

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по устойчивой энергетике****Группа экспертов по возобновляемой энергетике****Пятая сессия**

Киев, 13–15 ноября 2018 года

Пункт 4 предварительной повестки дня

**«Откровенные разговоры» и возможности поддержки
инвестиций в возобновляемую энергетику****Осуществление национальных планов действий
в области возобновляемой энергетики в отдельных
странах ЕЭК****Записка секретариата***Резюме*

В настоящем документе приводится краткая информация о прогрессе и усилиях отдельных государств – членов Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК) по выполнению принятых ими национальных планов действий в области возобновляемой энергетики (НПДВЭ) и обязательств в отношении использования возобновляемой энергии. Эти обязательства в отношении использования возобновляемой энергии способствуют обезуглероживанию производства электроэнергии в соответствии определяемыми на национальном уровне обязательствами (ОНУО) рассматриваемых стран по сокращению выбросов углерода в рамках Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН). Приведенный ниже анализ свидетельствует также о прогрессе в достижении задачи 2 ЦУР 7 в рассматриваемых странах, которой предусматривается существенное увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общемировом энергетическом балансе к 2030 году.

К числу рассматриваемых в качестве примеров государств – членов ЕЭК относятся Азербайджан, Албания, Босния и Герцеговина, Германия, Грузия, Италия, Казахстан, Нидерланды, Сербия, Узбекистан, Черногория и Швеция. Эти страны приводятся в качестве примеров с учетом их неодинаковой обеспеченности энергетическими ресурсами, различного уровня развития возобновляемой энергетики и широты спектра поставленных задач в области возобновляемой энергетики. Они разделены на региональные категории, в основу которых положены семь субрегионов, указанных в докладе ЕЭК за 2017 год, озаглавленном «Глобальная система отслеживания: прогресс ЕЭК ООН в области устойчивой энергетики». К числу рассматриваемых региональных категорий относятся Юго-Восточная Европа, Кавказ, Центральная Азия и Западная и Центральная Европа.



I. Введение

1. Многие государства – члены ЕЭК взяли на себя обязательство увеличить использование ВИЭ в целях снижения выбросов углерода и выполнения своих обязательств согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН). Приводимый ниже анализ свидетельствует также о прогрессе в достижении задачи 2 ЦУР 7 в рассматриваемых странах, которая предусматривает существенное увеличение доли ВИЭ в общемировом энергетическом балансе к 2030 году. В частности, тем странам, которые входят в Энергетическое сообщество, в соответствии с Директивой 2009/28/ЕС Европейского союза (ЕС) было предписано к 2013 году подготовить и утвердить национальные планы действий в области возобновляемой энергетики (НПДВЭ). Каждая страна согласилась к 2020 году покрывать определенную часть общего конечного потребления энергии (ОКПЭ) за счет ВИЭ и добиться достижения более широкой цели по сокращению выбросов парниковых газов (ПГ) в соответствии с ее определяемым на национальном уровне вкладом (ОНУВ) в осуществление РКИКООН. В НПДВЭ содержится описание политики и стратегий государства по достижению этих целей и устанавливаются контрольные показатели для основных энергопотребляющих секторов экономики, включая производство электроэнергии, отопление/охлаждение и транспорт.

2. Рассмотренные государства – члены ЕЭК выбрали разные пути для достижения своих целевых показателей в области возобновляемой энергетики, при этом между ними существуют различия с точки зрения достигнутых результатов в процессе выполнения этих целевых показателей. В настоящем документе использованы региональные кластеры ЕЭК, определенные в докладе, озаглавленном «Глобальная система отслеживания: прогресс ЕЭК ООН в области устойчивой энергетики», и выделены несколько стран в регионах Юго-Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии и Западной и Центральной Европы, на примере которых показано, с какими проблемами они сталкиваются как на национальном, так и на региональном уровнях. К числу этих стран относятся Азербайджан, Албания, Босния и Герцеговина, Германия, Грузия, Италия, Казахстан, Нидерланды, Сербия, Узбекистан, Черногория и Швеция. Азербайджан, Казахстан и Узбекистан не являются членами Энергетического сообщества, а Грузия присоединилась к нему только недавно, и поэтому эти четыре страны официально не приняли НПДВЭ, но взяли на себя обязательства по сокращению выбросов углерода и переходу на использование возобновляемой энергии.

3. Львиная доля энергии в странах Юго-Восточной Европы производится на ГЭС и угольных станциях, хотя в них наблюдается прогресс в области перехода к использованию ветровой и солнечной энергии. Страны Кавказа имеют смешанную структуру энергодобавки: он включает добычу природного газа для использования на тепловых станциях; например, Азербайджан производит более 80% своей электроэнергии на основе газа. В то же время в Грузии более 80% электроэнергии производится на ГЭС, а остальные потребности покрываются за счет природного газа. Все страны Центральной Азии обладают высоким потенциалом развития возобновляемой энергетики; недавно Казахстан объявил о планах освоения ВИЭ в процессе перехода к «зеленой экономике» и превращения страны в региональный хаб по использованию ветровой энергии. Узбекистан также принял на себя обязательства по использованию ВИЭ, при этом также планирует развивать свои отрасли по производству оборудования для солнечной энергетики и энергетики в целом. По сравнению с другими регионами страны региона Западной и Центральной Европы имеют более диверсифицированный энергетический баланс, однако характеризуются разной способностью и готовностью выполнять свои соответствующие обязательства.

II. Юго-Восточная Европа

4. В настоящем документе страны региона Юго-Восточной Европы представлены Албанией, Боснией и Герцеговиной, Сербией и Черногорией. Все четыре страны покрывают более 25% своего соответствующего ОКПЭ за счет использования ВИЭ и

добились значительного прогресса в увеличении доли ВИЭ в энергобалансе своих стран в соответствии с задачей 2 ЦУР 7. Албания производит значительную часть энергии на ГЭС, и поэтому ее возможности по достижению своей цели в области возобновляемой энергетики не постоянны и определяются уровнем годового выпадения осадков. Босния и Герцеговина, а также Черногория достигли своих целей, поставленных в своих НПДВЭ на 2020 год. Сербия, возможно, достигнет поставленной ею на 2020 год цели за счет введения в эксплуатацию дополнительных мощностей в ветроэнергетике.

5. Все четыре страны покрывают существенную часть энергетических потребностей за счет гидроэнергетики, которая является основой регионального энергобаланса. Внутренние угольные ресурсы этих стран делают неизбежным дальнейшее использование угольных электростанций; вместе с тем во всем регионе увеличиваются мощности ветроэнергетических установок. Развитие солнечных фотоэлектрических систем сдерживается главным образом из-за опасений роста цен на электроэнергию, как это имело место по итогам предыдущих неудачных попыток применения льготных тарифов на передачу электроэнергии в сеть (FiT). Использование биомассы на цели, помимо традиционного сжигания древесины для отопления жилья и приготовления пищи, еще не приобрело широких масштабов.

6. Кроме того, проведенное ЕЭК исследование по оценке нехуса «вода–продовольствие–энергия» в бассейне реки Дрина показывает, каким образом совместный подход может быть выгоден всем четырем прибрежным странам. Сотрудничество нескольких государств может смягчить последствия изменений стока в нижнем бьефе, обусловленных производством гидроэлектроэнергии, добиться улучшений в сельскохозяйственном производстве и уменьшить масштабы наводнений. Прозрачность в планировании развития гидроэнергетики и расширение взаимосвязей между энергосистемами могли бы повысить эффективность производства электроэнергии в четырех странах и добиться не только значительной экономии средств, но и получения возможного дохода от экспорта электроэнергии в Италию и Хорватию. Благодаря увеличению выработки гидроэлектроэнергии сократится потребность в мощностях ТЭС, что позволит снизить выбросы углерода. Улучшение ирригации также могло бы дать толчок возделыванию сельскохозяйственных культур для производства биотоплива¹.

А. Албания

7. Установленный в НПДВЭ целевой показатель Албании по возобновляемой энергии предусматривает, что к 2020 году ее доля в ОКПЭ должна составить 38%². ОНУВ страны заключается в сокращении выбросов углерода к 2013 году на 11,5% по сравнению со сценарием, не предусматривающим принятия мер (НПМ). В 2014 году 33% ОКПЭ обеспечивалось за счет возобновляемой энергии³.

8. К 2020 году Албания обязалась вырабатывать 100% электроэнергии на основе ВИЭ. На гидроэнергетику приходится 95% внутренних генерирующих мощностей страны, при этом покрытие потребностей в электроэнергии дополняется за счет импорта. Изменчивость годового режима осадков влияет на ежегодное производство электроэнергии. Например, в 2017 году из-за недостатка осадков производство гидроэлектроэнергии в годовом выражении упало на 37%, хотя в 2016 году Албания являлась чистым экспортером электроэнергии⁴.

9. Диверсификация генерации в возобновляемой энергетике позволит сократить зависимость Албании при покрытии ее потребностей в электроэнергии от годового уровня осадков. Кроме того, расширение мощностей в возобновляемой энергетике позволит уменьшить зависимость от импорта, повысить надежность поставок и снизить дефицит бюджета. Согласно оценкам Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (МАВИЭ), потенциал конкурентоспособных по себестоимости мощностей в возобновляемой энергетике Албании составляет 2 ГВт в гидроэнергетике, 1,9 ГВт в гелиоэнергетике и 987–2 153 МВт в ветроэнергетике⁵. В настоящее время установленные мощности Албании в

гидроэлектроэнергетике составляют 1,5 ГВт, в связи с чем у нее имеется большой потенциал для диверсификации, хотя его реализация зависит от получения финансирования через надлежащие политические механизмы.

10. Применение тарифов на подключение (ТНП) и льготных надбавок за передачу в сеть мощности (ЛН) способствует расширению инфраструктуры возобновляемой энергетики страны. К сожалению, принятые в 2007 году ТНП оказались слишком высокими для малых гидроэлектростанций (МГЭС) и стали финансовым бременем для государственных электростанций; но после, того как в 2012–2013 годах убытки составили 32 млн евро, тарифы были снижены на 30%. Пересмотренный Закон о возобновляемой энергетике 2013 года по-прежнему предусматривает применение ТНП для МГЭС мощностью до 2 МВт; кроме того, ЛН были введены для ветровых и солнечных энергетических установок, но целевые показатели для этих установок на 2020 год были ограничены мощностью 30 МВт и 50 МВт соответственно. В будущем предоставление ТНП будет проходить на конкурентных, недискриминационных торгах, но проведение торгов не предусмотрено для установок, мощность которых превышает 10 МВт⁶. Законом 2013 года также предусмотрено введение системы чистого измерения, но низкая и регулируемая цена на электроэнергию в размере 0,07 евро/кВт·ч не создает достаточного стимула для распределенной генерации. Слаборазвитая система передачи и распределения электроэнергии страны ограничивает возможности для подключения объектов возобновляемой энергетики к государственной энергосистеме. Национальный центр лицензирования действует по принципу «одного окна», с тем чтобы сократить время обработки заявок и повысить прозрачность их рассмотрения. Национальный фонд по повышению энергоэффективности планирует обеспечить финансирование проектов в области возобновляемой энергетики и энергоэффективности, но он еще не приступил к работе.

В. Босния и Герцеговина

11. Согласно установленному целевому показателю в Боснии и Герцеговине, доля возобновляемой энергии в ОКПЭ к 2020 году должна составить 40%, причем эта цель была достигнута уже в 2014 году, когда на возобновляемую энергию пришлось 42,3%⁷. Страна обязалась сократить к 2030 году выбросы углерода на 3% по сравнению с уровнем своих выбросов в 1990 году или на 23% ниже, чем при сценарии НПИМ⁸. В секторе электроэнергетики доминируют угольные тепловые электростанции и крупные гидроэлектростанции, на которые приходится примерно 60% и 40% общего производства электроэнергии соответственно. Производство гидроэлектроэнергии варьируется в зависимости от годовых осадков, поэтому для сохранения достижений в рамках НПДВЭ Боснии и Герцеговине необходимо диверсифицировать возобновляемую энергетику.

12. Согласно текущим прогнозам производство электроэнергии увеличится; страна планирует обеспечить покрытие роста спроса на электроэнергию за счет ее выработки на основе ископаемых видов топлива, в частности угля, что приведет к увеличению выбросов углерода. Страна располагает обширными запасами угля, которые покрывают внутренние потребности; в собственности энергоснабжающих предприятий Боснии и Герцеговины находятся как угольные шахты, так и угольные электростанции, что затрудняет переход на ВИЭ, поскольку существуют стороны, заинтересованные в поддержании потребления угля. Вертикальная интеграция производства энергии, наличие внутренних ресурсов угля и вложенные в последнее время средства в производство электроэнергии на основе угля в ближайшем будущем могут затруднить введение новых мощностей ВИЭ.

13. В настоящее время в Боснии и Герцеговине доля ВИЭ в целом является относительно небольшой, а текущая политика в определенной степени сдерживает ее увеличение, хотя у страны имеется большой технический потенциал для освоения ВИЭ. Например, нынешняя доля солнечных фотоэлектрических систем составляет лишь 16,2 МВт, хотя, по оценкам МАВИЭ, можно создать конкурентоспособные по цене солнечные фотоэлектрические системы мощностью 1 ГВт. По оценкам МАВИЭ, имеющийся в области ветроэнергетики потенциал составляет 2,5–5,9 ГВт, однако его

реализация ограничена ввиду отсутствия приемлемого для финансирования соглашения о покупке электроэнергии (СПЭ)⁹.

14. Субсидирование электроэнергии позволяет поддерживать искусственно заниженные розничные цены и не только затрудняет переход на возобновляемую энергию ввиду его финансовой неоправданности, но и приводит к тому, что не проводится техническое обслуживание и обновление линий электропередачи, что в свою очередь затрудняет подключение к сети переменной мощности ВИЭ¹⁰. Сокращение субсидий и либерализация энергетического рынка могли бы способствовать привлечению инвестиционного капитала, но они повлекут за собой повышение расходов для населения из-за роста цен на энергию, в связи с чем может возникнуть необходимость в создании механизма компенсации.

15. Соглашения о покупке электроэнергии (СПЭ) не рассматриваются в качестве достаточно надежного инструмента для привлечения крупномасштабных инвестиций, даже несмотря на то, что тарифы и надбавки за передачу электроэнергии в сеть являются одними из самых высоких в регионе. Выдача разрешений на реализацию проектов в области возобновляемой энергетики зачастую затягивается более чем на год, создавая риски для инвесторов¹¹. Чистое измерение применяется, но за дополнительно вырабатываемую энергию вознаграждение не выплачивается.

16. В 2018 году введена в эксплуатацию ветроэнергетическая установка в Месиховине мощностью 50,6 МВт, и в настоящее время ведутся переговоры о строительстве ветропарков мощностью 50 МВт в Галице и Власице; однако в целом развитие ветроэнергетики все еще имеет ограниченные масштабы¹².

С. Черногория

17. Черногория уже достигла своих целевых показателей по ОКПЭ и выработке электроэнергии на основе ВИЭ. В 2014 году 44,9% ОКПЭ и 53,4% потребления электроэнергии пришлось на ВИЭ¹³. Страна также обязалась сократить к 2030 году выбросы углерода на 30% по сравнению с уровнем 1990 года.

18. Большая часть электроэнергии в Черногории производится на ГЭС и угольных станциях, мощность которых составляет 658 МВт и 218,5 МВт соответственно¹⁴. Внутренние угольные ресурсы находятся в непосредственной близости от единственной теплоэлектростанции страны в Плевля; вместе с тем добыча угля идет на спад. Две ветряных энергоустановки находятся в стадии разработки, при этом уже подписан договор о концессии и заключены СПЭ. В 2017 году частично сдана в эксплуатацию ветропарк в Крново мощностью 72 МВт, которая была построена благодаря финансированию Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР), Германского банка развития и французской инвестиционной компании «Пропарко»¹⁵. В настоящее время на стадии строительства находится ветропарк в Мозуре, мощность которого после ввода составит 46 МВт. Развитие солнечных фотоэлектрических систем идет несколько медленнее, но правительство Черногории в настоящее время приступило к приему предложений на строительство солнечной электростанции мощностью 200 МВт в Бриска Гора¹⁶.

19. Система ТНП применяется в Черногории для всех технологий ВИЭ, и на протяжении 12 лет пользуется поддержкой правительства. Также действует также система чистого измерения для систем мощностью до 50 кВт, способствуя развитию небольших солнечных фотоэлектрических систем в жилищном секторе¹⁷. Иностранные инвесторы считают соглашения о покупке электроэнергии (СПЭ) надежным инструментом, о чем свидетельствует расширение строительства крупных объектов ветроэнергетики. Фонд земель, находящихся в государственном реестре, ограничен, вследствие чего реализация крупных проектов в области освоения ВИЭ тормозится необходимостью покупки земельных участков. Под ветряные и предлагаемые солнечные электростанции отводятся государственные земли, предоставляемые правительством Черногории в аренду.

20. Создана благоприятная среда для инвестирования в возобновляемую энергетику, которая позволяет продолжить в стране масштабное развитие солнечной и ветровой энергетики, что подтверждается на примерах проводимого в настоящее время аукциона на строительство солнечной электростанции в Бриска Гора (200 МВт) и подписанием меморандума о договоренности на введение в эксплуатацию дополнительных 50 МВт мощности ветропарка в Гвозде (муниципалитет Никшич)¹⁸. Ветропарк в Гвозде мог бы снабжать электроэнергией также расположенный в муниципалитете Никшич алюминиевый завод, вносящий значительный вклад в ВВП и являющийся мощным источником выбросов углерода Черногории.

21. Уточнения в отношении земельной собственности и создание точных карт с указанием принадлежности земель будет способствовать привлечению новых иностранных инвестиций. Механизм финансирования солнечных фотоэлектрических систем для жилых массивов или деревень мог бы способствовать расширению применения распределенных солнечных систем и снизить необходимость строительства энергопередающей инфраструктуры. Электрическое отопление и кондиционирование являются нормой в Черногории, и поэтому принятие политики по повышению энергоэффективности в жилищном секторе могло бы привести к снижению потребления электроэнергии и сокращению выбросов углерода. Черногория могла бы рассмотреть вопрос о продлении осуществления таких программ, как «МОНТЕСОЛ», которая была принята в 2011 году под эгидой ЮНЕП с целью выдачи беспроцентных ссуд гражданам Черногории на покупку бытовых солнечных водонагревателей, а также предусмотреть в ее новом варианте проведение просветительской кампании в целях еще более успешного осуществления хорошо зарекомендовавшей себя программы¹⁹.

22. В целом, потенциал конкурентоспособного по себестоимости производства энергии на основе ВИЭ в сравнении с парогазовыми установками (ПГУ) составляет 3,3 ГВт, что на сегодня превышает внутренние генерирующие мощности, составляющие около 1 ГВт²⁰. Еще одной сферой для увеличения мощностей ВИЭ являются морские ветропарки. Поэтому, любое новое строительство работающих на ископаемом топливе мощностей является нецелесообразным, при том, что дальнейшее использования ВИЭ в стране будет не только нейтральным по углероду, но и конкурентоспособным.

D. Сербия

23. Сербия планирует довести к 2020 году долю ВИЭ до 27% от ОКПЭ и до 36,6% от общего объема производства электроэнергии. В энергобалансе Сербии ведущую позицию занимает уголь с генерирующей мощностью 3,9 ГВт, за которым следуют ГЭС и газовые электростанции с мощностью 2,9 ГВт и 353 МВт соответственно. Сербия во большей части сама себя обеспечивает электроэнергией за счет добываемого в стране угля и гидроэнергетики, хотя большую часть потребностей в природном газе покрывается импортом из России. Сербия обязалась к 2030 году снизить выбросы углерода на 30% по сравнению с уровнем 1990 года²¹. По прогнозам МАВИЭ, конкурентоспособный по себестоимости потенциал возобновляемой энергетики в Сербии составляет 6,9 ГВт по солнечным фотоэлектрическим системам и 5,6 ГВт по ветроэнергетике²².

24. К концу 2015 года мощность установленных солнечных фотоэлектрических систем в Сербии составила 10,8 МВт, что превышает предусмотренное в ее НПДВЭ обязательство в отношении солнечной энергетики; но ее установленные мощности, работающие на биомассе, достигают только 5 МВт, что намного меньше ее обязательства по использованию биомассы 143 МВт. Установленная в Сербии мощность ветроэнергоустановок достигает 10,4 МВт, хотя согласно своему обязательству по НПДВЭ, к 2020 году мощности ветроэнергетики в стране достигнут 500 МВт.

25. Принятые в последнее время меры политики, судя по всему, придали Сербии привлекательность в глазах иностранных инвесторов, проявляющих интерес к

строительству новых крупных объектов в области возобновляемой энергетики; вместе с тем при реализации небольших проектов на местном уровне по-прежнему возникают проблемы, связанные с правами собственности на землю. В июне 2016 года Сербия приняла новую модель соглашения о покупке электроэнергии (СПЭ) и систему «одного окна» для получения разрешений на строительство.

26. Планируется, что ветропарк «Цибук 1» мощностью 158 МВт станет одним из крупнейших в Юго-Восточной Европе и что в ветропарке в Алибунаре будут введены в строй новые мощности объемом 42 МВт. Финансирование этих проектов взяли на себя Международная финансовая корпорация Всемирного банка и фонд «Зеленый рост» в сотрудничестве с иностранными инвесторами²³. Станция «Цибук 1», для которой подготовлено предварительное соглашение о покупке электроэнергии (П-СПЭ) и получено разрешение на подключение к сети, подпадает под программу поддержки реализации целевого показателя Сербии по наращиванию мощностей в области ветроэнергетики в объеме 500 МВт. В соответствии с П-СПЭ требуется внесение гарантийного залога в размере 2%; этой стадии уже достигли объекты ветроэнергетики мощностью 800 МВт, и это говорит о том, что Сербия скорее всего сумеет выполнить целевой показатель 500 МВт, однако, возможно, после 2020 года. Плановый показатель фотоэлектрическим системам (10 МВт) уже выполнен. Он был установлен на низком уровне из-за опасений возможного удорожания электроэнергии, которая в настоящее время стоит дешево, и цена регулируется. Применение механизма чистого измерения не получило распространения, поскольку субсидирование цен на электроэнергию делает его финансово нежизнеспособным. В целом планы по наращиванию мощностей ветроэнергетики вселяют надежду, однако выполнение Сербией поставленных в НПДВЭ целей к 2020 году едва ли возможно.

III. Кавказ

27. В Кавказском регионе в качестве репрезентативных были выбраны две страны: Азербайджан и Грузия. Обе страны имеют значительный потенциал роста в области освоения ВИЭ. В энергетике Азербайджана доминируют мощности на ископаемых видах топлива; в то же время страна приняла на себя обязательства инвестировать вырученные за счет продажи нефти и газа средства в развитие возобновляемой энергетики, прежде всего ветровой. Грузия планирует и далее развивать гидроэнергетику и в период снижения мощности ГЭС в зимний период дополнять генерацию за счет ветроэнергетики.

A. Азербайджан

28. Азербайджан планирует к 2020 году получать 20% электроэнергии с использованием ВИЭ и довести их долю до 9,7% от своего ОКПЭ. Было взято обязательство к 2030 году сократить выбросы углерода на 35% по сравнению с 1990 годом.

29. В энергобалансе Азербайджан по-прежнему доминирует ископаемое топливо, доля которого в настоящее время составляет 80% от ОКПЭ, при этом энергетический сектор страны является крупнейшим источником выбросов ПГ. Работы на втором этапе освоения Шах-Денизского газового месторождения должны завершиться в 2020 году, после чего Азербайджан приступит к экспорту газа в ЕС и Турцию. Средства, полученные от экспорта нефти и газа, поступают в Государственный нефтяной фонд Республики Азербайджан (СОФАЗ) для финансирования таких государственных инфраструктурных проектов, как развитие возобновляемой энергетики.

30. В 2010 году на ВИЭ приходилось 4,4% ОКПЭ и 2,1% в 2014 году. Причиной таких колебаний являются сезонные и годовые изменения в производстве гидроэлектроэнергии, которые достигают 1 132 МВт, при том, что установленная мощность ВИЭ в Азербайджане составляет 1 267 МВт. Введение новых мощностей ВИЭ могло бы сгладить эти колебания.

31. Согласно данным за 2017 год, в Азербайджане установленная мощность в секторе ветроэнергетики составила 66 МВт, биомассы – 38 МВт и гелиоэнергетики – 34,6 МВт.

32. В целях достижения к 2020 году поставленных в соответствии с Планом действий и принятой в 2016 году стратегической «дорожной картой» на 2016–2020 годы и в соответствии с долгосрочной концепцией до 2025 года Азербайджан планирует ввести новые генерирующие мощности в объеме 350 МВт в секторе ветроэнергетики, 50 МВт в секторе ФЭС и 20 МВт в секторе биомассы.

33. Для привлечения инвестиционного капитала с целью финансирования проектов в области возобновляемой энергетики необходимо принять дополнительные законодательные акты. Они должны устанавливать прозрачные и эффективные процедуры выдачи разрешений, конкурентоспособных ставок льготных тарифов на подачу электроэнергии в сеть, заключение соглашения о покупке электроэнергии в рамках международных стандартов и работу специальных фондов для финансирования возобновляемой энергетики²⁴.

В. Грузия

34. В апреле 2017 года Грузия официально присоединилась к Энергетическому сообществу, но пока она официально не приняла НПДВЭ или обязательства по ОНУВ.

35. Грузия обладает возможностью стать региональным центром возобновляемой энергетики. Нарастание производства гидроэлектроэнергии позволит ей повысить доходы от экспорта электроэнергии, в то время как дополнительные ветроэнергетические мощности смогут обеспечивать ее электроэнергией в зимние месяцы в период снижения генерации на ГЭС в периоды пикового спроса.

36. Страна сосредоточила свои усилия на увеличении своего гидроэнергетического потенциала, поскольку он по-прежнему является наиболее затратоэффективным ВИЭ в стране. На гидроэлектроэнергию приходится более 80% имеющихся генерирующих мощностей и более 30% ОКПЭ.

37. В период высокого спроса на энергию в зимние месяцы обеспечение надежного энергоснабжения оказывается под вопросом из-за обмеления водохранилищ, в связи с чем возникает потребность в импорте электроэнергии. Летом и весной электроэнергия экспортируется в Турцию. Стратегия диверсификации, связанная с развитием ветроэнергетики, позволит снизить потребность в импорте, поскольку в зимние месяцы, как правило, дуют сильные ветры.

38. Грузия является одним из мировых лидеров по обеспеченности водными ресурсами на душу населения; ее гидроэнергетический потенциал, согласно оценкам Министерства энергетики, которое в настоящее время включено в структуру Министерства экономики и устойчивого развития, составляет 40 ТВт·ч; вместе с тем в стране используется лишь 20% имеющихся возможностей. В период 2013–2016 годов объем инвестиций в малые ГЭС составил 92 млн долл. США, а в крупные ГЭС – 309 млн долл. США. Эти инвестиции позволили ввести в эксплуатацию более 282 МВт дополнительных гидроэнергетических мощностей²⁵. Помощь в реализации соответствующих проектов оказывает Фонд развития энергетики Грузии в сотрудничестве с частными инвесторами.

39. Ветроэнергетика позволит снизить потребность в импорте электроэнергии в зимние месяцы, когда производство электроэнергии на ГЭС падает. Потенциал ветроэнергетики оценивается в 1,5 ГВт; приток инвестиций способствует наращиванию мощностей в ветроэнергетике.

40. В 2016 году завершено строительство ветряной электростанции «Картли» мощностью 20,7 МВт, которая расположена в Гори²⁶. Проект был реализован совместным предприятием Государственного фонда развития энергетики Грузии и Грузинской нефтегазовой корпорации с частичным финансированием по линии Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР).

41. Страна еще не завершила процесс приведения своей энергетической политики в соответствие с политикой Энергетического сообщества; к настоящему времени Грузия не приняла каких-либо законов или целевых показателей в области возобновляемой энергетики и энергоэффективности.

42. Благоприятная для инвесторов налоговая среда в Грузии стимулирует приток инвестиций, однако политика правительств не рассматривается как устойчивая, в связи с чем требуется принять более структурированный подход к выдаче разрешений и к заключению таких соглашений, как СПЭ. Грузия внедрила систему чистого измерения, которая способствует созданию МГЭС, востребованность которых обусловлена тем, что местное население выступает против строительства крупных ГЭС, при этом на местах не хватает технических специалистов.

IV. Центральная Азия

43. Все страны Центральной Азии имеют высокий потенциал для развития возобновляемой энергетики, которая в некоторых случаях могла бы финансироваться за счет средств, выручаемых от продажи ископаемого топлива и экспорта ресурсов урана. Казахстан располагает богатыми ресурсами угля, нефти, природного газа и урана, которые могут экспортироваться для финансирования инвестиций в возобновляемую энергетику, поскольку он намеревается стать региональным центром ветроэнергетики. Узбекистан также располагает крупными ресурсами угля, нефти, природного газа и урана, но при этом в основном производит электроэнергию с использованием ископаемого топлива, хотя и позиционирует себя в качестве производителя солнечных фотоэлектрических элементов и центра по использованию солнечной энергии. Туркменистан имеет большой потенциал в области солнечной и ветровой энергетики, но в настоящее время не ставит перед собой каких-либо целей, относящиеся к возобновляемой энергетике. В 2015 году в Кыргызстане и Таджикистане на гидроэнергетику приходилось 45% и 23% ОКПЭ соответственно.

A. Казахстан

44. Недавно Казахстан объявил о цели довести к 2020 году долю возобновляемой энергии до 3% ОКПЭ, 10% к 2030 году и до 50% к 2050 году в рамках перехода к модели «зеленой экономики». Недавно Казахстан принимал у себя очередной раунд «откровенных разговоров» по возобновляемой энергетике, проведенный под эгидой ЕЭК 26–27 апреля 2018 года.

45. В 2016 году Казахстан сообщил о том, что общая установленная мощность объектов возобновляемой энергетики страны составляет 2 855 МВт, из которых 2 688 МВт приходится на крупные гидроэлектростанции, 98,52 МВт на ветроэнергетические установки и 57,3 МВт на солнечные фотоэлектрические системы.

46. В 2016 году страна предприняла дополнительные шаги по внесению изменений в свое законодательство, регулирующее возобновляемую энергетику в связи с принятием Закона «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам перехода Республики Казахстан к "зеленой экономике"» и Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии».

47. В мае 2018 года был успешно проведен первый раунд торгов на строительство мощностей в возобновляемой энергетике (ВЭ), по итогам которого были заключены контракты на реализацию 10 проектов по созданию объектов ветроэнергетики общей мощностью 20 ГВт. В 2018 году на аукцион была выставлена общая мощность в 1 ГВт. Итоги торгов по мощностям солнечной энергетики оказались неоднозначными, в связи с чем в правила проведения торгов, возможно, потребуется внести изменения²⁷.

48. По итогам «откровенных разговоров» по возобновляемой энергетике был принят целый ряд конкретных мер политики, включая проведение ранее упомянутых торгов на ввод мощностей возобновляемой энергетики, интеграцию оператора

национальных энергосистем, гарантии по СПЭ, индексацию тарифов с учетом процентной ставки и валютных колебаний, а также определение порядка предоставления земельных участков. Эти меры политики направлены на повышение прозрачности и регулирование ВЭ при одновременном снижении риска для инвесторов в целях наращивания инвестиций в сектор возобновляемой энергетики.

В. Узбекистан

49. В 2015 году в Узбекистане доля возобновляемой энергии в ОКПЭ составила 3%; страна объявила о своих обязательствах, касающихся производства электроэнергии в рамках ВЭ.

50. Узбекистан объявил о планах по строительству к 2020 году объектов ветровой и солнечной энергетики мощностью 100–200 МВт. Страна также обязалась увеличить свою долю ВЭ в своем энергобалансе генерации электроэнергии до 16% к 2030 году и до 19% к 2050 году.

51. Узбекистан еще не включил ТНП в свою НПДВЭ, но он принял политику специальных надбавок для проектов в области солнечной энергетики, в которых используются отечественные солнечные фотоэлементы с целью стимулирования внутреннего производства фотоэлементов и более широкого использования солнечной энергии. ТНП и применение системы чистого измерения позволят увеличить внутренний спрос на солнечные панели.

У. Западная и Центральная Европа

52. Страны, которые в настоящем исследовании отнесены к «Западной и Центральной Европе», как правило, имеют более высокий ВВП по сравнению с другими рассмотренными странами и, поэтому, их можно считать экономически более развитыми, но и в этих странах возникает немало вопросов, касающихся интеграции ВИЭ в энергосистему, которые по сути аналогичны проблемам, стоящим рассмотренных странах из регионов Юго-Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

53. Все рассматриваемые страны из региона «Западной и Центральной Европы» являются членами ЕС и Энергетического сообщества; они уже подготовили НПДВЭ, предусматривающие конкретные целевые показатели развития с годовыми контрольными цифрами интеграции возобновляемой энергии в ОКПЭ, а также в секторах электроэнергетики, отопления/охлаждения и транспорта. В качестве репрезентативных стран Западной и Центральной Европы были выбраны Германия, Италия, Нидерланды и Швеция. В целом их энергобалансы являются более диверсифицированными в сравнении со странами других регионов ЕЭК, хотя между ними существуют различия по мощностям и степени готовности к реализации их соответствующих обязательств в области возобновляемой энергетики. Данные Евростата охватывают некоторые страны региона Юго-Восточной Европы, как это указано в докладе за 2017 год «Общие рамки для отслеживания: прогресс ЕЭК в области устойчивой энергетики», хотя рассмотренные в настоящем докладе четыре страны из Юго-Восточной Европы не являются членами ЕС.

54. В 2017 году Комиссия ЕС подготовила «Доклад по возобновляемой энергетике», в котором ЕС рассматривается как единое целое в процессе осуществления Директивы 2009/28/ЕС по возобновляемой энергетике. В 2015 году доля возобновляемой энергии ЕС в ОКПЭ составила 16,4%, в то время как согласно предусмотренным в НПДВЭ целевым показателям в 2015/16 году она должна была достигнуть 13,8%²⁸. Используемые Комиссией ЕС данные являются более свежими, чем данные, указанные по странам, не являющимся членами ЕС; и, кроме того, они приводятся в разбивке по секторам, что полезно для директивных органов при вынесении решений, касающихся направлений, на которых следует сосредоточить усилия.

55. В секторе отопления/охлаждения ЕС расчетная доля ВИЭ в 2015 году составила 18,1%, превысив прогнозный показатель 16%.
56. 28,3% электроэнергии ЕС было выработано на основе возобновляемых источников энергии, т. е. и в этом случае целевой показатель был перекрыт.
57. Большая часть производимой в ЕС на основе ВИЭ приходится на гидроэлектроэнергетику, которая составляет 38%. На ГЭС в Швеции, Франции, Австрии и Испании вырабатывается около 70% от общей генерации в гидроэлектроэнергетике ЕС.
58. В период 2004–2005 годов объем производства в ветроэнергетике увеличился более чем в четыре раза, при этом в настоящее время на него приходится около трети производимой на объектах возобновляемой энергетики электрической энергии. Производство в наземной ветроэнергетике несколько отстает от запланированных показателей в целом по ЕС; ведущую роль в этом секторе играют Германия и Испания. Швеция, Германия, Соединенное Королевство и Дания превысили свои соответствующие промежуточные показатели, установленные для сектора морской ветроэнергетики, но и по ЕС в целом показатель на 2015 год был превышен на 12% за счет наметившегося в последние годы опережающего развития морской ветроэнергетики, обусловленного снижением капитальных затрат и облегчением подключения к энергосистеме.
59. На гелиоэнергетику приходится 12% производства возобновляемой энергетики ЕС, которое впервые превысило производство электроэнергии с использованием биомассы. Лидерами ЕС в гелиоэнергетике являются Германия, Италия и Испания, на которые приходится 38% от общего объема всей генерируемой в гелиоэнергетике ЕС электроэнергии. Высокие темпы технического прогресса, сокращение издержек и ускорение сроков реализации проектов позволили расширить развертывание солнечных ФЭС и создали прочную основу для их дальнейшего применения.
60. Генерация электроэнергии на основе биомассы растет, но не достигла своего целевого показателя на 2015 год. Биомасса и биожидкости в совокупности дают 7% возобновляемой электроэнергии, что составляет более высокий чем ожидалось прирост с низкого уровня производства в 2004 году. Германия и Италия лидируют в области производства биогаза.
61. Транспортный сектор является единственным сектором ЕС, который в настоящее время отстает от промежуточных агрегированных показателей НПДВЭ; доля видов возобновляемой энергии составляет лишь 6% от потребляемой на транспорте энергии, что ниже установленного на 2020 год целевого показателя в 10%. Это обусловлено относительно высокими расходами на смягчение последствий выбросов ПГ и неопределенностью режима нормативно-правового регулирования.
62. На биотопливо приходится 88% потребления возобновляемой энергии в транспортном секторе, при этом электроэнергия до сих пор занимает скромное место на транспорте. Согласно целевому показателю в НПДВЭ 2015 года, доля электроэнергии из ВИЭ должна составлять 13%.
63. Все члены ЕС, за исключением Нидерландов, выполнили свои установленные на 2013/14 год промежуточные показатели по ВИЭ. В трех государствах-членах – Нидерландах, Франции и Люксембурге – расчетные доли ВИЭ оказались ниже целевого показателя, установленного на 2015/16 год. Ниже приведены примеры нескольких стран.

А. Германия

64. Германия выполнила установленный на 2016 год контрольный показатель в отношении доли ВИЭ в ОКПЭ и производстве электроэнергии и можно с уверенностью сказать, что выполнит цель, поставленную в ее НПДВЭ на 2020 год. Германия является лидером ЕС в солнечной энергетике, использовании энергии ветра

и биомассы. Эта страна лишь незначительно отстает от определенного в ее НПДВЭ целевого показателя на 2016 год для сектора отопления/охлаждения, и, скорее всего, сумеет достичь цели, поставленной на 2020 год. В 2016 году доля ВИЭ в секторе отопления/охлаждения составила 12,9%, а на транспорте достигла 6,9%, при том что установленные в ее НПДВЭ контрольные показатели составляют 12,4% и 7,1% соответственно, что в целом говорит о позитивных перспективах возобновляемой энергетики в Германии на период до 2020 года.

В. Италия

65. Италия выполнила установленные в ее НПДВЭ цели по ОКПЭ, электроэнергии и отоплению/охлаждению²⁹. Эта страна еще не достигла своей установленной на 2020 год цели для транспорта, но движется в этом направлении с учетом того, что определенный в ее НПДВЭ контрольный показатель по использованию возобновляемой энергии на транспорте на 2016 год составляет 7,3%, при этом, согласно данным Евростата, в 2016 году доля ВИЭ в секторе транспорта в Италии составила 7,24%.

С. Нидерланды

66. Нидерланды отстают в осуществлении своих определенных в НПДВЭ целей на 2020 год. Страна не достигла поставленных на 2016 год промежуточных целей во всех трех секторах, а также по ОКПЭ. В частности, доля ВИЭ в ОКПЭ в 2016 году составила 5,97%, хотя ее промежуточная цель на 2016 год составляет 9,7%, а целевой показатель на 2020 год установлен на уровне 14% от ОКПЭ, и его достижение остается под большим вопросом.

67. Нефтегазовая промышленность ежегодно приносит правительству Нидерландов около 7 млрд евро, при этом использование ископаемых видов топлива в производстве первичной энергии на протяжении длительного периода времени создало зависимость от них и привело к созданию инфраструктуры, переориентация которой практически невозможна³⁰. Кроме того, ввиду резкого сокращения объема добычи газа Нидерланды были вынуждены начать импорт больших объемов дорогого природного газа. Недавние объявления о выделении 100 млн евро на производство ветровой электроэнергии в Северном море, введении налога на производство энергии на основе угля и планах закрытия 5 угольных электростанций к 2020 году указывают на переориентацию в сторону достижения принятых Нидерландами целей в области возобновляемой энергетики и сокращения выбросов углерода, однако Нидерланды едва ли смогут выполнить поставленные в их НПДВЭ на 2020 год цели до 2030 года.

Д. Швеция

68. К 2016 году Швеция выполнила все свои установленные в НПДВЭ контрольные показатели на 2020 год. Кроме того, она установила на 2020 год более высокие доли для каждого сектора возобновляемой энергии в ОКПЭ в целом, чем любая из другая страна Западной и Центральной Европы. В настоящее время доля ВИЭ составляет более половины в ОКПЭ, более 60% в секторе отопления/охлаждения и производства электричества и более 30% в секторе транспорта. Кроме того, более 83% электроэнергии генерируется на АЭС и ГЭС, а 7% – на ветроэнергетических установках³¹.

69. В 1970 году в Швеции на ископаемые виды топлива приходилось около 75% энергопотребления. Это во многом связано с использованием мазута для отопления жилья. Сегодня в стране достигнут один из самых высоких показателей потребления энергии на душу населения в мире, при этом ее выбросы CO₂ на душу населения составляют лишь 4,25 т в год. Это низкий показатель в сравнении со средними значениями для ЕС (6,91 т) и США (16,15 т). Страна взяла курс на прекращение использования ископаемого топлива после нефтяных кризисов 1973 и 1979 годов.

VI. Выводы

70. Прогресс рассмотренных государств – членов ЕЭК в достижении их соответствующих заявленных обязательств в области освоения ВИЭ неодинаков и зависит от обеспеченности природными ресурсами, их потенциала и других факторов, необходимых для достижения поставленных целей. Электроэнергия в странах Юго-Восточной Европы в основном производится на ГЭС и угольных станциях. Возможность присоединения к ЕС стала побудительным мотивом для этих стран для разработки НПДВЭ, и все они добились прогресса в достижении поставленных в них целей. Динамика движения этого региона к более широкому освоению возможностей возобновляемой энергетики позитивна, однако существует вероятность возврата к угольной генерации. Рассмотренные страны из регионов Кавказа и Центральной Азии поставили перед собой не имеющие обязательной силы задачи, и разрабатывают стратегии по их реализации. Состоявшиеся в последнее время ЕЭК в Казахстане, Азербайджане и Грузии «откровенные разговоры» положительно сказались на разработке соответствующей политики и освоении ВИЭ. Казахстан объявил о своих обязательствах в области развития возобновляемой энергетики и принял законы, направленные на достижение этих целей. Азербайджан объявил о своих обязательствах в области развития возобновляемой энергетики, однако пока не принял законы, необходимые для их реализации. Грузия присоединилась к Энергетическому сообществу, в связи с чем ей потребуется принять на себя обязательства в области возобновляемой энергетики, хотя в производстве электроэнергии этой страны уже в значительной степени доминирует гидроэнергетика. Страны – члены ЕЭК из Западной и Центральной Европы неоднородны по степени осуществления принятых ими их НПДВЭ. Пример Швеции показывает, что долгосрочная приверженность диверсификации, связанной с отказом от ископаемого топлива, приводит к позитивным результатам с точки зрения обезуглероживания энергетической системы. Германия и Италия, судя по всему, выполняют свои обязательства в области развития возобновляемой энергетики к 2020 году; а традиционное производство и потребление ископаемого топлива в Нидерландах ставит эту страну в трудное положение в плане перехода к возобновляемой энергетике.

Приложение

Целевые показатели использования возобновляемой энергии (ВЭ) на 2020 год в рассмотренных странах ЕЭК

<i>Страна</i>	<i>Доля ВЭ в ОКПЭ</i>	<i>Доля ВЭ в электроэнергетике</i>	<i>Доля ВЭ в отоплении/ кондиционировании</i>	<i>Доля ВЭ на транспорте</i>
Босния и Герцеговина	40,0%	56,9%	52,4%	10,1%
Албания	38,0%	100,0%	н.д.	н.д.
Черногория	33,0%	51,4%	28,2%	10,2%
Сербия	27,0%	36,6%	30,0%	10,0%
Грузия	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Азербайджан	9,7%	20,0%	н.д.	н.д.
Казахстан	3%	н.д.	н.д.	н.д.
Узбекистан	100–200 МВт	н.д.	н.д.	н.д.
Германия	18,0%	38,6%	15,5%	13,2%
Италия	17,0%	26,4%	17,1%	10,0%
Нидерланды	14,0%	37,0%	8,7%	10,3%
Швеция	49,0%	63,0%	62,0%	14,0%

Доля возобновляемой энергии (ВЭ) в 2016 году в рассмотренных странах ЕЭК³²

<i>Страна</i>	<i>Доля ВЭ в ОКПЭ</i>	<i>Доля ВЭ в электроэнергетике</i>	<i>Доля ВЭ в отоплении/ кондиционировании</i>	<i>Доля ВЭ на транспорте</i>
Босния и Герцеговина	42,3%	н.д.	н.д.	н.д.
Албания	37,9%	85,97%	33,83%	0%
Черногория	41,55%	50,96%	69,19%	1,10%
Сербия	20,90%	29,23%	24,24%	1,22%
Грузия	>30%	н.д.	н.д.	н.д.
Азербайджан	2% (2014)	н.д.	н.д.	н.д.
Казахстан	1,4%	н.д.	н.д.	н.д.
Узбекистан	3% (2015)	н.д.	н.д.	н.д.
Германия	14,80%	32,20%	12,90%	6,90%
Италия	17,4%	34%	18,9%	7,24%
Нидерланды	5,97%	12,50%	5,45%	4,63%
Швеция	53,82%	64,86%	68,60%	30,29%

- 1 UNECE Assessment of the water-food-energy-ecosystems nexus and benefits of transboundary cooperation in the Drina River Basin, New York & Geneva, 2017.
- 2 “National Action plan for Renewable Energy Resources in Albania 2015-2010,” September 2015. Note: NREAP and sectoral targets are unclear in English translation version.
- 3 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 36.
- 4 Reuters Staff, “Albania’s electricity imports soar in 2017 as domestic output falls,” *Reuters*, March 7, 2018, <https://www.reuters.com/article/albania-electricity/albanias-electricity-imports-soar-in-2017-as-domestic-output-falls-idUSL5N1QP6AG>.
- 5 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 36.
- 6 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 39.
- 7 “National Renewable Energy Action Plan of Bosnia and Herzegovina,” Sarajevo, March 28, 2016, https://www.energy-community.org/dam/jcr:ef59bc5d-a6c3.../NREAP_2016_BH.pdf.
- 7 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 40.
- 8 “Global Tracking Framework: UNECE Progress in Sustainable Energy,” *UNECE*, New York and Geneva 2017.
- 9 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 56.
- 10 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 20.
- 11 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 43.
- 12 Maja Zuvela, “First wind farm operational in coal-reliant Bosnia,” *Reuters*, March 14, 2018, <https://www.reuters.com/article/us-bosnia-energy-windfarm/first-wind-farm-operational-in-coal-reliant-bosnia-idUSKCN1GQIOB>.
- 13 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 56.
- 14 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 56.
- 15 “Krnovo wind park starts trial electricity production,” *Balkan Green Energy News*, Montenegro, May 7, 2017, <https://balkangreenenergynews.com/krnovo-wind-park-started-trial-electricity-production/>.
- 16 “Montenegro seeks bids to develop 200-MW-plus solar project,” *Balkan Green Energy News*, Montenegro, May 24, 2018, <https://balkangreenenergynews.com/montenegro-seeks-bids-develop-200-mw-plus-solar-project/>.
- 17 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 56.
- 18 “EPCG inks wind farm MoU with Austria’s Ivicom, feed-in tariffs not planned,” *Balkan Green Energy News*, Montenegro, May 23, 2018, <https://balkangreenenergynews.com/epcg-inks-wind-farm-mou-with-austrias-ivicom-feed-in-tariffs-not-planned/>.
- 19 “Mediterranean Investment Facility: Building on success stories and partnerships,” *UNEP-Italian Ministry for the Environment, Land, and Sea Partnership*, 2014, http://www.solarthermalworld.org/sites/gstec/files/story/2015-02-05/mif_brochure_feb14_low.pdf.
- 20 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 56.
- 21 “Intended Nationally Determined Contribution of the Republic of Serbia.”
- 22 “Cost-Competitive Renewable Power Generation: Potential across South East Europe,” *IRENA*, January 2017, 68.
- 23 “Serbia’s New Wind Farms Convert Potential Into Power,” *International Finance Corporation: World Bank Group*, November 2017, https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/news_ext_content/ifc_external_corporate_site/news+and+events/news/impact-stories/new-wind-farms-in-serbia.
- 24 “Status and perspectives for renewable energy development in the UNECE region,” *UNECE/DENA*, 2017.
- 25 UNECE Renewable Energy Status Report.
- 26 UNECE Renewable Energy Status Report, 2017, 26.
- 27 <http://kz.energo.gov.kz/index.php?id=19706>.
<https://www.windpowermonthly.com/article/1465932/updated-ten-projects-awarded-100mw-kazakh-auctions>.

- ²⁸ Renewable Energy Progress Report, European Commission, Brussels February 1, 2017, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0057&qid=1488449105433&from=EN>.
- ²⁹ Renewable Energy Shares 2016, Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>.
- ³⁰ <https://dutchreview.com/featured/renewable-energy-in-the-netherlands-lagging/>.
- ³¹ “Energy Use in Sweden,” <https://sweden.se/society/energy-use-in-sweden/>.
- ³² Renewable Energy Shares 2016, Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>.
-