

ПАРИЖСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КЛИМАТУ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ ДОНАЛЬДА ТРАМПА

© 2018 г. А. Шлихтер

ШЛИХТЕР Алексей Артемьевич, кандидат исторических наук,
ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН, РФ, 117997 Москва, ул. Профсоюзная, 23 (shlihter.alexey@yandex.ru).

Статья поступила в редакцию 01.06.2018.

В статье показано значение Парижской конференции по климату, разное отношение к ее решениям президента США Д. Трампа, его администрации, сторонников республиканской и демократической партий, американских корпораций топливно-энергетического комплекса и тех компаний, которые проводят “зеленый курс”. Рассматриваются различные инструменты развития возобновляемой энергетики. Специальный раздел посвящен вопросам доступности и адаптации коммерческих решений в области энергоэффективных промышленных технологий для индивидуальных потребителей и домохозяйств.

Ключевые слова: Зеленый климатический фонд, эмиссия парниковых газов, система торговли квотами, эмиссионные нормативы, ветропарки, солнечные панели, “зеленые” облигации.

DOI: 10.20542/0131-2227-2018-62-12-65-74

ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ПЕРЕД ПРИРОДНЫМИ ВЫЗОВАМИ

Наблюдаемый сегодня кризис мировой цивилизации является переломным, когда угрозы для человечества представляют не только терроризм, региональные военно-политические и религиозные конфликты, но и участвовавшие природные катаклизмы. Одни ученые связывают их с изменением климата, вызванным концентрацией парниковых газов (ПГ), другим эта связь кажется неубедительной, хотя эмиссия ПГ им представляется пагубной для растительного и животного мира, водной среды и здоровья людей. Третьи оценивают климатические изменения лишь как один из факторов частоты и интенсивности ураганов, штормов и наводнений, считая природу этих явлений чрезвычайно сложной, чтобы можно было делать однозначные выводы.

Этой теме была посвящена проходившая с 30 ноября по 12 декабря 2015 г. Парижская конференция по климату. Один из ключевых ее пунктов – замораживание угольных проектов. Многие финансовые институты заявили об отказе от инвестиций в угледобывающую индустрию. В ходе переговоров участниками конференции, включая президента США Б. Обаму, были согласованы нормы эмиссии ПГ после 2020 г. Стратегическая цель Парижского соглашения – в удержании прироста глобальной средней температуры к концу XXI в. “намного ниже” 2°C сверх доиндустриальных показателей и “приложении усилий” в целях ограничения роста температуры на Земле на уровне 1.5°C. Подписанное представителями 195 стран и Евросоюза соглашение вступило в силу 4 ноября 2016 г.

Основная роль в уменьшении эмиссий возлагается на развитые страны, а развивающиеся должны получать финансовую поддержку в размере 100 млрд долл. в год на реализацию этой программы. После 2025 г. данная сумма должна увеличиться [1, pp. 2, 5]. Парижская конференция придала новый импульс дискуссиям о зависимости между ростом спроса на энергоресурсы и объемом эмиссии углекислого газа (CO_2), а также о значении и месте возобновляемой энергетики в мировом энергобалансе будущего.

ОТНОШЕНИЕ Д. ТРАМПА К ПРОБЛЕМЕ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Диссонансом Парижского соглашения явилось принятое 1 июня 2017 г. решение Д. Трампа о выходе из него США. Выступая в Белом доме, американский президент, ссылаясь на данные Национальной ассоциации экономических исследований (*National Economic Research Associates*), заявил, что выполнение соглашения грозит потерей 2.7 млн рабочих мест в Соединенных Штатах к 2025 г., в том числе 440 тыс. в промышленности. Он выразил несогласие с пунктами соглашения, по которым Китай приобретает право не снижать уровень выбросов CO_2 до 2030 г., а Индия, получив миллиарды долларов, сможет увеличить добычу угля в два раза к 2020 г. Решение Д. Трампа по сути перечеркивает подписанный Б. Обамой исполнительный указ о сокращении к 2025 г. выбросов парниковых газов на 40% [2]. В указе бывшего президента США нет ничего удивительного: в списке стран, отражающем концентрацию ПГ, Соединенные Штаты по доле от общемирового его объема в 2017 г. зани-

мали 2-е место (15.2%) после Китая (27.6%) – это больше, чем у всех 28 стран ЕС, вместе взятых (для сравнения: доля Индии составила – 7%, России – 4.6%) [3, p. 2].

Выступая за расширение добычи нефти и газа и восстановление угольной промышленности, Трамп считает надуманной проблему глобального изменения климата, называя ее “китайской мистификацией”, не стоящей того, чтобы на нее тратились деньги американских налогоплательщиков. 28 марта 2017 г. он подписал указ об отмене мер регулирования ПГ, введенных Б. Обамой в целях сократить их объем, выбрасываемый в атмосферу и водную среду с угольных тепловых электростанций (ТЭС). За этой отменой скрывается сильное влияние лоббистских организаций, защищающих интересы энергетиков в штатах, где находится большое количество угольных компаний. Для Трампа климатические вопросы не вписываются в амбициозную стратегию “Америка прежде всего” (“*America First*”), предусматривающую отказ от импорта углеводородов из стран ОПЭК и резкое увеличение их добычи в США с тем, чтобы добиться энергетической независимости [2, pp. 2-3]. Однако амбиции президента простираются гораздо дальше – потеснить в будущем нынешних нефтегазовых лидеров Россию и Саудовскую Аравию и увеличить поставки американского сжиженного газа на европейские и азиатские рынки.

Намерение Трампа вывести Америку на позиции глобального энергетического доминирования со всей очевидностью показывает разработанная Бюро по управлению энергией океана (*Bureau of Ocean Energy Management*) программа разморозки шельфовой добычи и передачи в аренду частным компаниям 47 прибрежных зон общей площадью 4 млн кв. км с суммарным объемом нефти в 90 млрд баррелей и 319 трлн куб. м газа. Программа, именуемая «Оффшорная энергетическая стратегия “Америка прежде всего”» (*America-First Offshore Energy Strategy*), рассчитана на 2019–2024 гг. Аукционные торги за право аренды участков начнутся в 2019 г. и завершатся в 2023 г. Для добычи нефти и газа предоставляется почти все Атлантическое и Тихоокеанское побережье США и Мексиканский залив. Основные задачи программы – укрепление позиций страны в качестве мирового лидера в энергетике и поддержание низких цен на энергоносители [4, pp. 1-4].

Трамп не скрывает намерений урезать государственное финансирование спутников и океанографических буев, предназначенных отслеживать климатические изменения, но при этом готов доминировать угольную промышленность. Во время избирательной кампании будущий американский президент обещал, согласно “Контракту с амери-

канским избирателем” (*The Contract with the American Voter*), аннулировать нормативные препятствия для производства “чистого угля”. Ожидается, что в 2018 г. его добыча в США увеличится на 9% после отмены моратория на разработку новых месторождений, введенного Б. Обамой в январе 2016 г. Однако нет уверенности, что Белый дом сможет выполнить свое обещание на фоне сокращения потребления угля на 4.5% с марта 2017 по март 2018 г. (потребление природного газа увеличилось за тот же период на 19.2%, потребление энергии атомных электростанций (АЭС) – на 1.9%). Причем с февраля 2017 по февраль 2018 г. угольные акции упали на 24.7% [5]. Это падение объясняется, во-первых, действием экологических норм, заставивших закрыть многие старые и небольшие шахты, а во-вторых, растущей конкуренцией со стороны нефти и природного газа.

Избрание президентом Дональда Трампа вызвало обоснованные сомнения относительно перспектив “зеленой” экономики, поскольку в его выступлениях не нашлось места возобновляемой энергетике. Трампом уже предприняты “антизеленые” действия, некоторые из которых перечеркивают международные обязательства США. Так, американский президент заявил о прекращении всех платежей в Зеленый климатический фонд ООН (*Green Climate Fund, CFG*) [6]. Он также подписал совместную резолюцию обеих палат Конгресса, отменяющую требование дополнительной защиты чистоты рек и каналов рядом с угольными шахтами. Ограничение заключалось в обозначении вокруг водоемов защитной зоны, в пределах которой не должно было быть никаких следов пребывания промышленных предприятий, осуществляющих поблизости добычу угля.

“Проуглеродная” позиция американского президента продиктована интересами могущественных топливно-энергетических корпораций США, противодействующих применению такого ключевого инструмента климатического регулирования, как национальная система торговли квотами на выбросы парниковых газов. Речь идет о системе “купи-продажи” прав на допустимое загрязнение воздуха в районах, где сложилась острая экологическая ситуация. По этой системе местные власти обязаны распределять между предприятиями специальные сертификаты, в которых зафиксированы предельно допустимые уровни ПГ. Возможности отдельных предприятий и компаний обмениваться “правами” на выброс загрязняющих веществ допускаются в рамках общего лимита на загрязнение.

При Б. Обаме вопрос о квотах неоднократно дебатировался в Конгрессе. В 2009 г. конгрессмены от демократической партии Г. Ваксман и Э. Марки внесли в Палату представителей проект закона (*Waxman–Markey Climate Bill*) “Об американской

чистой энергетике и безопасности” (*American Clean Energy and Security Act*) в целях создания национальной системы торговли квотами на выбросы парниковых газов и выполнения крупными энергетическими компаниями стандарта получения 20% энергии из возобновляемых источников. Проектом планировалось сократить эмиссии ПГ на 17% к 2020 г. и на 83% к 2050 г. Проект не был утвержден (за него проголосовали 211 демократов и восемь республиканцев), после чего сенаторы Д. Керри и Д. Либерман направили в Сенат компромиссный проект по климату (*Kerry–Lieberman Climate Bill*), устанавливающий ограничения на деятельность 7.5 тыс. объектов промышленности и энергетики США, каждый из которых выбрасывает в атмосферу более 25 тыс. т ПГ в год. Несмотря на большинство демократов в Сенате и настойчивые просьбы Б. Обамы, второй проект также не был ратифицирован [7, pp. 86-87]. После выборов в Конгресс 2010 г., принесших большинство мест в Палате представителей республиканцам, стало очевидно, что в ближайшем будущем федеральной системы торговли квотами в стране не предвидится.

Белый дом не скрывает желания сократить финансирование “зеленых” технологий, о чем свидетельствует представленный Конгрессу план федерального бюджета на 2018 фин.г., который поверг в шок не только демократов, но и часть республиканцев. Первым “под нож” должно было пойти Агентство по охране окружающей среды (*Environmental Protection Agency, EPA*), бюджет которого планировалось сократить на 31.4% (с 8.2 до 5.7 млрд долл.), что означает увольнение 15 тысяч работающих в нем инженеров, ученых и экспертов. Департаменту энергетики выделялось 28 млрд долл. вместо 29.7 млрд долл. [8, p. 42]. Планируется также заморозить многие исследовательские программы производства чистой и дешевой энергии. По проекту бюджета на 2019 фин.г. должны уменьшиться расходы на разработку экономичных транспортных средств (на 82%), биоэнергетических технологий и технологий в области солнечной энергетики (СЭ) (на 78%) [8, p. A8]. Начиная с 2017 фин.г., федеральные расходы на нужды *EPA* сокращены с 7.65 млрд долл. до 6.79 млрд долл. в 2018 фин.г. Скорректированные Конгрессом США и заложенные в федеральный бюджет на 2019 фин.г. расходы на Агентство должны составить 6.84 млрд долл. [9, p. 117].

Чтобы уяснить приоритеты Трампа в энергетике, достаточно взглянуть на назначения в его администрации: пост министра энергетики занял бывший губернатор Техаса Рик Перри, выражающий скептицизм по поводу изменения климата; на должность главы *EPA* назначен генпрокурор штата Оклахома Скотт Пруйтт, который неоднократно судился с Б. Обамой из-за направленного на сокращение выбросов ПГ “Плана по чистой энергетике”

(*Clean Power Plan*) по уменьшению объема выработки электроэнергии, полученной из угля, и переходу на использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

“ЗЕЛЕННЫЕ” НАСТРОЕНИЯ В КОММЕРЧЕСКОМ СЕКТОРЕ И ШТАТАХ

Эпатажная риторика Д. Трампа по вопросам климата, назначения в кабинет лиц, ратующих за вливание больших объемов финансов в добычу углеродов, разумеется, раздражает сторонников возобновляемой энергетики среди многих бизнесменов и американского населения. В июне 2017 г. 760 управляющих американских компаний поставили подписи под обращением к Д. Трампу с призывом дезавуировать решение о выходе из Парижского соглашения. В сентябре 2017 г. был создан Климатический альянс (*United States Climate Alliance*), куда вошли 13 штатов. В целях добиться сокращения выбросов парниковых газов в США развернулось движение в поддержку соглашения с участием мэров многих американских городов, руководителей колледжей и университетов, многих ученых и религиозных организаций [10].

Проблема изменения климата – постоянный источник межпартийных разногласий, транслируемых на массы населения. Демократы вместе с умеренными и либеральными республиканцами выступают в поддержку мониторинга и отчетности об объемах эмиссий ПГ. Среди умеренных и либеральных республиканцев, составляющих 36% общего числа сторонников одноименной партии, более 60% отдают предпочтение развитию ВИЭ. При этом 88% либеральных демократов и 77% консервативных и умеренных демократов считают их приоритетными. Радикально-консервативное крыло республиканцев, связанное с энергоемкими углеродными отраслями, настроено против развития альтернативной энергетики. В целом 65% американцев, воспринимающих изменение климата как серьезную угрозу, ратуют за развитие альтернативных источников энергии; 27%, напротив, полагают необходимым расширять производство ископаемого топлива. Большинство американцев считают, что правительство Трампа делает крайне мало для защиты чистоты воды (69%) и качества воздуха (64%), а 67% думают, что правительство прилагает мало усилий для снижения рисков изменения климата [11].

Стремление президента урезать бюджетные ассигнования на возобновляемые источники энергии не совпадает с интересами высокотехнологичных компаний, три четверти которых из списка *Fortune-100* обязались использовать ВИЭ, и ни одна из них не собирается эти обязательства пересматривать. Такие гиганты, как *Apple, Dell,*

Microsoft, IBM, Google и многие другие планируют обеспечивать свои потребности в электроэнергии в значительной степени за счет возобновляемых источников [10]. Например, Марк Цукерберг, основатель и один из главных разработчиков *Facebook*, планирует приобретать энергию у трех ветровых электростанций суммарной мощностью 294 МВт, строящихся на юго-западе Норвегии. И дело здесь не только в стремлении сохранить имидж экологически устойчивых компаний и избежать репутационных рисков, но и в бизнес-интересах. Покупка электроэнергии ветровых электростанций по долгосрочным контрактам снимает риск изменения цен на энергию.

Ветровые установки становятся популярными в штатах Техас, Айова, Канзас, Южная Дакота и др. В 39 штатах приняты программы развития ВИЭ, включая производство солнечных генераторов, с обязательными квотами производства электроэнергии на их основе. В штате Мэриленд Генеральная ассамблея запланировала повысить квоту ВИЭ до 25% к 2020 г. (вместо 20% к 2022 г.), преодолев вето губернатора; Нью-Гемпшир — до 24.8% к 2025 г.; Миннесота — до 31.5% к 2020 г.; округ Колумбия — до 50% к 2032 г.; Род-Айленд — до 38.5% — к 2035 г.; Невада — до 25% к 2025 г.; Массачусетс — до 40% к 2030 г. [12, р. 194]. В сентябре 2018 г. губернатор штата Калифорния подписал закон, по которому половина всей энергии штата к 2030 г. будет производиться на базе возобновляемых источников энергии. Для Калифорнии достижение таких показателей вполне реально, учитывая падение стоимости солнечной энергии. По некоторым расчетам, дешевле построить и обеспечивать работу солнечной электростанции (с учетом существующих субсидий), чем поставлять топливо на станцию, работающую на природном газе. Природные условия штата для солнечной энергетики почти идеальные. Это обширные пустынные зоны, большая часть дня здесь безоблачна и, кроме того, недалеко расположены основные городские районы, имеется инфраструктура для передачи энергии.

29 штатов ввели Стандарты потребления ВИЭ (*Renewable Portfolio Standards*), где действует система мандатов, требующая определенной доли электроэнергии, полученной на базе возобновляемых источников. Мандаты отличаются друг от друга как в отношении источников, которые признаны возобновляемыми, так и с точки зрения регулирования количества выделяемых вредных эмиссий. Например, в Пенсильвании при расчете обязательной доли ВИЭ мандат учитывает количество метана, выделяемого из угольных пластов. В Вирджинии предприятия получили мандат на производство топлива методом газификации угля. В Техасе, Айове и Канзасе по мандату генерирующие компании должны использовать определенный процент ве-

тровых технологий, которые являются прерывистыми и в этом смысле недостаточно надежными. Для их надежности создаются недорогие установки комбинированного цикла природного газа в целях резервного дублирования прерывистых ветровых генераторов.

АМЕРИКАНСКИЕ ШТАТЫ ПРОТИВ ГАЗА

Власти ряда штатов отвергают необходимость строительства новых предприятий по добыче природного газа, считая их экологически грязными. По данным американского Института энергетических исследований (*Institute for Energy Research, IER*), занимающегося анализом государственного регулирования энергетических рынков, в марте 2018 г. власти Калифорнии, Огайо, Мичигана и Массачусетса сказали “нет” новым газовым заводам. В Мичигане компании *CMS Energy* пришлось отказаться по требованию экологов от планов расширения газового завода в Дирборне из-за опасений, что это обернется ухудшением качества воздуха. Калифорнийские власти рассматривают возможность замены трех газовых заводов (*The Metcalf Energy Center, Feather River Energy Center* и *Yuba City Energy Center*) предприятиями по выработке и хранению энергии на базе ВИЭ [13].

Негативное отношение к газу в традиционно либеральной и “зеленой” Калифорнии не является неожиданным. Любопытно то, что весьма прохладно к голубому топливу начинают относиться некоторые консервативные штаты. Недавно регуляторы Аризоны отклонили долгосрочный план коммунальных служб по использованию природного газа, призвав их сконцентрироваться на возобновляемых источниках энергии, и ввели девятимесячный мораторий на новые газовые электростанции мощностью свыше 150 МВт [13]. Это решение примечательно тем, что республиканская Аризона никогда прежде не была замечена среди участников экологических движений в Америке. Чем же вызвано такое отношение к природному газу? Известно, что он дает в два раза меньше выбросов углекислого газа, чем уголь. Однако вопрос в том, остается ли в выигрыше природа, если более низкий уровень эмиссии CO_2 заменяется более высокими выбросами метана, выделяемого при газодобыче. Создав дурную репутацию угольной промышленности, экологические группы взяли за природный газ, провозгласив его врагом климата.

ЗАНЯТОСТЬ В СЕКТОРЕ ВИЭ

В 2016 г. во всем мире в секторе возобновляемых источников энергии было занято 9.824 млн человек (на 1.1% больше, чем в 2015 г.), в том числе в производстве и продаже биотоплива — 1.724 млн

человек, ветровой энергетике – 1.155 млн, энергетике твердых биомасс – 723 тыс., биогазовой энергетике – 333 тыс., на крупных гидроэлектростанциях (ГЭС) – 1.519 млн, на ГЭС малых рек – 211 тыс., в геотермальной энергетике – 182 тыс. человек. Распределение занятости в секторе ВИЭ по странам выглядит следующим образом: в Китае – 3.995 млн человек, Бразилии – 1.058 млн, США – 860.9 тыс., Индии – 621 тыс., Японии – 330 тыс., Германии – 340 тыс., Франции – 171 тыс., в остальных странах ЕС – 714 тыс. человек. Больше всего рабочих, инженеров и служащих занято в проектировании, производстве, монтаже, обслуживании и продаже солнечных фотоэлектрических панелей (СП) – 3.095 млн человек, в том числе в Китае – 1.962 млн, США – 241.9 млн, Индии – 121 тыс., Японии – 302 тыс., Германии – 316 тыс., Франции – 16 тыс., в остальных странах ЕС – 67 тыс. человек. Высокими темпами генерация возобновляемой энергии наращивается в Латинской Америке, Африке, Юго-Восточной Азии, там же наблюдается интенсивный рост занятости: на долю ЮВА приходится 62% всех рабочих мест в секторе ВИЭ (без гидроэнергетики) [12, р. 43] (табл.).

НЕДОСТАТКИ И ДОСТОИНСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Ряд аналитиков не разделяет оптимизма по поводу возобновляемых источников энергии, предупреждая о неоправданно завышенных ожиданиях. Некоторые их аргументы сомнительны, другие заслуживают внимания. *Во-первых*, скептически настроенные к ВИЭ считают необходимым поддер-

живать те технологии электрогенерации, которые доказали экономическую эффективность, имея в виду угольные и газовые ТЭС. При этом замалчивается тот факт, что в США угольные и нефтегазовые предприятия, являясь основными и постоянными выгодоприобретателями от налоговых льгот и субсидий, продолжали неправомерно получать их даже в периоды, когда цены на энергоносители были высокими. Например, американское правительство предоставило около 6 млрд долл. нефтяной, газовой и угольной промышленности в период с 2013 по 2015 г. Это в четыре раза превышает размер дотаций чистой энергетике (1.3 млрд долл.) [15]. В то же время стоимость электроэнергии, вырабатываемой ветропарками и солнечными панелями, гораздо ниже стоимости энергии, полученной от сгорания угля [16, р. 4]. *Во-вторых*, считается преувеличенной “чистота” солнечных панелей, в производстве которых используются не поддающиеся переработке редкие минералы. Расширение производства таких панелей влечет за собой истощение их месторождений, что означает необходимость использования новых. Расходы же на их разработку растут, что не может не сказываться на продажной стоимости СП. *В-третьих*, и с этим также нельзя не согласиться, “зеленые” технологии могут работать совместно с системой углеродной электрогенерации, поскольку солнечные генераторы и ветровые установки требуют ремонта, и, кроме того, газовые и угольные ТЭС способны генерировать мощности в том объеме и в то время, когда это нужно рынку, тогда как солнечные и ветровые станции работают с перерывами.

Таблица. Занятость в производстве электроэнергии и топлива с помощью субтехнологий в США в 2016 г., тыс. человек

	Производство электроэнергии	Топливная индустрия	Всего
Солнечная энергетика	373 807	–	373 807
Ветроэнергетика	101 738	–	101 738
Геотермальная энергия	5768	–	5768
Биоэнергетика	26 014	104 663	130 667
Этанол из зерна	–	28 613	28 613
Другие виды этанола/недревесная биомасса, включая биодизель	–	23 088	23 088
Древесная биомасса – топливо для энергетики и целлюлозное биотопливо	–	30 458	30 458
Другие виды биотоплива	–	22 504	22 504
Гидроэлектрическая генерация на малых реках	9295	–	9295
Традиционная гидроэнергетика	56 259	–	56 259
Ядерная энергетика	68 176	8595	76 771
Угольная энергетика	86 035	74 084	160 119
Природный газ	52 125	309 993	362 118
Нефть	12 840	502 678	515 518
Сланцевый газ	36 117	–	36 117
Другие виды энергогенерации	32 695	82 736	115 431

Источник: [14, р. 29].

Признавая справедливыми указанные минусы, нельзя не отметить, что возобновляемые источники энергии тем не менее обладают преимуществами перед углеводородами. Что касается, например, солнечной энергии, то она легко доступна, особенно в южных штатах США и странах с жарким климатом, и считается вторым после АЭС кандидатом для глобального решения по выработке огромного количества энергии, которая, в отличие от ископаемых энергоресурсов, практически неисчерпаема, а по стоимости генерации на солнечных панелях и ветростанциях гораздо дешевле энергии, получаемой от сгорания угля.

Преимущество солнечной энергетики перед угольными и газовыми тепловыми электростанциями можно оценить и по силе отрицательного воздействия на биосферу. Сравнение данных о количестве выбросов парниковых газов от различных источников энергии в тоннах диоксида углерода (CO_2) в расчете на ГВт/ч показывает, что наивысшие его концентрации дают уголь и газ, далее по убыванию следуют твердые биомассы, солнечные аккумуляторы, геотермальные источники, ГЭС, АЭС и прибрежные ветростанции. Выбросы с угольных ТЭС, содержащие микроэлементы тяжелых металлов, оказывают негативное воздействие на состав воды, наносят ущерб объектам городского хозяйства и населению. В процессе сжигания угля содержащиеся в нем радиоактивные нуклиды (^{238}U , ^{210}Pb , ^{40}K , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{230}Th), попадая на сельскохозяйственные культуры и в водную среду, негативно влияют на вегетационный период посевов и нарушают кислородный баланс, угрожающий ихтиофауне.

Помимо долгоживущих радионуклидов опасными для здоровья людей, сельского хозяйства и биосферы компонентами ПГ являются токсичные газообразные соединения (оксиды серы, углерода, азота, соединения фтора и хлора). Серьезную проблему представляют золоотвалы, которые даже при наличии защитных мер угнетающе влияют на окружающую среду не только в зоне расположения хранилищ, но и далеко за их пределами вследствие запыления и загрязнения водного бассейна фильтрами токсичных соединений.

Существуют различные проекты сокращения ущерба, наносимого ТЭС: 1) стимулирование снижения выбросов ПГ в условиях развития инновационной экономики, что предполагает переход на технологии, которые могут обеспечить качественный скачок в решении указанной проблемы (примером может служить финансирование проектов отбора углекислого газа с ТЭС с целью его повторного использования, — например, в теплицах при выращивании овощей и цветов); 2) уменьшение доли ископаемого топлива в энергетическом ба-

лансе; 3) повышение энергоэффективности производства; 4) секвестрация CO_2 , означающая его улавливание в ходе технологического процесса и последующее длительное захоронение в геологических резервуарах (*Carbon Capture and Storage*). Однако эта технология находится на начальном этапе разработки и имплементации, не в последнюю очередь из-за высоких капитальных затрат на ее внедрение. Даже обычная угольная тепловая электростанция существенно проигрывает на рынке ветровой и солнечной генерации, не говоря уже о ТЭС, оснащенных системами улавливания и хранения углерода. Вырабатываемый ими киловатт-час во много раз дороже, чем у ветровых и солнечных станций. Достаточно напомнить, что несубсидируемая цена генерации энергии береговых ветростанций колеблется по разным странам от 3 до 6,2 цента за КВт/ч, а солнечных панелей — от 3,6 до 17 центов за КВт/ч [17, pp. 20-23].

ИНСТРУМЕНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭМИССИЙ

Столкнувшись с пагубными последствиями концентрации CO_2 , страны ЕС, Бразилия, Чили, Индия, Индонезия, Мексика и ЮАР начали выстраивать климатические стратегии с целью ограничения эмиссий парниковых газов, а 40 стран, включая Южную Корею и Китай, применяют или планируют ввести различные системы регулирования вредных эмиссий на базе цены углеродного содержания производства. В ЕС действует система квотирования и торговли выбросами CO_2 . В скандинавских странах наряду с квотированием применяются включенные в налоги на топливо налоги на эмиссии. Другие страны изучают возможность участия в аналогичных схемах при поддержке фонда “Партнерство по готовности к рынку” (*Partnership for Market Readiness, PMR*), организованного при участии Всемирного банка (*PMR* является грантовым доверительным фондом, оказывающим финансовую и техническую поддержку странам в разработке и тестировании рыночных инструментов снижения эмиссии ПГ).

К мерам по сокращению парниковых газов относятся экологические стандарты, государственные закупки, “зеленые” платежные карты, налоги на углеродное топливо, субсидии, экологическая оценка, углеродная отчетность и маркировка, информационные и образовательные программы. Высокую эффективность подтвердил также выпуск “зеленых” облигаций (*green bonds*). Поступления от них предназначены для проектов, связанных с охраной окружающей среды, технологического совершенствования возобновляемых источников энергии, энергоэффективности, управления отходами, устойчивого землепользования, со-

хранения биологического разнообразия, чистого транспорта и обеспечения чистой питьевой водой. Диверсифицированные инвестиции в “зеленые” облигации могут обеспечить доходность, сопоставимую с доходностью традиционных корпоративных облигаций. Во всем мире объем выпуска *green bonds* в 2016 г. составил 81.6 млрд долл. по сравнению с 36.7 млрд в 2015 г. и 32.7 млрд долл. в 2014 г. [18, р. 3]. В 2015 г. средствами от их выпуска были профинансированы десятки проектов во многих странах, включая строительство ветростанций в Ирландии, Германии, Турции, солнечных электростанций во Франции, Чехии, ЮАР и Испании.

Меры по “озеленению” экономики своих стран проводят Китай и Индия. Впервые выпустив “зеленые” облигации в 2015 г., китайские и индийские финансовые институты привнесли географическое разнообразие на рынок, где ранее доминировали скандинавские страны, США и Великобритания. Китай выпустил *green bonds* на сумму 33 млрд долл. (более трети мирового выпуска) [19].

Хотя “зеленые” облигации не имеют ценового преимущества перед обычными облигациями, их выпуск позволяет компаниям воспользоваться растущим спросом на эти инструменты со стороны институциональных и частных инвесторов. Первая подобная облигация была выпущена в 1997 г. Всемирным банком с целью сбора средств для осуществления экологически чистых проектов. С тех пор мировой рынок *green bonds* расширялся. Высока вероятность его роста и в дальнейшем по ряду причин. *Во-первых*, произошли значительные изменения в восприятии бизнесом, потребителями и инвесторами рисков, связанных с загрязнением окружающей среды. *Во-вторых*, выпуск “зеленых” облигаций позволяет эмитентам продемонстрировать готовность к долгосрочным природным вызовам.

По международной классификации, используется несколько инструментов стимулирования развития чистой и низкоуглеродной энергетики, которые основываются на цене, затратах и объеме. Ценовые инструменты включают льготные дифференцированные тарифы, субсидии и ценовые надбавки, которые являются механизмами государственного стимулирования возобновляемых источников энергии и в настоящее время применяются более чем в 50 странах. Инструменты, основанные на затратах, представлены субсидиями, грантами, налоговыми скидками, субсидированием стоимости заемного капитала, направленного на развитие ВИЭ. Инструменты, основанные на объеме, включают “зеленые” сертификаты.

На сегодня климатическая политика подразумевает и внешнеторговые меры: тарифные и нетарифные ограничения. Например, во Франции, где власти обещают через несколько лет полностью

отказаться от угля, родился лозунг “Нет Парижского соглашения – нет торгового соглашения”. Еврокомиссия поддержала идею Франции не заключать торговые соглашения со странами, которые не ратифицируют соглашение по климату. К нетарифным торговым барьерам, прямо или косвенно влияющим на внешнюю торговлю других стран, относятся: субсидирование, углеродная маркировка, регулирование содержания опасных веществ в пищевой и промышленной продукции, “зеленая политика” дружественных природе компаний. Вышеуказанные инструменты, по всей вероятности, будут влиять на мировые рынки, стимулируя спрос на продукцию и услуги с пониженной углеродоемкостью, которые при реализации “зеленой” стратегии могут стать важными индикаторами и инструментами развития экономики [20, pp. 2-10].

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Во второй половине XX в. распространению солнечной энергетики препятствовала низкая эффективность и высокая стоимость солнечных модулей (СМ). Стоимость их высококачественных образцов в спутниках и космическом оборудовании, хотя и была высокой, но составляла малую часть их общей стоимости, а относительно низкая цена ископаемого топлива не стимулировала к снижению цен на эти модули. К началу 70-х годов XX в. были разработаны СМ, использующие более дешевые материалы, и их стоимость снизилась. На фоне энергетического кризиса 1973 г. это снижение вызвало новую волну интереса к наземному использованию солнечных панелей. Однако уровень их технологического обеспечения еще не был готов для массового рынка: эффективность находилась в районе 10%, и стоимость оставалась высокой.

В последние 20 лет интерес к СЭ связан с экспоненциальным ростом использования как небольших СП на уровне домохозяйств, так и средних для сельских общин, благодаря нескольким факторам: относительное уменьшение стоимости; увеличение технологической эффективности; стимулирующее налогообложение. Солнечные электростанции, стоимость энергии на которых сегодня ниже, чем у газовых ТЭС, используют различные способы энергосбережения: от накачивания воды в резервуары, а затем получения энергии сливом воды через турбины, до использования химической энергии в привычных аккумуляторах либо получением из воды водорода, который затем можно сжигать.

На текущем этапе развития технологий стоимость покупки и обслуживания солнечных батарей пока еще высока, и поэтому многие домохозяйства, которые обзавелись солнечными панелями, используют подсоединение к электросети. Это по-

зволяет продавать лишнюю энергию в энергосеть днем и забирать электричество из сети ночью или в любое другое время, когда СП не работают. При этом домохозяйства из оплаты за электроэнергию (по объему потребленной электроэнергии) вычитают стоимость ее поставок в сеть. В настоящее время 43 государства требуют от коммунальных предприятий покупать избыточную энергию, генерируемую потребителями с помощью солнечных панелей. В США имеются строительные фирмы, работающие на рынке небольших домов с интегрированными солнечными крышами и рассчитанные на потребителей из среднего класса. Сегодня трудно дать точные оценки стоимости домашней СЭ, поскольку имеющие к ней отношение факторы сильно зависят от места проживания. В том случае, когда продажная стоимость электричества в сети наиболее высокая, инвестиции в СП на крыше целесообразны. Когда же стоимость обычной электроэнергии обходится потребителю дешевле, а погодные условия делают солнечные панели малоэффективными, их покупка может стать ненужной тратой денег. Например, в Южной Калифорнии установка СП может быть хорошей идеей, тогда как в штате Вашингтон, где мало солнечных дней и дешево обходятся традиционные источники электроэнергии, приобретать такие панели бессмысленно. Для многих американцев установка СП продиктована не только расчетами доходов и расходов, но и осознанием того, что они делают полезный вклад в уменьшение выбросов ПГ. А те, кто инвестирует в автономную систему с аккумуляторами, получают преимущества от местной энергетической инфраструктуры, связанные с энергетической безопасностью и независимостью. Привлекательность домашних солнечных панелей связана и с возможностью получить субсидии.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТОРГОВАЯ ВОЙНА США ПРОТИВ КИТАЯ

Белый дом, провозгласивший лозунг “Америка прежде всего”, начал применять конкретные меры для защиты внутреннего рынка. В частности, выросли таможенные пошлины на солнечные панели из Китая. Из-за этого цены на СП увеличились почти в полтора раза. Комиссия по международной торговле США (*The U.S. International Trade Commission, ITC*) пришла к выводу, что товары из Азии наносят ущерб экономике страны, поскольку они значительно дешевле американских аналогов. Например, в 2016 г. объем импортируемых из Китая солнечных панелей и фотоэлементов возрос на 500%, а цены упали на 60%. В результате банкротами себя объявили десятки американских компаний. С 2012 по 2016 г. объем солнечных электро-

станций, ежегодно создаваемых в США, более чем утроился благодаря импорту дешевых солнечных элементов и модулей из КНР. Их производство было успешно развернуто Китаем благодаря государственным стимулам, субсидиям и низким тарифам в целях планируемого доминирования в глобальной цепочке поставок.

22 января 2018 г. Д. Трамп по рекомендации *ITC* объявил о введении повышенных тарифных ставок в ответ на расширение импорта из КНР дешевых солнечных панелей. Ограничения будут действовать четыре года: в течение первого года добавленная пошлина составит 30%, затем она будет понижаться на 5% в год в последующие три года. С момента начала действия тарифной ставки первые 2.5 ГВт импорта СП будут освобождены от ее повышения [21]. Протекционистским мерам предшествовало заявление 17 мая 2017 г. американских компаний *Suniva* и *Solar World* о том, что “удары китайской промышленности все тяжелее сдерживать, в связи с чем промышленность США находится на грани выживания”. В ответ на заявление *ITC* в соответствии с Законом о торговле от 1974 г. (раздел 201) провела расследование, чтобы выяснить, является ли увеличение импорта серьезной причиной ущерба американской промышленности. О том, как протекционистские меры администрации Соединенных Штатов скажутся на развитии сектора солнечной энергетики и занятости, мнения расходятся. Американская ассоциация солнечной энергии (*Solar Energy Industries Association, SEIA*) полагает, что цены на импортные элементы солнечных панелей вырастут в результате защитных мер, а также произойдет подорожание их монтажа. По оценкам консалтинговой компании *Bloomberg New Energy Finance*, в результате повышенного тарифа стоимость крупных солнечных ферм может возрасти менее чем на 10%. По оценкам *SEIA*, это может обернуться потерей в отрасли 23 тыс. рабочих мест в текущем году, а американская солнечная энергетика может лишиться миллиардов долларов инвестиций [22]. Согласно другой точке зрения, число рабочих мест в СЭ, напротив, будет медленно расти, с учетом того, что пошлины в США введены на четыре года, и они будут ежегодно снижаться в течение оставшихся трех лет.

* * *

Несмотря на неоднозначный политический фон, характеризующийся разнонаправленными устремлениями и видением (со стороны штатов и “зеленых” корпораций, с одной стороны, и американской администрации, с другой) будущей структуры топливно-энергетического комплекса, его развитие в направлении опережающего роста угольной промышленности маловероятно. Доли природного газа и возобновляемых источников

энергии в энергобалансе страны, по всей видимости, будут увеличиваться, хотя и разными темпами. По сути дела, “зеленая” экономика, важнейшей составляющей которой являются возобновляемые источники энергии, – это постепенный, с возможными волнообразными отступлениями и подъемами, но неизбежный переход на новый технологический уклад с новым экологическим мышлением. Поскольку в последнее время Белый дом посылает разнонаправленные сигналы, трудно сказать, изменения какого характера будут происходить в структуре топливно-энергетического комплекса США в будущем. При худшем сценарии – резком сокращении государственных субсидий для производства ВИЭ – их развитие будет заторможено, но не прекращено. Снижение федерального бюджетного финансирования НИОКР в данном секторе может иметь отложенные последствия в виде ослабления конкурентных позиций американских произво-

дителей низкоуглеродных технологий на мировом рынке. Решение Вашингтона отказаться от Парижского соглашения стало катализатором роста Китая на мировом рынке возобновляемых источников энергии. Разумеется, это не означает, что теперь КНР заполнит все ниши оставленного США лидерства, но может обеспечить себе технологическое превосходство и финансовые возможности путем доминирования в быстрорастущих секторах ВИЭ. Однако возможности американской администрации по блокированию тренда к декарбонизации энергетики весьма ограничены, поскольку структура последней формируется в штатах, большинство которых склоняется к развитию чистой и низкоуглеродной экономики. По всей видимости, в США, в силу не только экономической, но и социально значимой роли рынка энергетики, высокого уровня конкуренции между игроками на нем, сохранится его диверсифицированный характер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *The Paris Agreement. Climate Focus. Summary.* Available at: <http://www.climatefocus.com/sites/default/files/20151228%20COP%2021%20briefing%20FIN.pdf> (accessed 05.05.2018).
2. Sheppard K. Obama Calls on Federal Agencies to Reduce Emissions 40 Percent by 2025. *The Huffington Post*, 19.03.2015. Available at: https://www.huffingtonpost.com/2015/03/19/obama-federal-emissions_n_6901970.html (accessed 29.05.2018).
3. *BP Statistical Review of World Energy.* 67th edition. BP. June 2018. Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-co2-emissions.pdf> (accessed 05.05.2018).
4. Implementing an America-First Offshore Energy Strategy. Executive Order 13795 of April 28, 2017. *Federal Register.* Available at: <https://www.federalregister.gov/documents/2017/05/03/2017-09087/implementing-an-america-first-offshore-energy-strategy> (accessed 05.05.2018).
5. *Electricity Monthly Update with Data for April 2018.* U.S. Energy Information Administration. Available at: <https://www.eia.gov/electricity/monthly/update/> (accessed 05.05.2018).
6. Popovich N., Fountain H. What Is the Green Climate Fund and How Much Does the U.S. Actually Pay? *The New York Times*, 02.05.2017. Available at: <https://www.nytimes.com/interactive/2017/06/02/climate/trump-paris-green-climate-fund.html> (accessed 05.05.2018).
7. Wasserman G. The Politics of Global Warming – The Tragedy of the Climate Bill. *International Journal of Humanities and Social Science*, vol. 1, no. 11, Special Issue – August 2011. Available at: http://www.ijhssnet.com/journals/Vol_1_No_11_Special_Issue_August_2011/9.pdf (accessed 05.05.2018).
8. *A New Foundation For American Greatness. Budget of the US Government. Fiscal Year 2018. Table S-8.* Office of Management and Budget. Available at: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/11/budget.pdf> (accessed 12.03.2018).
9. White House Seeks 72 Percent Cut to Clean Energy Research, Underscoring Administration’s Preference. *Washington Post*, 01.05.2018. Available at: https://www.washingtonpost.com/business/economy/white-house-seeks-72-percent-cut-to-clean-energy-research-underscoring-administrations-preference-for-fossil-fuelsv/2018/01/31/c2c69350-05f3-11e8-b48c-b07fea957bd5_story.html (accessed 11.03.2018).
10. Sustainable Energy in America Factbook 2018. Washington D.C., February 15, 2018. *Bloomberg New Energy Finance.* Available at: <https://about.bnef.com/blog/sustainable-energy-america-factbook-2018/> (accessed 26.03.2018).
11. Funk C., Kennedy B., Hefferon M., Strauss M. *Majorities See Government Efforts to Protect the Environment as Insufficient.* Pew Research Center, May 14, 2018. Available at: <http://www.pewinternet.org/2018/05/14/majorities-see-government-efforts-to-protect-the-environment-as-insufficient/> (accessed 04.03.2018).
12. *Renewables 2017 Global Status Report. Jobs in Renewable Energy.* REN21. 2017. Available at: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf (accessed 19.02.2018).
13. *Natural Gas Plants Under Attacks in Several States.* Institute for Energy Research (IER), March 26, 2018. Available at: <http://instituteforenergyresearch.org/analysis/natural-gas-plants-attack-several-states/> (accessed 27.04.2018).
14. *US Energy and Employment Report,* January 2017. U.S. Department of Energy. Available at: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/01/f34/2017%20US%20Energy%20and%20Jobs%20Report_0.pdf (accessed 19.05.2018).
15. Perkins M. Sh. Report. Oil, Gas and Coal Industries Get a Shocking Amount of Funding from the US Government. *Business Insider*, 05.05.2017. Available at: <http://www.businessinsider.com/public-financing-oil-gas-coal-2017-7> (accessed 20.05.2018).

16. Bast E., Pickard S., Whitley S. *The Fossil Fuel Bailout: G20 Subsidies for Oil, Gas and Coal Exploration*. Overseas Development Institute. London, November 2014. Available at: <http://priceofoil.org/content/uploads/2014/11/G20-Fossil-Fuel-Bailout-Full.pdf> (accessed 20.04.2018).
17. Liebreich M. Seventh Clean Energy Ministerial. San Francisco, 2 May 2016. *Bloomberg New Energy Finance*. Available at: <http://www.cleanenergyministerial.org/sites/default/files/2018-01/CEM7-BNEFpres.pdf> (accessed 10.05.2018).
18. *Green Bonds*. RBC Capital Markets, 04.04.2017. Available at: <https://www.rbccm.com/assets/rbccm/docs/news/2017/green-is-the-new-black.pdf> (accessed 07.05.2018).
19. French G. Green Bonds Come of Age. *HSBC*, 17.08.2017. Available at: <http://www.hsbc.com/news-and-insight/insight-archive/2017/green-bonds-come-of-age> (accessed 07.05.2018).
20. Ederington J., Minier J. *Environmental Regulation and Trade Flows*. University of Miami, January 19, 2000. Available at: <https://zdoc.site/environmental-regulation-and-trade-flows-1-introduction.html> (accessed 08.05.2018).
21. Trump Imposes Steep Tariffs on Imported Solar Panels and Washing Machines. *The Guardian*, 23.01.2018. Available at: <https://www.theguardian.com/environment/2018/jan/23/trump-imposes-steep-tariffs-on-imported-solar-panels-and-washing-machines> (accessed 07.05.2018).
22. Doan L., Eckhouse B. Why Trump is Taxing Solar Panels Imported by US. *Bloomberg*, 23.01.2018. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-23/why-trump-is-taxing-solar-panels-imported-by-u-s-quicktake-q-a> (accessed 20.05.2018).

PARIS CLIMATE CONFERENCE AND PRIORITIES OF DONALD TRUMP'S ENERGY POLICY

(World Economy and International Relations, 2018, vol. 62, no. 12, pp. 65-74)

Received 01.06.2018.

Alexei A. SHLIKHTER (shlihter.alexey@yandex.ru),

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations (IMEMO), Russian Academy of Sciences, 23, Profsoyuznaya Str., Moscow 117997, Russian Federation.

The article shows the significance of the Paris Climate Conference, different attitudes to its decisions of the U.S. President D. Trump, his administration, the Republican and Democratic parties supporters, as well as of American fuel and energy complex corporations and those companies that profess the green exchange rate. Various instruments for the development of renewable energy sources (RES) are considered. Data for the harmful effects of greenhouse gas emissions on the environment and human health are presented. The problem of climate change is one of the points of inter-party disagreements that are broadcasted to great masses of population. According to a poll conducted by the Pew Research Center in Washington, Democrats, along with moderate and liberal Republicans, support the fight against global warming, while conservative Republicans, due to close ties with energy-intensive industries, are in the position of climate skepticism. The analysis of renewable energy advantages and disadvantages is given. To demonstrate its limited possibilities, the author points out that green technologies can only work together with a fossil fuels system, since any electric system operating from wind or solar energy needs repair first; secondly, gas and coal thermal power plants are able to generate capacity in the amount and at a time when the market needs it, while the solar and wind stations work intermittently when the wind is blowing and the sun is shining. Although these disadvantages are recognized as fair, nonetheless, RES have unquestionable advantages over hydrocarbons. What is particularly important is the easy accessibility of the huge potential of solar energy (especially in the southern states), which is considered the second opportunity after the nuclear power to solve the global task of inexhaustible power generation. Along with this, the solar energy looks preferable in comparison with coal and gas thermal power in terms of the environmental impact. Despite protective measures, including projects on carbon sequestration and CO₂ capture, the problem is solved only partially. In the article, a special section is devoted to energy-efficient industrial technologies for individual consumers and households. The author stresses that the possibilities of the Trump administration to radically change the diversified character of energy are very limited, since there is essentially no federal regulation of this issue in the United States (with the exception of hydro power plants), and the power industry structure is largely formed by the states. Examples of the renewable energy development in countries of Europe, Southeast Asia and Latin America are given.

Keywords: Green Climate Fund, greenhouse gas emissions, quota trading system, emission standards, wind parks, solar panels, green bonds.

About author:

Alexei A. SHLIKHTER, Candidate of History, Leading Researcher.

DOI: 10.20542/0131-2227-2018-62-12-65-74