

**И.А. Макаров, И.А. Степанов**

## **Парижское соглашение по климату: Влияние на мировую энергетику и вызовы для России**

*Аннотация.* Парижское соглашение по климату отражает консенсус мирового сообщества относительно перехода к низкоуглеродному развитию. Снижение выбросов парниковых газов тесно переплетено с решением разнообразных задач развития национальных экономик, среди которых стремление к энергетической безопасности, технологическое развитие и многое другое. Переход к низкоуглеродному развитию – новая реальность мировой энергетики, несущая значительные риски тем, кто остается в стороне от этих тенденций.

*Abstract.* The Paris Agreement on Climate Change reflects the consensus of the world community on transition to low-carbon development. Greenhouse gas emissions reduction is closely intertwined with various national objectives, such as strengthening energy security, technological development, and many others. Transition to low-carbon development is a new reality of world energy, which brings significant risks for those who stay away from these trends.

*Ключевые слова:* Парижское соглашение по климату, низкоуглеродное развитие, возобновляемые источники энергии, изъятия капиталовложений из угольных активов, мировая энергетика, «зеленая» экономика.

*Keywords:* Paris Agreement on Climate Change, low-carbon development, renewable energy, divestment from coal assets, world energy, green economy.

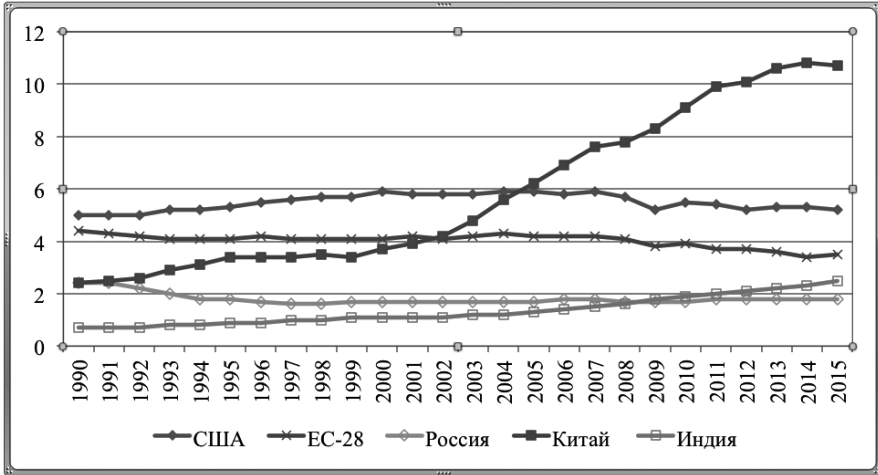
## **Парижское соглашение как новый этап международного климатического регулирования**

Парижское соглашение по климату, принятое 12 декабря 2015 г., вступило в силу 4 ноября 2016 г. и начнет действовать с 2020 г. Условием его вступления в силу была ратификация соглашения как минимум 55 странами, ответственными в сумме более чем за 55% мировых выбросов. В настоящий момент уже 147 стран ратифицировали соглашение [Paris agreement., 2017], в их числе Китай, США, ЕС, Индия – крупнейшие эмитенты парниковых газов. В их числе пока нет России, которая откладывает ратификацию соглашения до 2019 г.

Значимость Парижского соглашения сложно переоценить не только из-за того, что речь идет о борьбе с острейшей экологической проблемой XXI в. Проблема сокращения выбросов парниковых газов связана с множеством ключевых экономических категорий: экономическим ростом и технологическим прогрессом, ростом населения и неравенством. Она все в большей степени определяет характер развития важнейших отраслей, таких как энергетика, транспорт, сельское хозяйство.

Парижское соглашение стало результатом более чем десятилетних попыток мирового сообщества прийти к компромиссу по совместным усилиям в области противодействия изменениям климата. Давно стало понятно, что действовавший до этого Киотский протокол, первый период осуществления которого завершился в 2012 г., нуждается в кардинальном пересмотре. Главной проблемой Киотского протокола был принцип общей, но дифференцированной ответственности, согласно которому ответственность за сокращение выбросов ложилась на развитые страны и страны с переходной экономикой. Развивающиеся страны, в частности Индия и Китай, не брали на себя никаких обязательств. Это было в какой-то степени оправдано в 1990-е годы, когда условия протокола согласовывались: на две первые группы стран тогда действительно приходилась большая часть выбросов; на них же лежала историческая ответственность за прежние выбросы, осуществленные в XX в. Однако в XXI в., когда крупнейшие развивающиеся страны во главе с Китаем стремительно превратились в главных эмитентов (рис. 1),

принцип общей, но дифференцированной ответственности превратился в анахронизм.



**Рис. 1. Выбросы парниковых газов от сжигания ископаемого топлива в ведущих странах в 1990–2015 гг., млн тонн CO<sub>2</sub>**

Источник: [Trends..., 2016, p. 14].

Задача разработать универсальное соглашение, включающее развивающиеся страны наряду с развитыми, была поставлена еще в середине 2000-х годов, но долгое время оставалась невыполнимой. Климатическая конференция в Копенгагене в 2009 г., где планировалось подписать новое соглашение, собрала около 115 глав государств и правительств, но, даже несмотря на такую представительность, окончилась неудачей. Поскольку и в последующие годы новое соглашение не было подготовлено, был принят компромиссный вариант: соглашение будет подписано в 2015 г., вступит в силу лишь с 2020 г., а до той поры объявлен второй период осуществления Киотского протокола.

То, что Парижское соглашение все же было подписано, стало возможным во многом благодаря его «гибридной» форме. Соглашение юридически обязывающее, т.е. требует ратификации странами-участницами, однако не содержит никакой конкретики, ко-

торая могла бы затруднить этот процесс. Даже давно согласованный объем международной «климатической» помощи (100 млрд долл.) в самом соглашении не указан, а вынесен в решения Парижской конференции. Кроме того, соглашение построено по принципу «снизу вверх»: страны сами заявляют собственные цели по сокращению выбросов, исходя из своих планов развития энергетики, других углеродоемких отраслей и экономики в целом. Эти цели называются не обязательствами (как это определялось в Киотском протоколе), а «определяемыми на национальном уровне вкладами» и, строго говоря, являются не более чем ориентирами для государств, которые их заявили.

В плане предотвращения изменения климата основная цель, заявленная в соглашении, – не допустить повышения глобальной средней температуры на 2°C, а по возможности – добиться ограничения ее роста величиной 1,5°C. Однако эти заявления во многом формальны; никаких реальных предпосылок для их выполнения на современном этапе нет, поэтому они служат скорее для удовлетворения требований наиболее уязвимых стран и экологических организаций. Вклады стран, определяемые на национальном уровне, в совокупности задают траекторию повышения средней глобальной температуры на величину около 3°C [The emissions..., 2016, р. 17]. Правда, принято решение об обязательном пересмотре вкладов раз в пять лет. Со временем, как ожидается, это позволит приблизиться к значениям «менее 2°C».

Если Киотский протокол был в основном соглашением о сокращении выбросов, то Парижское соглашение не меньше внимание уделяет адаптации к изменению климата, а также финансовой помощи бедным странам. Основные дискуссии непосредственно в Париже касались именно вопросов финансирования. Впрочем, вопреки интересам потенциальных получателей помощи, наиболее активной из которых была Индия, точные параметры «климатической» поддержки (в частности, механизмы привлечения средств, вклад конкретных стран, роль частного сектора) так и не были зафиксированы. Более того, они не определены до сих пор. В соглашении был также включен механизм по потерям и ущербу, предполагающий компенсацию бедным странам ущерба от тех

последствий климатических изменений, к которым невозможно адаптироваться (например, затопление территорий из-за подъема уровня моря или природные бедствия). Однако и в этом случае финансовые детали до сих пор не уточнены.

Отсутствие в соглашении какой-либо конкретики вызывает справедливую критику многих экспертов. Некоторые из них рассматривают Парижское соглашение как возвращение к формату климатических переговоров 1992 г., когда была подписана Рамочная конвенция ООН об изменении климата, имевшая столь же общий характер. Другие видят в Парижском соглашении «10–15-летнюю паузу в радикальном снижении выбросов парниковых газов, “компенсированную” массивированной помощью наиболее слабым и уязвимым странам» [Кокорин, 2016]. Тем не менее на итоги Парижской конференции стоит смотреть шире.

Во-первых, в Париже был зафиксирован переход к новому международному климатическому режиму, гораздо более сложному и многомерному, чем Киотский. В рамках этого режима международные институты сосредотачиваются в основном на климатической помощи бедным странам. В то же время сокращение выбросов парниковых газов (равно как и адаптация к изменению климата) признается делом государств и компаний, а на международном уровне происходит лишь координация их усилий [Макаров, 2016 б, с. 452]. Парижское соглашение создает условия для такой координации, которые при нынешнем разнообразии национальных интересов представляются единственно возможными.

Новый климатический режим можно охарактеризовать как полицентрический, поскольку международные институты теряют в нем доминирующую роль, уступая ее множеству акторов более низкого уровня: государствам, субнациональным единицам (регионам, муниципалитетам), компаниям, неправительственным организациям. Ответа на вопрос, позволит ли такой режим предотвратить климатическую катастрофу, пока нет. Устойчивость полицентрического климатического режима довольно хорошо теоретически обоснована (например, в работах Э. Острома [Ostrom, 2010], Р. Кеохейна и Д. Виктора [Keohane, Victor, 2011], Д. Виктора

[Victor, 2011], И.А. Макарова [Макаров, 2011]), но это еще не значит, что он заработает на практике.

Во-вторых, важнейший результат Парижского соглашения – достижение консенсуса мирового сообщества по поводу необходимости перевода мировой экономики на низкоуглеродное развитие. В этом вопросе на конференции в Париже царило полное единодушие, практически отсутствовали обычно присущие климатическим переговорам скандалы и демарши. Такой консенсус, тем более в нынешней сложной международной политической обстановке, надежнее любых юридических обязательств свидетельствует, что выбросы парниковых газов становятся фактором, с которым вынуждены считаться все участники. Для всех очевидно, что переход к низкоуглеродному развитию – необратимая тенденция, являющаяся одной из основных особенностей мировой экономики первой половины XXI в.

### **Переход к низкоуглеродному развитию на уровне стран и компаний**

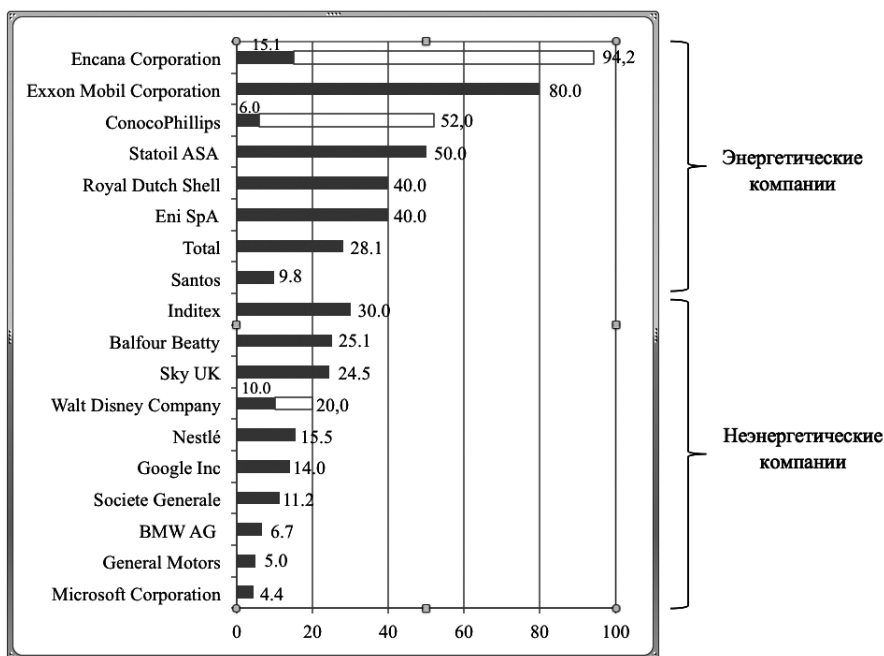
Процесс «озеленения» ведущих экономик мира начался еще до подписания Парижского соглашения. В США он был связан со сланцевой революцией, которая за счет замены «грязного» угля дешевым и относительно более «чистым» газом позволила стране с 2007 г. перейти к сокращению выбросов парниковых газов. В Европе начиная с 2000-х годов развитие возобновляемой энергетики декларируется в качестве одной из ключевых задач. Еще в 2007 г. была утверждена программа «20-20-20», в рамках которой поставлена цель к 2020 г. сократить выбросы парниковых газов на 20% от уровня 1990 г., увеличить долю возобновляемых источников энергии в энергобалансе до 20% и повысить на 20% энергоэффективность экономики. В Китае со времени принятия 11-го пятилетнего плана (2006–2010) вопросам окружающей среды, в том числе сокращению парниковых выбросов, также стали уделять большое внимание. Этому способствовали не только критические значения загрязнения воздуха в городах Поднебесной, но и растущие доходы населения, а также проведение Олимпиады в Пекине в 2008 г.

Парижское соглашение стало возможным, поскольку в целом оно соответствовало действующим планам развития ведущих государств. Определяемые на национальном уровне вклады, зафиксированные каждым из них, – это проекции стратегий низкоуглеродного развития, которые были бы реализованы и без Парижского соглашения. Эти стратегии в большинстве случаев лишь отчасти связаны с противодействием изменению климата. В гораздо большей степени они направлены на снижение энергетической зависимости, сокращение локальных загрязнений, создание новых рабочих мест – доминирующие мотивы различаются в зависимости от страны.

Основная «добавленная стоимость» Парижского соглашения состоит в повышении уровня определенности относительно того, что низкоуглеродное будущее неизбежно наступит. Достигнутый в Париже консенсус подал четкий сигнал всем экономическим агентам: довольно скоро их конкурентоспособность во многом будет определяться способностью к этому будущему приспособиться.

Пути приспособления для разных экономических агентов различны. Многие крупные компании без какого-либо дополнительного давления со стороны государств вводят «цену на углерод» (рис. 2), т.е. при реализации инвестиционных проектов учитывают выбросы, как будто они облагаются налогом по определенной ставке. Это позволяет отсеивать наиболее углеродоемкие проекты.

Наиболее грязные проекты испытывают дополнительные сложности и с финансированием. Набирает ход движение изъятия капиталовложений из активов в грязных отраслях. К данной инициативе на конец 2016 г. официально присоединились 688 организаций и 5,4 тыс. частных лиц из 76 стран с совокупным объемом активов по меньшей мере 5 трлн долл. Большая часть этого объема (около 90%) приходится на пенсионные фонды и страховые компании, остальное относится к иным институциональным инвесторам, регионам, муниципалитетам, университетам и др. [The global., 2016, p. 1]. Часть этих учреждений руководствуется заботой о климатической системе, но большинство лишь реагирует на долгосрочные риски вложений в топливно-энергетические проекты.



**Рис. 2. Внутренняя цена на углерод, действующая в некоторых крупных компаниях в 2015 г., долл. США<sup>1</sup>**

Источник: [Putting a price.., 2015, p. 6–7].

Государства в свою очередь все чаще используют цену на углерод в качестве инструмента регулирования парниковых выбросов. В настоящее время углеродное регулирование в форме систем торговли квотами или углеродных налогов действует или находится в процессе разработки в более чем 30 странах (на национальном уровне или уровне административных субъектов), а также в ЕС как в интеграционном объединении. В число таких стран входят не только развитые государства Европы, Северной Америки и Азии, но и развивающиеся: ЮАР, Чили, Казахстан, Мексика и др. В 2017 г.

<sup>1</sup> Светлый участок на диаграмме означает, что в компании используется диапазон цен на углерод.



национальная система торговли квотами введена в Китае [State and trends., 2016, p. 11].

Национальные механизмы дополняются многочисленными добровольными механизмами на уровне городов, отраслей, фондовых бирж. Так, например, в октябре 2016 г. участники Международной организации гражданской авиации (ИКАО) достигли соглашения о сокращении выбросов в сфере международных авиаперевозок – на эту область приходится около 2% мировых эмиссий парниковых газов [Historic agreement., 2016].

Все больше государств оказывают щедрую поддержку своим компаниям в развитии возобновляемой энергетики. В 2015 г. в очередной раз был побит рекорд по объему заявленных инвестиций в возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – 285,9 млрд долл. (исключая инвестиции в строительство ГЭС), что в два раза больше инвестиций в создание новых мощностей в секторах энергетики, основанных на использовании ископаемого топлива [Global trends., 2016, p. 11]. Результат выглядит особенно впечатляющим на фоне падения цен на ископаемое топливо. Наибольший прирост новых мощностей ВИЭ наблюдается в развивающихся странах, которые в 2015 г. впервые обогнали развитые по объему средств, вложенных в установку новых мощностей ВИЭ (рис. 3). Лидером по наращиванию мощностей ВИЭ является Китай, который в 2015 г. направил на их развитие 102,9 млрд долл. (36% мировых вложений в ВИЭ), а до 2020 г. намерен инвестировать еще 361 млрд долл. [Ibid.].

Таким образом, сложившийся полицентрический режим регулирования выбросов парниковых газов вовлекает в этот процесс большое количество акторов по всему миру, сокращающих выбросы через разнообразные каналы, напрямую не регламентируемые какими-либо международными соглашениями. Это дает мировому сообществу два преимущества.

Во-первых, большое число вовлеченных акторов снижает риски демаршей со стороны отдельных государств, какими бы крупными они ни были. Так, приход к власти в США Д. Трампа, крайне скептически настроенного по отношению к изменению климата и даже объявившего о выходе страны из Парижского согла-

шения, хотя и является безусловным тормозом низкоуглеродного развития, неспособен обратить вспять сложившиеся тренды, подразумевающие движение в сторону снижения выбросов на корпоративном уровне. В США огромное количество климатических инициатив реализуется в негосударственном секторе и подчиняется бизнес-интересам. Объем глобального рынка низкоуглеродных товаров и услуг в 2015 г. достиг отметки в 5,5 трлн долл., и американские компании рассчитывают на завоевание лидирующей роли на этом рынке в будущем. Неудивительно, что более 760 корпораций и инвесторов, в числе которых «Adobe», «Ebay», «Adidas Group», «DuPont» и др., обратились к президенту США с призывом сохранить прежний курс развития, заданный во время президентского срока Б. Обамы [«Зеленая» экономика., 2017, с. 7].



**Рис. 3. Инвестиции в ВИЭ в развивающихся и развитых странах мира, 2004–2015 гг., млрд долл. США**

Источник: [Global trends., 2016, p. 15].

Во-вторых, полицентрический режим придает декарбонизации мировой экономики самоусиливающийся характер. Это происходит за счет того, что наиболее успешные в части сокращения выбросов экономические агенты усиливают давление на отстающих. Так, многие крупные компании уделяют повышенное внимание сокращению выбросов на всех этапах цепочек добавленной стоимости, используя низкую углеродоемкость как важный крите-

рий при выборе поставщиков и партнеров. В то же время компании, не присоединившиеся к «зеленому» тренду, обвиняются в «углеродном демпинге», что в перспективе может осложнить им доступ на рынки развитых стран или снизить возможности получения финансирования со стороны западных банков или международных организаций. Ряд государств, вводящих механизмы углеродного регулирования, рассматривают возможность введения углеродных таможенных пошлин на продукцию из стран, не имеющих таких механизмов. Получение той или иной страной «климатического» финансирования, согласованного в Париже (100 млрд долл. в год к 2020 г.), также, очевидно, будет одобряться при условии проактивной климатической политики или, как минимум, отказа от грязных проектов.

### **Низкоуглеродное развитие и мировая энергетика**

Парижское соглашение, демонстрирующее солидарность большинства акторов мировой экономики в отношении низкоуглеродного будущего, означает, что в ближайшие десятилетия многие отрасли экономики ждут значительные перемены. Главная из таких отраслей – энергетика. Основные финансовые риски в энергетике касаются производителей ископаемого топлива. Во-первых, неизбежно будет повышаться эффективность его использования, вследствие чего снизится потребление топлива для удовлетворения прежних потребностей, что будет сдерживать рост спроса. Во-вторых, изменятся условия конкуренции между экономическими агентами, использующими разные виды топлива: на ведущие позиции будут выдвигаться те, кто полагается на наиболее чистые виды топлива – возобновляемые источники, отчасти ядерную энергию, в меньшей степени природный газ.

В наиболее сложной ситуации окажется угольная промышленность. Процесс сокращения доли угля в глобальном энергобалансе в ближайшие годы будет постепенно ускоряться. В развитых странах общий тренд на отказ от угля сложился уже десятилетие назад, что подтверждает быстро набирающий силу процесс изъятия капиталовложений из угольной промышленности со стороны крупных компаний, инвестиционных фондов, международных

финансовых институтов и экспортных кредитных агентств [The global., 2016, p. 13].

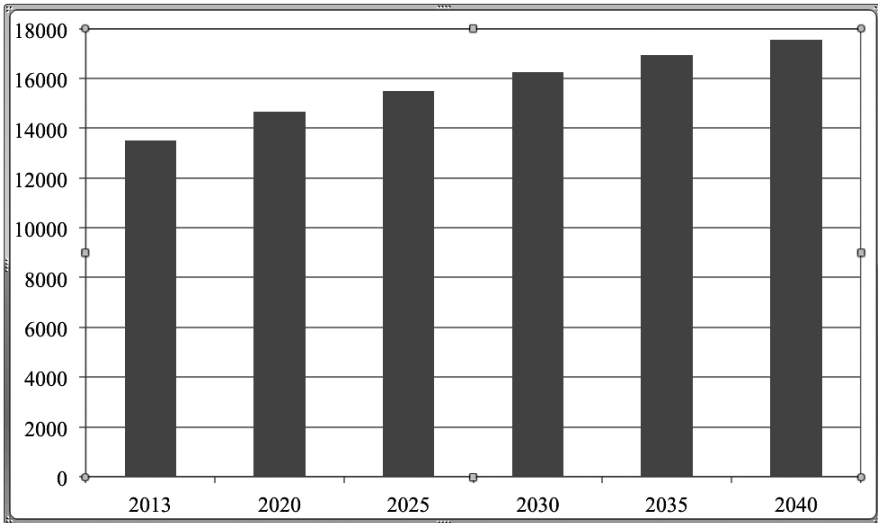
Еще более важный фактор, связанный с уменьшением значимости угля, – постепенная перестройка энергетики Китая, где потребление угля, составляющее на сегодняшний день около половины общемирового, с 2000 по 2013 г. росло в среднем на 8% в год [BP statistical., 2016, p. 33]. Но далее произошел перелом, и теперь потребление угля в Китае сокращается уже несколько лет подряд. Это дает основания полагать, что пик потребления угля в КНР пройден [China's post-coal., 2016]. Если это действительно так, то «эра угля» закончится раньше, чем предсказывалось в большинстве прогнозов. В целом тенденция необратима, несмотря на то что потребление угля еще будет расти в Индии, а новые технологии (например, улавливание и захоронение углерода или газификация угля), если получат распространение, позволят решить ряд связанных с углем экологических проблем.

В отличие от спроса на уголь, динамика спроса на нефть определяется прежде всего ее использованием в транспортной сфере. Ужесточение стандартов сжигания автомобильного топлива и развитие общественного транспорта приводят к тому, что в развитых странах рост спроса на нефть уже практически остановился, а в дальнейшем начнется его снижение. В развивающихся странах, где число автомобилей по-прежнему увеличивается, спрос на нефть все еще продолжает расти, но уже не такими быстрыми темпами, как раньше [Mitchell, Mitchell, 2016, p. 18]. Вопрос о завершении «эры нефти» пока не стоит, но будущее нефтяной промышленности крайне неопределенно: ключевую роль здесь играет судьба новых технологических решений, в первую очередь – в разработке электромобилей. Пока неясно, когда эти решения начнут массово внедряться в жизнь и будут ли преодолены имеющиеся барьеры, например, связанные с ограниченностью запасов лития.

Ситуация с природным газом еще сложнее. В ближайшие десятилетия за счет замены природным газом угля спрос на газ, скорее всего, будет расти, особенно в странах, где уголь составляет основу электроэнергетики (например, в Китае). Тем не менее первое время спрос на газ будет формироваться «по остаточному принци-

пу» – в зависимости от того, каковы будут планы той или иной страны по отказу от угля, с одной стороны, и развитию возобновляемых источников энергии (а также атомной энергетики) – с другой [Mitchell, Mitchell, 2016, p. 18].

Характер грядущих изменений в глобальном энергобалансе в целом хорошо прогнозируется, однако скорость этих изменений мало предсказуема. Как быстро будут развиваться технологии возобновляемой энергетики, насколько интенсивен будет прогресс в разработке накопителей энергии, достаточно ли решителен будет Китай в проведении политики замещения угля, – все эти и многие другие факторы создают огромную неопределенность в прогнозах.



**Рис. 4. Прогноз потребления первичной энергии до 2040 г.,  
млн тонн н.э.**

Источник: [Прогноз развития.., 2016, с. 40].

Большинство прогнозов остаются достаточно консервативными, подчеркивая большую инерционность мировой энергетики [World energy.., 2016; Annual energy.., 2017; Прогноз развития.., 2016]. Так, согласно основному прогнозу Института энергетических исследований РАН и Аналитического центра при Правительстве РФ, потребление первичной энергии к 2040 г. существенно увели-

чится (рис. 4), но структура потребления изменится несущественно (рис. 5). Однако этот прогноз не учитывает возможных технологических прорывов, подобных тем, какие уже случились в мировой энергетике с начала XXI в. Весьма характерно, что, например, ежегодные прогнозы Международного энергетического агентства (а прогноз ИНЭИ и Аналитического центра при Правительстве РФ созвучен недавним выводам МЭА [World energy..., 2016]) в последнее десятилетие систематически недооценивают скорость развития возобновляемой энергетики: на деле ее доля раз за разом оказывается существенно выше прогнозируемой в предшествующий год [Metayer, Breyer, Fell, 2015, p. 4].

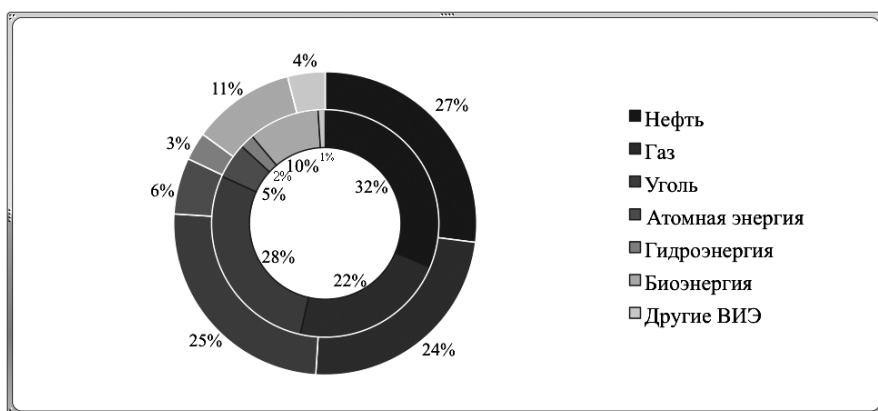


Рис. 5. Прогноз структуры потребления первичной энергии в 2015 г. (внутренний круг) и в 2040 г. (внешний круг)

Источник: [Прогноз развития..., 2016, с. 42].

## Переход мировой экономики к низкоуглеродному развитию и последствия для России

Изменения в глобальном энергетическом ландшафте, связанные с переходом мировой экономики на путь низкоуглеродного развития, имеют для России огромное значение. Они несут в себе как риски, так и возможности [Порфирьев, 2016]. Важная разница между рисками и возможностями состоит в том, что риски реали-

зуются сами по себе – во многом вследствие факторов, на которые Россия повлиять неспособна. Что касается возможностей, для их использования необходимы значительные усилия [Стратегия..., 2016].

Россия наряду с другими странами – экспортерами ископаемого топлива в условиях долгосрочной тенденции падения спроса на энергоносители сталкивается с рисками трех основных типов:

1) риски, связанные с обострением конкуренции за покупателя энергоресурсов и снижением спроса на российские энергоносители;

2) риски, связанные с доступом российских неэнергетических компаний к внешним рынкам и иностранному финансированию (в связи с тенденциями к изъятию капиталовложений из грязных отраслей, к сокращению выбросов по всей цепочке добавленной стоимости крупнейшими компаниями и к введению углеродных таможенных пошлин);

3) риски, связанные с технологическим отставанием в результате недостаточного развития низкоуглеродных технологий, получающих все более широкое распространение в мире.

Осознание этих рисков в России пока находится на достаточно низком уровне. Важность темы изменения климата для страны была официально признана лишь в 2009 г., с принятием Климатической доктрины Российской Федерации. В 2013 г. впервые законодательно установлена цель по ограничению выбросов парниковых газов. Согласно Указу президента, к 2020 г. эмиссия не должна превышать 75% от уровня 1990 г. [Указ., 2013]. Но на практике такой уровень позволяет даже увеличить выбросы по сравнению с нынешним уровнем эмиссии, хотя с учетом текущего экономического спада он вряд ли будет достигнут [Korproo, Kokorin, 2017].

Ожидалось, что к 2030 г. российский ориентир по ограничению выбросов парниковых газов будет скорректирован, однако в рамках своего определяемого на национальном уровне вклада, установленного в процессе подготовки Парижского соглашения, Россия вновь заявила недостаточно амбициозную цель – эмиссия должна оставаться на уровне 70–75% от выбросов 1990 г., причем «при условии максимально возможного учета поглощающей спо-

способности лесов» [INDCs., 2015]. Последнее условие имеет множество трактовок, но в любом случае очевидно, что поставленная цель с высокой вероятностью может быть достигнута без каких-либо дополнительных усилий.

Меры по ограничению выбросов, принятые в России к настоящему моменту, не имеют системного характера, не опираются на комплексные экономические расчеты, а также на целостное видение рисков и перспектив низкоуглеродного развития мировой экономики. В 2017 г. началась разработка стратегии низкоуглеродного развития РФ. Возможно, именно в этом документе такое видение будет представлено.

Россия пока не ратифицировала Парижское соглашение и едва ли сделает это ранее 2019 г. Тем не менее план действий по ратификации уже подготовлен, и среди его пунктов – разработка проекта федерального закона о государственном регулировании выбросов. Она должна быть завершена к 2019 г., а модель регулирования предложена уже к концу 2017 г. [План., 2016]. К этому времени крупные компании должны перейти к ежегодному обязательному предоставлению сведений о своих выбросах. В предварительных обсуждениях неоднократно рассматривалась возможность применения в России рыночных механизмов (углеродного налога или системы торговли квотами) [Юлкин, 2016], однако с учетом того, что единственные официально поставленные цели и на 2020-е, и на 2030-е годы могут быть достигнуты и без принятия дополнительных мер, представить, как может работать такой механизм, пока достаточно сложно.

Важно отметить, что Парижское соглашение ратифицировали уже почти все ведущие страны мира. В России задержка вызвана тем, что многие представители элиты (как государства, так и бизнеса) рассматривают документ как набор обязательств, которых на самом деле не существует ввиду скромности определяемого на национальном уровне вклада. При этом игнорируется главное значение Парижского соглашения – будучи подписано 197 странами, оно фиксирует консенсус в отношении трендов низкоуглеродного развития, делая следование по этому пути практически неизбежным.



В случае отказа России от ратификации Парижского соглашения последствия окажутся гораздо более негативными. Отказ от ратификации фактически будет означать, что Россия не собирается следовать обозначенным в Париже тенденциям декарбонизации мировой экономики. Для российской экономики это может быть чревато серьезными проблемами: если Россия вовремя не начнет адаптироваться к глобальным тенденциям перехода на низкоуглеродное развитие, то может пропустить «зеленую» революцию в энергетике – так же, как она уже пропустила революцию «сланцевую».

К «зеленой» революции можно адаптироваться, но это требует пересмотра приоритетов социально-экономического развития. Среди ключевых направлений такой адаптации можно выделить следующие:

- признание того, что планы наращивания экспорта угля в Азиатско-Тихоокеанский регион в новых условиях невыполнимы, и постепенная диверсификация экономики угольных районов;
- повышение эффективности нефтяных компаний и отказ от стратегии экстенсивного расширения нефтедобычи;
- начало реальной борьбы с утечками из трубопроводов и сжиганием попутного газа в факелах, что позволит сократить и выбросы, и бесполезную растрату ресурсов;
- выстраивание эффективной системы борьбы с лесными пожарами;
- поиск новых ниш на газовом рынке, который в ближайшие десятилетия будет расширяться, так как газ будет постепенно вытеснять уголь из мирового энергобаланса;
- использование преимуществ российских гидроресурсов Сибири и Дальнего Востока;
- развитие возобновляемой энергетики там, где это эффективно, например, на изолированных территориях северо-востока, где она может с успехом заместить часть топлива, поставляемого в рамках исключительно затратного северного завоза;
- использование возможностей для финансирования «зеленых» проектов средствами международных финансовых институ-

тов, например нового банка БРИКС или Азиатского банка инфраструктурных инвестиций.

Безусловно, предложенные меры невозможно реализовать за несколько лет. Они требуют кропотливой работы в течение как минимум десятилетия. Но такая задача должна быть поставлена уже сейчас. Необходимо признание того, что в ближайшие десятилетия страну ждут серьезнейшие вызовы, связанные с утерей прежних конкурентных преимуществ, и Парижское соглашение – не причина этих вызовов, а сигнал об их неминуемом появлении. Перечисленные меры должны стать частью новой стратегии развития России, а также частью новой модели экономического роста, которая должна прийти на смену прежней, основанной на экспорте углеводородов и уже, по всеобщему признанию, исчерпавшей себя [Макаров, 2016 а].

## **Список литературы**

«Зеленая» экономика России: Новые инвестиционные возможности: Чистые технологии и устойчивое развитие: Информационный бюллетень. – М., 2017. – Вып. 1. – 14 с. – Режим доступа: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-ccass-newsletter-march-2017/\\$File/EY-ccass-newsletter-march-2017.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-ccass-newsletter-march-2017/$File/EY-ccass-newsletter-march-2017.pdf) (Дата обращения – 20.07.2017).

Кокорин А.О. Парижская конференция по климату: Успех или провал? // Независимая газета. – М., 2016. – 12.01. – Режим доступа: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2016-01-12/9\\_climat.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2016-01-12/9_climat.html) (Дата обращения – 20.07.2017).

Макаров И.А. «Двойной дивиденд» вместо глобального альтруизма // Россия в глобальной политике / РСМД. – М., 2011. – 03.08. – Режим доступа: <http://www.globalaffairs.ru/number/Dvoinoi-dividend-vmesto-globalnogo-altruizma-15286> (Дата обращения – 20.07.2017).

Макаров И.А. Климат будущего: Почему России стоит ратифицировать Парижское соглашение // РБК. – М., 2016 а. – 04.11. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/opinions/economics/04/11/2016/581b6a5c9a7947574f524263> (Дата обращения – 20.07.2017).

Макаров И.А. Международное регулирование выбросов парниковых газов в атмосферу Земли: Киотский протокол // Глобальные институты регулирования / Под ред. В.Н. Зуева. – М.: Магистр, 2016 б. – С. 436–454.

План реализации комплекса мер по совершенствованию государственного регулирования выбросов парниковых газов и подготовки к ратифи-

кации Парижского соглашения, принятого 12 декабря 2015 г. 21-й сессией Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. – М., 2016. – 03.11. – 5 с. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/PUoh4c5Tsaxzhj97F6VNt5FNG9qKflrT.pdf> (Дата обращения – 20.07.2017).

Порфирьев Б.Н. «Зеленый» фактор инновационной модернизации экономики: Вызов для России // Вестник Московского университета. Сер. 6: Экономика. – М., 2016. – № 3. – С. 3–14.

Прогноз развития энергетики мира и России 2016 / РАН. ИНЭИ; Аналитический центр при Правительстве РФ; Под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой. – М., 2016. – 196 с. – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf> (Дата обращения – 20.07.2017).

Стратегия низкоуглеродного развития России: Возможности и выгоды замещения ископаемого топлива «зелеными» источниками энергии / Сафонов Г.В., Стеценко А.В., Дорина А.Л., Авалиани С.Л., Сафонова Ю.А., Беседовская Д.С. – М.: ТЕИС, 2016. – 48 с. – Режим доступа: [https://istina.msu.ru/media/publications/book/e5a/3e3/37980055/Strategiya\\_nizkouglerodnogo\\_razvitiya\\_Rossii\\_2016.pdf](https://istina.msu.ru/media/publications/book/e5a/3e3/37980055/Strategiya_nizkouglerodnogo_razvitiya_Rossii_2016.pdf) (Дата обращения – 20.07.2017).

Указ Президента Российской Федерации от 30.09.2013 № 752. – М., 2013. – 30.09. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/37646> (Дата обращения – 20.07.2017).

Юлкин М.А. Сценарии будущего // Независимая газета. – М., 2016. – 11.10. – Режим доступа: [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2016-10-11/11\\_future.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2016-10-11/11_future.html) (Дата обращения – 20.07.2017).

Annual energy outlook 2017 / US energy information administration (EIA); Johns Hopkins school of advanced international studies. – Wash., D.C., 2017. – 40 p. – Mode of access: [https://www.eia.gov/pressroom/presentations/sieminski\\_01052017.pdf](https://www.eia.gov/pressroom/presentations/sieminski_01052017.pdf) (Дата обращения – 20.07.2017).

BP statistical review of global energy / BP. – L., 2016. – 46 p. – Mode of access: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf> (Дата обращения – 20.07.2017).

China's post-coal growth / Qi Y., Stern N., Wu T., Lu J., Green F. // Nature Geoscience. – L.: Nature publishing group, 2016. – 25.07. – Mode of access: <http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2777.html?foxtrotcallback=true> (Дата обращения – 20.07.2017).

Global trends in renewable energy investment 2016 / United Nations environment programme (UNEP); Frankfurt school of finance & management. – Frankfurt am Main, 2016. – 84 p. – Mode of access: <http://fs-unep->

centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsinrenewableenergyinvestment2016lowres\_0.pdf (Дата обращения – 20.07.2017).

Historic agreement reached to mitigate international aviation emissions // ICAO. – Montréal, 2016. – 06.10. – Mode of access: <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/RU/Historic-agreement-reached-to-mitigate-international-aviation-emissions.aspx> (Дата обращения – 20.07.2017).

INDCs as communicated by Parties. – Bonn, 2015. – 01.04. – Mode of access: <http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC> (Дата обращения – 20.07.2017).

Keohane R.O., Victor D.G. The regime complex for climate change // Perspectives on politics. – Cambridge: Cambridge univ. press, 2011. – Vol. 9, Issue 1. – P. 7–23.

Korppoo A., Kokorin A. Russia's 2020 GHG emissions target: Emission trends and implementation // Climate Policy. – L.: Taylor & Francis, 2017. – Vol. 17, Issue 2. – P. 113–130.

Metayer M., Breyer C., Fell H.-J. The projections for the future and quality in the past of the World Energy Outlook for solar PV and other renewable energy technologies / Energy watch group. – Berlin, 2015. – 27 p. – Mode of access: [http://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/2015/09/EWG\\_WEO-Study\\_2015.pdf](http://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/2015/09/EWG_WEO-Study_2015.pdf) (Дата обращения – 20.07.2017).

Mitchell J., Mitchell B. Paris mismatches: The impact of the COP21 climate change negotiations on the oil and gas industries: Research Paper. – L.: Chatham House, 2016. – 52 p. – Mode of access: <https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/publications/research/2016-08-11-paris-mismatch-climate-change-oil-gas-industries-mitchell-mitchell.pdf> (Дата обращения – 20.07.2017).

Ostrom E. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change // Global environmental change. – Amsterdam: Elsevier, 2010. – Vol. 20, Issue 4. – P. 550–557.

Paris agreement: Status of ratification / United Nations framework convention on climate change (UNFCCC). – N.Y., 2017. – Mode of access: [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9444.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php) (Дата обращения – 20.07.2017).

Putting a price on risk: Carbon pricing in the corporate world / Carbon disclosure project (CDP). – N.Y., 2015. – 66 p. – Mode of access: <https://www.oceanfdn.org/sites/default/files/CDP%20Carbon%20Pricing%20in%20the%20corporate%20world.compressed.pdf> (Дата обращения – 20.07.2017).

State and trends of carbon pricing 2016 / World Bank; Ecofys; Vivid Economics. – Wash., D.C., 2016. – 136 p. – Mode of access: <https://>

[openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25160/9781464810015.pdf](https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25160/9781464810015.pdf) (Дата обращения - 20.07.2017).

The emissions gap report 2016: A UNEP synthesis report / United Nations environment programme (UNEP). - Nairobi, 2016. - 86 p. - Mode of access: <https://naturalsciences.ch/uuid/c512de3b-136f-5abe-a3bc-9c19307bdf31> (Дата обращения - 20.07.2017).

The global fossil fuel divestment and clean energy investment movement / Arabella Advisors. - Wash., D.C., 2016. - 37 p. - Mode of access: [https://www.arabellaadvisors.com/wp-content/uploads/2016/12/Global\\_Divestment\\_Report\\_2016.pdf](https://www.arabellaadvisors.com/wp-content/uploads/2016/12/Global_Divestment_Report_2016.pdf) (Дата обращения - 20.07.2017).

Trends in global CO<sub>2</sub> emissions: 2016 report / Olivier J.G.J., Janssens-Maenhout G., Muntean M., Peters J.A.H.W. - The Hague, 2016. - 82 p. - Mode of access: [http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news\\_docs/jrc-2016-trends-in-global-co2-emissions-2016-report-103425.pdf](http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news_docs/jrc-2016-trends-in-global-co2-emissions-2016-report-103425.pdf) (Дата обращения - 20.07.2017).

Victor D.G. Global warming gridlock: Creating more effective strategies for protecting the planet. - Cambridge: Cambridge univ. press, 2011. - 392 p.

World energy outlook 2016 / International energy agency (IEA). - P., 2016. - 16.11. - Mode of access: <http://www.iea.org/newsroom/news/2016/november/world-energy-outlook-2016.html> (Дата обращения - 20.07.2017).