

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

Киев, 13–15 ноября 2018 года

Пункт 3 предварительной повестки дня

**Отслеживание прогресса и обмен опытом****в области развития возобновляемой энергетике****Перспективы развития возобновляемой энергетике  
в регионе ЕЭК****Записка секретариата***Резюме*

Согласно своему мандату Группа экспертов по возобновляемой энергетике (ГЭВЭ) Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК) ведет деятельность, направленную на достижение Целей в области устойчивого развития, связанных с энергетикой, в частности ЦУР 7, в том числе на значительное увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мировом энергетическом балансе.

Регион ЕЭК обладает огромным потенциалом в области освоения ВИЭ. В него входят страны-члены с отлаженными рынками ВИЭ и благоприятными условиями для разработки технологий и хорошо развитой инфраструктурой для освоения ВИЭ. Эти страны могут стать примером для других стран в регионе, в которых еще не реализован потенциал рынка ВИЭ. Вместе с тем многие страны сталкиваются с трудностями в области освоения ВИЭ. Эти трудности включают в себя отсутствие надлежащей нормативно-правовой базы, искажение цен из-за субсидирования энергетике, недостаточную либерализацию энергетического рынка, отсутствие общественной поддержки и/или низкий уровень осведомленности в отношении потенциала и применения ВИЭ.

Настоящий документ представляет собой выдержку из доклада «Положение дел и перспективы развития в области освоения возобновляемых источников энергии в регионе ЕЭК» (Status and perspectives for renewable energy development in the ECE region), недавно подготовленного Энергетическим агентством Германии ДЕНА. В дополнение к обзору и анализу в докладе дается описание опыта развития рынка ВИЭ в трех странах ЕЭК и приводятся результаты двух обсуждений, проведенных с региональными экспертами в области энергетике в ходе КС23 в ноябре 2017 года.



В докладе сделан вывод о том, что, помимо наличия стратегических целей и соответствующей политики, огромное значение для успешного содействия освоению ВИЭ в секторах электроэнергетики и теплоснабжения имеют практические меры по ее реализации.

## I. Обзор

1. Регион Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК), включающий 56 стран Северного полушария, считается перспективным с точки зрения освоения технологий возобновляемой энергетики.
2. В регионе ЕЭК хорошо развит рынок ВИЭ. В 2016 году установленная мощность ВИЭ составила 869 гигаватт (ГВт). Это равно почти половине установленной мощности ВИЭ всем мире (1 971 ГВт, не считая гидроаккумулирующих и комбинированных гидроэлектростанций). Гидроэнергетика это – наиболее отработанная технология получения электроэнергии из возобновляемых источников. На ее долю приходится до 412 ГВт (379 ГВт из которых вырабатываются крупными ГЭС) от общей мощности возобновляемой электроэнергетики. Ветряные и солнечные фотоэлектрические системы (ФЭС) являются вторым и третьим по величине рынками возобновляемой электроэнергии, при этом их установленная мощность составляет соответственно 254 ГВт и 140 ГВт. Эти два рынка также показывают наиболее динамичный рост. В период с 2013 по 2016 год совокупные темпы годового роста (СТГР) на рынке ветряной энергии составили 7,6%, ФЭС – 10,3%.
3. Что касается политики, в докладе отмечается, что большинство государств – членов ЕЭК приняли программы поощрения освоения ВИЭ, в частности 49 государств-членов в секторе электроэнергетики и 41 государство-член в секторе теплоснабжения. В секторе электроэнергетики наиболее распространенными механизмами поощрения использования возобновляемых источников энергии являются тарифы на подключение (ТНП) или премиальные выплаты, сокращение налогов и инвестиционные стимулы. Каждый из этих инструментов политики действует в более чем 40 государствах – членах ЕЭК. Программы поощрения в секторе теплоснабжения, как правило, используются в целях поощрения получения тепла с использованием тепловой солнечной энергии, энергии, биогаза/биомассы и геотермальных ресурсов.
4. На фоне постоянного снижения стоимости технологий возобновляемой энергетики за последние два десятилетия начинается новый рост и формируются будущие рынки. Ряд стран в регионе ЕЭК в настоящее время являются крупными участниками рынка. Вместе с тем в контексте разнообразия региона уровень освоения технологий на базе ВИЭ в различных странах неодинаков. В ряде из них он очень низок, несмотря на имеющийся потенциал.
5. В последние годы государства – члены ЕЭК активизируют деятельность по стратегическому планированию в сфере освоения ВИЭ в целях построения комплексных интегрированных национальных энергосистем. В то же время во многих странах ЕЭК имеется ряд проблем, тормозящих развитие рынка. Такие препятствия, как недостаточная нормативно-правовая база, искаженные субсидиями цены на энергетическое сырье, недостаточная либерализация рынка, отсутствие общественной поддержки или недостаточная осведомленность о возможностях использования ВИЭ, по-прежнему мешают освоению возобновляемых технологий. Для освоения ВИЭ важнейшую роль играют меры политики, отвечающие местным требованиям и адаптированные под местные реалии. Хотя требования в отношении политических рамок являются сугубо индивидуальными в силу различия условий на внутренних рынках, некоторые подходы все же могут дать позитивный эффект во всех странах.
6. Настоящий доклад призван помочь в развитии рынка ВИЭ путем демонстрации их потенциала и возможностей применения с использованием отдельных инструментов политики в государствах – членах ЕЭК. В нем рассматривается нынешнее положение и проблемы в области освоения ВИЭ в регионе. В нем излагаются различные варианты политики поощрения использования возобновляемых источников энергии, ход их осуществления и применимость. Доклад опирается на опыт разработки политики в области использования возобновляемых источников

энергии в ряде стран ЕЭК с акцентом на конкретные примеры на Украине, в Грузии и Азербайджане<sup>1</sup>.

7. В докладе рассматриваются практика и опыт конкретных стран. После серии обсуждений по вопросам политических препятствий и возможных решений были разработаны рекомендации, в которых определены согласованные приоритеты в плане эффективного осуществления политики в области освоения ВИЭ на национальных энергетических рынках.

8. Таким образом, доклад предоставляет разработчикам политики набор отдельных инструментов поощрения использования ВИЭ на основе опыта более продвинутых в этом отношении стран. Этот политический инструментарий может применяться на уровне отдельных стран или региона в целях стимулирования дальнейшего развития рынка альтернативных энергоисточников.

9. Доклад содержит полезную информацию для повышения эффективности политики в области использования ВИЭ, которая является предсказуемой, последовательной и устойчивой в долгосрочной перспективе, соответствует сложившимся структурам энергетического рынка, отвечает параметрам определенных основных аспектов и факторов в области освоения ВИЭ и при этом скоординирована со стратегиями в других областях.

10. Для определения исходной ситуации на энергетическом рынке и определения траектории будущего развития каждой возобновляемой технологии необходимо учитывать четыре группы ключевых факторов: политические, экономические, технические и социальные (приложение II). Таким образом, по результатам двух совещаний экспертов, проведенных в Германии в ходе двадцать третьей сессии Конференции Сторон (КС23) Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) и организованных ЕЭК «откровенных разговоров» были подготовлены рекомендации, которые могут использоваться в качестве примера для дальнейшего успешного осуществления политики в регионе ЕЭК в целом.

## **II. Положение дел в области освоения возобновляемых источников энергии и формирования цен на электроэнергию в регионе ЕЭК**

11. В течение последнего десятилетия наблюдается значительное расширение использования ВИЭ во всем мире. В 2016 году установленная электроэнергетическая мощность ВИЭ в регионе ЕЭК (без учета гидроаккумулирующих и комбинированных станций) составила около 869 ГВт, из которых 388 ГВт было выработано на крупных ГЭС<sup>2</sup>. Таким образом, электрическая мощность ВИЭ в регионе ЕЭК составляет почти половину от общемировой установленной электрической мощности (1 971 ГВт). Это указывает на то, что освоение ВИЭ в сфере генерации электроэнергии (за исключением крупных ГЭС) в последние годы идет опережающими высокими темпами и что сегодня они занимают существенную долю в новых установленных мощностях.

12. Анализ положения дел в области освоения ВИЭ в регионе ЕЭК представлен в докладе «Глобальная система отслеживания: прогресс ЕЭК ООН в области устойчивой энергетики». В нем также дается оценка прогресса в достижении задачи 7.2 ЦУР 7, состоящей в том, чтобы «к 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в мировом энергетическом балансе», за счет предоставления данных о доли ВИЭ в общем объеме конечного потребления энергии (ОКПЭ). В докладе за 2017 год показано, что регион ЕЭК является единственным

<sup>1</sup> Полный текст доклада «Состояние и перспективы в области развития возобновляемой энергетики в регионе ЕЭК» (Status and perspectives for renewable energy development in the UNECE region) см. [https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads\\_Dateien/erneuerbare/9251\\_Status\\_and\\_perspectives\\_for\\_renewable\\_energy\\_development\\_in\\_the\\_UNECE\\_region.pdf](https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/erneuerbare/9251_Status_and_perspectives_for_renewable_energy_development_in_the_UNECE_region.pdf).

<sup>2</sup> Согласно определению Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (МАВИЭ), к крупным гидроэлектростанциям относятся все установки мощностью от 10 МВт.

регионом ООН, который неизменно наращивал долю возобновляемых источников энергии в энергобалансе в период 2012–2014 годов. Более того, за последнее время рост ускорился. Доля возобновляемых источников в ОКПЭ выросла с 6% в 1990 году до 11% в 2014 году, причем наиболее активный рост наблюдается в странах Юго-Восточной Европы. Доля современных возобновляемых источников в ОКПЭ достигла 11%, зафиксировав второе место в мире, поскольку традиционное потребление биомассы в регионе является незначительным.

13. Страны региона ЕЭК дифференцированы по степени освоенности и использования возобновляемых технологий. Ряд возобновляемых источников используются во многих странах, другие ждут своего часа. Наиболее распространенным возобновляемым источником электроэнергии является гидроэнергия, вырабатываемая как на крупных, так и на малых ГЭС. Примерно треть стран ЕЭК располагает уже сложившимися рынками гидроэнергетики. Если гидроэнергетика используется для производства электроэнергии во всех странах региона ЕЭК, то рынки энергии ветра, ФЭС, тепловой гелиоэнергии, геотермальной энергии, биомассы и биогаза имеются практически только в странах ЕЭК – членах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

14. Во многих странах электричество генерируется с использованием ветровых и фотоэлектрических систем. К странам с развитым наземным производством ветровой электроэнергии относятся Испания, Италия, Кипр, Литва и Португалия. Значительно меньше стран располагают морскими ветровыми электростанциями, большая часть которых расположена в Бельгии, Германии, Дании, Нидерландах, Соединенном Королевстве и Швеции. Если ветровая энергетика более распространена в странах Западной Европы, то ФЭС более популярны и развитые рынки таких систем имеются в Болгарии, Румынии, Словакии, Словении и Чешской Республике. Рынок ветроэнергетических и фотоэлектрических технологий растет во всем регионе ЕЭК.

15. За последние годы гидроэнергетические мощности выросли незначительно или даже остались на прежнем уровне. В ряде случаев они сократились. Многие страны ЕЭК уже освоили значительную часть пригодного для промышленной эксплуатации гидравлического потенциала, что означает снижение динамики рынка и менее активный ввод новых установок. В большинстве стран ЕЭК значительная часть гидроэнергии вырабатывается на крупных ГЭС, на которые приходится от 70% до 100% установленной мощности ГЭС. Некоторые страны вырабатывают большую часть своей гидроэнергии на малых и средних станциях, гидроаккумулирующих и комбинированных электростанциях. Вместе с тем в Бельгии на крупные ГЭС приходится лишь 39% от общей гидравлической мощности. Интересно, что в период 2013–2016 годов сектор крупных ГЭС практически не увеличился; темпы роста мощности в среднем составляли 0,9% в год. Мощности малых и средних станций, гидроаккумулирующих и комбинированных гидроэлектростанций увеличились более чем на 2 ГВт при среднем годовом росте в 1,7%. В целом ежегодный рост сектора гидроэнергетики составил примерно 1,0%.

16. Во многих странах либо уже сформировались, либо появляются новые рынки для применения современных технологий использования биомассы (в отличие от традиционного сжигания древесины в домах) и биогаза для генерации электроэнергии. Вместе с тем сектор биоэнергетики среди четырех технологий в регионе ЕЭК имеет наименьшую мощность по производству электроэнергии – 54 ГВт в 2016 году. Объем генерации в этом секторе увеличился с 47 ГВт в 2013 году до 53 ГВт в 2016 году, т. е. в среднем за год прирост составил 2,8%<sup>3</sup>.

17. Основными возобновляемыми источниками тепла являются геотермальная, тепловая солнечная энергия, биоэнергия и концентрированная солнечная энергия. Несмотря на ее потенциал, геотермальная энергия используется лишь в некоторых странах ЕЭК. В то же время многие страны обладают большим потенциалом, и рынки

<sup>3</sup> Согласно определению МАВИЭ, биоэнергия представляет собой «энергию, получаемую из органических неископаемых материалов биологического происхождения (биотопливо), которые могут быть использованы для выработки тепла или электричества».

для геотермальной энергии появляются в ряде других государств. С другой стороны, солнечная тепловая энергия является более освоенным возобновляемым источником тепла. Такие страны, как Израиль, Соединенные Штаты, Турция и Швейцария, имеют значительный рынок солнечной тепловой энергии, и эта технология находит все более широкое применение во многих других странах. Использование биоэнергии для генерации тепла на основе современных технологий в регионе ЕЭК менее распространено. Производство мощности с использованием концентрированной солнечной энергии актуально только в Соединенных Штатах и Испании в связи с необходимостью для этого территорий с высоким уровнем солнечного излучения. В целом сектор возобновляемых источников тепла в регионе ЕЭК развит не так, как возобновляемая электроэнергетика, несмотря на его высокий потенциал во многих государствах-членах.

18. Рынки солнечных фотоэлектрических и ветряных установок можно охарактеризовать как динамично развивающиеся, так как они показывают относительно значительно более высокий рост в сравнении с другими возобновляемыми источниками энергии. Анализ использования ФЭС в регионе ЕЭК показывает, что средние темпы роста рынка в период с 2013 по 2016 год были высокими и составили 37,1%. В то же время общая доля сектора в производстве электрической мощности осталась на низком уровне (3,89%).

19. Среднегодовые темпы роста производства ветровой энергии за период 2013–2016 годов были ниже, чем у фотоэлектрических установок, и составили 14,2%. Однако средний показатель доли рынка ЕЭК в общем объеме генерации электричества в 2014 году по ветровой энергии был выше в сравнении с ФЭС, достигнув почти 8%.

20. Цены на электроэнергию являются определяющим фактором для освоения ВИЭ. Они оказывают значительное влияние на экономическую жизнеспособность генерации на основе ВИЭ и отношение общества к их освоению, а также являются фактором конкурентоспособности для местных энергоемких отраслей. Цена на электроэнергию складывается из себестоимости производства электроэнергии и различных налогов и сборов. Уровень себестоимости производства электроэнергии на электростанциях всех типов определяет цены на электроэнергию и поэтому является решающим фактором для экономической жизнеспособности генерации из ВИЭ. При наличии в государствах – членах ЕЭК низких цен на электроэнергию или систем субсидирования электроэнергии из традиционных источников создаются трудные стартовые условия для освоения ВИЭ. Это делает еще более актуальными программы поощрения использования ВИЭ. Вместе с тем осуществление таких программ развития сопряжено с расходами, которые, как правило, перераспределяются в виде налогов и сборов, добавляемых к стоимости электроэнергии для конечного потребителя. Это может привести к снижению приемлемости для общества освоения возобновляемых источников энергии. В то же время высокие цены на электроэнергию означают, что местные энергоемкие отрасли могут утратить конкурентоспособность и задуматься о переносе производства за границу.

21. Таким образом, в контексте освоения возобновляемых технологий цена на электроэнергию представляет собой важный компромисс между возможностью реализации проектов по стимулированию освоения ВИЭ, приемлемостью для общества и международной конкурентоспособностью местных предприятий. Поэтому для успешного развития возобновляемых технологий необходимы тщательный анализ и мониторинг процесса ценообразования. Государства – члены ЕЭК глубоко дифференцированы по ценам на электроэнергию для домашних хозяйств и для промышленных потребителей. Средняя цена на электроэнергию для домохозяйств в регионе ЕЭК составляет 0,125 евро. Цены на электроэнергию для домохозяйств варьируются во всем регионе ЕЭК, при этом самая дорогая энергия в Дании, где потребители платят 0,308 евро, а самая дешевая – в Кыргызстане, где она стоит всего 0,010 евро.

22. Различия в ценах на электроэнергию для промышленных потребителей в странах, входящих и не входящих в ОЭСР, менее значительны, чем в ценах для частного сектора в странах, входящих и не входящих в ОЭСР. Близость цен на электроэнергию в промышленном секторе – несмотря на различный уровень ВВП на

душу населения в странах, входящих и не входящих в ОЭСР странах, – объясняется тем, что национальные экономики стремятся поддерживать эти цены на низком уровне, с тем чтобы повысить конкурентоспособность своей промышленности.

23. Налоги не оказывают существенного влияния на формирование цен на электроэнергию. В ряде стран электроэнергия стоит для домашних хозяйств даже меньше ее себестоимости. Как говорилось выше, когда низкие и зачастую субсидируемые цены на электроэнергию накладываются на отсутствие программ поощрения, то это может препятствовать развитию рынка и интеграции технологий использования ВИЭ. Это объясняется тем, что эти технологии не могут конкурировать с традиционными технологиями производства электричества на энергетическом рынке. Такие механизмы, как ТНП, премии за поставку мощности в сеть, система квот, проведение аукционов или сокращение субсидий на ископаемые виды топлива, могут способствовать повышению конкурентоспособности ВИЭ путем увеличения продажной цены возобновляемой электроэнергии выше рыночной цены на электроэнергию.

24. Анализ инвестиций в ВИЭ в 17 странах ЕЭК, в том числе на Кавказе, в Центральной Азии, Российской Федерации и странах Юго-Восточной и Восточной Европы, содержится в докладе ЕЭК о состоянии возобновляемой энергетики в 2017 году, который был подготовлен РЕН21 и ЕЭК. В докладе отмечается, что, несмотря на общую численность населения в 300 млн человек, в 2015 году на указанные 17 стран пришлось лишь небольшую часть (0,2%) глобальных инвестиций в возобновляемую энергетику. Эта доля снизилась с 0,5% в 2014 году. В 2015 году объем инвестиций в ВИЭ в этих странах составил 400 млн долл. США, что существенно ниже 700 млн долл. США в 2014 году.

25. Анализ текущего положения показывает, что по степени освоения возобновляемых источников энергии государства – члены ЕЭК глубоко дифференцированы. За более чем десять лет электроэнергетические мощности ВИЭ значительно возросли. Если «динамичные» технологии использования ВИЭ – ветровые и фотоэлектрические установки – быстро завоевывают рынки, то рост в секторе гидро- и биоэнергетике характеризуется идет более низкими темпами. Значительный вклад в общие установленные мощности ВИЭ вносят крупные ГЭС. В целом рынок возобновляемой электроэнергии развит в регионе ЕЭК гораздо лучше, чем сектор возобновляемых источников теплоснабжения.

26. В плане инвестиций, восточная часть региона ЕЭК особенно отстает от глобальных трендов, причем в течение последних двух–трех лет объем инвестиций в ВИЭ в этом регионе даже снизился. Очевидно, что препятствия для инвестиций по-прежнему существуют, однако примеры прошлых инвестиций, а также планы правительств по привлечению новых инвесторов открывают возможности для будущего роста. Анализ цен на электроэнергию в регионе ЕЭК показывает, что домохозяйства платят за электроэнергию больше, чем промышленные потребители. Это объясняется тем, что национальные экономики стремятся повысить конкурентоспособность своей промышленности и привлечь дополнительные инвестиции. Если себестоимость производства электроэнергии, включая расходы на обслуживание сети, относительно близки во всех государствах – членах ЕЭК, то налоги и сборы в разных странах региона более неоднородны. Процент налогов и сборов, который включается в общую цену на электроэнергию, варьируется от практически нуля до почти двух третей. Слишком низкие цены на электроэнергию препятствуют выходу на рынки возобновляемых источников энергии. В этом контексте прямое или косвенное субсидирование обычных источников энергии следует свести к минимуму, с тем чтобы содействовать внедрению альтернативных источников. Кроме того, введение программ поощрения использования ВИЭ может содействовать повышению конкурентоспособности возобновляемой энергетики.

27. В целом, согласно выводам доклада Глобальной системы отслеживания ЕЭК, нынешние темпы прогресса недостаточны для достижения поставленной цели увеличить к 2030 году долю возобновляемых источников энергии в ОКПЭ до 36%. Это касается как всего мира, так и региона ЕЭК. Кроме того, в докладе подчеркивается, что оценка прогресса в деле повышения доли возобновляемой энергетики не должна

осуществляться на основе единственного параметра, а должна учитывать другие показатели, такие как введение мощностей, доля возобновляемых источников энергии в общем предложении первичной энергии (ОППЭ) и инвестиции в возобновляемую энергетику.

### **III. Политика в области возобновляемой энергетики в регионе ЕЭК**

28. Рынок возобновляемых источников электроэнергии в регионе ЕЭК растет быстрыми темпами. Это происходит благодаря осуществлению целого ряда программ и мер стимулирования использования ВИЭ в электроэнергетическом секторе региона ЕЭК. Основные программы и меры поддержки можно в общем плане разделить на нефинансовые и финансовые.

29. Нефинансовые механизмы стимулируют освоение ВИЭ путем улучшения необходимой инфраструктуры с целью упрощения выхода на рынок и интеграции ВИЭ. Примеры нефинансовых инструментов включают распространение официальной информации о целях в области развития возобновляемой электроэнергетики, гарантированный доступ к сетям, льготные тарифы, системы чистого измерения (net metering) и чистой покупки/продажи (net billing). Гарантированный доступ к сетям дает независимым производителям энергии (НПЭ) и индивидуальным производителям, например домашним хозяйствам и промышленным предприятиям, право подключения к сети. Гарантированный доступ к сетям для электростанций может быть ограничен по определенной минимальной или максимальной мощности. Льготные тарифы опираются на гарантированный доступ к сети и требуют от энергосбытовых компаний выкупать электроэнергию из альтернативных источников.

30. Механизмы чистого измерения и чистой покупки/продажи обеспечивают производителям возможность вычета чистой стоимости электроэнергии, которую они передали в сеть, из счета за потребленную энергию. Излишки производства компенсируются либо в виде кредита в счет будущего потребления энергии (система чистого измерения), либо в виде прямой выплаты по согласованной ставке или тарифу (система чистой покупки/продажи).

31. Финансовые механизмы поддержки направлены на поощрение освоения ВИЭ путем создания инвестиционных стимулов для развития соответствующих технологий. Некоторые из механизмов являются общими инструментами финансовой поддержки, тогда как другие призваны поднять продажную цену электричества из ВИЭ выше рыночных цен на электроэнергию, с тем чтобы ВИЭ могли конкурировать с традиционными источниками. Общие инструменты финансовой поддержки включают инвестиционные субсидии, кредитные субсидии, сниженные процентные ставки, налоговые льготы или освобождение от налогов и государственных расходов на НИОКР. Программы по повышению цен на электроэнергию включают программы на основе цены, на основе объема и гибридные. Тарифы на подключение (ТНП) или премиальные выплаты – механизмы поощрения, основанные на цене, поскольку они обеспечивают долгосрочное, стабильное вознаграждение за производство возобновляемой электроэнергии и ее передачу в сеть. ТНП предусматривает получение компенсации по фиксированному тарифу или по рыночной ставке с добавлением меняющейся рыночной надбавки.

32. Программы поощрения на основе объема в целом представляют собой систему таких квот, как портфельные стандарты ВИЭ и обязательства в отношении возобновляемой энергии. Они требуют от национальных энергоснабжающих организаций поддерживать определенную долю ВИЭ в общем объеме генерации. Системы квот часто сочетаются с системами торговой сертификации с использованием «зеленых» сертификатов или сертификатов ВИЭ. Эти сертификаты выпускаются и заносятся на счет энергетическим предприятиям за каждую единицу энергии, выработанной из ВИЭ, и могут являться объектом купли/продажи. Стоимость сертификатов определяется рынком в зависимости от общего количества торгуемых и

выпущенных сертификатов, а также спроса на них, который в значительной степени определяется квотами на возобновляемую энергию.

33. Аукционы могут считаться гибридным механизмом поощрения, так как он включает в себя элементы систем поощрения, основанные как на цене, так и на объеме произведенной энергии. В контексте проектов по освоению ВИЭ аукционы представляют собой публичные торги, в ходе которых заключаются долгосрочные контракты на закупку электроэнергии из ВИЭ. Эти контракты, называемые соглашениями на покупку электроэнергии (СПЭ), заключаются либо на закупку оговоренных объемов электроэнергии из ВИЭ, либо на производство электроэнергии в приобретенном на аукционе объеме установленной мощности ВИЭ. Аукционы дают возможность получения стабильного вознаграждения за генерацию возобновляемой электроэнергии, что также гарантируется системами поощрения на основе цены. В то же время аукционы позволяют законодателям осуществлять контроль за наращиванием установленных мощностей ВИЭ, что также обеспечивается механизмами, основанными на объеме произведенной энергии. На аукционах долгосрочные контракты предоставляются исключительно на основе ценовых критериев, таких как наиболее низкая себестоимость производимой электроэнергии. Напротив, при процедуре проведения торгов долгосрочные контракты предоставляются с учетом различных факторов, и именно поэтому они называются аукционами с несколькими критериями.

34. Из 52 проанализированных стран в 45 установлены официальные и в определенной степени конкретизированные по технологии цели в области расширения использования ВИЭ<sup>4</sup>. В 33 странах ЕЭК энергосбытовыми компаниям, НПЭ и малым индивидуальным производителям в промышленном и частном секторах предоставлен неограниченный доступ к сети, а в 15 странах гарантирован доступ с ограничениями по мощности. Приоритетные льготные тарифы на передачу электроэнергии в сеть предусмотрены в 25 странах ЕЭК.

35. Хотя осуществление политики в области использования ВИЭ в регионе ЕЭК, как представляется, продвигается успешно, одно лишь введение программ и мер поощрения вовсе необязательно улучшит ситуацию в области освоения и интеграции ВИЭ в секторах электроэнергетики и теплоснабжения. Чтобы быть эффективными, стратегии освоения ВИЭ возобновляемых источников энергии должны быть предсказуемыми, последовательными и устойчивыми в долгосрочной перспективе. Они также должны быть увязаны с существующей энергетической структурой рынка, учитывать характеристики определенных аспектов и факторов области освоения ВИЭ и быть скоординированными с другими существующими стратегиями.

36. В соответствии с целями ГЭВЭ по расширению использования альтернативных источников энергии расширению доступа к доступным по цене источникам энергии и повышению энергоэффективности в настоящем докладе проанализированы состояние и перспективы в области развития возобновляемой энергетики в регионе ЕЭК. Дано описание контекста освоения возобновляемых источников энергии, определены основные аспекты и факторы, а также изучены глобальные тенденции и области применения. Также рассмотрены текущая ситуация в области использования ВИЭ и соответствующий рост рынков в регионе ЕЭК. Кроме того, представлена информация о всех основных программах поощрения освоения ВИЭ и о ходе их реализации в секторах электроэнергетики и теплоснабжения в каждом государстве-члене.

#### **IV. Переход на новые источники энергоснабжения: практический опыт успешного осуществления политики**

37. Даже в том случае, когда стратегии по содействию освоению ВИЭ уже разработаны и осуществляются, они автоматически не приводят к притоку инвестиций в ВИЭ. Негативные последствия и препятствия, косвенно связанные с политической и нормативно-правовой базой энергетических рынков, могут отрицательно сказаться на

<sup>4</sup> Андорра, Лихтенштейн, Сан-Марино и Монако не включены в связи с отсутствием данных.

реализации проектов. Основные факторы, влияющие на успех политики в области использования ВИЭ на уровне осуществления, можно сгруппировать следующим образом:

- a) политические рамки и регулирование рынка;
- b) инфраструктурный потенциал и техническая осуществимость;
- c) экономическая жизнеспособность и финансирование;
- d) отношение общества и информационная работа.

38. В ходе двух совещаний экспертов, проведенных в Германия в ходе КС23 в ноябре 2017 года был рассмотрен успешный опыт осуществления политики в области использования ВИЭ в секторах генерации электричества и тепла государств – членов ЕЭК. ЕЭК организует национальные «откровенные разговоры» по тематике ВИЭ, которые проводятся в форме предметного многостороннего диалога по вопросам политики в сотрудничестве с принимающими странами, местными партнерами и другими партнерами, такими как РЕН21, Энергетическое агентство Германии (ДЕНА) и компании Revelle Group.

Их цель состоит в следующем:

- a) изучить барьеры, мешающие полному высвобождению потенциала ВИЭ в конкретной стране;
- b) содействовать обмену информацией между политиками, разработчикам проектов, инвесторами и поставщиками технологий и, следовательно, между государственным и частным секторами;
- c) вычлнить приоритетные решения для улучшения инвестиционного климата для ВИЭ и стимулирования дискуссии о том, что могут дать аналогичные инициативы ЕЭК.

39. В 2016 и 2017 годах «откровенные разговоры» с учетом специфики и требований каждой принимающей страны были проведены в Грузии, на Украине и в Азербайджане. «Откровенные разговоры» строятся вокруг дискуссионного документа, составленного в формате «проблемы/решения», что облегчает практический диалог. Общим знаменателем «откровенных разговоров» было то, что, несмотря на многочисленные различия в трех принимающих странах, обсуждавшиеся темы имели много общего, и это говорит о значительной схожести основных факторов, влияющих на процесс освоения ВИЭ даже с учетом различий в проводимой политике. Кроме того, обсуждения в рамках всех трех «откровенных разговоров» показали, что опыт и передовая практика в области подходов к этим общим и по большей части идентичным факторам влияния могут легко тиражироваться в разных странах. Таким образом, ценность «откровенных разговоров» заключается в возможности привлечения международного опыта к решению внутренних проблем.

40. Проведенные дискуссии и опыт, накопленный в ходе двух совещаний экспертов и трех «откровенных разговоров», свидетельствуют о том, что, помимо политических целей и сопутствующих стратегий, фактическая форма осуществления политики имеет решающее значение для успешного поощрения использования ВИЭ в секторах электро- и теплоснабжения. Стратегии должны также учитывать различные аспекты, которые могут заблокировать реализацию проектов в области ВИЭ. Для эффективного осуществления политики директивные органы должны учитывать различные факторы и препятствия в четырех основных группах, упомянутых выше.

41. Для рынка возобновляемых источников тепла характерна более жесткая конъюнктура в сравнении с рынком возобновляемой электроэнергии. Это объясняется сравнительно высокими субсидиями для нефти и газа и отсутствием стимулов и субсидий для поощрения использования возобновляемых источников тепла. Строительные нормы и правила, положения и различные стандарты в области энергоэффективности для топлива и технологий усугубляют сложности в секторе возобновляемых источников тепла. Кроме того, газовые сети непосредственно конкурируют с сетями централизованного теплоснабжения.

42. Таким образом, директивным органам следует учитывать конкретные проблемы в области использования ВИЭ в секторе отопления. Совещания экспертов и «откровенные разговоры» по этой теме на Украине, в Грузии и Азербайджане открывают возможности для выявления проблем и обмена информацией о передовой практике в области развития ВИЭ. Многосторонний диалог может помочь выработать общую позицию и ускорить внедрения ВИЭ.

43. На основе сделанных в докладе выводов был разработан инструментарий для директивных органов, представленный в приложении I. Он содержит обзор последствий и описание всех основных программ и мер поощрения использования ВИЭ, а также их сильных сторон и предварительные результаты применения и примеры как государств – членов ЕЭК, так и не входящих в ее состав стран, продемонстрировавших передовую практику при осуществлении своих программ и мер поощрения. Директивные органы могут рассматривать элементы этого инструментария как основу для принятия решений при реализации программ поощрения. Тем не менее этот инструментарий не может служить шаблоном для принятия решений или разработки и осуществления политики. Для создания информационной основы для директивных органов в процессе разработки ими политики в области возобновляемой энергии неизбежно понадобятся дополнительные данные.

## V. Рекомендации Группы экспертов

44. В последние годы в большинстве стран акцент ставится на политических мерах, направленных на увеличение возобновляемых мощностей в секторе электроэнергетики. Эти политические меры важны, однако не следует забывать о секторе отопления, так как все государства – члены ЕЭК находятся в Северном полушарии. Кроме того, необходима политика для сектора охлаждения, поскольку, согласно прогнозам, потребление будет расти. Наряду с этим, чтобы привлечь внимание к необходимости улучшений в секторе отопления/охлаждения ГЭВЭ может поддержать деятельность и предложить политические решения и меры, включая развитие инфраструктуры и технологий, таких как сети централизованного теплоснабжения, утилизация отходящего тепла и комбинированное производство тепла и электроэнергии (КТЭ).

45. Неоднородность региона ЕЭК создает благоприятные условия для создания партнерств между странами в рамках ГЭВЭ для обсуждения различных подходов к поиску решений проблем. Опыт государств-членов, играющих ведущую роль в интеграции ВИЭ, может служить примером для стран, желающих получить рекомендации в отношении возможных решений. В качестве первого шага ГЭВЭ могла бы сгруппировать государства – члены ЕЭК в соответствии с их основными препятствиями и потенциальными будущими вызовами, что позволило бы выработать адресный подход в области активизации освоения ВИЭ. На основе сформированных групп Группа экспертов могла бы учредить рабочие группы для поиска конкретных решений для соответствующих проблем и вызовов. В рамках этих рабочих групп по конкретным проблемам можно было бы наладить партнерство между государствами – членами ЕЭК, сталкивающимися с теми или иными трудностями при освоении ВИЭ, и более опытными в этих вопросах государствами-членами, которые уже решили данную конкретную проблему. Применение такого подхода на основе обмена опытом позволит более целенаправленно вести работу по поиску возможных решений и выявлению передовой практики. Результаты следует обмениваться через веб-платформу.

46. Этот доклад, обобщая варианты формирования благоприятной базы для развития ВИЭ, предлагает набор инструментов политики. Однако для успешного осуществления стратегий освоения ВИЭ следует учитывать не только политические факторы, но и экономическую жизнеспособность, существующую инфраструктуру, уровень осведомленности потребителей и приемлемость предлагаемых решений для общества. На примере отдельных стран государствам-членам может оказываться поддержка в целях выработки самостоятельных форм осуществления политики.

47. ГЭВЭ могла бы чаще взаимодействовать с директивными органами, представителями деловых кругов, научно-исследовательских организаций и гражданского общества, что позволит вести обмен мнениями в форме диалога. Например, можно создать онлайн-платформу, где заинтересованные стороны смогут задать конкретные вопросы или связаться с экспертами напрямую.

48. В целом в рамках общей программы можно было бы разработать ряд конкретных мер для стран ЕЭК на основе востребованности и с учетом существующих конкретных потребностей. Такая общая программа будет предусматривать более комплексную работу ЕЭК в области освоения ВИЭ в интересах устойчивого развития по трем основным направлениям: i) консультации по вопросам политики и диалог; ii) укрепление потенциала; и iii) поддержки в области разработки проектов.

## VI. Заключение

49. Изучение мирового опыта освоения ВИЭ позволяет выделить несколько отдельных глобальных тенденций. На ранних этапах глобального освоения ВИЭ, особенно в странах с развитым и формирующимся рынком, преобладали механизмы стимулирования использования ВИЭ. С течением времени инвестиционные затраты на технологии ВИЭ сократились на фоне активизации транснациональной передачи технологий и международного распространения целей политики в области использования ВИЭ. В свою очередь это привело к ускоренному освоению ВИЭ, особенно в развивающихся странах ЕЭК. На сложившихся рынках ВИЭ политика, которая ранее была ориентирована только на расширение использования альтернативных источников энергии, эволюционировала до стратегий затратоэффективного и управляемого освоения ВИЭ. Системы поощрения стали более изощренными, при этом возросла необходимость адаптировать инфраструктуру энергосистемы к условиям высокой волатильности и децентрализации производства возобновляемой энергии. Кроме того, более важную роль приобретают регуляционная интеграция индивидуальных производителей возобновляемой энергии и новые бизнес модели. На макроэкономическом уровне сейчас крайне важно следить за тем, как освоение ВИЭ влияет на механизмы ценообразования, которые определяют цену на электричество/энергию и углерод в схемах торговли квотами на выбросы.

50. В целом освоение ВИЭ пока продвигается успешно, хотя темпы этого процесса в государствах – членах ЕЭК весьма неоднородны. При установленной мощности ВИЭ в 869 ГВт на регион ЕЭК приходится почти половина от мировой установленной мощности ВИЭ (1 971 ГВт). Гидроэнергетика – наиболее отработанная технология получения электроэнергии из ВИЭ. На ее долю приходится 412 ГВт (388 ГВт из которых вырабатываются крупными ГЭС) от общей мощности возобновляемой электроэнергетики. За последние несколько лет электроэнергетические мощности ВИЭ в регионе ЕЭК значительно возросли. Во многом это связано с быстрым развитием в области ветровых и фотоэлектрических установок, для которых характерны высокие темпы роста в ряде стран ЕЭК, таких как Украина и Казахстан (ветровая энергия) и России и Турция (ФЭС). Хотя в регионе ЕЭК рынки ветровых и фотоэлектрических установок растут наиболее динамично среди всех рынков ВИЭ (совокупные годовые темпы роста в период 2011–2014 годов составили соответственно 7,6% и 10,3%), они глобально занимают лишь второе и третье место (с установленной мощностью соответственно 254 ГВт и 140 ГВт).

51. Цены на электроэнергию играют важную роль в усилиях по стимулированию расширения применения ВИЭ на энергетических рынках. Это связано с тем, что цены в значительной степени определяют отношение общества к освоению ВИЭ. Цены на электроэнергию являются решающим конкурентным фактором для энергоемких отраслей промышленности, оказывают существенное влияние на экономическую жизнеспособность технологий ВИЭ и определяют эффективность программ поощрения их использования. Процесс освоения ВИЭ в странах с дешевой электроэнергией может быть непростым, так как низкий уровень цен отрицательно сказывается на экономической жизнеспособности технологий на базе ВИЭ, особенно в условиях жесткой конкуренции с традиционными источниками энергии. Низкие

цены также могут тормозить внедрение эффективных механизмов повышения энергоэффективности, поскольку дестимулируют экономию энергии. Таким образом, цены на электроэнергию должны быть тщательно продуманы и быть объектом мониторинга с целью обеспечения успешного освоения ВИЭ.

52. Большинство государств – членов ЕЭК уже приняли программы поощрения освоения ВИЭ: 49 государств-членов реализуют такие программы в секторе электроэнергетики и 41 – в секторе теплоснабжения. В секторе электроэнергетики наиболее распространенными механизмами поощрения использования ВИЭ являются тарифы на подключение (ТНП) или премиальные выплаты, сокращение налогов и инвестиционные стимулы. Эти инструменты политики действует в более чем 40 государствах – членах ЕЭК. В секторе теплоснабжения наиболее распространены программы поощрения получения тепла с использованием тепловой солнечной энергии, и уже затем – из биогаза/биомассы и геотермальных ресурсов. В строительном секторе примерно две трети стран – членов ЕЭК реализуют такие программы стимулирования, и в восьми странах в настоящее время разрабатываются программы и меры стимулирования использования ВИЭ. На сегодняшний день электроэнергетический сектор пользуется большим политическим вниманием в том, что касается использования ВИЭ, чем сектор теплоснабжения. Важно отметить, что программы поощрения использования ВИЭ не приводят автоматически к существенному расширению использования ВИЭ в конкретной стране. В регионе реализуется ряд программ стимулирования, однако в конечном счете развитие возобновляемой энергетики во многом определяется не просто наличием программ стимулирования, а доступом к рынку и эффективным выполнением этих программ.

53. Результаты совещаний экспертов и «откровенных разговоров», приведенные в докладе ДЕНА, свидетельствуют о том, что подход к разработке и особенности политической основы играют важнейшую роль в успешном стимулировании освоения ВИЭ. Для разработки эффективной политики и обеспечения ее оперативного осуществления необходим анализ и учет возможностей и барьеров, связанных с четырьмя основными группами факторов – политические рамки, экономическая жизнеспособность, инфраструктура и социальная приемлемость и повышение осведомленности. Еще один аспект, который необходимо учитывать, состоит в том, что конъюнктура рынка для возобновляемых источников тепла в регионе ЕЭК является менее благоприятной, чем для генерации электричества. Хотя разработка эффективных и действенных политических рамок требует особых и индивидуальных подходов в разных странах, их имплементация, как представляется, зависит от наработанных передовых методов, которые имеют почти универсальное применение и дают высокие шансы на успех. Многосторонние форумы, такие как «откровенные разговоры», результаты которых были использованы при подготовке этого доклада, могут предоставлять прекрасные возможности для выработки единого мнения в отношении рыночных структур, механизмов, проблем и драйверов, а также стимулирования развития ВИЭ в конкретной стране.

## Приложение I

### Политический инструментарий: политические и нормативные программы и меры поощрения

| <i>Программы и меры поощрения</i>  | <i>Последствия</i>       | <i>Описание</i>   | <i>Преимущества/основной результат</i>   | <i>Надлежащая практика</i>   |
|--|--------------------------|---|--|--|
| Официальные целевые показатели в отношении использования ВИЭ                                       | политические             | Определение (конкретных с технологической точки зрения) целей по расширению, носящих как обязательный, так и необязательный характер и распространение официальной информации о них.  | Планирование обеспечения безопасности  | Государства – члены ЕС, Соединенные Штаты Америки (на уровне штатов) |
| Доступ к рынку/сети  | политические/нормативные | Гарантированный доступ к сети для независимых производителей энергии или энергопредприятий с возможным лимитированием мощности.   | Рыночная интеграция  | Чили   |
| Системы чистого измерения/чистой покупки/продажи   | политические/нормативные | Механизмы компенсации, в которых производителям энергии из ВИЭ компенсируется чистая стоимость разницы между передаваемой ими в сеть и потребляемой энергией. Излишки производства электроэнергии могут зачисляться как потребительский кредит в счет будущего потребления энергии (чистое измерение) или выплачиваться в форме прямой финансовой компенсации по согласованной ставке или тарифу (чистая покупка/продажа).  | Рыночная интеграция  | Австралия, Соединенные Штаты Америки (на уровне штатов), Турция      |
| Приоритетный доступ к сети и льготные тарифы на подключение и надбавка за передачу мощности в сеть | политические/нормативные | Льготные тарифы на поставку электроэнергии в сеть подразумевают обязательное приобретение энергосбытовыми компаниями электроэнергии из ВИЭ.<br><br>Тарифы и надбавки за поставку электроэнергии в сеть обеспечивают возможность долгосрочного получения стабильного вознаграждения за передачу в сеть возобновляемой электроэнергии либо по фиксированным тарифам (льготные тарифы), либо по рыночным ценам на электроэнергию с добавлением скорректированной рыночной надбавки (надбавка за передачу мощности в сеть). | Финансовая поддержка, рыночная интеграция, инвестиции и планирование обеспечения безопасности, разнообразие инвесторов | Германия, Италия   |

| <i>Программы и меры поощрения</i>           | <i>Последствия</i>        | <i>Описание</i>  | <i>Преимущества/основной результат</i>  | <i>Надлежащая практика</i>   |
|---|---------------------------|--|---|--|
| «Зеленые» сертификаты, сертификаты ВИЭ      | политические/ нормативные | Переуступаемые сертификаты, которые часто используются в сочетании с системами квот. Сертификаты выпускаются на каждую единицу произведенной и приобретенной возобновляемой электроэнергии.  | Рыночная интеграция   | Швеция, Норвегия   |
| Система квот                                | политические/ нормативные | Обязательная для энергосбытовых предприятий доля ВИЭ в закупке или производстве энергии.   | Финансовая поддержка, рыночная интеграция, контроль за расширением, эффективность с точки зрения затрат, поощрение инноваций                          | Соединенные Штаты Америки (на уровне штатов), Индия (на уровне штатов) |
| Аукционы                                    | политические/ нормативные | Публичные торги, в ходе которых заключаются долгосрочные контракты либо на закупку оговоренных объемов электроэнергии из ВИЭ, либо на производство электроэнергии с использованием приобретенного на аукционе определенного объема установленной мощности ВИЭ. Долгосрочные контракты предоставляются исключительно на основе ценовых критериев. | Финансовая поддержка, безопасность инвестиций, рыночная интеграция, контроль за расширением, эффективность с точки зрения затрат, поощрение инноваций | Бразилия, Уругвай, Индия   |
| Тендер                                      | политические/ нормативные | Аукционы с несколькими критериями  | Финансовая поддержка, безопасность инвестиций, рыночная интеграция, контроль за расширением, эффективность с точки зрения затрат, поощрение инноваций | Кения, Япония  |
| Обязательства по теплоснабжению на базе ВИЭ | политические/ нормативные | Обязательная для домовладельцев минимальная доля потребления энергии для отопления из ВИЭ или с ТЭЦ.   | Финансовая поддержка, рыночная интеграция, контроль за расширением  | Дания, Германия  |
| Дополнительные инвестиционные стимулы       | политические/ нормативные | Инвестиционные субсидии, кредиты, сниженные процентные ставки, налоговые льготы или освобождение от уплаты налогов, государственные расходы на НИОКР и т. д.   | Финансовая поддержка, поощрение инноваций   | США (на федеральном уровне и уровне штатов), Германия, Франция         |

## Приложение II

### Основные аспекты и важные движущие факторы для развития рынков ВИЭ

| 1. Политические/нормативные |                                    |  | 2. Экономические          |                      |                       | 3. Социальные      | 4. Технические        |                                 |
|-----------------------------|------------------------------------|--|---------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Безопасность снабжения      | Регламентационная цель             | Стимулирование                                   | Доступ на рынок           | Цены на энергию      | Экономика и стоимость | Социальные         | Потенциал             | Интеграция                      |
| Ископаемые ресурсы          | Доля ВИЭ                           | Фиксированные тарифы/надбавка                    | Приоритетное приобретение | Электроэнергия       | Новые отрасли         | Издержки           | Теоретические         | Интеграция в сеть               |
| Будущий спрос               | Технологический целевой показатель | Системы чистого измерения/чистой покупки/продажи | Полный доступ             | Жидкое топливо       | Рынок труда           | Выгоды             | Технические           | Расширение сети                 |
| Импортные квоты             | Сокращение выбросов                | Обязательство по квоте                           | Ограниченный доступ       | Газообразное топливо | Конкурентоспособность | Отношение общества | Экономические факторы | Децентрализованное производство |
| Возобновляемые ресурсы      | Эффективность                      | Соглашение на закупку электроэнергии             | Отсутствие доступа        | Твердое топливо      |                       | Знания             | НИОКР                 | Хранение                        |
| Доступ к энергии            |                                    | Тендер   |                           |                      |                       | Осведомленность    |                       | Интеллектуальные счетчики       |
|                             |                                    | Аукцион  |                           |                      |                       |                    |                       | Спрос                           |
|                             |                                    | Налоги/другие стимулы                            |                           |                      |                       |                    |                       |                                 |
|                             |                                    | Безопасность инвестиций                          |                           |                      |                       |                    |                       |                                 |