



**СОДРУЖЕСТВО НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ**

**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ**

**Основные направления сотрудничества  
государств – участников СНГ по вопросам  
инновационного развития энергетики и разработки  
передовых энергетических технологий**

Москва, 2017 год

## Оглавление

Введение.....	3
I. Состояние и перспективы развития инновационной энергетики в государствах – участниках СНГ .....	3
II. Межгосударственное сотрудничество .....	26
Выводы.....	28

## Введение

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) играет ведущую роль в развитии экономики, обеспечивая устойчивый рост экономических показателей страны и являясь одной из приоритетных сфер государственной политики.

В ближайшие десятилетия потребление энергии человечеством будет только расти. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), мировой спрос на энергию к 2040 году увеличится на 37 %. Существенно изменится и структура мирового потребления – к этому сроку в лидеры выйдут страны Азии (прежде всего Китай), Африки и Ближнего Востока, где ожидается бурный экономический рост, для обеспечения которого и потребуются колоссальные энергоресурсы.

По мнению экспертов, ископаемые виды топлива сохранят свое доминирующее положение, чему, в частности, способствовал «сланцевый прорыв», отодвинувший на несколько десятилетий угрозу исчерпания нефтегазовых ресурсов. Как отмечается в докладе Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, доля нефти и газа в мировом потреблении первичной энергии к 2040 году останется практически неизменной – 51,4 % (53,6 % в 2010 году).

По оценкам специалистов, газ к 2040 году станет основным топливом в энергобалансе стран-членов ОЭСР. К 2040 году на 15 % вырастет мировой спрос и на уголь, основным потребителем которого будет Китай. К атомной энергетике отношение в разных странах разное. Ряд стран от нее отказываются (Германия), другие страны видят в ней источник повышения надежности энергоснабжения.

В последние годы заметно расширяется использование альтернативных источников энергии. Это связано с экологической чистотой возобновляемых источников энергии (ВИЭ), отсутствием эмиссии углекислого газа при их использовании и риска техногенных аварий. В этой связи в настоящее время в мире наблюдается повышенный интерес к энерго- и ресурсосберегающим технологиям.

Ниже дано описание основных тенденций технологического развития энергетики в государствах – участниках СНГ.

В работе использованы данные государств – участников СНГ, профильных министерств и ведомств, представленные ими по отчету об итогах выполнения Плана мероприятий по реализации третьего этапа (2016–2020 годы) Стратегии экономического развития Содружества Независимых Государств на период до 2020 года, о ходе реализации Плана первоочередных мероприятий по реализации Концепции сотрудничества государств – участников СНГ в сфере энергетики и по Прогнозу производства и потребления энергоресурсов государств – участников СНГ на период до 2030 года. В иных случаях даны ссылки на источники.

## **Состояние и перспективы инновационного развития энергетики в государствах – участниках СНГ**

Развитие мировой экономики обуславливает:

переоценку традиционных современных энергетических технологий производства, преобразования, транспортировки, распределения и потребления электроэнергии с позиций информационных инноваций, глобальной автоматизации и роботизации процессов управления;

интеллектуализацию энергетики, в рамках которой снижается роль собственно технологических промышленных процессов и растет роль систем управления и информационных технологий. Происходит переход от «силовой» к «умной» энергетике и интеллектуальным системам;

изменение роли ведущих источников энергии со сдвигом от ископаемого топлива к возобновляемым и новым источникам энергии;

радикальное повышение энергоэффективности; ее рост становится устойчивым и ключевым элементом энергетического развития;

изменение организации энергетических рынков с переходом от рынков сырьевых товаров к рынку энергетических услуг, а затем к рынку энергетических технологий;

создание крупного сектора энергосервисных услуг по управлению энергосбережением и его оптимизацию, что и станет основой для повышения энергоэффективности.

Для обеспечения перехода энергетики на инновационный путь развития необходимо переоснащение отрасли совершенным оборудованием; внедрение ресурсосберегающих технологий; повышение уровня подготовки и квалификации кадров; создание условий для эффективного внедрения в практику результатов научно-технической деятельности; обеспечение перехода на повышенные стандарты надежности и качества электроснабжения, на новые формы организации и финансирования деятельности.

Инновационное развитие ТЭК происходит по следующим направлениям:

геологоразведка;

нефтяная отрасль (добыча, переработка и транспортировка традиционной, тяжелой и высоковязкой нефти);

газовая отрасль (добыча, переработка и транспортировка газа);

угольная отрасль (добыча угля подземным способом, технологии обогащения добытого угля, торфяная промышленность);

электроэнергетика и теплоснабжение (гидро-, газовая, угольная, атомная генерация, распределенная генерация на основе органического топлива, энергетика на основе ВИЭ);

электрические и тепловые сети;

интеллектуальные системы;

накопители энергии.

**Азербайджан.** ТЭК является основой экономики страны. Освоение новых месторождений нефти и газа в сочетании с обеспечением рационального потребления энергоносителей позволило дать новый импульс структурной сбалансированности экономики и развитию нефтяных отраслей. В Азербайджане создаются новая производственная и социальная инфраструктура, транспортные коммуникации, новые отрасли в сфере услуг, закупаются новейшие технологии и производственные линии, страна все активнее выходит на зарубежные товарные рынки.

Для реализации этих задач Президентом Азербайджанской Республики подписан Указ от 29 декабря 2012 года об утверждении Концепции развития «Азербайджан-2020: взгляд в будущее». Приоритетными направлениями являются модернизация нефтегазового сектора и нефтехимической промышленности, диверсификация и развитие нефтяной промышленности, расширение возможностей использования альтернативных и ВИЭ и др.

Указом Президента Азербайджанской Республики от 16 марта 2016 года утверждены Главные направления стратегических дорожных карт по национальной экономике и основным секторам экономики. Среди основных целей определена диверсификация экономики в сторону нефтяных отраслей, повышения эффективности и конкурентоспособности в экономике и т.д.<sup>1</sup>

В Азербайджане разрабатывается программа развития энергетического сектора на 2015–2030 годы. В ней предусмотрен ежегодный рост потребления электроэнергии на уровне 4 %.

Разработан проект Государственной программы развития системы оценки технического регулирования, стандартизации и соответствия в области экономии энергии и энергоэффективности, который представлен на рассмотрение Кабинету Министров Азербайджанской Республики.

В рамках сотрудничества с Минэнерго России в ходе разработки проектов законодательных актов, а также Национальной программы в области энергоэффективности изучен опыт России и других государств – участников СНГ в этой сфере.

В 2016 году для производства 1 кВт.ч электрической энергии потребовалось 262 г/кВт.ч топлива. Для снижения этого показателя к 2020 году до 260 г/кВт.ч запланированы прекращение работы ТЭС «Ширван» (срок эксплуатации истек) и строительство второго энергетического блока (мощность 409 МВт) на электростанции «Шимал», новых ТЭС с паровыми турбинами (920 МВт) на территории Яшма и «Говсан» (600 МВт), а также электростанции «Беюк Шор» модульного типа (395 МВт) и реализация ряда других проектов.

Развитие альтернативной энергетики в Азербайджане создает предпосылки для существенного уменьшения зависимости от нефтегазовых ресурсов. В последнее время в стране развивается малая гидроэнергетика,

---

<sup>1</sup> Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-neneftyanogo-sektora-ekonomiki-azerbaydzhana#ixzz4WgV7CCGI>.

связанная с ее очевидными экологическими преимуществами. В Азербайджане на горных реках и оросительных каналах можно осуществить строительство большого количества малых ГЭС. Введена в действие ГЭС «Геокчай» установленной мощностью 3 МВт. В Балаканском районе построена малая ГЭС «Балакан» мощностью 1,4 МВт. В настоящее время станция вырабатывает электроэнергию в тестовом режиме. Заканчивается строительство ГЭС «Исмаиллы-2». Продолжаются строительство ГЭС «Огуз-1», «Огуз-2», «Огуз-3» и «Астара», реконструкция на каскаде Мингечаурской ГЭС.

Сфера энергетики **Армении** регулируется следующими нормативными правовыми актами: законы «Об энергетике», «Об энергосбережении и возобновляемой энергетике», Национальная программа по энергосбережению и возобновляемой энергетике Республики Армения, Стратегия развития энергетического сектора в контексте экономического развития Республики Армения, План действий Министерства энергетики оговоренный положениями стратегии национальной безопасности Республики Армения.

Исходные положения по энергетической безопасности страны заложены в Концепции обеспечения энергетической безопасности Республики Армения, которая была утверждена решением Правительства Республики Армения от 22 декабря 2011 года. При ее разработке учитывались необходимость надежного энергоснабжения потребителей по возможно низким тарифам, реализация экономически обоснованных проектов в сфере возобновляемой энергетике, привлечение в энергетический сектор новейших технологий, расширение регионального сотрудничества. Заложенные в Концепции положения предполагается реализовать до 2020 года. За этот период во всех сферах экономики будут внедрены новые энергоэффективные технологии.

В 2016 году разработан и представлен на рассмотрение в Правительство Республики Армения второй этап (2016–2018 годы) Плана действий по энергосбережению, направленный на реализацию национальной Программы по возобновляемой энергетике и энергосбережению.

Для Армении альтернативными источниками энергии являются гидроэнергия и другие ВИЭ (биомасса, энергия солнца, ветра). В стране налажено производство малых гидротурбин мощностью до 10 МВт. Процесс сооружения малых ГЭС в Армении является приоритетным направлением деятельности.

По состоянию на 1 июля 2016 года электроэнергию вырабатывали 173 малых ГЭС с суммарной установленной мощностью около 312 МВт и годовой проектной выработкой электроэнергии около 830 млн кВт.ч. В 2015 году малыми ГЭС было выработано 837 млн кВт.ч электроэнергии, что составляет около 11 % всей произведенной в Армении электроэнергии.

На стадии строительства находятся еще 47 малых ГЭС с проектной суммарной мощностью около 94 МВт и годовой проектной выработкой электроэнергии около 320 млн кВт.ч.

Между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Армения подписаны соглашения о сотрудничестве в продлении срока эксплуатации второго энергоблока Армянской АЭС до 2027 года и о предоставлении Правительству Республики Армения государственного экспортного кредита для финансирования работ по продлению срока эксплуатации АЭС. Основные ремонтные работы и модернизацию планируется начать в 2017 году.

В рамках развития ВИЭ планируется приступить к разработке инвестиционной программы по строительству геотермальной электростанции возле населенного пункта Каркар.

В 2019 году предусмотрено завершить строительство ЛЭП Иран - Армения и Армения - Грузия.

**Беларусь.** Правительство страны утвердило Стратегию развития энергетического потенциала Республики Беларусь (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2010 года № 1180), основной целью которой является «инновационное и опережающее развитие отраслей ТЭК, обеспечивающее производство конкурентоспособной продукции на уровне мировых стандартов при безусловном надежном и эффективном энергообеспечении всех отраслей экономики и населения».

Ключевыми ее элементами являются:

диверсификация видов и поставщиков топливно-энергетических ресурсов;

поддержание основных фондов ТЭК республики на требуемом уровне, повышение энергетической эффективности систем энергоснабжения и энергоиспользования на основе модернизации и реконструкции имеющихся мощностей;

максимально возможное экономически обоснованное вовлечение в топливно-энергетический баланс местных видов топлива и ВИЭ.

С 2016 года реализуется Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2016 года № 248. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2016 года внесены изменения и дополнения в указанную программу.

В 2015–2016 годах разработаны и утверждены Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь, Комплексный план развития электроэнергетической сферы на период до 2025 года с учетом ввода Белорусской атомной электростанции, Программа развития электроэнергетики на 2016–2020 годы и др. Планируются обеспечение сбалансированного развития и модернизации генерирующих источников и вывод из эксплуатации физически и морально устаревшего энергетического

оборудования, строительство и реконструкция электрических сетей и подстанций.

В настоящее время потребление топливно-энергетических ресурсов в Республике Беларусь достигает порядка 44 млн тонн условного топлива. При этом составляющая природного газа в производстве тепловой и электрической энергии превышает 90 %, а в общем объеме потребления котельно-печного топлива – 80 %. В целях сокращения импорта природного газа и повышения экономичности и надежности работы электростанций осуществляется импорт электроэнергии из Российской Федерации и Украины.

Для устранения существующей несбалансированности в структуре топливно-энергетических ресурсов начато строительство Белорусской АЭС (г. Островец) мощностью 2 340 МВт., Совместно с российскими компаниями осуществляется строительство Полоцкой ГЭС на р. Западной Двине (ввод объекта в 2017 году); в октябре 2016 года завершена реконструкция двух турбин с применением современных парогазовых технологий на Могилевской ТЭЦ № 1; продолжается модернизация энергосистемы страны, активно используются местные топливно-энергетические ресурсы, развивается возобновляемая энергетика.

Установленная мощность электростанций республики составляет более 9 тыс. МВт. ГПО «Белэнерго» обеспечивает более 95 % потребности страны в электрической энергии и 50 % – в тепловой.

Энергосистема страны имеет развитую сеть линий электропередачи напряжением 750 – 330 – 220 кВ протяженностью более 7 тыс. км, включающую межсистемные воздушные линии (ВЛ) связи с энергосистемами России (три ВЛ напряжением 330 кВ, одна ВЛ 750 кВ), Украины (две ВЛ 330 кВ), Польши (ВЛ 220 и 110 кВ), Литвы (пять ВЛ 330 кВ).

Развитие газовой отрасли республики осуществляется в соответствии с международными соглашениями. В частности, Соглашение об условиях купли-продажи акций и дальнейшей деятельности ОАО «Белтрансгаз», подписанное Советом Министров Республики Беларусь и Правительством Российской Федерации 25 ноября 2011 года, предусматривает развитие долгосрочного взаимовыгодного сотрудничества по следующим направлениям:

разработка совместного баланса природного газа для удовлетворения потребности в нем Республики Беларусь;

согласование политики в области развития систем магистральных газопроводов, проходящих по территории Республики Беларусь;

реконструкция и расширение действующих систем магистральных газопроводов, подземных хранилищ газа (до объема, равного среднемесячному потреблению газа в Республике Беларусь, к 2020 году) и других объектов газового комплекса Беларуси;

создание необходимых условий для финансирования, проектирования, строительства и эксплуатации газопроводов, реконструкции действующей системы газопроводов, эффективного развития подземного хранения природного газа на территории Республики Беларусь и др.

В республике производится различная электротехническая продукция: регенеративные воздухоподогреватели, паровые котлы, приспособления для смены и установки фильтров, угольные адсорберы и трансформаторы различных типов, железобетонные опоры, металлоконструкции для ЛЭП 0,4–10 кВ и подстанций. Кроме того, выпускается широкая номенклатура продукции собственных разработок для нужд газового хозяйства.

Реализация совместных проектов в области энергомашиностроения является одним из преимуществ интеграции в рамках СНГ, позволяющих обеспечить конкурентоспособность продукции на мировых рынках.

В настоящее время перед Республикой Беларусь стоит задача по совершенствованию системы управления электроэнергетической отраслью в целях приведения структуры управления и хозяйствования в соответствие с условиями развития рыночных отношений, повышения эффективности производства и финансовой устойчивости предприятий отрасли, создания условий для привлечения инвестиций. Ведется работа и по совершенствованию тарифной политики.

Решение вопроса повышения конкурентоспособности белорусской продукции находится в прямой зависимости от эффективности функционирования и развития ТЭК. Для реализации этой задачи в настоящее время дорабатывается проект Закона Республики Беларусь «Об электроэнергетике», проводится поэтапная ликвидация перекрестного субсидирования в электроэнергетике<sup>2</sup>.

С 2015 года осуществляется реализация проекта «Повышение эффективности энергоблоков на основе модификации функциональных поверхностей конденсаторов паровых турбин», включенного в Перечень пилотных межгосударственных инновационных проектов Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств – участников СНГ на период до 2020 года. От Республики Беларусь Государственный заказчик проекта – Министерство энергетики, исполнитель – Белорусский национальный технический университет.

**В Казахстане** национальная энергетическая стратегия встроена в общегосударственную стратегию индустриально-инновационного развития страны. Вопросы, касающиеся сферы ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения, находятся под контролем Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

---

<sup>2</sup> Развитие энергетики Республики Беларусь с учетом интеграционных процессов, – заместитель Министра энергетики Республики Беларусь В.А. Закревский,  
[http://minenergo.gov.by/dfiles/000703\\_94278\\_\\_Zakrevskogo.pdf](http://minenergo.gov.by/dfiles/000703_94278__Zakrevskogo.pdf).

Разработан План мероприятий по реализации Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года, которым предусматриваются мероприятия в области энергосбережения и повышения энергоэффективности: модернизация и реконструкция основного и вспомогательного оборудования, а также проведение энергосберегающих мероприятий в секторе энергетики и теплоэнергетики; реализация мер, направленных на снижение уровня потерь в электрических и тепловых сетях, а также удельных затрат на выработку электрической и тепловой энергии.

Инновационное развитие энергетики будет опираться на системы управления энергопотреблением в режиме реального времени. Опережающий рост электроэнергетики при осуществлении качественных изменений радикально изменит принципы организации электроэнергетических систем, таких как «умные сети», децентрализация энергетики, интеграция ее с техносферой, управление энергопотреблением в режиме реального времени, технологии накопления и передачи электроэнергии, перестройки корпоративной и рыночной структуры отрасли, интеграции электроэнергетических систем крупных регионов мира.

Предусмотрено формирование единой интеллектуальной энергосистемы в рамках Национальной стратегии устойчивого развития энергетики Казахстана до 2030 года и становления энергетического рынка на базе государственных компаний «Самрук-Энерго» и «KEGOC». Стратегия разработана с учетом глобального роста энергопотребления в регионе и формирования Единой энергосистемы Казахстана – создание к 2030 году эффективной, сбалансированной, высокотехнологичной, интеллектуальной энергосистемы. Предусматривается, что Казахская интеллектуальная энергосистема к 2030 году обеспечит энергобезопасность и резервирование; реализацию транзитного и экспортного потенциала; вовлечение в энергобаланс ВИЭ; достижение энергоэффективности и энергосбережения; применение энергоэкологических стратегий на базе инновационного развития, а также модернизацию энергетики за счет внедрения национальных инноваций и трансферта новых технологий.

Развитие электрогенерирующих источников в Казахстане будет выполняться за счет технического перевооружения и реконструкции существующих и строительства новых электростанций. Базовым сырьем для электростанций в долгосрочной перспективе останется уголь. Решение экологических и технических проблем возможно за счет внедрения инновационных технологий (чистые угольные технологии, обогащение угля, комбинированные циклы и т.д.).

Особое значение отводится созданию необходимых условий для привлечения инвестиций в энергетику (предельные тарифы, введение рынка мощности и т.д.). Системный подход к модернизации и инновационному развитию электроэнергетики с применением передовых технологий осуществляется путем внедрения интегрированной, саморегулирующейся энергосистемы, охватывающей генерирующие источники, электрические

сети и потребителей. Система электропотребления в промышленности Казахстана с учетом энергосбережения проработана на основе Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»<sup>3</sup>.

Установленная мощность ВИЭ по состоянию на 1 января 2016 года – 251,55 МВт, выработка электроэнергии на ВИЭ по состоянию на 1 января 2016 года – 0,7 млрд кВт.ч. Доля ВИЭ в суммарной выработке электроэнергии – 0,77 %.

В настоящее время в стране создана законодательная база для поддержки развития ВИЭ и привлечения инвесторов в данный сектор. Приняты Закон от 4 июля 2009 года № 165-IV «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» (далее – Закон) и нормативные правовые акты, регулирующие рынок ВИЭ. Закон направлен как на поддержку инвесторов, так и рядовых потребителей.

Запланировано строительство Кербулакской ГЭС на р. Или мощностью 33 МВт, которая позволит обеспечить оптимальное регулирование водных ресурсов Капшагайского водохранилища, а также увеличить пиковую мощность Капшагайской ГЭС. Рассматривается вопрос о строительстве Булакской ГЭС (68 МВт) для увеличения регулирующей мощности Шульбинской ГЭС на 430 МВт.

Потенциал ветроэнергетики (ВЭС) составляет около 920 млрд кВт.ч в год, технически возможный к реализации гидропотенциал оценивается в 62 млрд кВт.ч, потенциал солнечной энергии достигает 2,5–3 тыс. солнечных часов в год. В соответствии с Концепцией по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» доля ВЭС и солнечных электростанций в общем объеме производства электроэнергии к 2020 году должна составить не менее 3 %, к 2030 году – 10 %. К 2020 году планируется реализация 52 объектов ВИЭ суммарной мощностью 2 ГВт.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 645 утверждены фиксированные тарифы по четырем видам ВИЭ, используемым для получателя электрической энергии, производимой объектами по использованию ВИЭ (ветровые, солнечные, малые гидроэлектростанции, биогазовые установки).

**Кыргызстан** обладает большими запасами гидроэнергетических ресурсов и способен обеспечить ими свои потребности. По гидроресурсам республика занимает третье место среди государств – участников СНГ после России и Таджикистана. Освоение богатейшего гидроэнергетического потенциала Кыргызстана, составляющего около 142 млрд кВт.ч электроэнергии, является основной задачей программы развития национальной энергетики. Целесообразность и эффективность строительства ГЭС также обусловлены малой степенью использования гидроресурсов (не

---

<sup>3</sup> Экономическая библиотека - <http://economy-lib.com/strategiya-razvitiya-energetiki-kazahstana-v-usloviyah-uglubleniya-ekonomicheskoy-integratsii#ixzz4VYXCh7uO>.

более 10 %), исключительно высокой потенциальной возможностью основных водотоков, экологическими преимуществами. Предполагается развитие гидроэнергетики в трех направлениях: строительство новых ГЭС, восстановление разрушенных или заброшенных ГЭС и строительство малых и средних ГЭС. В настоящее время эксплуатируются 12 малых ГЭС.

Энергосберегающая политика Кыргызской Республики регулируется законами: «Об энергетике», «Об электроэнергетике», «Об энергосбережении» и Стратегией развития топливно-энергетического комплекса до 2025 года. В целях развития и использования ВИЭ, повышения энергетической безопасности Кыргызской Республики и охраны окружающей среды в декабре 2008 года был принят Закон Кыргызской Республики «О возобновляемых источниках энергии».

Среднесрочная стратегия развития электроэнергетики Кыргызской Республики на 2012–2017 годы, утвержденная постановлением Правительства Кыргызской Республики от 28 мая 2012 года № 330, предусматривает полное и надежное энергоснабжение потребителей на основе внедрения инновационных технологий, существенного повышения эффективности функционирования энергетики.

В Кыргызской Республике импортируется и производится относительно мало энергосберегающей техники и материалов, довольно медленно внедряются передовые энергосберегающие технологии. Во многом это обусловлено отсутствием финансовых средств у потенциальных производителей и потребителей продукции; наличием значительных сложностей в получении кредитов на инновационные разработки. Длительное время государство не оказывало бюджетной поддержки разработке и внедрению энергосберегающих технологий. В последние годы ситуация изменилась.

Ведется работа по реализации Программы Правительства Кыргызской Республики по энергосбережению и планированию политики по энергоэффективности в Кыргызской Республике на 2015–2017 годы, утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики от 25 августа 2015 года № 601.

Программа имеет три основные составляющие:

совершенствование законодательства в области энергосбережения, энергоэффективности и ВИЭ;

модернизация существующей системы институтов государственного регулирования, включая надзор и контроль, в области энергосбережения, энергоэффективности и развития ВИЭ;

совершенствование управления информационной деятельностью, людских ресурсов и технического потенциала для реализации политики энергосбережения, энергоэффективности и развития ВИЭ.

Ведется работа по подготовке дополнений в Закон «Об энергосбережении» в части внедрения энергетического обследования в Кыргызской Республике и создания условий для образования и деятельности

энергосервисных компаний, занимающихся вопросами реализации мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности для различных категорий потребителей топливно-энергетических ресурсов. После принятия данного Закона будут разработаны соответствующие подзаконные акты для его реализации.

Предусмотрено создание нормативов и обязательных требований по энергосбережению для различных секторов экономики и непромышленной сферы. Также будут развиваться программы материального стимулирования экономии электроэнергии. Большое значение будет уделено проведению разъяснительной работы среди населения и предпринимателей о политике энергосбережения.

В части ВИЭ в настоящее время в Кыргызстане существуют проекты разработок, использующие энергию солнца, ветра, биомассы, малых водотоков. В Кыргызстане есть промышленные предприятия, способные производить солнечные панельные батареи. Так, например проектом «Кун» было налажено производство солнечных батарей для нужд в обогреве воды и пищи жителей сельской местности в г. Карабалте; заводы Орловский и Ташкумырский могут производить монокремний из поликремния. В свободной экономической зоне «Бишкек» открыт завод по изготовлению солнечных батарей.

В республике появляется производство по выпуску энергосберегающих строительных материалов – гипсокартона, стекловолокна, кирпичей, блоков. Так, например, компания «Новые строительные технологии – Салам» занимается производством энергосберегающих стеновых блоков, окон, пенобетона, легких тепловых материалов.

Существует производство малых и микроГЭС на заводе «ОРЭМИ». Было произведено около 50 таких станций различной мощности: 5, 16, 22, 30 кВт. В свободной экономической зоне «Бишкек» функционирует предприятие по производству двухместных самолетов. Данное предприятие имеет современное оборудование, на базе которого можно организовать производство лопастей для ветровых энергоустановок. Для этого существуют соответствующие разработки.

Совместно с заинтересованными научно-исследовательскими институтами и промышленными организациями разработаны, экспериментально апробированы и подготовлены к освоению производства:

- 1) биколесная ветроэнергетическая установка БВЭУ-0,25 для электроснабжения малоэнергоёмких сельскохозяйственных потребителей и индивидуальных жилых домов. Установка разработана специально для горных условий Кыргызстана, где имеется явно выраженная локализация ветрового потенциала в силу гористой пересеченной местности. Установка предназначена для автономной работы. Технические решения защищены рядом патентов. Работа выполнена совместно АО «ОРЭМИ» и Институтом автоматизации НАН;

2) автономный блок источников питания АБИП-0,5, обеспечивающий автономное резервное питание потребителя в период аварийного отключения потребителя или при необходимости автономного электрического питания бытовых приборов;

3) теплонасосные установки (ТНУ) для теплоснабжения различных промышленных, сельскохозяйственных объектов и частных жилых домов и помещений мощностями по теплу 3, 12 и 15 кВт. Опытные образцы ТНУ 2 и 15 кВт выполнены совместно с АО «Агрохладреммаш» и прошли промышленные испытания непосредственно на самом заводе. ТНУ-12 был разработан совместно с АО «Жанар». Преимуществом использования ТНУ является ее высокая эффективность. Учитывая наметившуюся тенденцию к ограничению использования электроэнергии для нужд отопления в связи с ростом цен на нее, использование ТНУ представляется как одно из наиболее эффективных и перспективных направлений преобразования ВИЭ;

4) использование биомассы для получения метана. Проведенный комплекс исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ позволил создать два типа биогазовых установок: 1) бытовые биогазовые установки для сельской местности; 2) промышленного типа. Установки данных типов прошли практические испытания, и начата программа практической демонстрации в различных областях республики – Ошской, Таласской, Иссык-Кульской, Чуйской. Установки позволяют получать метан из продуктов жизнедеятельности животных и успешно используются в быту для приготовления пищи, нагрева воды, отопления помещений и т.д.

В Кыргызской Республике установлено около 70 биогазовых установок. В основном они находятся в Чуйской и Иссык-Кульской областях. Установки могут производить от 20 до 400 куб. м метана в сутки в зависимости от загруженного сырья (навоза). Только за счет проектов Японского агентства международного сотрудничества было установлено 12 биогазовых установок. Основные предприятия производящие биогазовые установки, – это ОФ «Флюид» (произведено 24 биогазовых установок, позволяющих выработать от 20 до 360 куб. м метана в сутки), АО «Жаз» и Центр проблем использования ВИЭ;

5) использование солнечных фотоэлектрических преобразователей для получения электрической энергии является в настоящее время одной из наиболее перспективных и быстро развивающихся направлений. Кыргызстан обладает уникальной возможностью быстрого развития этого направления и выхода на международный рынок благодаря наличию двух крупных заводов, занимающихся производством и переработкой кремния (АО «Кристалл» и АО «КХМЗ»), являющегося основой для солнечных фотоэлектрических преобразователей. Однако в настоящее время эти системы не конкурентоспособны с традиционными энергетическими системами из-за высокой себестоимости поликремния и монокремния.

В республике осуществляются производство солнечных панелей, сборка гелиоустановок и дальнейший их монтаж у потребителей. В Кыргызской Республике 15 организаций и предприятий производят и монтируют гелиоустановки. Ряд таких установок доведены до серийного промышленного производства, и начато их практическое использование. Это в первую очередь тепловые солнечные коллекторы и различные модификации солнечных установок на их основе, микрогидроэлектростанции, бытовые биогазовые установки. Листотрубные солнечные коллекторы КСЛТ-22 и микрогидроэлектростанции (МикроГЭС-0,9) освоены АО «ЗНВОД». Солнечные абсорберы из биметалла освоены АО «КАМ», а коллекторы с техническими характеристиками, соответствующими международным стандартам, освоены АО «Электротерм». На этом же заводе освоено производство систем солнечного горячего водоснабжения как сезонного, так и круглогодичного режимов работы.

Подготовка кадров ведется путем создания профилирующих кафедр в высших учебных заведениях республики, а также привлечения студентов-выпускников к выполнению реальных дипломных проектов по соответствующим направлениям ВИЭ. Кыргызским техническим университетом и Кыргызско-Славянским университетом созданы профилирующие кафедры ВИЭ, которые начали подготовку специалистов по этой специальности. В настоящее время на кафедрах формируются программы обучения студентов, подготавливаются учебники и методические пособия<sup>4</sup>.

**Молдова.** Энергетическая стратегия Республики Молдова до 2030 года, принятая постановлением Правительства Республики Молдова от 5 февраля 2013 года № 102, направлена:

- на обеспечение бесперебойности поставок энергоресурсов;
- создание конкурентных энергетических рынков и их региональную и европейскую интеграцию;
- экологическую устойчивость и борьбу с климатическими изменениями.

Планируется, что поставленные задачи будут выполнены за счет привлечения инвестиций в энергосектор и модернизации энергетической инфраструктуры, более активного использования ВИЭ, интеграции в европейский энергетический рынок.

В частности, к 2020 году для обеспечения взаимоподключения электроэнергетических и газовых систем Молдовы и соседних государств поставлена задача построить 139 км высоковольтных ЛЭП и 40 км газопроводов, увеличить использование энергии из ВИЭ до 10 % к 2015 году, до 20 % – к 2020 году, до 25 % – к 2030 году. Планируется увеличить долю биотоплива до 4 % к 2015 году и до 10 % – к 2020 году. Намечено увеличить

<sup>4</sup> «Национальный доклад по развитию технологий в области энергоэффективности и возобновляемой энергетики в Кыргызской Республике», Европейская Экономическая Комиссия ООН

мощности по производству электроэнергии на 800 МВ к 2020 году и еще на 200 МВ к 2030 году. Долю производства электроэнергии из ВИЭ планируется повысить до 10 % в год к 2020 году и до 15 % – к 2030 году.

Энергетическая стратегия Республики Молдова предусматривает полную интеграцию энергосистемы страны в энергетический рынок Европейского Союза в 2020 году. Законодательство страны будет своевременно приведено в соответствие с нормативно-правовой базой ЕС.

Реализован Национальный план действий в сфере энергоэффективности на 2013–2015 годы, утвержденный постановлением Правительства Республики Молдова от 10 ноября 2011 года № 833, основанный на Национальной программе энергоэффективности на 2011–2020 годы. В ней установлены общие принципы и долгосрочные цели, которые необходимо уточнять каждые три года, в том числе достижение 9 % экономии энергии к 2016 году и 20 % экономии энергии к 2020 году<sup>5</sup>.

В 2016 году Министерство экономики инициировало разработку нового проекта Закона «Об энергоэффективности».

Агентство по энергоэффективности представило совету Фонда по энергоэффективности несколько пилотных проектов в области энергоэффективности и ВИЭ с использованием передовых и инновационных технологий: строительство детского сада с применением современных технологий для повышения энергоэффективности с использованием стандартов пассивного дома/здания с практически нулевым энергопотреблением; проект по оптимизации потребления тепловой энергии в социальном учреждении с применением системы управления и удаленного мониторинга потребления энергии и установкой котла на твердом биотопливе; проект по использованию покрытий с теплоизолирующими свойствами на плавательном бассейне; проект по установке гибридной системы производства электроэнергии (солнечные батареи и ветрогенерирующая установка).

В течение длительного периода развитие энергетики в **России** было ориентировано на наращивание добычи ископаемого топлива и энергетических мощностей. Развитию ключевых направлений энергетики нового типа – «умным сетям», управлению энергопотреблением и энергоинформационным системам, технологическому энергосбережению, децентрализации энергоснабжения – уделялось относительно меньше внимания.

В проекте Энергетической стратегии России на период до 2035 года взят курс на глубокую и качественную структурно-технологическую трансформацию как самой отрасли, так и всех связанных с ней сегментов энергетического и энергопромышленного сектора.

Подпрограмма «Развитие использования возобновляемых источников энергии», входящая в Программу энергоэффективности, ставит задачи

---

<sup>5</sup>Министерство экономики Республики Молдова <http://www.mec.gov.md/ru/content/energetika>

стимулирования производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ. Ожидаемыми результатами реализации подпрограммы являются: увеличение производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования энергии солнца, ветра и воды (без учета ГЭС установленной мощностью более 25 МВт), до 2,5 % к 2020 году и ввод установленной мощности генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ (без учета ГЭС установленной мощностью более 25 МВт), с 2014 по 2020 год – 3 972 МВт.

К 2035 году доля ВИЭ и ГЭС в выработке электроэнергии составит 16–17 %, в том числе ВИЭ – 1,5–2 %.

Согласно Стратегии научно-технологического развития России до 2035 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642, приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации в ближайшие 10–15 лет следует считать в том числе:

переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

В настоящее время в России формируются новые концептуальные положения развития энергетики, в частности новая концепция управления, получившая за рубежом название «умной» (Smart Grid), а в России – «интеллектуальной» системы.

Развитие интеллектуальной энергетической системы России основано на трех документах: Концепции реализации национального проекта «Интеллектуальная энергетическая система России», подготовленной в соответствии с поручением Президента Российской Федерации от 28 октября 2014 года № Пр-2533, «дорожной карте» EnergyNet Национальной технологической инициативы и распоряжении Правительства Российской Федерации от 3 июля 2014 года № 1217-р «Об утверждении плана мероприятий «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса» на период до 2018 года».

В целях реализации указанной «дорожной карты» разработан Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года, утвержденный Министром энергетики Российской Федерации 14 октября 2016 года.

Ключевой задачей документа является синхронизация усилий всех заинтересованных сторон – научного сообщества, органов государственной власти, компаний ТЭК, институтов развития и инвесторов – по разработке,

апробации и в дальнейшем промышленному производству и применению инновационных технологий и материалов в энергетике, а также по заблаговременному формированию необходимых образовательных и научных компетенций под перспективные технологии будущего.

К числу наиболее перспективных направлений развития нефтегазового сектора отнесены технологии увеличения нефтеотдачи и коэффициента извлечения нефти, освоения трудноизвлекаемых запасов нефти и шельфовых месторождений, а также производства сжиженного природного газа и его транспортировки. Сдерживанию роста затрат в добывающих отраслях и повышению производительности труда будет способствовать реализация концепций «Интеллектуальная скважина» и «Интеллектуальное месторождение».

В угольной отрасли приоритетным является повышение технического уровня добычи угля подземным способом, совершенствование технологий обогащения добытого угля и окускования мелких классов угля и тонкодисперсных отходов угольных предприятий, производство гидрофобных торфяных брикетов с высокими потребительскими свойствами.

В электроэнергетике повышению надежности функционирования национальных энергетических систем будут способствовать развитие технологий активно-адаптивных электрических сетей, технологических концепций Smart Grid и Энерджинет, внедрение систем автоматизированной защиты и управления электрическими подстанциями («цифровой подстанции»), нового электротехнического, электромеханического и электронного оборудования, применение новых конструкционных материалов, в том числе композитных, разработка материалов и технологий для проводов, а также появление высокотемпературных сверхпроводниковых материалов.

Также к числу перспективных технологических направлений отнесены водородная энергетика, малая распределенная генерация с использованием ВИЭ, фотоэлектрические преобразователи, сетевые накопители.

**Таджикистан.** Страна входит в десятку стран мира (8-е место), обладающих крупным потенциалом гидроэнергии. В настоящее время основу энергосистемы и в целом промышленной энергетики составляют ГЭС, на которых вырабатывается 95 % всей электроэнергии. Соответственно, основными компонентами энергетической стратегии на среднесрочный период являются программа реконструкции и модернизации ГЭС Вахшского каскада, Кайракумской ГЭС, Нурекской ГЭС, Душанбинской и Яванской ТЭЦ, завершение строительства Сангтудинской ГЭС, строительство первого этапа первой очереди Рогунской ГЭС, Памирской ГЭС, строительство и ввод в эксплуатацию ряда малых ГЭС, в результате чего достигается производство дополнительной электроэнергии в объеме до 13 млрд кВт.ч. Потенциальные возможности выработки гидроэлектроэнергии оцениваются в 527 млрд кВт.ч в год.

Правительством Республики Таджикистан в декабре 2015 года принято постановление о Программе освоения возобновляемых источников энергии и строительстве малых ГЭС на 2016–2020 годы, в соответствии с которой к 2020 году должны быть построены 64 малых ГЭС общей установленной мощностью от 5 до 10 тыс. кВт.

Немаловажным представляется восстановление и увеличение мощностей по добыче угля на месторождениях Фан-Ягноб, Шураб, освоение и добыча на месторождениях Зидды, Назар-Айлок, Сайед, Миенаду карьерным способом; восстановление и освоение нефтегазовых месторождений юга и севера республики. При благоприятном исходе геологоразведочных работ на перспективных площадях имеется возможность увеличения объемов добычи нефти и газа.

Планируется строительство высоковольтной линии ЛЭП 500 кВт «Юг–Север», тепловой электростанции на севере республики, нефтеперерабатывающих мощностей на юге и севере республики. В число приоритетных задач входят электроснабжение населения, проживающего на удаленных территориях на базе ВИЭ; обеспечение инвестициями предприятий ТЭК республики, приобретение высокопроизводительной и энергосберегающей техники, технологии, оборудования и т.д.<sup>6</sup>.

Государственное управление инновационным развитием энергетического комплекса Республики Таджикистан осуществляется с помощью:

государственной поддержки инновационных проектов, включенных в республиканские и региональные инновационные программы;

содействия развитию инновационной инфраструктуры;

подготовки кадров для инновационной деятельности энергетического комплекса;

информационной поддержки инновационного развития;

расширения взаимодействия между государствами – участниками СНГ;

внешнеэкономической поддержки, в том числе и предоставления таможенных льгот для инновационных разработок, включенных в государственные инновационные программы и др.

В рамках выполнения Концепции сотрудничества государств – участников СНГ в области использования возобновляемых источников энергии в 2014 году совместно с Российской Федерацией была введена в эксплуатацию Сангтудинская ГЭС-1 на реке Вахш мощностью 670 МВт.

В рамках инвестиционного проекта «CASA-1000» осуществляется подготовка совместного строительства межгосударственной линии электропередачи Кыргызстан – Таджикистан – Афганистан – Пакистан, с тем чтобы максимально эффективно использовать экологически чистые гидроэнергетические ресурсы Кыргызстана и Таджикистана, давая им

---

<sup>6</sup> Сафарова М.Б., Абдулов Д.Н. Концепция развития отраслей ТЭК Республики Таджикистан на период 2003–2015 годов // Проблемы современной экономики: материалы V международной научной конференции (г. Самара, август 2016 года).

возможность передавать и продавать летний избыток электроэнергии энергодефицитным странам Южной Азии. В рамках реализации проекта предусматриваются использование действующих и строящихся в Кыргызстане и Таджикистане электрических станций, подстанций и ЛЭП, а также строительство дополнительных высоковольтных ЛЭП переменного и постоянного тока, подстанций и преобразовательных станций в государствах – участниках проекта. Работы по строительству всей инфраструктуры проекта осуществляются с 2015 года. В 2016 году завершены процедуры вступления в силу финансовых соглашений с донорами проекта Международной ассоциацией развития, входящей в группу Всемирного банка, Исламского банка развития и Европейского инвестиционного банка. В настоящее время готовится тендерная документация на строительство межгосударственной линии электропередачи. Ввод в эксплуатацию объектов и поставки электроэнергии планируются в 2018 году. Данная линия электропередачи позволит осуществить устойчивую связь энергосистем Республики Таджикистан и Кыргызской Республики и обеспечить экспорт электроэнергии в третьи страны.

**Туркменистан.** В 2012 году в стране была утверждена Национальная стратегия Туркменистана по изменению климата, реализация которой затрагивает все отрасли экономики, однако акцент делается на ее ключевые сегменты (промышленность, транспорт и ЖКХ), а приоритетными направлениями являются внедрение энергоэффективных и энергосберегающих технологий; развитие сферы ВИЭ; технологическая модернизация с целью обеспечения будущего развития и конкурентоспособности экономики.

Основу экономики Туркменистана составляет ТЭК, базирующийся на нефтегазовых ресурсах. На уровень его развития существенно влияют значительный объем инвестиций и новейшие технологии, которые поставляют в Туркменистан ведущие мировые компании.

Введены в эксплуатацию два магистральных газопровода – Туркменистан – Узбекистан – Казахстан – Китай и дополнительный – Довлетабат – Серахс – Хангеран. На стадии активной проработки находится проект трубопровода Туркменистан – Афганистан – Пакистан – Индия.

Динамично развивается и перерабатывающий сектор ТЭК. В частности, полная модернизация Туркменбашинского комплекса нефтеперерабатывающих заводов (ТКНПЗ) позволила превратить его в современный промышленный гигант, выпускающий около 40 видов нефтехимической продукции, ориентированной преимущественно на внешний рынок. ТКНПЗ планирует завершить строительство двух заводов по производству высокооктанового, очищенного от примесей, сжиженного газа и по производству высокооктанового бензина А-95 и А-98, строительство современного комплекса по производству асфальтного мазута и завода по производству полипропиленовой пленки. Дополнительно ТКНПЗ должен начать строительство целого ряда новых современных комплексов по

производству автодорожного и строительного битума, а также дизельного топлива, отвечающего международным стандартам качества «Euro 5». ТКНПЗ также будет осуществлять меры по увеличению производства синтетических базовых технических масел.

Интенсивно развивается электроэнергетическая отрасль, потенциал которой чрезвычайно высок. В Туркменистане производятся объемы электроэнергии, полностью покрывающие внутренние потребности и позволяющие значительную ее часть экспортировать на внешний рынок. Высок энергетический потенциал Туркменистана и в части ВИЭ, и прежде всего солнечной и ветровой энергетики. В Туркменистане принята Стратегия развития возобновляемых источников энергии, которая предусматривает широкое использование геоло- и ветроэнергетического потенциала для решения важнейших экологических, экономических и социальных задач развития страны.

В активе Института солнечной энергии Академии наук Туркменистана имеются ряд успешно осуществленных проектов – безотходные автономные ветросолнечные комплексы с полной системой жизнеобеспечения, универсальная гелиосушильная установка, гелиоопреснитель и гелионагревательный модуль, установка по разведению микроводорослей в солнечных фотобиореакторах, «солнечная» печь для высокотемпературных исследований, различные конструкции гелиотеплиц, установка для получения биогаза. Высокими показателями зарекомендовала себя ветроэнергетическая установка, действующая на острове Гызылсу в Каспийском море.

Совместно с компаниями «Goetzpartners» и «Concentrixolar» (Германия) рассмотрена возможность и обоснована целесообразность строительства фотоэлектрических солнечных электростанций, а также разработан пилотный проект строительства такой электростанции вблизи г. Ашхабада. На средства Исламского банка развития Институтом солнечной энергии выполнен проект по исследованию возможностей производства кремния из каракумского песка для солнечных фотоэлектрических преобразователей.<sup>7</sup>

**Узбекистан.** Приоритетами развития энергетической отрасли Узбекистана являются продолжение реформирования электроэнергетики и угольной промышленности, ускорение реализации инвестиционных проектов по развитию и модернизации энергетических предприятий на базе новых технологий и оборудования, оптимальных схем передачи и распределения электрической энергии.

Основные институты и организации, ответственные за политику и программы по энергоэффективности и энергосбережению в республике –

---

<sup>7</sup> Проект Европейской Экономической Комиссии ООН «Укрепление сотрудничества стран Средней Азии в использовании передовых технологий в энергоэффективности и возобновляемых источниках энергии», Кузьмич В.В., 2013 год, [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/gee21/projects/Stre\\_Cooperation.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/gee21/projects/Stre_Cooperation.pdf).

Государственная инспекция по надзору в электроэнергетике («Узгосэнергонадзор»), а также компании АК «Узбекэнерго» и национальная холдинговая компания «Узбекнефтегаз».

Одними из определяющих факторов ее реализации является создание нормативно-технических документов в области производства, транспортировки и потребления энергии, отвечающих мировым стандартам и направленных на повышение эффективности энергоиспользования.

Инспекции «Узгосэнергонадзор» предоставлены широкие полномочия по реализации мероприятий по снижению энергопотребления и повышению энергоэффективности. Приоритетом отрасли является повышение эффективности использования энергоресурсов, в том числе:

техническое перевооружение, реконструкция и модернизация энергетического оборудования, направленные на сохранение установленной мощности электростанций, улучшение их технико-экономических показателей;

внедрение современных высокоэффективных технологий и оборудования, обеспечивающих экономию топливно-энергетических ресурсов и снижение экологического воздействия энергопроизводства на окружающую среду.

В соответствии с постановлением Президента Республики Узбекистан от 15 декабря 2010 года № ПП-1442 «О приоритетах развития промышленности Республики Узбекистан в 2011–2015 годах» одними из основных задач и приоритетных направлений развития промышленности республики, в том числе электроэнергетической, в 2011–2015 годах были определены:

выработка конкретной, глубоко и всесторонне продуманной долгосрочной перспективы развития структурообразующих отраслей и промышленности в целом, осуществление на этой основе структурных преобразований экономики, направленных на диверсификацию основных ее отраслей;

неуклонное повышение эффективности промышленного производства за счет повышения производительности труда, последовательного снижения производственных затрат и себестоимости продукции, внедрение современных энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий, совершенствование организации производства, устранение потерь и непроизводительных затрат.

За последние годы приняты ряд нормативных актов, направленных на реформирование и модернизацию энергетической отрасли в целях повышения ее эффективности.

Введен в эксплуатацию конденсационный энергоблок мощностью 800 МВт на Талимарджанской ТЭС. В 2013 году завершено строительство первой в республике современной парогазовой установки мощностью 478 МВт на Навоийской ТЭС. Экономия природного газа ожидается в объеме 330 млн куб. м в год, сокращение вредных выбросов в атмосферу –

744 тыс. тонн CO<sub>2</sub> эквивалента в год. Кроме выработки электроэнергии, предусматривается установка системы теплофикации с годовым отпуском тепла 330 тыс. Гкал.

Совместно с японской организацией по развитию новых технологий NEDO внедряется когенерационная газотурбинная технология на Ташкентской ТЭЦ. Проектом предусмотрено строительство газовой турбины с генератором мощностью 27 МВт, что обеспечит экономию 35 млн куб. м природного газа в год и снизит выбросы CO<sub>2</sub> на 65 тыс. тонн в год.

В целях диверсификации топливно-энергетического баланса и оптимизации использования газа в 2014 году завершены перевод пяти блоков Ново-Ангренской ТЭС на круглогодичное сжигание угля и модернизация угольного разреза «Ангренский». Реализация указанных мероприятий позволит увеличить добычу угля на разрезе «Ангренский» с обеспечением бесперебойной поставки угля в объеме до 6,4 млн тонн в год для выработки 7 млрд кВт.ч электроэнергии на АО «Ново-Ангренская» ТЭС.

Проводится работа по формированию оптимальной конфигурации магистральных сетей. При участии средств Всемирного банка идет строительство в рамках проекта «Строительство ВЛ 500 кВ Талимарджанская ТЭС – ПС «Согдиана» с ОРУ 500 кВ на Талимарджанской ТЭС». С вводом данной линии потери при транспортировке электроэнергии снизятся до 81 тыс. кВт.ч в год<sup>8</sup>.

В целях реализации Закона Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии» разработана и осуществляется Программа энергосбережения АК «Узбекэнерго» на период до 2020 года, предусматривающая систему мер по энергосбережению в отрасли в объеме около 3 – 5 млн. тонн условного топлива.

Реализация только данных мер по энергосбережению позволит обеспечить увеличение в среднем на 30 % объемов выработки электроэнергии при сохранении потребления топлива на существующем уровне за счет снижения энергоемкости производства. Внедрение инновационных технологий позволит сэкономить 2,75 млрд кВт.ч электроэнергии в год, а также сократит выбросы ежегодно до 1,9 млн тонн парниковых газов. Экономический потенциал данных инвестиционных проектов составит около 125 млн долларов США в год.

Узбекистан обладает значительным потенциалом в области ВИЭ. Его развитие включает проведение исследований и опытно-промышленных разработок в этой области.

Разработаны проекты законов «О возобновляемых источниках энергии», «Об альтернативных источниках энергии», Концепции Республики Узбекистан по развитию альтернативных видов топлива и энергии на 2012–

---

<sup>8</sup> Национальный доклад по Республике Узбекистан подготовлен в рамках проекта Европейской экономической комиссии ООН «Повышение синергетического эффекта национальных программ стран - членов СНГ по энергоэффективности и энергосбережению для повышения их энергетической безопасности». Автор: Джемшид Абдусаламов, ГАК «Узбекэнерго», 2013.

2020 годы и Государственной программы «Перспектива развития отрасли по альтернативным источникам энергии и топлива на 2013–2020 годы».

В настоящее время в Узбекистане востребованы:  
 системные малые и автономные микроГЭС в удаленных районах;  
 ветрогенераторы, подключенные к слабозагруженным сетям энергосистемы, питающим удаленные районы;  
 солнечные водонагревательные установки горячего водоснабжения для бытовых потребителей;  
 биогазовые установки для выработки электрической и тепловой энергии;  
 комбинированные ветро-солнечные установки для маломощных установок в районах пастбищного животноводства.

**Украина.** Для решения проблем энергообеспечения и энергосбережения в Украине используются ряд путей: повышение потенциальных возможностей разведки, добычи и переработки нефти и газа, включая сланцевый; диверсификация импорта энергоносителей; максимальное использование вторичных энергоресурсов; повышение эффективности использования альтернативных источников энергии путем внедрения инноваций.

В 2016 году в стране велась разработка новой Энергетической стратегии до 2035 года. Стратегия предусматривает два этапа: 1) 2025 год – энергонезависимость за счет энергосбережения и диверсификации поставок энергоносителей; 2) 2035 год – разведка и разработка собственных ресурсов (в том числе сланца) до полного самообеспечения и превращения в нетто-экспортера природного газа.

К 2030 году ожидается вывод из эксплуатации почти всей существующей тепловой генерации (14 ГВт), к 2040 году – вывод из эксплуатации около 80 % текущей атомной генерации (11 ГВт) в связи с достижением предельного срока эксплуатации. Учитывая, что прогнозный уровень потребления к 2035 году составит 180 млрд кВт.ч (158 млрд кВт.ч в 2015 году), в ближайшие 18 лет Украине будет необходимо ввести в строй как минимум 25 ГВт генерирующих мощностей.

Потребление газа к 2025 году планируется сократить с 33,8 до 28–30 млрд куб. м. Программа максимум – довести собственную добычу до этого же уровня, т.е. «обнулить» импорт. Подземные хранилища газа предлагается сдавать в аренду европейским потребителям для покрытия пиков потребления.

В Стратегии предусмотрено постепенное закрытие шахт Украины из-за высокой себестоимости добычи угля.

Основой электроэнергорынка будет оставаться атомная энергетика. Планируется довести долю АЭС в структуре производства электроэнергии до 60–65 %.

Вместе с тем встает вопрос об источниках финансовых средств, которые необходимы для модернизации энергогенерирующих мощностей, распределительной инфраструктуры и инженерных коммуникаций.

В сентябре 2016 года Верховной Радой Украины в первом чтении был принят проект Закона «О рынке электрической энергии», являющийся частью и логическим продолжением реформы рынка энергетики Украины. Ожидается, что после принятия данного Закона на нескольких облэнерго (компании, распределяющие электроэнергию в пределах области) будет запущен пилотный проект с так называемым стимулирующим регулированием. Его суть состоит в том, что расходы на модернизацию энергетической инфраструктуры частично закладываются в тариф и распределяются между потребителями. В свою очередь, это служит стимулом для компании-поставщика инвестировать в обновление и своевременную модернизацию мощностей, поддерживая тариф на электроэнергию на приемлемом уровне, что в перспективе приведет к снижению потерь и уменьшению тарифа. Также законопроект предусматривает юридическое и организационное разделение компаний, занимающихся производством, распределением и передачей электроэнергии (требования «Третьего энергопакета» ЕС), появление независимых поставщиков электроэнергии и возможность для потребителя выбирать между ними. В случае если Закон будет принят, переходный период составит 3,5 года, а предусмотренный в Законе принцип функционирования энергорынка заработает для всех потребителей только в июле 2020 года.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> <http://geo-politica.info/vsyo-govorit-o-neizbezhnosti-gryadushey-katastrofy-energetika-ukrainy-v-2016-m.html>.

## Межгосударственное сотрудничество

Энергосбережение в большинстве государств – участников СНГ является одним из приоритетов энергетической политики. Проведение политики энергосбережения является одним из главных необходимых условий обеспечения устойчивого развития энергетики и экономики в целом и важнейшим фактором повышения энергетической и экономической безопасности государств – участников СНГ.

Большой вклад в решение проблемы энергосбережения в государствах – участниках СНГ может внести развитие их сотрудничества в этой сфере.

В этих целях было подписано Соглашение о сотрудничестве государств – участников Содружества Независимых Государств в области обеспечения энергоэффективности и энергосбережения от 7 октября 2002 года.

В течение 2015–2016 годов Республикой Казахстан осуществлены подготовка и запуск проектов с партнерами по СНГ: «Технология по переработке минерального сырья (ценосферы из системы гидрозолоудаления ТЭС) и выпуска готовой (товарной) продукции алюмосиликатной поллой микросферы» (Казахстан – Россия)», «Технология панокалаталитического крекинга тяжелых остатков нефтепромышленности» (Казахстан – Азербайджан).

Организациями Республики Беларусь совместно с организациями Республики Армения, Республики Казахстан и Российской Федерации выполняются работы по четырем пилотным проектам Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств – участников СНГ на период до 2020 года, в процессе реализации которых планируется разработка высокоэффективных и ресурсосберегающих технологий и изделий.

Важной формой сотрудничества Республики Беларусь с Российской Федерацией является совершенствование методической базы геологоразведки. Подписан План действий по гармонизации подходов государственного регулирования в области изучения и освоения месторождений углеводородного сырья на 2016–2017 годы, в соответствии с которым будет обеспечена реализация совместных скоординированных мер по гармонизации классификации запасов и ресурсов углеводородного сырья Беларуси и России.

Госкомитетом по науке и технологиям Беларуси совместно с Минприроды и охраны окружающей среды Беларуси и Минобразования и науки России начата подготовка проекта Концепции научно-технологической программы Союзного государства «Разработка современных технологий геологического изучения, рационального и экологически безопасного использования ресурсов недр России и Беларуси». В проекте сделан упор на технико-технологические аспекты в целях внедрения экономически эффективных и безопасных инновационных технологий и аппаратурно-программного обеспечения для геологического изучения и повышения уровня освоенности минеральных ресурсов, использования техногенного сырья перспективных для инвестиций районов России и Беларуси.

Таким образом, взаимодействие государств – участников СНГ в сфере инновационного развития энергетики в основном реализуется в двустороннем формате. В настоящее время в сфере инновационного развития энергетики государств – участников СНГ нет общего видения и согласованных направлений развития, а широкий спектр государственных программ, национальных проектов и инициатив не имеет общей координации. Следует учесть и тот факт, что большинство государств – участников СНГ в значительной степени зависят от импорта энергетического оборудования и технологий практически во всех отраслях ТЭК. Большинство из них пытаются решить эту проблему путем локализации производства. Россия объявила о переходе к политике импортозамещения, которая определила вектор развития национальной промышленности на ближайшие годы.

Представляется, что для развития сотрудничества государств – участников СНГ в области инноваций в сфере энергетики нужен стратегический документ, определяющий приоритеты и направления государственной политики, а также скоординированные механизмы ее реализации.

## **Выводы**

В настоящее время главными элементами устойчивого развития энергетической отрасли являются совершенствование и функционирование за счет непрерывного инновационного развития: это внедрение инновационных производств, использующих наукоемкие технологии, модернизация отрасли на базе современных ресурсосберегающих технологий и техники, повышение уровня конкурентоспособности.

Важнейшим элементом инновационного развития энергетики является также участие государства, в том числе в формате инвестирования в целевые научные и производственные программы и проекты по приоритетным направлениям развития энергетики.

Значимую роль должно сыграть финансирование производства с использованием ВИЭ, которые рассчитаны на долгосрочную перспективу. Развитие ВИЭ позволит не только сделать шаг навстречу инновационному развитию стран, но и повысить уровень экологической безопасности в мире.

Перспективной является интеллектуализация технологического оборудования, объектов, систем электроэнергетики и управления ими.

Анализ состояния и перспектив технологического развития ТЭК государств – участников СНГ показывает, что инновационное развитие энергетики происходит во всех государствах – участниках СНГ, но разными темпами и по различным направлениям. В кратко- и среднесрочной перспективах основными тенденциями его развития будут:

продолжение модернизации производственной базы отраслей ТЭК государств – участников СНГ;

замещение зарубежных источников технологий, оборудования, материалов и услуг в критически важных для функционирования энергетики государств видах деятельности на национальные либо лицензионные с полной локализацией производства критических элементов на территориях государств – участников СНГ.

В долгосрочной перспективе необходимо обеспечить устойчивое развитие энергетики государств – участников СНГ на основе новых национальных технологий, конкурентоспособных как на внутреннем, так и внешних рынках, обладающих высоким экспортным потенциалом. Последнее является неперенным условием окупаемости инвестиций, необходимых для разработки новых технологий.

В этой связи представляется необходимой подготовка программного документа, определяющего приоритеты инновационного развития энергетики, направления государственной политики и механизмы ее реализации в СНГ. Реализация такого документа может послужить импульсом к разработке национальных программ (проектов), в том числе программы повышения энергосбережения, надежности и безопасности электроснабжения, а также развития интеллектуального потенциала в каждом государстве – участнике СНГ.

Взаимодействие государств – участников СНГ в области инновационного развития энергетики может осуществляться по следующим направлениям:

энергоэффективность и энергосбережение;

альтернативные и ВИЭ;

интеллектуальные системы;

новые «прорывы» в традиционных источниках энергии.

Создание «интеллектуальных» энергетических систем в СНГ инициирует инновационное развитие других отраслей производства, и в первую очередь энергомашиностроения, поставляющего оборудование для энергетического производства. Так, в рамках СНГ уже осуществляется подготовка проектов Концепции сотрудничества государств – участников СНГ в области нефтегазового машиностроения и Плана первоочередных мероприятий по ее реализации.