

**Европейская экономическая комиссия**

Комитет по устойчивой энергетике

**Группа экспертов по экологически более
чистым электроэнергетическим системам****Шестнадцатая сессия**

Женева, 23–24 ноября 2020 года

Пункт 4 предварительной повестки дня

Достижение углеродной нейтральности**Рамочная основа достижения углеродной нейтральности
в регионе Европейской экономической комиссии
Организации Объединенных Наций к 2050 году****Записка Целевой группы по углеродной нейтральности***Резюме*

Настоящий документ подготовлен Целевой группой ЕЭК ООН по углеродной нейтральности в рамках осуществления внебюджетного проекта «Углубление понимания последствий и возможностей перехода к углеродной нейтральности в регионе ЕЭК ООН в энергетике и энергоемких отраслях промышленности к 2050 году» (Проект по обеспечению углеродной нейтральности).

В документе разрабатывается рамочная основа углеродной нейтральности в регионе ЕЭК с акцентом на энергетике и энергоемких отраслях промышленности, а именно: в нем дается определение углеродной нейтральности, перечисляются элементы и очерчивается сфера охвата рамочной основы углеродной нейтральности, а также предлагаются целевые показатели для региона ЕЭК и его субрегионов. С опорой на рамочную основу достижения углеродной нейтральности в регионе ЕЭК Группа экспертов по экологически более чистым электроэнергетическим системам (Группа экспертов) сможет продолжить реализацию Проекта по обеспечению углеродной нейтральности.

Этот документ будет доработан на рабочем совещании, посвященном Рамочной основе достижения углеродной нейтральности, 24 сентября 2020 года. Документ подготовлен для рассмотрения Группой экспертов и будет обсуждаться на рабочем совещании по теме «Достижение углеродной нейтральности», которое состоится на шестнадцатой сессии Группы экспертов 24 ноября 2020 года. Группа экспертов доложит о результатах этого рабочего совещания Комитету по устойчивой энергетике на его двадцать девятой сессии 25 ноября 2020 года и предложит одобрить Рамочную основу достижения углеродной нейтральности.



I. Справочная информация: укрепление потенциала государств-членов в области создания устойчивой энергетики

1. Энергетика имеет важнейшее значение для обеспечения качества жизни и является залогом осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (далее «Повестка дня на период до 2030 года»). Роль энергетики в современном обществе общепризнана, но при этом все же остаются значительные расхождения между согласованными странами энергетическими и климатическими целями и их реальными действиями. Это часто связано с социально-экономическими соображениями каждого отдельно взятого общества или с возможностью финансирования энергетического перехода. Сотрудничество в регионе Европейской экономической комиссии (ЕЭК) Организации Объединенных Наций создаст дополнительные возможности, которые позволят странам преодолеть эти трудности. Сотрудничество на основе качественной информации и компетентных диалогов позволит лучше понять существующие решения и ускорит их внедрение.

2. В 2014 году государства — члены Европейской экономической комиссии (ЕЭК) разработали проект под названием «Укрепление потенциала государств — членов ЕЭК, необходимого для достижения целей устойчивого развития, относящихся к энергетике, — пути перехода к устойчивой энергетике»¹ (проект «Пути перехода»), призванный помочь странам в разработке, осуществлении и отслеживании осуществления национальных стратегий создания устойчивой энергетики в целях смягчения последствий изменения климата и содействия устойчивому развитию. Этап I проекта «Пути перехода» был завершен в октябре 2019 года, и о его результатах Комитету по устойчивой энергетике (Комитету) было доложено на его двадцать восьмой сессии 25–27 сентября 2019 года (см. также документ ECE/ENERGY/2019/1).

3. В ходе своей сессии Комитет² признал, что построение устойчивой энергетики представляет собой сложную социальную, политическую, экономическую и технологическую задачу и что концепция устойчивой энергетики в регионе ЕЭК не сбалансирована. Было подчеркнуто, что устойчивая энергетика нереализуема без значительных компромиссов, поскольку добиться баланса между энергетической безопасностью, сокращением объемов выбросов углерода и стоимостью энергосистем невозможно. Страны будут принимать самостоятельные решения, но эти решения будут неизбежно опираться на различные подходы на региональном и глобальном уровнях.

4. В контексте настоящего документа важно подчеркнуть, что страны не пришли к единому пониманию устойчивой энергетики и путей ее построения. Ясно лишь то, что региону необходимо действовать с учетом своей зависимости от ископаемого топлива и своего углеродного наследия, ориентируясь при этом на концепцию «справедливого» энергетического перехода, которая предполагает, что никто не должен быть забыт. Для этого модернизация и оптимизация существующей инфраструктуры, работающей на ископаемом топливе, а также внедрение низкоуглеродной и безуглеродной энергетической инфраструктуры должны осуществляться на основе восходящего подхода в социальных, институциональных и технологических вопросах. Единого, подходящего всем решения не существует. Страны должны исполнять свои социальные обязательства и оправдывать ожидания населения в отношении качества жизни, но не могут без ущерба для экономики так быстро отказаться от ископаемого топлива, оставаясь при этом на заданной Парижским соглашением траектории удержания прироста средней глобальной температуры ниже 2 °С.

¹ Дополнительную справочную информацию о проекте «Пути перехода к устойчивой энергетике» можно найти на веб-сайте проекта.

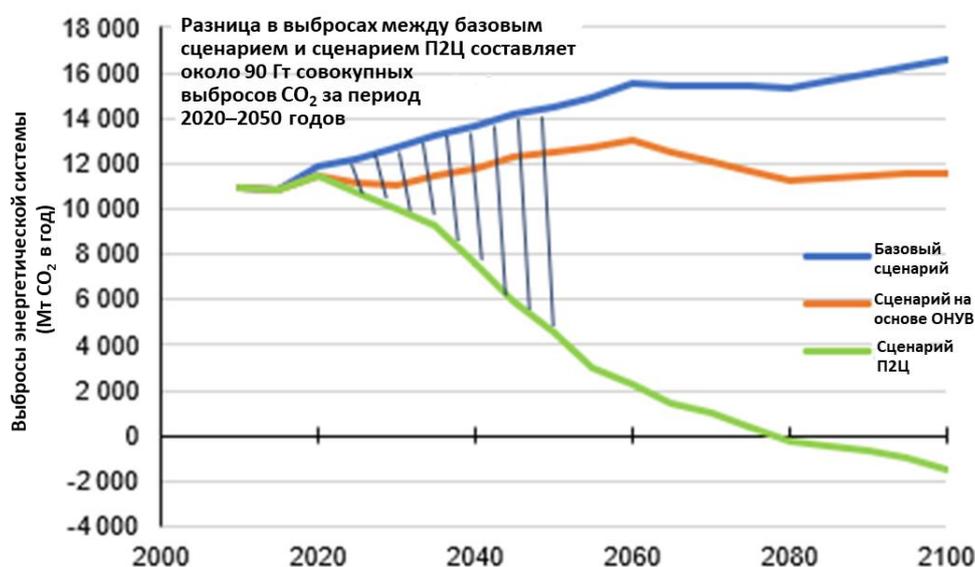
URL: <http://www.unece.org/energy/pathwaystose.html>.

² ECE/ENERGY/123, пп. 27, 38–42.

5. Согласно результатам, полученным в рамках проекта «Пути перехода», странам региона ЕЭК будет необходимо сократить к 2050 году свою зависимость от традиционных технологий использования ископаемого топлива с более чем 80 % до примерно 50 % и одновременно с этим инвестировать в инфраструктуру для передовых технологий использования ископаемых видов и добиться значительного отрицательного баланса выбросов углерода. Для того чтобы не выбиться из плана по удержанию прироста глобальной средней температуры ниже 2 °С, с учетом смоделированных технологических вариантов за период до 2050 года странам региона ЕЭК необходимо обеспечить предотвращение или улавливание выбросов в объеме не менее 90 Гт CO₂³. Поскольку в краткосрочной и среднесрочной перспективе ископаемые виды топлива, по всей видимости, будут и далее играть важную роль в государствах — членах ЕЭК, для достижения углеродной нейтральности потребуются внедрение технологий улавливания и хранения углерода (УИХУ) и других компенсационных технологий и мер, в частности, направленных на увеличение связывающей способности естественных поглотителей углерода — лесов и океанов.

Рисунок I

Выбросы CO₂ в энергетическом секторе в регионе ЕЭК в разбивке по сценариям политики



6. Многие страны и регионы внедряют концепцию «углеродной нейтральности» для достижения показателей, соответствующих их климатическим обязательствам, фактически признавая, что предусмотренные Парижским соглашением определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ) устарели и не могут служить целям смягчения последствий изменения климата. Углеродная нейтральность признается в качестве первого этапа на пути к устойчивой энергетике. Многие страны региона ЕЭК, например Дания, Канада, Соединенное Королевство и Франция, стали

³ За основу взят базовый сценарий — совместный социально-экономический путь (ССП 2), представляющий собой «предсказуемое развитие событий», или «привычный порядок вещей». Он опирается на то предположение, что развитие ситуации в социально-экономической, рыночной и технологической сферах будет происходить в соответствии с тенденциями, наблюдавшимися до сегодняшнего дня. СПП учитывают лишь те меры по смягчению последствий изменения климата и показатели, которые уже существовали в 2010 году. СПП 2 представляет собой подходящий «базовый сценарий» для изучения множественных (альтернативных) путей, и именно его в своей работе использует Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). Сценарий на основе ОНУВ предполагает осуществление к 2030 году определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ) в рамках Парижского соглашения и фактически бессрочное следование им в дальнейшем. Сценарий П2Ц — это технико-экономический сценарий, согласно которому региональные сокращения CO₂, согласующиеся с ОНУВ, продолжатся и после 2030 года, что позволит не допустить повышения мировых температур более чем на 2 °С к концу века.

первопроходцами и внедрили эту концепцию, взяв на себя обязательство достичь углеродной нейтральности и пересмотрев свои национальные планы действий в целях достижения к 2050 году нулевого баланса выбросов. Она была также принята на основе консенсуса Европейским союзом и включена в представленный в декабре 2019 года «Зеленый пакт для Европы».

7. На своей двадцать восьмой сессии Комитет просил Группу экспертов по экологически более чистым электроэнергетическим системам (Группа экспертов) подготовить проект документа с изложением позиции по вопросу об углеродной нейтральности и начать диалог о проблемах, препятствующих комплексному осуществлению Повестки дня на период до 2030 года во всех ее аспектах прагматичным и рациональным с экономической, социальной и экологической точек зрения образом (ECE/ENERGY/123, пункты 34–41).

8. Далее Группа экспертов обсудила это поручение на своей пятнадцатой сессии, проходившей 5–6 ноября 2019 года, и выступила с рекомендацией признать приоритетными следующие области: улавливание, использование и хранение углерода (УИХУ), технологии с отрицательными выбросами (такие, как биомасса с УХУ (БЭУХУ)), «умные» сети, энергоэффективность, хранение энергии, регулирование спроса, НИОКР, направленные на защиту окружающей среды, и «справедливый» переход к устойчивому энергетике в сочетании с новыми бизнес-моделями и инновациями (ECE/ENERGY/2019/2, пункты 11–25).

9. Группа экспертов приступила к осуществлению внебюджетного проекта⁴ «Углубление понимания последствий и возможностей перехода к углеродной нейтральности в регионе ЕЭК ООН в энергетике и энергоемких отраслях промышленности к 2050 году» (Проект по обеспечению углеродной нейтральности) и к консультациям по вопросу о концепции углеродной нейтральности с расширенным кругом экспертов в области энергетики. В целях реализации этого проекта Группа экспертов сформировала Целевую группу по углеродной нейтральности для разработки изложенной в настоящем документе рамочной основы достижения углеродной нейтральности.

10. Настоящий документ подготовлен Целевой группой по углеродной нейтральности для Группы экспертов и будет рассмотрен в ходе шестнадцатой сессии Группы экспертов по экологически более чистым электроэнергетическим системам 23–24 ноября 2020 года на рабочем совещании по теме «Достижение углеродной нейтральности». Выводы, к которым придут участники рабочего совещания, и рамочная основа будут представлены Комитету для одобрения на его двадцать девятой сессии 25 ноября 2020 года.

II. Рамочная основа достижения углеродной нейтральности в регионе ЕЭК

11. Согласование рамочной основы углеродной нейтральности является первым шагом на пути к осуществлению проекта «Углеродная нейтральность». Рамочная основа достижения углеродной нейтральности с количественными показателями для энергетики и энергоемких отраслей промышленности может стать инструментом, с помощью которого государства — члены ЕЭК смогут моделировать воздействие альтернативных технологий и планировать шаги по достижению углеродной

⁴ 19–20 мая 2020 года Группа экспертов по экологически более чистым электроэнергетическим системам и Целевая группа ЕЭК ООН по углеродной нейтральности организовали двухдневное консультативное рабочее совещание и приступили к осуществлению проекта «Углеродная нейтральность». В рабочем совещании приняли участие более 100 представителей директивных органов, отраслевых экспертов и представителей научных кругов. Свои национальные концепции достижения углеродной нейтральности представили ряд стран региона ЕЭК (Австрия, Босния и Герцеговина, Казахстан, Кыргызстан, Латвия, Северная Македония, Польша, Португалия, Российская Федерация, Соединенное Королевство, Таджикистан, Черногория и Эстония).

нейтральности в соответствии с национальными запасами природных ресурсов, предпочтительной структурой энергопотребления и потребностями с точки зрения энергопоставок и доступности энергии в ценовом отношении.

12. При разработке рамочной основы достижения углеродной нейтральности необходимо ответить на следующие вопросы:

- a) Как страны определяют «углеродную нейтральность»?
- b) Какие элементы углеродной нейтральности подпадают под этот проект?
- c) Каковы цели проекта и каким образом страны хотят их достичь?
- d) Как субрегионы могут наилучшим образом способствовать достижению общих для ЕЭК целей?
- e) В чем заключается рамочная основа достижения углеродной нейтральности для региона ЕЭК?

A. Определение «углеродной нейтральности»

13. В Парижском соглашении углеродная нейтральность определяется как «достижение сбалансированности между антропогенными выбросами из источников и абсорбцией поглотителями парниковых газов во второй половине этого века»⁵. Согласно этому определению, необходимо, чтобы каждая тонна CO₂, выбрасываемая в атмосферу в результате человеческой деятельности, компенсировалась абсорбцией эквивалентного количества CO₂ либо с помощью естественных поглотителей углерода, либо с помощью технологий УХУ/УИХУ, БЭУХУ, улавливания углерода из воздуха и т. д. Кроме того, это определение основано на том предположении, что во второй половине столетия естественный круговорот углерода останется стабильным и не станет чистым источником выбросов парниковых газов⁶. Сравнение исторических выбросов парниковых газов в регионе ЕЭК и в других регионах не учитывается.

14. В своем «Зеленом пакте для Европы»⁷ Европейская комиссия выступает за климатически нейтральную⁸ Европу, ставя цель достижения к 2050 году нулевого баланса выбросов парниковых газов, в основном путем сокращения выбросов, инвестирования в «зеленые» технологии и охраны окружающей среды.

15. В июне 2019 года Соединенное Королевство стало первой в мире страной с крупной экономикой, которая приняла закон о чистых нулевых выбросах и пообещала прийти к 2050 году к нулевому балансу выбросов парниковых газов⁹. Для Соединенного Королевства «нулевой баланс» означает, что «любым выбросам будет соответствовать эквивалентная компенсация, например посредством высадки деревьев или использования таких технологий, как улавливание и хранение углерода». Канада тоже обязалась достичь к 2050 году нулевого баланса выбросов, причем правительство страны объявило, что будет принимать пятилетние планы сокращения

⁵ Парижское соглашение, ст. 4. п. 1, РККОООН.

⁶ Section 3.4.3.4 «Changes in ecosystem function, biomass and carbon stocks» в “IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)”. 2019 Intergovernmental Panel on Climate Change.

⁷ The European Green Deal - COM(2019)640. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf.

⁸ Иногда в качестве синонима «углеродной нейтральности» или «нулевого баланса выбросов» используется словосочетание «климатическая нейтральность».

⁹ “UK becomes first major economy to pass net zero emissions law”, 27 June 2019, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, UK

выбросов, которые будут иметь обязательную юридическую силу и будут опираться на рекомендации экспертов и результатах консультаций с общественностью¹⁰.

16. Промышленность тоже следит за тенденциями в области углеродной нейтральности. «Би-Пи», одна из крупнейших нефтяных компаний, обязалась сократить объем выбросов углерода, связанных с операционной деятельностью и углеводородной составляющей добычи нефти и газа, на 415 Мт к 2050 году или ранее. Для «Би-Пи» «сертификация в качестве “углеродно-нейтральной” компании означает, что деятельность компании, ее товары или услуги не приводят к чистому увеличению глобальных выбросов парниковых газов»¹¹. «Доу», американская многонациональная химическая корпорация, поставила новые задачи в области устойчивого развития, к которым относятся снижение чистых годовых выбросов углерода на 15 % к 2030 году (за исходный уровень взят 2020 год) и достижение углеродной нейтральности к 2050 году. Для достижения углеродной нейтральности компания изучает и внедряет такие технологии, как улавливание, использование и хранение углерода (УИХУ)¹².

17. Комитет по устойчивой энергетике занимается вопросами сокращения выбросов парниковых газов в энергетике, поэтому в рамках данного проекта используется термин «углеродная нейтральность», а не «климатическая нейтральность». «Углеродная нейтральность» означает «достижение чистого нулевого баланса выбросов углерода для сдерживания глобального потепления в пределах 1,5–2 °С путем приведения к единому показателю объема сообщаемых выбросов углерода (в основном диоксида углерода и метана) и объема поглощенного углерода (при помощи естественных поглотителей или технологий улавливания углерода) или путем полного устранения выбросов углерода (переход к “постуглеродной экономике”»).

18. Этот подход исключает геоинженерные решения, основанные на солнечной радиации, и предполагает наличие некоторых остаточных выбросов от ископаемого топлива в отраслях с высокой зависимостью от такого топлива, которые будут компенсированы естественными поглотителями углерода и отрицательными выбросами углерода (см. рисунок II). Углеродная нейтральность — это не конечное «состояние» или «положение», а процесс, которым необходимо управлять. Со временем на смену усилиям по «достижению углеродной нейтральности» придет «управление углеродной нейтральностью», причем и эта концепция будет нуждаться в периодическом пересмотре.

В. Выявление элементов рамочной основы достижения углеродной нейтральности для энергетики и отдельных энергоемких отраслей

19. Для достижения углеродной нейтральности потребуется применение комплексного подхода к энергетической системе и стратегии, предполагающей использование «всех возможных технологий», включая ускоренное внедрение энергоэффективных технологий, возобновляемых источников, УИХУ, технологий, обеспечивающих высокую эффективность при малых выбросах, использование низкоуглеродных газов (причем не только природного газа, но и декарбонизированных газов, возобновляемых газов и водорода), ядерную энергетику и улавливание CO₂ или другие решения, например повышение абсорбционной

¹⁰ “Government of Canada releases emissions projections, showing progress towards climate target”, 20 December 2019, Government of Canada, URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2019/12/government-of-canada-releases-emissions-projections-showing-progress-towards-climate-target.html>.

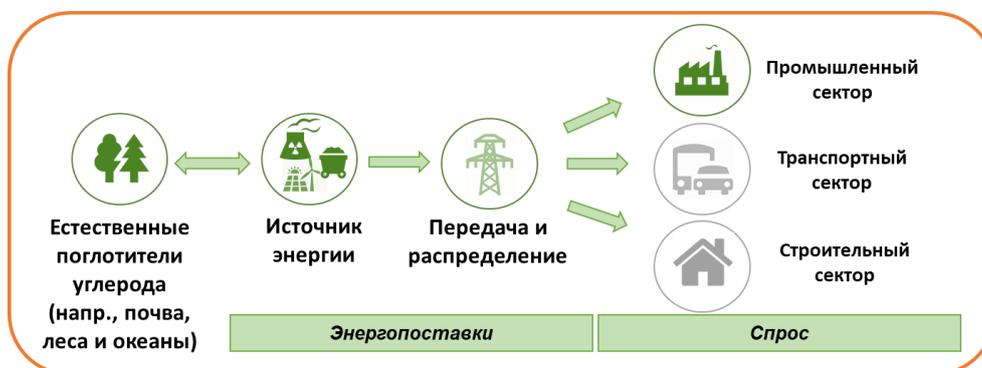
¹¹ “BP sets ambition for net zero by 2050, fundamentally changing organisation to deliver”, 17 February 2020, BP press release.

¹² “Protecting our climate”, URL: <https://corporate.dow.com/en-us/science-and-sustainability/commits-to-reduce-emissions-and-waste/climate-protection.html> and “Dow’s Blueprint for Unlocking Carbon Reductions”, URL: <https://corporate.dow.com/en-us/science-and-sustainability/2025-goals/blueprint/carbon-reduction.html>.

способности лесов. Государства-члены и субрегионы могут собрать портфель технологий исходя из своего уникального контекста.

Рисунок II

Комплексный подход к энергетической системе



20. Для целей настоящего проекта в рамочной основе используется комплексный подход к энергетической системе и делается упор на то, какой вклад в достижение углеродной нейтральности в регионе ЕЭК могут внести энергетика и энергоемкие отрасли промышленности. Сокращение выбросов в транспортном и строительном секторах тоже будет иметь большое значение для достижения углеродной нейтральности, однако в рамках данного проекта углубленного анализа этих отраслей проведено не будет. Вместе с тем будет обращено внимание на любые важные точки соприкосновения.

21. В рамках данного проекта Целевая группа по углеродной нейтральности решила ограничиться при анализе энергоемких отраслей металлургической, цементной и химической промышленности. Предполагается изучить, какие возможности существуют в этих подсекторах с точки зрения сокращения выбросов углерода посредством повышения эффективности, цикличности, расширения использования альтернатив ископаемому топливу для производства тепла в технологических целях и изучения путей применения кластерного подхода, который позволил бы использовать углерод в качестве сырья. Будет проведена оценка жизненного цикла по каждому из этих подсекторов.

22. В 2019 году в регионе ЕЭК около 45 % общих выбросов CO₂ пришлось на энергетику и энергоемкий сектор. Уровень выбросов на данный момент составляет:

а) в 2019 году выбросы электроэнергетического сектора в регионе ЕЭК составили около 4 Гт CO₂/г, или 33 % от общих выбросов CO₂ (без учета выбросов метана)¹³;

б) в 2019 году выбросы энергоемкой промышленности в регионе ЕЭК составили около 1,5 Гт CO₂/г, или 11 % от общего объема выбросов CO₂;

в) согласно публикации Международного энергетического агентства (МЭА) «International Technologies Perspectives» («Международный обзор технологий»), в 2017 году на промышленность пришлось 24 % всех непосредственных выбросов CO₂, а из этого числа 28 % — на черную металлургию, 27 % — на цементную отрасль и 13 % — на химическую отрасль соответственно.

23. В рамках данного проекта будут изучены несколько путей достижения целевых показателей углеродной нейтральности в регионе ЕЭК в энергетике и энергоемких отраслях, в том числе следующие: i) стимулирование перехода на низкоуглеродные и безуглеродные источники энергии; ii) сокращение выбросов CO₂ с помощью технологий улавливания углерода, таких как УХУ/УИХУ, БЭУХУ, улавливание углерода из воздуха; iii) сокращение потерь при преобразовании, передаче и

¹³ В региональных расчетах, сделанных в рамках проекта «Пути перехода к устойчивой энергетике», при анализе секторов не учитывались данные по метану. В настоящем проекте расчеты будут производиться иначе.

распределении путем сокращения выбросов метана, улучшения процесса генерации и повышения эффективности системы в целом; iv) рациональное в финансовом отношении повышение эффективности использования энергии конечными потребителями в целях сокращения необходимых объемов энергоснабжения; v) поощрение широкого внедрения «умных» технологий для системной декарбонизации с учетом критериев качества жизни; vi) компенсация любых остаточных выбросов углерода с помощью естественных поглотителей углерода¹⁴ (например, лесов и океанов).

24. Каждый из вышеперечисленных путей охватывает целый ряд технологий и вариантов политики. Расходы на каждый из этих вариантов и их доступность зависят от страны, поскольку каждая из них обладает уникальным запасом природных ресурсов и культурным, нормативным и законодательным наследием. Углеродная нейтральность, необходимая для удержания потепления в пределах установленных 2 °С, и ее достижение при одновременном удовлетворении ожиданий населения относительно качества жизни будут зависеть от коллективных усилий стран.

С. Определение целей для региона ЕЭК

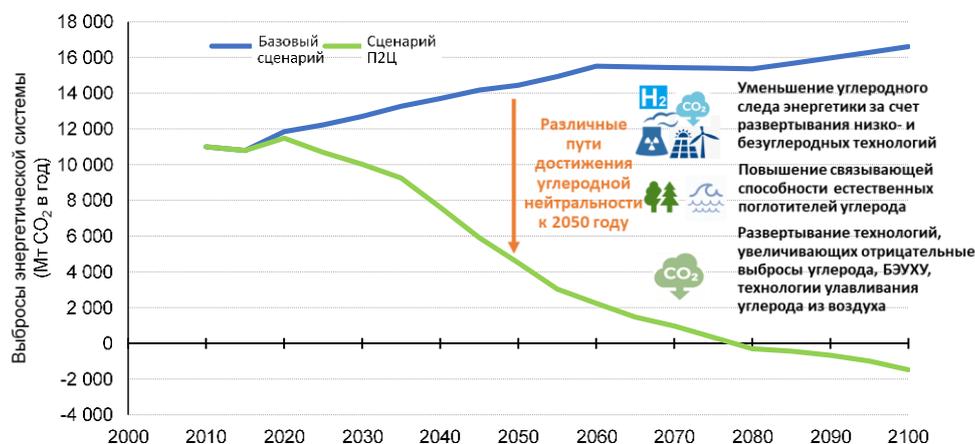
25. Для данного проекта важно определить потенциальные пути и сроки достижения регионом ЕЭК углеродной нейтральности, поскольку это позволит понять, каковы возможности стран с точки зрения политики. Будут проанализированы перечисленные выше сценарии достижения нулевого баланса выбросов в регионе ЕЭК к 2050 году.

26. Предлагаются разные варианты определения конечной цели: i) единственная цель: достижение углеродной нейтральности к 2050 году; ii) двухкомпонентная цель — достижение углеродной нейтральности и удержание к 2050 году глобального потепления в пределах 2 °С; iii) более амбициозная двухкомпонентная цель — достижение углеродной нейтральности и удержание к 2050 году глобального потепления в пределах 1,5 °С; iv) принятие перерасхода углеродного бюджета в ближайшем будущем при условии компенсации за счет отрицательных выбросов на более позднем этапе для удержания глобального потепления в пределах 1,5–2 °С. Для проверки на предмет отставания от графика, предусмотренного соответствующим путем, могут быть предложены промежуточные этапы. По каждому пути можно подвести итог, указав «бюджет» выбросов углерода, субрегион, политические меры и используемые технологии.

¹⁴ Лесные экосистемы в Европейском союзе выполняют большое число важных функций, в том числе связывание углерода. Согласно оценкам, лесная биомасса в 27 странах — членах ЕС удерживает 9,8 млрд т углерода (т С). В 2004 году общий объем выбросов CO₂ в 27 странах — членах ЕС составил 1,4 млрд тонн углерода. Это означает, что количество углерода, ежегодно выбрасываемого 27 странами — членами ЕС, составляет почти одну седьмую часть углерода, накопленного в лесах на территории этих стран. Таким образом, признание важной роли лесов, расположенных на территории ЕС, можно считать жизнеспособным способом снижения выбросов парниковых газов, поскольку они поглощают и удерживают углерод. UNECE, 2020. URL: <https://www.unece.org/forests/outlook/carbonsinks.html>.

Обратите внимание, что в докладе МГЭИК за 2019 год высказывается предположение, что увеличение содержания CO₂ в атмосфере приводит к ускоренному росту растений на большей площади, однако глобальное потепление усугубляет такие явления, как опустынивание, засухи, лесные пожары и т. д., которые приводят к увеличению объемов выбросов углерода. Неясно, каков чистый баланс, но если он положительный, то это может привести к потеплению в пределах 1,5–2 °С. Ученые пока не пришли к окончательному выводу на этот счет.

Рисунок III
Определение общей цели и сроков



27. Рамочная основа достижения углеродной нейтральности включает в себя общие для региона ЕЭК целевые показатели и политические цели на период 2020–2050 годов. К 2025 году необходимо принять конкретные оптимальные краткосрочные меры на субрегиональном уровне для того, чтобы регион встал на путь достижения общих для региона средне- и долгосрочных целей.

28. Целевая группа по углеродной нейтральности предложила приведенные ниже целевые показатели в качестве первоначальных задач по обеспечению углеродной нейтральности в регионе ЕЭК, которые можно использовать в качестве целевых показателей для каждого из этапов¹⁵. Решение о том, какой подход может быть применен в каждом конкретном регионе и какие конкретные целевые показатели (в Гт сокращенных выбросов CO₂) могут быть достигнуты в рамках экономически рациональных сценариев, будет принято на основе результатов запланированного в рамках данной работы аналитического моделирования портфеля технологий по всем субрегионам ЕЭК.

29. К желательным средне-/долгосрочным целевым показателям на 2030 и 2050 годы относятся следующие:

- а) сокращение выбросов углерода в энергетике не менее чем на 30 % (к 2030 году) и 40 % (к 2050 году)¹⁶;
- б) сокращение выбросов углерода в энергоемких отраслях промышленности (металлургической, цементной и химической) не менее чем на 20 % (к 2030 году) и на 40 % (к 2050 году);
- в) сокращение выбросов углерода в энергетическом секторе не менее чем на 30 % (к 2030 году) и 40 % (к 2050 году);
- г) увеличение связывающей способности естественных поглотителей углерода не менее чем на 30 % (к 2030 году) и на 40 % (к 2050 году);
- д) увеличение отрицательных выбросов углерода не менее чем на 10 % (к 2030 году) и на 20 % (к 2050 году).

¹⁵ Это может быть общий углеродный бюджет, поделенный на промежутки продолжительностью 10 лет, в разбивке по энергоносителям/технологии производства (включая технологии, обеспечивающие отрицательный баланс выбросов), мерам политики и субрегионам. Поэтапные целевые показатели будут пересматриваться каждые пять лет.

¹⁶ В рамках «Зеленого пакта для Европы» Европейская комиссия намерена предложить ответственным образом повысить целевой показатель для ЕС к 2030 году не менее чем до 50 %, а желательно ближе к 55 %.

D. Определение субрегионов и их вклада в достижение углеродной нейтральности в регионе ЕЭК

30. В рамках этого проекта будет рассмотрен весь регион ЕЭК в целом, а затем будут изучены восемь субрегионов, определенных в проекте «Пути перехода»: Северная Америка, Западная Европа, Центральная и Восточная Европа, Западные Балканы, Беларусь — Молдова — Украина, Центральная Азия, Кавказ и Российская Федерация. Субрегиональный подход позволит лучше понять, как распределить нагрузку между субрегионами ЕЭК для достижения углеродной нейтральности. Усиление регионального сотрудничества между странами — членами ЕЭК является обязательным условием преодоления общих энергетических и климатических вызовов экономически рациональным образом, поскольку каждое государство-член обладает уникальными запасами природных ресурсов.

31. В каждом субрегионе процесс будет протекать с разной скоростью, и она будет зависеть от текущей ситуации, экономического положения и структуры экономики (от того, какая отрасль промышленности является основной — добывающая или обрабатывающая). Этот подход позволит принимать адресные меры на уровне субрегионов таким образом, чтобы весь регион в целом мог добиться общей цели.

32. Поскольку на данный регион приходится 39 % глобальных выбросов CO₂, ему исторически свойственны относительно высокие показатели выбросов и здесь расположены самые экономически высокоразвитые страны мира, можно утверждать, что этому региону следует стремиться к отрицательному углеродному балансу в целях компенсации выбросов в странах, для которых, в силу их уровня экономического развития, достижение углеродной нейтральности представляется более сложной задачей. Это один из выводов, к которым пришли авторы проекта «Пути перехода», приведшего к разработке концепции данного проекта об углеродной нейтральности; еще один из этих выводов заключается в применении рационального подхода, опирающегося на тезис о том, что активизация регионального сотрудничества между странами — членами ЕЭК позволит ускорить энергетический переход и повысить его эффективность.

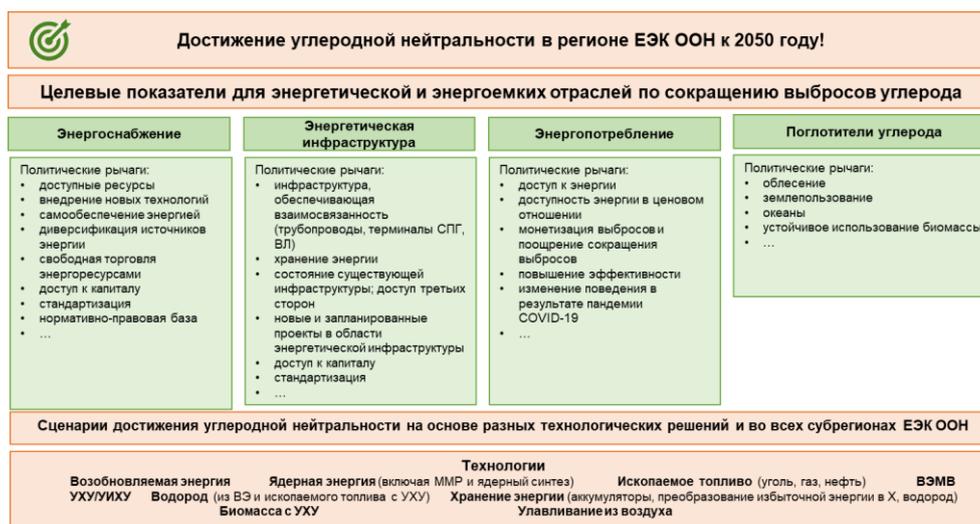
E. Рамочная основа достижения углеродной нейтральности в регионе ЕЭК

33. Целевая группа по углеродной нейтральности предлагает следующую рамочную основу углеродной нейтральности для обеспечения к 2050 году углеродной нейтральности в регионе ЕЭК и достижения промежуточных целевых показателей в энергетике и энергоемких отраслях к 2030 году.

34. В этой рамочной основе внимание уделено главным образом энергоснабжению, энергетической инфраструктуре и потреблению энергии и предлагаются варианты технологий и мер политики для энергетического сектора и энергоемких отраслей промышленности, которые предстоит опробовать для достижения углеродной нейтральности в регионе ЕЭК. Кроме того, в ней анализируется потенциал естественных поглотителей углерода по компенсации остаточных выбросов углерода.

Рисунок IV

Рамочная основа достижения углеродной нейтральности в регионе ЕЭК



35. Переосмысление системы энергоснабжения путем обеспечения непрерывных, достаточных, чистых и безопасных поставок энергии из всех источников всем потребителям энергии:

- a) эксплуатация имеющихся устойчивых энергетических ресурсов для достижения определенной степени стабильности энергетической системы;
- b) расширение сотрудничества и межрегиональной свободной торговли энергоресурсами и усиление конкуренции на энергетических рынках в результате большей либерализации;
- c) диверсификация источников энергоснабжения при одновременном расширении доступа к низкоуглеродным и безуглеродным технологиям, а также к технологиям с отрицательным уровнем выбросов углерода во всем регионе и при поддержке возможностей, связанных с наименьшими затратами;
- d) расширение доступа к новым экологически чистым технологиям для ускорения создания низкоуглеродной энергосистемы;
- e) обеспечение доступа к капиталу для ускорения внедрения экологически более чистых энергетических решений;
- f) изучение технологий, обладающих наибольшим потенциалом для развития, с учетом экономической эффективности;
- g) повышение энергоэффективности и цикличности в энергоемких отраслях, в частности с учетом того, что тепло и углерод имеют важнейшее значение в технологических процессах в качестве сырья.

36. Модернизация существующей энергетической инфраструктуры, основанной на ископаемом топливе, в целях ее подготовки к более быстрому освоению и внедрению экологически чистых решений в области энергетики:

- a) поощрение представляющих общий интерес инфраструктурных проектов в области энергетики, таких как распределительные сети для водорода, сети для отвода CO₂ или экспортно-импортные терминалы сжиженного природного газа (СПГ);
- b) развитие инфраструктуры для транспортировки энергии, например трансграничных соединителей;
- c) инвестирование в разработку решений по хранению энергии и интеллектуальных сетей для управления спросом и обеспечения надежного энергоснабжения системы с возрастающей долей энергии из переменных возобновляемых источников;

d) поощрение концепций «кластеров» для энергоемких отраслей как решения для более эффективного и повторного использования энергии и углеродного сырья, а также повышения общей конкурентоспособности.

37. Оптимизация спроса на энергию, основанная на изменении поведения потребителей, технологических усовершенствованиях и повышении эффективности системы для обеспечения необходимого качества жизни при значительно меньшем воздействии на окружающую среду:

a) снижение энергоёмкости рациональным в финансовом отношении образом и обеспечение энергосбережения благодаря повышению энергоэффективности производства продукции и процессов;

b) монетизация выбросов углерода и стимулирование их сокращения;

c) содействие изменению поведения конечных пользователей путем повышения осведомленности и поощрения людей к принятию на индивидуальном уровне мер, направленных на достижение углеродной нейтральности.

38. Более оперативное развертывание естественных и антропогенных поглотителей углерода, таких как почва, леса и океаны, а также УХУ на промышленных и энергетических объектах:

a) максимальное использование природных решений путем стимулирования облесения и лесовозобновления, а также восстановления прибрежных и морских экосистем в целях обеспечения более эффективного удержания ими углерода;

b) улучшение природных процессов посредством управления земельными ресурсами для повышения содержания углерода в почве за счет соответствующих методов ведения сельского хозяйства или обогащения океана железом для увеличения способности поглощать углерод;

c) разработанные человеком технологии УХУ, такие как увеличение нефтеотдачи пласта (УНП), использование старых нефтяных и газовых скважин, а также соляных водоносных горизонтов и моря;

d) более активное внедрение технологий с отрицательным уровнем выбросов в регионе ЕЭК.

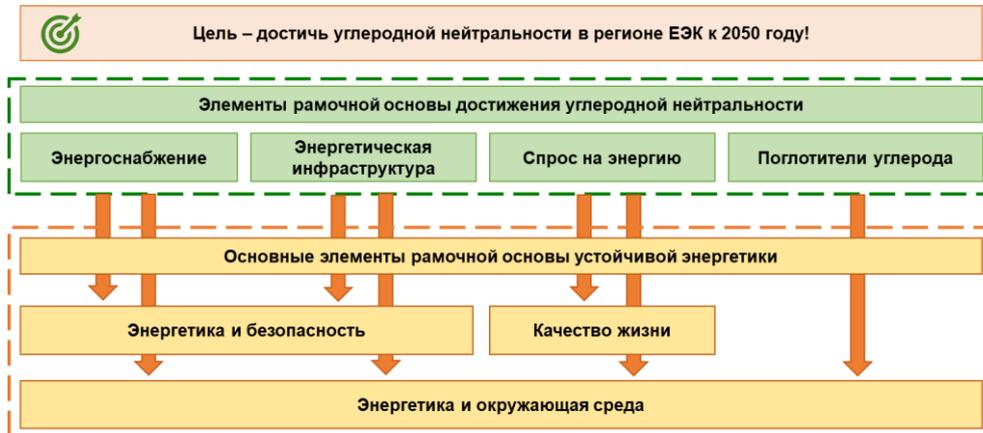
III. Осуществление рамочной основы достижения углеродной нейтральности и уточнение предположений относительно технологических решений

39. На основе проекта «Пути перехода» предлагается провести оценку рамочной основы достижения углеродной нейтральности в более широком социальном, экологическом и экономическом контексте, с тем чтобы не упустить из виду взаимосвязь трех элементов — качества жизни, состояния окружающей среды и социально-экономических соображений. Взаимосвязь между элементами рамочной основы достижения углеродной нейтральности и тремя основными элементами устойчивой энергетики будет дополнительно рассмотрена на аналитическом этапе проекта.

40. Все три основных элемента устойчивой энергетики соответствуют целям в области устойчивого развития: i) «энергетическая безопасность» (обеспечение энергией, необходимой для экономического развития), ii) «энергия для качества жизни» (предоставление экономически доступной энергии, которая в любое время имела бы в наличии для всех), и iii) «энергетика и окружающая среда» (сведение к минимуму влияния энергетической системы на климат, экосистемы и здоровье человека). Соответствующие задачи ЦУР согласуются с этими основными элементами, что подчеркивает взаимосвязь между различными аспектами устойчивой энергетики и компромиссы.

Рисунок V

Выявление соответствий между рамочной основой достижения углеродной нейтральности и рамочной основой устойчивой энергетики



41. Моделирование в рамках проекта по обеспечению углеродной нейтральности будет осуществляться на основе комплексных энергетических и климатических моделей. В них для определения общего спроса на энергию используются прогнозы экономического роста в условиях «инерционного» сценария и данные о тенденциях энергопотребления. Для удовлетворения этого спроса в моделях предусмотрен выбор наименее затратной структуры энергопотребления с учетом времени, необходимого для ввода в эксплуатацию любых новых мощностей, и при соблюдении ограничений на выбросы, закладываемых в сценарии политики. Для всех технологических решений необходимо будет проверить допущения, связанные с капитальными и операционными затратами, готовностью к развертыванию, сроками выполнения работ и экологическими последствиями.

42. Сочетание двух моделей комплексной оценки — модели оценки глобальных изменений (GCAM) и модели альтернативных систем энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду (MESSAGE) — обеспечивает уникальную методiku и повышает достоверность результатов. Они были обновлены в рамках проекта «Пути перехода» для более точного представления энергетической системы региона ЕЭК. Результаты моделирования будут проанализированы в первом квартале 2021 года во время осуществления проекта после того, как модель будет перекалибрована, все технологические допущения — проверены и подтверждены экспертами, а первоначальные политические и технологические сценарии — протестированы. Будет изучена чувствительность модели к технологии, чтобы определить, какое влияние могут оказывать на политику различные технологические решения.

Рисунок VI
**Включение рамочной основы достижения углеродной нейтральности
 в комплексную климатическую и энергетическую модель оценки**



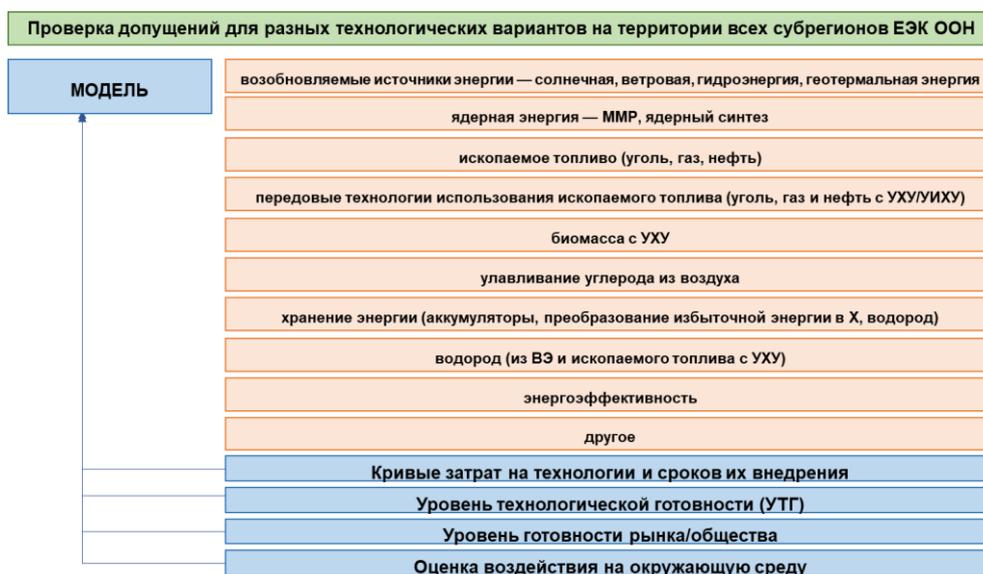
IV. Осуществление проекта по обеспечению углеродной нейтральности: следующие шаги

43. Рамочная основа достижения углеродной нейтральности в регионе ЕЭК будет представлена и рассмотрена 24 ноября 2020 года на рабочем совещании по теме «Достижение углеродной нейтральности» в ходе шестнадцатой сессии Группы экспертов по экологически более чистым электроэнергетическим системам.

44. Рамочная основа будет служить отправной точкой для следующих этапов осуществления проекта по обеспечению углеродной нейтральности, включающих: i) уточнение данных и технологических допущений, ii) оценку вклада различных технологий в достижение углеродной нейтральности, iii) политический диалог и разработку руководящих принципов политики в отношении низкоуглеродных технологий (см. приложение).

45. Следующим шагом будет уточнение данных и технологических допущений относительно всех перечисленных технологий (возобновляемые источники энергии — солнечная, ветровая, гидроэнергия, геотермальная энергия; ядерная энергия — ММП, ядерный синтез; ископаемое топливо (уголь, газ, нефть), передовые технологии использования ископаемого топлива (уголь, газ и нефть с УХУ/УИХУ), биомасса с УХУ, хранение энергии, водород, улавливание углерода из воздуха, энергоэффективность и т. д.), адаптированных во всех восьми субрегионах ЕЭК.

Рисунок VII
Уточнение допущений для разных технологий



46. Технологические допущения будут проверяться на четырех уровнях: i) кривые затрат на технологии и сроков их внедрения — допущения основаны на оценке затрат на технологии, включая капитальные затраты и допущения по фиксированным операционным и эксплуатационным затратам; ii) уровень технологической готовности — допущения основаны на оценочной технологической зрелости, в которой учитываются экспериментальные проекты, программные концепции, технологические требования, доказанные технологические возможности; iii) уровень готовности рынка или общества — допущения основаны на уровне осведомленности директивных органов о конкретной технологии, на том, как она вписывается в национальные стратегии, а также на том, включают ли директивные органы ее в национальные стратегии, и если да, то каким образом; iv) оценка воздействия на окружающую среду — допущения основаны на оценке как положительных, так и отрицательных экологических последствий конкретной технологии.

47. Группе экспертов предлагается оказать Целевой группе по углеродной нейтральности поддержку в осуществлении проекта. Сроки и последующие шаги на период с ноября 2020 года по декабрь 2021 года включают следующее (см. приложение):

- a) октябрь 2020 года — январь 2021 года: проверка данных и допущений по технологиям;
- b) декабрь 2020 года — апрель 2021 года: завершение работы над краткими описаниями технологий;
- c) январь — май 2021 года: серия рабочих совещаний, посвященных результатам моделирования и уточнению вводимых технологий;
- d) февраль — июнь 2021 года: рабочее совещание, посвященное разработке руководящих положений относительно финансирования модернизации энергетики и энергоемких отраслей промышленности и подготовке проекта этих руководящих положений;
- e) июль — август 2021 года: представление отчетности по проекту и подготовка информационных материалов и коммуникационной стратегии;
- f) сентябрь 2021 года: диалог по вопросам политики в рамках тридцатой сессии Комитета по устойчивой энергетике;
- g) октябрь 2021 года: диалог по вопросам политики и заключительное представление проекта на семнадцатой сессии Группы экспертов по экологически более чистым электроэнергетическим системам;

h) август — декабрь 2021 года: информационная кампания и распространение результатов проекта на международных мероприятиях (например, на ежегодной сессии Всемирного экономического форума в Давосе летом 2021 года, на Всемирной энергетической неделе под эгидой Всемирного энергетического совета в Нур-Султане осенью 2021 года, на Российской энергетической неделе осенью 2021 года, на КС 26 в Глазго зимой 2021 года и т. д.).

Приложение

