

ANEXA 1

Descrierea măsurilor/tehnologiilor de adaptare la schimbările climatice

SECTORUL ENERGIE

Сектор	Энергетика
Категория	Небольшие источники по производству тепловой энергии (квартальные котельные, индивидуальные источники- газовые и электрические котлы, печи на твердом топливе)
Название технологии	<p>Технология- котлы с улучшенной эффективностью сгорания топлива (для котлов на твердом топливе).</p> <p>2000</p> <p>1.Постолатий В.М., Быкова Е.В. Развитие источников электроэнергии на базе современных парогазовых установок малой и средней мощности. Tehnologii avansate în pragul secolului XXI. Materialele conferinței științifico-practice din octombrie, 2000. p. 44-46.</p> <p>2.В.М. Постолатий, М.В. Киорсак, Е.В. Быкова. О возможности применения парогазовых установок для снабжения электрической и тепловой энергией потребителей населенных пунктов и промышленных центров Республики Молдова. «Коммерсант Молдовы», № 15 от 21 апреля 2000 г.</p> <p>2005</p> <p>3.Постолатий В.М., Быкова Е.В. Технические и экономические аспекты развития генерирующих мощностей молдавской энергосистемы на базе использования парогазовых установок. Конференция «Энергетика Молдовы-2005» , 21-24 сентября 2005, Кишинев. Сборник трудов с. 90-98.</p> <p>4.Berzan V, Postolatii V. Privitor la concepția și esența proiectului programului de utilizarea a resurselor regenerabile energetice în Republica Moldova. Конференция «Энергетика Молдовы-2005» , 21-24 сентября 2005, Кишинев. Сборник трудов p.560-568</p> <p>2006</p> <p>5.Постолатий В.М Эффективность использования энергоресурсов в Молдове Журнал «Мысль», №4(34) за 2006 г, с.24-28.</p> <p>6.Постолатий В.М Состояние и перспективы развития энергетики Молдовы Сборник трудов Конференции в Тирасполе 26 апреля 2006, «Моделирование в области новых технологий», 12 стр.</p> <p>2012</p> <p>7. Постолатий В.М., Быкова Е.В. Исследование системной эффективности расширения действующих теплоцентралей в энергосистеме Молдовы. <i>Problemele Energeticii Regionale</i>. 2012, 2(18), ISSN 1857-0070.</p> <p>8. Постолатий В.М., Быкова Е.В, Царану М.Х.. Анализ влияния недозагрузки ТЭЦ на энергосбережение в Республике Молдова. <i>Problemele Energeticii Regionale</i>. 2012, 1(17), 39-52 ISSN 1857-0070_</p>
Нужды к адаптации и изменению климата	<p>Новые электрические и газовые котлы, которые учитываются в этой категории, уже обладают наилучшими на текущий момент характеристиками и эффективностью и являются наиболее современными.</p> <p>Котлы на твердом топливе в большинстве случаев требуют замены на более эффективные</p>

<p>Как технология способствует адаптации к изменению климата</p>	<p>В случае стихийных бедствий работа таких установок при наличии топлива может осуществляться в неоптимальных условиях работы или вообще прекращаться. Но небольшие потребности в топливе позволяют, при наличии его запаса, быстро запустить в действие такие установки и поддержать жизнеобеспечение населения, что важно и может выступать как мера по снижению уязвимости к изменению климатических условий</p>
<p>Краткое описание меры технологии</p>	<p>Что касается небольших квартальных и внутридомовых котельных, то перевод их в режим когенерации требует экономического обоснования, так как такие затраты за счет средств жильцов невозможно. В случае индивидуальных котлов на газе или электричестве или на твердом топливе для модернизации их необходимо финансовое стимулирование и поддержка, так как затраты велики для бюджетов семей, в связи с чем осуществить их проблематично без предварительного накопления или кредита.</p> <p>Информационная поддержка играет здесь большую роль (разъяснение преимуществ, финансовая помощь на первом этапе, пояснения по ожидаемой выгоде и т.д.). Важным моментом является также «документальная» часть - стоимость проекта переоборудования, разрешения соответствующих контролирурующих органов не должны быть слишком дорогими) и многочисленными, длительны по времени ожидания и трудоемки по доступности их получения, то есть бюрократическая стадия должна быть максимально упрощена и приближена к людям.</p> <p>Важной потребностью является запас твердого топлива (если установка на твердом топливе) или возможность использовать альтернативные резервные источники по выработке теплоэнергии в случае установки на газе или электрического котла.</p>
<p>Внедрение- как мера/технология будет реализована и распространена в секторе?</p>	<p>Внутридомовые и квартальные котельные могут быть модернизированы (без перевод их в мини-ТЭЦ) для повышения их эффективности в совокупности мер по утеплению жилого фонда (при замене окон, дверей, обшивки стен утепляющими материалами).</p> <p>В каждом случае также необходимо ТЭО, определение источников финансирования, согласование с контролирующими органами, проектные работы.</p>
<p>Затраты</p>	<p>№ 14 (990) 19 апреля 2013 «Экономическое обозрение» (это ссылка не относится к описанию технологии)</p> <p>Цитированный текст отражает затраты</p> <p>В Молдове действует проект компенсаций домохозяйствам, которые установят у себя отопительные котлы на биомассе. Он финансируется проектом ЕС-ПРООН «Энергия и биомасса».</p> <p>Цена котла мощностью 25 кВт варьируется от одной до полутора тысяч евро. Такого котла достаточно для обогрева дома площадью до 200 кв. м, при идеальной теплоизоляции - до 250 кв.м. К нему полагается еще установка дымохода высотой 7-8 м из двухслойной нержавеющей стали с изолирующей прокладкой (500-700 евро); системы защиты от перегрева и избыточного давления (250-300 евро); двух-трех насосов по 200 евро каждый. Монтаж - в 300 евро, транспортные расходы, сенсоры,</p>

	термодатчики и пр. - 200 евро. При таком варианте (если дом уже подключен к газу, есть внутренняя разводка и нужно только к ней подключиться)-общая стоимость в пределах 50 тыс. леев.
Преимущества: экономические, экологические, социальные	<p>Экономическая целесообразность децентрализованных источников имеет место в связи с максимальной приближенностью источников тепла к потребителю и отсутствием затрат на транспортировку тепла и потери. Такие установки эффективны и предпочтительны в населенных пунктах без централизованного теплоснабжения от крупных ТЭЦ или от мини-ТЭЦ предприятий. При утеплении домов и повышении их теплоизоляции расход топлива на таких установках может быть уменьшен, то есть утепление жилья является сопутствующей мерой, которая позволяет экономить топливо.</p> <p>Экологические: такие установки ввиду небольших мощностей имеют объемы выбросов загрязняющих веществ в значительно меньших объемах, но, вместе с тем, ввиду их присутствии либо в жилье, либо по соседству, следует обращать внимание на режимы работы, соблюдать вентиляционный режим и осуществлять другие меры безопасности.</p> <p>Социальные: обеспеченность доступной теплоэнергией в требуемых объемах является неоспоримым социальным достижением.</p>
Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на эксплуатацию и поддержание)	Являются доступными для внедрения и могут быть реализованы в короткие сроки
Потенциал расширения меры/технологии в секторном и территориальном разрезе	Являются доступными для внедрения повсеместно

Технологии ВИЭ- это новые и современные технологии, этот сектор энергетики бурно развивается . Вложение инвестиций в нем ежегодно удваиваются и происходит постепенное удешевление производства (солнечных фотопанелей), совершенствуются конструкции ветроустановок и тепловых насосов, повышается эффективность котлов на биомассе, появляются новые решения в области малых гидроустановок. Все это ведет к расширению использования объектов ВИЭ во всем мире, в том числе и в Молдове, в которой за последние годы число таких установок заметно возросло. Инвестиции составили порядка 10 млн евро, но введенные мощности пока невелики- до 2 МВт в сравнении с традиционными источниками. Поэтому говорить о массовом внедрении ВИЭ в стране пока преждевременно, хотя усилия по

развитию этого сектора заметны. Вкладываемые инвестиции, в основном, не местных бизнес-предприятий, а иностранные.

Сектор	Энергетика
Категория 4.1..	Ветроустановки
Название технологии	<p>Ветроустановки .Технология- котлы с улучшенной эффективностью сгорания топлива (для котлов на твердом топливе). Как правило, новые электрические и газовые котлы, которые учитываются в этой категории, уже обладают наилучшими на текущий момент характеристиками и эффективностью, и являются наиболее современными.</p> <p>Информация по такой мере широко известна, в Молдове этой проблемой занимается проект «Биомасса в Молдове»</p>
Нужды к адаптации и изменению климата	<p>При наступлении стихийных явлений работа ветроустановок может быть аварийно прервана . Однако их восстановление возможно в более короткий период, чем крупных генерирующих источников . Для этого необходим запас ремонтных комплектов и обученность персонала. Такие объекты могут быть восстановлены после стихийного явления в первую очередь, что предоставит возможность поддерживать жизнеобеспечение граждан и неотложных действий по организации работ по восстановлению других, более крупных , энергетических источников.</p>
Как технология способствует адаптации к изменению климата	<p>В случае стихийных бедствий работа таких установок при наличии топлива может осуществляться в неоптимальных условиях работы или вообще прекращаться. Но небольшие потребности в топливе позволяют , при наличии его запаса, быстро запустить в действие такие установки и поддержать жизнеобеспечение населения, что важно и может выступать как мера по снижению уязвимости к изменению климатических условий</p>
Краткое описание меры технологии	<p>Ветроустановки – аэродинамические устройства на мачтах, преобразующие ветровую энергию в механическую для вращения ротора ветроагрегата, на валу которого установлен генератор для выработки электроэнергии. Ветроагрегаты могут быть без электрических генераторов, с системой механики для выполнения механических работ - подъем воды, привод в действие механических устройств . Ветроагрегат имеет систему регулирования для того, чтобы при изменении скорости ветра сохранить в заданном диапазоне обороты ротора ветровой турбины. На генераторе в электрической схеме также должна быть своя система регулирования электрических параметров генератора, чтобы иметь стабильные параметры на выходе и включаться на параллельную работу с энергосистемой. Ветрогенераторы могут быть тихоходные , рассчитанные на малые скорости ветра от 3 м/с и выше, и быстроходные , рассчитаны на 6 м/с и более. Выбор должен быть основан на ТЭО.</p>
Внедрение- как мера/технология будет реализована и	<p>Для РМ потенциал ветроустановок определяется средней скоростью ветра 4 м/с и для массового внедрения рекомендуются тихоходные многолопастные ветровые агрегаты (типа «ромашка»), высокооборотные - в</p>

распространена в секторе?	отдельных местах, где скорость ветра 6м/с и более. В каждом случае также необходимо ТЭО, определение источников финансирования, согласование с контролирующими органами, проектные работы.
Затраты	<p>Удельная стоимость в 80 годы составляла 3000 долл/кВт установленной мощности и стоимость выработанной электроэнергии 20 центов/кВт*ч.; в дальнейшем произошло снижение до 100-1200 долл/кВт установленной мощности и стоимость выработанной электроэнергии стала 7-9 центов/кВт*ч. В 1994 году в США она составила 4-5 центов/кВт*ч.</p> <p>Например, в 2005 году стоимость ветроустановки Радуга-001 мощностью 1 кВт, работающей при скорости ветра 3-25 м/с, и выдаче в год 2,7 тыс кВт*ч электроэнергии (при скорости ветра 4 м/с) составляла 5400 долл, аналогичной установки мощностью 16 кВт – 32 тыс долл или в среднем 2000 долл на кВт установленной мощности. Другие типы ветроустановок - 1,7-3 тыс долл на кВт установленной мощности</p> <p>Ветронасос «Водолей» многолопастной с диаметром колеса 1,5 метра с трубчатой опорой может поднять на высоту 10 м 300 литров воды в час и стоит 200-250 долл в самой простой комплектации, другие комплектации - 500-700 долл за установку</p> <p>(источник данных по финансовым показателям приведен во введении к разделу по ВИЭ)</p>
Преимущества: экономические, экологические, социальные	<p>Экономические преимущества. На текущий момент являются не самыми дешевыми, но их применение позволяет в некоторой степени снизить топливопотребление и электропотребление от централизованных источников. Роль таких установок может быть важной для одиночно расположенных или удаленных объектов, к которым прокладывать линии электропередачи нецелесообразно. Однако говорить о замещении такими источниками традиционные источники на ископаемом топливе - преждевременно. Уровень современной жизни с большим количеством потребляемой электроэнергии и постоянный рост спроса на нее такие источники обеспечить не смогут.</p> <p>Экологические: ветроэнергетические установки не дают выбросов, однако производство их самих имеет выбросы, и они учитываются, но по категории «промышленное производство».</p> <p>Социальные: для отдаленных населенных пунктов, хуторов, сторожевых объектов, вышек наблюдений, вышек связи и других отделенных и отдельно размещенных объектов ветроустановки являются частичным решением вопросов электроснабжения. В таких случаях эффективным может оказаться комплексное использование различных видов ВИЭ в виде «Умного дома/Smart House».</p>
Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на	Потенциальный рынок- населенные пункты, отдельные домовладения

эксплуатацию и поддержание)	
Потенциал расширения меры/технологии в секторном и территориальном разрезе	РМ характеризуется территориальной неравномерностью ветровых потоков. Имеются данные по районированию интенсивности ветровых потоков, которые могут быть использованы для выбора мест строительства ветроэнергетических установок

Сектор	Энергетика
Категория 4.2.	Солнечные коллекторы для отопления и горячего водоснабжения (солнечные гелиоустановки)
Название технологии	Преобразование энергии солнца в тепловую энергию Постолатий В.М. Системы горячего водоснабжения на базе солнечных коллекторов. Информационный межотраслевой листок. Buletin informativ. Ministerul Economiei al republicii Moldova, Institutul National de economie si informatie. Chisinau, 2004. 3 p. 0,2. Ермуратский В.В., Постолатий В.М. Коптюк Э.П. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА СОЛНЕЧНЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ВОДЫ САНИТАРНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ.«Problemele energeticii regionale», Научный, информационно-аналитический журнал группы В. http://www.asm.md , №2,2009,
Нужды к адаптации и изменению климата	Для сохранения устойчивой работы при стихийным бедствиях важным требованием является обеспечение энергией бытового сектора и учреждений социальной сферы. Такие установки могут успешно работать при любых изменениях климата
Как технология способствует адаптации к изменению климата	При наступлении стихийных явлений работа солнечных коллекторов может прерываться, однако накопители могут хранить нагретый объем воды около суток. Их восстановление возможно в короткий период. Это возможно при небольших запасах комплектующих деталей- трубок, стекла, кранов и обученности персонала. Такие объекты могут быть восстановлены после стихийного явления в первую очередь, что предоставит возможность поддерживать жизнеобеспечение граждан для обогрева, гигиенических процедур, медицинской помощи , приготовления пищи и неотложных действий по организации работ по восстановлению других, более крупных , энергетических источников.
Краткое описание меры технологии	Солнечные коллекторы бывают разных типов, предлагаются в разной комплектации и в разных вариантах исполнения. Солнечные тепловые коллекторы представляют собой застекленные плоские контейнеры с уложенными на черной поверхности рядами трубок, в которых солнцем нагревается вода. Есть различные типы исполнения солнечных коллекторов, в том числе вакуумные трубки, воздушные коллектора и другие.

	Солнечные коллекторы простой конструкции можно изготовить не только в фабричных условиях, но и в домашних условиях или условиях мастерской.
Внедрение- как мера/технология будет реализована и распространена в секторе?	Солнечные водоподогревательные нагревательные коллекторы могут быть распространены повсеместно. Это доступная и недорогая технология, наибольший эффект будет иметь место в летний период, а также частично в весенне-осенний, то есть число месяцев полезного использования - все солнечные месяцы года. Также они могут быть воздушного типа (принцип тот же) и использоваться для сушки фруктов. Для использования в зимний период в качестве теплового агента должны быть использованы незамерзающие жидкости или воздух.
Затраты	Солнечные коллекторы с баком на 160 литров и двумя панелями общей площадью 1 м ² оцениваются затратами в 200 долл
Преимущества: экономические, экологические, социальные	<p>Экономические: позволяют экономить расход топлива, который был бы затрачен на подогрев воды для разных целей, в том числе гигиенических процедур и приготовления пищи. Суммарная экономия топлива составляет 100-150 кг у.т. за сезон.</p> <p>Экологические ВИЭ не дают выбросов, фабричное производство их самих имеет малые выбросы</p> <p>Социальные: так как они могут быть распространены повсеместно и в городском и сельском жилье, то социальный эффект состоит в улучшении уровня жизни населения при улучшении доступа к горячей воде. Горячая вода в достаточных объемах малодоступна в сельской местности. В городской среде также имеются перерывы в ее подаче, и за централизованно подготовленную горячую воду нужно платить, поэтому и в городской среде применение этих установок ведет к улучшению уровня жизни.</p> <p>Для отдаленных населенных пунктов и отдельно размещенных объектов солнечные коллекторы являются частичным решением вопросов теплоснабжения. В таких случаях эффективным может оказаться комплексное использование различных видов ВИЭ в виде «Умного дома».</p>
Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на эксплуатацию и поддержание)	Потенциальный рынок- все домовладения в стране, животноводство, растениеводство, ряд промышленных объектов
Потенциал расширения меры/технологии в секторном и	Потенциальный расширения – все регионы в стране, все населенные пункты

территориальном разрезе	
-------------------------	--

Сектор	Энергетика
Категория 4.3.	Солнечные фотоэлектрические установки
Название технологии	Преобразование энергии солнца в электрическую энергию ДИМИТРАКИ П.Н.; ДИМИТРАКИ П.П.; ПОСТОЛАТИЙ В.М. Методические подходы и опыт создания установок преобразования светового потока Солнца в электрическую энергию. <i>Сборник трудов VI-ой всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Энергетика: управление, качество и эффективность использования энергоресурсов» 25 – 27 мая 2011, Благовещенск</i> , том 1, 369-373. ISBN 978-5-93493-154-5.
Нужды к адаптации и изменению климата	Для сохранения устойчивой работы при стихийным бедствиях важным требованием является снабжение потребителей электроэнергией в жилищном секторе хотя бы в минимальных объемах , для жизнеподдержания
Как технология способствует адаптации к изменению климата	При наступлении стихийных явлений работа солнечных панелей может оказаться резервным источником электроснабжения При повреждении элементов установки их замена будет необходима, самым дорогостоящим элементом является сама панель. Это возможно при небольших запасах комплектующих деталей и обученности персонала. Такие объекты могут быть восстановлены после стихийного явления в первую очередь, что предоставит возможность поддерживать жизнеобеспечение граждан, гигиенических процедур, медицинской помощи , приготовления пищи и неотложных действий по организации работ по восстановлению других, более крупных , энергетических источников.
Краткое описание меры технологии	В солнечных фотопреобразовательных электрических панелях осуществляется преобразование лучистой энергии солнца в электрическую. В из составе имеются накопители, стабилизаторы и преобразователи для поддержания заданных электрических параметров на выходе и возможности параллельной работы с сетью.
Внедрение- как мера/технология будет реализована и распространена в секторе?	Солнечные фотоэлектрические панели могут быть широко распространены как в городском секторе, так и в сельской местности, и могут покрывать часть потребности в электроэнергии индивидуальных и групповых потребителей, однако полностью заместить традиционные источники они не смогут. Кроме того, стоимость панелей на текущий момент еще достаточно высока, что является сдерживающим фактором по широкому внедрению .
Затраты	Классические фотоэлектрические панели в среднем 3-5 долл за 1 Ватт установленной мощности.

	<p>Крышные солнечные модули, на аморфном кремнии, тонкопленочные, заламинированные полимером -80 Ватт цена 280 дол.</p> <p>Солнечные модули без каркаса , заламинированные на стекле 50x50 мм – от 20 до 50долл, с каркасом – до 60 долл</p> <p>Портативные солнечные батареи с выходным напряжением 9 Вольт и током 56 мА – 6 долларов</p> <p>(источник данных по финансовым показателям приведен во введении к разделу по ВИЭ)</p>
<p>Преимущества: экономические, экологические, социальные</p>	<p>экономические преимущества. На текущий момент являются дорогими, но их применение позволяет в некоторой степени снизить зависимость от централизованных систем электро- и теплоснабжения. Роль таких установок может быть незаменимой для объектов, отдаленных и одиночно расположенных. Однако говорить о замене традиционных источников на них - преждевременно и более того, такие утверждения вводят в заблуждение</p> <p>Экологические ВИЭ не дают выбросов, однако производство их самих имеет выбросы и они учитываются, но по категории «промышленное производство»</p> <p>Социальные: фотоэлектрические панели для отдаленных населенных пунктов, хуторов, сторожевых объектов, вышек наблюдений, вышек связи и других отдельно размещенных объектов являются частичным решением вопросов электроснабжения. В таких случаях эффективным может оказаться комплексное использование различных видов ВИЭ в виде «Умного дома».</p>
<p>Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на эксплуатацию и поддержание)</p>	<p>Потенциальный рынок- все домовладения в стране. Они могут дополнять существующие общие схемы электро- и теплоснабжения</p>
<p>Потенциал расширения меры/технологии в секторном и территориальном разрезе</p>	<p>Потенциальный расширения – все регионы в стране</p> <p>Солнечные преобразовательные установки могут быть установлены на всех дамах на территории Молдовы, на крышах промпредприятий и на транспортных коммуникациях</p>

Сектор	Энергетика
--------	------------

Категория 4.4.	Тепловые насосы (ТНУ)
Название технологии	<p>Преобразование энергии низкопотенциальных источников в теплоэнергию с более высокими параметрами (высокопотенциальную)</p> <p>19.Berzan V, Postolatii V. Privitor la concepția și esența proiectului programului de utilizarea a resurselor regenerabile energetice în Republica Moldova. Конференция «Энергетика Молдовы-2005», 21-24 сентября 2005, Кишинев. Сборник трудов p.560-568</p> <p>2007</p> <p>92.V.Postolati,V,Berzan, S.Burtev. <i>Conservarea energiei în Republica Moldova.Oportunități de soluționare a problemei Energetica;№12, decembrie,2006,Institutul Național Român; ISSN:1453-2360, p.507-511.</i></p> <p>2009</p> <p>106. Постолатий В.М., Берзан В.П.Быкова Е.В. Регулятивные аспекты возобновляемой биоэнергии в Молдове«Наукові праці»Научно-методический журнал, Выпуск 2009, ПІВДЕННА АКАДЕМІЯ. 17 – 20 июня 2009г. 11-ю международная конференция «Энергоэффективность: проблемы и решения». г. Николаев, Тезисы докладов, с.8-11, 2008</p>
Нужды к адаптации и изменению климата	Для сохранения устойчивой работы при стихийным бедствиях важным требованием является обеспечение жилого фонда и социальных объектов тепловой энергией. В некоторой мере это могут обеспечить тепловые насосы
Как технология способствует адаптации к изменению климата	При наступлении стихийных явлений работа тепловых насосов может быть прекращена из-за необходимости во внешней электроэнергии для питания компрессора. Для решения этой проблемы возможно использование резервного источника питания и привода компрессора на жидком топливе. При этом установку можно снова запустить в работу. Это единственные установки, которые производят в 3-7 раз больше энергии, чем потребляют
Краткое описание меры технологии	Тепловые насосы предназначены для преобразования низкопотенциального тепла, содержащегося в грунтах, водоемах, воздухе в тепло с повышенной температурой (преобраз- электрический трансформатор, который низкое напряжение преобразует в высокое). Для этой цели используется система прокачки хладагента через специальные устройства. Хладагент (например, хладон, углекислый газ) имеет свойства изменять свое физическое состояние из жидкого в газообразное. Эти вещества в нормальном состоянии являются газообразными. При сжатии, которое осуществляется с помощью компрессора, происходит выделение тепла, которое может быть отобрано в полезных целях. Затем жидкость распыляется и хладагент становится снова газообразным. При этом газообразный хладагент, поглощает низкопотенциальное тепло окружающей среды, затем снова всасывается в компрессор и цикл повторяется. Для привода компрессора нужен внешний источник энергии. В случае электропривода нужна электроэнергия, от стоимости которой зависят технико-экономические показатели установки и срок окупаемости. Эффективность таких ТНУ оценивается коэффициентом преобразования энергии как соотношение полученной энергии к затраченной, обычно это (2-3):1. От ценовых

	соотношений зависит срок окупаемости.
Внедрение- как мера/технология будет реализована и распространена в секторе?	Тепловые насосы. Желательно использовать при новом строительстве ввиду необходимости прокладки труб в земле теплообменных систем. Необходимым условием для того, чтобы ТНУ были эффективными, является требование к низкой стоимости электроэнергии, используемой для привода компрессорной системы. Ее можно получить от другого возобновляемого источника, например, фотоэлектрических панелей. Могут использоваться в широком масштабе в стране.
Затраты	На 1 кВт *ч затраченной электроэнергии потребитель получит 2,5-7 кВт*ч тепловой энергии (в электрическом эквиваленте). Стоимость крупной установки паропроизводительностью 1 Гкал/час 160-180 тыс долл. Теплонасосные установки (скважина с оборудованием и тепловой насос) стоят 300-350 долл на 1 кВт теплоэнергии (в электрическом эквиваленте) (источник данных по финансовым показателям приведен перед таблицами по разделу ВИЭ)
Преимущества: экономические, экологические, социальные	Экономические: позволяют экономить расход топлива, который был бы затрачен на получение теплоэнергии Экологические: не дают выбросов, но фабричное производство их самих имеет выбросы. Социальные: так как они могут быть распространены повсеместно и в городском и сельском жилье, то социальный эффект состоит в улучшении уровня жизни населения при улучшении доступа к теплоэнергии. Для отдаленных населенных пунктов, хуторов, сторожевых объектов, вышек наблюдений, вышек связи и других отдаленных и отдельно размещенных объектов тепловые насосы могут помочь решить вопросы теплоснабжения . Эффективными могут оказаться комплексные решения по использованию различных видов ВИЭ в виде «Умного дома».
Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на эксплуатацию и поддержание)	Потенциальный рынок- все домовладения в стране, промышленные и сельскохозяйственные объекты различного назначения
Потенциал расширения	Потенциал расширения – все регионы в стране.

меры/технологии в секторном и территориальном разрезе	Могут быть внедрены в жилом секторе, на промышленных предприятиях и других объектах, где имеются источники первичного низко потенциального тепла
---	--

Сектор	Энергетика
Категория 4.6.	Гидроэнергоустановки
Название технологии	<p>Преобразование энергии воды в электрическую энергию</p> <p>19.Berzan V, Postolatii V. Privitor la concepția și esența proiectului programului de utilizarea a resurselor regenerabile energetice în Republica Moldova. Conferența «Energetica Moldovei-2005», 21-24 septembrie 2005, Chișinău. Colecția de lucrări p.560-568</p> <p>2007 92.V.Postolatii,V,Berzan, S.Burtev. <i>Conservarea energiei în Republica Moldova.Oportunități de soluționare a problemei Energetica;№12, decembrie,2006,Institutul Național Român; ISSN:1453-2360, p.507-511.</i></p> <p>2009 106. Постолатий В.М., Берзан В.П.Быкова Е.В. Регулятивные аспекты возобновляемой биоэнергии в Молдове«Наукові праці»Научно-методический журнал, Выпуск 2009, ПІВДЕННА АКАДЕМІЯ. 17 – 20 июня 2009г. 11-ю международная конференция «Энергоэффективность: проблемы и решения». г. Николаев, Тезисы докладов, с.8-11, 2008</p>
Нужды к адаптации и изменению климата	Для сохранения устойчивой работы при стихийных бедствиях необходимо иметь энергоснабжение, средства пожарной защиты, средства эвакуации персонала и жителей в случае затопления территории, средства оповещения и связи об угрожающей ситуации.
Как технология способствует адаптации к изменению климата	При наступлении стихийных явлений работа гидроэнергоустановок может быть прекращена. Однако их восстановление возможно в более короткий период, чем крупных генерирующих источников . Это возможно при наличии запасов ремонтных комплектов и обученности персонала. Такие объекты могут быть восстановлены после стихийного явления в первую очередь, что предоставит возможность поддерживать жизнеобеспечение граждан для обогрева, приготовления пищи и неотложных действий по организации работ по восстановлению других, более крупных , энергетических источников.
Краткое описание меры технологии	Малые гидроэнергоустановки (ГЭУ), в классическом варианте, ничем не отличаются от больших гидростанций по своему принципу действия. ГЭУ состоит из гидротурбины, на валу которой находится электрический генератор. Гидроустановка оборудована системой регулирования как гидротока, так и электрических параметров на выходе генератора. Может работать автономно или параллельно с сетью Мощность определяется разностью напора на входе и выхода гидротурбины, что создается благодаря перепадам давлений верхнего и нижнего бьефов водоемов и величиной расхода

	<p>воды через турбину.</p> <p>Имеются разновидности гидроустановок , которые позволяют преобразовать энергию потока воды в механическую или в электрическую энергию (лопастные, турбинные, гиляндные, деривационные , приливные , шахтные). Возможны варианты комбинированного использования ветро- и гидроустановок. Ветроагрегаты обеспечивают подъем воды, а гидроагрегаты-срабатывание воды и производство электроэнергии.</p> <p>Они могут быть как приплотинные, так и встроенные в плотину, а также деривационные (из естественного русла в искусственное через трубу или канал).</p>
Внедрение- как мера/технология будет реализована и распространена в секторе?	Могут использоваться в широком масштабе в стране в населенных пунктах, которые расположены вблизи рек и больших водоемов (где имеются гидроэнергетические запасы).
Затраты	МикроГЭС с пропеллерными и диагональными турбинами -6-35 тыс долл. Стоимость 1кВт установленной мощности для пятисоткиловаттной микроГЭС с пропеллерной турбиной составляет 250-300 долл, с ковшовой турбиной- 200-300 долл.
Преимущества: экономические, экологические, социальные	Экономические преимущества: их применение позволяет в некоторой степени снизить зависимость от поставок топлива и покупки дорогой электроэнергии от больших источников. Роль таких установок может быть незаменимой для объектов, размещенных рядом с реками с быстрым течением или крупных водохранилищ, озер . Электроэнергия от гидроустановок – самая дешевая.
Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на эксплуатацию и поддержание)	Потенциальный рынок- населенные пункты и объекты социальной структуры , расположенные вблизи рек и крупных водоемов
Потенциал расширения меры/технологии в секторном и	Потенциал расширения – гидроэнергетический потенциал рек и водоемов, которым располагает страна

территориальном разрезе	
-------------------------	--

Категория 2	Блок-станции небольшой мощности на промышленных предприятиях.
Название технологии	<p>Технология: мини-ТЭЦ на промышленных предприятиях</p> <p>(технология перевода котельных на мини-ТЭЦ, для уже существующих когенерационных блок-станций-расширение и модернизация)</p> <p><u>Весь текст данного документа является оригинальным и написан автором лично. В случае цитирования документов имеется указание «цитата» и приведен источник.</u></p> <p>2000</p> <p>1.Постолатий В.М., Быкова Е.В. Развитие источников электроэнергии на базе современных парогазовых установок малой и средней мощности. Tehnologii avansate în pragul secolului XXI. Materialele conferinței științifico-practice din octombrie, 2000. p. 44-46.</p> <p>2.В.М. Постолатий, М.В. Киорсак, Е.В. Быкова. О возможности применения парогазовых установок для снабжения электрической и тепловой энергией потребителей населенных пунктов и промышленных центров Республики Молдова. «Коммерсант Молдовы», № 15 от 21 апреля 2000 г.</p> <p>2005</p> <p>3.Постолатий В.М., Быкова Е.В. Технические и экономические аспекты развития генерирующих мощностей молдавской энергосистемы на базе использования парогазовых установок. Конференция «Энергетика Молдовы-2005», 21-24 сентября 2005, Кишинев. Сборник трудов с. 90-98.</p> <p>4.Berzan V, Postolatii V. Privitor la concepția și esența proiectului programului de utilizarea a resurselor regenerabile energetice în Republica Moldova. Конференция «Энергетика Молдовы-2005», 21-24 сентября 2005, Кишинев. Сборник трудов p.560-568</p> <p>2006</p> <p>5.Постолатий В.М Эффективность использования энергоресурсов в Молдове Журнал «Мысль», №4(34) за 2006 г, с.24-28.</p> <p>6.Постолатий В.М Состояние и перспективы развития энергетики Молдовы Сборник трудов Конференции в Тирасполе 26 апреля 2006, «Моделирование в области новых технологий», 12 стр.</p> <p>2012</p> <p>7. Постолатий В.М., Быкова Е.В. Исследование системной эффективности расширения действующих теплоцентралей в энергосистеме Молдовы. <i>Problemele Energeticii Regionale</i>. 2012, 2(18), ISSN 1857-0070.</p> <p>8. Постолатий В.М., Быкова Е.В, Царану М.Х.. Анализ влияния недозагрузки ТЭЦ на энергосбережение в Республике Молдова. <i>Problemele Energeticii Regionale</i>. 2012, 1(17), 39-52 ISSN 1857-0070.</p>
Нужды к адаптации и изменению климата	Крупные электростанции имеют большое потребление первичного ископаемого топлива, а также воды, необходимой в технологическом процессе. Уязвимой стороной являются

	<p>поставки первичного топлива, которое практически полностью (96%) импортируется в РМ. Потребление больших объемов воды осуществляется при очистке ее химическими реагентами. Поэтому снижение количества потребления первичных видов топлива уже является мерой по снижению уязвимости, а, следовательно, повышения устойчивости работы при адаптационных процессах, которые могут наступить в случае стихийных бедствий, описанных выше, из-за изменения климата. Важной мерой является <u>поддержание запасов расходуемого топлива</u>, материалов, запасных частей на требуемых правилами ПУЭ, ПТЭ, ПТБ уровнях;</p> <p>Обученность персонала действиям в нестандартной обстановке – при длительной высокой температуре окружающей среды, при угрозе наводнения и при других стихийных бедствиях;</p> <p>При изменении уровня и качества грунтовых вод возможен повышенный расход реактивов для очистки первичной воды до нормативного технологического уровня, поэтому необходимо иметь запас таких реагентов;</p> <p>При изменении климата необходимы налаженная система оповещения о приближении стихийного явления, средства оперативной аварийной коммуникации, техника и средства эвакуации, средства противопожарной и противодымной безопасности, средства и условия для оказания первой медицинской помощи;</p> <p>Необходимы системы аварийного освещения, связи и другие системы для поддержания жизни персонала, если ситуация окажется критической и опасной для жизни в условиях изменяющегося климата.</p> <p>Дополнительными являются требования по сохранению устойчивости самого технологического процесса предприятия, а также ввиду обычно небольшого по количеству сотрудников энергетического подразделения предприятия- требования по взаимозаменяемости персонала и широкого диапазона их технических навыков и оперативного корректирующего вмешательства в работу электро- и теплоэнергетического оборудования блок-станций промышленного предприятия. В связи с этим важными являются тренировки персонала.</p>
<p>Как технология способствует адаптации к изменению климата</p>	<p>В случае перевода котельных на промышленных предприятиях или модернизации уже существующих когенерационных станций также будет экономия топлива до 20%, аналогично, категории 1, и понадобится меньше транспортных поставок разных видов котельно- печного топлива, что снизит уязвимость объекта.</p>
<p>Краткое описание меры</p>	<p>Мини ТЭЦ-это когенерационные установки с описанными выше преимуществами. В случае, когда на промышленных</p>

технологии	<p>предприятиях имеются котельные , то их можно дообрудовать турбиной и перейти на производство обоих видов энергии- электро- и тепловой. В случаях, когда на промышленных предприятиях уже имеются блок-станции когенерационного типа, то, как правило, часть их оборудования нуждается в модернизации, что возможно осуществить, выполнив анализ состояния оборудования. Обычно персонал предприятия, ответственный за работу энергоустановок, знает об их недостатках и может помочь при подготовке проектных решений по модернизации и переоборудованию энергетической инфраструктуры промышленного предприятия.</p> <p>Необходимо также создание режимных условий по их оптимальной нагрузке.</p>
Внедрение- как мера/технология будет реализована и распространена в секторе?	Котельные, которые сохранились в стране, все могут быть переведены в мини-ТЭЦ после выполнения ТЭО и определения эффективности такого переоснащения на каждом конкретном объекте
Затраты	От 600 долл за кВт установленной мощности
Преимущества: экономические, экологические, социальные	<p><u>Экономические</u> для градообразующих предприятий использование мини-ТЭЦ позволяет не только удовлетворить нужды предприятия, но и излишки тепла поставлять в жилой фонд.</p> <p><u>Экологические</u> : сниженные выбросы загрязняющих веществ;</p> <p><u>Социальные</u>: использование мини-ТЭЦ в городах с небольшим числом населения и в случае градообразующей функции предприятия снабжение теплоэнергией от такого источника позволяет обеспечить нормальные условия жизни населения</p>
Другие приоритеты и соображения (потенциальный рынок, капитальные затраты, затраты на эксплуатацию и поддержание)	модернизация может осуществляться для большого числа котельных, что может обеспечить занятость, повышение квалификации и , в конечном, итоге, получение прибыли
Потенциал расширения меры/технологии в секторном и территориальном разрезе	Предприятия промышленности с циклом производства, включающем производство и потребление и электро- и теплоэнергии

Таблица Усредненные максимальные и минимальные значения стоимости и электроэнергии на возобновляемых источниках различных типов, цент/кВт*ч

	максимальная	минимальная
Микро и малые ГЭС	4	3
ВЭС	5	4
геотермальные станции	6	5
ТЭС на древесных отходах	7	6
газификация биомассы	9	8

газ свалок	8	4,5
твердые бытовые отходы	7	4,5
солнечные термодинамические станции	10	8
фотозлектрические станции	28	20
ТЭС на угле	8	5,2
экологически чистые ТЭС	9	7
ТЭС на газе	6,5	5
ГТУ	5	3,7
АЭС	8	4

Усредненные максимальные и минимальные значения стоимости электроэнергии на ВИЭ различных видов, цент/кВт*ч.

