбросов загрязняющих веществ, в том числе CO₂ именно этими секторами.

Вместе с тем не менее важным является повышение осведомленности самого населения о проблемах изменения климата и осознание гражданами своей социальной ответственности за будущее планеты. Это тем более важно, если учесть, что компаниями руководят все-таки люди. Поэтому, например, принимаемые ими решения о взаимодействии или об отказе от взаимодействия с муниципальными управляющими климатическими действиями в Германии во многом зависели от того, насколько последним удавалось наладить личный контакт и объяснить важность своей работы.

Опыт штатов Аризона и Нью-Мексико в США, где в последние годы наблюдается рост масштабных пожаров высокой степени опасности, показывает, что причина стихийных бедствий кроется как в изменении климата, так и в безответственном поведении населения и частных компаний. Очевидно, что пожар легче предупредить, чем потушить. Однако донести до общественности важность принимаемых местными органами власти решений оказывается очень непросто.

Предупреждение пожаров затруднено в силу сформировавшихся в местных общинах моделей поведения. В свою очередь, органы власти далеко не всегда используют наилучшие доступные практики, новые технологии и научные достижения для «воспитания» населения. Их применение в наибольшей степени зависит от руководителей, на решение которых могут влиять многочисленные индивидуальные характеристики, такие как уровень знаний, осознание важности внедрения новых практик, готовность экспериментировать и т.д.

Существуют различные подходы к тому, как преодолеть указанные барьеры. В США получили распространение так называемые «пограничные организации» (boundary organizations), которые объединяют специалистов по управлению, ученых, деятелей культуры, политиков и общественных активистов. Эти организации занимаются популяризацией научной информации и содействием постоянному диалогу между представителями указанных сфер. В результате данной деятельности повышается осведомленность и ответственность местного населения. Она также способствует принятию более обоснованных управленческих решений.

Примером такой пограничной организации является Сеть обмена знаниями о пожарах (Fire Science Exchange Network), которая работает в области проблем пожаров и защиты лесов. М. Колавито с соавторами подробно рассматривают пример успешного проекта, реализованного этой

организацией и основанного на сочетании науки, искусства и управления. В США все большее внимание уделяется эффекту, возникающему при соединении науки и искусства, который позволяет донести научные концепции до более широкой аудитории и заручиться ее поддержкой при принятии сложных управленческих решений. Это связано с тем, что искусство привлекает различные аудитории и может создавать новые линии коммуникаций, способствуя лучшему пониманию сложных технических вопросов.

Проект под названием «Огни перемен» был реализован в штатах Аризона и Нью-Мексико. Он представлял собой мультимедийную выставку, посвященную проблемам изменения климата и тому ущербу, который причиняют природе лесные пожары. Организаторы стремились привлечь внимание общественности к прогнозируемому возрастанию числа и сложности лесных пожаров в условиях глобального потепления, способствовать лучшему пониманию научных подходов и решений, принимаемых органами власти, а также сделать научную информацию доступной для более широкой аудитории.

Принять участие в проекте согласились 11 представителей различных областей искусства, таких как квилтинг (американская техника лоскутного шитья), кино, керамика, поэзия, живопись и смешанные медиаинсталляции. Они вместе с учеными, сотрудниками проекта и представителями СМИ совершили четырехдневную поездку по Северной Аризоне, во время которой познакомились с информацией о проблемах пожаров, влиянием на них изменения климата и деятельности человека. По итогам специально для выставки были созданы различные произведения искусства. Выставка «Пожары перемен» помимо демонстрации этих произведений включала научные лекции, большинство из которых были организованы парами художников и докладчиков, а также показ специально созданных видеороликов.

За время демонстрации в двух городах – Флагстаффе и Тусоне – выставку посетили 12 тыс. человек. Организаторы проводили опросы среди посетителей, которые показали, что до посещения выставки 33% опрошенных имели базовое понимание проблем изменения климата, 38,26% – среднее, и 20,87% – продвинутое. После выставки 34,78% респондентов сообщили о продвинутом уровне понимания и 57,39% о среднем. Кроме того, после посещения выставки большинство респондентов (75,65%) заявили о поддержке действий местного руководства по предупреждению пожаров [Integrating art..., 2020]. Таким образом, описанный проект продемонстрировал эффективность в решении задачи повышения осведомленности жителей о проблемах изменения климата.

Однако, как показывают исследования, для повышения социальной ответственности населения и формирования соответствующих моделей поведения одной осведомленности недостаточно. Здесь требуется определенный уровень социальной и экологической зрелости, которая подразу-

мекает способность и намерение индивида принимать на себя ответственность за свое поведение. При этом способность означает наличие необходимых знаний, навыков и опыта, а намерение – наличие индивидуальной воли и мотивации для осуществления этого поведения. Зрелый человек в глубине души считает задачу важной, готов взять на себя обязательства и уверен в своей способности выполнить их.

Важность формирования экологической зрелости обусловлена тем, что современные исследования показывают: экономические стимулы могут эффективно подталкивать население к низкоуглеродному потреблению в краткосрочной перспективе, но как только стимул исчезает, поведение возвращается к прежней модели. Ученые считают, что социальные стимулы, генерируемые предоставлением информации, поддерживают экологически ответственное поведение лучше, чем экономические стимулы [Maturity of residents..., 2020].

Дж. Вей с соавторами провели анализ уровня экологической зрелости жителей Китая и тех мер, которые могут способствовать ее повышению. Как полагают эти исследователи, недостаточно полагаться только на сознательность жителей и надеяться, что они спонтанно будут переходить к низкоуглеродным моделям поведения. Необходимо направлять, поощрять и укреплять экологически сознательное и ответственное потребительское поведение.

В ходе проведенного ими эмпирического исследования все участники были разделены на четыре уровня зрелости в зависимости от того, как у них сочетались способности и намерения вести более экологически ответственный образ жизни. Первый уровень составляли те, кто не имеет ни намерений, ни способности к такому образу жизни. Например, это сельские жители, которые не имеют представления о катастрофических последствиях изменения климата и не собираются менять привычный образ жизни. Второй уровень зрелости – это те, кто осознает важность изменения образа жизни, однако не могут это сделать, прежде всего, из-за отсутствия необходимых знаний. В качестве примера приводится эксперимент, проведенный в Австралии, где в течение двух недель на товарах ставили маркировку, отражающую уровень выбросов CO₂, связанных с данным товаром. При этом покупатели стали отдавать приоритет товарам с зеленой маркировкой.

Третий уровень экологической зрелости составляли люди, имеющие необходимые знания (как правило, это люди с высшим образованием), но не намеренные менять привычный образ жизни. И, наконец, четвертый уровень – это экологически ответственные люди, осознающие важность сокращения выбросов CO₂, понимающие, что для этого нужно сделать, и имеющие достаточно сильную мотивацию для осуществления таких действий на практике. По итогам проведенного анкетирования была сформирована 5-балльная шкала уровня экологической зрелости участников исследования, на основании которой было проведено деление на указанные

выше четыре уровня экологической зрелости. Сначала исследователи взяли за отправную точку средний уровень шкалы (3), в результате доля респондентов с первым уровнем зрелости составила всего 17,31%, со вторым и третьим уровнем зрелости – 23,53 и 11,51% соответственно. Доля респондентов с четвертым уровнем зрелости была наибольшей – 47,65%.

Однако при использовании 4-балльной шкалы полученные результаты сильно отличались от приведенных выше. В частности, доля респондентов с третьим и четвертым уровнем составила всего 1,09 и 2,68%, соответственно, тогда как первый уровень зрелости продемонстрировали 62,85% респондентов, а респонденты с третьим уровнем зрелости составили треть опрошенных (33,38%). Таким образом, требовать от людей жертвовать своими личными интересами бесполезно. Следует не подавлять потребительский спрос, а убеждать население в необходимости низкоуглеродного потребления для сокращения выбросов парниковых газов при покупке, использовании и утилизации товаров на основе удовлетворения обычных потребностей.

Правильно организованное информационное воздействие на население позволяет государству существенно улучшить экологические показатели за счет повышения уровня экологической зрелости граждан. Как только новая информация будет принята, она изменит когнитивную основу индивидуального поведения, затем – отношение и намерения человека и, наконец, приведет к изменению поведения людей по отношению к окружающей среде.

Однако информационное воздействие – это сложная система. Различное содержание информации, формы ее выражения, каналы передачи и личностные характеристики получателей информации влияют на конечные результаты. Так, современные исследования показывают, что люди больше всего доверяют информации, полученной от знакомых, а также через различные социальные сети. Информация о том, как большинство людей поступают в конкретной ситуации, более эффективна, чем традиционные призывы, касающиеся охраны ОС. Чем более конкретна и целенаправленна информация, тем эффективнее она стимулирует изменение поведения. Поэтому в соответствии с характеристиками целевых групп очень важно определить соответствующие информационные цели, содержание и способы выражения информации, а также каналы ее передачи.

Заключение

Изменение климата оказывает все более заметное воздействие на ОС, вызывая экстремальные перепады температур, наводнения, пожары и иные стихийные бедствия. Причем они носят кумулятивный эффект, усиливаясь со временем и влияя на все население планеты, вне зависимости от конкретного вклада того или иного региона в уровень выбросов парниковых газов. В связи с этим необходима эффективная политика по сни-

жению негативного воздействия на ОС не только на международном уровне, но, прежде всего, в государствах – лидерах по объему загрязняющих выбросов. Причем политика эта должна быть направлена не только на сокращение промышленного загрязнения, но и на формирование экологически ответственного поведения населения.

Список литературы

1. Cobbinah P.B. Urban resilience in climate change hotspot // Land use policy. – 2021. – Vol. 100. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104948> (дата обращения: 12.01.2021).
2. Dong Ch., Qi Ye, Nemet G. A government approach to address coal overcapacity in China // Journal of cleaner production. – 2021. – Vol. 278. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123417> (дата обращения: 12.01.2021).
3. Integrating art and science to communicate the social and ecological complexities of wildfire and climate change in Arizona, USA / Colavito M., Wolfson B.S., Thode A.E., Haffey C., Kimball C. // Fire ecology. – 2020. – Vol. 16. – URL: <https://doi.org/10.1186/s42408-020-00078-w> (дата обращения: 08.11.2020).
4. Maturity of residents' low-carbon consumption and information intervention policy / Wei J., Chen H., Long R., Zhang L., Feng Q. // J. of cleaner production. – 2020. – Vol. 277. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124080> (дата обращения: 08.11.2020).
5. Multilevel knowledge management for municipal climate action: lessons from evaluating the operational situation of climate action managers in the German Federal State of Lower Saxony / Bickel M.W., Caniglia G., Weiser A., Lang D.J., Schomerus T. // J. of cleaner production. – 2020. – Vol. 277. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123628> (дата обращения: 08.11.2020).
6. Wu R., Xie Z. Identifying the impacts of income inequality on CO₂ emissions: empirical evidences from OECD countries and non-OECD countries // Environmental Science and Pollution Research. – 2020. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10733-z> (дата обращения: 08.11.2020).