
ПРЕДСТАВЛЯЕМ НОМЕР

Изменение климата является одним из основных вызовов XXI в. В последние два десятилетия в мире постоянно фиксируются новые климатические рекорды – самое жаркое лето, самое сильное наводнение или самый большой лесной пожар в истории, явно подтверждающие изменение климата на Земле. Хотя под влиянием естественных факторов климат Земли неоднократно менялся и раньше, среди климатологов преобладает мнение о том, что современные климатические изменения являются результатом человеческой деятельности, в частности широкого использования в производстве и быту ископаемого топлива. В результате его сжигания концентрация парниковых газов постоянно растет, приводя к разогреву нижних слоев атмосферы Земли и верхних слоев Мирового океана¹.

Рост среднегодовой температуры на Земле (глобальное потепление) приводит к изменению режима выпадения осадков, температурным аномалиям, таянию полярных льдов и ледников, повышению уровня Мирового океана и его закислению. В свою очередь, это увеличивает частоту экстремальных событий (ураганов, наводнений, засух и др.) и создает серьезную угрозу окружающей среде, а также наносит экономический ущерб всем странам, хотя и в разной степени.

Если выбросы парниковых газов не будут значительно сокращены в ближайшие два-три десятилетия, то разрушительные погодные явления, связанные с изменением климата, станут причиной значительных экономических потерь в глобальном масштабе. Относительно безопасным считается повышение температуры на 2 °С по сравнению с доиндустриальной эпохой. Именно эта величина была зафиксирована в Парижском согла-

¹ Антропогенный характер глобального потепления подтверждается, например, сокращением выбросов углекислого газа на 8,8% (-1551 млн т) в первой половине 2020 г. по сравнению с тем же периодом 2019 г. из-за ограничения экономической деятельности в связи с пандемией COVID-19 [Liu Z., Ciais P., Deng Z. Near-real-time monitoring of global CO₂ emissions reveals the effects of the COVID-19 pandemic // Nature Communications. – 2020. – N 11. – P. 5172. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18922-7> (дата обращения: 09.01.2021)].

шении по климату¹. Однако, учитывая скорость и масштабы климатических изменений, Международная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) предложила мировому сообществу снизить допустимый порог роста температуры по сравнению с доиндустриальным периодом до 1,5 °С. Для этого к 2050 г. необходимо свести к нулю баланс между объемом антропогенных выбросов парниковых газов и поглотительной способностью земной экосистемы.

Переход к «нулевым выбросам» к 2050 г. требует кардинального пересмотра принципов землепользования, сельскохозяйственной деятельности, градостроительства и промышленности, разработки и внедрения новых технологий в области возобновляемых источников энергии и энергоэффективности. В противном случае температура на планете поднимется на 4,5–5 °С, а возможно, и больше, что угрожает самому существованию человеческой цивилизации².

Даже на фоне пандемии коронавируса последствия глобального изменения климата не теряют своей остроты и актуальности. Именно поэтому первый в 2021 г. выпуск журнала «Экономические и социальные проблемы России» посвящен этой теме.

Открывает номер рецензия на русскоязычный перевод книги американского журналиста и климатолога Д. Уоллес-Уэллса «Необитаемая Земля. Жизнь после глобального потепления». Книга позволяет читателю получить достаточно полное представление о причинах изменения климата. Основной из них Уоллес-Уэллс считает необдуманное вмешательство человека в естественные процессы. Представлены также его взгляды по поводу наиболее опасных климатических угроз планетарного масштаба («тепловая смерть», «природные пожары», «чума потепления», «загрязнение воздуха», «наводнения», «гибель океанов», «истощение запасов пресной воды», «голод»); о последствиях изменения климата (вынужденная миграция, снижение производительности, экономического роста и уровня жизни населения вплоть до мирового экономического коллапса); о мерах, направленных на сдерживание глобального потепления (в материально-техническом плане – ускорение перехода от ископаемого топлива к низкоуглеродным источникам энергии; в эмоционально-ментальном плане – признание общей «климатической вины» человечества на инди-

¹ Согласно ст. 2 Парижского соглашения (ПС), заключенного в 2015 г., его участники взяли на себя обязательство удерживать прирост глобальной средней температуры к 2100 г. ниже 2 °С по сравнению с доиндустриальным уровнем и приложить усилия для ограничения роста температуры до 1,5 °С. ПС вступило в силу 4 ноября 2016 г.

² По данным Всемирной метеорологической организации, глобальная средняя температура в январе – октябре 2020 г. превышала базовый уровень 1850–1900 гг. на 1,2±0,1 °С. Вероятно, этот год будет одним из трех самых теплых в глобальном масштабе [WMO Provisional Report on the State of the Global Climate 2020 / WMO. – 2020. – 38 p. – URL: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10444 (дата обращения: 08.01.2021)].

видуальном, групповом, корпоративном, государственном и глобальном уровнях) (Н.А. Коровникова).

Одним из ярких примеров влияния человеческой деятельности на окружающую среду являются инфраструктурные проекты, в частности глобальная инициатива Китая «Один пояс – один путь» (Belt and road initiative, BRI). Инфраструктурные проекты стимулируют развитие регионов, в которых они реализуются, и, одновременно, в той или иной степени (в зависимости от масштабов проекта) воздействуют на окружающую среду. Это проявляется в изменениях в землепользовании, преобразовании ландшафтов, фрагментации и деградации среды обитания местной флоры и фауны, увеличении вредных выбросов притом, что способности биосферы нейтрализовать последствия вмешательства человека ограничены.

Прямые воздействия порождают множество вторичных или косвенных эффектов, таких как браконьерство, незаконные лесозаготовки, заселение и другие антропогенные вторжения. Объединяясь, прямые и / или косвенные воздействия создают кумулятивный эффект. Следовательно, реализация проекта BRI неизбежно приведет к концентрации многих видов экономической деятельности вдоль его маршрутов, а также распространению человеческой деятельности на новые или ранее менее доступные места.

Хотя КНР предпринимает определенные усилия, направленные на разработку экологической политики в рамках BRI, на практике Китай руководствуется в основном собственными экономическими интересами. Только давление экологических организаций, общественности и в некоторых случаях властей стран, вовлеченных в проект, вынуждает его так или иначе решать экологические вопросы проекта BRI (Е.А. Пехтерева).

Изменения климата, в частности режима осадков и температуры приземного воздуха, оказывают существенное влияние на сельскохозяйственную деятельность (особенно на растениеводство). Соответственно, климатические изменения являются критически важными с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности любой страны (включая Россию) как элемента ее национальной безопасности.

В России климат становится все более неустойчивым и контрастным. С одной стороны, растет количество осадков, с другой – наблюдаются более продолжительные периоды засухи, увеличивается частота природных катаклизмов (наводнений, лесных пожаров и аномальной жары). Причем разным территориям угрожают различные опасные явления. В то же время в результате роста теплообеспеченности сельскохозяйственных культур увеличивается продолжительность периода активной вегетации; граница степной зоны «перемещается» к северу; изменяются привычные сезонные рамки, что обеспечивает удлинение периода активного земледелия. Повышение температуры способствует расширению ареала возделывания ряда агрокультур, росту их урожайности и улучшению качества продукции растениеводства, одновременно увеличивая зону обитания

сельскохозяйственных вредителей. Таким образом, климатические изменения в России влекут за собой как позитивные, так и негативные последствия (М.А. Положихина).

Наглядным примером открывающихся возможностей и рисков глобального потепления является Арктика, которую МГЭИК относит к одному из наиболее уязвимых в отношении изменений климата регионов, и где процесс потепления проявляется особенно интенсивно. Многочисленные прямые, косвенные и обратные связи между климатическими, социально-экономическими и экологическими системами Арктики обуславливают разнонаправленность последствий изменений климата в этой зоне. С одной стороны, открываются новые возможности для расширения некоторых видов экономической деятельности, в частности морских перевозок, освоения запасов углеводородов и других сырьевых ресурсов. С другой – они несут в себе многочисленные угрозы как для самой экономической деятельности, так и для полярной экосистемы, здоровья и традиционного уклада жизни коренных народов.

На глобальном уровне масштабы социально-экономических последствий, связанных с климатическими изменениями в Арктике, крайне неопределенны. Однако, учитывая глобальный и системный характер обратной связи социально-экономической системы с климатом Арктической зоны, можно предположить, что экономические издержки потепления в регионе могут перевесить экономические выгоды климатических изменений. Развитие здесь хозяйственной деятельности усиливает негативные экологические последствия потепления за счет загрязнения Северного Ледовитого океана, прибрежной зоны и атмосферы продуктами человеческой деятельности. В результате это ведет к дальнейшей деградации арктической биоты, повышению рисков разного рода техногенных аварий, ухудшению условий жизни в данном регионе и т.д. (И.Ю. Жилина).

Другим полюсом обостряющихся социально-экономических и экологических проблем, связанных с изменением климата, являются пустынные или полупустынные природные зоны. На этих территориях нарастает дефицит водных ресурсов. Глобальное потепление, действующее на фоне высоких темпов естественного прироста населения и растущей урбанизации в регионе при отсутствии эффективных механизмов по контролю над водопользованием, серьезно осложняет ситуацию. В настоящее время 12 из 16 стран региона имеют критический уровень нагрузки на водные ресурсы с устойчивой тенденцией к росту.

Водный дефицит на Ближнем Востоке и в Северной Африке тесно связан с трансграничными конфликтами, гражданскими войнами, недостатком позитивного опыта разрешения разногласий и отсутствием эффективных региональных интеграционных группировок. Конфликты, связанные с доступом к воде, могут принимать в регионе различный масштаб – от локального до межгосударственного уровня. Особенно часто конфликты возникают между странами, расположенными в верховьях и

в низовьях основных рек региона. Достижение конкретных договоренностей о параметрах раздела воды осложняется высокой волатильностью этого ресурса, его зависимостью от динамики изменения климата и погодных условий. Еще больше усиливают давление на водную инфраструктуру беженцы и внутренние перемещенные лица в этих социально и политически неблагополучных странах.

Практика показывает, что рациональное управление водными ресурсами и устойчивое предоставление услуг водоснабжения под силу только государственным институтам. Однако в данном случае они часто не в состоянии выполнять свои функции из-за социально-экономической нестабильности, политических кризисов, гражданских войн и межгосударственных конфликтов (А.С. Козинцев).

Глобальное изменение климата напрямую связано с загрязнением атмосферы планеты выбросами углекислого газа, твердых частиц (сажи), диоксида серы, окислов азота в результате сжигания ископаемого топлива. Ухудшая экологическую обстановку, данные процессы в конечном итоге приводят к повышенной заболеваемости и преждевременным смертям людей, значительным социальным издержкам. Особенно серьезно эта проблема стоит в Китае, энергетическая система которого основана на угле – самом «грязном» энергоносителе.

Осознание фактической ситуации вынудило руководство страны активно заняться поиском альтернативных способов производства энергии, включая атомную энергетику. Китай, в отличие от ряда других стран, не отказался от развития этой отрасли даже после аварии на АЭС «Фукусима» в Японии. Недавно страна вошла в пятерку крупнейших производителей электроэнергии на АЭС и претендует на роль мирового лидера в этой сфере. Намерения подкрепляются наличием у КНР опыта сотрудничества с МАГАТЭ и ведущими атомными державами (США, Францией и Россией), а также разработкой собственной ядерной технологии Hualong One. Развитие атомной энергетики ожидается приведет к снижению выбросов парниковых газов в Китае. Это будет способствовать не только улучшению состояния атмосферы в стране, но и на планете в целом, поскольку КНР занимает первое место в мире по объему их выбросов (В.В. Петушкова).

Деятельность мирового сообщества по преодолению последствий климатических рисков уже привела к усилению тенденции по повышению экологичности производств, – повороту к «зеленой» (низкоуглеродной) экономике. Переход к «зеленой» экономике является долговременным и многоэтапным процессом. Государственные органы зарубежных стран принимают меры по обеспечению плавного «озеленения» инвестиционной политики финансовых учреждений в форме рекомендаций, а в ряде случаев – обязательных требований по раскрытию информации.

Очевидным следствием глобального изменения климата является рост экономического ущерба от разрушительных природных бедствий,

число которых увеличивается. Природные бедствия кардинально отличаются от таких экономических потрясений, как финансовый кризис, обесценение валюты или инфляция: они наступают внезапно и часто сопровождаются гибелью людей, значительными материальными потерями, неравномерным распределением ущерба в пространстве, высокими затратами на восстановление и реконструкцию. Вследствие этого оценка последствий стихийных бедствий представляется весьма сложной с методологической точки зрения задачей. Используемые для этого эмпирические и эконометрические методы обладают как сильными, так и слабыми сторонами и дают недостаточно надежные результаты. Методология оценки последствий стихийных бедствий продолжает развиваться путем модификации и совершенствования используемых моделей. Однако в целом макроэкономические последствия стихийных бедствий остаются относительно мало исследованной областью, в первую очередь из-за проблем с исходными данными и с определением устойчивой взаимосвязи между различными параметрами моделей (Б.Г. Ивановский).

Смягчение негативных эффектов изменения климата и достижение целей Парижского соглашения по климату во многом определяется государственной экологической политикой. Механизмы и формы ее проведения существенно различаются в зависимости от сложившихся в конкретной стране традиций, политического строя и ряда других факторов.

Так, в Китае государство четко формулирует стратегические цели и конкретные практические шаги по борьбе с изменениями климата, уделяя основное внимание повышению энергоэффективности и сокращению использования угля – наиболее экологически «грязного» ископаемого топлива.

Показательны в этом плане действия китайских властей в условиях резкого падения цен на уголь в 2013–2015 гг., которое могло привести к росту потребления угля. Правительство фактически воспользовалось ситуацией для проведения реформы угольной отрасли, сначала объявив мораторий на открытие новых шахт и закрыв ряд существующих, а через полгода обнародовав радикальный план мер по ограничению добычи угля. В конечном итоге это привело к избавлению отрасли от избыточных мощностей, повышению цен на уголь, сокращению его производства и соответственно выбросов CO₂.

В отличие от Китая, в странах Запада преобладает «мягкая» политика, включающая инструменты социального реагирования, обмена знаниями, вовлечения населения и формирования социально ответственных моделей поведения. Однако, как показывает, например, опыт Германии, где основную ответственность за сокращение вредных выбросов несут муниципалитеты, разрозненность и фрагментированность процесса принятия решений не позволяет согласовать действия всех заинтересованных лиц.

Для повышения эффективности деятельности муниципалитетов по снижению выбросов парниковых газов в 2008 г. в Германии был запущен

проект «Муниципальное климатическое действие» (МУСА). Он позволил объединить возможности неформального и гибкого местного экспериментирования с работой формальных и стабильных государственных административных структур. Хотя ряд существенных системных ограничений сохранился. Несмотря на наличие определенного потенциала развития, данный опыт свидетельствует о серьезных проблемах, возникающих при реализации подобных общественных или общественно-государственных инициатив.

Не менее важным является повышение осведомленности населения о проблемах изменения климата и осознание гражданами своей социальной ответственности за будущее планеты. Существуют различные подходы к решению этой проблемы. Например, в США получили распространение так называемые «пограничные организации», объединяющие специалистов по управлению, ученых, деятелей культуры, политиков и общественных активистов. Популяризируя научную информацию и содействуя постоянному диалогу между представителями указанных сфер, они содействуют повышению осведомленности и ответственности местного населения, а также способствуют принятию более обоснованных управленческих решений. 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.

Однако для повышения социальной ответственности населения и формирования соответствующих моделей поведения необходим определенный уровень социальной и экологической зрелости, который подразумевает способность и намерение индивида принимать на себя ответственность за свое поведение (С.И. Коданева).

Феномен участия людей в сохранении экологического равновесия на планете нашел отражение в концепции экологического гражданства. Согласно одному из определений, экологическое гражданство означает проэкологическое поведение индивида в общественных местах и частных пространствах, обусловленное его представлениями о справедливом распределении экологических благ. Экологическое гражданство предполагает коллективное участие граждан в создании политики устойчивого развития и следование ее принципам. При этом все более широкое признание получает тот факт, что образование и особенно экологический аспект естественно-научного образования могут внести значительный вклад в продвижение принципов экологического гражданства. В результате воспитание экологического гражданства становится одним из новых подходов в образовательной сфере, в частности в ряде европейских стран.

Основной целью воспитания экологического гражданства является изменение поведения, а также приобретение навыков активного участия в экологически ответственных действиях. Особенностью такого образования является параллельное развитие у учащихся когнитивных способностей (аккумуляция знаний, понимание, размышление и т.д.) и навыков, формирующихся в процессе аффективных (эмоционально-окрашенных) психологических процессов (влияющих на ценностные установки, убеждения, отношения, чувства, способность принятия на себя ответственности), т.е. компонентов личности, которые мотивируют и позволяют переводить знания в эффективные действия, в том числе гражданские.

Образовательный процесс должен формировать у учащихся соответствующие базовые знания с самых начальных ступеней образовательной системы. В дальнейшем необходимо обеспечить доступ к более глубоким знаниям в сфере экологии, которые позволят принимать решения, касающиеся как личного, так и общественного пространства, руководствуясь принципами устойчивого развития.

Наиболее адекватным для воспитания экологического гражданства считается общешкольный подход. Он подразумевает участие в принятии решений и в создании учебных пространств всех членов школьного сообщества, а также непрерывное образование и поддержание внутренней среды образовательного учреждения в соответствии с принципами устойчивого развития. Кроме того, общешкольный подход позволяет организовывать процесс обучения так, чтобы знания, ценности и практические навыки аккумулировались и корректировались учащимися в контексте их отношений с другими людьми внутри учебного учреждения и за его пределами. При этом особого внимания требует адаптация воспитания экологического гражданства к реальным условиям обучения и образовательного контекста той или иной страны, а также вопросы обновления учебных программ и материалов, соответствующего профессионального развития учителей (О.Н. Пряжникова).

Рассмотренные в настоящем выпуске различные социально-экономические последствия глобального изменения климата не являются исчерпывающими. Однако представленные материалы позволяют очертить круг проблем, требующих дальнейшего изучения и решения.

И.Ю. Жилина