

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ИНДИЯ, КИТАЙ, КАЗАХСТАН





Рубен ВАРДАНЯН,

социальный предприниматель, филантроп,
импакт-инвестор, партнер-учредитель, заместитель
председателя Международного попечительского совета
Московской школы управления SKOLKOVO

«Мир никогда не был столь динамичным, как сегодня: технологические взрывы, демографические сдвиги, экономическая турбулентность и политическая нестабильность приносят вызовы невиданного прежде масштаба. Двадцать лет назад никто не мог представить, что совокупный ВВП крупнейших семи развивающихся рынков превзойдет ВВП стран «большой семерки». Эти рынки одновременно предлагают замечательные возможности и серьезные вызовы для любого бизнеса. Создавая Институт исследований развивающихся рынков мы хотели внести свой вклад — видение и идеи — в диалог бизнеса с политическими лидерами и некоммерческими организациями по всему миру. Мы верим, что открытый многосторонний диалог поможет бизнесу и политикам принимать более информированные решения, меняющие мир к лучшему»

Авторы

Камила АУЕЗОВА

Научный сотрудник, Лаборатория евразийских исследований,
Институт исследований развивающихся рынков SKOLKOVO

Лидия КУЛИК, к.и.н.

Руководитель направления по исследованиям Индии,
Институт исследований развивающихся рынков SKOLKOVO,
научный сотрудник Центра индийских исследований Института
востоковедения Российской академии наук

Гаухар НУРГАЛИЕВА

Руководитель Лаборатории евразийских исследований,
Институт исследований развивающихся рынков SKOLKOVO

Елена СУШКОВА

Научный сотрудник, Лаборатория исследований Китая,
Институт исследований развивающихся рынков SKOLKOVO

ПРИ УЧАСТИИ

Екатерина ГРУШЕВЕНКО

Эксперт Центра энергетики,
Московская школа управления SKOLKOVO

Альбина ДАУЛБАЕВА

Университет Нархоз (Алматы, Казахстан)

Расима САЛИМБАЕВА

Кандидат экономических наук, доцент
кафедры «Технологии и экология»,
Университет Нархоз (Алматы, Казахстан)

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

Ирина ГАЙДА

Директор Центра энергетики,
Московская школа управления SKOLKOVO

Елена ДУБОВИЦКАЯ

Директор Центра устойчивого развития,
Московская школа управления SKOLKOVO

Брендан ДЮПРЕЙ, PhD

Директор-основатель Научно-исследовательского Института устойчивого развития Казахстана при Университете Нархоз, старший преподаватель по вопросам устойчивого развития (Алматы, Казахстан)

Алексей КАЛИНИН

Академический директор
Институт исследований развивающихся
рынков SKOLKOVO



Уважаемые читатели,

Важность климатической политики для глобальной экономики и устойчивого развития нашей планеты трудно переоценить.

Я рад представить вам новый доклад на тему "Климатическая политика Индии, Китая и Казахстана", подготовленный Институтом исследований развивающихся рынков Московской школы управления СКОЛКОВО (IEMS). Актуальность представленного вашему вниманию исследования объясняется несколькими причинами.

Во-первых, политика в области борьбы с изменением климата – это важная составляющая устойчивого роста и один из наиболее важных аспектов для делового ландшафта мировой экономики в целом. Вопросы борьбы с изменением климата все более отчетливо стоят на повестке дня правительств, руководителей компаний и гражданского общества. Тема климата стала центральным элементом и в межправительственном диалоге.

Во-вторых, анонсированное Европейским Союзом введение механизма СВМ (трансграничного углеродного регулирования) увеличило барьеры к работе на европейском рынке для многих крупных игроков: не только для России, но и для Китая, Индии, Казахстана. Анализируя климатическую политику этих стран, авторы исследования иллюстрируют взаимозависимость всех элементов в современной глобальной экономической системе и обращают внимание читателей на то, что в рассматриваемых странах механизмы трансграничного углеродного регулирования воспринимаются, прежде всего, как инструменты конкурентной борьбы. Причем, напоминают эксперты, направлены эти механизмы

часто оказываются именно в адрес тех стран, которые больше всего нуждаются в поддержке мирового сообщества на пути трансформации своей экономики в сторону меньшей углеродоемкости при одновременной необходимости ее ускоренного развития.

Наконец, я убежден, что низкоуглеродная политика станет одним из определяющих факторов для будущего экономики, международных торговых отношений и даст важный импульс к созданию целого ряда новых отраслей промышленности на десятилетия вперед. В Университете Нархоз мы верим, что, когда бизнес работает устойчиво, мир работает лучше - для компаний, людей и планеты. Новое исследование IEMS СКОЛКОВО в этой связи является важным аналитическим материалом, обобщающим информацию о климатической стратегии важнейших игроков, таких как Индия, Китай и Казахстан, а также ее значения для российской и международной политики и бизнеса.

Я надеюсь, что для вас будет интересно и полезно это исследование.

**Брендан ДЮПРЕЙ, PhD,
директор-основатель Научно-исследовательского Института
устойчивого развития Казахстана
при Университете Нархоз,
старший преподаватель по вопросам устойчивого развития
(Алматы, Казахстан)**



Дорогие друзья,

Я рад представить вашему вниманию новое исследование экспертов Московской школы управления СКОЛКОВО, посвященное климатической политике Индии, Китая и Казахстана.

Изменение климата – один из ключевых вызовов 21 века. Для достижения целей Парижского соглашения, по оценкам Программы ООН по окружающей среде, выбросы должны сократиться до менее чем половины от нынешнего уровня в течение следующего десятилетия. Климатическая повестка находится в центре внимания не только научного, но и бизнес сообщества в большинстве стран мира.

Не будет преувеличением сказать, что и для России за последние несколько лет эта тема стала намного более осознанной и актуальной. Принятие Европейским парламентом резолюции от 10 марта 2021 года, о введении механизма таможенной углеродной корректировки – СВМ, в значительной степени ускорило переориентацию российского бизнеса на климатическую повестку и вопросы углеродного регулирования. При этом текущая беспрецедентная волатильность неотменяет остроты проблем, связанных с изменением климата, добавляя огромную неопределенность энергетическим рынкам. Ограничения в отношении российских компаний-экспортеров выталкивают их в другие регионы, прежде всего, в Азию. ESG Альянс сейчас уточняет условия работы и требования к ESG политикам в ключевых странах Южной и Юго-Восточной Азии, а также на Ближнем Востоке.

Сосредоточившись на климатической политике трех ведущих партнеров России, данное исследование также предоставляет читателю анализ контекста развития международного климатического регулирования на примере стран, которые в первую очередь будут определять перспективы борьбы с изменением климата в ближайшем будущем. При этом о климатической политике Индии, Китая и Казахстана, открывающей дополнительные перспективы к сотрудничеству с этими странами, пока известно не так широко, как хотелось бы. Этот доклад очень своевременен и будет полезным не только для представителей академических кругов, но и для бизнес-сообщества нашей страны.

Андрей ШАРОНОВ
Генеральный директор
Национальный ESG Альянс



Уважаемые читатели,

Представляем вашему вниманию новое исследование Московской школы управления СКОЛКОВО, в котором анализируется политика трех важнейших игроков в международных усилиях по борьбе с изменением климата – Индии, Китая и Казахстана.

Выбор экспертами СКОЛКОВО именно этих стран для исследования не случаен. Несмотря на огромное значение этих государств для глобальной экологической повестки, сравнительных исследований об их климатической политике, в особенности с позиции интересов России, практически не проводилось. Китай, пройдя впечатляющий путь экономического развития и столкнувшись на этом пути с масштабными экологическими проблемами, за последние несколько лет кардинально изменил свой курс и планирует переориентировать свою экономику в соответствии с актуальными требованиями климатической повестки. Казахстан, несмотря на сложную исходную позицию ввиду структуры своей энергетики, тем не менее стремится стать лидеров в борьбе с изменением климата среди стран Центральной Азии. От того, по какому пути в климатических вопросах пойдет Индия, развивая свою экономику – во многом зависят общие перспективы глобальных усилий на пути по ограничению выбросов.

В Школе СКОЛКОВО накоплен большой опыт и компетенции как вокруг энергетики, так и по теме устойчивого развития, в частности, климатической повестки. Школа стремится стать платформой для общения экспертов и бизнеса, включая представителей предпринимательского и академического сообщества России, Казахстана, Индии и Китая – по вопросам адаптации общества и бизнеса к новым условиям и решения масштабных задач, связанных с борьбой с изменением климата как на национальном, так и на международном уровне.

Алексей КАЛИНИН
Академический директор
Институт исследований развивающихся рынков СКОЛКОВО



Содержание

10 ВСТУПЛЕНИЕ

16 ГЛАВА 1. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ИНДИИ

- 18 ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИНДИИ В РАМКАХ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ
- 22 ИНДИЯ И ТРАНСГРАНИЧНОЕ УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
- 22 ПОЗИЦИЯ ИНДИИ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕГОВОРАХ ПО КЛИМАТУ
- 28 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД И ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЭК ИНДИИ
- 48 ТОРГОВЛЯ УГЛЕРОДНЫМИ ЕДИНИЦАМИ / ПОДОБНЫЕ МЕХАНИЗМЫ В ИНДИИ

56 ГЛАВА 2. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА КИТАЯ

- 63 ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КИТАЯ В РАМКАХ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ
- 65 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД И ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЭК КИТАЯ
- 73 КИТАЙ И ТРАНСГРАНИЧНОЕ УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
- 74 ПОЗИЦИЯ КИТАЯ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕГОВОРАХ ПО КЛИМАТУ
- 76 ТОРГОВЛЯ УГЛЕРОДНЫМИ ЕДИНИЦАМИ И ПОДОБНЫЕ МЕХАНИЗМЫ В КИТАЕ

82 ГЛАВА 3. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА КАЗАХСТАНА

- 85 ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КАЗАХСТАНА В РАМКАХ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ
- 85 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД И ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЭК КАЗАХСТАНА
- 89 КАЗАХСТАН И ТРАНСГРАНИЧНОЕ УГЛЕРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
- 91 ПОЗИЦИЯ КАЗАХСТАНА НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕГОВОРАХ ПО КЛИМАТУ
- 92 ТОРГОВЛЯ УГЛЕРОДНЫМИ ЕДИНИЦАМИ И ПОДОБНЫЕ МЕХАНИЗМЫ В КАЗАХСТАНЕ

96 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

100 ПРИЛОЖЕНИЯ

110 БИБЛИОГРАФИЯ

Вступление

Климатическая и более широкая экологическая повестка находится в сфере внимания мировых лидеров науки, бизнеса и политики уже с 1972 года, когда был опубликован первый доклад Римскому клубу «Пределы роста». Доклад построен на уникальном модельном комплексе World3, который описывал сценарии развития человечества в терминах роста населения, уровня потребления, достаточности ресурсов. Результаты этого моделирования, по независимым оценкам 2012 года, практически полностью совпали с фактической траекторией развития основных социально-экономических показателей человечества за 1972-2012 годы.

Основной вывод доклада в том, что на горизонте до конца 21 века только сценарий ограничения рождаемости, ограничения капитальных инвестиций и контроля загрязнений позволяет стабилизировать население с последующим достижением средне-высокого уровня потребления. Остальные сценарии заканчиваются бесконтрольным сокращением населения или стабилизацией населения с низкими уровнями потребления из-за ограничений по продовольствию или по загрязнению окружающей среды. Развитие технологий и рыночные механизмы сами по себе не позволят предотвратить разрушение земли и сокращение населения, так как рыночные сигналы будут получены слишком поздно и системы принятия решений слишком инерционны и ориентированы на краткосрочные результаты.

На сегодняшний день в научном сообществе наблюдается практически полный консенсус относительно негативного влияния человеческой деятельности на окружающую среду в целом, и в частности, на неблагоприятное изменение климата. Стремительное антропогенное изменение климата, наблюдаемое в начале XXI века, тесно переплетено со здоровьем и функционированием биосферы. Возникло понятие «антропоцен» – эпоха, когда человеческая активность существенно меняет экологию Земли. По мнению все большего числа ученых, все процессы на планете взаимосвязаны – так, углеродное загрязнение меняет химический состав океана, замедляя его способность поглощать CO₂, делая его более кислым и нанося вред морским обитателям.

Помимо климата, следует отметить массовое вымирание большого числа видов и изменение состава окружающей среды из-за накопления в ней ранее не существовавших материалов или материалов, ранее накапливаемых только в литосфере – ископаемых углеводородов, редкоземельных металлов, стекла, пластмассы, железобетона, алюминия и так далее. Если средняя температура на Земле повысится примерно на 2 °С, круговорот углерода в почве ускорится настолько, что в атмосферу попадет примерно 840 млрд тонн углекислого газа, что еще больше ускорит глобальное потепление. Страны страдают от повторяющихся стихийных бедствий, усугубляемых изменением климата, включая тропические штормы, муссонные дожди и лесные пожары. Парниковые газы, возникшие по причине масштабных пожаров, поднимаются в атмосферу и еще больше нагревают планету. Повышение уровня моря угрожает целым обществам в низменных районах и малых островных государствах. В нестабильных государствах изменение климата усугубляет вынужденную миграцию и отсутствие продовольственной безопасности.

Говоря об антропогенной природе климатических изменений, речь идет о нарушении природных циклов углерода (а также других парниковых газов) за счет деятельности человека. К парниковым газам, вызывающим климатические изменения, относятся углекислый газ, метан, озон, оксид азота и различные фторуглероды. Причем с точки зрения негативного воздействия на климат метан, оксид азота и фторуглероды в десятки, сотни и даже тысячи раз хуже углекислого газа. В этой связи, антропогенные выбросы парниковых газов измеряются в тоннах эквивалента CO₂ и процесс снижения объема антропогенных эмиссий парниковых газов называется декарбонизацией.

Антропогенные выбросы парниковых газов на 74% формируются энергетическими процессами, включая использование ископаемых топлив в двигателях внутреннего сгорания. Значимыми источниками эмиссий также являются неэнергетические промышленные процессы, сельское хозяйство, отходы, bunkеровка судов. Сокращение эмиссии парнико-



вых газов особенно сложно в ситуации роста населения, роста благосостояния (и удельного энергопотребления) и возрастающей энергоемкости добычи природных ресурсов по мере истощения их запасов.

Даже если люди смогут научиться контролировать выбросы парниковых газов, вызывающих потепление планеты, а ученые смогут выявить горячие точки уязвимости и устойчивости процессов в биосфере и определить меры управления, которые могут помочь биосфере противостоять изменению климата, – в любом случае изменения климата коренным образом изменят жизнь на Земле в ближайшие десятилетия. Перед лидерами государств стоит задача не только выработать решения по замедлению роста температуры на планете, но и разработать эффективные стратегии по адаптации отдельных регионов и городов к стремительным изменениям внешней экосистемы. В центре внимания должно быть нечто большее, чем просто прагматичный набор решений, начиная от сокращения выбросов углерода и управления рисками стихийных бедствий и заканчивая борьбой с подъемом уровня океана, засухой и таянием ледников.

Одновременно климатическая повестка находится в центре внимания не только научного, но и бизнес сообщества. Профессиональные ассоциации страховых компаний относят климатические риски к самым значимым для бизнеса и уже приводящим к существенному увеличению стоимости страхования всех типов. Оценки экономического ущерба при реализации сценария "business as usual" или потепления в районе 3 градусов Цельсия показывают уже к 2050 году – 15-18% сокращения глобального ВВП, возникновение более 200 миллионов климатических мигрантов из-за дефицита воды, сокращения продуктивности сельского хозяйства или повышения уровня моря. Кроме того, могут возникнуть каскадные и мультиплицирующие эффекты – сокращение фотосинтеза фитопланктоном из-за потепления океана, пожары, ведущие к сокращению природных хранилищ углерода в лесах и торфяниках, и так далее. В результате процесс перестанет быть управляемым и климатические изменения могут ускориться и стать еще более масштабными.

В настоящее время климатическая повестка в значительной степени воздействует на отношения

между правительствами, влияет на появление региональных альянсов и становится инструментом в торговой войне. Главными действующими лицами в торговых войнах, разворачивающихся на международной арене, становятся регуляторы, корпорации и общественные организации. Признание важности изменения климата и необходимости противодействия ему считается уместным для политиков во всех странах, при этом внутриполитические соображения зачастую препятствуют выработке общих глобальных подходов к этой проблеме. Международному сообществу по-прежнему сложно прийти к общим соглашениям, которые бы предусматривали жесткие обязательства по сокращению загрязнения, ввиду сильного сопротивления со стороны государств и компаний, которые больше всего страдают от подобного регулирования.

В соответствии с Парижским соглашением 2015 года, страны стремятся удерживать глобальное повышение средней температуры ниже 2°C и, по возможности, на уровне 1,5°C. Для достижения этой цели, по оценкам Программы ООН по окружающей среде, выбросы должны сократиться до менее чем половины от нынешнего уровня в течение следующего десятилетия. Но коллективных обязательств стран по сокращению выбросов по-прежнему недостаточно: в случае их выполнения они приведут к повышению температуры более чем на 3°C с разрушительными последствиями как для экосистем, так и для людей. После десятилетий роста глобальных выбросов парниковых газов средняя глобальная температура уже поднялась на 1,1°C по сравнению с доиндустриальной эпохой. Поскольку атмосфера не знает национальных границ, изменение климата является "глобальной общей проблемой". Однако распределение ответственности за выбросы парниковых газов между странами оказалось трудным процессом. Фактически, большая часть международной политики в области изменения климата за последние десятилетия вращалась вокруг проблемы такого распределения. Две темы пронизывают историю глобального управления в сфере борьбы с изменением климата: одна из них заключается в том, как распределить обязанности стран по реагированию на эту проблему; другая – это поиск динамичного механизма, который был бы достаточно эффективен с научной точки зрения и поощрял бы надлежащую вовлеченность стран-эмитентов, при этом обеспечивая всеобщее участие.

При определении вклада различных стран в антропогенное изменение климата, сравнивают объемы

антропогенных эмиссий парниковых газов, производимых в той или иной стране. Иногда делают корректировки на импортируемые и экспортируемые потоки, либо на объем «торговой добавленной стоимости». Страны находятся в разных позициях, как по общему вкладу в антропогенные эмиссии ПГ, так и по углеродоемкости экономики или удельному вкладу на одного жителя страны.

Антропогенные эмиссии проще всего измерить у крупных источников (например, на крупных энергоемких производствах), и, как правило, базовые пределы и крупнотоннажные производства являются одновременно наиболее углеродоемкими. Обычно производство из первичного сырья (например, руды), более энергоемко, чем вторичная переработка (например, металлолома). Соответственно, самые большие эмиссии будут у тех стран, которые больше всего работают с добычей и базовой переработкой природных ресурсов и мало задействуют переработку вторсырья.

Важным этапом в международной борьбе с изменением климата стала состоявшаяся в Глазго в ноябре 2021 года очередная конференция сторон РКИК ООН COP26. С одной стороны, мероприятие в Глазго стало наиболее репрезентативным из всех подобных конференций за всю историю их проведения и вызвало большой общественный резонанс по всему миру. С другой стороны, Глазго продемонстрировал насколько, несмотря на теперь уже повсеместную озабоченность климатической повесткой, далеки предпринимаемые международным сообществом усилия от цели ограничения темпов потепления 1,5°C, обозначенной в Парижском соглашении. Одновременно на конференции в Глазго с новой силой обозначились противоречия между развитыми странами и такими гигантами как Индия и Китай, а также другими развивающимися странами относительно путей решения климатической дилеммы, и стало очевидно, что права этих стран на развитие собственной экономики идут вразрез с политическими задачами большинства стран развитого мира, прежде всего стран ЕС.

Политизация методов борьбы с парниковыми выбросами стала значительно более очевидной после 10 марта 2021 года, когда Европейский парламент принял резолюцию о введении механизма таможенной углеродной корректировки «A WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism» – СВАМ (трансграничное углеродное регулирование, ТУР), а в июле представил климатическую программу

«Fit for 55», в которой помимо введения механизма углеродной корректировки планируется уже достичь стандарты выбросов для автомобильного, воздушного и морского транспорта. Основная цель подобной политики – сокращение общих выбросов парниковых газов в ЕС на 55% ниже уровня 1990 года к 2030 году и полная декарбонизация экономики – достижение отметки «чистого нуля» (net zero emissions) – к 2050 году. Введение СВАМ предполагает стимулирование инвестиций в низкоуглеродное и безуглеродное производство в соответствии с целями Парижского соглашения и обеспечение аналогичных условий для внутренних и внешних поставщиков в попытке уравнивать правила игры между иностранными и локальными компаниями, компенсировать негативные эффекты, связанные с утечкой углерода и не дать производителям из ЕС оказаться в невыгодном конкурентном положении по сравнению с производителями из стран, не входящих в ЕС.

СВАМ призван стать первым в своем роде политическим инструментом, действующим на международном уровне и предназначенным для достижения целей в области сохранения климата с помощью мер международной торговли. Тем не менее существует опасность признания странами-торговыми партнерами ЕС подобных мер как протекционистских, что связано в первую очередь с недостатком коммуникации со стороны ЕС и игнорирования им принципа общей, но дифференцированной ответственности. В совместном заявлении, сделанном в апреле 2021 года, Бразилия, Южная Африка, Индия и Китай выразили "серьезную озабоченность в связи с предложением о введении торговых барьеров" каким является, по их мнению, трансграничное углеродное регулирование.

Введение СВАМ и дискуссии вокруг нового политического инструмента вновь подсветили глубокую проблему в международной климатической повестке, а именно сложности формирования собственной роли и комплексной стратегии по климатической политике в масштабе каждой страны. Вопрос заключается не только в контроле выбросов углекислых газов, но и в выработке механизма корректировки углеродных границ, роли ядерной и другой альтернативной энергетики в будущем энергодобавке, переходные зеленые технологии при переходе к нулевому показателю и социально-экономические последствия закрытия углеродоемких отраслей промышленности. СВАМ заставил задуматься лидеров многих государств о том, какими они хотят видеть свою энергетику и промышленность на го-

ризонте в 30-50 лет, как они будут реагировать на растущие экологические вызовы и повышение требований со стороны торговых партнеров, а также, как они будут встраиваться в новые международные регуляторные системы.

Все это делает реализацию международных климатических соглашений достаточно сложной, но в то же время решаемой головоломкой. Государства не делятся на два диаметрально противоположных лагеря, а скорее соглашаются или не соглашаются друг с другом в различных расстановках и конфигурациях, формируются новые коалиции государств.

Считается, что климатическая политика различных стран определяются четырьмя ключевыми факторами:

- Остротой климатических рисков – масштабами последствий изменения климата, количеством затронутых людей
- Структурой экономики – значимостью ресурсодобывающих отраслей и сельского хозяйства, а также ключевыми источниками глобальной конкурентоспособности страны – доступностью капитала, энергоресурсов, количеством и качеством человеческого капитала, инноваций
- Политической системой – демократическими или авторитарными механизмами принятия решений, уровнем экономического и социального неравенства
- Культурными особенностями – такими как ценности общества, механизмы адаптации к любым изменениям внешней среды, в том числе климатическим.

Данное исследование рассматривает три страны, для которых решение вопроса по СВАМ является важной составляющей торговых взаимоотношений с ЕС – это Индия, Китай и Казахстан. Для всех трех стран ЕС входит в топ-3 внешнеэкономических партнеров. В то же время три страны олицетворяют совершенно разные экономические модели. Китай – это экономика, основанная на спросе на товары народного потребления с огромным внутренним рынком. Китай также имеет собственные цели по климату и глубоко проработанную экологическую стратегию «Экологической цивилизации». В Китае программы, стимулирующие развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и низкоуглеродно-

го производства были приняты на государственном уровне еще до подписания Парижского соглашения, и это дало свои плоды - на данный момент Китай является мировым лидером по производству "чистой" электроэнергии. В Китае действует национальная система торговли выбросами (ETS). Запущенная 16 июля 2021 года система уже является крупнейшей в мире ETS, опережая ETS Европейского союза и покрывая 12% глобальных выбросов углекислого газа. Как глобальный поставщик, Китай на данный момент является основным торговым партнером ЕС и занимает лидирующую позицию по экспорту в мире, но связанные с этим выбросы CO₂ остаются относительно высокими из-за структуры энергопотребления и производственных технологий. Введение CBAM может повлиять на экономику и отношения между странами в силу различного подхода к расчету углеродоемкости продукции и понимания принципов общей, но дифференцированной ответственности (CBDR). Однако есть вероятность, что благодаря эксклюзивным мерам по климату, введение национальной ETS позволит сократить или вовсе освободит китайские компании от уплаты налога, и это позволит Китаю завладеть конкурентным преимуществом перед странами, не имеющими системы углеродного ценообразования.

Для Индии ЕС является ее третьим по величине торговым партнером. Введение CBAM может негативно сказаться на экспорте Индии в ЕС, в 2020 году на него пришлось 11,1% от общего объема международной торговли Индии. Индия входит в тройку стран-крупнейших эмитентов CO₂, что в большой степени связано с добычей, импортом и потреблением угля - пока основного источника энергии для Индии. Учитывая экономический и демографический рост Индии, потребление энергии будет только возрастать, что может помешать переходу страны к чистой энергетике и сокращению угольной отрасли. Тем не менее, Индия стремится стать лидером в создании зеленой экономики за счет ВИЭ - страна уже занимает третье место в мире по уровню их использования. На климатическом саммите COP-26 в Глазго впервые было объявлено что страна намерена достигнуть нулевого уровня выбросов углерода не позднее 2070 года. При этом в Индии пока нет системы торговли квотами на выбросы CO₂, но есть несколько пилотных проектов и собственных финансовых механизмов, таких как система торговли сертификатами энергоэффективности и система торговли сертификатами возобновляемой энергетики. Индия выступает против введения обязательных абсолютных показателей по снижению выбро-

сов и придерживается принципов, закрепленных в Рамочной конвенции ООН об изменении климата, согласно которым развитые страны вносят больший вклад в деградацию окружающей среды и должны нести за это большую ответственность, чем развивающиеся страны. В Индии также полагают, что выполнение климатических целей страны будет во многом зависеть от финансирования, передачи технологий и поддержки со стороны развитых стран.

ЕС - основной торговый партнер Казахстана. Казахстан - первая страна в Центральной Азии, где с 2013 года была запущена Система торговли выбросами (СТВ), в настоящее время она регулирует около 40% внутренних выбросов углерода и применяется к 225 крупным установкам, выбросы которых превышают 20 000 тонн CO₂ в год. При ее разработке был учтен опыт действующей Европейской системы торговли квотами на выбросы (EU ETS), в планах введение внутреннего углеродного механизма и создание фонда декарбонизации экономики. Казахстан стремится освободиться от платы за углеродный след своей продукции, что предусмотрено для стран, имеющих схожую с ЕС систему углеродного регулирования и отчетности. Для Казахстана это особенно важно, учитывая, что страна все еще находится в сильной зависимости от сырьевого экспорта, преимущественно нефти и газа. Принятая в 2013 году концепция перехода к «зеленой экономике» и введенные механизмы стимулирования инвестиций уже показали свою эффективность - мощности станций ВИЭ Казахстана выросли с 94 МВт (2011 год) до более 1800 МВт (2020 год), что привело к росту доли ВИЭ до 3% в структуре производства электроэнергии. Центральная Азия имеет огромный природный потенциал для внедрения возобновляемых технологий и его развитие ограничивается лишь дефицитом инвестиций. Казахстан планирует и дальше расширять свой рынок, установив целевые показатели в 15% доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2030 году.

Несмотря на различия в структуре экономики и в подходах к проблеме изменения климата, эти страны объединяет несколько факторов - наличие творческого индивидуального подхода к решению климатического вопроса, а также свой уникальный взгляд, целеполагание и собственные механизмы взаимодействия между государством, обществом и бизнесом. При этом Китай и Индия являются главными оппонентами радикальных международных климатических инициатив, настаивая на том, что развитые страны должны брать на себя большую



ответственность при решении вопросов изменения климата. В свою очередь Казахстан - это один из лидеров климатической политики в Центральной Азии и на постсоветском пространстве. Одновременно Индия, Китай и Казахстан - это важнейшие партнеры России, значение сотрудничества с которыми еще больше возрастает ввиду многократного увеличения волатильности в международной экономике и политике.

Беспрецедентная волатильность международной обстановки лишь подчеркивает актуальность данного исследования. Неопределенность в мировых экономических отношениях, а также объективные

нарушения в цепочках поставок ведут к росту цен на энергоносители и увеличению транспортной составляющей в целом ряде товаров и услуг, что, в свою очередь, становится дополнительным аргументом в пользу ускоренного энергоперехода в целом ряде стран. Аналитическая информация, содержащаяся в данном исследовании, будет полезна как для государственных институтов и непосредственных участников формирования климатической политики в разных странах, так и для компаний, стремящихся к реализации эффективных стратегий развития в условиях ужесточающегося международного климатического регулирования.



Глава 1

Климатическая политика Индии

На сегодняшний день население Индии составляет больше 1,3 миллиарда человек. Ожидается, что к 2025-2027 годам Индия обгонит Китай и выйдет на первое место по численности населения, а к 2060 году население Индии составит 1,7 миллиарда человек. В 2019 года экономика Индии по объему ВВП вышла на пятое место в мире, обогнав Великобританию, а по показателю ВВП по объему покупательной способности – уже находится на третьем месте в мире. Индийская экономика демонстрирует стабильные темпы роста – в среднем около 7% в год на протяжении последнего десятилетия. Высока вероятность, что такая динамика сохранится и в будущем, несмотря на последствия глобальной пандемии.

Наряду с США и Китаем, Индия входит в тройку стран-крупнейших эмитентов парниковых газов. Если учитывать совместные выбросы всего Евросоюза, то Индия будет на четвертом месте. Именно политика Индии и Китая в сфере энергетики в ближайшем будущем будет определять динамику уровня CO₂ в глобальном масштабе. **Успех международных усилий в борьбе с изменением климата в ближайшие годы в большой степени будет зависеть от политики и конкретных действий именно этих стран.** При этом, несмотря на некоторые успехи, именно Индия остается одним из основных неизвестных компонентов в формуле общемировых усилий по сокращению выбросов, и от того, какой путь выберет Индия и как быстро она добьется ощутимых результатов, будет зависеть – обречены эти усилия на провал, или у человечества есть шанс встать на путь стабилизации климатических условий планеты.

С 1990 по 2018 годы выбросы парниковых газов в Индии выросли на 335%¹. Опубликованная в августе 2021 года первая часть Шестого оценочного доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)², указала на антропо-

генные причины изменения климата как основные, и на серьезное отставание усилий международного сообщества от нарастающей скорости необратимых изменений. Ученые в этом докладе также вновь обратили внимание на ухудшение ситуации вокруг Индии, выражающееся в стремительном росте концентрации в воздухе всех основных вредных веществ, в особенности веществ из разряда SLCHF (вещества краткосрочного воздействия на климат). Именно в Южной Азии в результате воздействия промышленности, сельского хозяйства, домохозяйств и транспорта наблюдаются наибольшие в мире концентрации в воздухе оксида серы (SO₂), диоксида азота (NO₂), аммиака (NH₃), озона (O₃) и твердых частиц PM_{2.5}. Китай, США и Индия выбрасывают вместе около 43 млн тонн оксидов азота ежегодно – больше, чем весь остальной мир³. Единственный показатель, по которому Индия демонстрирует снижение – это сажа (black carbon). В докладе также говорится о тесной связи показателей качества воздуха и изменения климата. Для сокращения содержания SLCHF необходима не только доступная чистая энергия, но и грамотное управление отходами.

Ожидается, что общая потребность в первичной энергии (Total Primary Energy Demand) Индии вырастет к 2030 году на 63%, а доля Индии в общемировой потребности в первичной энергии вырастет до 9,1% (с 6,4% в 2017 году). В 2019 году выбросы CO₂ Индии увеличились за год на 1,8% и неизбежно будут расти в будущем. Вклад Индии в глобальные эмиссии CO₂, связанные с ТЭК, также вырастет, с 6,7% до 10,6%.⁴

Индия является одной из стран, для которых негативные последствия изменения климата наиболее губительны (7-е место в рейтинге Global Climate Risk Index в 2021 году)⁵. Разнообразие геологических и географических условий Индии, зависимость страны от аграрного сектора, большая численность малообеспеченного сельского населения делают

ее особенно уязвимой перед лицом климатических изменений. Территория страны уже сильно подвержена стихийным бедствиям, таким как наводнения, засухи и циклоны. Почти 85% территории Индии находятся в зоне тех или иных климатических рисков⁶. 14,2% населения Индии проживают вблизи океана⁷. Большая протяженность береговой зоны, наличие островных территорий (1382 острова) делают повышение уровня мирового океана особенно опасным для Индии. Изменение климата также означает усиленное таяние ледников в Гималаях и более непредсказуемое поведение горных систем. Гималаи, которые представляют наиболее значительную концентрацию снега за пределами полюсов, являются особенно важной и уязвимой частью Индии и более широкого региона Южной Азии. Ледники Гималаев – это важнейший источник питьевой воды для 250 миллионов человек, проживающих в этом регионе. Еще 1,65 миллиарда человек в Индии и семи других странах Азии живут в бассейнах рек, истоки которых находятся в этих ледниках. Изменение климата приведет к таянию как минимум трети ледников региона к 2100 году, даже если средний рост глобальной температуры ограничится 1,5°C⁸. Как следствие изменения климата, еще большее распространение получают такие трансмиссивные болезни как малярия и лихорадка денге. Усиление жары также будет проблемой: 600 миллионов человек в Индии в настоящее время проживают в местах, которые могут стать умеренными или серьезными точками повышенной температуры к 2050 году. В то же время, согласно большинству моделей, именно на Южную Азию в результате изменения климата будут приходиться экстремально интенсивные осадки. При увеличении средней температуры на 4°C, объем выпадающих в Индии осадков увеличится примерно на 40%⁹. При этом сезонность муссонных дождей, от которых зависит весь сельскохозяйственный цикл Индии, будет меняться в сторону их меньшей про-

должительности и большей интенсивности. Будут учащаться и такие экстремальные погодные явления как засухи, наводнения, циклоны, чрезвычайно жаркая погода, избыток или недостаток воды, и другие. Вслед за меняющимся климатом уже изменяется ареал обитания и миграционные пути некоторых представителей сухопутной, речной и морской фауны Южной Азии. По подсчетам индийских экспертов три четверти административных округов в Индии уже подвергаются воздействию экстремальных погодных явлений¹⁰. Под угрозой от таких изменений может оказаться не только продовольственная безопасность Индии, но и ее экспорт. Согласно различным исследованиям, потери ВВП Индии, связанные с изменением климата, могут составить от 3 до 10% к 2100 году¹¹ в сочетании с понижением уровня жизни почти половины населения уже к 2050 году – по сравнению со сценарием без изменения климата¹².

Индия была одной из первых стран, обративших внимание международного сообщества на проблемы деградации окружающей среды и необходимости выработки совместных действий для сокращения антропогенного воздействия на природу. Наряду с премьер-министром Швеции У.Пальме, премьер-министром Индии И.Ганди была единственным главой государства, принявшим участие в первой Конференции ООН «Окружающая среда и человек», состоявшейся в Стокгольме в 1972 году. На современном этапе Индия также продолжает играть активную роль в продвижении повестки устойчивого развития и борьбы с изменением климата, полагая при этом, что развитые страны несут основную долю ответственности за бедственное положение дел в этой сфере, а, следовательно, развивающиеся страны в праве рассчитывать на международную финансовую поддержку и передачу технологий для осуществления перехода к будущему, основанному на возобновляемых источниках и чистой энергии.

Обязательства Индии в рамках парижского соглашения

Индия признает общие, но дифференцированные обязанности и соответствующие возможности (Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities). Подход Индии и ее официальная позиция в отношении международной климатической повестки совпадают с принципами, закрепленными в Рамочной конвенции ООН об из-

менении климата 1992 года. В то время Индия еще не была крупным эмитентом парниковых газов, и понимание, что от развивающихся стран нельзя требовать направления немногих имеющихся у них ресурсов в сторону защиты климата вместо решения задач экономического развития и борьбы с бедностью, разделяли как на международной



арене, так и внутри Индии. Согласно Киотскому протоколу, принятому в 1997 году и вошедшему в силу в 2004 году, развитые страны должны были сократить выбросы парниковых газов в течение 2008-2012 годов по крайней мере на 5% от уровня 1990 года, а развивающиеся страны не были обязаны проводить численные сокращения эмиссий. Киотский протокол не был ратифицирован США, и в 2001 году они полностью вышли из этих переговоров. В 2002 году 8-ая официальная встреча представителей стран-участниц Конвенции ООН по климату состоялась в Индии. По итогам встречи была принята Делийская декларация министров по вопросам изменения климата и устойчивого развития¹³, в которой был закреплен призыв к развитым

странам о передаче технологий, необходимых для сокращения выбросов и адаптации развивающихся стран к изменению климата. Следующей важной вехой на пути международного климатического регулирования стало Копенгагенское соглашение 2009 года, в котором была определена амбициозная цель: ограничить повышение глобальной температуры до 2°C, был сформулирован механизм, с помощью которого страны могли принять свои конкретные обязательства по смягчению последствий изменения климата, обозначены общие условия отчетности и проверки действий, предпринимаемых странами, зафиксировано обязательство развитых стран выделить 30 млрд долл. в 2010-2012 годах на помощь развивающимся странам, и обозначено

на цель мобилизации к 2020 году 100 млрд долл. в год в виде государственных и частных взносов в новый международный Зеленый климатический фонд. В 2010 году в договоренностях, достигнутых в Канкуне, впервые был сделан акцент на национальные инициативы и обязательства, и был создан механизм поддержки инноваций, разработки новых технологий, а также распространения, внедрения и передачи технологий. Хотя Парижское соглашение, принятое в 2015 году, оформлено как юридически обязывающий документ, многие из его наиболее важных положений носят добровольный и необязательный характер. В Индии отмечают, что важные для Индии понятия вынесены в преамбулу документа и недостаточно отражены в его основной части. Так, в преамбуле Соглашения говорится, что «климатическая справедливость» «важна для некоторых». Значение устойчивого образа жизни и рациональных моделей потребления и производства в борьбе с изменением климата признается, но также только в преамбуле Соглашения. В нем сохраняются отсылки к принципу «общей, но дифференцированной ответственности и соответствующих возможностей, в свете различных национальных условий», но, по мнению Индии, этот принцип соблюдается лишь на словах. В Индии также отмечают, что, в отличие от Конвенции ООН по климату, Парижское соглашение полностью избегает упоминания о выбросах парниковых газов за прошлые периоды и обходит стороной требование о том, чтобы развитые страны играли ведущую роль в борьбе с изменением климата и его неблагоприятными последствиями. Парижское соглашение, которое Индия ратифицировала 2 октября 2016 года, вводит методологию, которая допускает самодифференциацию и учитывает изменения обстоятельств и возможностей каждой отдельной страны. Также, в отличие от Киотского протокола, Парижское соглашение базируется на подходе «снизу вверх», его основой являются добровольные, определяемые на национальном уровне обязательства (ОНУВ), которые должны быть приняты всеми государствами-участниками самостоятельно. Парижское соглашение ставит своей целью удержание прироста глобальной средней температуры в пределах 1,5-2°C сверх доиндустриальных уровней, и предполагает, что государства-участники будут каждые пять лет коллективно подводить итоги своего прогресса и выдвигать все более амбициозные планы сокращения выбросов парниковых газов на каждый последующий пятилетний период. Индия была одной из первых стран, присоединившихся к Парижскому соглашению в 2015 году. **Первые определяемые на национальном**

уровне обязательства Индии (представленные в 2015 году вместе с подписанием Парижского соглашения) имели три количественные цели¹⁴:

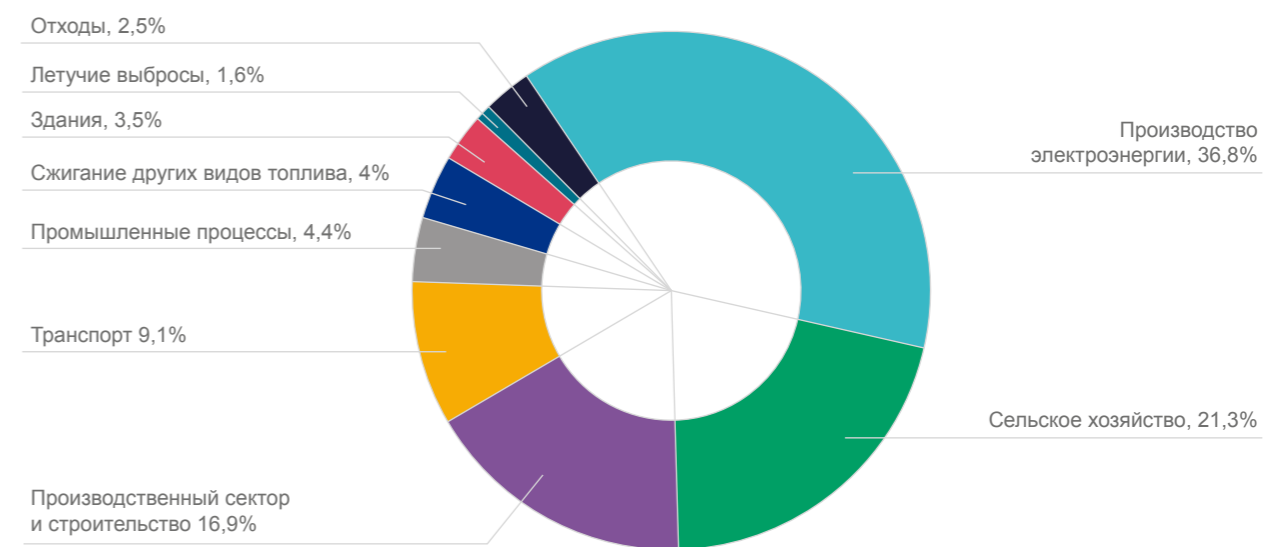
1. снижение интенсивности выбросов парниковых газов в ВВП Индии на 33-35% к 2030 году по сравнению с уровнем 2005 года
2. увеличение доли неископаемого топлива в общей установленной мощности энергетики Индии с 30% в 2015 году до примерно 40% к 2030 году
3. создание дополнительного накопленного поглотителя углерода в размере от 2,5 до 3 млрд тонн эквивалента CO₂, в основном за счет высадки лесов и увеличения лесного покрова.

Согласно методологии Climate Action Tracker¹⁵, используемой до 2021 года, Индия считалась единственной крупной страной в мире, где меры по борьбе с выбросами были совместимы с целью ограничения глобального потепления в среднем до 2°C (хотя не соответствовали пределу 1,5°C). Новая методология Climate Action Tracker также признает, что в настоящее время Индия находится на пути к выполнению поставленных в Париже целей, однако, в соответствии с ней, Индия оказалась, наряду с Китаем, Индонезией, Казахстаном, Мексикой, Бразилией и другими странами в списке под названием «Highly Insufficient» (что означает, что ее обязательства в рамках Парижского соглашения «Сильно недостаточны» для достижения цели 1,5°C). Другие группы стран обозначены как «Критически недостаточны» (в эту категорию, согласно Climate Action Tracker, попала Россия, а также Иран, Саудовская Аравия, Сингапур, Таиланд и др.), «Недостаточны» (Япония, Норвегия, США, ЕС и др.), «Почти достаточны» (Коста-Рика, Великобритания, Непал и др.) и лишь Гамбия оказалась в категории «Совместимы с целью 1,5 градусов по Цельсию». Сразу после объявления Индией своих целей по Парижскому соглашению критики отмечали, что выбросы в Индии могут вырасти на 90% в период с 2014 по 2030 год, даже если ее обязательства 2015 года будут выполнены¹⁶. И даже после объявления о новых целях Индии на саммите в Глазго в ноябре 2021 года, где Индия, среди прочего взяла на себя обязательства о достижении углеродной нейтральности к 2070 году, неизменным остается тот факт, что пик эмиссий Индии, а также пик энергоиспользования и максимумы по объемам использования угля не наступят в Индии в ближайшие годы и даже десятилетия.

Хотя Индия – один из основных эмитентов парниковых газов в мире, показатели эмиссий на душу населения в Индии всегда были низкими, что является одним из ее главных аргументов на всех международных переговорах по климату, и должно, по мнению Индии, быть основой для дифференцированного подхода к коллективным договоренностям и учитываться при оценке прогресса страны в достижении ее климатических целей. Индия также подчеркивает свою низкую долю в совокупных глобальных выбросах (около 6,4%)¹⁷. В 2010 году выбросы на душу населения в Индии, по разным подсчетам, составляли всего около 1,43-1,56 метрических тонн, в то время как во многих развитых странах этот показатель находился в диапазоне от 7 до 15 метрических тонн. Среди стран G20, а также среди крупнейших эмитентов, Индия стабильно занимает последнее место по этому показателю. К 2015 году выбросы на душу населения в Индии выросли и составили 1,75 тонны CO₂. По данным Международного энергетического агентства (МЭА)¹⁸ в 2017 году выбросы Индии на душу населения составляли 1,6 тонн, в то время как средний показатель среди стран-членов данной организации в этот период равнялся 9,0 тоннам¹⁹. Согласно данным Всемирного Банка (сведения 2018 года), выбросы Индии на душу населения составляли 1,8 тонны CO₂ (среднемировой показатель – 4,484 тонны)²⁰. На сегодняш-

ний день они составляют примерно 1,98 тонн CO₂ на душу населения²¹, то есть примерно восьмую часть от показателей США и около четверти от показателей Китая. И хотя выбросы парниковых газов Индии увеличиваются, темпы этого роста существенно замедлились в последние годы²², и в Индии говорят о том, что ее выбросы на душу населения никогда не превысят выбросы в развитых странах, включая их выбросы в прошлом, и страна будет стремиться к тому, чтобы пик выбросов произошел как можно раньше и на уровне наименьших возможных показателей. Предполагается, что в 2030 году выбросы на душу населения составят: в Индии 2,31 тонн, в Китае 8,88 тонн, в США 9,42 тонн, в ЕС 4,12 тонн²³. Индия также записывает в свой актив тот факт, что за последнее десятилетие энергоемкость и интенсивность выбросов на единицу ВВП сократились более чем на 20% (в 2017 году этот показатель составил 0,26 кг CO₂ на 1 долл. ВВП, по паритету покупательной способности)²⁴, то есть Индия добилась успеха в отсоединении своего экономического роста от роста выбросов парниковых газов, достигнув своей добровольной цели о сокращении интенсивности выбросов в ВВП на 25% в 2016 году по сравнению с уровнями 2005 года и планируя дальнейшее укрепление этого показателя – до 40% сокращения к 2030 году²⁵.

РИСУНОК 1. ВЫБРОСЫ CO₂ ОТ ИСКОПАЕМОГО ТОПЛИВА ПО СЕКТОРАМ



По состоянию на 2016 год
 Источник: <https://www.worldometers.info/co2-emissions/india-co2-emissions/>

Индия и трансграничное углеродное регулирование

ЕС является третьим по величине торговым партнером Индии. В 2020 году на долю ЕС приходилось 74,5 млрд долл. индийской торговли товарами, или 11,1% от общего объема международной торговли Индии (после Китая 12% и США 11,7%). Экспорт Индии в ЕС в 2020-2021 годах составил 41,36 млрд долл.²⁶ ЕС второй по объему покупатель индийского экспорта (14% от общего экспорта Индии), после США²⁷. В резолюции ЕС говорится, что к 2023 году трансграничное углеродное регулирование²⁸ будет охватывать энергоемкий импорт, включая такие позиции как цемент, сталь, алюминий, продукты нефтепереработки, бумагу, стекло, продукцию химической промышленности, а также энергетический сектор. **Наряду с Россией и Китаем, Индия входит в топ-20 стран, экспорт из которых в наибольшей степени подпадает под ТУР.** Статьи индийского экспорта, на которые ограничения ТУР распространятся в первую очередь, это сталь (объем экспорта в среднем 2,3 млрд долл. в год) и алюминий (объем экспорта в среднем 320 млн долл. в год)²⁹. В Индии существует понимание того, что в случае применения, данная

мера существенно понизит конкурентоспособность индийской продукции. Вероятно, противоречивые меры со стороны ЕС значительно осложняют переговоры о создании зоны свободной торговли ЕС-Индия, с большим трудом и разной степенью интенсивности проходящие, начиная с 2007 года. В Индии также отмечают, что из-за пока неясной методологии расчетов пошлин, от новых ограничений могут пострадать даже малые индийские предприятия. Бразилия, Южная Африка, Индия и Китай (группа BASIC) в совместном заявлении, опубликованном по итогам 30-й министерской встречи по вопросам климата в апреле 2021 года, организованной Индией³⁰, высказали глубокую озабоченность по поводу введения ТУР и назвали его дискриминационным. Ожидается, что Индия совместно с другими развивающимися странами будет выступать за постепенность введения ТУР с целью адаптации отдельных отраслей к его последствиям и перенаправление средств, аккумулированных за счет ТУР, на финансирование климатической повестки в развивающихся странах.

Позиция Индии на международных переговорах по климату

Критика в сторону ЕС в связи с новым углеродным регулированием дополняет традиционную риторику Индии в адрес развитых стран, чей ответ на угрозы изменения климата Индия называет «равнодушным и неадекватным», в то время как политика Индии характеризуется как «максимально амбициозные действия в современных условиях развития... Индия, хотя и не является причиной проблем, всегда была активным и конструктивным участником поиска решений»³¹. По мнению индийских экспертов, климатические цели многих развитых стран могли бы быть гораздо более амбициозными: «ЕС поставил цель сократить к 2030 году всего 40% выбросов парниковых газов по сравнению с 1990 годом, повысить энергоэффективность на 27% и долю возобновляемых источников энергии – на 27%. США предложили сокращение выбросов парниковых газов на 26-28% к 2025 году, но расче-

ты сделаны на основе более поздних базовых показателей 2005 года. Партнеры Индии в развитых странах должны делать больше для сокращения выбросов парниковых газов и оказания помощи развивающимся странам в решении проблем, связанных с изменением климата»³². Критикует Индия и Китай, в частности за то, что пик выбросов, в соответствии с планами китайского руководства, должен был прийти на 2030 год, когда объем выбросов на душу населения в Китае сравняется с текущими выбросами на душу населения в ЕС. До того, как на Генеральной Ассамблее ООН в сентябре 2021 года Си Цзиньпин объявил, о том, что Китай прекратит финансирование всех зарубежных проектов по строительству угольных электростанций (о точных сроках пока не сообщается), в Индии отмечали, что в рамках инициативы «Один пояс – один путь» Китай планировал организовать строительство более 100 ГВт мощно-

стей, в том числе в таких странах Южной Азии как Бангладеш, финансируя таким образом около 26% строящихся мощностей угольной электрогенерации по всему миру³³. Призывая такие страны как Китай и США, крупнейших загрязнителей, при этом обладающих развитой технологической базой, к совместной работе, **Индия при этом сама сталкивается с критикой в свой адрес и является объектом активной климатической дипломатии, в частности со стороны США и Великобритании.** После смены администрации в Вашингтоне в начале 2021 года, США вернулись в международные климатические механизмы, и в настоящее время Джо Байден делает климатическую повестку одним из своих внешнеполитических приоритетов. Признавая активную личную роль Н.Моди и его ориентированность на решение климатических проблем³⁴, США наряду с Великобританией, тем не менее, сделали Индию страной приложения своих внешнеполитических усилий вокруг климатической повестки. И хотя политики обеих стран в публичном поле высказываются в отношении Индии с осторожностью, специальный посланник президента США по вопросам климата Джон Керри не раз заявлял, что стремление к углеродной нейтральности к 2050 году является критически важным обязательством, и что основные страны-эмитенты должны взять на себя не меньшие обязательства, чем о нулевых выбросах. К этому призывала и Великобритания, а также ЕС. Во многом под влиянием таких заявлений в международном публичном поле сложилась обстановка, когда степень вклада страны в борьбу с изменением климата оценивается прежде всего по ее планам относительно углеродной нейтральности. Алок Шарма³⁵, отвечающий за климатическую повестку в правительстве Бориса Джонсона и координировавший организацию климатического саммита COP26 в Глазго, после встречи с индийскими политиками, включая премьер-министра Индии, в ходе которой он убеждал их взять от имени Индии более серьезные климатические обязательства, подчеркивал, что решительные действия Индии побудят другие страны последовать ее примеру³⁶. Согласно заявлениям А.Шармы, одну из основных целей саммита в Глазго Великобритания также видела в подписании договоренностей о постепенном сворачивании угольной электрогенерации во всех странах. Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш постоянно прилагает усилия к тому, чтобы все страны, включая Индию, продолжали повышать уровень своих климатических обязательств.

В 2021 году Индия председательствует в БРИКС и входит в состав Совета Безопасности ООН в каче-

стве непостоянного члена. С декабря 2022 года Индия будет председательствовать в G20. В этом же году будет отмечаться 50-летие Программы ООН по окружающей среде, ведущей всемирной природоохранной организации, определяющей глобальную экологическую повестку и содействующей согласованной реализации экологического компонента устойчивого развития в рамках системы ООН. Руководство Индии последовательно подчеркивает, что среди стран G20 только Индия находится на пути к превышению своих парижских климатических обязательств. Несомненно, климатическая повестка будет занимать в политике Индии одно из центральных мест. Параллельно дискуссиям на международных площадках, внутри самой Индии непрерывно идут дебаты между политиками, экспертами, журналистами и представителями гражданского общества о проблемах климата, о том, кто виноват в сложившейся ситуации, что необходимо сделать, и об интересах и роли Индии в глобальных усилиях.

Дискуссии стали особенно острыми после публикации очередного доклада МГЭИК в 2021 году, а также в связи с саммитом в Глазго. С одной стороны, многие известные индийские деятели в преддверии важного климатического саммита призывали политиков к принятию юридически зафиксированных обязательств об углеродной нейтральности, что, по их мнению, повысило бы инвестиционную привлекательность Индии, сделало бы ее более конкурентоспособной и содействовало бы созданию новых рабочих мест в индийской экономике. Некоторые эксперты рекомендуют руководству страны декларировать намерения без обязательств. На противоположной стороне спектра – более консервативно настроенные специалисты и политики, включая бывших индийских официальных переговорщиков по вопросам климата, которые продолжают придерживаться традиционного принципа общей, но дифференцированной ответственности, предполагающего больший вклад в борьбу с изменением климата со стороны развитых стран и напоминают о том, что повышенные обязательства лишат Индию значительной части энергетического обеспечения, столь необходимого для развития страны. Они также предостерегают о грядущих углеродных поборках в отношении Индии и других стран со стороны ЕС и прочих. Скептики, которые также не хотят, чтобы Индию заставляли брать на себя обязательства под внешним давлением, также напоминают, что перед Индией стоит масса важнейших еще нерешенных задач, таких как совершенствование системы утилизации и переработки отходов, развитие энергетической системы и сетей, реформа распре-



делительных электросетевых компаний, развитие системы общественного транспорта, реформирование и развитие сельского хозяйства. В дискуссиях также неизменно фигурируют критические напоминания об обязательствах со стороны развитых стран о технологической и финансовой помощи развивающимся. При этом международные эксперты, в частности в МЭА, подчеркивают, что все технологии, требующиеся для достижения необходимого значительного сокращения глобальных выбросов к 2030 году, уже есть в наличии, и стратегии, которые могут стимулировать их внедрение, уже проверены на практике³⁷. Однако, сложность заключается в том, что необходимые развивающимся странам решения обычно находятся в руках частных корпораций, а не правительств, и их передача становится еще более непростой и дорогостоящей.

Существуют различные оценки степени выполнения развитыми странами своих климатических финансовых обязательств. Согласно информации ОЭСР, из запланированных еще в 2009 году 100 млрд долл. в 2019 году развитые страны мобилизовали 80 млрд долл. (хотя, по оценкам Oxfam эта сумма не превышала 22,5 млрд долл.³⁸). К тому же ориентировочный срок, когда развитые страны смогут организовать ежегодное финансирование в размере 100 млрд долл. (считаются как государственные, так и частные фонды) был сдвинут с 2020 года на 2025 год. По мнению Индии, данная сумма весьма незначительна, и тот факт, что даже такой скромный объем средств не собран, вызывает глубокое разочарование в серьезности подхода развитых стран к борьбе с изменением климата. Исследование, проведенное по поручению генерального секретаря ООН³⁹, вообще показало, что доклады стран об объеме их клима-

тического финансирования оказываются завышены на 3-4 млрд долл., что указывает на масштаб непрозрачности в представлении этих данных. Оценки необходимого финансирования также постоянно пересматриваются. По оценкам ООН, к 2030 году адаптация к последствиям изменения климата будет стоить развивающимся странам до 300 млрд долл. ежегодно⁴⁰. В 2015 году Индия оценивала необходимый объем финансирования для реализации своих обязательств по Парижскому соглашению в 2,5 трлн долл.⁴¹ На саммите в Глазго Н.Моди критически высказался в адрес международного сообщества в связи с недостаточным вниманием к проблемам финансирования климатической повестки, и заявил о необходимости мобилизации 1 трлн долл. на цели декарбонизации экономики развивающихся стран. В итоговом документе конференции сторон в Глазго также говорится о «глубоком разочаровании» в связи с тем, что обещанные развитыми странами 100 млрд долл. так и не были собраны⁴².

На протяжении десятилетий политики в Индии видели в глобальных усилиях по ограничению выбросов в основном «дипломатическую проблему» и «источник неприятностей» которому необходимо противостоять, ведь климатический кризис – дело рук развитых стран, поэтому они же должны исправить ситуацию. Перед подписанием Парижского соглашения, в 2015 году, то есть уже после прихода к власти в Дели нового правительства Н.Моди, министр окружающей среды Индии Пракаш Джаведкар (дважды занимавший этот пост – в 2014-2016 и в 2019-2021 годах) неоднократно заявлял, что, по его мнению, Запад должен «подвинуться в углеродном пространстве», чтобы освободить место для развивающихся стран, таких как Индия⁴³. Тогда же, выступая на саммите ООН, Н.Моди сказал: «Мы должны наладить глобальное межгосударственное партнерство, чтобы при помощи технологий, инноваций и финансирования, сделать чистую и возобновляемую энергию доступной для всех. Также мы должны стремиться изменить наш образ жизни, чтобы быть менее зависимыми от энергии и более рациональными в нашем потреблении. Не менее важно запустить глобальную образовательную программу, которая подготовит следующее поколение к защите и сохранению природы. Я надеюсь, что развитые страны выполнят свои обязательства по финансированию развития и борьбы с изменением климата, никоим образом не ставя одно в зависимость от другого»⁴⁴. **В целом, именно благодаря личной вовлеченности Н.Моди настроение в индийском истеблишменте стало более конструктивным.** В отличие от многих других политиков в разных стра-

нах, включая, к примеру, бывшего президента США Дональда Трампа, Н.Моди не отрицает, что деятельность человека вызывает изменение климата. Он называет изменение климата величайшей угрозой для выживания человечества и цивилизации, какой мы ее знаем, подчеркивая, что его твердая приверженность борьбе с изменением климата имеет в своей основе постулаты древних индуистских писаний – Вед⁴⁵. Индия сыграла важную роль в обеспечении успеха Парижского саммита по климату в 2015 году благодаря личному участию Н.Моди в принятии исторического Парижского соглашения. В ходе трехдневного визита в Индии в 2018 году Антониу Гутерриш вручил Н.Моди награду «Чемпион Земли» за его вклад в защиту окружающей среды. Н.Моди стремится представить Индию как ответственного участника международной климатической политики. В 2020 году, выступая на конференции ООН, Н.Моди заявил, что Индия будет играть ведущую роль в продвижении зеленой экономики. Пандемия не изменила этот фокус, и правительство Индии намерено поддержать восстановление экономики страны через развитие чистой энергетики. На саммите по вопросам климата в апреле 2021 года, Н.Моди сказал⁴⁶: «Фактически, изменение климата – это реальность для миллионов людей во всем мире. Их жизнь и средства к существованию уже находятся под угрозой от его последствий. Чтобы человечество могло бороться с изменением климата, необходимы конкретные действия. Нам нужны такие действия в ближайшее время, в большом количестве и в глобальном масштабе. Мы в Индии вносим свой вклад в эту работу... Несмотря на наши проблемы в области развития, мы предприняли много смелых шагов в области чистой энергетики, энергоэффективности, лесонасаждения и биоразнообразия... Как развивающаяся страна, ответственно относящаяся к защите климата, Индия приветствует партнеров, которые создают образцовые проекты устойчивого развития в Индии. Это может помочь другим развивающимся странам, которым необходимо доступное зеленое финансирование и чистые технологии... Сегодня я хочу подчеркнуть важность изменения образа жизни в борьбе с изменением климата. Устойчивый образ жизни и следование философии «Назад к основам» должны стать важными принципами нашей экономической стратегии после пандемии коронавируса. Я вспоминаю слова великого индийского мыслителя Свами Вивекананды. Он говорил: "Вставайте, просыпайтесь и не останавливайтесь, пока цель не будет достигнута". Давайте сделаем это десятилетие временем действий против изменения климата». При этом критики отмечают⁴⁷, что администрация Н.Моди продолжает подавать

смешанные и непоследовательные политические сигналы в отношении энергетического перехода Индии, стремясь к увеличению доли возобновляемых источников энергии, развивая возобновляемую энергетику и электротранспорт в сельских районах, но при этом продолжая наращивать добычу угля, его импорт и угольную электрогенерацию, а также реализуя масштабные инфраструктурные проекты, не приносящие пользу малоимущим слоям населения.

В своем выступлении 15 августа 2021 года по случаю Дня независимости Н.Моди объявил о новой цели – сделать Индию «энергетически независимой» к 2047 году, когда будет отмечаться 100-летие независимости страны. Эксперты тут же отметили, что поставленная премьер-министром в 2015 году цель – сократить зависимость от импорта сырой нефти на 10% к 2022 году не будет достигнута: за последние годы зависимость Индии от импорта выросла, в то время как спрос продолжает расти, а собственная добыча сократилась. В то же время в проекте энергетической политики Индии, подготовленном NITI Aayog и опубликованном в 2017 году, говорилось: «Даже если будут активизированы усилия по увеличению внутреннего производства энергоресурсов в сочетании с героическими усилиями по сокращению спроса на энергию, общая зависимость Индии от импорта первичной энергии все равно может вырасти до 36-55% к 2040 году, с 31% в 2012 году»⁴⁸. Данный проект активно обсуждался, но до сих пор не был принят в виде финального документа. Такие очевидные противоречия в политике и прогнозах отражают сложный баланс интересов Индии, которая одновременно стремится развивать экономику и учитывать климатические риски, вынужденно принимая во внимание многочисленные переменные, включая огромные колебания в ценах на ископаемое топливо и снижение стоимости возобновляемых энергоресурсов.

Индия является участником многих международных климатических объединений. Совместно с Францией она была инициатором создания в 2016 году Международного альянса по солнечной энергетике⁴⁹, межправительственной организации, ставящей своей целью эффективное производство и потребление солнечной энергии, снижение зависимости от ископаемого топлива для повышения энергетической безопасности и устойчивого развития, а также для улучшения доступа к энергии в странах-членах. Штаб-квартира организации находится в Гургаоне (пригород Дели). На сегодняшний день организация включает 124 страны.

На Климатическом саммите в 2019 году было объявлено о создании Группы лидеров для промышленного перехода⁵⁰. Цель данной инициативы – содействие энергоемким промышленным отраслям, являющимся наиболее крупными эмитентами парниковых газов, в переходе к низкоуглеродному развитию и поиску жизнеспособных решений для имплементации Парижского соглашения. Ключевыми драйверами создания Группы стали правительства Индии и Швеции. Им содействовали Аргентина, Финляндия, Франция, Германия, Ирландия, Люксембург, Нидерланды, Республика Корея, Великобритания, а также такие компании как Dalmia Cement, DSM, Heathrow Airport, LKAB, Mahindra Group, Royal Schiphol Group, Scania, SpiceJet, SSAB, ThyssenKrupp, Vattenfall и другие. Данная инициатива в форме государственно-частного партнерства была активно поддержана Всемирным экономическим форумом, а также такими организациями и объединениями как Energy Transitions Commission⁵¹, Stockholm Environment Institute⁵², European Climate Foundation⁵³.

Еще одной инициативой Индии стало создание Коалиции для развития инфраструктуры, устойчивой к бедствиям⁵⁴, о которой также было объявлено Н.Моди на климатическом саммите в 2019 году. В коалицию входят 27 стран и 7 организаций. Коалиция представляет собой международное многостороннее партнерство правительств, структур ООН, международных банков развития, частного сектора, а также информационных агентств, направленное на повышение стойкости и гибкости инфраструктурных систем для обеспечения устойчивого развития.

На переговорах по климату Индия входит в состав нескольких групп. Основные из них: BASIC (Бразилия, Индия, Китай, Южная Африка), Группа LMDC (Группа развивающихся стран-единомышленников), Группа 77 развивающихся стран + Китай, Коалиция защиты тропического леса⁵⁵. Она также активно участвует в работе профильных подразделений ООН, таких как Программа ООН по окружающей среде, Конференция ООН по вопросам изменения климата, в Экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), а также Всемирной метеорологической организации (ВМО), Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), Глобального углеродного проекта (ГУП), Всемирной программы исследований климата (ВПИК). В Индии, а также в Китае, Чили, Сербии, проходит пилотный проект Программы

ООН по окружающей среде, связанный с развитием районной энергетики в городах (District Energy in Cities Initiative⁵⁶). Инициатива направлена на удвоение темпов повышения энергоэффективности при отоплении и охлаждении зданий к 2030 году.

Вопросы борьбы с изменением климата становятся центральными в двусторонних отношениях Индии со многими странами. У развивающихся стран традиционно востребована экспертиза Индии и ее опыт по адаптации решений и технологий к реалиям стран с ограниченными ресурсами. В контактах с партнерами-развитыми странами Индию интересуют необходимые ей передовые технологии и финансирование дорогостоящих климатических проектов. В апреле 2021 года в ходе Климатического саммита Н.Моди и Дж.Байден объявили о создании двустороннего «Партнерства по повестке в области климата и чистой энергии до 2030 года» (India-US climate and clean energy Agenda 2030 partnership)⁵⁷. По официальным сообщениям, это партнерство будет направлено на реализацию Парижского соглашения, мобилизацию финансовых средств и ускорение внедрения технологий чистой энергии; масштабирование инновационных технологий, не-

обходимых для декарбонизации промышленности, транспорта, энергетики, коммунального хозяйства; наращивания потенциала для измерения, управления и адаптации к рискам климатических воздействий. Предполагается, что данное партнерство будет развиваться по двум основным направлениям: Стратегическое партнерство в области чистой энергии и Диалог по действиям в области климата и мобилизации финансирования. В ноябре 2021 года в Глазго Н.Моди и премьер-министр Великобритании Борис Джонсон сообщили о проекте «Одно солнце, единый мир, единая сеть» (One Sun, One World, One Grid – OSOWOG), целью которого будет соединение энергетических сетей через границы государств, чтобы облегчить переход к широкому использованию возобновляемых источников энергии и решение таких проблем как бесперебойная подача электроэнергии из возобновляемых источников и высокая стоимость накопления и хранения энергии. Ранее в 2017 году Индия и ЕС сформировали Партнерство в области чистой энергетики и климата (EU-India Clean Energy and Climate Partnership)⁵⁸. Индия также участвует в 11 технологических партнерствах, организованных под эгидой Международного энергетического агентства.

Саммит и конференция сторон COP26 в Глазго, 2021

Несмотря на значительное давление, до саммита в Глазго в ноябре 2021 года Индия не декларировала стремления к углеродной нейтральности к какому-либо определенному году. К настоящему времени более 130 стран поставили себе цели достижения углеродной нейтральности, однако степень проработанности этих планов, их законодательное обеспечение и заявленные сроки существенно различаются. Франция и Великобритания юридически обязались свести к нулю выбросы парниковых газов к 2050 году, Япония, Южная Корея, Канада, Южная Африка имеют заявления о намерениях по достижению нейтральности к 2050 году. В этот список также входят такие страны как Бутан, Фиджи, Япония, Маршалловы острова, Новая Зеландия, Сингапур и другие. Китай объявил цель по углеродной нейтральности к 2060 году или раньше, однако эксперты отмечают, что в заявлениях Китая отсутствует конкретика. Несмотря на политические заявления руководства США о стремлении к углеродной нейтральности к 2050 году их также пока нельзя считать обязательствами из-за недостатка подробностей и

законодательного обеспечения. Среди стран, пока не обозначивших свои намерения, есть такие крупные и важные для климатической повестки государства, как, к примеру, Индонезия. В ноябре 2021 года правительство Российской Федерации утвердило Стратегию долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, которая предполагает достижение углеродной нейтральности к 2060 году.⁵⁹

На саммите в Глазго 2 ноября 2021 года премьер-министр Индии Н.Моди представил новый план Индии, состоящий из пяти пунктов и названный «панчамрит» (или «пять манн, ценностей»)⁶⁰. Во многом неожиданным стало заявление индийского лидера о том, что Индия достигнет чистой углеродной нейтральности (нулевых выбросов) самое позднее к 2070 году. Целый ряд обязательств Индии также был повышен. Индия планирует вырабатывать 500 ГВт электроэнергии из неископаемых источников к 2030 году (на 50 ГВт больше, чем было указано в предыдущих обязательствах). 50% электроэнергии

в Индии будет вырабатываться из возобновляемых источников к 2030 году Индия также обязуется к 2030 году сократить свои эмиссии парниковых газов на 1 млрд тонн (по оценкам, эмиссии составили бы 4,48 млрд тонн в сценарии «business as usual», и 3,48 млрд тонн после сокращения, то есть 2,31 тонн на душу населения к 2030 году). Планируется снизить углеродоемкость ВВП Индии на 45% к 2030 году по сравнению с 2005 годом (ранее обязательство составляло 33-35%). Значительное расширение использования возобновляемых источников энергии в экономике будет сопровождаться максимально возможным переводом транспорта на электричество и водород. Объявление Индии о планах по достижению углеродной нейтральности не позднее 2070 года вызвало смешанную реакцию в экспертном сообществе – от критики в связи с исключительно поздним сроком, обозначенным в заявлении индийского лидера, до одобрения столь четких целей и приоритетов с учетом масштабных задач развития, стоящих перед этой страной. Одновременно высказывалось предположение, что ключевую роль в решении Индии сыграло масштабное внешнее давление, которое было оказано на руководство страны по вопросу углерод-

ной нейтральности. Однако, не стоит переоценивать этот фактор. Решающим в повышении Индией своих климатических обязательств стали экономические и внутривластные причины, в частности произошедшее за последние годы значительное снижение себестоимости и широкое распространение в Индии возобновляемых источников энергии, в особенности на фотоэлектрических элементах, за последние годы. При этом важным условием достижения Индией климатических целей остается вопрос международного финансирования. В Глазго Н.Моди, напоминая развитым странам об их финансовых обязательствах, фактически имел в виду, что Индия впредь будет считать необходимые для реализации ее целей средства также скрупулезно, как развитые страны подсчитывают объемы эмиссий. Отсюда его заявление о том, что развитым странам следует предоставить по крайней мере 1 трлн долл. для реализации климатической повестки развивающихся стран и наиболее уязвимых перед климатической угрозой государств. Между тем, за время мероприятия в Глазго объем обещанного развитыми странами финансирования основных климатических фондов ООН увеличился всего на 960 млн долл⁶¹.

Энергетический переход и трансформация ТЭК Индии

Считается, что **энергетический переход – это глобальная трансформация энергосистем, основанная на трех драйверах – декарбонизации, децентрализации и цифровизации**. Сегодня Индия – одна из наиболее динамично развивающихся стран мира. Для ускоренного прогресса в ближайшие десятилетия, который планирует страна, ей понадобится существенно больший объем энергии, чем тот, который производится и потребляется сегодня. **В ближайшие двадцать лет рост потребления энергии в Индии будет наибольшим в мире**. То, как Индия будет производить эту энергию, повлияет на весь мир в целом. Наиболее сложная задача для Индии – повышение уровня жизни ее граждан без производства такого количества CO₂, которое поставило бы под угрозу все международные усилия по борьбе с изменением климата. Одновременно Индия будет играть важнейшую роль для мировых энергетических рынков. От направления развития индийской энергетики во многом будут зависеть тенденции на этих рынках, ситуация с целевыми показателями

выбросов, а также технологическая трансформация отрасли в целом.

Рост спроса на энергию в основном обусловлен урбанизацией населения Индии, которое, по оценкам, увеличится на 270 миллионов человек в следующие два десятилетия. Быстрая урбанизация приводит к огромному спросу на энергоемкие строительные материалы, такие как сталь и цемент, повышению спроса на бытовую технику, такую как кондиционеры, и к дальнейшему росту транспортного парка. По оценкам МЭА⁶² почти 60% выбросов парниковых газов в Индии к концу 2030-х годов будет приходиться на заводы, транспортные средства, здания и электростанции, которые еще только предстоит построить.

При этом, в ближайшем будущем перед Индией стоит не только непростая задача удовлетворения быстрорастущих потребностей в энергии при одновременном сокращении выбросов CO₂, но и обеспечения энергетической безопасности страны,

ведь, по разным подсчетам, более 80-85% спроса на нефть и около 25% потребности в угле в Индии удовлетворяется за счет импорта⁶³. В настоящее время потребление энергии на душу населения в Индии составляет всего 0,6 тонны нефтяного эквивалента (тнэ) по сравнению со среднемировым показателем 1,8 тнэ на душу населения⁶⁴. Индия слабо обеспечена запасами ископаемого топлива. Доля Индии в мировом населении составляет 17%, но в мировых запасах газа, нефти и угля доля Индии составляет лишь 0,6%, 0,4% и 7% соответственно. Это означает большую зависимость от импорта энергоносителей даже при довольно низком уровне энергопотребления. На фоне сильного экономического роста в последние годы в Индии наблюдался резкий рост спроса на энергию. За десять лет, предшествующих 2017 году, общее потребление топлива в Индии увеличилось на 50%⁶⁵, что привело к значительному увеличению общего объема поставок первичной энергии из ископаемых видов топлива в Индию, в первую очередь угля и нефти.

Индийский ТЭК включает в себя несколько министерств и ведомств: Министерство энергетики, Министерство нефти и природного газа; Министерство угля и Министерство новых и возобновляемых источников энергии. Ядерная энергетика имеет особый статус и находится в ведении Департамента по атомной энергии, который подчинен офису премьер-министра. В структуры этих ведомств включены национальные предприятия, функционирующие в сфере энергетики и выступающие естественными монополистами в индийском ТЭК: Oil and Natural Gas Corporation (ONGC), Coal India Limited (CIL), Nuclear Power Company of India Limited (NPCIL), National Hydroelectric Power Company (NHPC), Bharat Petroleum Corporation Limited (BPCL) и другие. Такая структура отражает важность данной отрасли для Индии, позволяет достаточно эффективно реализовывать приоритетные задачи, отслеживать их исполнение. При этом основным ведомством, координирующим работу министерств и определяющим политику в сфере энергетики в стране, как и во многих других сферах, является государственный аналитический центр NITI Aayog⁶⁶ (Национальный институт преобразования Индии, (в переводе с хинди – «Политическая комиссия»). Он был создан в 2015 году после прихода к власти партии Бхаратия Джаната Парти (БДП) на основании постановления Кабинета министров Индии, и заменил Комиссию по планированию, которая до этого более шестидесяти лет отвечала за пятилетние планы развития страны. Председателем NITI Aayog является премьер-министр Индии Н.Моди. В своей работе по во-

просам энергетики NITI Aayog опирается не только на экспертизу индийских министерств и ведомств, отраслевых специалистов, крупных индийских и международных консалтинговых агентств, но также на экспертизу таких организаций как Международное энергетическое агентство (МЭА) (International Energy Agency, IEA), где Индия является ассоциированным членом с 2017 года и стратегическим партнером – с 2021 года.

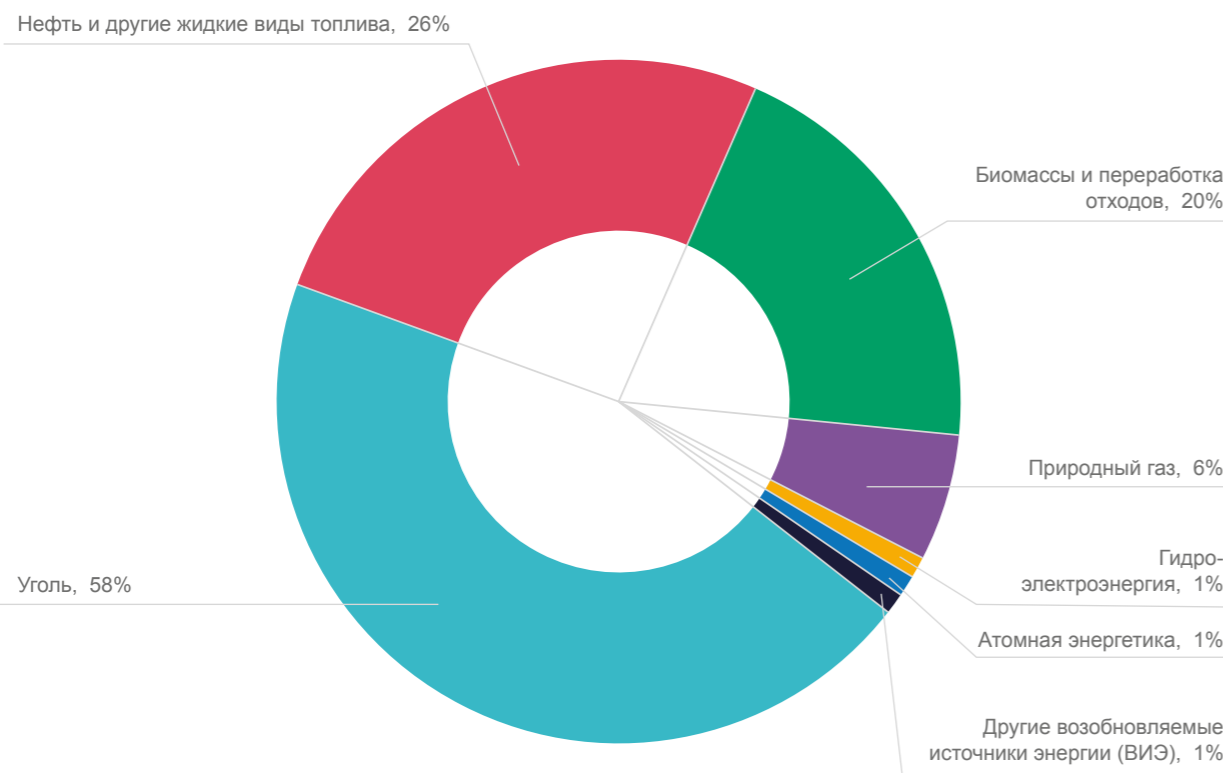
Основными приоритетами правительства Индии в сфере энергетики является энергетическая безопасность, бесперебойное снабжение доступной и устойчивой энергией всех граждан и необходимое для этого преобразование энергетической системы страны. В период с 2000 по 2018 годы около 700 миллионов человек в Индии получили доступ к электроэнергии. На сегодняшний день все 603175 деревень в Индии электрифицированы.⁶⁷ Теперь правительство планирует сконцентрироваться на электрификации изолированных районов и обеспечении круглосуточной надежности электроснабжения. Среди других приоритетов индийского ТЭК: выявление и продвижение экономически эффективных решений в области энергоэффективности (особенно для тепловых электростанций), увеличение доли внутреннего производства угля, а также разведки, добычи и переработки нефти и газа, увеличения производства электроэнергии, улучшения ее распределения, а также расширения использования возобновляемых источников энергии в экономике.

Индия является одним из главных потребителей нефти в мире и в 2017 году занимала 3 место по объему потребления сырья, уступая лишь Китаю и США. На долю нефти в 2019 году приходилось 26% от общего потребления энергии в Индии. Ожидается, что темпы роста потребления нефти в Индии превысят темпы роста потребления Китая к середине 2020-х годов, а спрос удвоится по сравнению с текущим объемом спроса к 2040 году⁶⁸, что делает Индию привлекательным рынком для инвестиций в нефтепереработку. То же самое относится и к дизельному топливу, спрос на которое растет в связи с реализацией в Индии крупных инфраструктурных проектов – строительства дорог, мостов, новых портов и т.д. Индия – четвертый по величине переработчик нефти и нетто-экспортер нефтепродуктов. Чтобы сохранить позиции страны как крупного перерабатывающего центра, правительство Индии реализует долгосрочную дорожную карту по расширению перерабатывающих мощностей в соответствии с прогнозируемым ростом спроса в стране до 2040 года. Помимо стимулирования внутреннего производ-

ства, Индия постепенно наращивает специальные запасы нефти на случай чрезвычайных ситуаций. Стратегические запасы нефти Индии дополняют коммерческие хранилища, имеющиеся на нефтеперерабатывающих заводах. Стратегические резервы Индии в 40 млн баррелей могут покрыть чуть более 10 дней текущего чистого импорта. Однако, учитывая ожидаемый рост потребления нефти, тот же объем резервов сможет покрыть только четыре дня чистого импорта в 2040 году, поэтому планируется расширение инфраструктуры резервного стратегического хранения на дополнительные 50 млн баррелей⁶⁹. Основными источниками индийского импорта нефти (и газа) являются страны Персидского Залива, на которые приходится порядка 65% ввозимых в страну углеводородов. Так, из Саудовской Аравии поставляется около 20% импортируемой нефти, из Ирака – 14%, из Ирана – 6%. Для повышения энергобезопасности правительство сделало приоритетными сокращение импорта нефти, увеличение

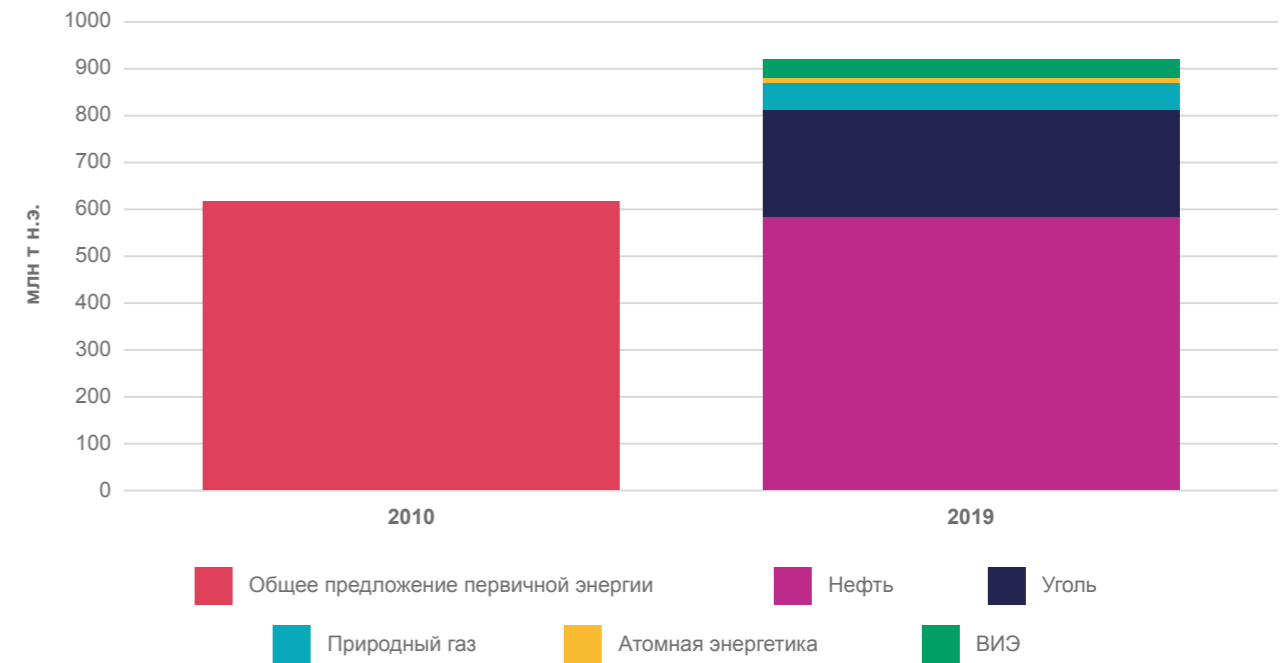
внутренней добычи нефти, диверсификацию источников поставок и увеличение индийских инвестиций в зарубежные нефтяные месторождения на Ближнем Востоке, в Африке и в России. Доказанные собственные запасы нефти Индии значительно ограничены по сравнению с внутренними потребностями страны, и объемы собственной добычи сокращаются⁷⁰. Хотя это противоречит заявлениям индийского руководства, по мнению многих экспертов, зависимость Индии от импорта энергоносителей, включая нефть, в ближайшие десятилетия значительно вырастет. Даже если будут активизированы усилия по увеличению внутреннего энергоснабжения в сочетании с героическими усилиями по сокращению спроса на энергию, повышению энергоэффективности и развитию возобновляемой энергетики, общая зависимость Индии от импорта первичной энергии все равно может вырасти с 31% в 2012 году до 36-55% к 2040 году.

РИСУНОК 2. ОБЩЕЕ ПЕРВИЧНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ИНДИИ ПО ВИДАМИ ТОПЛИВА, 2019 ГОД



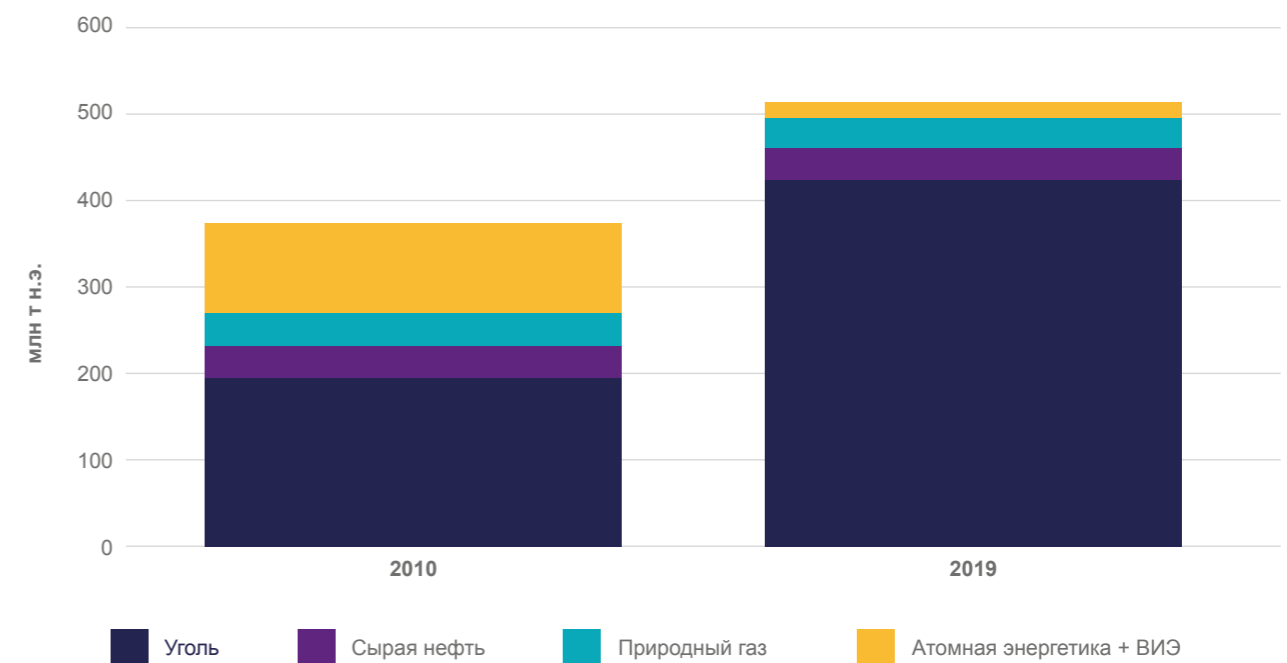
Источник: Международное энергетическое агентство, Мировой энергетический обзор 2019

РИСУНОК 3. СУММАРНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ИНДИИ В 2010-2019 гг.



Источник: Энергетический баланс Индии на 2020 год. Центральное статистическое управление Министерства статистики и реализации программ Правительства Индии

РИСУНОК 4. ПРОИЗВОДСТВО ПЕРВИЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ИНДИИ В 2010-2019 гг.



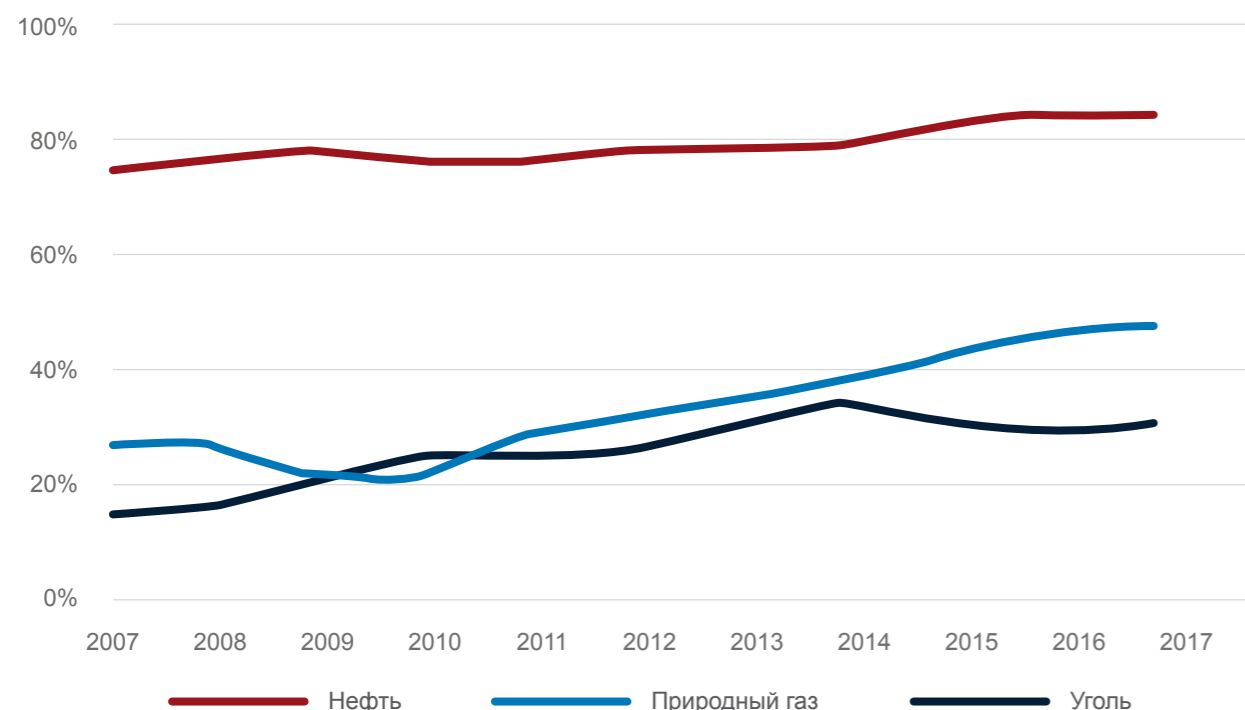
Источник: Энергетический баланс Индии на 2020 год. Центральное статистическое управление Министерства статистики и реализации программ Правительства Индии

ТАБЛИЦА 1. ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ИМПОРТА

ВИДЫ ТОПЛИВА	2019	2030	
	ФАКТ	ИННЕРЦИОННЫЙ СЦЕНАРИЙ	АМБИЦИОЗНЫЙ СЦЕНАРИЙ
Уголь	26%	38%	12%
Нефть	84%	85%	80%
Газ	47%	40%	33%
Суммарный показатель	40%	43%	28%

Источник: Обзор энергетики стран БРИКС. БРИКС Russia 2020
<https://brics-russia2020.ru/images/114/89/1148936.pdf>

РИСУНОК 5. ЗАВИСИМОСТЬ ИНДИИ ОТ ИМПОРТА ПО РАЗЛИЧНЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ПЕРВИЧНОЙ ЭНЕРГИИ, 2007 - 2017 ГГ

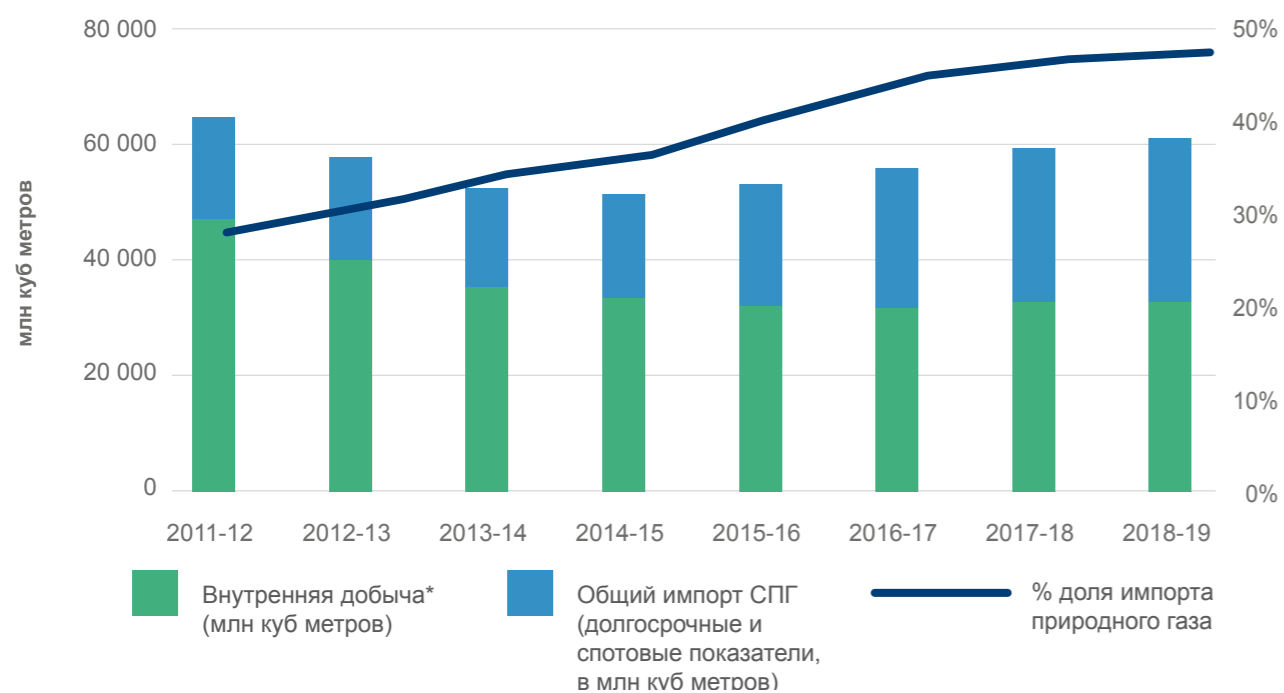


Источник: Международное энергетическое агентство, 2019

Что касается газовой отрасли, то **газ пока не играл значительной роли в энергобалансе Индии**. В 2017, как и в 2019 году, на его долю приходилось 6% энергопотребления, в 2021 году – 7%. Правительство Индии поставило стратегическую цель увеличения этого показателя до 15% к 2030 году, и предпринимает шаги к ее достижению, проводя масштабную газификацию страны, хотя еще недавно, согласно некоторым скептическим прогнозам⁷¹, этот показатель должен был увеличиться лишь до 8% к 2040 году. Его среднее общемировое значение составляет 23-25%. Индия импортирует около половины объема потребляемого газа, главным образом из Катара (около 80% поставок), США, Австралии и России. Ввиду низкого уровня добычи газа из собственных месторождений, Индия останется в значительной степени зависимой от импорта газа. Снижение объема добычи на существующих месторождениях за последние несколько лет ниже прогнозируемого уровня оказалось неожиданностью для отрасли, поэтому увеличение добычи газа на внутреннем рынке стало ключевым приоритетом правительства. В 2015 году правительство Индии также вынужденно провело несколько обратных аукционов по выделению субсидий производителям электроэнергии на возобновление генерирующей деятельности за счет импорта СПГ. По сообщениям⁷², в 2019 году более половины газовых электростанций страны общей мощностью 25 ГВт оказались простаивающими в виду нехватки внутреннего производства газа и одновременно высоких цен на импортное сырье. В настоящее время газовые электростанции работают с очень низким коэффициентом использования – 20%. В Индии рассматривается возможность создания газовых хранилищ на случай неблагоприятной конъюнктуры, подобно стратегическим нефтяным резервам. В Индии есть 5 действующих терминалов сжиженного природного газа (4 на западном побережье страны и 1 на восточном), и 11 строящихся проектов, которые планируется ввести в действие в течение ближайших семи лет. Газотранспортная система Индии насчитывает 16800 км магистральных газопроводов, которые соединяют западный, северный и юго-восточный рынки. Особое внимание сейчас уделяется строительству межрегиональных газопроводов, в частности на востоке и северо-востоке страны – в ближайшие годы газотранспортная инфраструктура таким образом будет расширена до 38000 км трубопроводов. Государственная компания GAIL владеет более чем двумя третями газопроводной сети страны и отвечает за их эксплуатацию. У Индии пока нет международного трубопроводного сообщения.

Планировалось, что проект ТАПИ, строящийся магистральный газопровод протяженностью 1735 км из Туркмении в Афганистан, Пакистан и в Индию, будет введен в эксплуатацию в 2017 году, однако сроки ввода неоднократно переносятся, и текущая ситуация в Афганистане добавляет перспективам реализации этого проекта еще больше неопределенности. В настоящее время основными секторами потребления газа в Индии являются производство удобрений и электроэнергетика. При этом за последние годы роль газа выросла в жилом и в транспортном секторах Индии, но упала в производстве электроэнергии, где дорогой импортный природный газ не выдерживает конкуренции с более дешевыми возобновляемыми источниками энергии и углем. Потребление газа быстро увеличивается со стороны городской газораспределительной системы (CGD, City Gas Distribution), к которой относится транспортировка и распределение природного газа потребителям в бытовом, коммерческом, промышленном и транспортном секторах – и правительство стремится к ускоренному расширению инфраструктуры CGD по всей стране. Индийские регуляторы привержены дальнейшей либерализации рынка природного газа в стране. Правительство стремится направить инвестиции по всей цепочке создания стоимости газовой экономики, включая внутреннее производство, регазификацию импортируемого СПГ, транспортировку (трубопроводы) и конечное потребление. Необходимые инвестиции, в свою очередь, требуют рыночного механизма ценообразования и распределения газа, который может генерировать эффективные сигналы цены, спроса и предложения. Созданная в Индии национальная автоматизированная газовая биржа Indian Gas Exchange Ltd. (IGX)⁷³ призвана стать таким прозрачным и нейтральным рыночным механизмом. Она начала свою работу в 2020 году. Предполагается, что газовая биржа будет стимулировать конкуренцию по всей производственно-сбытовой цепочке и содействовать развитию инновационных бизнес-моделей и эффективной структуры затрат, тем самым поддерживая общую доступность газа для индийских потребителей, развивая эффективный, целостный и устойчивый газовый рынок в стране. В условиях глобального газового кризиса второй половины 2021 года, однако, такая модель ценообразования и функционирования газового рынка проходит серьезное испытание, и галопирующие цены на газ, хотя и поддерживают внутренних производителей, значительно осложняют планы Индии по увеличению потребления газа и либерализации ее внутреннего рынка.

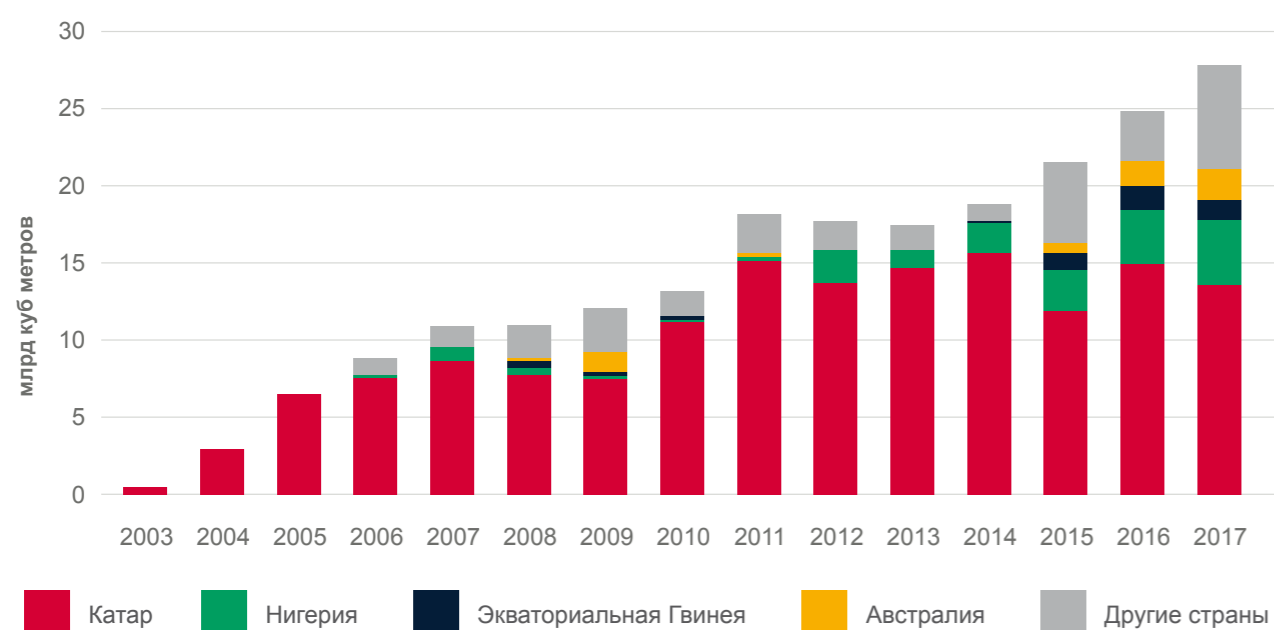
РИСУНОК 6. ПОТРЕБЛЕНИЕ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ИНДИИ, ВНУТРЕННЯЯ ДОБЫЧА И ИМПОРТ СПГ



Источник: Министерство нефти и природного газа Индии www.pras.gov.in 2019 г.

* Примечание: Чистая внутренняя добыча - за вычетом объема сожженного попутного газа и потерь при добыче

РИСУНОК 7. ИМПОРТ ПРИРОДНОГО ГАЗА В ИНДИЮ ПО СТРАНАМ-ПОСТАВЩИКАМ В 2003-2017 ГГ



Источник: Международное энергетическое агентство 2019

Уголь преобладает в структуре индийского ТЭК.

Индия является вторым по величине производителем, импортером и потребителем угля в мире после Китая, обогнав США в 2015 году. На долю Coal India⁷⁴, национальной угледобывающей компании и крупнейшего производителя угля в мире, приходится около 84% внутреннего производства. Доказанные запасы угля в Индии составляют около 98 млрд тонн, или 9,5% от мировых запасов, снова уступая только Китаю. Основной район добычи – Дамодарский угольный бассейн (шт. Джаркханд и Западная Бенгалия). Здесь концентрируется больше половины общих угольных запасов, включая все коксующиеся угли. Уголь добывается также в восточной части Центральной Индии (шт. Чхаттисгарх, Орисса, Мадхья Прадеш), на востоке шт. Махараштра, на севере шт. Анлхра Прадеш, в шт. Уттар Прадеш, Тамилнаду. После 2000 года доля угольной генерации в энергетике страны увеличивалась примерно с 65 до 76% и затем снижалась в последние несколько лет, в основном за счет увеличения доли возобновляемых источников энергии. По состоянию на 30 сентября 2021 года этот показатель находился, вероятно, временно, ввиду пришедшегося на этот период энергетического кризиса и высоких цен на мировых рынках, на уровне 52,6%⁷⁵. Уголь также используется как топливо при изготовлении цемента, стали, удобрений и на других промышленных производствах. Индия занимает 5-е место по разведанным запасам каменного угля, однако, добыча внутри страны не может обеспечить необходимые объемы поставок этого топлива. По официальным данным, в 2016 году было добыто примерно 650 млн тонн угля и импортировано около 179 млн тонн. До недавнего времени всестороннее госрегулирование и непрозрачность при предоставлении прав на разработку угольных месторождений существенно ограничивали участие зарубежных компаний в добыче угля в Индии и в модернизации отрасли. В последние несколько лет правительством был принят ряд мер, направленных на стимулирование иностранных и частных инвестиций в эту отрасль. Внутреннюю добычу угля предполагается увеличить до 1 млрд тонн к 2024 году. Однако для того, чтобы достичь целей в соответствии с Парижским соглашением, и в особенности обязательства об углеродной нейтральности к 2070 году, Индии необходимо решительно сокращать потребление угля в течение следующих 10-15 лет. Несмотря на высокие оценки внутренних запасов угля, для Индии традиционными проблемами являются добыча этого угля и транспортировка по стране в должном масштабе. Если цена угля на внутреннем рынке регулируется, то цены на международных рынках

достаточно волатильны, и основным препятствием к наращиванию импорта угля остается его дороговизна. Распределительные компании, которые покупают электроэнергию у электростанций, зачастую отказываются покупать дорогую электроэнергию, выработанную на импортном угле. Это вызывает перебои с подачей электричества для конечных потребителей и дестабилизирует работу угольных электростанций. Индия импортирует уголь из Индонезии, Южной Африки, Австралии, растет импорт из России, однако основная ставка делается на внутреннее производство. Производство собственного угля в Индии быстро увеличилось с начала 2000-х годов, достигнув пикового уровня в 2014 году. Хотя правительство планирует сокращение доли угля в энергобалансе Индии, в абсолютных значениях внутренняя добыча (а также, скорее всего, и импорт), использование угля в электроэнергетике и промышленности в Индии будут расти. Поскольку в Китае рост использования угля уже остановился, это означает, что именно Индия будет в значительной степени определять глобальную траекторию развития угольной отрасли в мире и, возможно, компенсирует сокращение использования угля в других странах.

Парк угольных электростанций в Индии увеличился более чем в три раза с 2000 года. В настоящее время в Индии работает около 210 ГВт угольных электростанций (третье место в мире, 11% общемирового объема)⁷⁶. Сейчас в Индии дополнительно строится 39 ГВт (будут введены в эксплуатацию в следующие пять лет, что даст увеличение угольных мощностей на 17,5%), и еще 25 ГВт находятся на ранних стадиях разработки⁷⁷. Объем строящихся и проектируемых мощностей иссякает, не увеличиваясь – он сократился более чем в пять раз с 2014 года. Хотя в более ранних озвученных программах правительства не было планов по увеличению численности угольных станций до 2022 года за пределами уже строящихся, в настоящее время правительство прогнозирует, что в 2027 году в Индии будет 238 ГВт угольных мощностей и почти 266 ГВт к 2029-2030 годам⁷⁸.

При этом нередко звучат и сообщения о том, что эти планы не будут реализованы. Опасения о лишней мощностях подогреваются продолжающимся снижением стоимости возобновляемой энергии и недавним резким сокращением спроса на электроэнергию в связи с пандемией. В Индии также остро стоит проблема низкой рентабельности угольных электростанций и снижающегося коэффициента их загруженности. Самые старые стан-

ции с общей мощностью около 23 ГВт, которые уже превысили проектный срок эксплуатации, работают при низких коэффициентах нагрузки и неэффективны, загрязняя окружающую среду больше всех остальных. По оценкам экспертов, прогнозируемое увеличение выбросов в Индии на 24-25% по сравнению с уровнями 2019 года к 2030 году будет иметь место прежде всего из-за сохраняющейся приверженности страны угольной промышленности. Новые угольные электростанции должны быть более эффективными, гибкими, с относительно низкими выбросами, они также могут быть более рентабельными. В такой ситуации старые и неэффективные предприятия, требующие дорогостоящей модернизации для соответствия экологическим стандартам, находятся в особенно трудном положении. Хотя парк угольных электростанций в Индии, как и в Китае, в целом более молодой чем в США и Европе (средний возраст – около 15 лет, в США и в Европе – примерно 40 лет), правительство проводит ревизию всех имеющихся мощностей для того, чтобы оценить их потенциал и оптимальный сценарий модернизации или закрытия. Как и в Китае, и на рынках других стран, осенью 2021 года в Индии имел место энергетический кризис, причины которого эксперты видели в нескольких обстоятельствах: сокращении внутренней добычи ввиду чрезвычайно сильных муссонных дождей летом 2021 года в основных добывающих районах Индии, в быстром восстановлении экономики Индии после пандемии и повышенном спросе на энергию, к которому не были готовы производители, при одновременном значительном росте спроса и цен на уголь на мировом рынке, что сделало импорт в Индию особенно сложным. По данным Центрального управления электроэнергетики Индии в октябре 2021 года, почти 80% угольных электростанций страны находились в критической, или сверхкритической ситуации, то есть их запасы могли иссякнуть менее чем за пять дней. По оценке министра энергетики Индии Р.К.Сингха, такое положение может сохраниться на протяжении шести месяцев⁷⁹. В штатах Раджастан, Джаркханд и Бихар отключения электричества длились до 14 часов, в Махараштре власти остановили работу 13 тепловых электростанций и призвали людей экономно расходовать электроэнергию, в Пенджабе три электростанции остановили производство и запланированные отключения электроэнергии в этом штате продолжительностью до шести часов вызвали протесты населения. При этом существуют опасения, что данная ситуация будет использована для оправдания еще более существенного увеличения добычи угля внутри страны, чем планировалось, в то время

как низкие коэффициенты использования существующих угольных электростанций означают, что нет оснований для строительства новых. С одной стороны, от угольной отрасли зависят рабочие места и политическая поддержка со стороны занятого в добыче населения в штатах, где расположены основные запасы. В нескольких штатах Индии, в частности, в Чхаттисгархе и в Джаркханде около 15% доходной части бюджетов напрямую и косвенно зависят от угольной отрасли. Потерю рабочих мест будет сложно компенсировать расширением других отраслей. Индийские железные дороги, обеспечивающие перевозки, и государственные банки, профинансировавшие разработки, также заинтересованы в сохранении статус-кво. Отказ от угля потребует политики, обеспечивающей «справедливый переход» в новые специальности для шахтеров. В рамках общенациональной программы профессионального обучения Skill India, запущенной в 2015 году для увеличения занятости молодежи, возобновляемая энергетика является приоритетным сектором. При этом существует проблема географического распределения – возобновляемая энергетика до сих пор развивалась в Индии на юге и юго-западе, то есть совсем не там, где добывается уголь. С другой стороны, дальнейшее расширение добычи угля в Индии неминуемо затронет племенные общины, проживающие в лесах, покрывающих крупнейшие угольные бассейны. Эти племена уже приняли на себя основную тяжесть экологического ущерба, нанесенного угледобычей, помимо общих последствий, связанных с вредными выбросами. Угольная отрасль также сильно зависит от государственных дотаций. В условиях, когда международное финансирование для угольных электростанций недоступно и возможности роста тарифов на электроэнергию ограничены, инвестиции в повышение эффективности или сокращение выбросов оказываются зависимыми от субсидий правительства. Таким образом, субсидии на уголь остаются высокими – на уровне 2,3 млрд долл. в 2016 году, в основном за счет налоговых льгот для горнодобывающего сектора. Хотя субсидии для угольной отрасли в абсолютном выражении практически не изменились за последние несколько лет, они по-прежнему примерно на 35% выше, чем субсидии для сферы возобновляемых источников энергии. Coal India регулирует цены на уголь на внутреннем рынке. Тарифы на угольную генерацию, а также на передачу электроэнергии, дистрибуцию и цены для конечных потребителей также регулируются для соблюдения баланса в сложной структуре перекрестных субсидий между крупными потребителями и мелкими покупателями, а

также сельским хозяйством. Перевод субсидий с ископаемых на неископаемые источники может стать важным фактором более широкого и быстрого проникновения возобновляемых источников энергии в структуру энергобаланса. В апреле 2021 года 22 индийских эксперта в сфере энергетики, представители исследовательских центров и неправительственных организаций по итогам серии широких дискуссий, проводившихся с 2019 года, опубликовали коллективное заявление⁸⁰ «Управление справедливым переходом от угля в Индии. Проблемы и приоритеты». В нем эксперты настоятельно призывают правительство начать процесс совещательного планирования для оценки экономических, социальных, политических и экологических издержек и возможностей для отказа Индии от угольной генерации. По их словам, упреждающее планирование и вмешательство необходимы для предотвращения серьезных сбоев, сведения к минимуму пострадавших сторон и убытков, устранения исторической несправедливости и создания условий для устойчивого развития индийской энергетики в будущем. В частности, в заявлении сказано: «...переход от угля происходит в то время, когда Индия находится на пороге более широкого экономического перехода, который влечет за собой быструю индустриализацию, автоматизацию, цифровизацию, электрификацию, перевод рабочей силы из сельского хозяйства, расширение рынка и более масштабное распространение частного сектора. Важно рассматривать постепенный отказ от угля как часть более масштабных экономических преобразований, а не отдельно. Фактически, хорошо управляемый отказ от угля может стать катализатором экономической трансформации в угольных регионах с низкими доходами. Одновременно он обеспечит важный институциональный и процессуальный опыт для управления будущими другими подобными изменениями».

В условиях, когда стабилизация или снижение доли угольной генерации в энергобалансе все же сопровождается ростом ее объемов в абсолютном выражении, доступ к технологиям «чистого угля» становится особенно актуальным для Индии. Считается, что современные угольные станции почти так же чисты, как газовые, очень эффективны, и даже выбросы углекислого газа от них удастся снизить, либо «уловить» и полезно использовать. Кроме того, современные технологические решения позволяют сделать угольные станции намного более маневренными⁸¹. Такие технологии могли бы помочь Индии справиться с климатическими вызовами, одновременно не ставя под угрозу развитие

экономики. Однако, ввиду дороговизны и отсутствия внешнего финансирования, они не получают достаточно широкого распространения. В этих условиях правительство использует методы кнута и пряника – одновременно поддерживая отрасль финансово – и предписывая ТЭЦ меры повышения эффективности и снижения выбросов.

Специфической проблемой Индии, также влияющей на масштаб выбросов парниковых газов в стране, являются **высокие объемы использования биомассы в индийских домохозяйствах**. Согласно официальным оценкам⁸², в 2015 году около 70% населения страны зависело от таких источников энергии – для приготовления пищи, освещения, обогрева жилищ и других целей. Данная проблема решается в Индии через субсидирование использования баллонов с сжиженным газом для приготовления пищи (за последние несколько лет они были предоставлены более чем 80 млн малоимущих домохозяйств), улучшение электроснабжения населенных пунктов и повышение централизованной выработки электроэнергии с использованием биомассы.

Не будет преувеличением сказать, что в Индии происходит революция возобновляемой энергетики. Страна реализует одну из крупнейших в мире программ расширения использования возобновляемых источников энергии. Индия – четвертый в мире потребитель и третий по объемам производитель электроэнергии⁸³. На сегодняшний день электроэнергия, произведенная при помощи солнца и ветра в Индии уже значительно дешевле энергии ископаемого топлива. Такое резкое снижение себестоимости производства ветровой и солнечной энергии в последние несколько лет и масштабные инвестиции в этот сектор позволяют предполагать, что Индия достигнет в этой области желаемого уровня производства и потребления, целевые показатели которых руководство страны уже не раз пересматривало в сторону повышения. По состоянию на 2018 год доля угля в потреблении первичной энергии в Индии составляла 56%, нефти – 30%, природного газа – 6%, гидроэлектроэнергии – 4%, возобновляемых источников энергии – 3%, атомной энергии – 1%. Согласно консервативным прогнозам 2019 года ожидалось, что к 2040 году это соотношение изменится следующим образом: уголь – 48%, нефть – 23%, природный газ – 8%, гидроэлектроэнергия – 2%, возобновляемые источники энергии – 16%, атомная энергия – 2%⁸⁴. Однако данный прогноз быстро утратил актуальность. Несмотря на то, что уголь и нефть продолжают играть

существенную роль в индийском ТЭК, энергетический переход – повышение роли возобновляемых источников энергии – значительно ускоряется при поддержке правительства и при участии индийского бизнеса.

По состоянию на март 2020 года Индии уже было установлено 132 ГВт (34,62 ГВт от солнечной энергетики, 37,69 ГВт от ветроэнергетики, 10 ГВт от биомассы, 4,68 ГВт от малой гидроэнергетики и 45,7 ГВт от большой гидроэнергетики) – что представляет 75% общий рост по сравнению с 2014 годом. За последние пять лет установленная мощность солнечной энергетики увеличилась в пять раз и продолжает расти опережающими темпами⁸⁵. Индия имеет хорошие шансы к достижению своей цели нарастить мощность возобновляемой энергетики до 175 ГВт к 2022 году. Выступая на саммите ООН по климату в сентябре 2019 года премьер-министр Н.Моди объявил, что Индия ставит перед собой цель – увеличить выработку электроэнергии из возобновляемых источников до 450 ГВт к 2030 году (что в два с половиной раза превосходило цели, изначально обозначенные Индией в соответствии с Парижским соглашением). В ноябре 2021 года на саммите в Глазго это обязательство было повышено до 500 ГВт к 2030 году. При этом потенциал солнечной энергетики Индии оценивается в 10000 ГВт, а ветровой – 2000 ГВт⁸⁶. По состоянию на сентябрь 2021 год⁸⁷: 60,2% электроэнергии в Индии вырабатывалось из ископаемых источников (из них на уголь приходилось 51,9%, бурый уголь – 1,7%, газ – 6,4%, дизель – 0,1%). 39,8% электроэнергии вырабатывалось из неископаемых источников (включая гидроэнергетику и атомную энергетику). Из возобновляемых источников (включая гидроэнергетику) вырабатывалось 37,9% электроэнергии, из них на солнечную, ветровую и другую возобновляемую приходилось 26,1%, на гидроэнергетику 12,0%, на атомную – 1,7%. За последние 7 лет выработка электроэнергии из неископаемых источников увеличилась в Индии более чем на 25%, и по установленной мощности возобновляемой энергетики Индия занимает четвертое место, а также по ветроэнергетике – четвертое место и по солнечной энергетике – пятое место в мире⁸⁸. Крупнейшие солнечные парки в мире сегодня строятся именно в Индии.

В индийских политических документах приводится такая цитата одного из ключевых чиновников в Индии, отвечающих за энергетику: «Мы не должны думать, что возобновляемая энергетика – это вторгшийся в нашу систему злоумышленник, в

то время как традиционная энергия – это основной игрок. Почему бы не считать возобновляемую энергетику главным компонентом и не выстраивать остальную систему вокруг возобновляемой энергетики, поскольку за ней будущее?»⁸⁹. Зеленая энергетика призвана стать основой зеленой экономики, которую сегодня стремится построить Индия. Пандемия не повлияла на этот курс, и правительство Индии намерено поддержать восстановление экономики страны, развивая чистую энергетику. Благодаря стимулирующим мерам правительства, сегодня Индия является одной из самых привлекательных стран в мире для инвестиций в возобновляемые источники энергии⁹⁰. Если еще около 10 лет назад возобновляемая энергетика ассоциировалась в основном с гидроэнергетикой, то сегодня внимание уделяется в большой степени и солнечной, и ветровой, и биоэнергетике. В списке индийских компаний-единорогов две компании относятся к этому сектору: ReNew Power, крупнейший независимый производитель энергии из возобновляемых источников в Индии по общей вводимой мощности, и Ola Electric, компания, занимающаяся развитием электротранспорта. Индийский бизнес использует возможности, открывающиеся в связи с бурным ростом сектора, стремясь при этом нивелировать технологическую зависимость от иностранных игроков. Одним из крупных примеров этого процесса стала покупка в 2021 году компанией Reliance New Energy Solar (подразделение крупнейшей индийской компании Reliance Industries) за 771 млн долл. базирующейся в Норвегии и имеющей штаб-квартиру в Сингапуре международной компании REC Solar⁹¹ – обладающего сотнями передовых патентов производителя высокотехнологичного необработанного поликристаллического кремния (полукремния) и фотоэлектрических элементов и модулей повышенной энергоэффективности, необходимых для производства современных солнечных батарей. Ранее с 2014 года эта компания контролировалась китайской государственной корпорацией China National Chemical Corporation (ChemChina). Помимо планов развития производства и продажи солнечных панелей в других странах, в Индии Reliance New Energy Solar планирует использовать эти передовые технологии на своем масштабном предприятии Dhirubhai Ambani Green Energy Giga Complex (Гига-комплекс зеленой энергетики им. Дхирубхай Амбани), расположенном в г. Джамнагар в шт. Гуджарат (там же где находится крупнейший в мире построенный Reliance Industries нефтеперерабатывающий комплекс). С вводом в эксплуатацию этого



предприятия, Индия значительно приблизится к своей цели стать одним из мировых центров производства максимально дешевых и эффективных солнечных панелей. Reliance Industries ранее объявила о своем намерении развивать бизнес вокруг зеленой энергетики и стать компанией с нулевыми выбросами углерода к 2035 году. В комплексе им. Д.Амбани в Джамнагаре также разместятся производство высокотехнологичных батарей, установки для производства и преобразования зеленого водорода, и другие объекты зеленой энергетики. Активно инвестируют в возобновляемую энергетику и другие крупные индийские компании, такие как Adani Group, Tata Group и др.

В Индии был создан Зеленый энергетический коридор для синхронизации мощности от всех возобновляемых источников с работой традиционных электростанций. Между такими штатами как Раджастан, Тамилнаду, Карнатака, Андхра Прадеш, Махараштра, Гуджарат, Химачал Прадеш, Мадхья Прадеш функционируют трансграничные передающие системы и сети. Среди всех штатов лидерами в производстве ветровой энергии являются Раджастан, Тамилнаду, Андхра Прадеш, Карнатака, Гуджарат, Махараштра, Мадхья Прадеш. Лидируют в солнечной генерации: Раджастан, Тамилнаду Андхра Прадеш, Телангана, Гуджарат, Карнатака, Махараштра, Мадхья Прадеш, Уттар Прадеш и Пенджаб. В стране действует целый ряд стимулирующих мер поддержки для этого сектора – от субсидий производителям, до положений, обязывающих распределительные компании и крупных потребителей электроэнергии закупать часть энергии у производителей из возобновляемых источников. При передаче солнечной и ветровой энергии между штатами не взимаются комиссии, действующие для других видов электроэнергии. Поддержка также выражается в увеличении финансирования таких государственных структур как Индийское агентство развития возобновляемой энергетики (Indian Renewable Energy Development Agency (IREDA)⁹² и Индийской корпорации солнечной энергетики (Solar Energy Corporation of India (SECI)⁹³. Снижение стоимости возобновляемой энергии для потребителей, в особенности это касается солнечной энергии, сочетается с большими усилиями со стороны властей по интеграции возобновляемых источников в энергетику страны, повышению доступности электроэнергии и общей адаптивности и надежности энергетической системы. В Индии действуют программы поддержки использования возобновляемой энергии в сельской местности и

в частных домохозяйствах – к примеру, для освещения и для насосов, качающих воду из подземных пластов. Сегодня в Индии в случае отключения электроэнергии дешевле использовать солнечные панели на крыше дома, чем дизельные генераторы или инверторы (которыми до недавнего времени предпочитали пользоваться в своих домах индусы). Важнейшую роль в дальнейшем развитии возобновляемой энергетики, являющейся основой климатической политики и обязательств Индии, будут играть технологии накопления и хранения энергии, пока еще остающиеся очень дорогостоящими, а также технологии распределенной энергетики, способствующие повышению гибкости сетей. Для умного управления распределенной генерацией, спросом (в том числе и со стороны электротранспорта), управлением энергоэффективностью, микросетями, распределенными системами хранения электроэнергии, находящимися близко к потребителям, также нужны технологии нового поколения, базирующиеся на цифровых интеллектуальных решениях. Цифровизация, развивающаяся в Индии ускоренными темпами, станет важным фактором в решении этих масштабных задач.

Потенциал гидроэнергетики в Индии оценивается в 100 ГВт. В настоящее время на нее приходится 12% вырабатываемого в стране электричества (46,5 ГВт)⁹⁴. Основную долю составляют крупные гидроэлектростанции мощностью более 25 МВт. В Индии стремятся увеличить число малых электростанций для обеспечения электроэнергией труднодоступных деревень. Противоречивую реакцию общественности и местных жителей вызывает строительство малых ГЭС в Гималаях, где экосистема считается особенно хрупкой. Что касается атомной энергетики, то, несмотря на сложности в работе с общественным мнением, в преамбуле к обязательствам Индии по Парижскому соглашению⁹⁵ говорится, что **индийское правительство видит в атомной энергетике «безопасный, экологичный и экономически целесообразный» источник электроэнергии**. Сегодня на нее приходится 1,7% вырабатываемой в стране электроэнергии (6,78 ГВт) и стоит цель нарастить этот объем до 22,48 ГВт к 2031 году. В Индии функционируют 23 реактора (8 АЭС, самая крупная и мощная из них – АЭС «Куданкулам» на юге Индии, эксплуатирующаяся и строящаяся совместно с «Росатом»), еще 10 реакторов находятся на стадии строительства и 10 получили одобрение на строительство и финансирование со стороны властей.

Повышение энергоэффективности играет ключевую роль в снижении потребления энергии конечными пользователями. Несмотря на природную склонность индийцев к экономности и бережливому отношению ко всем ресурсам, включая электроэнергию (что также обусловлено ее дороговизной и низким средним уровнем доходов в Индии), а также низкий уровень среднего потребления электричества на душу населения⁹⁶, по общим показателям энергоэффективности Индия никогда не была среди лидирующих стран. Одна из самых серьезных проблем, стоящих перед индийским энергетическим сектором – это большие потери при передаче и распределении электроэнергии. В 2002 году этот показатель составлял в среднем 34%, в то время как средние показатели потерь в развитых странах обычно находятся на уровне 6-8%. Повышение энергоэффективности, особенно в промышленности и городской инфраструктуре, а также эффективное использование всех ресурсов стало одним из приоритетов индийской политики. К 2019 году Индии удалось добиться общего снижения уровня потерь до 22%. В некоторых регионах, например, в столице страны, достигнут ощутимый прогресс – потери были снижены до 9% к 2019 году (в то время как в 2002 году они доходили до 55%). Однако, по данным NITI Aayog за 2021 год общий показатель потерь по стране все еще составляет 24,54%⁹⁷. Еще в 2001 году в Индии был принят Закон об энергосбережении и создано Бюро по энергоэффективности⁹⁸, основное ведомство, которому поручено заниматься снижением энергоемкости экономики. В 2010 году в Индии стартовала Национальная миссия по повышению энергоэффективности. Среди наиболее энергоемких предприятий страны был запущен механизм «Perform, Achieve and Trade»⁹⁹. Он стимулирует снижение потребления энергии через специальные сертификаты: успешные компании, которые превзошли поставленные перед ними цели, могут продавать свои сертификаты энергосбережения тем, кто справляется хуже. Расширение участников этого механизма происходит постепенно, на сегодняшний день он охватывает более 730 предприятий в 13 отраслях промышленности, включая тепловые электростанции, производство цемента, алюминия, текстиля, удобрений, железные дороги, нефтепереработку и нефтехимию. Для малых и средних предприятий введена сертификация через механизм программы «Делай в Индии» под названием «Zero effect zero defect». Около 1 млн предприятий оцениваются с точки зрения их энергоэффективности, эффективности использования ресурсов, уровня исполь-

зования возобновляемых источников энергии и управления отходами.

Другой масштабной программой правительства в Индии является программа повсеместного распространения энергоэффективного светодиодного освещения. Эта программа, также стимулирующая производство энергосберегающих ламп в Индии, не только позволила создать новые рабочие места в стране, но и существенно снизила стоимость этой продукции на мировых рынках. Большая часть бытовой техники в Индии имеет обязательную маркировку уровня энергоэффективности, на которую уже привыкли ориентироваться большинство индийских потребителей. Целый ряд правил и стандартов принят для стимулирования повышения энергоэффективности в строительстве – как для коммерческих зданий, так и для жилой недвижимости, включая многоэтажные здания. Крупномасштабная программа «Умные города» предусматривает, что 80% зданий в Умном городе должно соответствовать критериям энергоэффективности или быть полностью «зелеными».

Охлаждение является самым быстрорастущим источником выбросов парниковых газов в мире. Охлаждение нагревает атмосферу, требуя еще большего охлаждения, при этом особенно сильно затрагивая тех, у кого нет достаточных финансовых средств для закупки кондиционеров. Стремительная урбанизация, повышение уровня жизни индийцев, а также участвовавшие волны экстремально жаркой погоды означают масштабное увеличение спроса на кондиционеры. Считается, что в следующие 10 лет количество комнатных кондиционеров вырастет в Индии примерно в четыре раза, а в следующие 20 лет – примерно в 10 раз, что сделает Индию крупнейшим в мире потребителем энергии для охлаждения. По состоянию на 2017 год количество домохозяйств в Индии, владевших кондиционером, составляло 4,5%, увеличившись за предшествующие 5 лет на 50%. По оценкам МЭА, эта доля вырастет до 31% к 2030 году, а к 2040 году – две трети домашних хозяйств в Индии будут владеть кондиционерами. Считается, что увеличение температуры работы кондиционера всего на 1°C ведет к 6% экономии электроэнергии. Без улучшения основных характеристик кондиционеров, потребность в электроэнергии для охлаждения помещений в зданиях в Индии по сравнению с текущим уровнем вырастет на 700% к 2040 году, достигнув почти 800 ТВтч в 2040 году¹⁰⁰. Ожидается, что около 70% этого роста придется на жилой сектор

(во многих офисах, магазинах, больницах и общественных зданиях в Индии системы кондиционирования уже установлены). Такие нюансы будут иметь особые последствия для электросетей, поскольку спрос на охлаждение жилых помещений имеет тенденцию к пику в конце дня, когда производство электроэнергии от солнца уменьшается. Широкомасштабное внедрение эффективных охлаждающих устройств будет иметь важное значение для обеспечения температурного комфорта при одновременном низком углеродном следе. Поскольку большая часть инвестиций в технологии охлаждения, инфраструктуру и модели поведения еще не сделана, сейчас в Индии существует уникальная возможность сформировать модели энергоэффективного потребления в сфере кондиционирования. Поощрение использования альтернативных технологий пассивного охлаждения, включая определенные конструкции зданий, некоторые из которых известны со времен древней Индии, может помочь

обеспечить желаемый температурный комфорт без использования энергоемких технологий охлаждения. Осознавая этот новый вызов и новые возможности, Индия стала одной из первых стран в мире, в которой в 2019 году была принята программа повышения эффективности и экологичности систем кондиционирования – **The India Cooling Action Plan (ICAP)**¹⁰¹. Эта программа ставит целью снижение потребности в охлаждении в различных секторах экономики на 20-25%, сокращение потребности в хладагенте на 25-30% и сокращение потребности в энергии для охлаждения на 25-40% – к 2037-38 годам. В программе также говорится о необходимости признать «охлаждение и связанные с ним области» приоритетным направлением исследований в рамках национальной программы развития науки и технологий. В рамках программы Skill India к 2022-2023 годам запланировано обучение и сертификация 100000 технических специалистов для обеспечения этого сектора необходимыми кадрами.

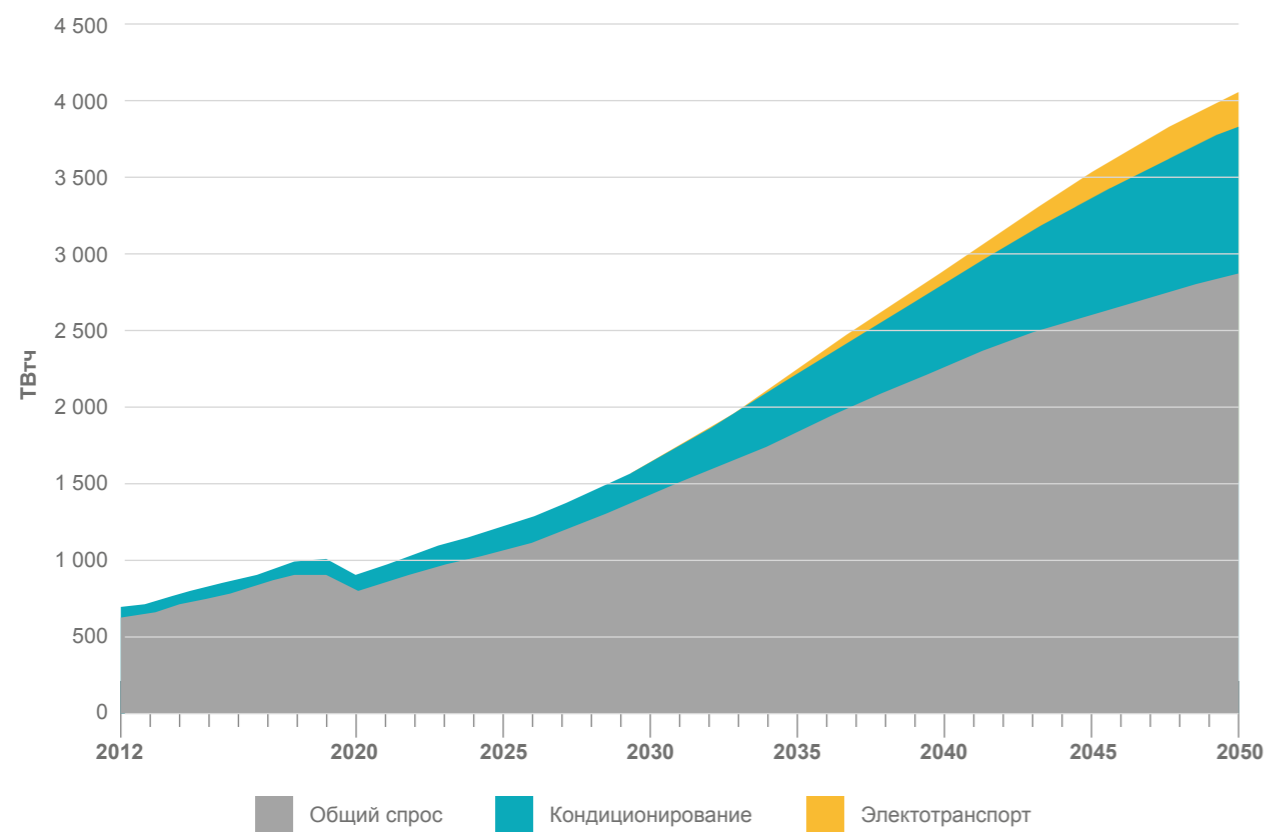
В отличие, к примеру, от США, где транспортный сектор вносит наибольший вклад в общий объем выбросов парниковых газов, в Индии на него приходится примерно десятая их часть. Однако эта доля быстро растет ввиду кратного увеличения количества транспортных средств на индийских дорогах. Еще в 2013 году в Индии была принята Национальная программа развития мобильности на базе электроэнергии, с тех пор она неоднократно пересматривалась и дополнялась, являясь одной из приоритетных программ правительства. В 2017 году правительство Индии объявило о планах обязательного массового перехода на электромобили к 2030 году. При этом если изначально речь шла чуть ли не об электрификации всех транспортных средств, то в настоящее время цели значительно скорректированы, со 100 до 30%. Несмотря на такую корректировку, переход на электромобили является одним из ключевых компонентов укрепления энергетической безопасности страны в будущем и важной составляющей ее стратегии устойчивого развития. Индия планирует совершить продуманный скачок в развитии индустрии электромобилей, в настоящее время концентрируя внимание на создании инфраструктуры зарядных станций и быстрых зарядных устройств, на фискальных стимулах для производителей и пользователей электротранспорта, а также на новых разработках и долгосрочных исследованиях в этой сфере. Правительство также стремится развивать в Индии все аспекты технологий вокруг электромобилей, включая водородные топливные элементы, новые материалы и химию для аккумуляторов, распределенные двигатели и т.д. В 2019 году стартовала Национальная программа (миссия) развития трансформационной мобильности и аккумуляторов¹⁰². Пока Индия является нетто-импортером накопителей энергии, однако подсчитано, что промышленность по производству аккумуляторов в Индии может стать больше, чем общие затраты Индии на импорт сырой нефти¹⁰³. Идет работа по унификации и разработке стандартов для приоритетного развития электромобилей и вспомогательной инфраструктуры.

У Индии есть потенциал стать мировым лидером в определенных сегментах индустрии электротранспорта. Несмотря на значительный рост автопарка в последние годы, в Индии по-прежнему очень низкий уровень владения автомобилями (22 машины на 1000 человек)¹⁰⁴. Абсолютное большинство моторизованного транспорта Индии составляют двухколесные транспортные средства (79% от общего числа транспортных средств, 170 млн

двухколесных транспортных средств), еще одной важной группой являются четырехколесные автомобили эконом-класса (12% от общего числа транспортных средств)¹⁰⁵. Автомобили премиум-класса составляют лишь 2% от общего объема продаж и автопарка в Индии. В то же время большинство технологий электромобилей, доступных во всем мире, сегодня ориентированы именно на этот сегмент. Поэтому Индия планирует сконцентрироваться на развитии электротранспортных технологий в сегменте малых транспортных средств, обслуживая этот обделенный вниманием сектор рынка в международном масштабе. Считается, что к концу этого десятилетия 70% всех коммерческих автомобилей, 30% частных автомобилей, 40% автобусов и 80% двух- и трехколесных транспортных средств в Индии будут электрическими¹⁰⁶. Все городские автобусы в Индии должны стать электрическими к 2030 году. К этому времени рынок электротранспортных средств в Индии может составить 206 млрд долл¹⁰⁷. Ожидается, что совокупные продажи электромобилей во всех сегментах транспортных средств к 2030 году вырастут до более чем 100 млн единиц. Индии потребуется сеть из более чем 2,9 млн общественных зарядных станций, помимо домашних зарядных станций. В настоящее время в стране всего около 1800 общественных пунктов зарядки¹⁰⁸. В 2019-2020 годах продажи электромобилей в Индии без учета электро-рикш выросли на 20%: было продано 152000 двухколесных электротранспортных средств, 3400 электромобилей и 600 электробусов¹⁰⁹, а количество электро-рикш (трехколесных транспортных средств) на индийских дорогах уже превышает 1,75 млн¹¹⁰. Цифровые решения также будут играть важнейшую роль в создании и максимально эффективном использовании всей инфраструктуры вокруг электротранспорта.

Индийские железные дороги занимают четвертое место в мире по протяженности путей¹¹¹. По объему пассажирских перевозок они уступают только Китаю. К 2050 году ожидается утроение этого показателя – наиболее масштабный рост среди всех стран мира. Одна треть всех грузов, большую часть из которых на сегодняшний день составляет уголь, в Индии перевозится по железным дорогам¹¹². Индия планирует увеличить долю железнодорожного транспорта в наземных перевозках до 45% к 2030 году.¹¹³ Руководство индийских железных дорог поставило цель полной электрификации к 2023 году. В июле 2020 года было заявлено о стремлении достичь их углеродной нейтральности к 2030 году. Планируется, что это будет сделано не только за счет 100% электрификации, но и при помощи разработки и производства энер-

РИСУНОК 8. СПРОС НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ПО ИСТОЧНИКАМ



Источник: Bloomberg NEF

гоэффективных локомотивов, поездов и стационарных установок, экологической сертификации узлов и станций, перехода на возобновляемые источники энергии, установки биотуалетов в вагонах. В настоящее время в Индии уже электрифицировано более 70% ширококолейных дорог.

В 2014 году на **авиационный сектор** в Индии приходился всего 1% эмиссий парниковых газов, что было значительно ниже среднемировых показателей. Международный аэропорт г. Кочин на юге Индии в 2016 году стал первым аэропортом в мире, функционирующим за счет солнечной энергии. Однако, учитывая опережающие темпы роста авиационной отрасли в Индии, в настоящее время обсуждаются возможные пути декарбонизации этого сектора, в том числе с использованием биотоплива и новых низкоуглеродных технологий. Индия является подписантом механизма CORISA (Системы компенсации и сокращения выбросов углерода для международной авиации), разработанного ИКАО.

В Индии планируется дальнейшее развитие экономического и экологичного речного и морского транспорта. Индия занимает шестнадцатое место в мире по протяженности береговой линии – 7517 км. Около 95% торговли Индии по объему и 70% по стоимости осуществляется морским транспортом¹¹⁴. В Индии 12 крупных и 205 небольших портов. В соответствии с национальной программой «Сагармала»¹¹⁵ в стране будут построены шесть новых мегапортов.

Между тем, в Индии пока не решены и усугубляются такие острые проблемы как загрязнение воздуха, нехватка чистой воды, растущий объем отходов. Концентрируя 18% населения мира, Индия имеет лишь 4% мировых ресурсов пресной воды и относится к числу стран с чрезвычайно высокой напряженностью водной ситуации, использующих свыше 80% имеющихся водных ресурсов. Около 70% воды в стране загрязнены. Индия занимает 120 место из 122 в Water quality index¹¹⁶. Более половины территории страны испытывает чрезвычайное напряжение с обеспечением водой. По оценке NITI Aayog, в 2030 году потребности Индии в воде вдвое превзойдут ее поступление. Водный дефицит усиливается в городах страны. Около 63% орошаемых земель Индии обеспечиваются подземными водами. Ирригация поглощает 89% всего объема извлекаемых подземных вод, которые выкачиваются на поверхность с использованием субсидируемого электричества, и уровень грунтовых вод истощаются очень быстро. В последние годы страна также

страдала от небольшого и непостоянного количества осадков.

Состояние священной для индуистов реки Ганг является печально известным примером большого несоответствия между философскими традициями Индии вокруг отношений человека и природы и реалиями современной цивилизации: три четверти промышленных отходов и сточных вод попадают в Ганг без очистки. Индия сталкивается с огромной проблемой создания систем управления водными ресурсами следующего поколения, которые обеспечивали бы умное использование и интеллектуальный контроль всей воды в стране – от речных бассейнов до водоочистных сооружений и дренажных систем. В условиях, когда ранее разработанные программы, такие как Национальная водная миссия, не принесли ощутимых результатов, большие надежды возлагаются на новые цифровые технологические решения в использовании, управлении и сохранении водных ресурсов. Параллельно такие программы как Jal Jeevan (Вода для жизни) и Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation (AMRUT) концентрируются на решении базовых проблем, в частности, на создании водопроводов в сельских районах и на улучшении качества воды в городах.

По оценкам, в 2013 году ущерб окружающей среде обходился Индии в 80 млрд долл. в год – 5,7% ее ВВП на тот момент¹¹⁷. Согласно последним исследованиям, только загрязнение воздуха обходится Индии в 150 млрд долл. в год¹¹⁸. Сообщалось также, что в 2019 году в Индии от загрязнения воздуха случилось почти 1,7 миллиона преждевременных смертей (или 18% всех смертей). Загрязнение воздуха в Индии привело к росту таких заболеваний, как рак легких, болезни сердца, инсульты, диабет, неонатальные расстройства и респираторные заболевания¹¹⁹. 100% населения Индии проживает в районах с концентрациями частиц PM_{2.5}, превышающими рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения уровень¹²⁰. Особенно остро проблема загрязнения воздуха стоит в крупных городах. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения в 2018 году 14 из 15 наиболее загрязненных городов мира находились в Индии¹²¹. В погоне за голосами сельских жителей, в предшествующие годы правительство активно субсидировало цены на дизельное топливо, что не столько поддержало фермеров, сколько привело к значительному увеличению доли дизельных легковых автомобилей в крупных городах, прежде всего в Дели. В рейтинге стран по уровню благо-

получия окружающей среды, составленном Йельским и Колумбийским университетами совместно со Всемирным экономическим форумом, за 2020 год, Индия заняла 168 место из 180¹²². Специальная программа правительства, Национальная программа чистого воздуха, стартовавшая в 2019 году, призвана обуздать эту крупномасштабную проблему. Программа представляет собой пятилетний план действий, который подразумевает создание общенациональной сети мониторинга качества воздуха и быстрого реагирования на превышение предельно допустимых показателей.

В условиях быстрой урбанизации Индия сталкивается с большой проблемой управления отходами. Более 377 миллионов индийцев проживают в 7935 городах и производят 62 млн тонн твердых бытовых

отходов (ТБО) в год¹²³. Особую опасность представляет скрытая неофициальная урбанизация – массовая миграция сельских жителей в города, которая значительно усугубляет существующие проблемы. Программа Чистая Индия (Swacch Bharat), стартовавшая в 2014 году при личном участии премьер-министра, направлена на решение большого числа проблем, связанных с замусоренностью и антисанитарией. По состоянию на 2017 год, 91% ТБО в Индии оказывались собранными, из них 23% проходили переработку. Данные 2020 года свидетельствуют о том, что 74,82% городских муниципалитетов организовали отдельный сбор 100% ТБО. Среди прочих негативных последствий, пандемия нанесла удар по усилиям Индии в борьбе с пластиком. По оценкам 2015 года на пластиковые отходы в 60 крупных городах Индии приходилось 6,92% всех



ТБО. В 2017 году объем всех пластиковых отходов в стране оценивался в 9,5 млн тонн в год, потребление пластика на душу населения находилось на относительно низком уровне и составляло 11 кг – лишь десятую часть от уровня в США и менее одной трети показателя в Китае. Производство и использование одноразовых пластиковых пакетов в быту в Индии является незаконным с 2016 года. Предвидя надвигающееся цунами пластиковых отходов, правительство Индии предприняло решительные действия и анонсировало полный запрет одноразового пластика к 2022 году, который, однако, пришлось пересмотреть из-за непредвиденных обстоятельств вокруг пандемии. Особую сложность представляют опасные отходы, на которые приходится примерно 10-15% всех промышленных отходов в Индии, в абсолютном исчислении – около 7,17 млн тонн опасных отходов в год. Из них перерабатывается 51,3%¹²⁴. Рост объемов таких отходов составлял в среднем 2-5% ежегодно, однако с увеличением промышленного производства, на которое делает ставку Индия, эти объемы будут расти еще быстрее, что представляет одновременно и серьезный вызов, и возможности. В настоящее время страна является вторым по величине потребителем материалов в мире с уровнем вторичной переработки 20-25%. Так называемый «urban mining» – процесс переработки-извлечения полезных компонентов из отработавших свой срок бытовых и промышленных устройств, включая столь важные для Индии аккумуляторы, имеет большой потенциал к развитию. Эти усилия соответствуют общей стратегии Индии по повышению эффективности использования ресурсов. Расширение производительности материалов и увеличение использования вторичного сырья является неотъемлемой частью этой стратегии.

Важное место в климатических обязательствах Индии и в ее усилиях по борьбе с изменением климата занимает пункт про увеличение поглощения CO₂ за счет увеличения площади лесов. Быстрое обезлесение Индии замедлилось с 1990-х годов, и сейчас благодаря массовым и повсеместным усилиям по лесонасаждению имеет место обратный процесс, однако Индия все еще далека от своей цели – добиться, чтобы 33% (109 млн га) ее территории были покрыты лесом к 2030 году. По состоянию на 2019 год эта доля составляла 24,5% (80,73 млн га)¹²⁵. Хотя, за период с 2000 по 2017 год, на Индию приходилось 7% глобального увеличения поверхности лесов, в расчете на душу населения в Индии в десять раз меньше земель, покрытых лесом, чем в среднем по миру (0,064 га против 0,64

га)¹²⁶. Биологи и специалисты лесного хозяйства отмечают¹²⁷, что разработчики масштабных государственных программ в погоне за громкими заголовками о своих успехах не учитывают вопросы необходимого биологического разнообразия и того, что в разных регионах следует высаживать разные виды деревьев, учитывая все особенности флоры и фауны каждой конкретной территории.

На сельское хозяйство приходится около 16% выбросов парниковых газов в Индии. Из них 74% составляет метан, производимый домашним скотом, в основном коровами и буйволами, а также выращиванием риса. Остальные 26% – это закись азота, появляющаяся из удобрений. Несмотря на стремительную урбанизацию, две трети населения Индии зависят от сельского хозяйства как источника средств к существованию. В Индии находится 15% мирового поголовья крупного рогатого скота – в 2014 году в стране было около 300 миллионов коров и буйволов. Индия производит 19% молока в мире. Чтобы прокормить растущее население страны, Индия также должна будет существенно увеличить производство продовольственного зерна. В рамках Национальной миссии по устойчивому сельскому хозяйству проводится политика, направленная на сокращение сельскохозяйственных выбросов, стимулирование энергоэффективности в сельском хозяйстве, повышение продовольственной безопасности страны. Так, на орошение с использованием крайне неэффективных электрических насосов приходится около 70% энергопотребления в сельском хозяйстве. Методы, используемые фермерами, напрямую сказываются на уровне загрязнения воздуха. Особенно остро эта проблема стоит в северных районах страны, прилегающих к предгорьям Гималаев. В стремлении к продовольственной самообеспеченности, на протяжении многих лет государственные субсидии предоставлялись аграриям, выращивающим рис (культуру, требующую особенно большого количества воды и не свойственную этой части страны). В результате, для того, чтобы избежать катастрофического падения уровня подземных вод, связанного с увеличением посевов риса, целый ряд индийских штатов искусственно регулирует сроки высадки, приближив их к сезону дождей – вследствие чего сбор урожая теперь приходится на осень, сезон, когда в этом регионе, в частности вокруг Дели, движение воздушных масс снижается до минимума. Стремясь как можно быстрее очистить поля для следующей посевной (обычно после риса высаживается пшеница), фермеры массово жгут остатки стеблей, которые также значительно длиннее при использу-

ющемся сегодня механизированном способе сборки урожая, чем при традиционной уборке урожая вручную. Индийские фермеры сжигают 92 млн тонн стерни ежегодно¹²⁸. Поэтому токсичный смог, сочетающий в себе не только дым с полей, но и все остальные выбросы, плотно окутывает северные штаты Индии, включая столицу, каждый ноябрь и далее на протяжении всех зимних месяцев. Попытки решить проблему, лишив фермеров субсидий и запретив им сжигать стерню, привели к массовым протестам в 2021 году, в результате которых правительство Н.Моди было вынуждено отозвать пакет законов о реформе сельского хозяйства, в которых содержался и ряд других важных мер, направленных на повышение эффективности этой социально значимой отрасли. Вместо принудительных шагов в отношении фермеров, сегодня делаются попытки предложить им более инновационные решения¹²⁹: к примеру, использование специальных экологических ферментов, превращающих стерню в удобрение для почвы, или включение фермеров в пилотную систему торговли квотами на выбросы в качестве поощрения за отказ от выращивания риса на своих участках. В Индии уже установлено около 200000 водяных насосов на солнечной энергии, что составляет около 1% от всех 21 млн насосов в стране, и планируется установить еще 2,5 млн¹³⁰. Также стимулируется диверсификация выращиваемых сельскохозяйственных культур, развитие органического сельского хозяйства, запущены специальные проекты по охране здоровья почвы.

Индия пока находится в начале пути в таких высокотехнологичных аспектах борьбы с эмиссией парниковых газов как использование водорода и механизмы улавливания и хранения двуокси углерода. В Индии хотели бы сотрудничать с другими странами, включая Россию, в исследованиях и внедрении передовых разработок в этих направлениях. В своих выступлениях в ноябре 2020 года и затем в августе 2021 года премьер-министр Н.Моди заявлял о запуске в Индии Национальной миссии по развитию водородной энергетики и намерении создать в Индии крупный хаб по производству и экспорту зеленого водорода. НИТИ Аайог и созданная в Индии целевая рабочая группа по газу занимаются проработкой политики и технологических решений в этой области. Эти вопросы также нашли отражение в федеральном бюджете Индии на период 2021 и 2022 годов. Посол Индии в России В.Варма в своем интервью перед отъездом из России в октябре 2021 года назвал зеленый водород одним из перспективных направлений сотрудничества Индии и России¹³¹. Таким образом, Индия

заявляет о своем намерении развивать технологии зеленого водорода вслед за Японией, Австралией, Германией, Францией, Россией, Южной Кореей, США, Китаем и другими странами¹³². Такие государственные компании как Indian Oil Corporation, Индийские железные дороги объявляют о проработке основанных на использовании водорода решений. Об интересе к водороду говорит и индийский бизнес. Компания ACME объявила о строительстве первого пилотного предприятия по коммерческой выработке зеленого водорода в Раджастане. На общем собрании компании Reliance Industries в июне 2021 года ее глава М.Амбани¹³³ сказал: «Несмотря на то, что затраты на водород, получаемый через электролиз, сегодня высоки, ожидается, что они значительно упадут в ближайшие годы. Появляются новые технологии для хранения и транспортировки водорода, которые резко снизят стоимость распределения... Правительство планирует создание экологически чистой водородной экосистемы, которая привлечет инвестиции... Премьер-министр Н.Моди поставил цель достичь 450 ГВт мощности возобновляемых источников энергии к 2030 году, из которых Reliance установит и обеспечит как минимум 100 ГВт солнечной энергии. Инвестируя в интеллектуальные, двусторонние сети, микросети, эффективные решения для хранения энергии и умные счетчики, мы можем помочь отдельным лицам, общинам, жилым районам стать как потребителями, так и производителями энергии. Эти установки могут быть расположены рядом с потребителями, они просты в эксплуатации и техническом обслуживании, имеют незначительное воздействие на окружающую среду и не требуют массового переселения людей. Водород – лучший и самый чистый источник энергии, который может сыграть фундаментальную роль в глобальной декарбонизации, эта энергия может быть преобразована в электричество и тепло, с нулевыми выбросами. Во всем мире прилагаются усилия, чтобы сделать «зеленый водород» наиболее доступным топливом, снизив его стоимость до уровня ниже 2 долл. за килограмм. Позвольте мне заверить вас, что Reliance будет активно преследовать эту цель и достигнет ее до конца этого десятилетия». Совместно с американской Chart Industries Reliance Industries было создано новое бизнес-объединение India H₂ Alliance¹³⁴ (Индийский водородный альянс) для коммерциализации водородных технологий в Индии. К альянсу уже присоединились индийские компании JSW Steel, CSIR-National Chemical Lab, шотландское государственное агентство Scottish Development International.

Торговля углеродными единицами / подобные механизмы в Индии

В Индии пока нет общенациональной системы торговли квотами на выбросы CO₂. Ее место занимает целый ряд различных стимулирующих финансовых механизмов, а также несколько пилотных проектов: в шт. Пенджаб и в одном из наиболее передовых с точки зрения климатической политики штатов – в Гуджарате. Проект в Гуджарате направлен на борьбу с загрязнением воздуха твердыми частицами¹³⁵. Он является результатом сотрудничества между промышленными компаниями штата, местными муниципальными властями, а также Чикагским университетом и Гарвардом. В рамках этой программы власти устанавливают ограничения на выбросы и позволяют предприятиям покупать и продавать разрешения на эмиссии, с тем чтобы оставаться в рамках этих ограничений. Согласно этой системе торговли выбросами, предприятия должны иметь разрешение на каждую единицу выбросов твердых частиц и соответствовать установленному стандарту в 150 миллиграммов твердых частиц на кубический метр выбросов в атмосферу. Наиболее масштабным механизмом является уже упоминавшаяся выше программа по выпуску и торговле сертификатами энергоэффективности среди крупных энергоемких предприятий «Perform Achieve and Trade». Целый ряд мер поддержки, субсидирования и стимулирования принят в отношении производителей энергоэффективного оборудования, электротранспорта, производителей и потребителей возобновляемой энергии: в Индии действует пониженный налог на электромобили, функционирует рынок сертификатов возобновляемой энергии, работает правило ускоренной амортизации в сфере солнечной и ветровой генерации, снижены ранее весьма высокие субсидии на социально значимые виды топлива – дизель, керосин и бытовой сжиженный газ. **Хотя этот вопрос обсуждается, прямых платежей на углеродоемкость в Индии не взимается** – эксперты отмечают, что такая мера, функционирующая в ряде других стран, стала бы существенным фактором социальной напряженности в Индии ввиду непрозрачности использования собираемых средств¹³⁶. Однако с 2010 года в Индии взимается специальный зеленый налог на уголь (а также бурый уголь и торф), как импортный, так и добытый в стране, поступления от которого предполагаются к использованию для поддержки зеленой энергетики и экологических проектов, таких как очистка и восстановление р. Ганг. После значительного снижения

себестоимости возобновляемой энергии, средства от налога на уголь все чаще и все в большем объеме направляются на другие, не связанные с экологией цели. В Индии идут активные дискуссии о том, как использовать собранные средства (за период с 2010 по 2018 годы ввиду увеличивающегося размера налога и значительного увеличения добычи, импорта и потребления угля, в общей сложности было собрано 12 млрд долл.)¹³⁷: на них, к примеру, претендуют профсоюзы работников угольной отрасли, считающие, что эти деньги необходимо использовать на выплату пенсий шахтерам.

В 2020 году в Индии был сформирован Комитет высокого уровня по реализации Парижского соглашения¹³⁸, в который вошли представители 14 министерств. Комитет призван координировать политику в сфере борьбы с изменением климата, контролировать реализацию и пересмотр обязательств Индии в соответствии с Парижским соглашением. Еще одной функцией Комитета будет руководство национальным ведомством, регулирующим углеродный рынок. Перед этим институтом также будет стоять задача разработки принципов и механизмов ценообразования на данном рынке, интеграции индийской системы торговли в аналогичные международные механизмы, координации действий между частным индийским бизнесом (уже расширяющим применение механизмов оценки углеродного следа внутри своих компаний¹³⁹) и государством, объединения существующих в Индии инструментов, таких как сертификаты энергоэффективности и сертификаты возобновляемой энергетики, с новыми едиными механизмами торговли квотами.

Считается, что в Индии давно создана достаточная и адекватная институциональная и юридическая база для решения экологических проблем и борьбы с изменением климата, и сейчас этим вопросам уделяется должное внимание со стороны властей. Однако критики отмечают, что эта работа не ведется системно, отсутствует стратегическое планирование, многие функции дублируются между различными ведомствами и отсутствуют эффективные механизмы отчетности и контроля со стороны общественности. Существующие меры и политику эксперты сравнивают с лоскутным одеялом, настолько разрозненными, несмотря на некоторые весомые достижения, кажутся все принятые меры.

В 2008 году правительство Индии приняло Национальный план действий по борьбе с изменением климата (National Action Plan for Climate Change – NAPCC), состоящий из восьми приоритетных направлений (миссий), в которых нашли отражение как задачи Индии в области развития, так и климатическая повестка:

1. Национальная миссия по солнечной энергетике
2. Национальная миссия по повышению энергоэффективности
3. Национальная миссия по устойчивой среде обитания
4. Национальная водная миссия
5. Национальная миссия по поддержанию экосистемы Гималаев
6. Национальная миссия "Зеленая Индия"
7. Национальная миссия по устойчивому сельскому хозяйству
8. Национальная миссия по стратегическим знаниям об изменении климата

Позже в данный План действий были добавлены еще четыре миссии:

9. Национальная миссия по ветровой энергии,
10. Национальная миссия по защите здоровья человека в условиях меняющегося климата,
11. Национальная миссия по сохранению и использованию ресурсов побережья индийского субконтинента, и
12. Национальная миссия «Отходы – в энергию».

Также был создан Совет по вопросам изменения климата при премьер-министре, который, однако, не собирался с 2015 года. Миссии в рамках Национального плана входят в ведение различных министерств. Среди них министерство новой и возобновляемой энергетики¹⁴⁰, министерство энергетики¹⁴¹, министерство окружающей среды, лесов и изменения климата¹⁴², министерство науки и технологий¹⁴³, министерство водных ресурсов¹⁴⁴ и другие ведомства. На региональном уровне 32 штата/союзные территории (из 36) приняли свои Планы действий

по борьбе с изменением климата в соответствии с общенациональным Планом. В Индии существует обширное природоохранное законодательство. Значительная часть законов была принята в 1970-х – начале 1980-х годов, включая Закон о сохранении дикой природы, Закон о сохранении лесов. Важные законодательные дополнения были сделаны после трагедии на химическом производстве в г. Бхопал, унесшей жизни более 3500 человек в 1984 году и вызвавшей серьезные загрязнения почвы и подземных вод. Тогда был принят Закон об окружающей среде (1986 год), в соответствии с которым общественные группы и граждане могли предпринять юридические действия против загрязнителей. До этого времени только государство могло принимать подобные меры. В Закон о воздухе и в Законы о воде также были внесены поправки, позволяющие гражданам принимать меры против загрязнителей. В 1988 году Верховный суд дал пояснение (к ранее сделанной поправке к Конституции Индии), в соответствии с которым право на жизнь и личную свободу включает в себя право на чистую окружающую среду. В 2010 году в Индии был принят Закон о Национальном экологическом трибунале (National Green Tribunal), учредивший суд исключительно для случаев, подпадающих под экологические законы. Индия, таким образом, стала третьей страной в мире (после Австралии и Новой Зеландии), где появился специальный зеленый суд. В отличие от основной индийской судебной системы, которая перегружена и где дела могут рассматриваться годами, зеленый трибунал уполномочен рассматривать заявки и апелляции в течение 6 месяцев с момента их подачи.

В настоящее время между индийскими экспертами нет единого мнения относительно того, нужно ли Индии специальное новое климатическое законодательство – или существующих законов достаточно, и они лишь нуждаются в доработке и лучшем исполнении. Эта тема – один из многочисленных аспектов климатической политики, по поводу которых в Индии ведутся активные дискуссии¹⁴⁵. Одна из точек зрения заключается в том, что необходимо рамочное климатическое законодательство, которое сможет укрепить и объединить существующие законы и институты, добавить к ним недостающие элементы, необходимые для расширения климатических целей и обеспечения их достижения. Рамочный закон о борьбе с изменением климата может установить обязательства для государственных органов и частных субъектов, создать необходимые институциональные механизмы и обеспечить правовую основу для других дополнительных мер, которые должны быть приняты в дальнейшем. Индия

– «дуалистическое» государство, что означает, что международные соглашения (такие как Парижское соглашение и РКИК ООН) должны быть переведены парламентом во внутреннее законодательство, чтобы их исполнение было обеспечено внутри страны. Эксперты полагают, что пока Индия не примет рамочный закон о борьбе с изменением климата, ее обязательства по Парижскому соглашению даже не являются юридически обязывающими обязательствами правительства перед гражданами страны. Существующая климатическая политика и общие планы, такие как Национальный план действий по борьбе с изменением климата не содержат комплексного видения проблемы и четкого плана действий. Они носят отраслевой характер с ограниченным юридическим обеспечением.

На основании существующего в Индии опыта климатического регулирования и политики можно сделать выводы о том, что из всех климатических программ лучше всего работают механизмы с четкими количественными целями, ответственными за их реализацию ведомствами, возможностями для инвестиций и перспективами для участия бизнеса.

Главным камнем преткновения вокруг международной климатической повестки становится вопрос – кто будет платить за ее глобальную реализацию. В Индии он дополняется и усложняется многочисленными противоречиями между необходимостью защиты климата и одновременной задачей форсированного экономического развития (development vs climate). Помимо сложностей энергоперехода, в частности, увеличивающегося в абсолютных показателях потребления ископаемого топлива, в Индии растет производство и потребление цемента, Индия планирует стать глобальным лидером в производстве стали. Высокий углеродный след неизбежен в реализуемых в Индии масштабных инфраструктурных проектах. 50% необходимой инфраструктуры в Индии только предстоит построить, в ближайшие два десятилетия на индийских дорогах станет на 300 млн больше транспортных средств, к 2030 году в домах индийцев появятся 240 млн новых кондиционеров и в целом рост потребности в электроэнергии в Индии будет выше, чем где бы то ни было еще. Для достижения целей, обозначенных в Глазго, чистая энергетика потребует инвестиций в размере 30 млрд долл., а использование транспортных средств на электричестве должно будет увеличиться с 1% до 40% в ближайшие 8 лет, и также потребует массовых инвестиций¹⁴⁶.

Существуют большие опасения, что, несмотря на амбициозные цели, экономическое развитие Индии в ближайшие годы будет сопровождаться таким же огромным увеличением выбросов парниковых газов, как это было в Китае. Однако, главная задача, которую ставит перед собой Индия на ближайшие годы – добиться максимального развития экономики при минимальном увеличении ее углеродоемкости, то есть в ближайшие годы избегать эмиссий будет едва ли не более важной задачей, чем сокращение объемов выбросов. Пока все модели показывают, что стране не удастся избежать роста выбросов вплоть до 2050 года, поскольку ее экономическое развитие в этот период будет обеспечиваться за счет ископаемого топлива, однако существует понимание, что индустриализация и урбанизация в Индии должны идти по максимально возможному низкоуглеродному сценарию.

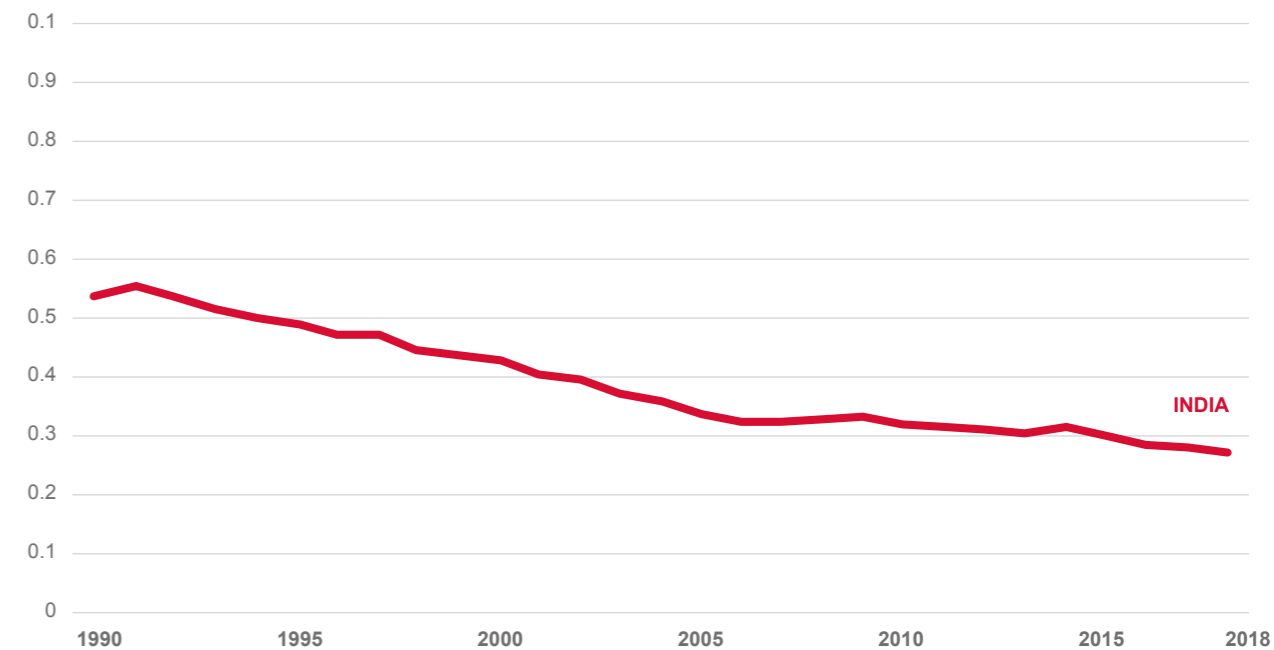
Эксперты отмечают¹⁴⁷, что, учитывая крупные задачи развития, стоящие перед Индией, для нее наиболее актуальны цели, связанные с выбором и использованием чистых технологий в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Важнее всего для Индии – достичь пика эмиссий в кратчайшие сроки и в ближайшие 5-10 лет разработать подходы и решить проблемы, тормозящие переход к низкоуглеродному функционированию в конкретных отраслях экономики. Так, для ускорения перехода в электроэнергетике требуется реформирование работы распределительных компаний, отказ от добычи и использования угля потребует увеличения инвестиций, внедрения новых технологий в сфере возобновляемой энергетики при одновременной социальной защите, создании новых рабочих мест и переобучении в новые специальности работников угольной отрасли. В сфере транспорта, строительства и коммунального хозяйства требуется повышенное внимание к моделям урбанизации, поведенческому выбору потребителей, фокус на развитие общественного транспорта и электромобилей. Климатический кризис также требует междисциплинарного, межведомственного, комплексного подхода: решения в области электроэнергетики тесно связаны с политикой в сфере управления городами, транспортными системами и с вопросами проектирования зданий. Ограничение промышленных выбросов – это еще более сложная и долгосрочная задача, требующая международного сотрудничества для разработки новых технологий и значительного финансирования. Одновременно решение этих вопросов означает и большие возможности, особенно в условиях, когда климатическая повестка становится

ся все более экономически выгодным предприятием для частного бизнеса и простых обывателей.

В политике в отношении изменения климата перед Индией всегда стоит сложная задача соответствовать трем видам целей одновременно: дипломатическим, климатическим и целям развития страны. Принятые Индией на саммите в Глазго обязательства о достижении чистой углеродной нейтральности к 2070 году – это важный дипломатический и пропагандистский шаг, но для того, чтобы они стали

реальностью, понадобится внутренняя мобилизация ресурсов со стороны государства и частного сектора, а также серьезная международная поддержка. В развитых странах постепенно формируется понимание того, что бремя решения проблемы, созданной на Западе, не должно ложиться на плечи миллионов малообеспеченных индийцев. Для достижения общих климатических целей к 2050 году действия развитых стран должны носить опережающий характер, при одновременной финансовой поддержке в адрес развивающихся стран, в частности, Индии.

РИСУНОК 9. ЭМИССИИ НА ЕДИНИЦУ ВВП ИНДИИ ПО ППП



Источник: Всемирный банк <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PP.GD?end=2018&locations=IN&start=1990&view=chart>

В целом индийцам близка и понятна климатическая повестка. Особенная уязвимость их страны перед климатическими угрозами не требует дополнительных доказательств. Существенное ухудшение экологической обстановки в стране за последние 15-20 лет очевидно для всех жителей Индии. В сочетании со стремлением индийцев к гармонии с окружающей средой, свойственной традиционным индийским философским течениям и людям, живущим и работающим на земле, это обеспечи-

вает массовую поддержку всем действиям правительства, направленным на борьбу с изменением климата. В обычном для Индии укладе жизни, сохранившемся в сельской местности и частично в городах, характеризующемся низким потреблением энергии, использованием экологичных материалов в быту, высоким уровнем переработки и вторичного использования отходов – индийские власти и лично Н.Моди видят залог устойчивого развития Индии, который они рекомендуют к поддержанию и



распространению и в других странах мира. Индийцы ждут от властей более активных действий, прислушиваются к позиции других стран в отношении климатической угрозы и потребностей Индии в этой области. Согласно опросу 2015 года¹⁴⁸ три четверти индийцев очень обеспокоены глобальным потеплением, что является самой высокой долей среди всех опрошенных азиатских стран. В другом опросе 2017 года¹⁴⁹ 47% индийцев назвали изменение климата «серьезной угрозой» для своей страны (что уступало по уровню опасности только угрозе со стороны ИГИЛ (запрещенная в РФ террористическая организация)). Согласно одному из опросов, проведенных в 2021 году¹⁵⁰, в среднем по миру 83% опрошенных потребителей обращают внимание на то, как их повседневное поведение влияет на изменение климата. В Индии, а также в Бразилии и Китае их доля превышает 90% (в Индии таких людей больше всего – 95%). В России данный показатель оказался самым низким — чуть более 65%. Частично ограничивать потребление, чтобы уменьшить свое влияние на климат, в России готовы 80%, а полностью отказаться от неэкологичных альтернатив — 24%, это минимум в выборке, со средним показателем 42%, в Индии он также составляет больше чем в других странах – 69%, а в Китае – 37%.

В Индии работает значительное число экспертных центров, исследовательских институтов и неправительственных организаций, ставящих своей целью всестороннее продвижение климатической повестки, энергетический переход, повышение энергоэффективности, развитие чистой энергетики и содействие устойчивому развитию в Индии. Наиболее известные и конструктивные из них это: Centre for Research on Energy and Clean Air, Centre for Science and Environment, The Energy and Resources Institute TERI, International Institute for Sustainable Development, Shakti Sustainable Energy Foundation, Council on Energy, Environment and Water (CEEW), Centre for Policy Research, World Energy Resources Institute, Centre for Science, Technology and Policy, Council for Social Development, Climate Action Network in South Asia.

Климатическую политику Индии необходимо учитывать в России. Во-первых, потому, что Индия – крупный потребитель российских углеводородов. Во-вторых, трансформация экономики Индии, происходящая под влиянием климатической повестки, открывает новые возможности для российско-индийского сотрудничества. И в-третьих, позиции России и Индии в вопросах климатической политики во многом совпадают, их действия в отношении клима-

тической повестки могут и должны быть скоординированы.

При содействии СССР были обнаружены и начали эксплуатироваться многие нефтяные, газовые и угольные месторождения в Индии. В современных условиях сотрудничество в сфере энергоресурсов стало одним из основных направлений двустороннего взаимодействия и носит стратегический характер. Его центральными элементами являются атомная энергетика и инвестиции в нефтяную промышленность: «Росатом» осуществляет масштабный проект по строительству АЭС «Куданкулам» в Индии, индийские нефтегазовые компании уже сделали крупные вложения в активы в России (Сахалин-1, Ванкорское месторождение), Роснефть приобрела в Индии Essar Oil Limited, развивает НПЗ в г. Вадианар, планирует развитие розничных продаж, а также производство нефтехимической продукции и выход на индийский нефтехимический рынок. Обсуждается возможность индийских инвестиций в российские проекты «Восток Ойл» и «Арктик СПГ-2». Газпром, Новатэк, Стройтрансгаз наращивают работу на индийском рынке, и стратегический курс индийского правительства на расширение использования газа открывает для них новые возможности. В октябре 2021 года в соответствии с долгосрочным контрактом между Газпромом и GAIL Ltd. Индия получила первые прямые поставки сжиженного газа с Ямала. Груз проследовал по Северному морскому пути, Тихому и Индийскому океанам до терминала компании GAIL в Дабхале. Индию интересует диверсификация поставок угля, и она активно увеличивает его закупки в России, в особенности коксующегося типа для использования в металлургии. При этом России необходимо учитывать укрепляющиеся в Индии тенденции. Невозможно не учитывать, что рост потребления ископаемого топлива даже на рынках Азии, в частности, в Индии, имеет ограниченный горизонт (по оценкам – не больше 20 лет). Планировать, что Индия сможет в долгосрочной перспективе компенсировать для России закрывающиеся по причинам климатического регулирования рынки других стран было бы недальновидно. Существенное увеличение доли возобновляемой энергетики в энергобалансе Индии, ускоренная декарбонизация транспорта, снижение энергопотребления за счет повышения энергоэффективности зданий и инфраструктуры – все это рано или поздно сократит спрос на нефть, уголь и газ, экспортируемые из России. Необходимо также учитывать, какие негативные последствия для экологии как в России, так и в Индии, может иметь форсированный рост поставок углеводородов в ближайшие годы – в частности,

это касается поставок угля через порты открытой перевалки, разработку угольных месторождений в России в регионах с особенно хрупкой природой, таких как п-ов Таймыр, а также возможное пренебрежение условиями труда шахтеров в угоду высокому платежеспособному спросу на уголь в Азии, в частности, в Индии.

При этом появляется целый ряд новых направлений сотрудничества, которые могли бы рассмотреть российские компании в связи с индийской климатической политикой. Так, большое число топливных электростанций в Индии, работающих на угле, нуждаются в модернизации. Для Индии сегодня особенно актуальны такие направления как умные электросети, производство недорогих и эффективных солнечных панелей, аккумуляторов, новые материалы и передовые технологии, связанные с энергоэффективностью, а также развитие инфраструктуры транспортировки и потребления газа. Индия активно поддерживает разработку передового биотоплива, энергоэффективных систем охлаждения, технологий «зеленого водорода». Большие возможности открываются в сфере цифровизации производств, транспортных систем, коммунального хозяйства.

Для России, как и для Индии, односторонние ограничения, такие как принятое в ЕС трансграничное углеродное регулирование, несут риски сокращения экспорта, снижения занятости, потерь доходов бюджета страны и компаний. Для России они также могут привести к потере ее места в мировой энер-

гетике, кризису моногородов, а иногда целых регионов. Ввиду неизбежного роста стоимости энергии и металлов, российской промышленности необходимо уделять большее внимание энерго- и ресурсоэффективности, чистым технологиям. В России изучается международный опыт, разрабатывается и планируется запуск собственной системы торговли квотами на выбросы. Параллельно идет пересчет поглощающей силы российских лесов, разрабатывается система зеленого финансирования, стимулы финансового и регуляторного характера для развития зеленой энергетики и чистых производств.

Во многом позиции Индии и России в отношении климатической повестки совпадают. Заявляя о стремлении к чистой углеродной нейтральности к 2060 году, Россия при этом говорит, что это может быть возможно только в условиях отсутствия тотальных санкций, запретов на поставку оборудования¹⁵¹. Так же Индия ставит свои цели в зависимость от финансовой поддержки со стороны развитых стран. И Россия, и Индия заявляют о важности постепенных изменений с учетом специфики каждой конкретной страны, в то время как резкие действия могут привести к противоположному эффекту и вызвать отторжение общества – в Индии, как и в России, невозможно что-то сделать силой. Обе страны выступают за отраслевой подход к необходимым изменениям. Они планируют использовать глобальную климатическую повестку для модернизации своей промышленности, видят в ней возможности для трансформации экономики в целом.





Глава 2

Климатическая политика Китая

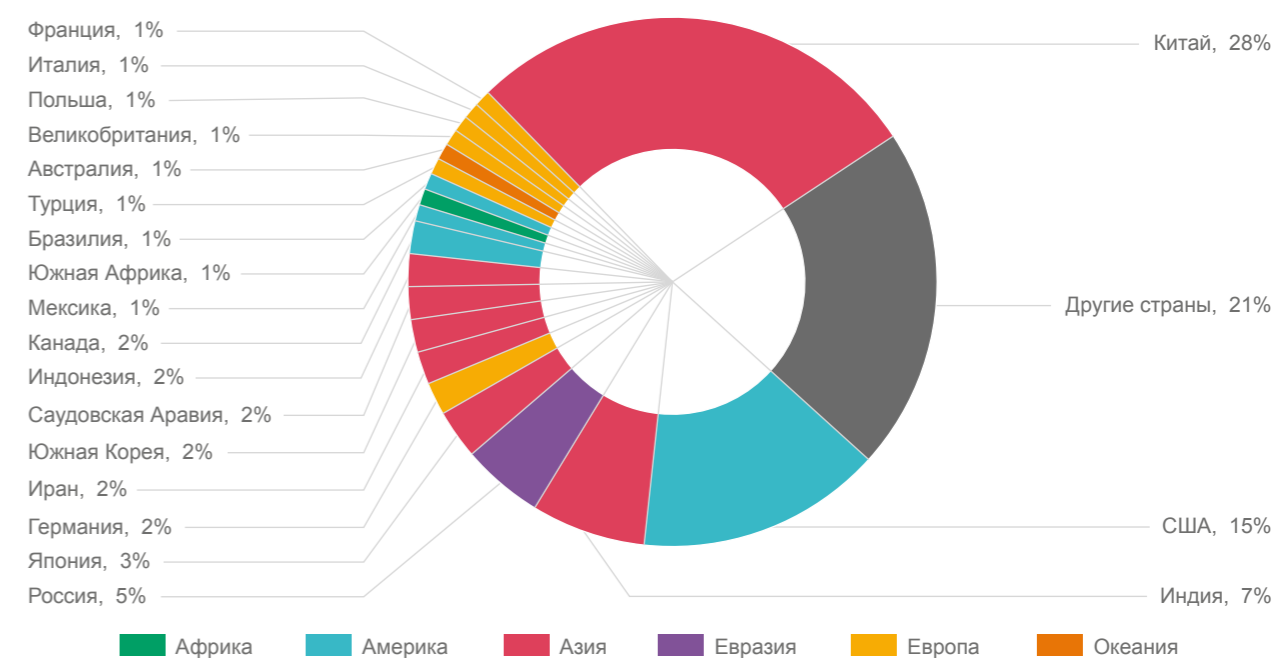
«Мы можем ожидать, что изменение климата сформирует внутренний и международный фон для будущего развития Китая. На этом фоне китайское руководство столкнется с двумя насущными вопросами: как преобразовать экономику Китая в низкоуглеродную экономику; и как участвовать в глобальном управлении, переходя от национального к региональному и мировому управлению»

профессор Ху Аньган, директор Центра изучения Китая при Университете Цинхуа в Пекине, 6 апреля 2009 года¹⁵²

Начиная с 2006 года, Китай возглавляет список стран по выбросам углекислого газа (CO₂). Китай является крупнейшим в мире источником парниковых выбросов (общая эмиссия CO₂ на страну в млн. тонн), в 2019 году парниковые выбросы Китая составили 10,06 млн. тонн CO₂ — почти вдвое больше, чем США (5,3 млн. тонн), что составляет около 28 % глобальных выбросов¹⁵³. Китай выбрасывает примерно такое же количество CO₂, как и следующие четыре страны вместе взятые.

Начиная с 2006 года, Китай возглавляет список стран по выбросам углекислого газа (CO₂). Китай является крупнейшим в мире источником парниковых выбросов (общая эмиссия CO₂ на страну в млн. тонн), в 2019 году парниковые выбросы Китая составили 10,06 млн. тонн CO₂ — почти вдвое больше, чем США (5,3 млн. тонн), что составляет около 28 % глобальных выбросов¹⁵³. Китай выбрасывает примерно такое же количество CO₂, как и следующие четыре страны вместе взятые.

РИСУНОК 10. ДОЛЯ ПАРНИКОВЫХ ВЫБРОСОВ CO₂, ПО СТРАНАМ¹⁵⁴



Источник: Союз Обеспокоенных Ученых (UCS): Earth Systems Science Data, 2019 год

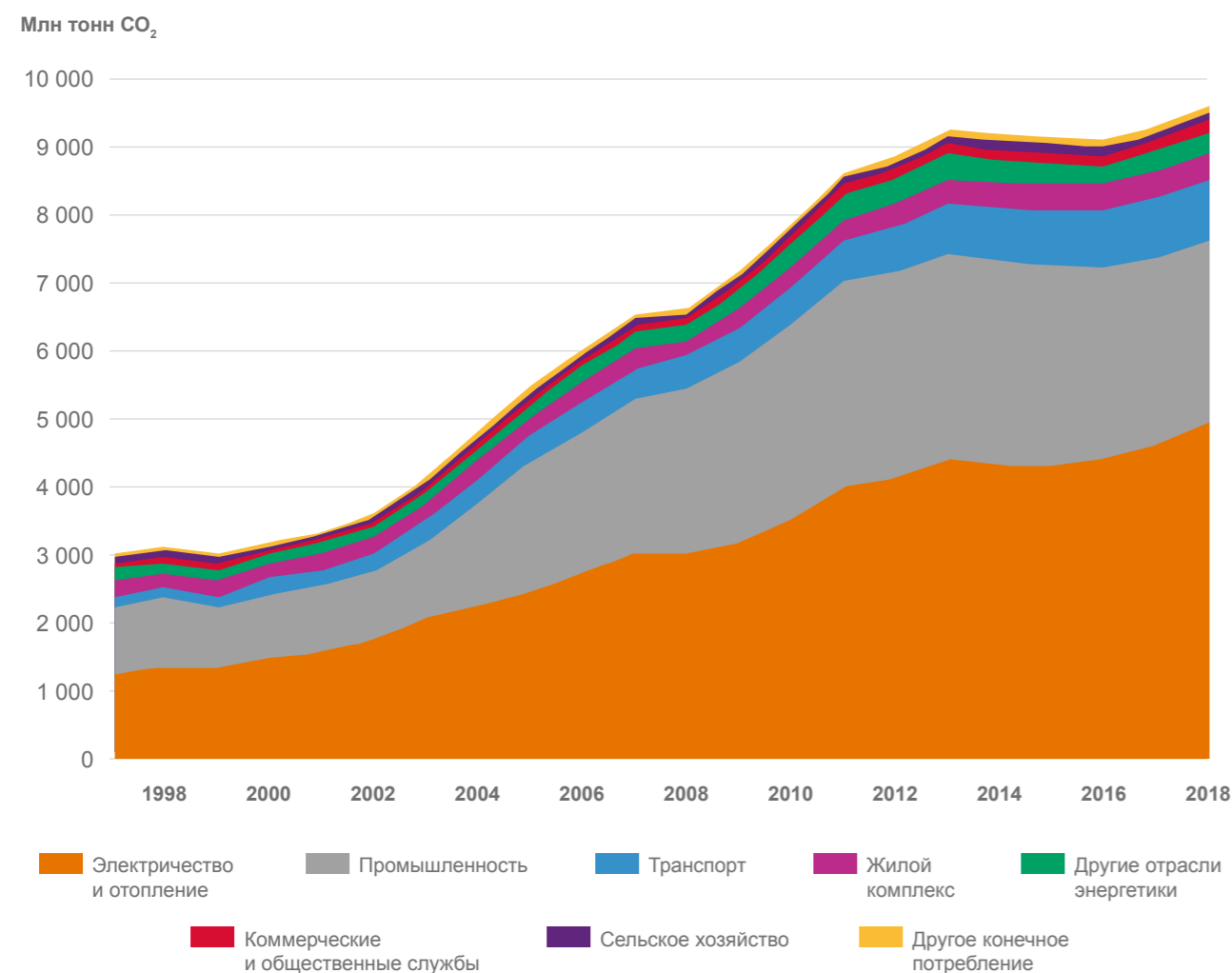


На протяжении последних 30 лет Китай является одной из самых быстрорастущих экономик мира. В условиях растущего рынка по выбросам на единицу экономической продукции Китай занимает 16-е место в мире, по выбросам на душу населения - 49-е место (что примерно вдвое меньше, чем США¹⁵⁵). В 2018 году выбросы ископаемого топлива и промышленные выбросы CO₂, а также выбросы парниковых газов в Китае составили 11,2 млн. тонн CO₂ и 13,6 млн. тонн CO₂ соответственно. Выбросы CO₂, происходящие от ископаемого топлива и цемента росли в среднем на 1,4% каждый год в период с 2010 по 2018 год.

Выбросы парниковых газов CO₂ в Китае занимают лидирующие позиции как с точки зрения внутрен-

него потребления, так и производства (в том числе производства на экспорт). В 2018 году наибольшая доля выбросов приходилась на электроэнергию и тепло (51%), за которыми следовали промышленность (28%) и транспорт (10%)¹⁵⁶. Выбросы некоторых китайских производственных компаний настолько велики, что они конкурируют с другими странами в мировом рейтинге. Так, China Baowu, крупнейший в мире производитель стали, в 2020 году выбросил в атмосферу больше CO₂, чем Пакистан. Одна из дочерних компаний Sinopec, China Petroleum & Chemical, в прошлом году выбросила больше парниковых газов в атмосферу, чем Канада (которая сама является одной из лидирующих стран по выбросам и занимает 11-е место в мировом рейтинге)¹⁵⁷.

РИСУНОК 11. ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В КИТАЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ¹⁵⁸



Вклад Китая в мировое снижение выбросов имеет решающее значение для ограничения глобального изменения температуры. В настоящее время Китай является самой энергозатратной экономикой в мире, что в первую очередь связано с потреблением угля. Каменный уголь - самый востребованный энергоноситель и основа ископаемых энергетических ресурсов Китая, его запасы оцениваются приблизительно в 143,2 млрд метрических тонн¹⁵⁹. Парниковые выбросы в Китае связаны в основном со сжиганием угля (угольные электростанции, добыча угля) и использованием доменных печей для производства чугуна и стали. В 2019 году на уголь приходилось 57,7% энергопотребления Китая. Крупнейшим потребителем угля является промышленный сектор, в 2018 году на промышленный сектор приходилось около двух третей от общего энергопотребления Китая (более 95% потребления угля во всем Китае)¹⁶⁰. В первом квартале 2021 года около 70% увеличения выбросов было обусловлено увеличением использования угля, около 60% прироста потребления угля приходится на энергетический сектор, при этом следующими по величине отраслями являются металлургическая промышленность (15%) и сектор строительных материалов (10%, цемент и стекло)¹⁶¹.

Согласно исследованию 2020 года, проведенному Energy Foundation China, чтобы ограничить глобальное потепление до 1,5°C, в Китае необходимо повсеместное внедрение низкоуглеродной энергетики, а также существенные изменения в отраслях промышленности, завязанных на потреблении угля (строительство, промышленность и транспорт). Угольные электростанции должны быть выведены из эксплуатации к 2045 году¹⁶².

Для Китая проблема изменения климата имеет как национальное, так и международное значение. Меры, принимаемые в этом направлении, такие как достижение углеродной нейтральности к 2060 году, тесно переплетены с основной стратегической линией руководства КНР и целями, заложенными в 14-м Пятилетнем Плане (2021 – 2025). С точки зрения внутреннего рынка, лидеры КНР хотят улучшить качество жизни в многомиллионных городах Китая за счет снижения загрязнения воздуха и предотвратить массовые экстремальные погодные явления, такие как разливы рек, тайфуны, наводнения, засухи, оползни и сильные заморозки. В международном поле принятие активных мер по сокращению выбросов углекислого газа помогает Китаю завоевывать значительную долю перспективных экспортных рынков для своих зеленых технологий, усилить вли-

яние "мягкой силы" в международных отношениях и вывести энергоемкие производства в другие развивающиеся страны в рамках международной стратегии «Один Пояс, Один Путь».

Лидеры КНР далеко не сразу пришли к такой позиции по климатическому вопросу. Немногим более десяти лет назад Китай решительно выступал против сокращения выбросов, в силу того, что для поддержания бурного экономического роста страны требовалось экстенсивное использование угля (в первую очередь для промышленности). Вместо того, чтобы развивать собственную климатическую повестку, Китай постоянно и последовательно подчеркивал, что США и другие развитые страны, которые исторически выделяли наибольшее количество выбросов CO₂, должны в первую очередь сократить свои собственные выбросы. Пока этого не произойдет, Китай не сократит свои собственные выбросы.

Наибольшую роль в развитии собственной климатической повестки сыграл нынешний руководитель КНР, председатель Си Цзиньпин. Си Цзиньпин (в отличие от предыдущих лидеров) гораздо раньше стал уделять внимание охране окружающей среды и устойчивому развитию. Он был одним из первых чиновников в Китае, высказавшихся, что «**энергоемкая и загрязняющая окружающую среду экономика Китая – это неустойчивый путь развития.** С 2002 по 2007 год Си Цзиньпин опубликовал ряд аналитических заметок (на тот момент он был секретарем провинциального партийного комитета провинции Чжэцзян), где часто затрагивались темы, связанные с окружающей средой, такие как охрана окружающей среды, устойчивое развитие, круговая экономика, общество, ориентированное на охрану природы, и сокращение потребления ресурсов и загрязнения¹⁶³. Это было крайне нехарактерно для того времени, когда самым важным показателем оценки региона в рамках китайской бюрократической системы считался вклад в ВВП страны. Чиновники стремились привлечь инвестиции в промышленные предприятия, чтобы стимулировать экономический рост в своих регионах и, в свою очередь, повысить производительность своей работы. В основном выбирались проекты в области энергетики, химии и металлургии, что в долгосрочной перспективе приводило к высокому потреблению энергии, загрязнению окружающей среды и повышенным выбросам.

Потребление энергии Китаем за 15-летний период с 1990 года указывает на несоответствие между экономическим ростом и потреблением энергии.

В то время как экономика поддерживала стабильный рост, потребление первичной энергии достигло максимума в 930 млн тонн в 1997 году, упало до 766 млн тонн в 2000 году и начало быстро расти в 2001 году¹⁶⁴. Ввиду быстрого роста спроса на энергоносители и импорта Китай твердо осознал важность национальной энергетической политики. В июне 2005 года Китай объявил о создании Государственной ведущей группы по энергетике во главе с премьером Вэнь Цзябао. Руководство КНР продолжало придерживаться энергетической политики, в которой важным оставалось «придание первоочередного значения усилиям по энергосбережению, опора на поставки внутренних энергоресурсов, использование угля в качестве основного энергетического ресурса при диверсификации источников энергии, оптимизация структуры спроса и предложения и создание стабильной, экономичной, чистой и безопасной системы энергоснабжения¹⁶⁵».

В середине 2000-х годов потребление энергии в Китае на единицу ВВП в 7 раз превышало потребление энергии в Японии, в 6 раз - в США и в 2,8 раза - в Индии¹⁶⁶. Выбросы Китая по тому же показателю более чем в 10 раз превышали среднемировой показатель, в то время как производительность труда составляла всего несколько десятых по сравнению с показателями развитых стран. Более трети основных водных систем страны были отнесены к самой худшей категории загрязнения воды. На одной трети площади страны регулярно выпадали кислотные дожди. Более 300 миллионов сельских жителей не имели доступа к чистой воде, более 400 миллионов городских жителей существовали в условиях загрязненного воздуха, и в результате 15 миллионов человек получали бронхиальные заболевания и рак дыхательных путей¹⁶⁷.

24 июня 2004 года в Китае был введен «Зеленый ВВП» - экспериментальная концепция, закрепленная на совещании Государственного управления по охране окружающей среды (SEPA - предшественник нынешнего Министерства экологии и окружающей среды (МЭЕ)¹⁶⁸ и Национального бюро статистики в г. Ханчжоу (столица провинции Чжэцзян). «Зеленый ВВП» был разработан как экологический индекс и добавлен в ВВП региона. Основная концепция «Зеленого ВВП» заключалась в том, чтобы вычесть затраты на ресурсы и охрану окружающей среды из ВВП страны. Это предложение было разработано Пан Юэ, заместителем директора Государственного управления по охране окружающей среды (SEPA), и поддержано директором SEPA Се Чженьхуа (в настоящее время специальный посланник Си Цзинь-

пина по вопросам изменения климата). Во время совещания в Ханчжоу оно получило поддержку Си Цзиньпина, тогдашнего секретаря партийного комитета провинции Чжэцзян. В последующий год 10 провинций и городов по всему Китаю провели пилотный проект с учетом «Зеленого ВВП».

Эксперимент с «Зеленым ВВП» прошел не очень успешно в силу сопротивления со стороны местных правительств - в конце 2006 года только две провинции опубликовали результаты (одна из которых Чжэцзян). Провинции, которые участвовали в пилотном проекте и учитывали экологические издержки, по итогам показывали меньший ВВП, чем провинции, которые не участвовали в проекте. Эксперимент был приостановлен, а **исследование «Зеленого ВВП» при участии Министерства экологии и окружающей среды (МЭЕ) было возобновлено только в 2015 году.**

15 августа 2005 года, во время визита в деревню Юй в уезде Аньци провинции Чжэцзян Си Цзиньпин заложил основы концепции экологического туризма и охраны окружающей среды. Деревня Юй находилась в эпицентре грязных производств, постоянный смог создавал угрозу жизни для жителей поселения. На момент визита руководство пришло к решению закрыть цементные фабрики и другие производства, загрязняющие воздух и начать развивать экологический туризм как основной бизнес в регионе¹⁶⁹.

После встречи с руководством деревни Си Цзиньпин высказал фразу, которая впоследствии стала основой экологической повестки в регионах - **«Прозрачные воды и пышные горы также являются бесценными активами»¹⁷⁰** (отсылка к известной китайской поговорке «Прозрачные воды и пышные горы - это золотые горы и серебряные горы», обозначает бесценность предметов), подразумевая то, что «если мы сможем превратить эти экологические преимущества в экологичное сельское хозяйство, экологичную промышленность, экологичный туризм и экологичную экономику, тогда прозрачные воды и пышные горы могут быть превращены в бесценные активы»¹⁷¹. **Многие эксперты в Китае рассматривают эту фразу 2005 года Си Цзиньпина как ключевое вдохновение для концепции «Экологической цивилизации»¹⁷², которая является важной частью стратегической доктрины «Мысли Си Цзиньпина».**

«Экологическая цивилизация». В 1984 году эксперты по окружающей среде бывшего Советского Союза предложили термин «Экологическая цивили-



лизация" в статье, озаглавленной "Пути воспитания индивидуальной экологической цивилизации в условиях зрелого социализма", которая была опубликована в журнале "Научный коммунизм", Москва, том 2¹⁷³. Три года спустя концепция экологической цивилизации была подхвачена в Китае и впервые использована Цяньцзи Е. (1909-2017), экономистом по сельскому хозяйству, в 1987 году. Этот термин стал широко распространен в китайских дискуссиях, начиная с 2007 года.

Политика экологической цивилизации была включена в Устав Коммунистической партии Китая на 18-м Национальном съезде КПК в 2012 году. Это было в то время, когда Си Цзиньпин сменил Ху Цзиньтао на посту председателя. В 2015 году КПК опубликовала важнейший программный документ по экологиче-

ской цивилизации, состоящий из девяти разделов, озаглавленный "Мнения Центрального комитета Коммунистической партии Китая и Государственного совета о дальнейшем содействии развитию экологической цивилизации". В документе предлагаются стратегии, стандарты и механизмы для улучшения реализации политики. Это отражает изменение приоритетов политики с экономического роста на устойчивое развитие. В нем подчеркивается важность экологической политики, адекватных механизмов управления, и вводятся рамки для внедрения критериев охраны окружающей среды для оценки эффективности работы государственных и партийных должностных лиц. Программный документ заложил основу для создания новых политических рамок для экологически чистого и низкоуглеродного развития.



Экологическая цивилизация была прописана в конституции Китая в 2018 году. Она служит видением устойчивого развития с китайской спецификой и отсылает к китайским философским и цивилизационным традициям. Она направлена на то, чтобы дополнить три основных аспекта концепции устойчивого развития – экологический, экономический и социальный – специфическими особенностями китайской политической цивилизации, аспектами китайского управления и основными элементами китайской повестки дня в области устойчивого экономического развития. Некоторые считают эту концепцию с отсылками к китайской философии вызовом либеральному энвайронментализму.

Концепция экологической цивилизации рассматривает природу как часть жизни, а не как нечто, что можно использовать без ограничений. Она служит ориентиром для китайского политического руководства в разработке представлений о современном экологическом социализме. Ведущие сторонники этой концепции ссылаются на конфуцианские тексты, а также на даосские и буддийские источники.

Экологическая цивилизация была принята высшими эшелонами политического руководства и постепенно завоевала популярность по всей стране. Сегодня она рассматривается как основная идеологическая основа для политики и действий Китая в области охраны окружающей среды и климата на различных уровнях государственного управления.

«Зеленая революция». 6 апреля 2009 года ведущий китайский экономист профессор Ху Аньган, директор Центра изучения Китая при Университете Цинхуа в Пекине, опубликовал статью¹⁷⁴ из трех частей на сайте «Китайский диалог» (специализирующемся в вопросах климата и окружающей среды), призывая китайских лидеров возглавить **“зеленую революцию”**. Он предложил Китаю пообещать сократить свои выбросы перед предстоящими переговорами ООН по климату (декабрь того же года).

Было два основных фактора, которые, в конечном счете, указывали на то, что Китай должен взять на себя ответственность за сокращение своих собственных выбросов. Во-первых, большинство населения страны достигло статуса “человеческого развития выше среднего уровня”. Во-вторых, на тот момент Китай уже являлся первым по величине источником выбросов CO₂ в мире и, следовательно, нес ответственность за сокращение своих выбросов. В своей статье профессор Ху Аньган использовал прогнозы Международного энергетического

агентства (МЭА), в которых говорилось, что выбросы из Китая составят 27,32% глобальных выбросов к 2030 году, и что страна станет крупнейшим в мире источником выбросов к тому же году. Профессор Ху считал, что приверженность Китая сокращению выбросов является как обязательством, так и возможностью для Китая возглавить мир посредством «зеленой революции»: **«Овладение зелеными технологиями будет иметь жизненно важное значение, а развитие зеленых отраслей промышленности обеспечит основную конкурентоспособность»**¹⁷⁵. Когда статья Ху была опубликована в 2009 году, Си Цзиньпин уже вошел во внутренний круг политического руководства Китая, но пока не отвечал за вопросы, связанные с изменением климата. Позднее многие из идей профессора Ху о том, что Китаю необходимо перейти к низкоуглеродной экономике и возглавить мир в “зеленой революции”, станут основой климатической стратегии Китая.

В 2012 году при Национальной комиссии по развитию и реформам (NDRC) был создан Национальный центр по климатической стратегии и международному сотрудничеству Китая (NCSC). Это был Think Tank нового типа, ориентированный на климатические вопросы. Директором был назначен Цзоу Цзи, который ранее был директором по Китаю глобальной исследовательской неправительственной организации World Resources Institute (WRI)¹⁷⁶. Цзоу и его коллеги обобщили взаимосвязь между населением, доходами и выбросами углерода, используя данные за период до 2012 года. Полученное исследование показывало взаимосвязь между историческими выбросами CO₂ и доходами в крупных развивающихся странах, при этом выбросы на душу населения первоначально увеличивались с увеличением благосостояния, а затем, после определенного момента, начинали снижаться. Сегодня этот термин получил название «разъединения» выбросов от экономического роста. Данная работа стала теоретической основой в преддверии COP21 для обещания Китая взять обязательства по максимальному сокращению выбросов углерода. **Цзоу и его коллеги предложили «инновационный путь развития».** В соответствии с этим путем на траекторию выбросов развивающихся стран, таких как Китай, может повлиять увеличение энергоемкости на единицу ВВП и переход к низкоуглеродной энергетике. Такой метод может помочь стране достичь более низкого пика выбросов при более низком пороге дохода.

В настоящее время планирование развития электроэнергетики координируется Национальным

энергетическим управлением Китая (NEA), в то время как планирование климатической политики осуществляется Министерством экологии и окружающей среды (МЭЕ)¹⁷⁷.

С начала 2010 года и без того плохое качество воздуха в Китае стремительно ухудшалось. Больше всего пострадал Пекин и его окрестности. К 2013 году степень загрязнения достигла пика. **13 января 2013 года в Пекине произошло самое сильное загрязнение воздуха за всю его историю.** Показатель качества воздуха PM_{2.5}¹⁷⁸ достиг 933¹⁷⁹ в некоторых районах Пекина (самые высокие данные PM_{2.5}, которые когда-либо измерялись в Китае). В январе 2013 года в Пекинскую детскую больницу за один день поступило более 7000 больных детей, большинство из которых страдали респираторными заболеваниями. В социальной сети Weibo было опубликовано более 3 миллионов новостей, связанных с повышением уровня PM_{2.5}. **Это стало поворотным моментом в отношении Китая к изменению климата.** Си Цзиньпин, на тот момент уже ставший руководителем Китая, в сентябре 2013 года опубликовал План действий по предотвращению загрязнения воздуха, также известный как «Air Ten». Политика

Обязательства Китая в рамках Парижского Соглашения

Начиная с 2009 года, руководство КНР приняло целый ряд стратегических документов, планов и программ, обозначающих меры по борьбе с глобальным изменением климата, а также контролю над выбросами парниковых газов. Основное внимание уделялось оптимизации структуры производства, энергосбережению, повышению энергоэффективности, оптимизации структуры топливно-энергетического баланса, увеличению абсорбции углерода в лесах, а также контролю над выбросами вне энергетического сектора. К 2014 году углеродоемкость ВВП снизилась на 33,8% относительно уровня 2005 года, доля неископаемого топлива в энергетическом балансе страны возросла до 11,2%, произошло резкое расширение установленных мощностей производства ВИЭ и наращивание площади лесов¹⁸².

В 2014 году Китай и США уже начали активные переговоры о своих совместных заявлениях в преддверии Парижской встречи 2015 года. Главными

состояла в том, чтобы установить правила в отношении загрязнения, а также изменить структуру энергопотребления и реструктуризировать отрасли. Целью плана действий было улучшение качества воздуха в течение пяти лет и полное устранение сильно загрязненного воздуха в течение еще пяти лет после этого. Данный План действий также предусматривал, что оценка чиновников должна быть в значительной степени основана на их усилиях по смягчению последствий загрязнения воздуха. Для достижения своих целей Пекин закрыл все угольные электростанции и запретил жителям близлежащих районов использовать уголь для отопления. Начиная с 2013 года, город планировал потратить 1 трлн юаней (147 млрд долларов) в течение пяти лет на борьбу с загрязнением окружающей среды¹⁸⁰.

В августе 2021 года Хуан Жунью, министр экологии и окружающей среды Китая, высоко оценил достижения Пекина в улучшении качества воздуха за последние несколько лет. Хуан сказал, что за пять лет среднее значение PM_{2.5} в городе снизилось на 52,9%, с 80 в 2015 году до 38 в 2020 году. “Голубое небо Пекина” стало новой нормой для китайской столицы¹⁸¹.

участниками переговоров двух стран были специальные посланники по климату Се Чженьхуа и Тодд Стерн. С китайской стороны за координацию переговоров между ведущими экспертами двух стран отвечал Цзоу Цзи, директор Национального центра по климатической стратегии и международному сотрудничеству Китая (NCSC). Именно в этот момент Китай впервые пообещал достичь пика выбросов углекислого газа.

11 ноября 2014 года Си Цзиньпин и Барак Обама встретились в Пекине для обсуждения временных сроков по пику выбросов в Китае (2030 год), встреча продлилась более 5 часов. На следующий день Китай и США опубликовали совместное заявление¹⁸³, в котором подробно описали соответствующие действия после 2020 года по борьбе с изменением климата. США планировали достичь целевого показателя сокращения выбросов в масштабах всей экономики на 26-28 % по сравнению с уровнем 2005



года к 2025 году. Китай планировал достичь пика выбросов CO₂ «примерно к 2030 году» и будет стремиться достичь пика раньше. Он также планировал увеличить долю неископаемой энергии в своем потреблении первичной энергии примерно до 20% к 2030 году¹⁸⁴.

По итогам соглашения была учреждена Рабочая группа США и Китая по изменению климата (CCWG), в рамках которой были запущены инициативы по транспортным средствам, интеллектуальным сетям, улавливанию, использованию и хранению углерода, энергоэффективности, управлению данными о парниковых газах, лесам и промышленным котлам. Кроме того США и Китай договорились совместно работать над глобальным сокращением выбросов гидрофторуглеродов (ГФУ), очень мощных парниковых газов. Также был создан Американско-китайский исследовательский центр чистой энергии для облегчения совместной работы в области технологий улавливания и хранения углерода, энергоэффективности зданий и чистых транспортных средств. Была достигнута договоренность о совместном экспертном обзоре неэффективных субсидий на ископаемое топливо в рамках G-20¹⁸⁵. **Соглашение между двумя странами определило будущее направление низкоуглеродного развития на самом высоком уровне принятия решений и стало значительным шагом в решении проблемы изменения климата и достижении устойчивого развития.**

3 сентября 2016 года Верховный законодательный орган Китая подписал Парижское соглашение по климату¹⁸⁶. Подписание соглашения было приурочено к началу саммита G-20 в Гуанчжоу. Целью соглашения является осуществление Рамочной конвенции ООН по изменению климата, в частности, удержание роста глобальной средней температуры ниже 2°C и ограничение роста температуры величиной 1,5 °C¹⁸⁷. На момент подписания соглашения показано, что климатическая политика Китая, России и Канады ведет к потеплению на 5 °C к концу столетия, политика США и Австралии приведет к потеплению на более 4 °C. Для стран Евросоюза этот показатель составляет 3–3,5 °C. Предполагалось, что стороны приступят к практическому взаимодействию согласно статье 6 соглашения начиная с 2020 года. Для выхода к 2050 году на нулевой глобальный уровень выброса парниковых газов требуется увеличить долю расходов на энергию в глобальном ВВП с 8 % до 25 % к 2035 году.

Национально определяемый вклад Китая (NDC) к 2030 году¹⁸⁸:

- достижение пика выбросов диоксида углерода к указанному году или ранее;
- сокращение углеродоемкости ВВП (отношение суммарного объема выбросов диоксида углерода к ВВП страны за год) на 60-65% относительно уровня 2005 года;
- увеличение доли неископаемых источников энергии до уровня около 20% в суммарном первичном потреблении энергии;
- расширение объема лесного фонда примерно на 4,5 млрд куб. м относительно 2005 года.

После ратификации соглашения Пекин активно участвовал в межправительственном переговорном процессе по изменению климата и играл важную роль в реализации Парижского соглашения. Кроме того, Китай выпустил внутренние руководящие принципы реагирования на изменение климата, а также оказал финансовую и технологическую помощь другим развивающимся странам.

22 сентября 2020 года во время заседания 75-ой сессии Генеральной Ассамблеи ООН Си Цзиньпин заявил, что Китай расширит свой Национально определяемый вклад (NDC) и намерен выполнить обязательства по достижению углеродной нейтральности к 2060 году, а также будет стремиться к достижению пика выбросов углекислого газа к 2030 году¹⁸⁹.

12 декабря 2020 года президент Си Цзиньпин объявил о некоторых дальнейших обязательствах до 2030 года: Китай снизит выбросы CO₂ на единицу валового внутреннего продукта (ВВП) более чем на 65% по сравнению с уровнем 2005 года, увеличит долю неископаемых видов топлива в потреблении первичной энергии примерно до 25%, увеличит объем лесного фонда на 6 млрд. м³ по сравнению с уровнем 2005 года и доведет общую установленную мощность ветровой и солнечной энергии до более 1,2 млрд. кВт¹⁹⁰.

22 апреля 2021 года на Саммите лидеров по вопросам климата председатель Си Цзиньпин отметил что «Китай взял на себя обязательство перейти от углеродного пика к углеродной нейтральности за

гораздо более короткий промежуток времени, чем могли бы предпринять многие развитые страны, и это требует от Китая чрезвычайно напряженных усилий. Целевые показатели углеродного пика и углеродной нейтральности были добавлены в общий план Китая по сохранению окружающей среды. **В настоящее время Китай разрабатывает план действий и уже предпринимает решительные общенациональные действия по достижению пика выбросов углерода.** Поддержка оказывается начинающим пионерам из населенных пунктов, секторов и компаний. **Китай будет строго контролировать проекты по производству электроэнергии на угле**

и строго ограничивать увеличение потребления угля в течение 14-го пятилетнего плана и постепенно сокращать его в период 15-го пятилетнего плана»¹⁹¹. Кроме того, «Китай решил принять поправку Кигали к Монреальскому протоколу и ужесточить правила в отношении выбросов, не связанных с углекислым газом. На национальном углеродном рынке Китая начнется торговля выбросами. **Китай будет наращивать поддержку других развивающихся стран в развитии экологически чистой и низкоуглеродной энергетики и не будет строить новые энергетические проекты на угле за рубежом**»¹⁹².

Энергетический переход и трансформация ТЭК Китая

5 марта 2021 года правительство Китая представило основные положения 14 пятилетнего плана (2021-2025) на утверждение Всекитайского собрания народных представителей¹⁹³.

РИСУНОК 12. ГРАФИК ДОСТИЖЕНИЯ ВАЖНЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ КИТАЯ¹⁹⁴



В новом пятилетнем плане Пекин уделяет приоритетное внимание **развитию экономики замкнутого цикла в Китае с запланированными целями по максимальному использованию ресурсов и жизненному циклу продуктов.** Это будет иметь прямые последствия для предприятий, занятых в производ-

ственном секторе, и создаст новые рыночные возможности для зеленых предприятий¹⁹⁵.

- План, охватывающий 2021-2025 годы, направлен на развитие экономики замкнутого цикла с помощью таких инициатив, как содействие утили-



зации, переработке, экологически чистому дизайну продукции и возобновляемым ресурсам. В национальном приоритете в период 2021-2025 годов важное значение для Китая будут иметь сохранение окружающей среды, достижение международных целей в области климата и зеленых инноваций.

- Циркулярная экономика или замкнутый стиль – это экономическая модель, которая подчеркивает важность максимального использования ресурсов и жизненного цикла продуктов с упором на интеграцию этих проблем на этапе проектирования продукта. Это контрастирует с «линейной экономикой», когда ресурсы добываются для производства одноразовых продуктов или товаров, которые утилизируются после использования.
- Циркулярная экономика повлияет практически на все компании, ведущие бизнес в Китае, особенно на производителей, которые используют ресурсы и создают отходы. План также призван расширить возможности компаний, работающих в таких областях, как зеленые технологии, управление отходами и вторичная переработка.

Среди указанных ключевых индикаторов к энергетике и экологии непосредственно относятся следующие:

- Снижение удельного (на единицу ВВП) потребления энергии на 13,5% за весь пятилетний период;
- Снижение выбросов оксида углерода на единицу ВВП (интенсивности выбросов CO₂) на 18% за весь пятилетний период;
- Увеличение числа дней с хорошим качеством воздуха в городах до 87,5% к 2025 году;
- Увеличение площади лесов до 24,1% территории страны к 2025 году и
- Улучшение качества воды до определенных параметров.
- Кроме того, план предусматривает увеличение доли неископаемых ресурсов в общем потреблении энергии до 20% к 2025 году. В 2020 году эта доля составляла с 15,9%.

В плане также отдельно упоминается атомная энергетика. Ее установленная мощность к 2025 году должна вырасти до 70 ГВт с нынешних 50 ГВт.

Новые цели в области возобновляемых источников энергии не были включены в 14-й пятилетний план. В декабре прошлого года Си Цзиньпин заявил, что Китай доведет мощности солнечной и ветровой энергетике до 1200 ГВт к 2030 году. Вероятно, они будут включены в планы развития энергетического сектора позже. По данным Национального бюро статистики, доля потребления чистой энергии в стране выросла с 19,1% в 2016 году до 24,3% в 2020 году. Уровень лесного покрова Китая вырос с 12% в начале 1980-х годов до 23,04% в 2020 году¹⁹⁶.

В октябре 2021 года был принят масштабный План действий по достижению пика выбросов углерода до 2030 года, он охватывает все сферы деятельности от низкоуглеродной энергетике до работы с общественностью. В Плане действий по достижению пика выбросов углерода до 2030 года¹⁹⁷ установлены следующие задачи:

1. Действия по переходу к зеленой и низкоуглеродной энергетике, которые включают в себя:
 - Замещение угля и преобразование, и модернизация отрасли. Подразумевает сокращения потребления угля в 14-й пятилетке и поэтапное снижение в 15-й пятилетке. Продвижение экологически чистого использования угля.
 - Освоение новых энергетических ресурсов. Подразумевает широкомасштабное качественное развитие ветровой и солнечной энергетике по всем направлениям, продвижение как централизованных, так и распределенных системы генерации энергии, а также ускорение строительства ветровых и солнечных электростанций. К 2030 году общая установленная генерирующая мощность ветровой и солнечной энергии превысит 1200 гигаватт.
 - Развитие гидроэнергетики. Приблизительно 40 гигаватт дополнительных гидроэнергетических мощностей будут установлены в периоды 14-й и 15-й пятилетки, соответственно.

- Активное и безопасное развитие ядерной энергетике
- Рациональное регулирование потребления нефти и газа. Сдерживание потребление нефти, продвижение современного жидкого биотоплива и устойчивого авиационного топлива, а также повышение эффективности у потребителей.
- Ускорение разработки новой энергосистемы. Углубить структурную реформу в электроэнергетике, ускорить развитие единого национального рынка электроэнергии. К 2025 году установленная мощность новых типов накопителей энергии достигнет 30 гигаватт и более. К 2030 году установленная мощность гидроаккумулирующих гидроэлектростанций достигнет примерно 120 гигаватт, а электрические сети провинциального уровня будут оснащены пиковой нагрузкой 5% и более.

2. Действия по энергосбережению, сокращению выбросов углерода и повышению эффективности. Улучшение системы контроля потребления энергии.
3. Действия по достижению пика выбросов углекислого газа в промышленности. Промышленная сфера является одним из основных источников выбросов углекислого газа. Промышленность должна ускорить высококачественное развитие и переход к экологичным и низкоуглеродным технологиям. К 2025 году внутренние мощности по первичной переработке сырой нефти будут поддерживаться на уровне ниже 1 млрд метрических тонн, а загрузка НПЗ возрастет до 80% и более.
4. Действия по пиковым выбросам углекислого газа в городской и сельской застройке. Ускорение зеленого и низкоуглеродного развития в городских и сельских районах, согласно требованиям зеленых и низкоуглеродных технологий, т.е.: а) к 2025 году все новостройки в городских районах будут соответствовать стандартам зеленого строительства. б) к 2025 году возобновляемые ресурсы будут составлять 8% от энергии используемой в зданиях, до 50% крыш новых





общественных зданий и заводов будут покрыты солнечными панелями.

5. Продвижение зеленого и низкоуглеродного транспорта:

- К 2030 году доля новых транспортных средств, работающих на чистой энергии, достигнет 40%, интенсивность выбросов углерода коммерческими автомобилями сократится примерно на 9,5% по сравнению с 2020 годом, а совокупное потребление энергии национальных железных дорог на единицу грузооборота сократится на 10% по сравнению с 2020 годом.
- Стремление достичь пика потребления нефтепродуктов для наземных перевозок до 2030 года.
- В 14-й пятилетке объем железнодорожных контейнерных перевозок вырастет более чем на 15% в год.
- К 2030 году не менее 70% поездок будет осуществляться экологически чистыми способами в городах с постоянным населением от 1 миллиона и более человек.
- К 2030 году все наземные транспортные средства и оборудование гражданских аэропортов будут стремиться работать на электричестве.

6. Действия по продвижению экономики замкнутого цикла в целях сокращения выбросов углерода.

- К 2030 году все ключевые индустриальные парки на уровне провинций и выше будут модернизированы для поддержки операций замкнутого цикла.
- К 2025 году объем ежегодно перерабатываемых сыпучих твердых отходов достигнет примерно 4 млрд метрических тонн, а к 2030 году увеличится примерно до 4,5 млрд.
- К 2025 году общий объем основных повторно используемых ресурсов, включая стальной лом, медь, алюминий, свинец, цинк, макулатуру, пластик, резину и стекло, превысит 450

млн метрических тонн, а к 2030 году достигнет 510 млн.

- К 2025 году будет создана базовая система сортировки городских бытовых отходов с коэффициентом утилизации около 60%. К 2030 году система сортировки городских бытовых отходов охватит все города, а уровень утилизации вырастет до 65%.

7. Действия по продвижению инноваций в области экологически чистых и низкоуглеродных технологий. Поддержка научно-технических инноваций и совершенствование соответствующих механизмов и систем, с тем чтобы повысить инновационный потенциал и ускорить революцию в зеленой и низкоуглеродной науке и технике.

8. Действия по консолидации и увеличению поглощения углерода:

- К 2030 году расширение лесного покрова на 25% от общей площади Китая и объема лесного фонда до 19 млрд кубометров.

9. Действия по развитию зеленого и низкоуглеродного общества. Повышение осведомленности общественности о необходимости сохранения ресурсов, защиты окружающей среды и поддержания экосистем, а также поощрение простого, умеренного, зеленого, низкоуглеродного и здорового образа жизни, чтобы люди стали более активными в области зеленого развития.

Что касается декарбонизации легкового транспорта, то он регулируется Планом развития автомобильной промышленности на новых источниках энергии (2021-2035 годы)¹⁹⁸. В плане перечислены пять стратегических задач:

1. повышение потенциала технологических инноваций,
2. создание новых отраслевых экосистем,
3. продвижение промышленной интеграции и развития,
4. совершенствование инфраструктуры Китая и
5. углубление сотрудничества.

План предусматривает конкретные цели, которые включают в себя:

- снижение среднего энергопотребления новых чистых электрических легковых автомобилей (NEV) до 12 кВтч/100 км
- увеличение доли новых электромобилей в продажах до 20% к 2025 году.

К 2035 году предполагается, что NEV будут доминировать в продажах, а общественный транспорт будет весь электрическим. В 2021 году была принята Корректировка и совершенствование политики субсидирования транспортных средств на новых источниках энергии¹⁹⁹. В конце марта 2021 года Государственный совет принял решение о продлении субсидирования транспортных средств на новых источниках энергии (включая электромобили, подключаемые гибриды и автомобили на топливных элементах) до 2022 года, чтобы смягчить влияние Covid-19 на объемы продаж автомобилей и топлива. Ранее, субсидии, которые были введены в 2009 году, должны были быть отменены в 2021 году. Министерство финансов надеется, что продление субсидий поможет смягчить влияние пандемии, увеличить продажи автомобилей, повысить конкурентоспособность сектора и поспособствует достижению поставленных целей по продажам NEV. Согласно новому плану, Китай продлевает субсидии еще на два года, сокращая их на 10, 20 и 30 процентов ежегодно до истечения срока их действия в 2023 году.

Субсидии будут применяться только к легковым автомобилям стоимостью менее 300000 юаней (42 376 долларов США) до вычета субсидий. Седан Tesla Model 3 китайского производства, цена которого в настоящее время превышает эталонную, также подпадает под субсидирование. Более того устанавливается лимит в размере 2 млн автомобилей, имеющих право на получение субсидий, субсидии будут выдаваться в порядке очереди. Это составляет около 8% продаж автомобилей.

Руководствуясь мыслью Си Цзиньпина о социализме с китайскими особенностями, Китай планомерно воплощает в жизнь мысль Си Цзиньпина об Экологической цивилизации²⁰⁰ и следует новому видению инновационного, скоординированного, экологически чистого, открытого и совместного развития. Придерживаясь подхода, ориентированного на людей, Китай будет создавать прочную экономическую структуру для зеленого, низкоуглеродного и циклического развития, ускорения строительства

чистого, низкоуглеродного и эффективного энергетического сектора при одновременном обеспечении энергетической безопасности и поощрение простого, умеренного, зеленого и низкоуглеродного образа жизни. Кроме того, Китай улучшит систему борьбы с изменением климата, ужесточит контроль за выбросами парниковых газов, повысит потенциал и уровень адаптации к изменению климата и углубит международное сотрудничество в области изменения климата²⁰¹.

С точки зрения международного сотрудничества, продвижение экологической цивилизации можно рассматривать как попытку объединить три наиболее важных требования Китая, которые являются частью его стратегии по возвращению Китая - "Поднебесной" - в центр мировой политики²⁰².

Китай стремится стать ведущей, современной, зеленой экономикой, основанной на политике устойчивого развития, в частности на интеллектуальных технологиях, чистой энергии и инвестициях в образование и социальное обеспечение. По словам Ху Миня из Энергетического фонда Китая, "Китай больше не рассматривает низкоуглеродный рост как угрозу своему экономическому развитию. Скорее, это рассматривается как создание новых возможностей для бизнеса" (Li Jing/SCMP, 2015).

Китай хочет быть уважаемым как крупный участник международного сотрудничества, который вносит значительный вклад в достижение и продвижение крупных глобальных соглашений, в частности Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и Парижского соглашения об изменении климата (2015), которые сопровождаются серией последующих совещаний высокого уровня и всеобъемлющими обязанностями по освещению в средствах массовой информации по всему миру.

Китай следует рассматривать как древнее государство - цивилизацию, которое уважает и продвигает традиционные ценности, основанные на его философских традициях, в частности, конфуцианство, но также ссылаясь на важные элементы буддизма и даосизма






Китай полностью принял концепцию устойчивого развития, но также продолжил развивать свою концепцию экологической цивилизации, подчеркивая китайские подходы к решению проблем. Что удивило некоторых аналитиков международной политики, так это то, что администрация Си Цзиньпина быстро продвинулась в своих усилиях по воплощению воз-

вышенной концепции экологической цивилизации в практику. Это привело к появлению ряда новых политик, законов, нормативных актов, пилотных проектов, стимулов, конференций и учебных программ, а также наказаний для компаний, загрязняющих окружающую среду, и отдельных партийных кадров, не уважающих новые руководящие принципы политики. Стратегия также предусматривала административные реформы, результатом которых, например, стало переименование и повышение роли Министерства окружающей среды, которое теперь называется Министерством экологии и окружающей среды, наряду с новыми полномочиями, определенными в марте 2018 года, например, в области торговли выбросами. Администрация также активизировала усилия по привлечению большего числа заинтересованных сторон на разных уровнях, включая ученых, консалтинговые фирмы и некоммерческие организации.

Углеродная нейтральность является вызовом для всей экономики, требующей значительного сокращения выбросов во всех секторах экономики, включая здания, промышленность, транспорт, производ-

ство электроэнергии, сельское хозяйство и лесное хозяйство. Эффективная стратегия позволит добиться прогресса в сокращении выбросов, оставив открытыми возможности для корректировки по мере развития технологий и инвестировать в создание технологических возможностей для решения проблем в труднодоступных секторах. Существенного сокращения выбросов быстрее всего можно добиться в электроэнергетике, в том числе, благодаря многочисленным вариантам производства низкоуглеродной электроэнергии и повышению конкурентоспособности, в частности, ветровой и солнечной энергии. Кроме того, декарбонизация производства электроэнергии является важным благоприятным условием для декарбонизации секторов услуг конечного использования посредством электрификации. Глубокие сокращения в таких секторах, как промышленность и транспорт, могут происходить медленнее, чем в других секторах. В то же время технологии быстро развиваются, и возможности для смягчения последствий через десятилетия могут сильно отличаться от нынешних.

РИСУНОК 13. СТРАТЕГИИ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ²⁰³

Сектор	Устойчивый спрос	Низкоуглеродное производство	Электрификация	Замена топлива	Секвестр CO ₂
 Электричество		✓			✓
 Строительство	✓	✓	✓	✓	
 Промышленность	✓	✓	✓	✓	✓
 Транспорт	✓		✓	✓	
 Сельское хозяйство - Лесное хозяйство и другие виды землепользования	✓				✓

Источник: Energy Foundation China, 2020. Synthesis Report 2020 on China's Carbon Neutrality: China's New Growth Pathway: from the 14th Five Year Plan to Carbon Neutrality.



Существует несколько стратегий глубокой декарбонизации, которые в настоящее время развивает Китай. Чтобы ограничить потепление до 1,5 °C или 2 °C, эти стратегии декарбонизации должны быть дополнены сопоставимыми действиями по сокращению выбросов, не связанных с CO₂. Сквозные стратегии декарбонизации включают:

- Содействие устойчивому спросу во всех секторах конечного потребления при сохранении высокого уровня жизни за счет более эффективного использования энергии, структурных изменений, городского планирования и изменения образа жизни.
- Обезуглероживание производства электроэнергии путем постепенного отказа от производства электроэнергии на угле без использования CCS и быстрого увеличения производства за счет широкого спектра технологий, в которых преобладают возобновляемые источники энергии, а также ядерная энергия, ископаемая и биоэнергетика с CCU.
- Электрификация секторов конечного использования за счет увеличения числа электромобилей, использования электроэнергии для низкотемпературного нагрева в промышленных целях и перехода на электрическое отопление помещений и воды в зданиях (например, тепловые насосы).
- Переход на низкоуглеродистые виды топлива, такие как водород и биомасса, в промышленности (в качестве топлива или сырья) и на транспорте (например, в дальних автомобильных перевозках, судоходстве и авиации), когда электрификация нецелесообразна.

- Связывание углерода в природных системах (например, в лесах и почве) или с помощью технологий удаления CO₂ для обеспечения углеродной нейтральности, даже если выбросы не достигают нуля в некоторых труднодоступных для обезуглероживания областях применения, таких как авиаперелеты или высокотемпературное технологическое тепло.

Показателен пример компании Sinopec по достижению углеродной нейтральности. Компания в прошлом году подсчитала, что стоимость экспорта в ЕС авиатоплива, газойля и мазута вырастет на 1,2%, 9,6% и 8,7% соответственно, при вступлении СВМ в силу. Поэтому правительство начало сокращать квоты на экспорт высокоуглеродистого бензина, газойля и авиакеросина. В плане по развитию сектора также сказано, что государственные НПЗ планируют использовать свои локации для развития солнечной или ветровой энергии для производства зеленого водорода.

К ним относятся четыре проекта Sinopec по зеленому водороду: проект на основе солнечной энергии мощностью 20 тыс. тонн в год в Куке (Синьцзян), проект на основе ветра и солнца мощностью 10 тыс. тонн в год в Ордосе (Внутренняя Монголия), проект на основе ВИЭ мощностью 100 тыс. тонн в год в Уланкабе (Внутренняя Монголия) и морской ветроэнергетический проект мощностью 10 тыс. тонн в год в Чжанчжоу (Фуцзянь).

24 сентября Министерство экологии и окружающей среды Китая опубликовало два набора проектов мер — Меры по управлению Обязательным Раскрытием корпоративной экологической информации и Стандарты Формата Обязательного Раскрытия корпоративной экологической информации — для реализации Плана реформы Системы обязательного раскрытия экологической информации, который был объявлен правительством в мае.



Меры по управлению Обязательным раскрытием Корпоративной экологической информации

Проект мер направлен на решение таких проблем, как неадекватно определенный формат, процедура, срок представления и требуемая информация о раскрытии экологической информации, децентрализованные каналы раскрытия информации и отсутствие сотрудничества между правительственными ведомствами. В этих мерах указано, кто должен раскрывать, какую информацию, когда и как осуществляется управление и надзор за раскрытием.

Кто должен раскрывать информацию

Основные предприятия, выбрасывающие загрязняющие вещества; компании, включенные в Список для обязательного аудита чистого производства; зарегистрированные компании, которые были привлечены к ответственности или получили серьезные административные штрафы за нарушение экологических и экологических норм в предыдущем году; и компании, которые выпустили финансовые продукты, такие как корпоративные облигации и нефинансовые инструменты корпоративного долгового финансирования в предыдущем году, должны раскрывать свою экологическую информацию.

Требования по раскрытию информации

Существует два типа раскрытия информации, а именно ежегодное и специальное раскрытие. В ежегодном раскрытии ключевые организации, занимающиеся сбросом загрязняющих веществ, должны публиковать девять элементов информации, в том числе об управлении окружающей средой, образовании и сбросе загрязняющих веществ, мерах по борьбе с загрязнением и выбросах углерода. В дополнение к этим девяти пунктам, компании, включенные в Список для обязательного аудита чистого производства, должны отчитываться о внедрении, оценке, получении и проверке и т.д. чистого производства. Кроме того, компании, зарегистрированные на бирже и выпускающие облигации, обязаны обнародовать меры по изменению климата, а также экологические и экологические последствия и защиту в своих инвестиционных проектах. Компании, нарушающие экологические и природоохранные нормы, должны сделать специальное раскрытие для публикации информации о своих штрафах.

Период раскрытия информации

Экологическая информация за предыдущий год должна быть раскрыта до 28 февраля каждого года. Когда компания нарушает экологические и природоохранные нормы, она должна представить специальный отчет о раскрытии своей экологической информации в течение пяти рабочих дней после получения уведомления о нарушении.

Управление раскрытием информации

Министерство экологии и окружающей среды создаст национальную обязательную систему раскрытия экологической информации, в рамках которой оно будет раскрывать экологическую информацию компаний.

Надзор

В проекте мер уточняется ответственность государственных ведомств за надзор, роль общественности в раскрытии информации компаниями и наказания за нарушения этих мер. Также предусмотрено, что статус компаний по раскрытию экологической информации включен в корпоративные системы управления кредитами на охрану окружающей среды городского уровня.

Стандарты формата обязательного раскрытия корпоративной экологической информации

Проекты стандартов предназначены для более тщательной организации корпоративной экологической информации и стандартизации формата раскрытия в соответствии с законами и нормативными актами, включая Закон об охране окружающей среды, Закон о поощрении чистого производства и последние проекты мер. Эти стандарты определяют обязательные пункты, важные моменты и формат ежегодных и специальных отчетов о раскрытии информации.

Китай и трансграничное углеродное регулирование

В Китае теме взаимодействия с СВАМ уделяется все больше внимания. Отрасли промышленности, которые, вероятно, будут включены в СВАМ в самом начале, такие как металлургия, цемент и алюминий, выразили серьезную озабоченность по поводу СВАМ.

Основные процессы, развивающиеся вокруг темы взаимодействия с СВАМ включают в себя²⁰⁴:

1. Конкретный формат СВАМ еще до конца не определен, это затрудняет определение конкретных мер и решений, которые могли бы быть предприняты на данном этапе.
2. Китай в настоящее время находится в процессе разработки отраслевых планов действий по максимальному сокращению выбросов углерода в ключевых секторах.

3. Многие лица, принимающие решения в отрасли, считают, что их участие в национальных ETS Китая либо освободит их от СВАМ, либо китайское правительство вмешается до того, как механизм повлияет на них. Тем не менее, предложение СВАМ, вероятно, окажет влияние на ускорение сроков реализации мер по изменению климата в этих секторах и крупных компаниях в их рамках. На примере сталелитейной промышленности: возможно более высокие требования к экспорту стали из Китая смогут побудить китайские компании ускорить свои усилия в R&D, включая исследования и разработки в области технологий с нулевым содержанием углерода, с целью повышения международной конкурентоспособности своей продукции.
4. Несколько экспертов в Китае также считают, что СВАМ ЕС приведет к нежеланию предпри-



ятий ЕС финансировать исследования и разработки в области низкоуглеродных технологий и нанесет ущерб международному сотрудничеству в области изменения климата. Таким образом, эти эксперты считают, что СВAM ЕС не будет эффективным способом сокращения утечки углерода и приведет лишь к небольшому глобальному сокращению выбросов.

Между Китаем и ЕС существуют большие различия с точки зрения углеродоемкости их продукции, что предполагает значительное воздействие на Китай в зависимости от отраслевого охвата и других особенностей СВAM. Углеродоемкость производства стали сильно различается в зависимости от производственных процессов. К примеру, в связи с конкретной стадией производственного процесса, косвенные выбросы на тонну алюминия в ЕС будут почти в 3 раза меньше, чем в Китае. То же самое касается электроэнергетики.

В настоящее время Китай является крупнейшей страной-экспортером в мире и крупнейшим торговым партнером ЕС. В 2020 году экспорт из Китая в ЕС

составил 383,5 млрд евро, что составляет примерно 15,1% от общего объема экспорта Китая и 22,4% от общего объема импорта ЕС. Выбросы, связанные с экспортом Китая в ЕС, являются относительно высокими из-за структуры энергопотребления, производственных технологий и доли углеродоемких товаров в его экспорте. Значительные различия между связанными с торговлей выбросами в импорте и экспорте с ЕС сделают китайский экспорт уязвимым для СВAM. Конкретное влияние на экспорт Китая в ЕС будет зависеть от финального секторального охвата СВAM.

Китай предполагает, что европейские страны могут ввести механизм трансграничной корректировки ЕС (СВAM) на высокоуглеродные продукты в будущем. В силу этого, Китай планирует создать каталог высокоуглеродной продукции нефтеперерабатывающей и химической промышленности, чтобы ограничить экспорт некоторых продуктов. Такой пункт входит в 14-ее пятилетнее руководство по развитию сектора. Это будет первый пятилетний план Пекина, который направлен на ограничение высокоуглеродной продукции в промышленности.

Позиция Китая на международных переговорах по климату

Как крупнейшая в мире страна-экспортер, Китай, естественно, обеспокоен любым односторонним шагом своего торгового партнера, который может негативно повлиять на экономическую конкурентоспособность китайских товаров и услуг на международном рынке. Китай экспортирует в ЕС больше промышленных товаров и услуг, чем любая другая страна. Неудивительно, что одностороннее введение СВAM ЕС без достаточной ясности в отношении того, как он будет работать или какие продукты он будет охватывать, вызывает обеспокоенность у китайских заинтересованных сторон.

Тем не менее, из-за озабоченности более насущными проблемами (особенно торговой войной между США и Китаем, борьбой с коронавирусом, введением национальных ETS, обещанием Си Цзиньпина достичь пика национальных выбросов углерода к 2030 году и достичь углеродной нейтральности к 2060 году), китайские лица принимающие решения

и эксперты по климату, а также эксперты по торговле только недавно начали уделять все больше внимания СВAM ЕС. Несмотря на открытость к диалогу, среди китайских заинтересованных лиц широко распространено довольно негативное восприятие СВAM ЕС в качестве углеродного тарифа для защиты отдельных европейских секторов. Независимо от первоначального охвата СВAM ЕС, ожидается, что это негативно скажется на конкурентоспособности целевых китайских продуктов на рынке ЕС, особенно в краткосрочной перспективе, если СВAM будет введен быстро, что даст мало времени для китайских экспортеров скорректировать и "озеленить" свои производственные процессы.

Поскольку СВAM ЕС все еще находится на ранней стадии разработки, позиция Китая не обязательно является неизменной, особенно учитывая другие политические соображения Пекина относительно его отношений с Брюсселем. Тем не менее, три ос-

новные проблемы у китайских заинтересованных сторон заслуживают упоминания.

Во-первых, хотя Китай занимает второе место в мире по величине экономики, его ВВП на душу населения составляет лишь примерно от 15 до 30 процентов от развитых экономик; таким образом, Пекин по-прежнему считает себя частью блока развивающихся стран. Следовательно, поэтапное обязательство Китая по борьбе с изменением климата, возможно, является смелым шагом в сторону от типичной крупной развивающейся страны (например, Индии), неохотно берущей на себя амбициозные обязательства по борьбе с изменением климата, в сторону типичной развитой экономики (например, Германии).

С точки зрения как китайского правительства, так и промышленности, было бы несправедливо, чтобы Китай, как еще не развитая экономика, вносил такой же вклад, как и страны ЕС, которые давно вступили в постиндустриальную эпоху, ссылаясь на принцип CBDR.

В связи с этим, среди ряда экспертов в Китае СВAM воспринимается как противоречащий духу Парижского соглашения, поскольку другие страны могут почувствовать себя вынужденными увеличить свои амбиции по смягчению последствий, которые, как предполагается, должны были быть добровольно определены самими сторонами. В этом ключе некоторые эксперты внимательно следят и обеспокоены значительной разницей между ценами на углерод в ETS и ETSS Китая, но другие настаивают на том, что разные цены следует рассматривать как эквивалентные, учитывая принцип общей, но дифференцированной ответственности (CBDR). Есть мнение, что Китай не будет сильно затронут СВAM или даже получит конкурентное преимущество в долгосрочной перспективе, поскольку во многих других развивающихся странах нет никаких инструментов ценообразования на выбросы углерода. Политика BRI, которая также способствует выводу высокоуглеродных отраслей из Китая, может получить дополнительный стимул развития в будущем.

Во-вторых, одностороннее введение ЕС СВAM рискует серьезно подорвать с трудом завоеванное многостороннее сотрудничество, которое имеет ключевое значение для заключения и продолжения Парижского соглашения. Даже если ЕС действительно не внедряет СВAM с целью торгового протекционизма, предполагаемое отсутствие консультаций на сегодняшний день между ЕС и его основными торговыми партнерами все равно может

побудить каждую сторону решить проблему изменения климата с помощью односторонних мер, что еще больше подорвет и без того слабое доверие между сторонами и рискует вызвать каскадную глобальную торговую войну.

И последнее, но не менее важное, хотя Китай, вероятно, будет постоянно выражать обеспокоенность по поводу СВAM ЕС в ближайшем в будущем, окончательная позиция страны будет во многом зависеть от успеха ее собственного режима ценообразования на выбросы углерода в целом и его потенциального признания ЕС в частности.

С 2011 года Китай инициировал пилотные схемы ETS в восьми провинциях и муниципалитетах, при этом совокупная средняя цена на углерод составляет около 3 евро/т CO₂. Первоначально планируемая сфера применения системы также включала металлургическую, нефтехимическую, электротехническую, химическую, строительную, бумажную, а также отрасли гражданской авиации и цветной металлургии. В зависимости от жесткости СВAM ЕС, это может побудить Китай к дальнейшему расширению охвата своих национальных ETS в секторах, на которые нацелен СВAM ЕС, в случае если такой шаг может быть хорошо воспринят ЕС (например, освобождение от СВAM), особенно в течение первых нескольких лет его введения. В противном случае потенциальные торговые трения, инициированные СВAM, могут не только осложнить и без того напряженные отношения между ЕС и Китаем, но и подорвать динамику изменения климата как в Китае, так и в ЕС, по крайней мере, при худшем сценарии полномасштабной торговой войны, спровоцированной СВAM.

Чтобы решить эти проблемы, Китаю планирует воспользоваться временным промежутком перед переходным периодом СВAM ЕС, начинающимся с 2023 года, для активного проведения тщательных исследований, эффективных двусторонних или многосторонних диалогов, разработки стратегий преодоления трудностей и изучения совместного процесса установления правил. Конечно, любое альтернативное глобальное решение будет зависеть от добрых намерений со стороны не только Китая, но и ЕС и других крупных экономик, особенно США. Перспектива такого оптимистичного исхода считается довольно призрачной в эпоху соперничества больших держав.

Китайские ученые считают, что СВAM должен осуществляться в рамках многосторонних рамок ООН и что следует подчеркивать право развивающихся



стран на справедливое развитие. СВММ считается проявлением "невидимого углеродного барьера" ЕС и инструментом торгового протекционизма, который не в полной мере соответствует принципу CBDR, Парижскому соглашению и многосторонним торговым рамкам ВТО. Это может нанести ущерб блоку раз-

вивающихся стран в решении проблемы изменения климата при одновременном развитии "зеленой" экономики. ЕС, по мнению китайской стороны, должен избегать принятия одностороннего СВММ и перекладывания бремени смягчения последствий изменения климата на развивающиеся страны.



Торговля углеродными единицами и подобные механизмы в Китае

В качестве комплексного пакета мер по снижению выбросов углерода и борьбе с глобальным изменением климата Национальная комиссия по развитию и реформам (NDRC) в конце октября 2011 года одобрила семь пилотных схем торговли выбросами углерода в Пекине, Чунцине, Гуандуне, Хубэе, Шанхае, Тяньцзине и Шэньчжэне. Семь пилотных проектов были специально отобраны для размещения в регионах, находящихся на разных стадиях развития, и им была предоставлена значительная свобода действий для разработки собственных схем. Эти схемы имеют общие черты, но значительно различаются по подходу к различным вопросам, таким как охват секторов, распределение надбавок, неопределенность цен, а также обеспечение соблюдения. Все они запустили свои первые торги с июня 2013 по

июнь 2014 года. В декабре 2017 года NDRC объявила о запуске национальной схемы торговли выбросами (ETS) для регулирования выбросов CO₂ в энергетическом секторе и опубликовала план работы по созданию национального рынка торговли выбросами углерода (сектор производства электроэнергии).

Все пилотные схемы имеют некоторые общие черты. Все пилотные проекты охватывают только диоксид углерода (CO₂), за исключением пилотного проекта в Чунцине, в котором рассматриваются все шесть парниковых газов, охватываемых Киотским протоколом. Кроме того, все пилотные проекты требуют сторонней проверки отчетов о выбросах охватываемых организаций. Пилотные схемы охватывают различные сектора, начиная с 6 секторов в Гуандуне и заканчивая 26 сек-

торами в Шэньчжэне. Пороговое значение для определения того, охвачен ли источник выбросов, различается для разных пилотных проектов. Сочетание этих двух факторов приводит к тому, что число охваченных организаций значительно различается от 107 в Тяньцзине – до 947 в Пекине. Следовательно, доля охваченных выбросов в общем объеме выбросов в каждом пилотном регионе значительно варьируется.

В отличие от ETS ЕС и Калифорнии, охватываемыми источниками выбросов являются предприятия во всех пилотных схемах в Китае. Кроме того, в отличие от ETS ЕС, все пилотные схемы охватывают косвенные выбросы как от электроэнергии, вырабатываемой в пилотном регионе и от электроэнергии, импортируемой из-за пределов пилотных регионов. Эта конструктивная особенность может помочь уменьшить утечку углерода.

Чтобы ограничить волатильность цен, все пилоты разрабатывают механизмы управления ежедневными торговыми рисками для регулирования максимального повышения и снижения ежедневных цен (обычно от 10 до 30 процентов). Все пилоты в той или иной степени допускают использование сертифицированных в Китае сокращений выбросов (CCERs) в диапазоне от 5 до 10 процентов от их предельных значений выбросов, но пилоты различаются в отношении происхождения CCERs.

К июню 2014 года все семь пилотов по торговле углеродом начали торговлю. Эти пилоты вместе охватывают около 2900 предприятий в 2019 году, при этом общая сумма квот ограничена 1,16 млрд тонн выбросов CO₂. К концу октября 2019 года общая накопленная стоимость проданных квот всеми пилотными проектами по торговле углеродом достигла 7,68 млрд юаней, а общий накопленный объем проданных квот достиг 347 млн тонн CO₂. Пилоты значительно различаются по общему накопленному объему и стоимости торгуемых квот и результирующей средней цене, при этом общий накопленный объем торгуемых квот колеблется от 44,7 млн тонн CO₂ в Гуандун до 51 160 тонн CO₂ в Чунцине, а среднегодовая цена за тонну торгуемой надбавки колеблется от 83,3 юаня в Пекине до 6,9 юаня в Чунцине в 2019 году. С точки зрения соответствия, Шанхай является единственным пилотным проектом, который последовательно достиг 100-процентного уровня соответствия с момента запуска торгов в 2013 году. Гуандун и Хубэй достигли 100-процентного уровня соответствия четыре раза подряд. Более того, все пилотные регионы не только сократили свои общие выбросы углерода; интенсивность выбросов угле-

рода в охваченных субъектах снижается из года в год. Например, благодаря техническим инновациям, по оценкам, 80% охваченных предприятий в Гуандуне в разной степени сократили свои выбросы на единицу продукции. Это значительное достижение для такой крупной производственной провинции, как Гуандун.

В декабре 2017 года NDRC опубликовал план работы по созданию национального рынка торговли выбросами углерода (сектор производства электроэнергии). Этот отраслевой охват значительно уже, чем первоначально планировавшийся охват восьми секторов ц. Пороговое значение для источника выбросов в секторе производства электроэнергии, подлежащего покрытию, установлено на уровне 26 000 тонн CO₂ эквивалента в год. Таким образом, по оценкам, 1700 компаний, производящих электроэнергию, охвачены национальными ETS. В совокупности они ежегодно выделяют более 3,3 млрд тонн CO₂, что составляет около 30% от общего объема выбросов CO₂ в Китае.

Чтобы обеспечить бесперебойную работу углеродного рынка, национальная ETS создаст нормативную базу для смягчения управления рисками торговли углеродом. Механизмы управления чрезмерной волатильностью цен включают ежедневные ограничения цен, которые регулируют максимальное повышение и снижение ежедневных цен, предупреждение о рисках и предоставление дополнительных льгот тем организациям, которые нарушают требования.

Первоначальный охват производства электроэнергии и высокий порог в рамках национальных ETS подразумевают сосуществование региональных и национальных ETS. До тех пор, пока общенациональный рынок углерода не станет полностью функциональным, региональные ETS будут продолжать функционировать параллельно, и те организации, которые охвачены существующими региональными ETS, будут безоговорочно интегрированы в общенациональный рынок ETS, если они соответствуют порогу последнего. Это поднимает вопрос о достижении плавной взаимосвязи пилотных проектов по выбросам углерода и национальных ETS. Существует целый ряд насущных вопросов, которые необходимо решить, в том числе: как интегрировать углеродные пилотные проекты в единый общенациональный углеродный рынок; как справиться с потенциальным избытком неиспользованных надбавок по углеродным пилотным проектам по окончании пилотной фазы; как работать с теми секторами,



которые охвачены пилотными проектами, но не в национальных ETS; как найти баланс между предпочтениями пилотов, чтобы сохранить их собственную автономию и характеристики, и необходимостью иметь согласованную национальную схему торговли углеродом; как обеспечить, чтобы каждая единица сокращения выбросов была надежной и сопоставимой между секторами и регионами; и как справиться с частыми спорами по мере расширения углеродного рынка за пределы юрисдикции.

Все это говорит о том, что распространение пилотных проектов по торговле углеродом на общенациональную ETS непросто, и что обучение охватываемых организаций и строгое соблюдение правил соблюдения имеют решающее значение для обеспечения активного участия в торговле выбросами углерода.

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ETS

Создание Китайской национальной системы ETS было впервые объявлено президентом Си Цзиньпином в преддверии подписания Парижского соглашения по климату в конце 2015 года. Основываясь на своем опыте успешного пилотирования углеродных рынков в восьми регионах, Китай запустил свою национальную ETS в декабре 2017 года. В конце 2017 года был опробован "мягкий запуск" системы национальной торговли парниковыми выбросами, но никаких транзакций не было, и планы полноценного запуска откладывались несколько раз. Впоследствии была разработана поэтапная дорожная карта, которая была одобрена высшим административным органом страны - Государственным советом.

После около десяти лет подготовки национальная схема торговли выбросами Китая (ETS) была официально запущена 16 июля 2021 года (стартовая цена составила 48 юаней/ 7,4 доллара за тонну CO₂). В середине 2021 года китайская национальная ETS объявила о начале торгов на торговой платформе, управляемой Шанхайской биржей окружающей среды и энергетики (SEEE).

Несмотря на то, что в этом году энергетический сектор был включен только на начальном этапе, система уже является крупнейшей в мире ETS, опережая ETS Европейского союза и покрывая 12% глобальных выбросов углекислого газа (CO₂).

Цель национальной ETS Китая состоит в том, чтобы способствовать эффективному контролю и постепенному сокращению выбросов углерода в Китае и достижению экологически чистого и низкоуглеродного развития. ETS регулирует деятельность более 2200 компаний энергетического сектора (включая комбинированную теплоэнергетику, а также автономные электростанции других секторов), которые выделяют более 26 000 тCO₂ в год. По оценкам, национальная ETS Китая охватывает более четырех млрд тонн CO₂, что составляет ~40% национальных выбросов углерода.

Ключевые столпы разработки национальных ETS включают: представление и проверку исторических данных о выбросах из восьми секторов с интенсивными выбросами; разработку национального реестра, торговой системы и национальной системы отчетности предприятий о выбросах парниковых газов; создание законодательной и нормативной базы; и наращивание потенциала.

Руководство Китая возлагает большие надежды на торговую систему. Оно надеется, что это поможет стране ускорить переход к энергетике с «меньшими затратами» на пути к достижению «двойных углеродных» климатических целей по максимальному сокращению выбросов к 2030 году и достижению «углеродной нейтральности» к 2060 году.

GREEN BONDS

Имея в обращении более 800 млрд юаней зеленых облигаций, Китай является вторым по величине рынком зеленых облигаций в мире после США. Однако на долю зеленых облигаций приходится менее 1% рынка облигаций Китая (который составляет 18 триллионов долларов). По оценкам, Китаю потребуется примерно 140 трлн юаней (21,33 трлн долларов США) долгового финансирования в течение следующих 40 лет для достижения своей цели по нулевым выбросам.

Первая партия «углеродно-нейтральных» облигаций Китая была выпущена в феврале 2021 года. Государственные компании были заинтересованы в выпуске зеленых облигаций в соответствии с приоритетами правительства, но у инвесторов не было стимулов для их покупки. Регулирующим органам также необходимо согласовать различные внутрен-

ние стандарты. В настоящее время центральный банк Китая, регулятор ценных бумаг и государственный комитет по планированию имеют отдельные (не согласованные между собой) правила для зеленых облигаций, выпущенных под их надзором. Это представляет определенные трудности для иностранных инвесторов с точки зрения выбора инвестиционной цели. Помимо этого, к ряду нерешенных задач относится повышение осведомленности инвесторов об окружающей среде, гармонизация фрагментированного законодательства и борьба с усилиями эмитентов по раздуванию своих зеленых полномочий.

Китайские эмитенты, включая банки, застройщиков, производителей электроэнергии и железнодорожных операторов, продали облигации на сумму 15,7 млрд долларов в период с января по март 2021 года для финансирования «зеленых» проектов, таких как чистая и возобновляемая энергетика. Объем таких облигаций, в основном номинированных в юанях, вырос почти в четыре раза по сравнению с предыдущим годом.



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- Китай является крупнейшим в мире источником парниковых выбросов. Общая эмиссия CO₂ превысила 10 млн. тонн CO₂, что составляет около 28 % глобальных выбросов. Внутри Китая больше всего выбросов приходится на энергоснабжение и промышленность. От возможностей взаимодействия и решения вопросов с КНР по климатической политике зависит будущее мирового климата.
- Китай уже преодолел тот период, когда последствия от экологических изменений были самыми губительными для страны (январь 2013 года, Пекин). В настоящий момент руководство КНР пообещало достичь пика выбросов к 2025 году и активно проводит политику декарбонизации промышленности, перехода на возобновляемую энергетику и электротранспорт. Китай готов ускорить свое движение по новому пути роста к чистой экономике, которая обеспечивает общие выгоды для всего Китая, и при этом он также может возглавить международную деятельность по разработке решений и внести значительный вклад в решение проблемы глобального изменения климата.
- Китай всегда имел свою собственную климатическую повестку. Наибольший вклад в развитие собственной позиции по климату внес нынешний руководитель КНР Си Цзиньпин. Он был одним из первых чиновников в Китае, высказавшихся, что «энергоемкая и загрязняющая окружающую среду» экономическая модель Китая – это неустойчивый путь развития. Он также поддержал концепцию «Зеленого ВВП» для оценки развития регионов. Концепция «Экологическая цивилизация», подразумевающая гармоничное сосуществование людей и природы, является важной частью стратегической доктрины «Мысли Си Цзиньпина». Си Цзиньпин воплотил в жизнь большинство идей китайского экономиста Ху Аньгана, закрепив их в климатической стратегии.
- Китай в настоящее время лидирует в сфере производства возобновляемой энергии. В настоящее время он является крупнейшим в мире производителем солнечной и ветровой энергии, а также крупнейшим внутренним и зарубежным инвестором в возобновляемые источники энергии. «Овладение зелеными технологиями будет иметь жизненно важное значение, а развитие зеленых отраслей промышленности обеспечит основную конкурентоспособность» – Ху Аньган, 2009.
- В международном поле принятие активных мер по сокращению выбросов углекислого газа помогает Китаю завоевать значительную долю перспективных экспортных рынков для своих зеленых технологий, усилить влияние "мягкой силы" в международных отношениях и вывести энергоемкие производства в другие развивающиеся страны в рамках международной стратегии «Один Пояс, Один Путь».
- Процесс перехода к углеродной нейтральности может обеспечить всеобъемлющую основу для значительных экономических преобразований для достижения более широких национальных целей в Китае.
 - Переходные процессы в промышленности. Промышленный переход Китая на новый путь роста и связанные с этим усилия по сокращению промышленных выбросов будут осуществляться в контексте модернизации промышленности, общей экономической стратегии Китая и меняющейся роли на международных рынках.
 - Полный отказ от угля. Существуют новые возможности для достижения структурированного поэтапного отказа от электроэнергии, вырабатываемой на угле; и полная фаза потребует отказа от угля в других секторах, таких как промышленность, и решения переходов по всей цепочке поставок угля. Необходима более полная картина этих переходных процессов как на национальном, так и на региональном уровнях.
 - Устойчивое финансирование. Мобилизация финансов будет иметь решающее значение для "зеленого" роста и будет зависеть от развития энергетической, фискальной, денежно-кредитной и финансовой политики. Более глубокое понимание рамок для всестороннего решения этих необходимы потребности и устранение рисков, присущих климатическому финансированию.
 - Технологии и технологические переходы. Успешная разработка и внедрение технологий лежит в основе смягчения последствий изменения климата; многие технологии уже меняют выбросы и экономический ландшафт, в то время как другие находятся на горизонте и имеют большие перспективы. Необходимо более глубокое понимание того, какие технологии будут наиболее важными, а также ключевых потребностей в разработке, развертывании и управлении для поддержки их масштабного использования.
 - Газы, не содержащие CO₂. Существует множество возможностей для сокращения общих выбросов парниковых газов в Китае, других чем CO₂, включая метан, закись азота и ГФУ. Но эти возможности еще недостаточно изучены во многих отраслях промышленности и энергетики.
- Стратегия и действия на уровне провинции. Во всех этих измерениях прослеживается необходимость понимания возможностей, стратегий и действий в провинциях. По мере того, как Китай продолжает разрабатывать политику, которая поможет ему перейти к зеленой экономике, провинции станут важнейшим связующим звеном для их реализации. Помощь провинциям в понимании их собственных возможностей станет важным компонентом общей национальной стратегии.



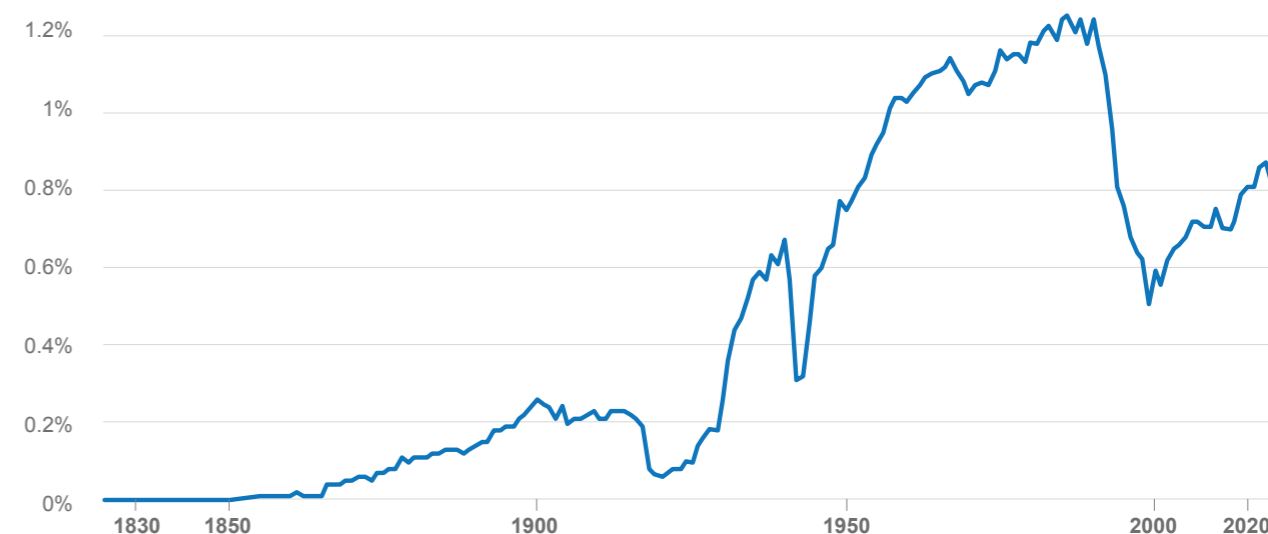
Глава 3

Климатическая политика Казахстана

Экономика Казахстана входит в число самых энергоёмких в мире. Диверсификация остается одной из ключевых задач для Казахстана. Страна находится на 9 месте в мире по запасам нефти, добыча углеводородов в 2020 году составила 21% ВВП и около 70% всего экспорта страны.²⁰⁵ Согласно The Global Carbon Atlas 2019, Казахстан занимает 21-е место по

выбросам углекислого газа среди 221 страны и 12-е место по выбросам на душу населения.²⁰⁶ В 2020 году вклад Казахстана в мировые выбросы CO₂ составил 0,84 %. Казахстан является активным участником в мировой климатической повестке и ведет трансформационную экологическую политику.

РИСУНОК 14. ДОЛЯ КАЗАХСТАНА В МИРОВЫХ ВЫБРОСАХ CO₂



Источник: Our world in data ²⁰⁷

После распада Советского Союза в 1991 году, выбросы парниковых газов в стране значительно упали – более чем на 50% в период с 1990 по 2000 год, но с тех пор выбросы неуклонно растут ввиду быстрого экономического роста.²⁰⁸ В 2019 году показатель составил 396,5 млн тонн парниковых газов.²⁰⁹ Экономика Казахстана в значительной степени зависит от нефтегазовой отрасли²¹⁰; около 15% общих парниковых газов в 2017 году приходилось на использование энергии и утечки при добыче и транспортировке ископаемого топлива.²¹¹ Более 80% углекислых га-

зов в 2019 году, которые составили 354 млн тонн эквивалента углекислого газа (CO₂), были вызваны сжиганием ископаемого топлива – угля, нефти и природного газа, что делает Казахстан одним из крупнейших источников парниковых газов в регионе.²¹² Казахстан занимает 17-е место в мире по годовой добыче сырой нефти, 24-е место по добыче природного газа и 9-е место по добыче угля. В 2018 году президент Центрального банка Казахстана признал, что 85% экономики страны зависит от экспорта нефти и газа. Во время пандемии Covid-19 снижение цен

на нефть привело к снижению выручки для правительства на 20%.²¹³

С 2010 года Казахстан внедряет решительные институциональные изменения в процессы экологической трансформации экономики.²¹⁴ Концепция по переходу к «зеленой экономике» была включена в национальный план стратегия «Казахстан-2050», которая представляет экономические, политические и социальные реформы для долгосрочного экономического развития и вхождения Казахстана в 30-ку ведущих экономик мира. Стратегия предполагает, что к 2050 году альтернативные и «зеленые» источники энергии должны генерировать до 50% всей потребляемой энергии.²¹⁵ Стоит отметить, что в рамках Стратегии Казахстан – 2050, правительству Казахстана необходимо обеспечить население стабильным водоснабжением и сельским хозяйством к 2050 году.²¹⁶ А адаптация к изменениям климата должна быть основным направлением климатической политики в Казахстане.

В 2013 году была принята концепция о переходе к зеленой экономике, где была поставлена амбициозная цель о выработке 50% электроэнергии из источников отличных от нефти или угля, включая ядерную энергетику, газ и возобновляемые источники энергии.²¹⁷ Также, в 2013 году была сформирована первая в Центральной Азии система торговли выбросами, а в декабре 2020 года, Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев заявил о намерении достичь

углеродной нейтральности до 2060 года.²¹⁸ Однако, стратегические документы по развитию энергетики Казахстана свидетельствуют об отсутствии комплексного подхода и последовательности. Правительством Казахстана была разработана дорожная карта для реализации правительством данных обязательств на 2021–2025 годы, где подробно прописаны институциональные, секторальные меры о том, как менять политику, чтобы достигнуть ранее заявленного результата. Стоит отметить, что в Казахстане будет введен углеродный налог. Одной из ключевых повесток в настоящей климатической политике Казахстана является адаптация к изменению климата. Казахстан совместно с международными организациями и национальными организациями участвует в подготовке национально определяемых вкладов, то есть обязательств страны в рамках Парижского соглашения. Среди национально определяемых вкладов у Казахстана лежат две большие задачи: сокращение выбросов парниковых газов для того, чтобы не допустить дальнейшего усугубления климатической ситуации и адаптация к изменению климата. Казахстан стремится стать лидером в развитии «зеленой экономики» в регионе. При успешной реализации климатической политики опыт Казахстана может послужить отличным примером не только для соседей, но для других «нефтяных» стран.

Несмотря на многочисленные политические обязательства, выбросы CO₂ в Казахстане с 2000 года увеличились более чем вдвое.

По данным Climate Action Tracker, текущие политики и действия, предпринимаемые правительством, являются в значительной степени недостаточными для достижения обязательств, заявленных Казахстаном в рамках Парижского соглашения.²²⁰ Несмотря на многочисленные инициативы, предпринятые правительством Казахстана, текущие меры, принимаемые государством, оцениваются как недостаточные и согласно расчетам, такие темпы приведут к увеличению температуры, а не ее снижению. По оценкам Climate Action Tracker, если все страны

будут придерживаться казахстанского текущего пути, температура поднимется до отметки 3–4°C. По этой причине, для достижения целей в рамках Парижского соглашения, правительство Казахстана усилило работу по климатической политике; СВМ также придал дополнительный импульс. Несоблюдение обязательств, в свою очередь, может привести к снижению конкурентоспособности экономики и заметному ухудшению инвестиционного климата страны.

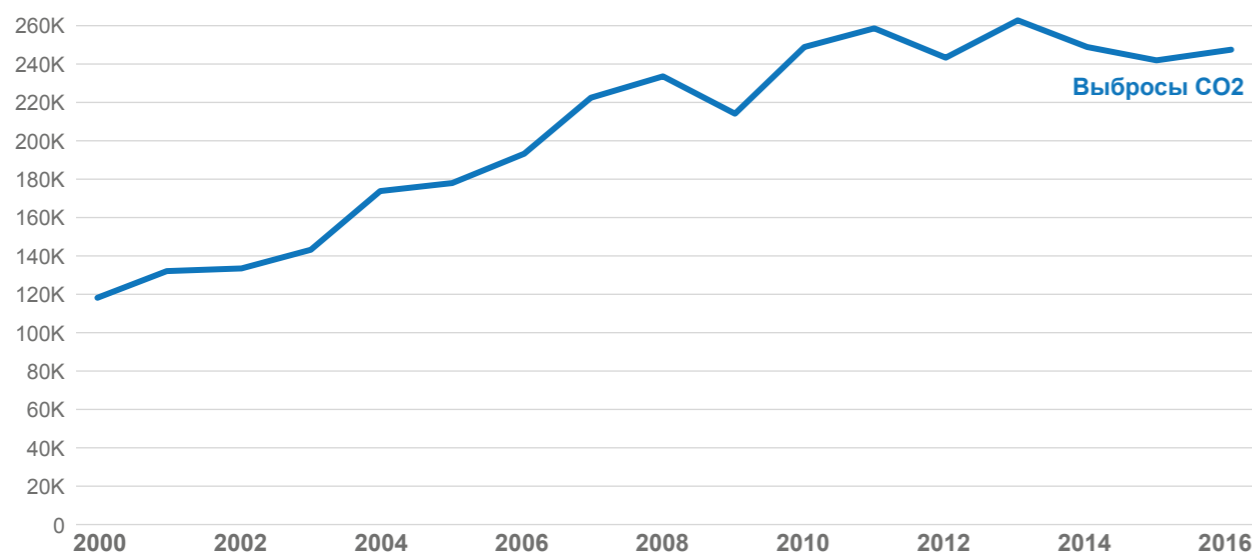
Обязательства Казахстана в рамках Парижского соглашения

С 1995 года Казахстан принимает участие в деятельности по реализации обязательств и механизмов международных климатических соглашений. Казахстан первым среди стран СНГ ратифицировал Парижское соглашение и по праву является лидером среди стран Центральной Азии по развитию «зеленой» экономики. Климатическая повестка Казахстана определяется Парижским соглашением, принятым в декабре 2015 года сторонами РКИК ООН (Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата). Почти через год после подписания Парижского соглашения, 6 декабря 2016 года, Казахстан представил свой NDC – вклады, определяемые на национальном уровне²²¹.

Обязательства Казахстана по Парижскому соглашению – достигнуть минус 15% выбросов CO₂ от уровня 1990 года. (Это около 30 млн тонн, в 1990 г было – 385 млн т, сейчас – 354 млн, необходимо достигнуть – 327 млн тонн).

Условная цель: Сокращение выбросов парниковых газов на 25% к 31 декабря 2030 года от уровня 1990 года, при условии дополнительных международных инвестиций, доступа к механизму передачи низкоуглеродных технологий, зеленым климатическим фондам и гибкому механизму для стран с переходной экономикой²²².

РИСУНОК 15. В КАЗАХСТАНЕ ВЫБРОСЫ CO₂ С 2000 ГОДА УВЕЛИЧИЛИСЬ ВДВОЕ



Источник: Всемирный Банк ²¹⁹

Энергетический переход и трансформация ТЭК Казахстана

Экономика Казахстана является одной из самых энергоемких в мире. Подобные оценки ускоряют темпы внедрения возобновляемых источников энергии, что может стать вызовом для нефтегазовой индустрии и привести к закату так называемой «нефтяной эры».

На данный момент Казахстан находится на пороге колоссальных изменений в энергетической отрасли. В Казахстане ведется усиленная работа по трансформации ТЭК. Казахстан взял на себя обя-

зательства по расширению доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и альтернативных источников энергии. По данным исследования PwC, количество объектов ВИЭ в Казахстане выросло с 23 до 111 за последние 10 лет и достигло около 3% доли в структуре производства электроэнергии в 2020 году благодаря введенным механизмам стимулирования инвестиций в 2011–2013 годах в результате чего, мощность станций ВИЭ выросла с 94 МВт в 2011 году до более 1900 МВт в 2020 году.²²³

Согласно «Концепции по переходу Республики Казахстан к зеленой экономике», Казахстан обязуется достичь:²²⁴

- 10% доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2030 году;
- 50% доли альтернативных и ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2050 году.

На Саммите мировых лидеров Рамочной конвенции ООН по изменению климата (COP26) в г. Глазго, Шотландия, Премьер-Министр Казахстана Аскар Мамин заявил об обновленных определяемых на национальном уровне вкладах (ОНУВ), которые подразумевают увеличение объема энергии из возобновляемых источников в 5 раз, с 3% в 2020 до 15% в 2030 году.²²⁵ Для достижения этой цели была разработана программа партнерства «Зеленый Мост» на 2021-2024 годы²²⁶. Также, А. Мамин заявил об увеличении в 2 раза ос 20% до 38%) энергии, выработанной из экологически чистых материалов, и посадке 2 млрд деревьев к 2025 году, а доля вырабатываемой из угля энергии должна снизиться с 70 до 40%.²²⁷

Сектор ВИЭ в Казахстане стремительно развивается в последнее десятилетие, однако необходимо ускорить темп перехода на альтернативные источники энергии. Согласно прогнозам IRENA (Международное агентство по возобновляемым источникам энергии), установленная мощность объектов ВИЭ должна вырасти в 10 раз, для того чтобы к 2050 году достичь обязательств данных в рамках Парижского соглашения.²²⁸

Проекты возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Казахстане спонсируются в основном банками развития и иностранными инвесторами. Самые крупные инвестиции и техническую поддержку в возобновляемые проекты на данный момент оказывает Европейский Союз. Традиционные нефтедобывающие и газодобывающие компании также проявили интерес в возобновляемых источниках. Главными игроками в данной сфере являются Евразийский банк Реконструкции и Развития и Европейский Инвестиционный Банк.²²⁹ Таким образом, по оценкам экспертов PwC, «иностранные инвесторы в большей степени заинтересованы реализацией крупных проектов в Казахстане»²³⁰

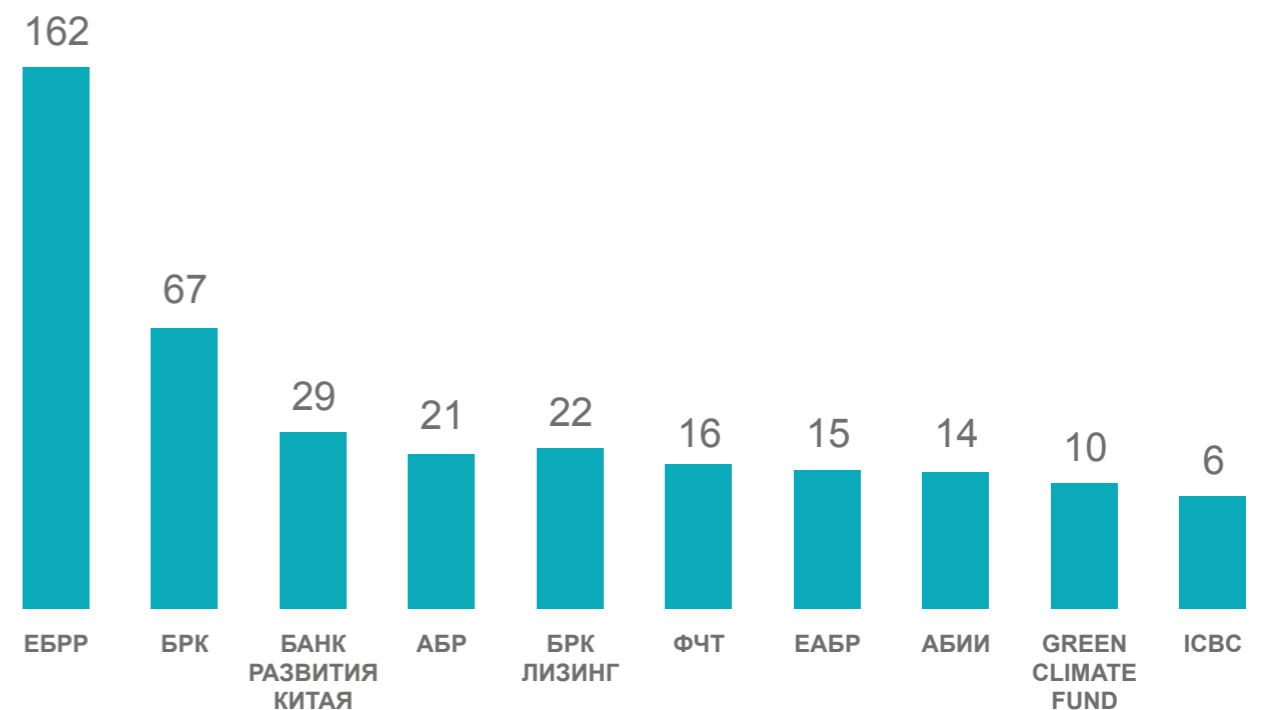


РИСУНОК 16. ОБЪЕМ ДОЛГОВОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ВИЭ В МЛРД ТЕНГЕ, 2011-2020 ГГ.



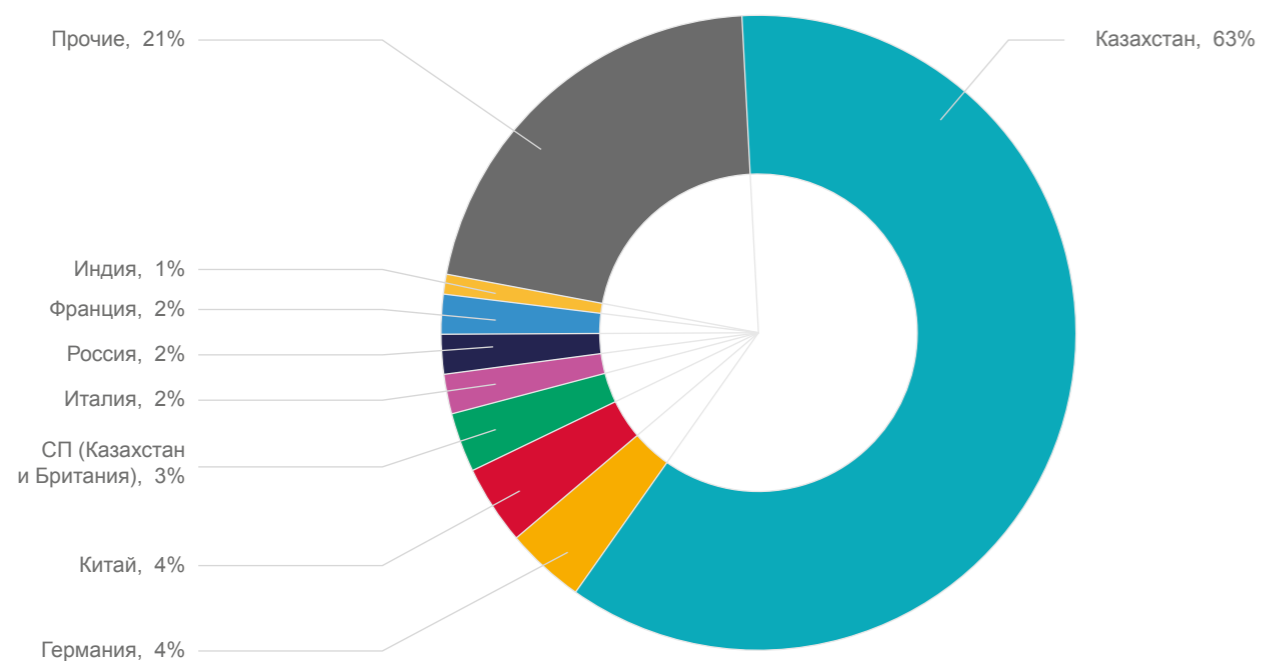
Источник: анализ PwC, «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»²³¹

РИСУНОК 17. ОБЪЕМ ДОЛГОВОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ПО БАНКАМ РАЗВИТИЯ В МЛРД ТЕНГЕ, 2011-2020 ГГ.



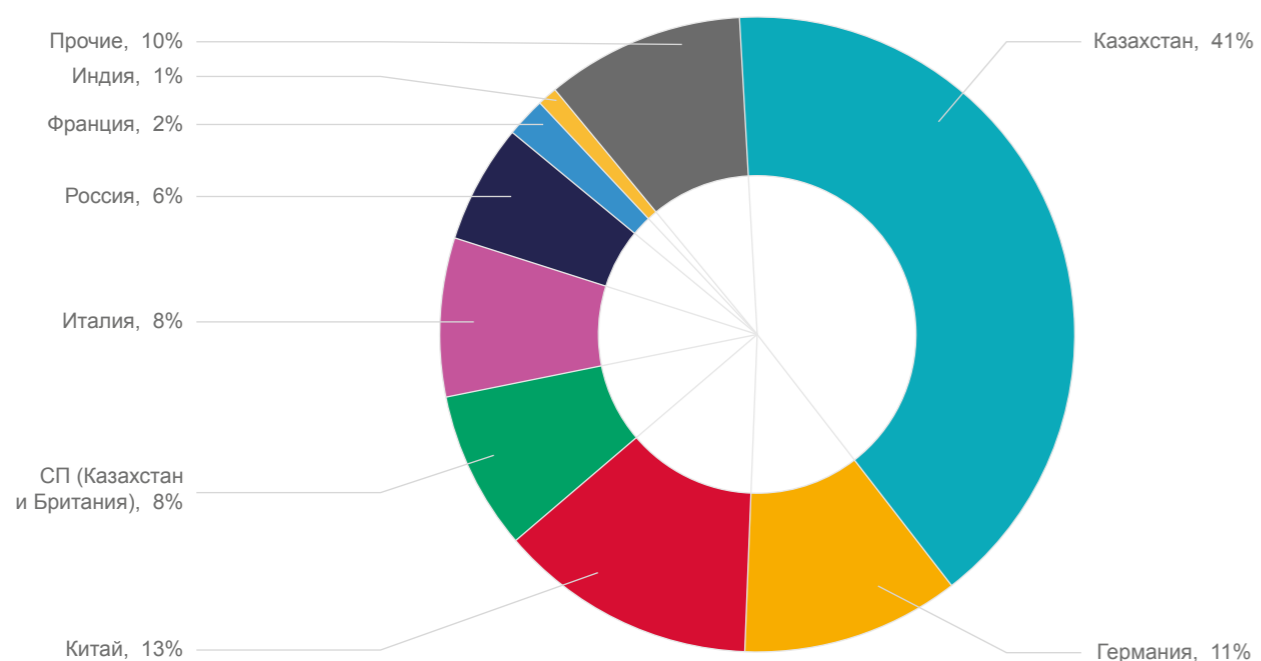
Источник: анализ PwC, «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»²³¹

РИСУНОК 18. КОЛИЧЕСТВО ОБЪЕКТОВ ВИЭ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ ИНВЕСТОРОВ, 2011-2020 ГГ



Источник: анализ PwC, «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»²³²

РИСУНОК 19. ДОЛЯ ИНВЕСТОРОВ В СТРУКТУРЕ ОБЩЕУСТАНОВЛЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ВИЭ, 2011-2020 ГГ



Источник: анализ PwC, «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы»²³²

Перед ВИЭ в Казахстане стоит очень много вызовов. Необходимо обратить внимание на следующие сложности: законодательство и ВИЭ, инвестиционные риски, резервные мощности, неконкурентные тарифы, отсутствие поддержки микрогенерации, проблемы интеграции ВИЭ в энергосистему страны.²³³ Необходимо двигаться планомерно к декарбонизации сектора учитывая риски и обеспечивая стабильность работы системы.

ТРАНСПОРТ

Одним из основных секторов конечного потребления энергии является транспорт. Транспорт в Казахстане производит 6% от всех выбросов.²³⁴ Внедрение НДТ (наилучших доступных технологий), предусмотренных Новым Экологическим Кодексом, может вызвать дополнительные затраты для энергопроизводящих организаций, включая транспорт и коммунальные услуги. Согласно расчетам экспертов компании EY, за период с 2023 до 2030 года, дополнительные затраты на наземный транспорт предположительно составят 9011 млн евро из-за покупки дополнительных квот в рамках СТВ и 6256 млн евро в связи с ужесточением мер внутреннего углеродного регулирования.²³⁵ Одним из решений для снижения убытков от углеродного механизма является увеличение инвестиций в развитие безуглеродного транспорта, что еще и послужит уменьшению концентрации загрязняющих

веществ в атмосфере и снижению затрат на топливо владельцам транспорта.

Казахстан находится на стыке международных коридоров и имеет предпосылки стать основной логистической составляющей, соединяющей Европу и Азию. Одним из ключевых международных транзитных коридоров является «Восточный Китай – Восточная Европа», который проходит от Хоргоса через Алматы и Шымкент до западной границы Российской Федерации. Инвестиционная программа была направлена на развитие эффективной транспортной системы, характеризующейся более коротким временем в пути, более низкими транспортными расходами и более низким уровнем дорожно-транспортных происшествий. Также ожидался эффект улучшения международной торговли и регионального сотрудничества, улучшение технического обслуживания и системы эксплуатации дорог. Такого рода международные инвестиционные проекты, направленные на поддержание и развитие экономического роста зачастую не акцентируют внимание на том, какие экологические последствия они понесут. К примеру, на данном этапе, экологическая оценка проекта «Восточный Китай – Восточная Европа» не является доступной. Согласно оценкам экспертов Азиатского Банка Развития, Коридор 1, проходящий через Жамбылскую область РК, может оцениваться как «менее чем устойчивый»²³⁶.

Казахстан и трансграничное углеродное регулирование

Европейский Союз является крупнейшим торговым партнером Казахстана, на долю которого в 2020 году приходилось 29,7% от общего объема торговли товарами страны. На ЕС приходилось 16,1% импорта Казахстана и 41% экспорта. Даже в такой трудный год, как 2020, общий объем торговли товарами между ЕС и Казахстаном составил 18,6 млрд. Импорт ЕС составил 12,6 млрд евро, в основном это топливо и продукты горнодобывающей промышленности (11,8 млрд евро, 93,7%). Экспорт ЕС составил 6,0 млрд евро, в первую очередь машин и транспортного оборудования (2,9 млрд евро, 48,3%), химикатов (1,6 млрд евро, 26,7%) и других промышленных товаров (0,5 млрд евро, 8,3%). Также ЕС является крупнейшим прямым иностранным инвестором в экономику Казахстана и основным заказчиком экспорта добывае-

мых в Казахстане полезных ископаемых.²³⁷

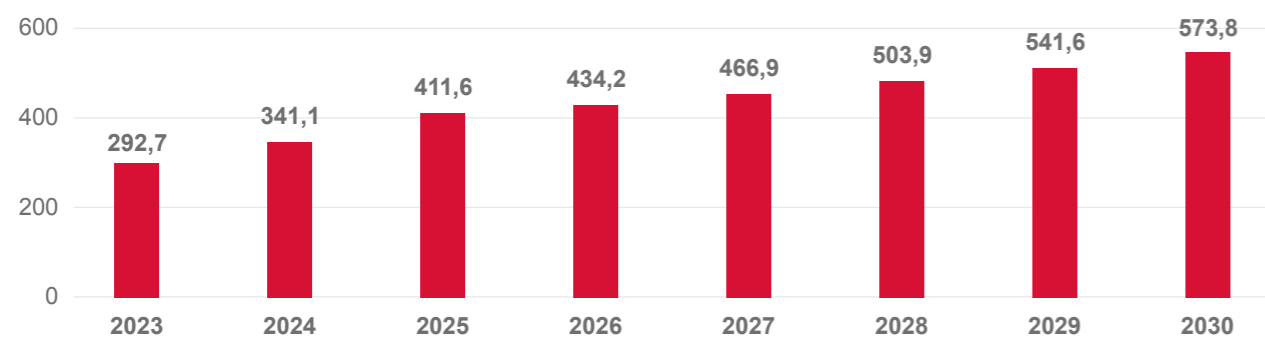
Планируется, что на первом этапе с 2023 года налог покроет продукцию таких секторов, как производство электроэнергии, черная металлургия и производство минералов, а с 2025 года схема налога будет расширена на другие сектора: химическую и все виды металлургической промышленности, в том числе может охватить сырую нефть – основной экспортный товар Казахстана в ЕС. По словам директора департамента внешнеторговой деятельности Министерства торговли и интеграции Казахстана Алии Алимбетовой по расчетным показателям на август 2021 года: «Мы можем потерять уже в 2035 году около 18% дохода на единицу продукции, экспортируемую только в ЕС, при этом упущенный

доход для сектора нефти может составить 3-4 млрд долл. США [2,5-3,4 млрд евро]²³⁸.

Экономические потери у Казахстана однозначно будут. По оценкам министерства торговли и интеграции, сумма потерь казахстанских экспортеров может достигать 1,5 млрд долл. США в год. «Министр полагает, что новые цифровые решения способны

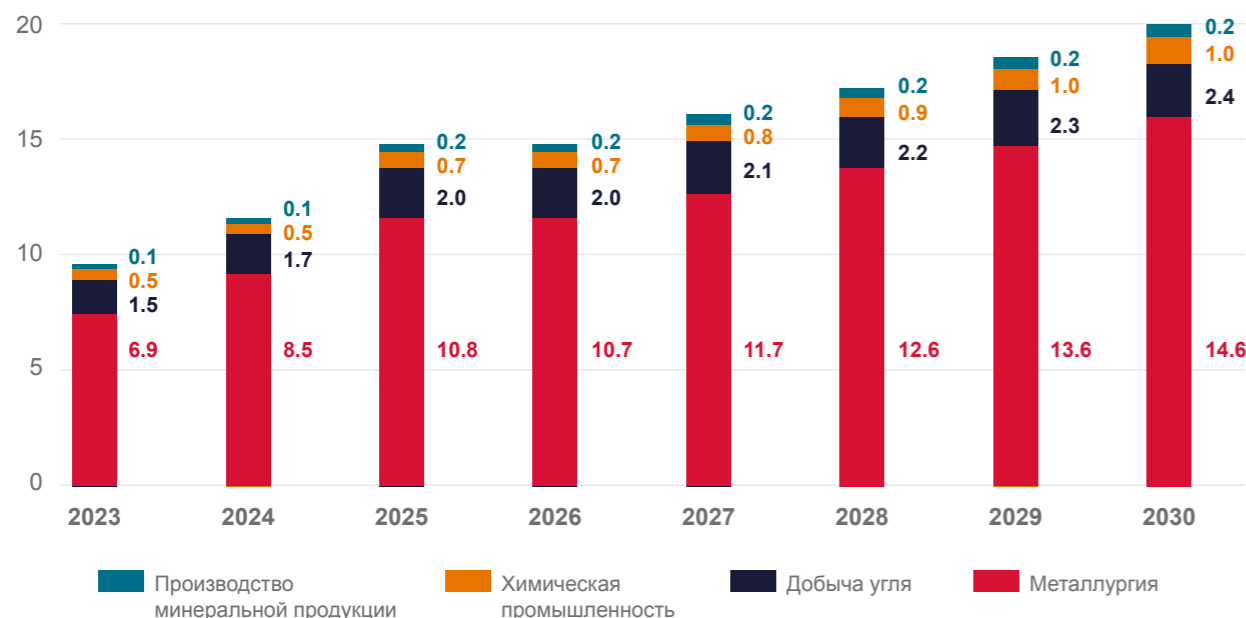
минимизировать издержки экспортной торговли, не только повысив прозрачность трансграничных требований, но и устранив нормативные и процедурные барьеры». Также, Китай и страны Юго-Восточной Азии рассматриваются для возможности перенаправления экспорта Казахстана в ЕС.²³⁹

РИСУНОК 20. ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ СУММА ЗАТРАТ ОТРАСЛИ ДОБЫЧИ СЫРОЙ НЕФТИ КАЗАХСТАНА ЗА КАЖДЫЙ ГОД В ПЕРИОД 2023–2030 ГОДОВ В СВЯЗИ С ВВЕДЕНИЕМ МЕХАНИЗМА СВАМ, МЛН ЕВРО



Источник: расчеты экспертов компании EY²⁴⁰

РИСУНОК 21. ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ СУММА ЗАТРАТ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА ЗА КАЖДЫЙ ГОД В ПЕРИОД 2023–2030 В СВЯЗИ С ВВЕДЕНИЕМ МЕХАНИЗМА СВАМ, МЛН ЕВРО



Источник: расчеты экспертов компании EY²⁴¹

Министерством экологии, геологии и природных ресурсов РК создана рабочая группа по вопросу оценки ввода экспортной углеродной пошлины, создания Карбонового фонда и ужесточения системы торговли выбросами. В рамках данной рабочей группы обсуждается возможность введения углеродного налога в Казахстане наряду с другими мерами по сокращению выбросов парниковых газов²⁴². Введение внутреннего углеродного налога поможет избежать полной уплаты углеродного механизма ЕС.

Основные риски и меры в отношении Казахстана определены в разрабатываемой Доктрине (Стратегии) достижения углеродной нейтральности до 2060 года. Данный документ включает три сценария развития экономики Казахстана, по которым оцениваются пути трансформации к углеродной нейтральности:

- Сценарий «Бизнес – как обычно» (BAU или базовый) предусматривает отсутствие каких-либо действий, государственных политик, предназначенных для перехода к углеродной нейтральности. Данный сценарий используется больше как модель для сравнения результатов сценария углеродной нейтральности, нежели реального развития экономики, также служит как импульс для активных действий со стороны государства.
- Сценарий «Углеродная нейтральность» предусматривает активные действия для дости-

жения целей согласно обязательствам Казахстана в рамках Парижского соглашения и достижения углеродной нейтральности Казахстана до 2060 года. Согласно Стратегии достижения углеродной нейтральности РК до 2060 года, данный сценарий предполагает «усиление рыночных мер политики, усовершенствованную регуляторную политику и значительные государственные инвестиции».²⁴³ Согласно прогнозам Международного Энергетического Агентства (МЭА), достижение углеродной нейтральности и сокращение выбросов будет осуществляться за счет технологий, которые в данный момент находятся на стадии демонстрации или еще не доступны на рынке.

- Сценарий декарбонизации подразумевает повсеместный отказ от ископаемых видов топлива. В данном сценарии производится максимальный переход на вторичные виды энергии, низкоуглеродные и безуглеродные виды топлива.

Доктрина достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года демонстрирует, что переход Казахстана к низкоуглеродному развитию выгоден не только для окружающей среды, но и для экономики страны. Достижение такой амбициозной цели технически возможно, однако требует мобилизации инвестиций и институциональных изменений всей экономики, в частности трансформации энергетического сектора.

Позиция Казахстана на международных переговорах по климату

В декабре 2020 года Президент Казахстана Касым-Жомарт Токаев на виртуальном саммите по климату, организованным ООН, заявил о намерении достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Для достижения этой цели в стране разрабатывается Доктрина (Стратегия) достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. «Перед Казахстаном стоит две задачи: увести экономику от ископаемого топлива и одновременно бороться с изменением климата»²⁴⁴.

Премьер-Министр Республики Казахстан, Аскар Мамин принял участие в Саммите мировых лидеров

Рамочной конвенции ООН по изменению климата (СОР26) в г. Глазго. А. Мамин подтвердил приверженность Казахстана достижению обязательств, данных в рамках Парижского соглашения, назвав конкретные шаги, предпринимаемые правительством: разработка доктрины низкоуглеродного развития Казахстана до 2060 года; принятие нового Экологического кодекса, в котором отражаются принципы наилучших доступных техник для озеленения производства, также нормы кодекса соответствуют мировым стандартам. В рамках данного мероприятия Казахстан присоединился к Обязательству по образованию и вовлечению молодежи и Декларации по

лесам и устойчивому землепользованию, заявив о посадке свыше 2 млрд деревьев к 2025 году.²⁴⁵

Страны Центральной Азии сделали беспрецедентный шаг, выступив с единым консолидированным региональным заявлением на 26-й конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (COP26). Страны объединились в рамках одной платформы и сделали совместное заявление о своих климатических амбициях. Эта платформа была организована Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА) совместно с Международным центром зеленых технологий и инвестиционных проектов (МЦЗТИП)²⁴⁶. Основными задачами данного мероприятия были привлечение партнеров, содействие региональному диалогу, сотрудничество с международными финансовыми организациями и представление региона привлекательным с точки зрения зеленых инвестиций.

Торговля углеродными единицами и подобные механизмы в Казахстане

Система торговли выбросами (ETS) в Казахстане была запущена в 2013 году и охватывает 225 крупных объектов, чьи выбросы превышают 20,000 тонн CO₂ в год²⁴⁹ в электроэнергетике, нефтегазовом секторе, горнодобывающей, металлургической, химической и перерабатывающей промышленности (в части производства строительных материалов: цемента, извести, гипса и кирпича) промышленности. Установки меньшего размера в этих секторах, а также источники выбросов в сельском хозяйстве и на транспорте не включены из-за сложности администрирования.²⁵⁰ Стоит отметить, что СТВ, или ETS-KZ охватывает только выбросы углекислого газа.

Осуществление системы было временно приостановлено в 2016–2017 годах в целях решения операционных вопросов и реформирования правил распределения. Частично приостановление системы было вызвано опасениями отраслей по поводу негативного воздействия СТВ на экономический рост²⁵¹. Дальнейшие поправки в Экологический кодекс в 2017 году заложили основу бенчмаркинга Kazakhstan Emissions Trading Scheme.²⁵² Следующим шагом должно быть принятие системы мониторинга, отчетности и верификации выбросов и налога на выбросы²⁵³.

В рамках мероприятия, Казахстан и Таджикистан подписали Хартию программы партнерства «Зеленый мост». Инициатива программы партнерства принадлежит Первому Президенту Республики Казахстан Нурсултан Назарбаеву. Он заявил о ней на III Астанинском Экономическом форуме в 2010 году.²⁴⁷ Зеленый Мост представляет собой международную экологическую инициативу для перехода стран к зеленой экономике, основанную на многостороннем партнерстве. Центрально-Азиатский климатический хаб разработает единую региональную экологическую повестку, отражающую взаимовыгодные цели достижения устойчивого развития в регионе. Казахстан готов выступить в качестве регионального координатора по развитию и передаче зеленых технологий и координатором внедрения чистых технологий в Центральной Азии.²⁴⁸

Также, с 1 июля 2021 года был введен новый Экологический Кодекс РК, содержащий положения об углеродном рынке и государственном реестре углеродных единиц (ст. 299 Экологического Кодекса РК)²⁵⁴ Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 января 2021 года был утвержден Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2021 год. «Общий объем квот на выбросы ПГ в 2021 году составит 159,9 млн единиц, а резерв – 11,5 млн единиц. Основной объем квот получила электроэнергетика – 91,4 млн единиц»²⁵⁵.

Стоит отметить, что стоимость сертификатов казахстанских квот в 10 раз ниже иностранных аналогов, в конце 2020 года цена одной тонны CO₂ в Казахстане составила 1,19 млн долл. США. Предполагается, что невысокая цена на национальные сертификаты обеспечит высокий спрос, что в итоге обернется дополнительным доходом для национальной экономики.

Распределение единиц углеродной квоты осуществляется на основе Экологического Кодекса РК. Согласно Новому Экологическому Кодексу РК, государственное регулирование в сфере выбросов

и поглощений парниковых газов в Казахстане осуществляется посредством:

1. применения инструментов государственного регулирования в сфере выбросов и поглощений парниковых газов.
2. установления рыночного механизма торговли углеродными единицами²⁵⁶.

Под квотируемыми выбросами парниковых газов понимаются выбросы диоксида углерода.

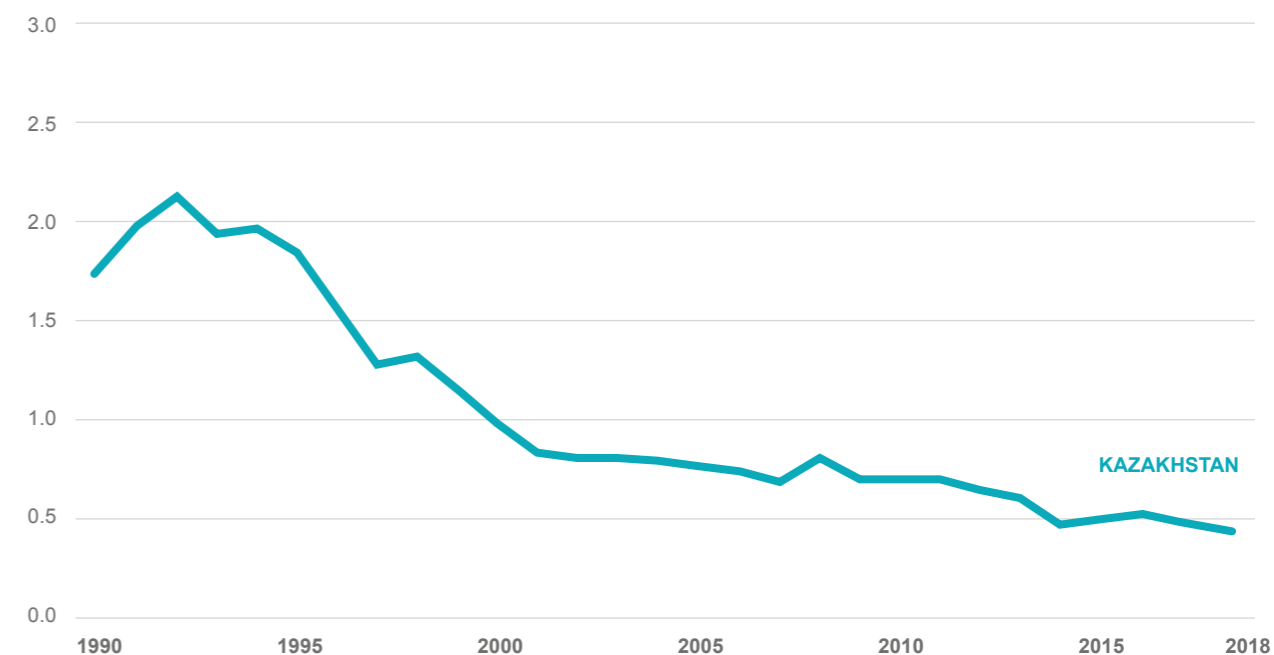
Согласно данным проекта «Обновление ОНУВ Республики Казахстан до 2030 года», стоимость углеродной единицы в Казахстане может вырасти с 1 евро/тCO₂ в 2022 году до 15 евро/тCO₂ в 2023–2025 годах и до 45 евро/тCO₂ в 2026–2030 годах. А предполагаемая ставка углеродного механизма может составить 21,4 евро/тCO₂ в 2023–2025 годах и 26 евро/тCO₂ в 2026–2030 годах²⁵⁷.

Более того, в настоящее время Казахстан работает над приближением своей национальной системы торговли квотами на выбросы к европейской модели, которая на данный момент охватывает 46% производства энергии в стране.²⁵⁸ Однако несмотря на

такую приверженность политике, система еще не до конца функциональна, чтобы обеспечить ощутимое сокращение выбросов.

При поддержке команды Всемирного Банка в рамках программы «Партнерство по обеспечению готовности рынка»²⁵⁹ была создана платформа электронной отчетности по выбросам парниковых газов. Данная программа позволила верифицировать функциональность реестра углеродных единиц страны и предоставила всестороннее макроэкономическое моделирование, требующееся для «установления предельных значений для 4-го Национального плана распределения квот на выбросы парниковых газов (НПКВ) на 2021 год. Также были предложены предельные значения для 5-го и 6-го Национальных планов на 2022–2030 годы»²⁶⁰. Реализация данной программы содействовала разработке дорожной карты необходимых инвестиций и технических мер, которым Казахстану необходимо следовать для достижения обновленного ОНУВ. Дорожная карта предполагает проведение целенаправленных мер по декарбонизации в следующих секторах экономики: энергетике, сельском и лесном хозяйстве, промышленном секторе, секторе коммунальных услуг, угольной промышленности, в секторе управления отходами и транспортном секторе.

РИСУНОК 22. ЭМИССИИ НА ЕДИНИЦУ ВВП КАЗАХСТАНА ПО ППП



Источник: по данным Всемирного банка.²⁶¹

ВНЕДРЕНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ОБЛИГАЦИЙ В КАЗАХСТАНЕ

В августе 2020 года в торговой системе фондовой биржи Международного Финансового Центра «Астана» (МФЦА) были выпущены первые долговые ценные бумаги, ставшие одним из наиболее развитых «зеленых» финансовых инструментов, уникальным для стран СНГ. Данный финансовый инструмент регулируется экспертами из Climate Bond Initiative (CBI). Правила МФЦА по «зеленым» облигациям, основанные на Стандарте климатических облигаций и Принципах «зеленых» облигаций, были разработаны под руководством экспертов CBI.²⁶² 22 сентября 2021 года Евразийский банк развития (ЕАБР) успешно разместил на Казахстанской фондовой бирже (KASE) выпуск трехлетних зеленых облигаций в тенге на общую сумму 20 млрд тенге с купоном 10,5%²⁶³. Этим Казахстан подтверждает свои лидерские позиции в регионе Восточной Европы и Центральной Азии в развитии устойчивого рынка облигаций. Внедрение зеленых облигаций в Казахстане может послужить ускорению внедрения других финансовых инструментов, таких как облигации для преодоления последствий стихийных бедствий, для социальных целей, а также может послужить увеличению денежных потоков в направлении финансирования адаптации к изменению климата.

КАЗАХСТАН В МЕНЯЮЩЕЙСЯ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОВЕСТКЕ

Достижение климатических целей для Казахстана, как и для всего мира, является крайне важной,

труднодостижимой задачей и огромным вызовом для экономики, требующими фундаментальных изменений на всех уровнях. Казахстан взял на себя обязательство внести вклад в глобальную борьбу с изменением климата. Казахстан значительно отстает темпах перехода к «зеленой» экономике от европейских партнеров, что может объясняться особенностями структуры экономики, однако лидирует в регионе Центральной Азии. Правительство Казахстана призывает страны ЦА взаимодействовать друг с другом и с другими регионами в передаче наилучших доступных техник по «озеленению» экономик, однако необходимо усилить все применяемые меры, наладить партнерства с другими регионами, включая сотрудничество по СВМ, также усилить работу с Европейским Союзом. Амбициозные климатические цели Казахстана по переходу к «зеленой» экономике выделяют страну среди стран-партнеров в СНГ. Столь грандиозная цель, как достижение углеродной нейтральности к 2060 году способствует усилению мер в рамках Концепции по переходу РК к зеленой экономике до 2050 года, которая была утверждена в 2013 году. Казахстану необходимо гармонизировать стратегии достижения углеродной нейтральности и стремление к экономическому росту и «зеленому» развитию с учетом новых климатических целей. Казахстан стремится следовать к глобальным трендам по декарбонизации, что создает, как множество рисков, так и возможностей. Согласно анализу, проведенному в Доктрине достижения углеродной нейтральности Казахстана к 2060 году, переход к безуглеродной экономике также выгоден стране и экономически, что способствует более активному участию Казахстана в международной климатической политике.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- В ближайшем будущем усиление углеродного регулирования может повлечь серьезные испытания для предприятий, которые имеют значительный уровень выбросов парниковых газов.
- Возможные сценарии СВМ и степень их влияния на Казахстан зависят от: определения налогооблагаемой продукции, определения формы и порядка введения налога, определения налогооблагаемых составляющих торгового оборота.
- Казахстан планирует и дальше увеличивать долю возобновляемых источников энергии и развивать зеленую энергетику.
- Казахстанским бизнесам желательно задуматься об анализе влияния углеродного регулирования и о стратегии подготовки к нему уже сейчас.
- В Казахстане обсуждается возможность введения углеродного налога наряду с другими мерами по сокращению выбросов парниковых газов. Введение внутреннего углеродного налога поможет частично избежать выплат в рамках углеродного механизма ЕС.
- Казахстан готов выступить в качестве Регионального климатического хаба Центральной Азии по устойчивому развитию, который ставит цель разработать единую региональную экологическую повестку, отражающую взаимовыгодные цели достижения устойчивого развития в регионе.
- У Казахстана есть политическая воля и видение, чтобы стать лидером по переходу к «зеленой» экономике в Центральной Азии.
- Озеленение экономики и защита окружающей среды являются одним из основных принципов нового политического курса страны.
- Казахстану необходим Специальный Представитель по вопросам климата, в чьи обязанности входит ведение климатических переговоров и мониторинг прогресса достижения углеродной нейтральности РК.



Заключение

Возможно, 2021 войдет в историю, как год, когда Россия официально повернулась лицом к проблемам изменения климата. В декабре 2021 года правительство одобрило эксперимент по ограничению парниковых газов на Сахалине: согласно пилотной программе, регион должен достичь углеродной нейтральности до 31 декабря 2025 года. Для этого, в частности, планируется перевести 145 котельных на Сахалине с угля на газ, а также увеличить до 50% долю работающего на газе и электричестве транспорта. Пока это первый подобный проект в России. В июле 2021 года президент России В.Путин подписал закон «Об ограничении выбросов парниковых газов», которым были установлены основы углеродного регулирования. Разрабатывается система внутреннего ценообразования на выбросы CO₂, для которой эксперимент на Сахалине будет важным тестовым этапом. Таким образом планируется обеспечить участие России в формирующемся глобальном углеродном рынке. Правительством утверждена Стратегия долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Согласно этому документу установлен показатель ограничения к 2030 году выбросов парниковых газов на уровне 67% от объема выбросов 1990 года (с учетом выбросов и поглощений в лесном хозяйстве и при землепользовании), а также впервые обозначена цель достижения углеродной нейтральности к 2060 году. В российской нормативно-правовой базе вплоть до последнего времени не было обязательств для компаний по предоставлению данных об их выбросах парниковых газов, хотя российские производители – публичные компании уже раскрывают информацию о своем углеродном следе. С 2023 года, когда заработает принятый, но еще не вступивший в силу закон об ограничении парниковых выбросов, это должны будут делать и другие компании – крупнейшие эмитенты. В мае 2021 года был обновлен состав созданного в декабре 2020 года Экспертного совета по устойчивому развитию под председательством министра экономического развития М.Решетникова – в Совет вошли более 20 новых российских и иностранных компаний и организаций. Таким образом, в настоящее время Совет включает почти 60 компаний и организаций из отраслей металлургии,

атомной энергетики, химической промышленности, телекоммуникаций, банковского сектора, розничной торговли и др. В декабре 2021 года Сбер и 30 крупных российских компаний сообщили о создании национального ESG-альянса, ключевая цель которого – переход российской экономики к устойчивой модели развития, обеспечивающей сохранение окружающей среды через диалог между бизнесом, государством и обществом. Важные дискуссии по теме устойчивого развития и климатической политики состоялись в рамках таких крупных международных форумов как «Россия Зовёт» и Восточный экономический форум во Владивостоке. Экономическая безопасность России в контексте международной климатической повестки обсуждалась высшим руководством страны на заседании Совета Безопасности, состоявшемся 10 декабря 2021 года.

На такой активизации российской политики вряд ли сказалось давление со стороны западных партнеров, давно поспешивших записать Россию в климатические изгои. Вполне реальные угрозы больших экономических потерь в связи с планирующимся в скором будущем введением ЕС, и, возможно, другими игроками, механизмов трансграничного углеродного регулирования – также лишь отчасти можно считать значительными побуждающими факторами к ускоренному включению России в процессы международного климатического регулирования и к пересмотру внутренней политики страны в соответствии с общей климатической повесткой. Помимо прагматичных опасений за будущие доходы российского бюджета и компаний, у российской общественности, политического руководства и лидеров бизнеса за последние несколько лет сложилось более конкретное понимание того, какие разрушительные последствия может иметь изменение климата и недостаточное внимание к экологической повестке даже для такой северной страны как Россия. Достаточно вспомнить крупную аварию под Норильском, связанную, как установили эксперты, с таянием вечной мерзлоты, беспрецедентные лесные пожары в Сибири, экстремальные осадки и ураганы, ставшие нередким явлением даже в таких регионах страны, где раньше их не наблюдалось.



Россия является крупнейшим поставщиком ископаемых энергоносителей на мировые рынки. Между тем, в энергобалансе России преобладает газ, считающийся в России экологичным топливом. Планируется и дальше развивать атомную энергетику, которую, несмотря на технологическое совершенствование и безальтернативности для многих стран, не все регуляторы и общественные движения готовы признавать экологически чистым источником энергии. Ведется работа по пересчету поглощающей способности всех российских экосистем, в особенности лесов, и оценка стоимости их охраны и защиты в интересах не только России, но и в евразийском и глобальном масштабе. Нашей стране предстоит в опережающем темпе решить непростую задачу по участию и адаптации к глобальному энергетическому переходу и по одновременному встраиванию своих внутренних оценок и систем регулирования в складывающиеся международные регуляторные системы, которые не только действу-

ют в интересах сохранения климата планеты, но и становятся опасными инструментами конкурентной борьбы. Трансграничное углеродное регулирование ЕС в России считают противоречащим нормам ВТО, дискриминационным и протекционистским, тем не менее, запущена большая внутренняя работа по минимизации негативных последствий от его введения.

В подготовке находится и сводный план действий российского правительства по адаптации российской экономики к глобальному энергетическому переходу. В то же время в России предостерегают от опасностей форсирования процесса трансформации международных энергетических рынков. Иллюстрацией последствий разбалансировки существующей системы стал глобальный энергетический кризис 2021 года, когда цены на энергоносители достигли пиковых значений: стоимость нефти стала максимальной за последние семь лет, цены на при-

родный газ и уголь обновили исторические максимумы. Вопреки распространенному мнению, такая волатильная ситуация, хотя и обеспечивает профицит российского бюджета, в среднесрочной и долгосрочной перспективе не является выгодной для России в виду своей непредсказуемости. Хорошо прогнозируется лишь большой ущерб российской экономике (в ее существующей модели) в сценарии одновременного развертывания глобального энергетического перехода, введения трансграничного углеродного регулирования российскими торговыми партнерами и нарастания экологических и климатических угроз на территории страны.

К проблематике изменения климата и связанного с ним регулирования все больше неравнодушных и в международном масштабе. Об этом свидетельствует тот факт, что состоявшаяся в Глазго в ноябре 2021 года очередная конференция сторон РКИК ООН COP26 стала наиболее репрезентативной из всех подобных мероприятий за всю историю их проведения. В ней приняли участие более 39000 делегатов, представлявших правительства и государственные структуры, компании, международные агентства, академические институты, консалтинговые, благотворительные и неправительственные организации, а также прессу. Оценки результативности этой конференции разнятся. Критики отмечают, что существующий уровень договоренностей стран, даже с учетом их новых обязательств, принятых в Глазго, далек от цели ограничения темпов потепления 1,5°C. Выражается разочарование и в связи с заменой под давлением таких стран как Индия, Китай и других формулировки в отношении необходимости сворачивания угольной генерации: вместо «постепенного отказа» от угля в итоговых документах Глазго фигурирует «постепенное снижение» объемов его добычи и использования. Оптимисты отмечают, что в подобных документах вообще впервые говорится о вреде использования угля так конкретно, а постепенное повышение странами своих обязательств свидетельствует о жизнеспособности механизмов Парижского соглашения. При этом большое разочарование со стороны развивающихся стран вызывают продолжающиеся проблемы с финансированием климатических инициатив и с передачей дорогостоящих чистых технологий тем странам, которые в них наиболее нуждаются – в этой части переговоры в Глазго практически зашли в тупик. В итоговом документе содержится призыв к развитым странам удвоить к 2025 году их взносы относительно уровней 2019 года и «с глубоким разочарованием» отмечается, что обещанные ранее 100 млрд долл. в год так и не были собраны. Между тем, данные суммы су-

щественно меньше требующихся. Так, премьер-министр Индии Н.Моди в своем выступлении в Глазго призвал развитые страны собрать 1 трлн долл. к 2030 года. В Глазго в очередной раз обозначились позиции стран с различающимися и противоречащими интересами, а также разнообразные конфигурации в договоренностях. Так, Россия, Индия, Иран и Китай не поддержали соглашение по сокращению выбросов метана на 30% к 2030 году, хотя к подписанию этого документа присоединились США, Бразилия, Индонезия, также являющиеся крупными эмитентами метана. В Китае пообещали разработать собственный национальный план сокращения выбросов метана, при этом спустя несколько дней Пекин и Вашингтон неожиданно объявили о подписании декларации о сотрудничестве в борьбе с изменением климата. В документе зафиксирована договоренность о совместных шагах в сокращении выбросов метана, развитии возобновляемой энергетики и в декарбонизации. Россия, Индия, Китай и Казахстан – среди 105 стран, подписавших близкую их климатическим приоритетам декларацию по лесам и землепользованию. Участники декларации планируют предпринимать активные действия по ускоренному восстановлению лесов и разработке новых торговых практик, соответствующих принципам устойчивого развития. В декларации говорится и о необходимости применять стимулирующие программы в области сельского хозяйства, которые бы учитывали вопросы защиты окружающей среды, а также об увеличении объема средств, выделяемых на защиту лесов.

Климатическая политика Индии, Китая и Казахстана является важнейшим фактором в реализации глобальных усилий в сфере борьбы с изменением климата. В то же время, эти страны, как и Россия, ограничены в своих действиях и сроках своих климатических обязательств соображениями внутренней политики и приоритетов национальной экономики. Они также способны оказывать решающее влияние на международные решения вокруг климатической повестки, как показали события в Глазго. Поскольку Индия, Китай и Казахстан являются важнейшими политическими и торговыми партнерами России, особенности климатической политики этих стран необходимо учитывать при принятии решений в Москве. Так, Китай в июле 2021 года официально запустил систему торговли квотами на выбросы парниковых газов. Она считается крупнейшим в мире углеродным рынком, и способна удвоить долю глобальных выбросов, охватываемых подобными программами. Китай стремится использовать процесс перехода к углеродной нейтральности для значительных эко-

номических преобразований и достижения более широких национальных целей. Он также стремится возглавить международную деятельность по разработке решений вокруг климатической повестки и планирует внести значительный вклад в борьбу с глобальным потеплением. Казахстан готов выступить в Центральной Азии в качестве регионального климатического хаба по вопросам устойчивого развития. У руководства страны есть политическая воля и видение, чтобы сделать Казахстан лидером по переходу к «зеленой» экономике в центральноазиатском регионе. Что касается Индии, то траектория ее развития в ближайшие десятилетия, в особенности траектория развития индийской энергетики, способна повлиять на весь мир в целом. За последние годы Индии удалось отсоединить рост ВВП от темпов увеличения эмиссии парниковых газов. Хотя в абсолютных выражениях эмиссии растут, эмиссии на душу населения в Индии остаются одними из самых низких в мире. Углеродоемкость ВВП Индии снижается, что позволило Индии повысить свои климатические обязательства в Глазго. Пик эмиссий при их плавном и постепенном увеличении может быть достигнут Индией, по разным оценкам, примерно в 2030 году или в 2040 году. В Индии происходит революция возобновляемой энергетики. Несмотря на рост абсолютных значений потребления угля, его доля в энергобалансе Индии будет снижаться. Планируется рост потребления газа и дальнейшее развитие атомной энергетики, в которой Индия видит безопасный, экологичный и экономически целесообразный источник электроэнергии.

У России, Индии, Китая и Казахстана совпадают позиции в отношении необходимости постепенных, а не шоковых изменений, связанных с климатической политикой, они выступают за отраслевой подход и плавную адаптацию хозяйствующих субъектов к новым условиям. Партнерство и координация политики в отношениях с ЕС, для которого Китай, Индия и Казахстан, как и Россия, являются крупными торговыми партнерами, может помочь сгладить последствия вводимых ЕС ограничений или сделать их еще более постепенными, чем планируется. Эти страны также не готовы поддержать установление связи между угрозой изменения климата и международной безопасностью: в декабре 2021 года в ООН Россия и Индия проголосовали против, и Китай воздержался - в отношении проекта резолюции «Климат и безопасность». По мнению России, борьба с изменением климата и адаптация к его негативным последствиям – это вопросы устойчивого развития, которыми должны заниматься профильные площад-

ки, главная из которых – Рамочная конвенция ООН об изменении климата, в то время как предлагавшийся проект превращал научную и социально-экономическую проблему в политический вопрос, что неприемлемо для Москвы, Дели и Пекина.

Индия и Китай являются крупными потребителями российских энергоресурсов, поэтому складывающиеся тенденции энергоперехода в этих и других странах Азии имеют большое значение для России. Помимо растущих объемов закупок российского газа, участия российских компаний в развитии газотранспортной инфраструктуры этих стран, расширяющейся деятельности «Росатома», в последние годы увеличиваются поставки в эти страны нефти и, в особенно большом объеме – угля. Несмотря на высокий спрос и выгодную текущую конъюнктуру, российским производителям угля необходимо помнить об ограниченном окне возможностей для экспорта своей продукции на эти рынки. Хотя высококачественный российский уголь чаще всего используется в металлургии, а не в электрогенерации, нельзя не учитывать экологические последствия увеличения объемов потребления угля в этом регионе и фактическую недоступность технологий чистой угольной генерации для большинства стран Азии. В то же время, энергетический переход, который, вопреки расхожим представлениям, активно развивается в этих странах, поддерживаемый правительством, бизнесом и общественностью, открывает новые возможности для российских инновационных компаний. Российским предпринимателям и ученым нужно ориентироваться не на Азию прошлого и настоящего, а на Азию будущего. Повышение энергоэффективности экономики является абсолютным приоритетом для всех стран мира. Для рассмотренных в данном исследовании стран задачи поиска прорывных решений в области экономного использования энергии стоят особенно остро. Энергоэффективность напрямую связана с работками в сфере новых материалов – отраслью, традиционно сильной в российской науке. Для решения климатических задач будут не менее актуальны и технологические решения в сфере удержания и хранения углерода, зеленого водорода, распределенных, умных и гибких электросетей, биотоплива, а также в области накопления и хранения энергии. Такие решения открывают новые возможности для сотрудничества, в ближайшие годы они будут востребованы не только в России, но и среди ее партнеров, в частности, в Индии, Казахстане и в Китае – странах, активно включенных в климатическую повестку.

Приложения

	ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
Объем эмиссий CO2 абсолютный	Объем 2,6 Гт, доля 5%, 3-е место после США и Китая, 4-е место, если учитывать совокупные эмиссии ЕС – по состоянию на 2019 г.	Объем эмиссий Китая впервые превысил совокупный объем эмиссий всех развитых стран.	Объем 296 млн тонн, 21 место – по состоянию на 2019 г.
Эмиссии на душу	1,9 тонн CO2/чел в 2019 г., 126-е место в 2016 г.	10,06 тонн CO2/чел, 1 место.	16 тонн CO2/чел, 12 место.
Углеродоемкость единицы ВВП	0,276 кг на 1 долл. ВВП по паритету покупательной способности, 2018 г. Темп роста ВВП > темпа роста эмиссий	0,010 тонны на 10 000 юаней ВВП, 2019 г.	0.64 Кг CO2 на 1 долл. ВВП.
Города-лидеры по экологической политике	Пуна, Мадураи, Райпур, Ахмадабад.	Шенчжень, Шанхай.	Нет информации в открытых источниках.
Обязательства в рамках Парижского соглашения	<ol style="list-style-type: none"> Снижение интенсивности выбросов парниковых газов в ВВП Индии на 33-35% к 2030 г. по сравнению с уровнем 2005 г. Увеличение доли ископаемого топлива в общей установленной мощности энергетики Индии с 30% в 2015 г. до примерно 40% к 2030 г. Создание дополнительного накопленного поглотителя углерода в размере от 2,5 до 3 млрд тонн эквивалента CO2, в основном за счет высаживания лесов и увеличения лесного покрова. 	<ol style="list-style-type: none"> Достижение пика выбросов диоксида углерода к 2030 г. или ранее. Сокращение углеродоемкости ВВП (отношение суммарного объема выбросов диоксида углерода к ВВП страны за год) на более чем на 65% относительно уровня 2005 г. Увеличение доли ископаемых источников энергии до уровня до 25% в суммарном первичном потреблении энергии. Расширение объема лесного фонда примерно на 6 млрд куб. м относительно 2005 г. Увеличение установленной мощности ветровой и солнечной энергии до более 1,2 млрд. кВт. <p>Достижение углеродной нейтральности к 2060 г.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Достигнуть снижения выбросов CO2 от уровня 1990 г. на 15%. Условная цель: сокращение выбросов парниковых газов на 25% к 31 декабря 2030 г. от уровня 1990 г., при условии дополнительных международных инвестиций, доступа к механизму передачи низкоуглеродных технологий, зеленым климатическим фондам и гибкому механизму для стран с переходной экономикой. <p>Достижение углеродной нейтральности к 2060 г. (объявлено на саммите ООН в декабре 2020 г.)</p>

	ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
Воздействие ТУР	Существенное. Ожидается, что Индия совместно с другими развивающимися странами будет выступать за постепенность введения ТУР с целью адаптации отдельных отраслей к его последствиям и перенаправление средств, аккумулированных за счет ТУР, на финансирование климатической повестки в развивающихся странах.	Существенное. Многие лица, принимающие решения в промышленной сфере в Китае, считают, что их участие в национальной системе торговли выбросами (ETS) либо освободит их от воздействия ТУР, либо китайское правительство вмешается до того, как механизм повлияет на них.	Существенное. Китай и страны Юго-Восточной Азии рассматриваются для возможности перенаправления экспорта Казахстана из ЕС.
COP26	<ol style="list-style-type: none"> Достижение углеродной нейтральности к 2070 г. Индия планирует вырабатывать 500 ГВт электроэнергии из ископаемых источников к 2030 г. (на 50 ГВт больше, чем было указано в предыдущих обязательствах). 50% электроэнергии в Индии будет вырабатываться из ВИЭ к 2030 г. Сокращение эмиссии парниковых газов на 1 млрд тонн к 2030 г. Снижение углеродоемкости ВВП на 45% к 2030 г. по сравнению с 2005 г. (ранее обязательство составляло 33-35%). Перевод транспорта на электричество и водород. Страна не поддержала обязательства по сокращению выбросов метана на 30% к 2030 г. В отношении угля Индия настаивала, чтобы в итоговом документе «постепенное прекращение» (phase-out) использования угля заменили на «постепенное сокращение» (phase-down) использования угля. 	<ol style="list-style-type: none"> Страна не поддержала обязательства по сокращению выбросов метана на 30% к 2030 г. В отношении угля Китай, как и Индия, настаивал, чтобы в итоговом документе «постепенное прекращение» (phase-out) использования угля заменили на «постепенное сокращение» (phase-down) использования угля. 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличение объема энергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в 5 раз, с 3% в 2020 г. до 15% в 2030 году. Для достижения этой цели была разработана программа партнерства «Зеленый Мост» на 2021-2024 гг. Увеличение в 2 раза с 20% до 38% энергии, выработанной из экологически чистых источников. Посадка 2 млрд деревьев к 2025 г. Долю вырабатываемой из угля энергии планируется снизить с 70 до 40%.

	ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
Энергетический переход и трансформация ТЭК	<p>В ближайшие 20 лет рост потребления энергии в Индии будет наибольшим в мире.</p> <p>Несмотря на все усилия, зависимость Индии от импорта первичной энергии может вырасти до 36-55% к 2040 г. (31% в 2012 г.)</p> <p>Приоритеты: энергетическая безопасность, бесперебойные поставки доступной и устойчивой энергии.</p> <p>Цели: наращивание собственной добычи и производства, сокращение доли угля (в настоящее время - 58% первичных энергоресурсов, субсидируется), увеличение доли газа, ВИЭ, развитие атомной и гидроэнергетики, перевод домохозяйств с биомассы на газ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Уголь – 57% первичных энергоресурсов (ПЭР), субсидируется. 2 14й пятилетний план 2021-2026 гг.: <ul style="list-style-type: none"> • Постепенный вывод угля, в течении двух пятилеток • Развитие экономики замкнутого цикла • Снижение выбросов оксида углерода на единицу ВВП на 18% за весь пятилетний период • Увеличение доли неископаемых ресурсов в общем потреблении энергии до 20% к 2025 г. В 2020 г. эта доля составляла с 15,9% 3 План действий по достижению пика выбросов углерода до 2030 г., он охватывает все сферы деятельности от низкоуглеродной энергетики до работы с общественностью, например, развитие атома и гидроэнергетики, замещение угля, снижение потребления нефтепродуктов, ВИЭ, Энергоэффективность. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Уголь – 50% первичных энергоресурсов (ПЭР), субсидируется. 2 Расширение ВИЭ и альтернативных источников энергии. 3 Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ), предусмотренных Новым Экологическим Кодексом в транспортном секторе.
Пик потребления энергии и пик эмиссии к 2030 г.?	Нет.	Да.	Нет.
ВИЭ	Цель – 500 ГВт к 2030 г.	Цель – 1200 ГВт к 2030 г.	<ol style="list-style-type: none"> 1 10% доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2030 г. 2 Увеличение объема энергии из ВИЭ в 5 раз, с 3% в 2020 до 15% в 2030 г. (Зеленый мост).
Регулирование ВИЭ	<ol style="list-style-type: none"> 1 Субсидирование и поддержка ВИЭ. 2 Привлечение инвестиций в ВИЭ. 3 Создан Зеленый энергетический коридор для синхронизации мощности от всех ВИЭ. 	Согласно 14-му пятилетнему плану - находится в разработке.	Согласно «Концепции по переходу Республики Казахстан к зеленой экономике», Казахстан обязуется достичь: <ul style="list-style-type: none"> • 10% доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2030 г. • 50% доли альтернативных и ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии к 2050 г. • Высокая роль иностранных инвестиций

	ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
Энерго-эффективность	Повышение энергоэффективности в экономике является одним из важнейших аспектов климатической политики Индии.	Снижение удельного (на единицу ВВП) потребления энергии на 13,5% за весь пятилетний период.	Политика энергосбережения и повышения энергоэффективности позволила по итогам 2019 г. снизить энергоемкость ВВП страны на 33% от уровня 2008 г., целевые показатели достигнуты досрочно.
Регулирование в сфере энергоэффективности	<ol style="list-style-type: none"> 1 В 2001 г. принят Закон об энергосбережении и создано Бюро по энергоэффективности. 2 Запущен механизм «Perform, Achieve and Trade», стимулирующий снижение потребления энергии через специальные сертификаты, которые можно продавать. 3 Для малых и средних предприятий введена сертификация через механизм программы «Делай в Индии» под названием «Zero effect zero defect». 4 Программа стимулирования использования энергоэффективного светодиодного освещения. 5 Маркировка бытовой техники. 6 Правила и стандарты для зданий. 7 В 2019 г. принята программа повышения эффективности кондиционирования – The India Cooling Action Plan (ICAP). Она предусматривает снижение потребности в охлаждении в различных секторах экономики на 20-25% к 2037-2038 гг., помимо других целей 	К 2030 г. правительство планирует и дальше повышать стандарты энергоэффективности и распространять их на большее количество компаний.	<p>В 2012 г. принят закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», который предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • запрет на производство и продажу ламп накаливания для целей освещения • обязательные энергетические аудиты каждые 5 лет для предприятий, потребляющих более 1,5 тыс. тонн условного топлива в год • соблюдение нормативов энергопотребления и нормативных показателей мощности в электрических сетях • экспертиза проектов строительства на предмет энергоэффективности <p>Поставлена задача по снижению энергоемкости ВВП Казахстана на 15% к 2025 г. от уровня 2017 г.</p>
Естественные поглотители	Цель: 33% (109 млн га) территории Индии должны быть покрыты лесом к 2030 г.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Увеличение площади лесов до 24,1% территории страны к 2025 г.. 2 Расширение лесного покрова на 25% от общей площади Китая и объема лесного фонда до 19 млрд кубометров к 2030 г. 	Цель: посадка 2 млрд деревьев к 2025 г.

	ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
Транспорт	<ol style="list-style-type: none"> 1 Невысокая доля в общей эмиссии – 10%. Низкое количество авто на душу населения. 2 Руководство индийских железных дорог поставило цель полной электрификации к 2023 г. В июле 2020 г. было заявлено о стремлении достичь их углеродной нейтральности к 2030 г. 3 Перевод транспорта на электричество и водород. В 2017 г. правительство Индии объявило о планах обязательного массового перехода на электромобили. К 2030 г. до 30% продаж всех новых авто должно приходиться на электромобили. 4 Индия планирует увеличить долю железнодорожного транспорта в наземных перевозках до 45% к 2030 г. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Снижение среднего энергопотребления новых электрических легковых автомобилей до 12 кВтч/100 км. 2 Увеличение доли новых NEV (new energy vehicles) в продажах до 20% к 2025 г. 3 К 2035 г. электрические автомобили, вероятно, станут основным направлением продаж. 4 Весь общественный транспорт будет электрическим к 2035 г. 5 К 2030 г. доля новых транспортных средств, работающих на чистой энергии, достигнет 40%. 	<p>Правительство Казахстана планирует увеличение инвестиций в развитие безуглеродного транспорта, в том числе с участием иностранных инвесторов, включая Европейский банк реконструкции и развития, Азиатский банк развития.</p>
Регулирование транспорта	<ol style="list-style-type: none"> 1 Национальная программа развития мобильности на базе электроэнергетики. 2 В 2019 г. стартовала Национальная программа (миссия) развития трансформационной мобильности и аккумуляторов. 	<p>Постепенное снижение субсидий для NEV с их полной отменой в 2023 г.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Увеличение инвестиций в развитие безуглеродного транспорта, 2 Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ). Инвестиции в коридор «Восточный Китай – Восточная Европа».
Экология и управление отходами	<ol style="list-style-type: none"> 1 Программа Чистая Индия (Swacch Bharat), стартовавшая в 2014 г., направлена на решение большого числа проблем, связанных с замусоренностью и антисанитарией. 2 В 2019 г. принята Национальная программа чистого воздуха. 3 В 2019 г. правительство Индии анонсировало полный запрет одноразового пластика к 2022 г. 	<p>Развитие экономики замкнутого цикла.</p>	<p>Управление отходами появляется как новый сектор экономики. Ожидается значительное увеличение занятости в секторе управления отходами и серьезное изменение его структуры.</p>

Механизмы carbon trading

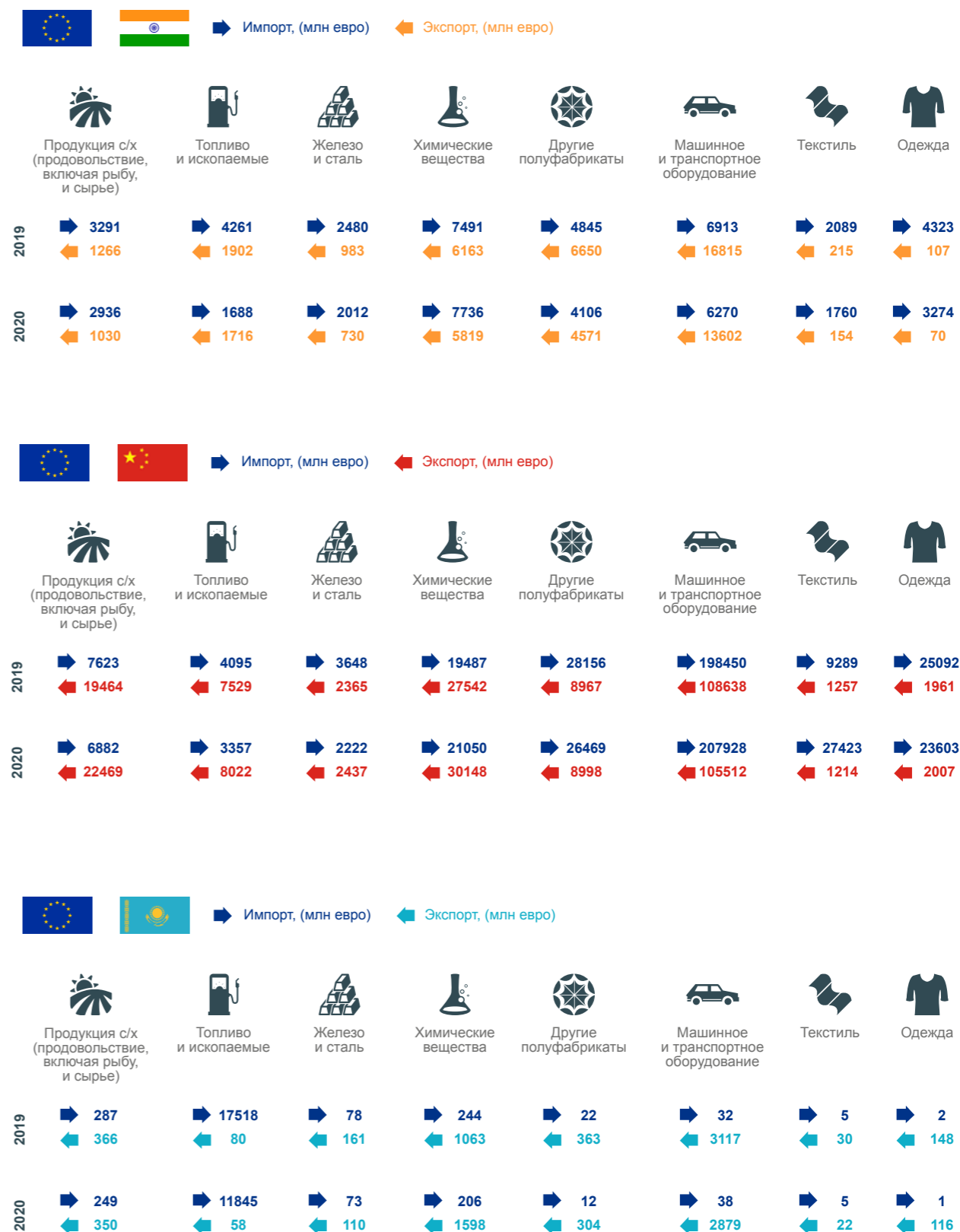
	ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
Механизмы carbon trading	<ol style="list-style-type: none"> 1 ETS – пилотные проекты. 2 Прямые налоги на углеродоемкость – нет. 3 Зеленые облигации – нет. <p>2010 г. в Индии взимается специальный зеленый налог на уголь (а также бурый уголь и торф), как импортный, так и добытый в стране, поступления от которого предполагаются к использованию для поддержки зеленой энергетики и экологических проектов, таких как очистка и восстановление р. Ганг.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 ETS – да. 2 Прямые налоги на углеродоемкость – нет. 3 Зеленые облигации – да. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ETS – да. 2 Прямые налоги на углеродоемкость – нет. 3 Зеленые облигации – нет. 4 С 1 июля 2021 г. новый Экологический Кодекс Республики Казахстан, предусматривающий формирование углеродного рынка и государственного реестра углеродных единиц. 5 Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 января 2021 г. утвержден Национальный план распределения квот на выбросы парниковых газов на 2021 г.: «Общий объем квот на выбросы ПГ в 2021 г. составит 159,9 млн единиц, а резерв – 11,5 млн единиц» Основной объем квот получила электроэнергетика – 91,4 млн единиц.
Важность климатической политики страны для России	<ol style="list-style-type: none"> 1 Индия – крупный потребитель российских углеводородов. 2 Трансформация экономики Индии, происходящая под влиянием климатической повестки, открывает новые возможности для российско-индийского сотрудничества. 3 Позиции России и Индии в вопросах климатической политики во многом совпадают, их действия в отношении климатической повестки могут и должны быть скоординированы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 В торговле между Россией и Китаем доля углеводородов составляет более 48% 2 Трансформация Китая в ведущую зеленую экономику мира и желание страны играть лидирующую роль в глобальной климатической повестке открывают новые возможности для сотрудничества двух стран, изучения опыта и лучшей практики, разработки новых технологий и совместных проектов. 3 Позиции России и Китая в вопросах климатической политики совпадают по вопросам регулирования со стороны ЕС, но отличаются (по масштабу и стратегии) в вопросах внутренней политики. 	<p>Россия и Казахстан имеют похожую структуру экономики и много точек соприкосновения по вопросам развития энергетики.</p> <p>Нур-Султан, как и Москва, готов участвовать в глобальной климатической повестке при условии, что соответствующие обязательства возьмут на себя и крупные мировые эмитенты из числа развитых стран.</p> <p>Для обеих стран важна плавная адаптация и постепенные, а не шоковые изменения.</p>

Возможные направления сотрудничества

ИНДИЯ	КИТАЙ	КАЗАХСТАН
<p>Умные электросети, производство недорогих и эффективных солнечных панелей, аккумуляторов, новые материалы и передовые технологии, связанные с энергоэффективностью, а также развитие инфраструктуры транспортировки и потребления газа.</p> <p>Индия активно поддерживает разработку передового биотоплива, энергоэффективных систем охлаждения, технологий «зеленого водорода».</p> <p>Большие возможности открываются в сфере цифровизации производств, транспортных систем, коммунального хозяйства.</p>	<p>Технологии, связанные с солнечной и ветряной энергетикой.</p> <p>Китай продвигает стратегию Carbon Neutral China, активизируя работу по всем направлениям – устойчивое финансирование, энергетическая безопасность, инновационные технологии в экологии, безуглеродное строительство, низкоуглеродное производство энергии, устойчивый транспорт и т.д.</p> <p>Возможно взаимодействие по использованию китайских технологий в России - в первую очередь решения, включающие в себя как разработку софта, так и инженерные технологии (секторы: электроэнергия, строительство, промышленность, транспорт, сельское и лесное хозяйство).</p>	<p>Альтернативные источники энергии (фотоэлектрические устройства, геотермальные тепловые насосы и биогазовые установки, в жилищном хозяйстве, уличном освещении, секторе коммунальных услуг и т.д. в качестве частичной альтернативы использованию угля).</p> <p>Также, возможности открываются в сфере устойчивого сельского хозяйства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адаптация сельскохозяйственных культур к определенным климатическим условиям • устойчивое использование пастбищ • лесовосстановление



ОБЩИЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ



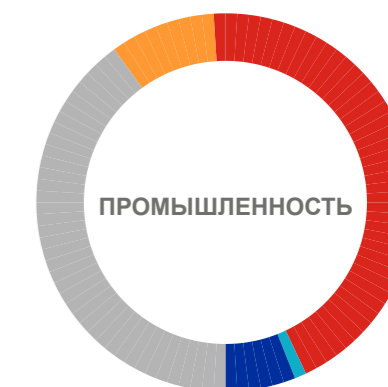
Источник: Европейская комиссия www.ec.europa.eu

ВЫБРОСЫ CO₂, В МЛН ТОНН

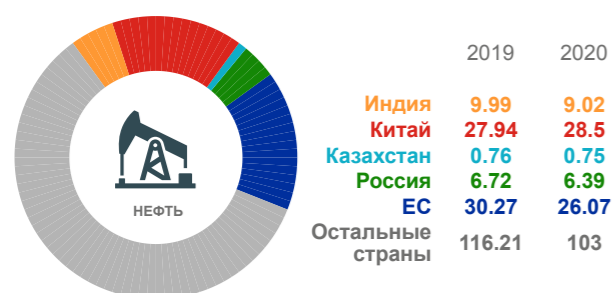


Источник: BP Statistical Review

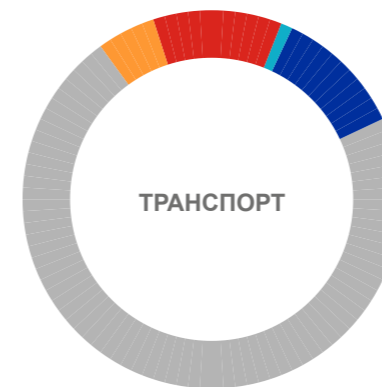
ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПО СЕКТОРАМ, 2019 ГОД (В МЛН ТОНН CO₂)



ПОТРЕБЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ЭНЕРГИИ, ПО ВИДАМ ТОПЛИВА, В ЭКСАДЖОУЛЯХ



Источник: BP Statistical Review



Источник: Международное энергетическое агентство
<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/co2-emissions-from-fuel-combustion>

Библиография

- 1 India has seen greenhouse gas emissions increase by a staggering 335% since 1990. Full Text URL: <https://www.climatecorecard.org/2020/12/india-has-seen-greenhouse-gas-emissions-increase-by-a-staggering-335-since-1990/>
- 2 IPCC. The Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report. Full text URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf
- 3 Угольная генерация: новые вызовы и возможности. Центр энергетики СКОЛКОВО. 2019 г. Full text URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Coal_generation_2019.01.01_Rus.pdf
- 4 India Voluntary National Review 2020: Decade of Action Taking SDGs from Global to Local. Full Text. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26281VNR_2020_India_Report.pdf
- 5 Global Climate Risk Index 2021. Full Text. URL: https://germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf
- 6 Distinguished Lectures Series. Amb. Ajay Malhotra. May 2, 2019. Full Text URL: <http://mea.gov.in/distinguished-lectures-detail.htm?823>
- 7 Distinguished Lectures Series. Amb. Ajay Malhotra. May 2, 2019. Full Text URL: <http://mea.gov.in/distinguished-lectures-detail.htm?823>
- 8 The Hindu Kush Himalaya Assessment. 2019. Report by International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). Full Text URL: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-92288-1#abou>
- 9 Distinguished Lectures Series. Amb. Ajay Malhotra. May 2, 2019. Full Text URL: <http://mea.gov.in/distinguished-lectures-detail.htm?823>
- 10 Council on energy, environment and water. Preparing India for extreme climate events. Mapping hotspots and response. December 2020. Full text URL: <https://www.ceew.in/publications/preparing-india-for-extreme-climate-weather-events>
- 11 The costs of climate change in India: a review of the climate-related risks facing India, and their economic and social costs. Report by Overseas Development Institute. 2021. Full Text URL: <https://cdn.odi.org/media/documents/ODI-JR-CostClimateChangeIndia-final.pdf>
- 12 World Bank report. 2018. South Asia's Hotspots. Full Text URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28723/9781464811555.pdf>
- 13 Делийская декларация министров. 2002 г. Full text URL: <https://unfccc.int/resource/docs/russian/cop8/cp807r.pdf>
- 14 India's intended nationally determined contribution. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/India%20First/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>
- 15 Climate Action Tracker. India. <https://climateactiontracker.org/countries/india/>
- 16 Carbon Brief. Analysis: India's climate pledge suggests significant emissions growth up to 2030. October 2, 2015. Full Text URL: <https://www.carbonbrief.org/indias-indc>
- 17 India 2020. Energy Policy Review. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/india-2020>
- 18 International Energy Agency (IEA), в организацию входит 30 государств, Индия является ассоциированным членом Агентства
- 19 India 2020. Energy Policy Review. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/india-2020>
- 20 The World Bank. CO₂ Emissions. Full Text URL: <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>
- 21 India Has Seen Greenhouse Gas Emissions Increase by a Staggering 335% Since 1990. Full Text URL: <https://www.climatecorecard.org/2020/12/india-has-seen-greenhouse-gas-emissions-increase-by-a-staggering-335-since-1990/> <https://www.hindustantimes.com/india-news/explained-pm-narendra-modi-s-commitments-at-cop26-summit-on-climate-change-101635914035710.html>
- 22 В 2019 г. выбросы CO₂ в Индии составили 2597,4 млн тонн (за последние 50 лет выбросы существенно выросли с 232,8 до 2597,4 млн тонн с годовым темпом роста, который достиг максимума в 11,65% в 2009 году, но в конечном итоге снизился до 1,6% в 2019 году). Выбросы CO₂ на душу населения выросли с 0,42 млн тонн до 1,9 млн тонн за последние 50 лет. Они постоянно росли, достигнув пикового увеличения на 10% в 2009 году, в 2019 году оно составило 0,51%
- 23 India's enhanced climate targets and commitments: What do they mean? Full text URL: <https://www.cseindia.org/india-s-enhanced-climate-targets-and-commitments-what-do-they-mean--11043>
- 24 Средний показатель по странам IEA – 0,23). India 2020. Energy Policy Review. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/india-2020>
- 25 India's enhanced climate targets and commitments: What do they mean? Full text URL: <https://www.cseindia.org/india-s-enhanced-climate-targets-and-commitments-what-do-they-mean--11043>
- 26 Explained: Why India is protesting EU's 'discriminatory' carbon border tax. Business Standard. July 8, 2021. Full Text URL: https://www.business-standard.com/article/economy-policy/explained-why-india-is-protesting-eu-s-carbon-border-tax-121070800216_1.html
- 27 European Commission. Countries and Regions. India. <https://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/india/>
- 28 Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)
- 29 Which countries are most exposed to the EU's proposed carbon tariffs? August 20, 2021. Full Text URL: <https://resourcetrade.earth/publications/which-countries-are-most-exposed-to-the-eus-proposed-carbon-tariffs>
- 30 Joint Statement issued at the conclusion of the 30th BASIC Ministerial Meeting on Climate Change hosted by India on 8th April 2021. Full Text URL: <https://www.gov.za/nr/speeches/joint-statement-issued-conclusion-30th-basic-ministerial-meeting-climate-change-hosted>
- 31 India's intended nationally determined contribution: working towards climate justice. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/India%20First/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>
- 32 Distinguished Lectures Series. Amb. Ajay Malhotra. May 2, 2019. Full Text URL: <http://mea.gov.in/distinguished-lectures-detail.htm?823>
- 33 Distinguished Lectures Series. Amb. Ajay Malhotra. May 2, 2019. Full Text URL: <http://mea.gov.in/distinguished-lectures-detail.htm?823>
- 34 Эндрю Лайт, один из советников Джона Керри по вопросам климата, работавший на индийском направлении, назвал Н.Моди «борцом с изменением климата» («climate champion») и сказал, что индийский лидер «проявляет личную приверженность борьбе с изменением климата, которую ранее не видели среди индийских руководителей в отношении этих вопросов»

- 35 Один из нескольких выходцев из Индии в кабинете Бориса Джонсона
- 36 India baulks at carbon neutral target as pressure grows. Reuters. March 30, 2021. Full Text URL: <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-india-exclusive-idUSKBN2BM1AA>
- 37 International Energy Agency. Net Zero by 2050. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- 38 Poorer nations expected to face up to \$75 bln six-year shortfall in climate finance: Oxfam. September 20, 2021. Full Text URL: <https://www.oxfam.org/en/press-releases/poorer-nations-expected-face-75-billion-six-year-shortfall-climate-finance-oxfam>
- 39 Why India is protesting EU's 'discriminatory' carbon border tax. Business Standard. July 8, 2021. Full Text URL: https://www.business-standard.com/article/economy-policy/explained-why-india-is-protesting-eu-s-carbon-border-tax-121070800216_1.html
- 40 Developing Countries Could Face Annual Adaptation Costs of \$300 bln by 2030, Secretary-General Warns in Message to Climate Vulnerable Finance Summit. July 8, 2021. Full text URL: <https://www.un.org/press/en/2021/sgsm20816.doc.htm>
- 41 India's intended nationally determined contribution. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/India%20First/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>
- 42 The Glasgow climate pact, annotated. The Washington Post. November 13, 2021. Full text URL: <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/interactive/2021/glasgow-climate-pact-full-text-cop26/>
- 43 Vacate carbon space: India to West. December 8, 2015. Full Text URL: <https://www.thehindu.com/sci-tech/energy-and-environment/cop21-vacate-carbon-space-india-tells-west/article7960631.ece>
- 44 India's intended nationally determined contribution. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/India%20First/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>
- 45 My strong commitment to climate action is rooted in the Vedas, Modi tells United Nations chief. The Hindu. December 4, 2018. Full Text URL: <https://www.thehindu.com/news/international/strong-commitment-to-climate-action-rooted-in-the-vedas-modi-tells-un-chief/article25660722.ece>
- 46 <https://mea.gov.in/Speeches-Statements.htm?dtl/33820/Address+by+Prime+Minister+at+the+Leaders+Summit+on+Climate+2021>
- 47 Climate Action Tracker. India. Full Text URL: <https://climateactiontracker.org/countries/india/>
- 48 Draft National Energy Policy, NITI Aayog, 2017. Full Text URL: https://www.niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/NEP-ID_27.06.2017.pdf
- 49 International solar alliance. www.isolaralliance.org
- 50 Leadership group for industry transition. LeadIT. <https://www.industrytransition.org>
- 51 <https://www.energy-transitions.org/who/>
- 52 <https://www.sei.org/>
- 53 <https://europeanclimate.org/>
- 54 Coalition for disaster resilient infrastructure. <https://www.cdri.world/>
- 55 <https://www.rainforestcoalition.org/>
- 56 www.districtenergyinitiative.org
- 57 India-US Joint Statement on launching the "India-US Climate and Clean Energy Agenda 2030 Partnership". April 22, 2021. Full text URL: <https://mea.gov.in/bilateral-documents.htm?dtl/33821/>
- 58 <https://www.cecp-eu.in/>
- 59 Стратегия долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Full text URL: https://economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf
- 60 PM Narendra Modi's commitments at COP26 summit on climate change. The Hindustan Times. November 3, 2021. Full text URL: <https://www.hindustantimes.com/india-news/explained-pm-narendra-modi-s-commitments-at-cop26-summit-on-climate-change-101635914035710.html>
- 61 Climate 'loss and damage' earns recognition but little action in COP26 deal. Thomson Reuters Foundation. 14 ноября 2021 г. Full text URL: <https://www.reuters.com/article/climate-un-finance-adaptation-idAFL8N2S400H>
- 62 International Energy Agency. Indian Energy Outlook 2021. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/india-energy-outlook-2021>
- 63 India to have 450GW Renewable Energy by 2030: President. The Economic Times. January 31, 2020. Full Text URL: <https://economictimes.indiatimes.com/small-biz/productline/power-generation/india-to-have-450-gw-renewable-energy-by-2030-president/articleshow/73804463.cms>
- 64 India need to increase its per capita energy consumption at least 2.5 times to increase its Real Per Capita GDP by \$5000 per capita to enter the Upper-middle Income Group. Ministry of Finance, Government of India, July 4, 2019. Full Text URL: <https://pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1577011>
- 65 India 2020: Energy Policy Review, International Energy Agency. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/india-2020>
- 66 <https://www.niti.gov.in/>
- 67 India Voluntary National Review 2020: Decade of Action Taking SDGs from Global to Local. Full Text. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26281VNR_2020_India_Report.pdf
- 68 Why oil is going to remain India's most difficult conundrum in times to come. The projections made indicate that despite substantial gains in the country's renewable energy and production, India will continue to have to grapple with its dependence on fossil fuels, especially crude oil and coal. The Economic Times. September 27, 2018. Full Text URL: <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/why-oil-is-going-to-remain-indias-most-difficult-conundrum-in-times-to-come/65982168>
- 69 IEA 2020, India Energy Policy Review. Full Text URL: <https://www.iea.org/events/india-energy-policy-review-2020>
- 70 India records lowest crude oil production in seven years. The Economic Times. November 23, 2018. Full Text URL: <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/india-records-lowest-crude-oil-production-in-seven-years/66764689>
- 71 BP Statistical Review of World Energy, 2019. Full Text URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>
- 72 Lack of gas, high cost 'stranded' more than half of India's gas-based power plants. January 17, 2019. Full Text URL: <https://www.downtoearth.org.in/news/energy/lack-of-gas-high-cost-stranded-more-than-half-of-india-s-gas-based-power-plants-62854>
- 73 <https://www.igxindia.com/about/>
- 74 Компания была образована в 1975 году после национализации угольной промышленности в Индии

- 75 Power Sector at a Glance All India. <https://powermin.gov.in/en/content/power-sector-glance-all-india>
- 76 Global Coal Plant Tracker. <https://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/>
- 77 Getting to net zero. 2021. Full text URL: <https://csep.org/wp-content/uploads/2021/09/Getting-to-Net-Zero.pdf>
- 78 <https://climateactiontracker.org/countries/india/>
- 79 The Indian Express. October 13, 2021. Why is there a coal crisis in India, and what impact will it have? Full Text URL: <https://indianexpress.com/article/explained/india-coal-crisis-stocks-shortage-impact-way-forward-7556906/>
- 80 Managing a Fair Transition Away from Coal in India. A collective statement on issues and priorities. April 21, 2021. Full Text URL: <https://www.cprindia.org/managing-fair-transition-away-coal-india>
- 81 Угольная генерация: новые вызовы и возможности. Исследование Центра энергетики СКОЛКОВО. 2019. Full Text URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Coal_generation_2019.01.01_Rus.pdf
- 82 Voluntary National Review 2020: India. Full Text URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/memberstates/india>
- 83 Profiling the world's top five countries in electricity consumption. Full Text URL: <https://www.nsenerybusiness.com/features/electricity-consuming-countries/>
- 84 BP Statistical Review of World Energy, 2019. Full Text URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>
- 85 India's huge solar uptake has boosted climate goals, says minister. The Guardian. November 3, 2021. Full Text URL: <https://www.theguardian.com/world/2021/nov/03/indias-huge-uptake-in-solar-is-driving-more-ambitious-climate-goals-says-minister>
- 86 Report on India's Renewable Electricity Roadmap 2030. Toward Accelerated Renewable Electricity Deployment. NITI Aayog. 2015. Full Text URL: <https://www.21stcenturypower.org/assets/pdfs/report-india-re-roadmap-2030-executive-summary.pdf>
- 87 Power sector at a glance, All India. Ministry of Power, Government of India. <https://powermin.gov.in/en/content/power-sector-glance-all-india>
- 88 At 100GW, India becomes world number 4 in installed renewable energy capacity. The Economic Times. 12 August, 2021. Full text URL: <https://www.timesnownews.com/business-economy/industry/article/at-100gw-india-becomes-world-number-4-in-installed-renewable-energy-capacity/798431#:~:text=India%20stands%20at%20fourth%20position.capacity%2C%20said%20Ministry%20of%20Power&text=Power%20Ministry%20said%20the%20total.the%20milestone%20of%20100%20GW>
- 89 Report on India's Renewable Electricity Roadmap 2030. Toward Accelerated Renewable Electricity Deployment. NITI Aayog. 2015. Full Text URL: <https://www.21stcenturypower.org/assets/pdfs/report-india-re-roadmap-2030-executive-summary.pdf>
- 90 Why India is the new hotspot for renewable energy investors. January 14, 2020. Full text. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/india-new-hotspot-renewable-energy-investors/>
- 91 https://wap.business-standard.com/article/companies/ambani-buys-norway-s-rec-solar-holdings-from-china-s-bluestar-for-771-mn-121101000474_1.html
- 92 <https://www.ireda.in/home>
- 93 <https://www.seci.co.in/>
- 94 Power sector at a glance, All India. Ministry of Power, Government of India. <https://powermin.gov.in/en/content/power-sector-glance-all-india>
- 95 India's intended nationally determined contribution. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/India%20First/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>
- 96 Потребление электроэнергии на душу населения в Индии составляет менее одной четверти от уровня потребления в Китае и менее одной пятой от уровня потребления в Дании
- 97 Turning around the power distribution sector. NITI Aayog. 2021. Full Text URL: https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2021-08/Electricity-Distribution-Report_030821.pdf
- 98 <https://beeindia.gov.in/>
- 99 <https://escerts.gov.in/PortalUser/Login?ReturnUrl=%2F>
- 100 The Future of Cooling. Opportunities for energy efficient air conditioning. IEA 2018. Full text URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/0bb45525-277f-4c9c-8d0c-9c0cb5e7d525/The_Future_of_Cooling.pdf
- 101 India Cooling Action Plan Launched. <https://pib.gov.in/PressReleaseframePage.aspx?PRID=1568328>
- 102 National mission on transformative mobility and battery storage. NITI Aayog. <https://www.niti.gov.in/e-mobility-national-mission-transformative-mobility-and-battery-storage>
- 103 Zero Emission Vehicles: Towards A Policy Framework. Full Text URL: https://niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/EV_report.pdf
- 104 Towards A Clean Energy Economy: Post-COVID-19 Opportunities for India's Energy and Mobility Sectors. Full Text URL: https://niti.gov.in/sites/default/files/2020-06/India_Green_Stimulus_Report_NITI_VF_June_29.pdf
- 105 Zero Emission Vehicles: Towards A Policy Framework. Full Text URL: https://niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/EV_report.pdf
- 106 Towards A Clean Energy Economy: Post-COVID-19 Opportunities for India's Energy and Mobility Sectors. Full Text URL: https://niti.gov.in/sites/default/files/2020-06/India_Green_Stimulus_Report_NITI_VF_June_29.pdf
- 107 Electric vehicles a \$206 bln opportunity for India by 2030. Business Today. December 8, 2020. Full Text URL: <https://www.businesstoday.in/auto/story/electric-vehicles-a-206-billion-opportunity-for-india-by-2030-280838-2020-12-08>
- 108 Financing India's Transition to Electric Vehicles: A USD 206 bln Market Opportunity (FY21 - FY30). December 2020. Full Text URL: <https://cef.ceew.in/solutions-factory/publications/CEEW-CEF-financing-india-transition-to-electric-vehicles.pdf>
- 109 Electric Vehicle Sales In India Up 20% In 2019-20, Industry Body Says. April 20, 2020. Full Text URL: <https://www.bloomberquint.com/business/electric-vehicle-sales-in-india-up-20-in-2019-20-industry-body-says>
- 110 Society of manufacturers of electric vehicles. <https://www.smev.in/ev-sales>
- 111 <https://www.carbonbrief.org/eight-charts-show-how-aggressive-railway-expansion-could-cut-emissions>
- 112 The future of rail. IEA report 2019. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-rail>
- 113 A low carbon future for India's railways. IEA report 2016. Full Text URL: <https://www.iea.org/news/a-low-carbon-future-for-indias-railways>
- 114 <https://www.ibef.org/industry/ports-india-shipping.aspx>
- 115 <http://sagarmala.gov.in/>

- 116 Composite Water Management Index. NITI Aayog. June 2018. Full Text. URL: https://niti.gov.in/writereaddata/files/document_publication/2018-05-18-Water-index-Report_vS6B.pdf
- 117 Environmental damage costs India 80 bln USD a year. The Financial Times. July 17, 2013. URL: <https://www.ft.com/content/0a89f3a8-eece-11e2-98dd-00144feabdc0>
- 118 Air pollution costs India 150 bln USD a year. The Mint. February 13, 2020. URL: <https://www.livemint.com/news/india/air-pollution-costs-india-150-billion-a-year-11581533636013.html>
- 119 Pollution killed nearly 1.7 mln people in India in 2019 – study. The Guardian. December 23, 2020. Full Text URL: <https://www.theguardian.com/world/2020/dec/23/pollution-killed-nearly-17-million-people-in-india-in-2019-study>
- 120 How technology can help India breathe more easily. India Economic Summit, September 29, 2019. Full Text. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/how-technology-can-help-india-breathe-more-easily/>
- 121 Экологическая катастрофа угрожает Индии. В.П.Кашин. «Азия и Африка сегодня». 4/2020. Full text URL: <https://asaf-today.ru/s032150750009088-8-1/>
- 122 <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi>
- 123 India Voluntary National Review 2020: Decade of Action Taking SDGs from Global to Local. Full Text URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26281VNR_2020_India_Report.pdf
- 124 India Voluntary National Review 2020: Decade of Action Taking SDGs from Global to Local. Full Text URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26281VNR_2020_India_Report.pdf
- 125 India added to its green cover but the numbers are questionable. The Mint. January 20, 2020. Full Text URL: <https://www.livemint.com/news/india/india-added-to-its-green-cover-but-the-numbers-are-questionable-11579631556199.html>
- 126 India added to its green cover but the numbers are questionable. The Mint. January 20, 2020. Full Text URL: <https://www.livemint.com/news/india/india-added-to-its-green-cover-but-the-numbers-are-questionable-11579631556199.html>
- 127 Why frenzied tree planting is no answer to ecological restoration. The Hindu. August 6, 2021. Full Text URL: <https://www.thehindu.com/sci-tech/energy-and-environment/why-frenzied-tree-planting-is-no-answer-to-ecological-restoration/article35759379.ece>
- 128 How to get farmers to not burn crop residue. The Indian Express. 13 October, 2021. Full Text URL: <https://indianexpress.com/article/opinion/columns/paying-farmers-stubble-burning-pollution-7566129/>
- 129 Need viable alternatives to stubble burning. The Hindu. August 5, 2021. Full text URL: <https://www.thehindu.com/news/cities/Delhi/need-viable-alternatives-to-stubble-burning/article35734570.ece>
- 130 <https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-india>
- 131 В российско-индийских отношениях происходит революция. Коммерсант. 19 октября 2021 г. <https://www.kommersant.ru/doc/5039279?from=main>
- 132 A green hydrogen economy for India. CEEW, Shakti Foundation. 2020. Full Text URL: <https://www.ceew.in/sites/default/files/CEEW-A-Green-Hydrogen-Economy-for-India-14Dec20.pdf>
- 133 Mukesh Ambani reiterates commitment to green energy, says Giga Complex on track. September 3, 2021. Full text URL: <https://www.moneycontrol.com/news/business/companies/mukesh-ambani-reiterates-commitment-to-green-energy-says-giga-complex-on-track-7423891.html>
- 134 www.ih2a.com
- 135 <https://www.downtoearth.org.in/news/air/gujarat-launches-india-s-first-trading-programme-to-combat-particulate-air-pollution-64946>
- 136 <https://shaktifoundation.in/wp-content/uploads/2018/07/Discussion-Paper-on-Carbon-Tax-Structure-for-India-Full-Report.pdf>
- 137 <https://www.iisd.org/system/files/publications/stories-g20-india-en.pdf>
- 138 <https://moef.gov.in/en/government-constitutes-high-level-ministerial-committee-for-implementation-of-paris-agreement/>
- 139 <https://www.orfonline.org/expert-speak/pricing-carbon-trade-offs-opportunities-india/>
- 140 <https://mnre.gov.in/>
- 141 <https://powermin.gov.in/>
- 142 <https://moef.gov.in/en/>
- 143 <https://most.gov.in/>
- 144 <http://www.mowr.gov.in/> Ministry of Jal Shakti (министерство силы воды), было сформировано в 2019 г. через объединение двух министерств: министерства водных ресурсов, развития рек и восстановления р. Ганг и министерства питьевой воды и санитарии
- 145 Environmental Laws and Climate Action. Shakti Foundation. Full text URL: <https://shaktifoundation.in/wp-content/uploads/2021/02/Environmental-Laws-and-Climate-Action.pdf>
- 146 Is India's pledge of net zero by 2070 an ambitious target – or worthless words? The Guardian. November 5, 2021. Full Text URL: <https://www.theguardian.com/world/2021/nov/05/is-indias-pledge-of-net-zero-by-2070-an-ambitious-target-or-worthless-words>
- 147 Should India consider a 'net-zero' climate pledge on reducing greenhouse gasses? Navroz Dubash. February 16, 2021. Full Text URL: <https://scroll.in/article/987037/should-india-consider-a-net-zero-climate-pledge-on-reducing-greenhouse-gasses>
- 148 Concern about climate change and its consequences. Pew Research Centre. November 5, 2015. Full text URL: <https://www.pewresearch.org/global/2015/11/05/1-concern-about-climate-change-and-its-consequences/>
- 149 Globally, people point to ISIS and climate change as leading security threats. Pew research centre. August 1, 2021. Full text URL: <https://www.pewresearch.org/global/2017/08/01/globally-people-point-to-isis-and-climate-change-as-leading-security-threats/>
- 150 Consumers are ready to act to combat climate change, but companies and governments must take the lead. BCG. October 22, 2021. Full text URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/press/22october2021-consumers-ready-to-act-to-combat-climate-change>
- 151 <https://tass.ru/ekonomika/12789395>
- 152 A new approach at Copenhagen (2). April 6, 2009. Full Text URL: <https://chinadialogue.net/en/climate/2895-a-new-approach-at-copenhagen-2/>
- 153 Each Country's Share of CO₂ Emissions. August 12, 2020. Full Text URL: <https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions>
- 154 Each Country's Share of CO₂ Emissions. August 12, 2020. Full Text URL: <https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions>
- 155 Gilfillan et al., 2019; UNFCCC, 2019; BP, 2019
- 156 Global Energy Review 2020. April, 2020. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>

- 157 The Chinese Companies Polluting the World More Than Entire Nations. October 25, 2021. Full Text URL: <https://www.bloomberg.com/graphics/2021-china-climate-change-biggest-carbon-polluters/>
- 158 Energy Foundation China (2020). "Synthesis Report 2020 on China's Carbon Neutrality: China's New Growth Pathway: from the 14th Five Year Plan to Carbon Neutrality." Energy Foundation China, Beijing, China. Available at: <https://www.efchina.org/Reports-en/report-lceq-20201210-en>
- 159 Proved coal reserves in China from 2011 to 2020, by type. August 24, 2021. Full Text URL: <https://www.statista.com/statistics/265441/coal-reserves-in-china/>
- 160 China Statistical Yearbook, 2020. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2020/indexeh.htm>
- 161 http://www.gov.cn/xinwen/2021-04/30/content_5604055.htm
- 162 Energy Foundation China (2020). "Synthesis Report 2020 on China's Carbon Neutrality: China's New Growth Pathway: from the 14th Five Year Plan to Carbon Neutrality." Energy Foundation China, Beijing, China. Available at: <https://www.efchina.org/Reports-en/report-lceq-20201210-en>
- 163 Analysis: Nine key moments that changed China's mind about climate change. October 25, 2021. Full Text URL: <https://www.carbonbrief.org/analysis-nine-key-moments-that-changed-chinas-mind-about-climate-change>
- 164 Energy Strategies in China and India and Major Countries' View. March, 2007. Full Text URL: <https://eneken.ieej.or.jp/data/en/data/pdf/388.pdf>
- 165 Energy Strategies in China and India and Major Countries' View. March, 2007. Full Text URL: <https://eneken.ieej.or.jp/data/en/data/pdf/388.pdf>
- 166 China Energy Efficiency Report, 2018. Full Text URL: https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/EERR/EER-China_ENG.pdf
- 167 Analysis: Nine key moments that changed China's mind about climate change. October 25, 2021. Full Text URL: <https://www.carbonbrief.org/analysis-nine-key-moments-that-changed-chinas-mind-about-climate-change>
- 168 Государственное управление по охране окружающей среды (SEPA) – предшественник нынешнего Министерства экологии и окружающей среды (MEE)
- 169 Another door opens for green funding. August 30, 2021. Full Text URL: http://english.scio.gov.cn/in-depth/2021-08/30/content_77721897.htm
- 170 Xi Focus-Closeup: The concept that has changed China. October 14, 2021. Full Text URL: http://www.news.cn/english/2021-10/14/c_1310242841.htm
- 171 Analysis: Nine key moments that changed China's mind about climate change. October 25, 2021. Full Text URL: <https://www.carbonbrief.org/analysis-nine-key-moments-that-changed-chinas-mind-about-climate-change>
- 172 Мысль Си Цзиньпина об экологической цивилизации является «научным руководством» для построения того, что Си называет «Прекрасным Китаем» с «Экологической цивилизацией». «Экологическая цивилизация» относится к форме цивилизации, в которой люди и природа «гармонично сосуществуют» – понятие, высоко пропагандируемое Си. Метафора «Прозрачные воды и пышные горы - бесценные активы» представляет собой приказ Си объединить экологическую цивилизацию во всех аспектах развития нации
- 173 Arran Gare, "Barbarity, Civilization and Decadence: Meeting the Challenge of Creating an Ecological Civilization", in Chromatikon V: Yearbook of Philosophy in Process, ed. Michel Weber and Ronny Desmet (Louvain-la-Neuve: Presses universitaires de Louvain, 2009): 167
- 174 I openly call for emissions cuts" (2). August 7, 2009. Full Text URL: <https://chinadialogue.net/en/climate/3210-i-openly-call-for-emissions-cuts-2/>
- 175 Analysis: Nine key moments that changed China's mind about climate change. October 25, 2021. Full Text URL: <https://www.carbonbrief.org/analysis-nine-key-moments-that-changed-chinas-mind-about-climate-change>
- 176 RELEASE: Prof. Zou Ji to Join the National Climate Research Center; Transition from WRI. January 31, 2012. Full Text URL: <https://www.wri.org/news/release-prof-zou-ji-join-national-climate-research-center-transition-wri>
- 177 China Nationally Determined Contribution (NDC) and Domestic 14th Power Five-Year Plan (FYP). November 2020. Full Text URL: <https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2020/11/EN-China-Climate-NDC-and-14th-FYP.pdf>
- 178 PM2.5 определяет наличие воздушных частиц размером менее 2,5 мкм
- 179 По нормам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) среднегодовой уровень PM2.5 должен составлять не больше 10 мкг/м3, а среднесуточный уровень не больше 25 мкг/м3
- 180 Air Pollution Control Policies in China: A Retrospective and Prospects. December 9, 2016. Full Text URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5201360/>
- 181 'Beijing blue' becomes new normal for Chinese capital: environment authorities. August 18, 2021. Full Text URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202108/1231800.shtml>
- 182 <https://russiancouncil.ru/climate2030>
- 183 U.S.-China Joint Announcement on Climate Change. November 11, 2014. Full Text URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>
- 184 U.S.-China Joint Announcement on Climate Change. November 11, 2014. Full Text URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>
- 185 U.S.-China Joint Announcement on Climate Change. November 11, 2014. Full Text URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>
- 186 China signs Paris Agreement on climate change. April 23, 2016. Full Text URL: http://english.www.gov.cn/state_council/vice_premiers/2016/04/23/content_281475333331232.htm
- 187 China's Achievements, New Goals and New Measures for Nationally Determined Contributions. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/China%20First/China's%20Achievements.%20New%20Goals%20and%20New%20Measures%20for%20Nationally%20Determined%20Contributions.pdf>
- 188 China Nationally Determined Contribution (NDC) and Domestic 14th Power Five-Year Plan (FYP). November 2020. Full Text URL: <https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2020/11/EN-China-Climate-NDC-and-14th-FYP.pdf>
- 189 President Xi tells UN that China will be 'carbon neutral' within four decades. September 23, 2020. Full Text URL: <https://www.cnn.com/2020/09/23/china-claims-it-will-be-carbon-neutral-by-the-year-2060.html>
- 190 <https://ria.ru/20201213/vybrosy-1589015710.html>
- 191 President Xi tells UN that China will be 'carbon neutral' within four decades. September 23, 2020. Full Text URL: <https://www.reuters.com/world/china/chinas-xi-says-china-will-phase-down-coal-consumption-over-2026-2030-2021-04-22/>
- 192 President Xi tells UN that China will be 'carbon neutral' within four decades. September 23, 2020. Full Text URL: <https://www.reuters.com/world/china/chinas-xi-says-china-will-phase-down-coal-consumption-over-2026-2030-2021-04-22/>
- 193 China's 14th Five-Year Plan (2021-2025) Report. April 1, 2021. Full Text URL: <https://www.hkstrategies.com/en/chinas-14th-five-year-plan-2021-2025-report/>

- 194 Energy Foundation China (2020). "Synthesis Report 2020 on China's Carbon Neutrality: China's New Growth Pathway: from the 14th Five Year Plan to Carbon Neutrality." Energy Foundation China, Beijing, China. Available at: <https://www.efchina.org/Reports-en/report-lceq-20201210-en>
- 195 14-я «пятилетка» Китая: обзор новой замкнутой модели экономики. 1 Сентября, 2021 г. Full Text URL: <https://megatrends.su/blog/china-s-economic-plan/>
- 196 CGTN: Leading With Action: China in the Fight for Carbon-Neutral Future. April 16, 2021. Full Text URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20210416005435/en/>
- 197 https://en.ndrc.gov.cn/policies/202110/t20211027_1301020.html
- 198 <https://www.iea.org/policies/12993-new-energy-automobile-industry-development-plan-2021-2035?country=People%27s%20Republic%20Of%20China§or=Power%2C%20Heat%20and%20Utilities%2CTransport&status=In%20force>
- 199 <https://www.iea.org/policies/12936-adjusting-and-improving-subsidy-policies-for-new-energy-vehicles?country=People%27s%20Republic%20Of%20China§or=Power%2C%20Heat%20and%20Utilities%2CTransport>
- 200 Xi Focus-Quotable Quotes: Xi Jinping on building eco-civilization. August 12, 2021. Full Text URL: http://www.news.cn/english/2021-08/12/c_1310123552.htm
- 201 China's Achievements, New Goals and New Measures for Nationally Determined Contributions. Full Text URL: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/China%20First/China's%20Achievements.%20New%20Goals%20and%20New%20Measures%20for%20Nationally%20Determined%20Contributions.pdf>
- 202 Berthold Kuhn (2019), Ecological civilization in China <https://doc-research.org/2019/08/ecological-civilisation-china-berthold/>
- 203 Energy Foundation China (2020). "Synthesis Report 2020 on China's Carbon Neutrality: China's New Growth Pathway: from the 14th Five Year Plan to Carbon Neutrality." Energy Foundation China, Beijing, China. Available at: <https://www.efchina.org/Reports-en/report-lceq-20201210-en>
- 204 The EU carbon border adjustment mechanism (CBAM) and China, 2021. Full Text URL: <https://www.adelphi.de/en/publication/eu-carbon-border-adjustment-mechanism-cbam-and-china>
- 205 The World Bank in Kazakhstan. <https://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan/overview#3>
- 206 <http://www.globalcarbonatlas.org>
- 207 Kazakhstan: CO₂ Country Profile. Full text URL: <https://ourworldindata.org/co2/country/kazakhstan>
- 208 Greenhouse gas emission scenarios in nine key non-G20 countries: An assessment of progress toward 2030 climate targets. Environmental Science & Policy. Volume 123, September 2021, Pages 67-81. Full Text URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901121001209>
- 209 "Climate Policy and Ecological Modernization Processes in the Republic of Kazakhstan and Russia". Yury Kovalev, Alexander Burnasov*, Anatoly Stepanov and Maria Ilyushkina. 19 July 2021. Full Text URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202129108007>
- 210 IEA, 2020. Kazakhstan Energy Profile. Available at: <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile>
- 211 UNFCCC, 2019. Available at: <https://unfccc.int/reviews>
- 212 Видение Казахстана по достижению углеродной нейтральности представлено на встрече высокого уровня в г. Нур-Султан. 13 Октября, 2021 г. Full Text URL: https://www.kz.undp.org/content/kazakhstan/ru/home/presscenter/news/2021/october/kazakhstan_s-vision-to-achieve-carbon-neutrality-presented-at-hi.html
- 213 Seizing the Momentum. EU Green Energy Diplomacy towards Kazakhstan. October 2021. Full Text URL: https://www.researchgate.net/publication/355476120_Seizing_the_Momentum_EU_Green_Energy_Diplomacy_towards_Kazakhstan
- 214 "Climate Policy and Ecological Modernization Processes in the Republic of Kazakhstan and Russia". Yury Kovalev, Alexander Burnasov*, Anatoly Stepanov and Maria Ilyushkina. 19 July 2021
- 215 Kazakhstan energy profile. April 2020. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile>
- 216 (данные, предоставленные Институтом «Устойчивый Казахстан» университета Нархоз)
- 217 Kazakhstan energy profile. April 2020. Full Text URL: <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile>
- 218 Priorities For Improving Carbon Regulation in Kazakhstan. Bakhyt Yessekina. April 27, 2021. <https://astanatimes.com/2021/04/priorities-for-improving-carbon-regulation-in-kazakhstan/>
- 219 Priorities For Improving Carbon Regulation in Kazakhstan. Bakhyt Yessekina. April 27, 2021. <https://astanatimes.com/2021/04/priorities-for-improving-carbon-regulation-in-kazakhstan/>
- 220 <https://climateactiontracker.org/countries/kazakhstan/>
- 221 "Climate Policy and Ecological Modernization Processes in the Republic of Kazakhstan and Russia". Yury Kovalev, Alexander Burnasov*, Anatoly Stepanov and Maria Ilyushkina. 19 July 2021
- 222 Intended Nationally Determined Contribution - Submission of the Republic of Kazakhstan https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Kazakhstan%20First/INDC%20Kz_eng.pdf
- 223 Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы. Май, 2021 г. Full Text URL: <https://www.pwc.com/kz/en/assets/pdf/esg-dashboard-final-5.pdf>
- 224 "О Концепции по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике". Комментарий к Указу Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577. Full Text URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/T1300000577>
- 225 А. Мамин принял участие в глобальном саммите по изменению климата COP26. 2 Ноября 2021 г. Full Text URL: <https://primeminister.kz/ru/news/a-mamin-prinyal-uchastie-v-globalnom-sammite-po-izmeneniyu-klimata-cop26-2105618>
- 226 Green Financing and Energy Efficiency Are Key in Carbon Neutrality Strategy, Say Experts at COP26. November 8, 2021. Full Text URL: <https://astanatimes.com/2021/11/green-financing-and-energy-efficiency-are-key-in-carbon-neutrality-strategy-say-experts-at-cop26/>
- 227 А. Мамин принял участие в глобальном саммите по изменению климата COP26. 2 Ноября 2021 г. Full Text URL: <https://primeminister.kz/ru/news/a-mamin-prinyal-uchastie-v-globalnom-sammite-po-izmeneniyu-klimata-cop26-2105618>
- 228 Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы. Май, 2021 г. Full Text URL: <https://www.pwc.com/kz/en/assets/pdf/esg-dashboard-final-5.pdf>
- 229 Seizing the Momentum. EU Green Energy Diplomacy towards Kazakhstan. October 2021. Full Text URL: https://www.researchgate.net/publication/355476120_Seizing_the_Momentum_EU_Green_Energy_Diplomacy_towards_Kazakhstan
- 230 «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы». Май, 2021 г. . Full Text URL: <https://www.pwc.com/kz/ru/publications/publications-new/esg.html>
- 231 «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы». Май, 2021 г. . Full Text URL: <https://www.pwc.com/kz/ru/publications/publications-new/esg.html>

- 232 «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы». Май, 2021 г. Full Text URL: <https://www.pwc.com/kz/ru/publications/publications-new/esg.html>
- 233 «Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы». Май, 2021 г. Full Text URL: <https://www.pwc.com/kz/ru/publications/publications-new/esg.html>
- 234 «Готов ли ваш бизнес к ожидаемому усилению углеродного налога?». Доклад ЕУ 2021. <https://www.google.com/>
- 235 Ibid
- 236 CAREC Transport Corridor 1 (Zhambyl Oblast Section) [Western Europe–Western People’s Republic of China International Transit Corridor] Investment Program and Taraz Bypass Project (Kazakhstan). October 8, 2020. Full Text URL: <https://www.adb.org/documents/carec-transport-corridor-1-zhambyl-oblast-section-western-europe-western-people-s-republic>
- 237 Kazakhstan: trade picture. <https://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/kazakhstan/>
- 238 «Климатическая дипломатия»: последствия углеродного налога ЕС для Евразийского союза. 3 Августа, 2021 г. Full Text URL: <https://eurasia.expert/posledstviya-uglerodnogo-naloga-es-dlya-eaes/>
- 239 30.08.2021 - Позиции стран и международных организаций по вопросам введения трансграничного углеродного регулирования. 30 Августа, 2021 г. Full Text URL: <https://wto.ru/news/30-08-2021-pozitsii-stran-i-mezhdunarodnykh-organizatsiy-po-voprosam-vvedeniya-transgranichnogo-ugle/>
- 240 Готов ли ваш бизнес к ожидаемому усилению углеродного налога?». Доклад ЕУ 2021. <https://www.google.com/>
- 241 Ibid
- 242 Как углеродный налог Евросоюза ударит по Казахстану и что будет делать страна. 4 Июня, 2021 г. Full Text URL: <https://ism.kz/kak-kazahstan-budet-snizhat-posledstviya-ot-uglerodnogo-naloga-v-evrosoyuze>
- 243 Доктрина (стратегия) достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. 14 Сентября, 2021. Full Text URL: <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=11488215>
- 244 Казахстан пообещал стать климатически нейтральным к 2060 году. Что пообещали Армения и Украина на Саммите Климатических Амбиций? 14 Декабря, 2020 г. Full Text URL: <https://infoclimat.org/kazahstan-poobeshhal-stat-klimaticheskii-nejtralnym-k-2060-godu-chto-poobeshhali-armeniya-i-ukraina-na-sammite-klimaticheskikh-ambicij/>
- 245 А. Мамин принял участие в глобальном саммите по изменению климата COP26. 2 Ноября 2021 г. Full Text URL: <https://primeminister.kz/ru/news/a-mamin-prinyal-uchastie-v-globalnom-sammite-po-izmeneniyu-klimata-cop26-2105618>
- 246 Kazakhstan Declares its Carbon Neutrality Targets at UN Climate Change Conference in Glasgow. November 2, 2021. Full Text URL: <https://igtipc.org/en/news/1427-20211102-112843>
- 247 Kazakhstan and Tajikistan to Cooperate as Part of Green Bridge Partnership Program to Promote Climate Policies in Central Asian Region. November 4, 2021. Full Text URL: <https://astanatimes.com/2021/11/kazahstan-and-tajikistan-to-cooperate-as-part-of-green-bridge-partnership-program-to-promote-climate-policies-in-central-asian-region/>
- 248 «Казахстан успешно провел региональную конференцию в Глазго.» 2 Ноября, 2021 г. Full Text URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/press/news/details/279851?lang=ru>
- 249 «Казахстан успешно провел региональную конференцию в Глазго.» 2 Ноября, 2021 г. Full Text URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/press/news/details/279851?lang=ru>
- 250 From Paris to Glasgow and beyond: Towards Kazakhstan’s carbon neutrality by 2060. June 17, 2021. Full Text URL: <https://blogs.worldbank.org/europeandcentralasia/paris-glasgow-and-beyond-towards-kazakhstans-carbon-neutrality-2060>
- 251 Priorities For Improving Carbon Regulation in Kazakhstan. April 27, 2021. Full Text URL: <https://astanatimes.com/2021/04/priorities-for-improving-carbon-regulation-in-kazakhstan/>
- 252 Long-Term Climate Change Mitigation in Kazakhstan in a Post Paris Agreement Context. April 1, 2018. Full Text URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-74424-7_18
- 253 Kazakhstan Emissions Trading Scheme. November 17, 2021. Full Text URL: https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=46
- 254 Kazakhstan Emissions Trading Scheme. November 17, 2021. Full Text URL: https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=46
- 255 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. 2 Января, 2021 г. Full Text URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>
- 256 Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы. Январь, 2021 г. Full Text URL: http://www.dipacademy.ru/documents/2267/2021_1_Доклад_Климат_ЦСР_АЦ_РЭА_ЦЦ.pdf
- 257 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. 2 Января, 2021 г. Full Text URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>
- 258 https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMt-Tgl9vzAhVlk4sKHatACHYQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fassets.ey.com%2Fcontent%2Fdam%2Fey-sites%2Fey-com%2Fru_kz%2Ftopics%2Fclimate-change%2Fey-carbon-2021.pdf%3Fdownload&usq=AOvVaw1Ln19PkJvuk2c-RpBtkcSi
- 259 https://www.thepmr.org/pmr/documents?title=&field_co_organization_value%5B%5D=11965
- 260 «От Парижа до Глазго и далее: На пути к обеспечению углеродной нейтральности Казахстана к 2060 году». Жан Франсуа Марто, 17 июня 2021. <https://blogs.worldbank.org/ru/europeandcentralasia/paris-glasgow-and-beyond-towards-kazakhstans-carbon-neutrality-2060>
- 261 <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PP.GD?end=2018&locations=KZ&start=1990&view=chart>
- 263 ПРООН осуществил дебютный выпуск «зеленых» облигаций в Казахстане. 29 Октября, 2020 г. Full Text URL: <https://www.kz.undp.org/content/kazahstan/ru/home/stories/undp-catalyses-issuance-of-first-green-bonds-in-kazahstan.html>
- 263 The EDB offers a KZT 20 billion debut issue of green bonds on Kazakhstan Stock Exchange (KASE) for three years. September 22, 2021. Full Text URL: <https://eabr.org/en/press/news/the-edb-offers-a-kzt-20-billion-debut-issue-of-green-bonds-on-kazahstan-stock-exchange-kase-for-thr/>

www.skolkovo.ru

info@skolkovo.ru

+7 495 539 3003

Московская школа управления СКОЛКОВО

Ул. Новая, 100, деревня Сколково, Одинцовский район
Московская область, Россия, 143025