

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по устойчивой энергетике****Группа экспертов по системам экологически
чистого производства электроэнергии**

Двадцатая сессия

Женева, 16–17 сентября 2024 года

Пункт 6 предварительной повестки дня

**Поддержание надежности электроснабжения
в период будущего перехода продолжительностью
от пяти до десяти лет****Общее описание дорожной карты для создания
связанной региональной энергетической системы
в Центральной Азии****Записка Секретариата***Резюме*

Интеграция, координация и совершенствование энергетической инфраструктуры, ресурсов и рынков в Центральной Азии имеют ключевое значение для укрепления энергетической безопасности и жизнестойкости системы. Этот богатый природными ресурсами и обладающий большим потенциалом для развития возобновляемой энергетики регион по-прежнему зависит от таких ископаемых видов топлива, как уголь и природный газ. Диверсификация источников энергии за счет инвестиций в возобновляемые источники имеет крайне важное значение для снижения в будущем нагрузки на запасы ископаемого топлива и смягчения воздействий на окружающую среду.

Несмотря на существование с советских времен связанных энергетических систем, современная инфраструктура Центральной Азии не приспособлена для интегрирования крупных мощностей, работающих на возобновляемых источниках энергии, и торговли электроэнергией в режиме реального времени. Для модернизации линий электропередач и создания объединенной системы, способной задействовать разные источники энергии, снизить потери при передаче и не допускать отключения подачи энергии в регионе необходимы значительные инвестиции. Успешному освоению общих ресурсов и оптимальному использованию возможностей, открываемых возобновляемой энергетикой, в интересах обеспечения стабильности и надежности региональной энергосети могла бы способствовать эффективная координация на региональном уровне.



Международные организации и финансовые учреждения могут сыграть решающую роль в поддержке перехода Центральной Азии к широкому энергетическому соединению. В инициативах по улучшению региональной энергетической инфраструктуры и рыночных условий участвуют различные учреждения. Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК) работает над несколькими проектами по расширению энергетического соединения в Центральной Азии. Эти проекты включают разработку дорожной карты и сценариев по обеспечению связанности энергетических систем, содействию партнерствам с участием многих заинтересованных сторон и предоставлению инструментария для достижения углеродной нейтральности и жизнестойкости энергетических систем. Предоставляемая экспертная помощь направлена на оказание поддержки странам Центральной Азии в оптимизации использования их энергетических ресурсов и укреплении регионального сотрудничества в энергетическом секторе.

I. Введение

1. Расширение регионального энергетического соединения, интеграции и координации инфраструктуры, ресурсов и рынков в сфере энергетики между всеми районами имеет решающее значение для укрепления энергетической безопасности и жизнестойкости энергетической системы в Центральной Азии. Интегрированная и связанная энергетическая система, охватывающая как электрические, так и газовые сети, а также совместимая с транспортировкой и торговлей низкоуглеродным водородом, может помочь в создании более надежного, экономически доступного и устойчивого энергоснабжения. Кроме того, энергетическая связанность создает условия для глубокой декарбонизации и более эффективной интеграции крупных мощностей, работающих на возобновляемых источниках энергии, в энергетическую систему.

2. Центральная Азия представляет собой регион, отличающийся многообразием и располагающий богатыми природными ресурсами, а также огромными возможностями для развертывания крупномасштабных проектов в области возобновляемой энергетики. Однако, несмотря на положительную тенденцию и увеличение мощностей, работающих на возобновляемых источниках энергии, этот регион по-прежнему находится в сильной зависимости от ископаемого топлива. В структуре производства электроэнергии региона до сих пор доминируют уголь и природный газ, и в обозримом будущем удовлетворение растущего регионального спроса на энергию будет по-прежнему происходить за их счет. Тем не менее прогнозируемый рост регионального спроса на электроэнергию представляет собой серьезную проблему для региона, особенно в свете нагрузки на запасы ископаемого топлива.

3. Значительная зависимость Узбекистана от газа, на долю которого в 2021 году¹ приходилось 88 % производства электроэнергии и 86 % общего объема энергоснабжения, выдвигает на первый план насущную необходимость диверсификации. Это обстоятельство имеет особенно актуальное значение с учетом того, что, согласно прогнозам, запасы природного газа в Узбекистане будут исчерпаны до 2040 года². Поэтому инвестиции в возобновляемые источники энергии могут явиться устойчивым решением для укрепления энергетической безопасности за счет снижения спроса на природный газ, а также смягчения воздействия на окружающую среду, связанного с потреблением ископаемого топлива.

4. В Казахстане уголь является наиболее значимым источником энергии, на долю которого в 2021 году³ приходилось 49 % от общего объема энергоснабжения и 59 % от общего объема генерируемой электроэнергии. Соответственно, учитывая амбициозный определяемый на национальном уровне вклад Казахстана, направленный на достижение 25-процентного сокращения выбросов парниковых газов к 2030 году и углеродной нейтральности к 2060 году, правительство Казахстана к 2030 году^{4, 5} намерено на 50 % сократить производство электроэнергии и тепла на основе угля. Тем не менее ожидается, что к 2035 году спрос на электроэнергию вырастет примерно на 75 %, а это значит, что для восполнения дефицита необходимо расширять использование альтернативных источников энергии, в частности возобновляемых⁶. Таким образом, благодаря эффективному расширению масштабов использования возобновляемых источников энергии, регион может не только

¹ IEA, 2021. International Energy Agency Countries & Regions: Uzbekistan.
URL: <https://www.iea.org/countries/uzbekistan>.

² bp, 2022. bp Statistical Review 71st Edition, London: bp.

³ IEA, 2021. International Energy Agency Countries & Regions: Kazakhstan.
URL: <https://www.iea.org/countries/kazakhstan>

⁴ Kazenergy, 2023. The National Energy Report 2023, Astana: Kazenergy.

⁵ IEA, 2022. Kazakhstan 2022 Energy Sector Review, Paris: International Energy Agency.

⁶ UNECE, 2023. Sustainable Hydrogen Production Pathways in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, Geneva: United Nations Publications.

удовлетворить свои растущие потребности в энергии, но и снизить зависимость от углеродоемких ископаемых видов топлива.

5. Кыргызстан и Таджикистан обладают большим, пока еще в значительной мере неиспользованным потенциалом гидроэнергетических ресурсов, составляющим 158 и 527 ТВт·ч годового производства электроэнергии соответственно⁷. Устойчивое управление этими водными ресурсами в долгосрочной перспективе является не только необходимым условием для обеспечения внутреннего электроснабжения, но и может способствовать их использованию в качестве источника зеленой энергии для Узбекистана и Туркменистана, а также для всей Южной Азии.

6. Богатые природные ресурсы Казахстана, например огромные, вторые по величине в мире, запасы урана, а также наличие непригодных для жизни земель, на которых можно реализовать крупномасштабные проекты в области ветровой и солнечной энергетики, могли бы превратить страну в энергетическую державу с низким уровнем выбросов углекислого газа и движущую силу энергетического перехода в регионе^{8, 9}.

7. Узбекистан также располагает значительными запасами урана, по которым он занимает тринадцатое место в мире и которые планируется использовать для строительства атомной электростанции мощностью 2,4 ГВт¹⁰. Кроме того, Узбекистан одобрил строительство 10 солнечных электростанций общей мощностью 2,0 ГВт и предпринял предварительные шаги по созданию дополнительных ветроэнергетических установок общей мощностью 1,0 ГВт¹¹.

8. Туркменистан, обладающий обширными газовыми ресурсами, на которые приходится более 7,2 % мировых доказанных запасов и которые в сочетании с улавливанием, утилизацией и хранением углерода (УУХУ) могут обеспечить регион низкоуглеродной электроэнергией для покрытия базовой нагрузки, находится в климатических условиях, благоприятствующих производству электроэнергии за счет солнечной генерации^{12, 13}. По оценкам специалистов, солнечный потенциал Туркменистана составляет 4,4 кВт·ч/м², а это означает, что для обеспечения текущего спроса на электроэнергию потребуется отведение площадей, составляющих 0,025 % территории страны¹⁴.

II. Энергетическое соединение и энергетическая безопасность в Центральной Азии

9. Региональная энергетическая система в Центральной Азии соединена и во многом является наследием плановой экономики советского времени. Однако, несмотря на существующую инфраструктуру, современная система не готова к интегрированию крупных мощностей, работающих на возобновляемых источниках энергии, и торговле электроэнергией в режиме реального времени. Средние потери при передаче электроэнергии в регионе составляют 12,8 %, а межрегиональные отключения, в частности в 2022 году, когда сбой в системе вызвал отключение электроэнергии на юге Казахстана, что привело к прекращению подачи

⁷ UNECE, 2023. Sustainable Hydrogen Production Pathways in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, Geneva: United Nations Publications.

⁸ IAEA, 2021. Country Nuclear Power Profiles: Kazakhstan. [Online]
URL: <https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/cnpp-2021/countryprofiles/kazakhstan/Kazakhstan.htm>

⁹ IEA, 2022. Kazakhstan 2022 Energy Sector Review, Paris: International Energy Agency.

¹⁰ IEA, 2022. Uzbekistan 2022 Energy Policy Overview, Paris: International Energy Agency.

¹¹ UNECE, 2023. Sustainable Hydrogen Production Pathways in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, Geneva: United Nations Publications.

¹² bp, 2022. bp Statistical Review 71st Edition, London: bp.

¹³ UNECE, 2023. Sustainable Hydrogen Production Pathways in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, Geneva: United Nations Publications.

¹⁴ UNECE, 2023. Sustainable Hydrogen Production Pathways in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia, Geneva: United Nations Publications.

электроэнергии в Кыргызстане и Узбекистане, создают угрозу региональной энергетической безопасности. Соответственно, для повышения надежности региональных энергосетей требуются значительные инвестиции в реконструкцию существующих и установку новых высоковольтных линий электропередач, способных обеспечить многостороннюю региональную торговлю электроэнергией и значительные притоки подверженных колебаниям поставок возобновляемой энергии.

10. Кроме того, страны региона склонны разрабатывать свои национальные энергетические стратегии в отрыве друг от друга, хотя их энергетические системы уже функционируют на двусторонней основе. Такой подход не является оптимальным не только потому, что в их стратегиях не учитывается существующая взаимозависимость, которая должна определять энергетический дискурс, особенно в случае гидроэнергетики в силу наличия у Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана общих водных ресурсов, но и потому, что в их стратегиях, возможно, не учитываются экономические и экологические выгоды, связанные с региональным энергетическим сотрудничеством и интеграцией.

11. Создание условий, благоприятствующих интегрированной энергетической системе, пригодной для многосторонней торговли электроэнергией в режиме реального времени, обеспечит каждой стране Центральной Азии доступ к более широкому спектру возобновляемых и низкоуглеродных источников энергии, к которым, в случае их изолированного друг от друга освоения, у них не было бы доступа. Такой подход предельно выгоден с точки зрения энергетической безопасности региона и усилий по декарбонизации не только потому, что он позволит максимально увеличить потребление возобновляемой энергии, но и даст возможность районам, испытывающим дефицит или перебой в подаче электроэнергии, получать энергию из районов с ее избытком в режиме реального времени. Соответственно, энергосистема Центральной Азии выиграет от повышения гибкости и планового резервирования мощностей, что, в свою очередь, приведет к повышению стабильности и надежности энергосистемы.

12. Объединенная энергосистема также облегчит последствия для энергетической безопасности, связанные с нерегулярностью генерации с использованием таких возобновляемых источников энергии, как ветер и солнце, благодаря масштабируемости подачи низкоуглеродной энергии для покрытия базовых нагрузок в регионе Центральной Азии. Обширные газовые ресурсы Туркменистана и Казахстана в сочетании с эффективными системами УУХУ могут обеспечить гибкое низкоуглеродное решение для покрытия базовой нагрузки. Урановые ресурсы Казахстана и Узбекистана вскоре могут быть использованы для производства атомной энергии и, если их атомная энергетика будет развиваться, то в будущем они смогут обеспечить регион производимой на АЭС энергией в режиме базовой нагрузки. Планы по значительному увеличению гидроэнергетических мощностей в Таджикистане и Кыргызстане к 2030 году позволят Таджикистану и Кыргызстану обеспечить регион большим количеством гидроэлектроэнергии в режиме базовой нагрузки. В свою очередь наличие интегрированной энергосистемы позволит согласовать стратегии управления водными ресурсами каждой страны, сбалансировать национальные потребности в ирригации и добиться максимальной выработки гидроэлектроэнергии.

13. Кроме того, связанная энергосистема Центральной Азии будет способствовать интеграции рынков электроэнергии в регионе. Следовательно, общий интегрированный рынок электроэнергии создаст условия для эффективного распределения ресурсов и развития рыночной конкуренции, которая в настоящее время отсутствует из-за монополистической структуры электроэнергетических секторов Центральной Азии. В долгосрочной перспективе интеграция рынков может привести к снижению тарифов на электроэнергию для конечных потребителей и повысить эффективность производства, передачи и распределения электроэнергии.

14. Достижение энергетического соединения на уровне региона может впоследствии привести к расширению наличия и большей экономической доступности низкоуглеродной энергии и с течением времени ускорить использование возобновляемых источников энергии. Связанность повышает экономию масштаба крупных зеленых инфраструктурных проектов и приводит к снижению общих

инвестиционных и эксплуатационных расходов системы. Кроме того, большая степень соединения энергосистем открывает возможности для улучшения планирования использования ресурсов, создания энергетического пула и диверсификации ресурсов. Следовательно, связанность повышает энергетическую безопасность благодаря соединению стран или субрегионов, испытывающих дефицит энергии, с рынками, располагающими ее избытком. Также ожидается, что связанность внесет положительный вклад в экономику Центральной Азии, приведет к созданию новых рабочих мест и улучшению гендерного паритета.

III. Деятельность международных агентств и учреждений в регионе

15. Благодаря принятию многообещающих решений, относящихся к энергетической связанности в регионе, международные учреждения развития и финансовые учреждения стали уделять значительное внимание созданию условий, благоприятствующих энергетической связанности в Центральной Азии и выделять ресурсы на эту цель.

16. Агентство США по международному развитию (ЮСАИД) сосредоточило свои усилия на содействии развитию регионального рынка электроэнергии в Центральной Азии в рамках разработки модели регионального рынка электроэнергии путем гармонизации технических и рыночных рамок условий.

17. Всемирный банк в основном занимается разработкой пилотного проекта, связанного с формированием регионального рынка электроэнергии, для выяснения возможной динамики развития регионального рынка электроэнергии. Кроме того, Всемирный банк провел работу по укреплению благоприятной среды и институционального потенциала стран Центральной Азии за счет повышения финансовой устойчивости и укрепления руководства национальными энергетическими секторами, а также усиления регулирующих органов.

18. Деятельность Азиатского банка развития (АБР) в Центральной Азии в основном направлена на финансирование расширения и модернизации электрических и газовых сетей, а в случае Таджикистана — на его повторное подключение к Центральноазиатской энергосистеме. Программа центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС) АБР направлена на улучшение регионального энергетического соединения, увеличение объема инвестиций и достижение более высокой устойчивости и инклюзивности в Центральной Азии. АБР планирует добиться этих целей посредством проведения подготовительной работы, направленной на создание новой региональной ассоциации сотрудничества в области транспортировки электроэнергии, укрепление потенциала правительств по разработке рыночных реформ и привлечению инвесторов, создания механизма финансирования проектов в области зеленой энергетики и энергоэффективности.

19. Деятельность Германского агентства по международному сотрудничеству (ГАМС) (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)) в области энергетики и энергетического соединения в Центральной Азии находится на начальной стадии разработки проекта; она направлена на укрепление рамок условий для региональной и национальной интеграции в области возобновляемой энергетики и энергоэффективности в сотрудничестве с лицами, принимающими политические решения, операторами электрических сетей и другими заинтересованными сторонами из числа государственных должностных лиц.

20. В настоящее время деятельность Азиатского банка инфраструктурных инвестиций (АБИИ) в Центральной Азии связана с предоставлением финансирования на проекты по производству возобновляемой энергии, а также с финансированием реконструкции гидроэлектростанций. В соответствии с целевым показателем АБИИ, на проекты по трансграничному соединению, обеспечивающие соединение жизненно важных объектов инфраструктуры и экономики через страны Азии и между ними, должно приходиться 25–30 % всех утверждаемых для финансирования решений.

Следовательно, у АБИИ есть возможность участвовать в создании многосторонней торговли электроэнергией в режиме реального времени в рамках объединенной энергосистемы Центральной Азии.

21. Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) уделяет значительное внимание повышению энергетической безопасности в Центральной Азии, предоставляя финансирование, в частности кредиты и облигационные займы в целях реконструкции таких действующих объектов электроэнергетики, как ГЭС, а также на расширение и реконструкцию национальных линий электропередач и распределительных линий. Кроме того, ЕБРР уделяет значительное внимание расширению инвестиций в производство возобновляемой энергии и предоставляет финансирование на внедрение технологий в возобновляемой энергетике. С целью развития межрегиональной торговли электроэнергией в 2015 году ЕБРР предоставил финансирование на создание инфраструктуры высоковольтных линий электропередач, позволяющих обеспечить торговлю излишками электроэнергии в летнее время в Таджикистане и Кыргызстане.

IV. Вклад ЕЭК в расширение энергетического соединения в Центральной Азии

22. Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК) объединила усилия с Экономической и социальной комиссией Организации Объединенных Наций для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) с целью реализации нескольких проектов по расширению энергетического соединения в регионе Центральной Азии. К основным направлениям этой деятельности относятся:

а) разработка сценариев и дорожной карты для региональной связанной энергетической системы в Центральной Азии;

б) разработка субрегиональной дорожной карты для информационного обеспечения многосторонней торговли электроэнергией, связанной с устойчивой трансграничной торговлей возобновляемыми энергетическими ресурсами;

в) разработка инструментария и развитие многосторонних партнерств по созданию жизнестойких и связанных энергосистем.

23. В поддержку этих видов деятельности ЕЭК последовательно разработала ряд инструментов, способных поддержать инициативы заинтересованных сторон, относящиеся к обеспечению энергетической связанности, достижению углеродной нейтральности и повышению жизнестойкости энергосистемы. Инструментарий ЕЭК по углеродной нейтральности может информировать разработчиков политики о широком круге решений, доступных для достижения углеродной нейтральности, поддерживать усилия стран по достижению углеродной нейтральности и привлечению инвестиций в проекты по созданию экологически чистой инфраструктуры, а также по наращиванию потенциала в экономике стран региона ЕЭК для достижения общих целей.

24. Концепция жизнестойких энергетических систем ЕЭК может послужить руководством для государств — членов ЕЭК в реализации мер политики, направленной на повышение жизнестойкости энергетических систем. Она помогает государствам-членам определить возможности и лучше понять возможные компромиссы и синергизм между обеспечением i) энергетической безопасности, ii) доступности энергии и iii) экологической устойчивости.

25. Кроме того, разработанная ЭСКАТО дорожная карта по энергетическому соединению в Центральной Азии может явиться для государств-членов основой для перехода к более связанной энергосети, которая обеспечит более надежное, экономически доступное и устойчивое электроснабжение. Она послужит основой для социально-экономического развития региона и поможет государствам-членам перейти к более эффективным, гибким, экономичным энергетическим системам с низким уровнем выбросов парниковых газов.

26. Из вышеизложенного следует, что ЕЭК и ЭСКАТО, опираясь на свой обширный опыт в области обеспечения энергетического перехода, могут сыграть ключевую роль в оказании помощи Центральной Азии в укреплении энергетической связанности.

27. В сотрудничестве со Стокгольмским институтом окружающей среды ЕЭК разработала инструмент для моделирования энергетической связанности в Центральной Азии по трем разным сценариям. Эти сценарии представляют собой прогнозные оценки применительно к разным уровням многосторонней торговли энергоресурсами и интеграции. Соответственно, каждый сценарий служит для прогнозирования динамики описываемой им энергосистемы и демонстрации наиболее оптимального выбора. Кроме того, соответствующая модель определяет необходимые направления деятельности и технологические решения, а также потребности в инвестициях для обеспечения энергетического соединения в регионе наряду с ожидаемой динамикой развития энергосистемы. Эта деятельность по моделированию призвана дать заинтересованным сторонам региона представление о затратах и выгодах, связанных с расширением энергетического соединения в Центрально-Азиатском регионе, о его последствиях для энергетической безопасности и национальных, а также о региональных энергетических целях.

28. ЕЭК может способствовать диалогу между государствами-членами, иницилируя усилия по формированию доверия и политического консенсуса между ключевыми заинтересованными сторонами, включая правительства, производителей энергии, компании по передаче и распределению энергии, регулирующие органы и инвесторов. Собрав за столом переговоров эти заинтересованные стороны, ЕЭК может способствовать диалогу и сотрудничеству в целях выработки общего видения регионального энергетического сотрудничества. Вместе они смогут работать над созданием всеобъемлющего генерального плана развития региональной энергосети, в котором будут изложены инфраструктурные потребности и соответствующие политические и нормативные акты, необходимые для интеграции и оптимизации энергетических ресурсов региона.

29. Кроме того, ЕЭК может обеспечить наращивание потенциала через свою сеть экспертов по вопросам жизнестойкости энергосистем и энергетической связанности, предоставив заинтересованным сторонам необходимые навыки и знания для эффективной реализации генерального плана. ЕЭК также может поделиться опытом реализации проектов по созданию связанных энергосистем, ценными уроками и передовой практикой успешной реализации инициатив по обеспечению связанности энергосистем в регионе Центральной Азии, которые могут быть воспроизведены и масштабированы для получения более широкого эффекта.

V. Элементы для формирования дорожной карты по энергетическому соединению — многомерный подход

30. Для интеграции и координации объектов энергетической инфраструктуры, ресурсов и рынков в регионе Центральной Азии требуется применение многомерного подхода, который бы позволял интегрировать и согласовывать технические, политические, организационные и финансовые соображения. Согласовывая эти разносторонние элементы в упреждающем порядке посредством постоянного взаимодействия с заинтересованными сторонами, страны Центральной Азии смогут создать благоприятную среду для региональной энергетической интеграции. Такой целостный подход важен для реализации экономических, экологических и энергетических преимуществ, связанных с трансграничным энергетическим сотрудничеством в регионе.

31. В успешную региональную стратегию, направленную на расширение регионального энергетического соединения следует включить следующие элементы:

- a) технические соображения:
 - i) исследование, анализ и подготовка сценариев связанности;

- ii) техническая подготовка (технико-экономическое обоснование предлагаемых проектов, план управления проектами с указанием сроков, этапов, управления рисками);
 - iii) наращивание потенциала (программы подготовки технического персонала и заинтересованных сторон, обмен информацией и передовым опытом между странами, НИОКР и инновации в области технологий).
- b) Политические соображения:
- i) оценка взаимодействия с заинтересованными сторонами (правительствами, частным сектором, международными организациями);
 - ii) текущая деятельность и инициативы в данной области (правительств, международных организаций, других заинтересованных сторон).
- c) Финансовые соображения:
- i) финансовое планирование (оценка затрат, источники финансирования, анализ эффекта).
- d) Организационные соображения:
- i) гармонизация мер политики и нормативно-правовой базы в регионе (энергетические нормы и стандарты, стимулы для инвестиций, трансграничные соглашения);
 - ii) система реализации и мониторинга (различные инструменты для реализации — аналитическая обработка данных, картографические инструменты, ГИС, программное обеспечение для моделирования и т. д.).

A. Технические соображения

32. Крайне важно провести детальную оценку существующей энергетической инфраструктуры в Центральной Азии, уделив особое внимание единой Центральноазиатской энергетической системе (ЦАЭС). В докладе ЕЭК об энергетическом соединении в Центральной Азии проведена инвентаризация существующих национальных энергетических систем. Он включает в себя карту и оценку текущей динамики энергетической системы, в частности по производству, потреблению и торговле электроэнергией, а также состояния таких генерирующих активов, как гидроэнергетика, ископаемые виды топлива, включая газ и уголь, и другие технологии в области возобновляемых источников энергии. Кроме того, в данном докладе широко представлены существующие и планируемые передающие и распределительные сети, освещены вопросы связанности и работы энергосистем в каждой стране региона. По итогам этой оценки выявлены узкие места в инфраструктуре, ограничения и потребности в инвестициях для модернизации, расширения и региональной интеграции энергосистем.

33. Оценки технической инфраструктуры и системной динамики, например доклад ЕЭК об энергетическом соединении в Центральной Азии, могут быть использованы для создания моделей, иллюстрирующих сценарии обеспечения связанности, для оценки разных путей расширения регионального энергетического соединения. ЕЭК в сотрудничестве со Стокгольмским институтом окружающей среды разработала такую модель и представила ее предварительные результаты заинтересованным сторонам во время региональных консультаций с заинтересованными сторонами 12–13 июня 2024 года в Астане, Казахстан. Эта модель способна прогнозировать будущую динамику электроэнергетики, в частности тенденции спроса и предложения, необходимость расширения линий электропередач, и оптимальное сочетание генерации для различных уровней интеграции и соединения на уровне региона. Модель также показывает выгоды и затраты, связанные с такими интегрированными

региональными операциями, как экономичное распределение нагрузки и резервов мощности. Кроме того, использование модели позволяет заинтересованным сторонам получить представление о влиянии расширения масштабов использования возобновляемых источников энергии на требования к интеграции в энергосистему.

34. Реализация региональной стратегии создания соединения потребует значительного наращивания потенциала, необходимого для обеспечения наличия необходимых технических специалистов. Заинтересованным сторонам потребуются программы подготовки по таким темам, как перспективное планирование энергосистем, эксплуатация систем, интеграция возобновляемых источников энергии и др. Соответственно, участвующие международные организации могут организовать обмен знаниями о передовых методах обеспечения региональной связанности, а также о стандартах и протоколах, которые потребуются с этой целью. Эта работа может быть проделана путем создания региональных центров знаний и центров передового опыта в области энергетического соединения. С помощью таких организаций необходимо наращивать институциональный потенциал таких региональных координационных органов, как КДЦ «Энергия», являющийся координационным диспетчерским центром Центрально-Азиатской энергосистемы.

35. Сочетая тщательную оценку существующей инфраструктуры, подробные технические исследования для разработки дорожной карты на основе фактических данных, и инициативы по наращиванию потенциала, страны Центральной Азии смогут разработать всеобъемлющую региональную стратегию с опорой на прочную техническую базу. Этот подход позволит оптимизировать инвестиции и скоординировать операции для получения всех выгод от расширенного энергетического соединения. Вовлечение заинтересованных сторон, открытая коммуникация и обмен информацией являются обязательным условием на протяжении всего процесса, поскольку в технических соображениях должны быть учтены происходящие на национальном и региональном уровнях изменения в энергетике, политике и процессах развития.

В. Политические соображения

36. Разработка успешной региональной стратегии по расширению энергетического соединения в Центральной Азии наряду с техническими аспектами требует учета ключевых политических соображений. В самом деле, развитие технического потенциала невозможно без вовлечения заинтересованных сторон, сотрудничества и взаимного доверия. Принятие соответствующих политических обязательств создаст благоприятные условия для сотрудничества стран по техническим аспектам интеграции энергосистем и торговли энергоресурсами.

37. Консультации с заинтересованными сторонами, состоявшиеся 12–13 июня 2024 года, сыграли важную роль не только в сборе информации для сценарного моделирования ЕЭК, но и в обеспечении согласованности и выработке общего видения у разных заинтересованных сторон в отношении региональных инициатив по обеспечению связанности региональной энергетики.

38. Текущее состояние Центральноазиатской энергосистемы (ЦАЭС) обеспечивает соединение и торговлю электроэнергией между Казахстаном, Узбекистаном и Кыргызстаном лишь в ограниченных масштабах. Однако в настоящее время Таджикистан и Туркменистан предпринимают усилия по воссоединению и повторному подключению своих национальных энергосистем к ЦАЭС, что значительно усилит интеграцию энергетики региона.

39. Международные агентства работают над множеством проектов, направленных на расширение энергетического соединения в Центральной Азии, и поэтому могут использовать свой практический опыт для ориентирования других национальных заинтересованных сторон в этом процессе. В разделе 3 настоящего документа представлено общее описание проектов, направленных на развитие энергетики и энергетического соединения в Центральной Азии.

С. Финансовые соображения

40. Финансовые соображения являются важнейшим фактором, способствующим развитию энергетической связанности и региональной интеграции в Центральной Азии. Недостаток финансовых ресурсов или несогласованная бюджетно-налоговая политика, например в связи с ценообразованием на энергоносители, могут побудить к отказу от стратегической приоритетности проектов в области регионального соединения. Вместе с тем инновационные модели финансирования, улучшающие экономическую эффективность проектов, могут послужить стимулом к более активной политической поддержке со стороны правительств.

41. Для оценки капитальных и эксплуатационных затрат, а также затрат на протяжении всего жизненного цикла предлагаемых проектов по обеспечению связанности энергосистем, например проектов по расширению трансграничных линий электропередач, реконструкции сетей, а также по их техническому обслуживанию и замене, потребуется провести комплексные исследования по оценке затрат. Также следует оценивать затраты не только на физическую инфраструктуру, но и на укрепление институциональной базы, наращивание потенциала и гармонизацию нормативно-правовой базы.

42. Финансирование может быть привлечено из различных источников, включая национальные бюджеты, а также такие финансовые учреждения, как банки развития, государственно-частные партнерства, а в случае подготовки приемлемых для банков проектов — частные источники финансирования. Для мобилизации такого финансирования необходимы институциональные рамки. Льготное кредитование со стороны партнеров по развитию может улучшить привлекательность проекта для банков и способствовать привлечению частного капитала. Соответственно, международные учреждения развития и финансовые учреждения могут обеспечить наращивание технического потенциала для реформирования существующих структур финансового регулирования и создания условий, благоприятствующих дальнейшему финансированию. В настоящее время такие банки развития, как Азиатский банк развития, предоставляющий финансирование и техническую помощь Центральной Азии в рамках программы ЦАРЭС, вкладывают значительные средства в развитие энергетического соединения.

43. Количественная оценка финансового эффекта от торговли энергией, оптимизированного распределения ресурсов, снижения технических потерь и всех факторов связанности, производится на основе анализа затрат и выгод. Чтобы справедливо распределить риски, следует также оценить распределение такого эффекта на все группы заинтересованных сторон. Финансовое моделирование позволяет дать оценку с привлечением разных сценариев ценообразования/тарификации и потоков доходов для обеспечения возмещения затрат.

44. Кроме того, заинтересованным сторонам следует проводить комплексные оценки рисков, которые бы охватывали технические, коммерческие, политические и валютные риски. В этом случае необходимы инструменты, позволяющие снижать риски, включая гарантии, страхование и правовую базу, направленную на защиту инвесторов.

Д. Организационные соображения

45. Слабый институциональный потенциал и разрозненная нормативно-правовая база препятствуют эффективной технической координации по таким вопросам, как трансграничная торговля электроэнергией и работа энергосистем. Вместе с тем укрепление региональных учреждений с помощью инициатив по наращиванию потенциала позволяет гармонизировать технические стандарты и практики. Кроме того, ограниченные институциональные механизмы совместного инвестиционного планирования и инструменты смягчения рисков повышают финансовые риски, сдерживая привлечение капитала в инфраструктуру соединения. Создание надежной

системы руководства и принятие нормативных положений о защите инвестиций могут помочь в привлечении финансирования из разных источников.

46. Гармонизация политики и нормативно-правовой базы имеет решающее значение для обеспечения энергетической связанности в Центральной Азии. Заинтересованные стороны должны объединить свои усилия и согласовать национальные энергетические политики, стратегии, нормативные акты, динамику рынка, механизмы ценообразования и технические стандарты.

47. Укрепление региональных учреждений в Центральной Азии и платформ для обмена знаниями позволит координировать разработку политики, мониторинг деятельности и отслеживание прогресса в достижении целей в области соединения.

48. В общем и целом, эти технические, политические, финансовые и организационные соображения, относящиеся к региональному энергетическому соединению, тесно взаимосвязаны. Разрозненные подходы, сфокусированные исключительно на одном измерении, будут сталкиваться с препятствиями, вызванными недостатками в других областях. Для преодоления барьеров и получения всех выгод от расширения трансграничного энергетического сотрудничества важна комплексная стратегия, предусматривающая активное согласование всех четырех элементов на логически непротиворечивой основе. Такой многомерный подход обеспечит общую благоприятную среду для укоренения и процветания регионального соединения в Центральной Азии.

Приложение

Матрица проектов энергетической связанности в Центральной Азии

Программа ЕЭК–ЭСКАТО:

<p>Проект ЭСКАТО: Дорожная карта для многосторонней торговли электроэнергией и освоения возобновляемых источников энергии, связанных с трансграничной торговлей электроэнергией</p>	<p>Проект ЕЭК ООН: Дорожная карта для связанной на региональном уровне энергетической системы в Центральной Азии</p>	<p>Проект ЭСКАТО: Связанность на трансграничном или субрегиональном уровнях и масштабные проекты в области возобновляемой энергетики, представляющие общий интерес</p>
--	---	---

Указатель:

Синий цвет: синергия с ЭСКАТО

Зеленый цвет: Синергия с ЕЭК ООН

Оранжевый цвет: Синергия с ЭСКАТО и ЕЭК ООН

Возможный синергизм с инициативами международных организаций по вопросам развития:

<p>ЮСАИД:</p> <ul style="list-style-type: none"> Региональный рынок электроэнергии Центральноазиатское партнерство в области энергетики и коммунального хозяйства 	<p>АБР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Энергетическая связанность и региональный рынок электроэнергии Расширение трансграничной торговли энергией в энергосистеме Центральной Азии Содействие расширению региональной связанности и торговли электроэнергией и газом в рамках стратегии ЦАРЭС 2030 Финансирование трубопровода ТАПИ Финансирование расширения и модернизации энергосети, а в случае Таджикистана, повторного подключения к Центральноазиатской энергосистеме (ЦАЭС) в странах ЦА 	<p>Всемирный банк:</p> <ul style="list-style-type: none"> Региональный рынок электроэнергии, связанность и торговля: <ul style="list-style-type: none"> Укрепление и цифровизация региональных взаимосвязей Создания благоприятных условий и укрепление институционального потенциала Содействие расширению торговли электроэнергией и соединения в рамках перехода к экологически чистой энергетике в Центральной Азии Система взаимосвязей «вода–энергия» 	<p>СЕККА ЕС:</p> <ul style="list-style-type: none"> Содействие устойчивому энергобалансу Обеспечение укрепления и большей инклюзивности политических, нормативных и институциональных рамок для перехода к устойчивой энергетической системе
<p>ГАМС:</p> <ul style="list-style-type: none"> Укрепление рамок для интеграции ВИЭ и ЭЭ на региональном и национальном уровнях 			<p>АБИИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Финансирование новых электростанций в регионе, работающих на возобновляемых источниках энергии Финансирование модернизации объектов гидроэлектроэнергетики
<p>ЕБРР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Финансирование реконструкции и расширения электростанций и инфраструктуры электропередач Инвестиции, направляемые на расширение применения технологий использования возобновляемых источников энергии Инвестиции, направленные на расширение торговли электроэнергией в Таджикистане и Кыргызстане 			