



NATIONAL FACTORS OF REGIONAL DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY

Tatiana POSPELOVA, Vladimir CUZIMICHI

Engineering and consulting company „ENECA”

Abstract: A system approach for the development of renewable energy at the national level on the base of regulatory frame and of the efficient use of renewable sources at local level (region/district) has been treated in the paper. The and regional national factors of with the influence and/or which determine the development of renewable energy in the country under the example of Republic of Belarusi have been formulated. We have proposed a methodology and the algorithm for the elaboration and realization of the roadmap for the development of renewable sources at the regional/local levels. In the base of the calculation and of the energetic forecast, assessment of the potential and the inventory of renewable sources, SWOT and PEST results have been synthesized the sceneries of development of renewable energy of the Novogrudsky district in Belarusi. The cost-effect analysis and assessment of key criteria of the obtained efficiency for the determination of the scenario of development, formulation of the roadmap, financial assessment, and recommendations to the local authorities have been made.

Key words: renewable energy, strategy, roadmap

НАЦИОНАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Поспелова Т.Г., Кузьмич В.В.

Инженерно-консалтинговая компания «ЭНЭКА»

Реферат - Рассматривается системный подход к развитию возобновляемой энергетики на национальном уровне на основе государственного регулирования и эффективного использования возобновляемых источников на местном уровне (район/область). Сформулированы национальные и региональные факторы, влияющие и/или определяющие развитие возобновляемой энергетики в стране на примере Республики Беларусь. Предлагается методика и алгоритм разработки и реализации стратегии и дорожной карты развития возобновляемых источников энергии на уровне района/области. На основе расчета и прогноза топливно-энергетического баланса, оценки потенциала и инвентаризации возобновляемых источников, результатов SWOT и PEST анализа синтезированы сценарии развития возобновляемой энергетики Новогрудского района Беларуси. Анализ затрат-выгод и оценка ключевых критериев эффективности позволяют определить обоснованный сценарий развития, сформировать карту мероприятий, осуществить их финансовую оценку и построить дорожную карту, дать рекомендации региональным властям.

Ключевые слова - возобновляемая энергетика, стратегия, дорожная карта

FACTORI NAȚIONALI ȘI REGIONALI DE DEZVOLTARE A ENERGETICII REGENERABILE

Tatiana POSPELOVA, Vladimir CUZIMICI

Compania de inginerie și consultanță „ENECA”

Rezumat: Este examinată abordarea sistemică pentru dezvoltarea energiei regenerabile la nivel național pe baza reglementărilor de stat și utilizarea eficientă a surselor regenerabile la nivel local (raion/regiune). Sunt formulați factorii naționali și regionali cu influență și/sau care determină dezvoltarea energiei regenerabile în țară după exemplul Republicii Belarus. Este propusă metoda și algoritmul de elaborare și realizare a foii de parcurs la dezvoltarea surselor regenerabile de energie la nivel de regiune/raion. În baza calculelor și a prognozei balanței energetice, estimarea potențialului și inventarierea surselor regenerabile, rezultatelor SWOT și PEST analizei sunt sintetizate scenariile de dezvoltare a energiei regenerabile raionului Novogrudschii din Belarusi. Analiza cheltuieli-câștig și estimarea criteriilor cheie a eficienței permite determinarea scenariului de dezvoltare, formularea foii de parcurs, efectuarea estimărilor financiare, oferirea recomandărilor autorităților locale.

Cuvinte-cheie: energie regenerabilă, strategie, foaie de parcurs

1. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ

устойчивого развития национальной экономики и
энергетики является системный подход к

Условием эффективного развития в стране
возобновляемой энергетики (ВЭ) как составляющей

планированию и внедрению возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Системный подход означает соблюдение следующих основных принципов развития ВИЭ:

- иерархический подход: временная иерархия планирования и территориально-ведомственная иерархия планирования и внедрения, включающая национальный и региональные уровни;
- учет комплекса аспектов (условий, ресурсов и эффектов) развития: правового, политического, экономического, технологического, социального, финансового, экологического;
- сбалансированное развитие ВЭ на основе государственного регулирования, развития рынка ВИЭ и местных инициатив;
- межотраслевой подход к внедрению ВИЭ;
- интеграция ВИЭ в энергетические системы (ЭС) страны, прежде всего, в национальную (ЭС);
- объективная оценка и обоснованное использование природно-ресурсного потенциала развития ВИЭ на региональном уровне;
- наращивание субъектного потенциала развития ВИЭ (кадрового всех уровней и функций: менеджмента, научного, строительно-монтажного, технического обслуживания и эксплуатации, консалтингового, пропагандистско-просветительского и т.п.);
- обеспечение обратных связей между субъектами национального и региональных уровней.

2. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Использование ВИЭ – глобальная тенденция в развитии современной энергетики. Возможности и экономическая целесообразность применения тех или иных видов ВИЭ в конкретной стране, регионе, местности определяются их природными (климатическими, географическими, геологическими и т.п.) и социально-экономическими факторами.

Развитие ВЭ в стране требует государственного регулирования на всех уровнях энергетического планирования и организации функционирования ЭС. Это подтверждается международными практиками в сфере ВЭ и обуславливается двумя основными причинами:

- широкомасштабное внедрение ВИЭ приводит к их существенному влиянию на функционирование всего национального энергетического комплекса;
- как правило, недостаточная на сегодняшний день конкурентоспособность технологий ВИЭ по экономической составляющей, внедрение ВИЭ, особенно на первых этапах распространения, предполагает поддержку со стороны государства.

Система государственного регулирования сферы ВЭ включает:

- правовое обеспечение – совокупность законодательных и нормативно-технических актов, регулирующих сферу ВЭ;
- институты регулирования;
- методы и механизмы регулирования.

Задача системы государственного регулирования сферы ВЭ – обеспечить сбалансированное развитие ВИЭ в национальном энергетическом комплексе по критерию устойчивого социально-экономического развития.

Решение этой задачи прежде всего включает расчет обоснованного вклада ВЭ при планировании развития топливно-энергетического комплекса и ЭС страны по условиям энергетической безопасности, экономической эффективности и экологических требований. В результате устанавливаются целевые показатели ввода ВИЭ в целом и по отдельным видам. Разрабатываются принципиальные решения по интеграции ВИЭ в национальную ЭС. Обеспечение благоприятного инвестиционного климата, заинтересованности всех уровней государственного управления, потенциальных инвесторов, включая бизнес-структуры и население, – важная составляющая государственного регулирования сферы развития ВЭ. Потенциальная эффективность инвестиций и инвестиционные риски проектов ВИЭ интегрируются из действующих инвестиционного климата в целом в стране и в ее отдельных регионах и специальных инвестиционных условий для ВИЭ. Последние определяются механизмами и методами регулирования ВЭ, применяемыми соответствующими регулирующими центральными и местными органами.

3. ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

3.1 Национальные факторы

Опыт промышленно развитых государств показывает, что при сегодняшних технологическом состоянии и экономических характеристиках ВИЭ конкурентоспособны в производстве электричества: их относительная доля в покрытии электропотребления составляет 30-40% и более. По условиям диверсификации установленных мощностей в национальных ЭС экспертами оптимальной называется доля альтернативных источников на уровне 30-50%.

Как правило, структура топливно-энергетического баланса (ТЭБ) страны, прежде всего, зависит, от наличия в ней первичных энергетических ресурсов и исторически сложившихся тенденций. Однако с начала 20 века структура ТЭБ в большинстве европейских стран все более формировалась благодаря целенаправленной энергетической политике государств, направленной на обеспечение энергетической независимости и экологических целей. Это демонстрирует анализ данных, приведенных в таблице 1. На сегодняшний день в

большинстве стран доля ТЭС на ископаемом топливе составляет от трети до более, чем половины установленных мощностей. Исключением являются, с одной стороны, - Англия, Венгрия, Нидерланды, Польша, в которых эта доля находится на уровне 70-80%, с другой стороны, - Швеция и Швейцария, соответственно, – 13,4 и 2,3%. Доля ВИЭ в ТЭБ большинства европейских государств, включая страны с АЭС, составляет, как правило, не менее 30-70%. Доля установленных мощностей АЭС не превышает трети баланса, исключение – Франция (49%), государственная энергетическая политика которой после Второй мировой войны была целиком ориентирована на АЭС и соответствующую адаптацию экономики.

Если рассматривать структуру установленных мощностей по видам ВИЭ, то преобладающими являются:

– гидроэлектростанции (ГЭС) в странах, обладающих богатыми гидроэнергетическими ресурсами: Норвегия – 94,4%, Швейцария – 74,4%, Австрия – 56,4%, Швеция – 40,8%;

– ветроэлектростанции (ВЭС) в странах, обладающих значительными ветроэнергетическими, в том числе оффшорными, ресурсами: Дания – 32,6%, Португалия – 25,4%, Ирландия – 23,6%, Испания – 21,4%, Германия – 19,3%;

– солнечные электростанции (СЭС) в странах, расположенных в южных широтах или обладающих инвестиционными возможностями: Германия – 20%, Италия и Бельгия – 14,9%, Греция – 13,9%.

Доля электростанций на биотопливе весьма незначительна в ТЭБ европейских стран и находится в диапазоне 0,3 – 4%; исключения составляют страны, расположенные в северных широтах и обладающие значительными лесными ресурсами: Финляндия – 11,9%, Швеция – 7,8%.

Таблица 1 – Структура установленных мощностей, %

Страна	ТЭС	АЭС + ВИЭ	ВИЭ
Австрия	34,9	65,1	65,1
Англия	71,1	28,9	15,9
Бельгия	33,0	67,0	37,5
Болгария	48,7	51,3	36,5
Венгрия	71,1	28,9	6,9
Германия	50,0	50,0	43,6
Греция	57,3	42,7	42,7
Дания	59,3	40,7	40,7
Ирландия	68,1	31,9	31,9
Италия	57,1	42,9	42,9
Испания	45,3	54,7	47,3
Латвия	34,5	65,5	65,5
Литва	64,0	36,0	36,0
Люксембург	24,4	75,6	75,6
Нидерланды	83,5	16,5	15,0
Норвегия	3,3	96,7	96,7
Польша	80,8	19,2	19,2
Португалия	39,3	60,7	60,7
Румыния	44,3	55,7	49,5
Сербия	65,0	35,0	35,0
Словакия	35,1	64,9	44,8
Словения	33,3	66,7	42,7

Турция	59,7	40,3	40,3
Финляндия	49,3	50,7	34,9
Франция	18,9	81,1	32,1
Чехия	58,2	41,8	22,3
Швейцария	2,3	97,7	79,9
Швеция	13,4	86,6	62,5

Следует обратить внимание, что значительная на сегодня доля ВЭ в ЭС европейских стран обеспечена благодаря политике активной государственной поддержки и преференций зеленой энергетике, проводимой с 80-90-х годов XX в. и начала XXI в.

Правовое обеспечение развития ВЭ в странах – членах ЕС базируется на соответствующих единых директивах, которые обязывают добиваться установленных конкретных результатов, периодически отчитываясь, но не ограничивают пути и способы их достижения отдельными странами. Каждая страна ЕС разрабатывает и руководствуется своими правовыми актами прямого и/или косвенного действия, используя методы и механизмы исходя из национальных задач и особенностей. Общие рамки развития получения энергии из возобновляемых источников устанавливает Директива 2009/28/ЕС о стимулировании использования энергии из возобновляемых источников энергии (Directive for the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources, RES), направленная на содействие использованию ВИЭ. Она предусматривает повышение энергетической эффективности в контексте обязательного целевого использования около 20% энергии ВИЭ от общего объема потребления энергии в ЕС к 2020 году.

Директива 2010/31/ЕС по энергопотреблению зданий (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) регламентирует требования по увеличению использования ВИЭ в зданиях.

Директива 2012/27/ЕС (Directive on Energy Efficiency) предусматривает использование ВИЭ в комплексе мероприятий по достижению целей экономии энергоресурсов и смягчения проблемы изменений климата на основе принципа экономической целесообразности.

Практика стимулирования и регулирования использования ВИЭ в странах ЕС охватывает целый набор инструментов: компенсации (премии) к тарифам на энергию, получаемую от ВИЭ; освобождение от налога части прибыли, инвестируемой в развитие нетрадиционной энергетики; освобождение потребителей «чистой» энергии от экологических налогов; тендеры и квоты («зеленые сертификаты») на поддержку различных видов ВИЭ из общего специального фонда. Результаты применения этих инструментов в разных странах достаточно хорошо проанализированы и описаны в литературе.

Среди мер широкого пакета новой стратегии энергетической безопасности ЕС, декларированной Еврокомиссией в феврале 2016 г., присутствует дальнейшее увеличение производства энергии из ВИЭ. Ставится единая интеграционная цель увеличения доли энергии из ВИЭ в конечном энергопотреблении до 27% до 2030 г.

Предусматриваются принятие странами-членами ЕС обязательств в рамках национальных правовых систем без дифференцированных целевых показателей и внесение изменений в Директиву 2009/28/ЕС. В условиях снижения цен на углеводородные ресурсы и экономического кризиса ЕС изменил приоритеты энергетической политики, ориентируясь на «конкурентоспособную энергию», что включает переход от схем масштабного государственного стимулирования к «эффективным и экономически обоснованным схемам поддержки» ВИЭ. Новыми принципами применения ВИЭ в ЭС названы их экономическая эффективность, развитие рыночных механизмов и стабильность сетей. В настоящее время в стадии активного пересмотра находятся документы нормативно-технической регламентации проектирования и эксплуатации ВИЭ. Особое внимание уделяется вопросам безопасности и эффективности.

Республика Беларусь, не имея достаточно собственных первичных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), в высокой степени зависит от импорта нефти и газа: доля импорта в общем потреблении первичных ТЭР - около 85%. Относится к группе стран транзитеров ТЭР. Низкая доля местных первичных энергоресурсов и относительно высокая энергоемкость национальной экономики считаются главными угрозами энергетической безопасности Беларуси.

Начиная с 90-х годов, в Беларуси проводилась государственная политика, направленная на энергетическую безопасность, кардинальной составляющей которой были энергосбережение и максимальное использование местных видов топлива (МВТ). Выполнение программ и мероприятий в рамках этой политики позволило обеспечить впечатляющий прогресс: за двадцать лет энергоемкость ВВП снижена почти в три раза с 0,69 т н.э. на USD1000 в 1990 г. до 0,21 т н.э. в 2012 г., доля собственных энергоресурсов в балансе потребления котельно-печного топлива (КПТ) увеличена до 25,9% в 2014 г. вместо 12,8% в 1990 г.

Государственное регулирование развития ВЭ в Беларуси осуществляется через законодательные акты, ряд стратегических правительственных и ведомственных решений и постановлений, систему национальных отраслевых и территориальных программ. Государственную политику внедрения ВИЭ в Беларуси закрепили Закон «О возобновляемых источниках энергии», принятый в 2010 г., и Национальная программа развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011-2015 годы. Закон определил государственные органы, регулирующие сектор ВЭ, их полномочия.

Основная цель развития топливно-энергетического комплекса Беларуси сегодня состоит в повышении энергетической самостоятельности страны за счет вовлечения в ТЭБ ядерного топлива, ветро-, гидро, гелио- и геотермального потенциала.

В 2015-2016 гг. разработаны и приняты такие стратегические правовые акты как:

- Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Беларуси на период до

2030 г., предусматривающая повышение уровня энергетической самостоятельности страны с 14,5% в 2013 г. до 18% в 2030 г.,

- Концепция энергетической безопасности до 2035 года, определяющая энергетическую политику, в частности, увеличение энергообеспеченности за счет внутренних энергетических ресурсов, включая ВИЭ, до 20% в 2035 году (14% в 2015 году),
- Комплексный план развития электроэнергетической сферы до 2025 года с учетом ввода Белорусской атомной электростанции, в рамках которого, в частности, предусмотрено совершенствование тарифной политики, утверждение порядка определения целесообразности строительства локальных энергоисточников.

В настоящее время выполняется государственная программа «Энергосбережение» на 2016-2020 годы, которая включает подпрограмму «Развитие использования местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии». Цель этой подпрограммы - увеличение доли местных ТЭР, в том числе ВИЭ, в валовом потреблении ТЭР, а именно:

- 5 млн. т у.т. экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР),
- доля местных ТЭР в валовом потреблении ТЭР в 2020 г. – 16%, в т.ч. доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) – 6%.

Приняты и действуют правовые акты, направленные на стимулирование и поддержку использования ВИЭ за счет таких механизмов, как гарантированное подключение к ЭС, стимулирующие тарифы на электроэнергию из ВИЭ, налоговые льготы и др. Согласно Указу Президента Республики Беларусь (05.2015) «Об использовании возобновляемых источников энергии» создание новых, модернизация и реконструкция действующих установок осуществляется в пределах квот на создание объектов ВИЭ, ежегодно устанавливаемых специальной правительственной комиссией с целью:

- определения экономически оправданных объемов строительства объектов ВИЭ,
- исключения чрезмерного развития по отдельным направлениям,
- обеспечения выбора наилучших технических предложений и наиболее экономически совершенных установок.

Установлен механизм дифференциации размеров повышающих коэффициентов на покупку электроэнергии от ВИЭ в зависимости от их параметров (вид ВИЭ, электрическая мощность, срок службы оборудования на дату ввода установок в эксплуатацию и др.). При участии в конкурсе на квоты инвестор вправе уменьшить предоставленный коэффициент до уровня, обеспечивающего возврат его инвестиций. Существенно, что повышающие

коэффициенты, применяемые при определении тарифов на электрическую энергию от ВИЭ закрепляются неизменными в течение 10 лет с даты ввода установок в эксплуатацию. Однако указанный порядок не распространяется на установки, созданные владельцем в целях энергетического обеспечения только собственной хозяйственной деятельности.

Таким образом, государственная политика в Республике Беларусь направлена на управление вводом новых мощностей ВИЭ согласно стратегии и плану сбалансированного развития топливно-энергетического комплекса страны, и, как следствие, определение обоснованных объемов государственной поддержки и стимулирования выработки «зеленой» энергии при создании благоприятных условий инвесторам.

В Беларуси создан Государственный кадастр ВИЭ, содержащий информацию о потенциальных и фактических площадках размещения ВИЭ, производителях ВЭ, используемых видах и параметрах ВИЭ. Владельцы ВИЭ имеют право самостоятельно внести в кадастр и актуализировать информацию об имеющихся у них площадках и установках, осуществить электронную услугу по получению сертификата о подтверждении происхождения энергии.

Процессы размещения, проектирования и эксплуатации ВИЭ регламентируются системой нормативно-технических актов, в том числе непосредственно в сфере ВЭ: ТКП 17.10-33-2011 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорологическая деятельность. Порядок проведения измерений параметров ветра и использования полученных данных при планировании размещения ветроэнергетических установок», ТКП 17.10-39-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок оценки

ветроэнергетического потенциала при размещении ветроэнергетических установок на территории Республики Беларусь», ТКП 17.02-02-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования ветроэнергетических установок», ТКП 17.02-03-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила размещения и проектирования биогазовых комплексов», ТКП 17.02-05-2010 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок расчета экономической эффективности биогазовых комплексов» и др.

Ставятся и решаются задачи по локализации производства оборудования и элементов ВИЭ.

Важнейшим фактором развития ВИЭ является наличие кадрового ресурса создания, технического обслуживания и эксплуатации ВИЭ. В Беларуси создана и развивается система образования, повышения квалификации кадров в сфере ВИЭ. В учреждениях среднего, профессионального и высшего образования открыты соответствующие специальности, в учебные программы и курсы включены разделы и темы по ВИЭ.

Ставятся и решаются задачи по локализации производства оборудования и элементов ВИЭ.

Важнейшим фактором развития ВИЭ является наличие кадрового ресурса создания, технического обслуживания и эксплуатации ВИЭ. В Беларуси создана и развивается система образования, повышения квалификации кадров в сфере ВИЭ. В учреждениях среднего, профессионального и высшего образования открыты соответствующие специальности, в учебные программы и курсы включены разделы и темы по ВИЭ.

3.2 Региональные факторы

Локальная природа наличия и распределения возобновляемых энергоресурсов определяет особое значение региональных факторов для их использования, включая организацию всего жизненного цикла ВИЭ. Активное вовлечение региональных факторов как среды и драйверов внедрения ВИЭ является частью системного подхода к развитию ВИЭ на национальном уровне и обязательным условием их эффективного использования.

Совокупность региональных факторов развития ВИЭ включает:

- уровень, перспективы, задачи социально-экономического развития региона (области/района), финансово-экономическое положение;
- энергообеспеченность области/района в части первичных и вторичных энергоресурсов;
- режим и прогноз энергопотребления в регионе;
- наличие и доступность ВИЭ;
- правовые рамки внедрения и эксплуатации ВИЭ в области/районе, определяемые как действующими национальными актами, так и актами и решениями местных органов власти;
- осведомленность, полномочия местных институтов власти и хозяйствования, понимание ими значения и проблем ВЭ;
- создание заинтересованности бизнес-структур и населения области/района в развитии ВИЭ;
- степень развития инфраструктур, необходимых для ВИЭ;
- наличие подготовленных кадров, трудовых ресурсов для внедрения и эксплуатации ВИЭ в области/районе.

Фактор заинтересованности и участия местных властей в развитии ВИЭ, снятие административных барьеров и поощрение государственно-частного партнерства в сфере ВЭ имеют решающее значение.

Опыт стран ЕС свидетельствует, что при установлении интегрированных показателей в целом для союза и выборе инструментов их достижения самими странами успех отдельных регионов в большей степени определялся региональной политикой и усилиями местных сообществ.

В Республике Беларусь в рамках системы государственных программ установлены целевые показатели и конкретные мероприятия для отдельных регионов и ведомств по максимальному использованию МВТ (местных видов топлива) и ВИЭ. Осуществляется мониторинг их исполнения.

В условиях перехода от политики безусловной поддержки и преференций ВЭ к экономически обоснованному регулированию данной сферы, цели сбалансированного развития и надежного функционирования национального ТЭК, решения вопросов интеграции ВИЭ в государственную ЭС могут быть достигнуты только при учете перечисленных выше региональных факторов.

Успех в целом осуществления национальной энергетической политики в части использования потенциала ВЭ требует целенаправленной деятельности областей и районов страны по обоснованному развитию местных и возобновляемых источников энергии. Это определяет необходимость иметь стратегии и дорожные карты развития ВИЭ для областей и районов, методика и опыт разработки которых отсутствуют.

В настоящей период для Новогрудского района Гродненской области Республики Беларусь реализуется проект международной технической помощи ЕС «Развитие возобновляемых источников энергии в Новогрудском районе – Дорожная карта для экологически чистой зоны». Исполняющей организацией и получателем помощи по проекту является Новогрудский районный исполнительный комитет, партнером проекта – Ассоциация «Возобновляемая энергетика».

Общая цель проекта - содействие местным инициативам в Новогрудском районе для местного экономического развития с помощью использования ВИЭ для чистой и экологической устойчивости областей Беларуси.

Новогрудский район является остродефицитным по электроэнергии. На момент начала проекта установленная мощность генерирующих источников района составляла 5,5 МВт, в том числе ВИЭ (ветроэнергетическая установка) - 1,5 МВт. Потребность района в электроэнергии составляет 16500 т.т. при производстве местными генерирующими источниками – 5220 т.т. (2012 г.). По экспертным оценкам ввод ВИЭ в районе позволит значительно снизить выбросы парниковых газов. В

рамках проекта стоят задачи разработать стратегию развития ВИЭ района до 2020 года, дорожную карту, шести технико-экономических обоснований (ТЭО) по основным видам ВИЭ, создать обучающий консультационный центр, осуществить ряд мероприятий по обучению, учебно-разъяснительной работе среди всех целевых групп района с целью развития местной инициативы и вовлечения населения в процесс инвестирования и управления ВИЭ. Разработанные шесть ТЭО проектов для разных видов ВИЭ предусматривается использовать в качестве инвестиционных предложений для потенциальных инвесторов. На основании одного из этих ТЭО будет выполнено проектирование и строительство и ввод в эксплуатацию комбинированной системы, включающей установку солнечного горячего водоснабжения (SWH) в сочетании с тепловым насосом (НП) и фотоэлектрическими панелями (PV) для Новогрудской районной больницы.

4. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ И ДОРОЖНОЙ КАРТЫ РАЗВИТИЯ ВИЭ ДЛЯ РАЙОНА/ОБЛАСТИ

4.1 Принципиальная схема

Принципиальная схема методики разработки стратегии и дорожной карты развития ВИЭ для региона, предлагаемая авторами, представлена на Рис. 1. В настоящее время методика реализуется для Новогрудского района Гродненской области Республики Беларусь как одна из задач в рамках описанного выше проекта международной технической помощи ЕС.



Рис. 1. Принципиальная схема методики разработки стратегии и дорожной карты развития ВИЭ области/района

На начальном этапе и в течение всего хода выполнения проекта важны обсуждения, совместные согласованные действия руководства области/района, исполняющей команды и всех заинтересованных сторон.

Имея ввиду практику среднесрочного планирования национальной экономики, горизонт стратегического планирования развития ВИЭ района может быть принят 3-5 лет. При разработке стратегии формируются три сценария развития ВИЭ района, расчеты которых производятся для трех лет:

- года, предшествующего началу разработки стратегии, так как по нему имеются статистические данные поступления и использования ТЭР, а также фактические данные по наличию ВИЭ;
- промежуточного года срока планирования,
- финального года горизонта стратегического планирования.

4.2 Разработка стратегии и сценариев

Первый этап разработки стратегии и дорожной карты развития ВИЭ региона заключается в сборе, анализе и систематизации трех блоков информации для:

- составления ТЭБ района и оценки в нем доли ВИЭ,
- оценки потенциала внедрения ВИЭ каждого вида в районе,
- прогноза изменения производства и потребления ТЭР в районе, включая ВИЭ.

Сбор информации осуществляется посредством:

- анализа форм государственной статистической отчетности,
- изучения актуального наличия ВИЭ и потенциальных площадок их размещения в районе как по Государственному кадастру ВИЭ, так и по фактическому состоянию,
- опросов, интервьюирования руководителей соответствующих отделов и служб органов управления и хозяйствования предприятий и организаций для оценки прогнозов энергопотребления и потенциала ВИЭ.

Обработка собранной информации позволяет сформировать таблицы исходных данных для расчетов актуального и прогнозных ТЭБ и оценки потенциала развития ВИЭ в районе.

Второй этап разработки стратегии – оценка использования ТЭР и потенциала ВИЭ в районе.

Используется балансовый метод анализа топливно-энергетического хозяйства района с построением сводного ТЭБ и определением долей отдельных видов энергоресурсов (электроэнергия, тепло, газ, МВТ и ВИЭ).

На основе результатов предыдущего этапа:

- исследуется состояние энергетического сектора района (энергообеспечения/ энергопотребления) и потребностей его развития с акцентом на ВИЭ,
- составляется ТЭБ района, прогнозируются изменения спроса на ТЭР на промежуточный и финальный годы стратегического планирования,
- оцениваются факторы, определяющие потенциалы основных видов ВИЭ в районе (ветер, биомасса, биогаз, солнечная энергия для ГВС и фотовольтаик, гидро, коммунально-бытовые отходы и др.)

Рассчитываются две стороны ТЭБ:

- поступление (добыча/поставки) первичных (газ, уголь, торф, дрова, топливные шепы, брикеты и пеллеты, древесные и сельскохозяйственные отходы и т.п.) и вторичных (тепло- и электроэнергия) ТЭР с учетом промежуточного потребления (расхода) местными источниками и передающими сетями;
- конечное потребление промышленными предприятиями (на технологические и хозяйственно-бытовые нужды), жилищно-коммунальным хозяйством и населением, учреждениями социально-культурной сферы, сельскохозяйственным сектором.

Для обеих сторон определяются доли ВИЭ по видам и в целом. Прогноз изменения спроса для прогнозных ТЭБ осуществляется посредством экспертной оценки. Актуальное состояние использования ВИЭ в районе определяется путем ознакомления с данными Государственного кадастра ВИЭ Республики Беларусь для Новогрудского района и инвентаризации на основе тщательного обследования фактического состояния.

Результатом данного этапа является предварительная оценка возможностей развития ВИЭ в районе.

Третий этап - выбор стратегии и формирование трех сценариев развития ВИЭ района.

Основаниями для выбора стратегии и формирования сценариев развития ВИЭ служат:

- анализ и учет государственных политики и планов, нормативно-правовых документов в сфере энергосбережения и ВИЭ;
- результаты расчета трех ТЭБ: актуального для года, предшествующего началу разработки стратегии, и двух прогнозных, что позволяет определить в них доли каждого вида ВИЭ;
- оценка потенциала ВЭ в районе;
- результаты PEST и SWOT анализов возможностей развития ВИЭ в районе.

В процессе PEST анализа исследуются нормативно-правовые, экономические, социальные, экологические, технологические условия для внедрения ВИЭ в районе, SWOT анализа - сильные и слабые стороны, возможности и угрозы развития ВЭ.

Исходя из программно-целевой направленности государственной политики Беларуси на максимально эффективное вовлечение МВТ и ВИЭ в ТЭБ страны, для Новогрудского района рассматриваются две возможные стратегии развития ВИЭ с учетом общего вектора социально-экономического развития района:

- стратегия стабильности;
- стратегия роста.

В рамках этих стратегий формируются три сценария развития: базовый соответствует стратегии стабильности, прогрессивный и продвинутый - стратегии роста.

Базовый сценарий предусматривает сохранение в рабочем состоянии уже существующие ВИЭ и внедрение новых согласно государственным заданиям по Новогрудскому району в рамках подпрограммы "Развитие использования местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников" Государственной программы «Энергосбережение» на 2016-2020 годы.

Прогрессивный сценарий предполагает прибавление к базовому варианту строительство объектов, ТЭО которых разрабатываются и мероприятия в рамках названного проекта ЕС.

Продвинутый сценарий предусматривает прибавление к объектам прогрессивного варианта внедрение дополнительных ВИЭ с учетом потенциала, предложений инвесторов и модернизацию существующих ВИЭ на основе использования инновационных технологий, а также мероприятия, направленные на стимулирование развития и финансирование ВИЭ.

В качестве ключевых критериев оценки эффективности сценариев предлагаются:

- доля производства ВЭ в валовом потреблении ТЭР района,
- объем замещения природного газа как импортируемого энергоресурса в Беларусь за счет доли ВИЭ в балансе КПП района,

- выбросы CO₂ как экологический результат.

4.3 Дорожная карта и рекомендации

Четвертый этап – разработка дорожной карты развития ВИЭ района включает составление карты мероприятий сценария, их анализ на основе оценки «затраты – выгоды». Предусматривается выявление рисков и разработка рекомендаций по их минимизации и механизмам выполнения.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В разрезе процессов глобальной экономической рецессии, достигнутых уровней экономических показателей и технологического состояния ВИЭ, проблем их интеграции в ЭС, настоящий период рассматривается как переломный - переход от политики безусловного масштабного стимулирования развития ВЭ со стороны государств к экономически обоснованным схемам поддержки. Обеспечение сбалансированного развития и надежного функционирования ТЭК – основная задача стратегического планирования. При этом особо актуальным становится системный подход к использованию ВИЭ, прежде всего, скоординированный учет рассмотренных национальных и региональных факторов.

Разработка стратегий и дорожных карт развития ВИЭ для областей и районов страны, с одной стороны, может служить исходной базой планирования национальной энергетики, с другой, - обоснованного использования местных и возобновляемых источников энергии в регионах.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Поспелова Татьяна Григорьевна - доктор технических наук, профессор, научный консультант инженерно-консалтинговой компании ОДО «ЭНЭКА», работает независимым экспертом в международных проектах.

Область научных интересов:

энергетические системы, системы электропередачи, устойчивое развитие и «зеленая» экономика, энергоэффективность, экология энергетики, возобновляемые источники энергии, управление проектами.

Кузьмич Владимир Владимирович – кандидат технических наук, менеджер международных проектов.

Область научных интересов: общие вопросы энергетики, системы теплоснабжения, энергосбережение и возобновляемые источники энергии, проектирование объектов малой энергетики.