

УДК 327.8 (575.2) (04)

ГЛОБАЛЬНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Р.У. Амираев

Проанализированы проблемы глобального потепления. Используются работы российских и западных исследователей.

Ключевые слова: глобальное потепление; Монреальский протокол; углеводороды; Киотский протокол; Копенгагенская конференция.

В числе серьезнейших вызовов и угроз человечеству в XXI веке – экологические проблемы, проявляющиеся в различной форме, включая общую деградацию окружающей среды, сведение лесов (особенно в Бразилии и Российской Федерации), опустынивание ряда регионов (например, Аральского ареала), загрязнение мирового океана и т.д. Среди наиболее опасных экологических феноменов современности выделяется глобальное потепление. Эта проблема приобрела научную и политическую актуальность, когда в 1987 г. был подписан Монреальский протокол о снижении выбросов, разрушающих озоновый слой. Этот договор потребовал от промышленно развитых стран прекращения в 1996 г. производства и импорта хлорфторуглеродных соединений¹.

Известно, что за истекшее столетие средняя температура приземного слоя воздуха для Земли в целом возросла на 0,2–0,6° по Цельсию, количество атмосферных осадков увеличилось на 5–10% в большинстве районов средних и высоких широт северного полушария. По предварительным расчетам, к 2050 г. средние температуры на нашей планете могут повыситься на 0,8–2,0° по Цельсию. Такие прогнозы строятся на основе многочисленных наблюдений и достоверных фактов: уменьшение снежного покрова и таяние ледников в Альпах, в Центральной Азии, Гренландии и других регионах мира. Резко изменяется погодно-климатическая картина во многих странах. В тех из них, где привычным являются сравнительно низкие температуры, наблюдаются высокие температуры. Страны с плюсовыми

показателями погоды испытывают наступление холода (например, некоторые страны Европы). Беспрецедентно жарким выдалось лето 2010 г. в Российской Федерации.

Считается, что глобальное потепление спровоцировано так называемым “парниковым эффектом”, т.е. ситуацией, когда вокруг Земного шара образовалась газовая пленка, которая пропускает тепло Солнца и в то же время препятствует улету теплу, образуемого на Земном шаре в результате антропогенного воздействия. Среди основных “загрязнителей” атмосферы – химические, машиностроительные, мусоросжигающие предприятия, энергетический сектор, транспортные средства и прочее. Например, в Европе главным “загрязнителем воздуха” является морской транспорт. Его доля в эмиссии углекислого газа в 2000 г. составила 157 миллионов тонн, что превысило выбросы всего наземного транспорта и всей авиации стран ЕС².

Глобальное потепление угрожает человечеству резким изменением привычной природно-географической и социально-экономической среды: таянием льдов, гибелью целых экосистем, затоплением прибрежных территорий стран, находящихся ниже уровня моря, сокращением земель сельскохозяйственного назначения, дефицитом продовольствия, ростом числа стихийных катаклизмов, ростом неорганизованной миграции, усилением международной напряженности и т.д. В XX веке в катастрофах, вызванных природными катаклизмами (цунами, холода, засухи,

¹ *Паненов К.В.* Киотский протокол: история и экономика // Вестник Московского университета. Серия 6. 2006. №5. С. 91.

² Quantification of Emission from Shipp associated with Ship Movements between Ports in the European Community. w.w.w. ec.europa.eu/environment/air/background.htm#transport

лесные пожары и прочее), погибло около 10 миллионов человек. Доказана тенденция нарастания природных катастроф: если в 50-е гг. произошло 20 крупномасштабных стихийных бедствий, в 70-е гг. – 47, то в 90-е гг. – уже 86¹.

Одно из прогнозируемых последствий глобального потепления – огромный дефицит поливной и питьевой воды. Сегодня в мире насчитывается 880 миллионов людей, которые не имеют доступа к воде приемлемого качества и большинство из них (84%) проживают в сельской местности². Глобальное потепление, кроме того, может вызвать вымирание более половины существующих на Земле биологических видов в ближайших 50 лет.

За последние 35–40 лет снежный покров Земли сократился на 10%. По последним данным, некоторые шельфовые ледники Западной Антарктиды истончаются ежегодно на несколько метров. Площадь Гренландии, на которой каждое лето тает ледниковый щит, за последние 25 лет увеличилась в полтора раза. Последствия этого процесса российский ученый Ю. Шишков описывает весьма драматически³. Эти последствия настолько серьезны и глобальны, что могут повлечь смену всей парадигмы взаимодействия природы и человека, а потому не поддаются измерению в привычных для нас экономических категориях⁴. В частности, Европейская комиссия, анализируя проблему климатических изменений, пришла к выводу о сильном их влиянии на Европу, в том числе угрозе затопления портов, прибрежных предприятий, крупном ущербе туризму⁵. В зоне рисков, связанных с глобальным потеплением, окажется и Россия. По имеющимся данным, некоторые территории страны окажутся в зоне затопления. Серьезные проблемы возникнут в районах вечной мерзлоты (огромные просторы Сибири и Северной Канады).

Драматические предсказания в формате концепции глобального потепления имеют свою предысторию. Напомним о выводах президента

Римского клуба Аурелио Печчеи, сделанных в книге “Перед бездной” (1969 г.). Пессимизмом проникнуты и многие новейшие прогнозы. Сошлемся на доклады Национального разведывательного совета США. Эти доклады готовятся ко времени инаугурации очередного американского президента. К моменту вступления в должность президента Б. Обамы доклад был подготовлен и для него. В центре внимания американских футурологов – сценарии развития мира вплоть до 2025 г. Один из сценариев (“Октябрьские сюрпризы”) построен на анализе важных климатических изменений и их последствий. Изменениям климата сопутствуют глобальное уменьшение объемов питьевой воды, сокращение доступной населению пищи. В сценарии описываются события, происходящие в США, но затрагивающие интересы многих других развитых и развивающихся стран. Этот сценарий реализуется, если: 1) нации принимают на вооружение лозунг “экономический рост любой ценой”; 2) это введет к игнорированию проблем безопасности окружающей среды и ее деградации; 3) правительства теряют свою легитимность ввиду неэффективности своих методов борьбы с экологическими катастрофами; 4) несмотря на значительный технологический прогресс, не найдено средств борьбы с негативным эффектом изменения климата; 5) сугубо национальные решения экологических проблем краткосрочны и неадекватны⁶.

Анализируя проблему глобального потепления и его катастрофических последствий для мировой экономики и в целом для человечества, следует отметить существование и другой точки зрения по поводу причин глобальных климатических изменений. Доказывается, что климатические изменения не что иное, как “игра” природы, т.е. объективные глобальные процессы. Они, дескать, носят сугубо циклический характер. Один из упорных критиков теории антропогенного фактора глобального потепления климата – Бьерн Ломберг, директор Датского института по оценке окружающей среды. Сильные сомнения по поводу корреляции между эмиссией парниковых газов и глобальным потеплением одно время выражал бывший премьер-министр Дании Андерс Фог Расмуссен (ныне – Генеральный секретарь НАТО). Но к 2008 г. А. Расмуссен изменил свою точку зрения и применил свои дипломатические способности

⁶ Уткин А.И. Энергетические ресурсы и геополитика // Полис. Политические исследования. 2010. №3. С. 11.

в интересах проведения международной Конференции по климатическим изменениям в Копенгагене¹.

Ученые различных стран в целом являются приверженцами антропогенного фактора климатических изменений. Знаменательны результаты опроса, проведенного в 2008 г. среди ученых в области естественных наук, в основном из США и Канады. На два вопроса: считаете ли Вы, что идет глобальное потепление; считаете ли Вы деятельность человека значительным фактором в росте температуры? – “да” ответили примерно 90 и 82%².

Российские ученые в своем капитальном труде сформулировали ситуацию следующим образом: “Крайне маловероятно (<5%), что изменения климата, наблюдавшиеся за последние 50 лет происходили без внешнего воздействия; с высокой степенью вероятностью (>90%) можно утверждать, что наблюдаемое увеличение концентраций антропогенных парниковых газов обуславливает большую часть глобального потепления, т.е. начиная с середины XX века.”³

Впервые проблема парникового эффекта обсуждалась на международном уровне в 1988 году на международной конференции по проблемам климатических изменений в Торонто. По результатам обсуждения проблемы были предложены рекомендации по уменьшению выбросов газов в атмосферу. Это явление связывается с деятельностью промышленных предприятий, техногенной деятельностью человека. Главный источник выбросов – масштабное использование человеком углеводородов в качестве источника энергии. С середины XIX века увеличение масштабов эмиссии двуокиси углерода строго коррелирует с ростом ВВП на душу населения. Сегодня углеводородное сырье составляет подавляющую часть энергетического баланса государств мира. Потребление нефти к 2025 г. увеличится не менее чем на 50%, природного газа – на 70%, а каменного угля – почти на 60%. Углеводородам не сможет составить

¹ Petersen N. The Arctic as a New Arena for Danish Foreign Policy: The Ilulissat Initiative and its Implications. 2009. P. 73.

² Цит. по: Агбалов С., Кокорин А. Копенгагенское соглашение – новая парадигма решения климатической проблемы // Вопросы экономики. 2010. №9. С.116.

³ Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации // Росгидромет. М., 2008. climate2008.igcc.ru

конкуренцию даже ядерная энергетика⁴. Следовательно, возрастают выбросы двуокиси углерода. Так, Китай в период с 1990 по 2004 гг. увеличил выбросы на 110%, Индонезия – на 105%, Индия – на 90%, Бразилия – на 59,8%. В перспективе для некоторых развивающихся стран, в частности, Китая прогнозируется еще более интенсивные выбросы парниковых газов. По некоторым оценкам, прирост выбросов здесь за 2020–2030 гг. может примерно сравниться с общим приростом выбросов всеми промышленно развитыми странами⁵. Ожидается прирост эмиссий в России. Сокращение объемов промышленного производства в стране в 90-е гг. прошлого века, повлекшее отрицательную динамику эмиссии парниковых газов, сменяется промышленным ростом, увеличением потребления углеводородного топлива. Считается, что к 2013–2014 гг. Россия достигнет уровня эмиссии, зафиксированного в докризисный 1990 г., а к 2020 г. превысит его на 14%.

Казалось бы, что проблему можно решить за счет использования возобновляемых источников энергии (энергии ветра, приливов, солнца и т.д.) и поиска новых источников⁶. Но, как свидетельствуют факты, такие работы ведутся в настоящее время преимущественно в научных лабораториях и на экспериментальном уровне, и вряд ли, в ближайшее время оспорят лидерство традиционных энергоисточников.

Выход из катастрофической ситуации с глобальным потеплением многим ученым видится в переходе промышленных предприятий и транспорта на низкоуглеродные виды топлива и повсеместного внедрения энергосберегающих технологий⁷. Насколько можно судить по много-

⁴ Уткин А.И. Энергетические ресурсы и геополитика // Полис. Политические исследования. №3. 2010.

⁵ Авдеева Т. Киотский протокол: за и против // Международная экономика и международные отношения. 2004. №11. С. 90.

⁶ Такая задача ставилась, в частности, еще в 1991 г. в Европейской Энергетической Хартии. – Авт.

⁷ Один из вариантов – замена (где, разумеется, возможно) наземных перевозок водными, в том числе морскими, поскольку на тонну перевозимого морским путем, например, потребляется гораздо меньше топлива. See: Paper – Towards a Future Maritime Policy for the Union: a European Vision for the Oceans and Seas. “How inappropriate to call this Planet Earth when it is Quite clearly Ocean – attributed to Arthur C. Clarke (SEC 2006–689)” COM/2006/0275 final.

¹ Шишков Ю.А. Еще один упущенный шанс// Мировая экономика и международные отношения. №8. 2010. С. 3.

² WHO-UNICEF, 2008.

³ См.: Шишков Ю.А. Еще один упущенный шанс... Указ. источник. С. 3.

⁴ Авдеева Т. Киотский протокол: за и против// Международная экономика и международные отношения. 2004. №11. С. 89.

⁵ Feasibility Study on the Control of the European Union Maritime Borders. Final Report. Council of the European Union. Brussels, 19 September 2003.

численным заявлениям политиков и руководителей ведущих стран мира, уже реализуются различные энергосберегающие проекты, в том числе на промышленных предприятиях и в быту. Например, с приходом к власти в США Б. Обамы Белый Дом разработал пакет мер, включающий сохранение климата, повышение энергетической эффективности, развитие возобновляемой энергетики¹.

Доказано, что успешное внедрение новых технологий дает весьма ощутимый эффект. Яркий пример в этом плане – Дания, которая сегодня является признанным лидером в сфере энергосбережения. Еще в 1973 г. брендом страны стала “Современная энергетика”. Датчане сделали ставку на создание и эксплуатацию ветряных двигателей. Принимались и другие меры, в том числе в области автомобильного и железнодорожного транспорта. Такая политика принесла беспрецедентно хорошие результаты. С 1980 по 2006 гг. объем промышленного производства Дании возрос на 75%, а внутреннее потребление энергии осталось почти на том же уровне².

Разумеется, энергосберегающая политика потребует огромных материальных и финансовых затрат. По этому поводу есть заслуживающие доверия оценки со стороны Международного энергетического агентства. Подсчитано: чтобы ограничить потепление околосредней атмосферы не более чем на +2° по Цельсию по сравнению с 1750 г. человечеству придется в течение 20 лет (с 2010 по 2030 гг.) ежегодно тратить 450 млрд. долларов.

Решению проблемы глобального потепления посвящен ряд международных документов и международных форумов. Большая заслуга в актуализации проблемы глобального потепления принадлежит экологам мира. Российские ученые С. Агibalов и А. Кокорин справедливо отмечают, что научных знаний об антропогенном воздействии на климат 20 лет назад было гораздо меньше, но экологи сумели запустить на мировом уровне процесс ограничения эмис-

сии парниковых газов³. Свидетельством тому, в частности, явилась работа Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 году в Рио-де-Жанейро, принявшей Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (преамбула и 27 принципов). Конференция призвала развитые страны оказать помощь развивающимся странам в решении неотложных задач защиты окружающей среды. Конференция инициировала подготовку форума по вопросам охраны окружающей среды в Киото в 1997 году. Промежуточное подведение итогов соответствующей деятельности, проведенное в 1995 году в Берлине, идентифицировало ряд трудностей в реализации целей Рамочной конвенции ООН, в том числе в отношении сроков ее исполнения.

Киотская конференция выявила диаметрально противоположные позиции государств. Для развитых государств сомнений не было: именно развивающиеся государства станут основными источниками загрязнения атмосферы. Развивающиеся страны предлагали иную версию причин и другое решение проблемы: не распространять на них ограничения на выброс вредных веществ в атмосферу. Таким образом они надеялись развивать свой промышленный потенциал. Развивающиеся страны добились своего: они, согласно Протоколу, не подпадают под обязательные сокращения. Между тем, все оценки говорили о том, что производство и потребление энергии в развивающемся мире будут расти. При этом наибольший прирост эмиссий, ввиду бурного развития промышленности, строительства новых энергоемких производств, употребляющих главным образом нефть и уголь, ожидался в Китае.

Общий итог дискуссий на конференции, казалось бы, говорил сам за себя: Киотский протокол одобрили 160 государств (другое дело, что не все они подписали и ратифицировали протокол). Документ обязывал страны сократить объемы выбросов в атмосферу. Так, Япония и Канада обязывались в 2008–2012 гг. сократить выбросы парниковых газов на 6% по сравнению с 1990 г., США – на 7%, государства-члены Евросоюза, Восточной Европы и Прибалтики – в среднем на 8%, Российская Федерация и Украина должны были сохранить выбросы на уровне 1990 г.⁴ Каждой стране устанавливалась квота

³ Агibalов С., Кокорин А. Копенгагенское соглашение – новая парадигма решения климатической проблемы // Вопросы экономики. 2010. №9. С.115.

⁴ Там же. С. 118.

та выбросов парниковых газов. На этой почве появилась возможность продавать не выбранную квоту другим государствам, что отвечало их промышленным и экономическим интересам. Сложился международный рынок квот. Видимо, к 2012 году годовой оборот на рынке эмиссий может достичь 7 млрд. долларов с перспективой роста до 30 млрд. при цене кредита примерно 7 долларов за одну метрическую тонну CO. Многие страны используют предоставленную возможность продажи своей национальной квоты. В частности, Украина продала права на выброс 30 млн. тонн CO Японии. Большим потенциалом продажи квот обладает Россия. Внимательного изучения заслуживает опыт Евросоюза по выполнению решений Киотского протокола. Например, в декабре 2008 г. Европарламент принял пакет мер по энергетике и противодействию изменению климата. К началу 2009 г. ЕС утвердил новые амбициозные цели по снижению выбросов парниковых газов до 2020 г. Для всех стран Евросоюза принят план 20%20%20, т.е. двадцати процентное сокращения выбросов двуокиси углерода; 20-процентное повышение энергоэффективности и 20 процентное увеличение доли возобновляемых источников энергии¹.

США отрицательно отнеслись к Киотскому протоколу и отказались ограничить выбросы, поскольку это могло повлечь за собой негативные последствия для экономического роста страны. Американцы подсчитали, что выполнение ограничений приведет к сокращению ВВП страны на 106 млрд. долларов, что составляет примерно 1% ее ВВП².

Киотский протокол отнюдь не поставил последней точки в решении проблемы. Например, конференция в польской Познани в 2008 г. приняла важные решения, которые, казалось бы, расчищали путь к эффективному решению проблемы эмиссии CO. Во-первых, в Познани была подтверждена готовность к снижению парниковых газов к середине XXI века на 50%. Во-вторых, развивающиеся страны, добиваясь значительного сокращения эмиссии со стороны развитых государств, сами обязывались предпринять аналогичные шаги. В-третьих, было достигнуто договоренность о снижении выбросов развивающимися странами под наблюдением международных органов по мониторингу выполнения планов и проверки результатов. В этой свя-

¹ Россия и Мир: 2010. Указ. источник. С. 41.

² Global Warming Glasnost // The Wall Street Journal. 04.12.2003.

зи ожидался крупный результат от предстоящей в декабре 2009 г. в Копенгагене конференции.

Форум собрал многих мировых лидеров, в том числе Президента России Д. Медведева. На конференции присутствовали также представители различных секторов гражданского общества. Главный вопрос конференции – достижение соглашения по посткиотскому сокращению эмиссии CO. Опуская ненужные для нашего исследования подробности, отметим, что в результате работы конференции был принят малозначительный документ, который, по сути дела, свидетельствовал о ее провале, поскольку он явился не полноценным юридически обязывающим документом по вопросу эмиссии парниковых газов, а скорее ни к чему не обязывающим государством политической декларацией. Основным виновником неудачи конференции в Копенгагене признаются Китай и поддерживающая его Индия. Свою часть вины несут и богатые страны Персидского залива, которым уже пора “начинать платить”, а не прикрываться статусом развивающихся стран, и страны Боливарианской революции³. Они решительно отказались принять на себя международные обязательства по снижению выбросов. Такая жесткая позиция, по мнению многих ученых и специалистов в различных странах мира, является деструктивной. Аргументы азиатских держав сводились к повторению тезиса прошлых годов об преобладающей доли развитых государств в процессах глобального потепления. Замалчивалась бесспорная тенденция: высокая динамика эмиссии парниковых газов именно странами “третьего мира”. На Китай, например, в период с 1971 по 2007 г. пришлось 12% общих выбросов всех развивающихся государств.

Разумеется, что международное сообщество будет искать возможность оптимального решения проблемы эмиссии двуокиси углерода и других парниковых газов. Сложность ее решения, как нам представляется, заключается в том, что сегодня и, видимо, в ближайшие годы интересы экономического роста государств будут превалировать над экологическими соображениями.

Для нашего исследования концепция глобального потепления привлекательна, прежде всего, с точки зрения ее научной состоятельности, подкрепленной огромным эмпирическим материалом, накопленным учеными различных стран мира, и фактом серьезного влияния процессов потепления на мировую политику. Это влияние, безусловно, возрастает с каждым днем.

³ Агibalов С., Кокорин А. Указ. раб. С.120.

Физика. Механика. Экология

Один из важнейших регионов глобального потепления – обширные водные и наземные пространства Арктики. Учитывая ее современное геополитическое, военное и экономическое значение для приарктических государств, необходимо исследовать проблему климатических изме-

нений в данном регионе, что позволит оценить их с точки зрения последствий на взаимоотношения приарктических государств и мировую политику в целом, включая проблему ресурсного (прежде всего, углеводородного) обеспечения мировой экономики.