

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КЫРГЫЗСТАНЕ И ИХ ВКЛАД В СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА



Июнь 2022 г.

Аналитический документ. Бишкек, 2022 г., 47 стр.

Анализ и оценка технологий использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане и их вклад в смягчение последствий изменения климата.

Авторы:

Н. Абдырасулова

Ч. Сапарова

Б. Аскарбеков

О. Гудкова

А. Канатбеков

Данный аналитический документ подготовлен в рамках проекта «Приверженность защите климата в Кыргызстане и регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии», реализуемого ОО «MoveGreen (МувГрин)» при поддержке международного агентства «Хлеб для мира».

Сведения и мнения, представленные в данном документе, принадлежат авторам и не обязательно отражают позицию Заказчика.

Контакты:

Email: movegreen.bishkek.kg@gmail.com

www.movegreen.kg

Телефон: +996 (312) 986 330

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| Сокращенные термины | 5 |
| Введение | 7 |
| Раздел 1: Обзор энергетического сектора Кыргызской Республики | 9 |
| 1.1. Институциональная структура энергетического сектора КР | 12 |
| 1.2. Нормативно-правовая база для формирования и развития ВИЭ в Кыргызстане | 13 |
| 1.3. Вклад ВИЭ в смягчение последствий изменения климата | 16 |
| 1.4. Основные ресурсы ВИЭ в Кыргызстане | 18 |
| 1.4.1. Солнечная энергия | 19 |
| 1.4.2. Малая гидроэнергетика | 24 |
| 1.4.3. Ветроэнергетика | 26 |
| 1.4.4. Биогазовые установки | 28 |
| 1.4.5. Тепловые насосы | 30 |
| 1.5. Барьеры возникшие на пути реализации ВИЭ в Кыргызстане | 34 |
| Раздел 2: Варианты зеленого финансирования для ВИЭ | 37 |
| 2.1. Общие сведения о климатическом финансировании в мировом и страновом масштабах | |
| В мировом масштабе. | 37 |
| В масштабе Кыргызстана | 40 |
| Раздел 3: Анализ и оценка усилий по проектам возобновляемых источников энергии | 45 |
| 3.1. Методология | 45 |
| 3.2. Анализ полученных ответов | 46 |
| 3.2.1. Опыт реализации ВИЭ технологий среди респондентов | 48 |
| Раздел 4. Рекомендации по реализации ВИЭ в Кыргызстане | 54 |
| 4.1. Рекомендации по политической и законодательной базе | 55 |
| 4.1.1. Усовершенствовать стратегическую политику на производство электрической и тепловой энергии через ВИЭ. | 55 |
| 4.1.2. Статистика | 56 |
| 4.1.3. Законодательная и регулятивная база | 56 |
| 4.1.4. Рекомендации по институциональной базе | 59 |
| 4.1.5. Региональные и местные планы действия | 60 |
| 4.1.6. Мониторинг и Оценка | 60 |
| 4.2. Рекомендации по повышению информированности | 61 |
| 4.2.1. Необходимость повышения информированности | 61 |
| Раздел 5. Заключение | 64 |
| Использованные материалы | 66 |
| Приложение А. | 69 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Рисунок 1: | Сравнительный показатель тарифа на электроэнергию по странам СНГ, 2020 | 10 |
| Рисунок 2: | Институциональная структура энергетического сектора КР. | 12 |
| Рисунок 3: | Срок окупаемости солнечной станции | 20 |
| Рисунок 4: | Срок окупаемости солнечной станции при тарифе 5 сом за 1 кВтч | 20 |
| Рисунок 5: | Срок окупаемости ветрогенератора | 26 |
| Рисунок 6: | Примерные расходы на отопления и ГВС | 32 |
| Рисунок 7: | Срок окупаемости теплового насоса воздух-вода | 32 |
| Рисунок 8: | Климатическое финансирование в мировом масштабе и Центральной Азии | 39 |
| Рисунок 9: | Глобальная архитектура климатического финансирования | 39 |
| Рисунок 10: | Категории ВИЭ установок и их место нахождения по результатам опроса | 46 |
| Рисунок 11: | Геолокации объектов ВИЭ установленные респондентами | 47 |
| Рисунок 12: | Барьеры, препятствующие развитию ВИЭ в Кыргызстане | 48 |
| Рисунок 13: | Спрос на ВИЭ технологии согласно опросу | 49 |
| Рисунок 14: | Опыт пользователей ВИЭ | 50 |
| Рисунок 15: | Опыт установки ВИЭ в финансовом отношении | 51 |
| Рисунок 16: | Мнение экспертов по тарифам и самоокупаемости ВИЭ | 52 |

Сокращенные термины

| | |
|--------|---|
| IEA | International Energy Agency |
| ВИЭ | Возобновляемые источники энергии |
| ГАРТЭК | Государственное агентство по регулированию топливно-энергетического комплекса |
| ГЭС | Гидроэлектростанции |
| кВт/ч | КилоВатт часов |
| КР | Кыргызская Республика |
| МВт | МегаВатт |
| НДС | Налог на добавленную стоимость |
| ОАО | Открытое акционерное общество |
| ОО | Общественное объединение |
| ОсОО | Общество с ограниченной ответственностью |
| ПРООН | Программа развития ООН |
| СНГ | Содружество независимых государств |
| СЭС | Солнечная электрическая станция |
| ФЭС | Фотоэлектрическая станция |
| т.н.э. | Тонна нефтяного эквивалента |
| т.у.т. | Тонна условного топлива |

Введение

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) стали неотъемлемой частью энергетического сектора Кыргызстана в условиях ограниченных природных ресурсов и как мера по адаптации к изменению климата. Несмотря на то, что в настоящее время тенденция использования ВИЭ в стране составляет всего 1% от общего энергетического баланса, все же есть большие перспективы разгрузить гидроэлектростанции страны за счет альтернативных источников энергии при грамотной установке и эксплуатации технологий ВИЭ.

С 2008 года вопросы ВИЭ регулируются государством в рамках закона КР «О ВИЭ» и все сопутствующие подзаконные акты, в том числе и новый Налоговый кодекс КР утвержденный в 2022 году, направлены на создание благоприятных условий через специальные поощрения и выгоды для поставщиков, например, освобождение от налогов и таможенных пошлин при импорте ВИЭ технологий.

С каждым годом вопросы относительно зеленых технологий становятся актуальной темой для обсуждения среди заинтересованных сторон и создают вектор для развития ВИЭ в Кыргызстане. А благодаря содействию международных организаций и донорской помощи, проводятся регулярные обсуждения на уровне министерств и ведомств, относительно нормотворческой базы и создания благоприятных условий для развития ВИЭ в стране.

Несмотря на то, что вопросы относительно альтернативных источников энергии имеют высокую значимость в решении проблем, связанных с дефицитом определенных ресурсов в секторе энергетики страны, существуют определенные препятствия на пути эффективного внедрения ВИЭ. Одним из таких препятствий является слабая осведомленность среди лиц, принимающих решение, а также общественности, относительно выгоды использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане и их вклад в смягчение последствий изменения климата.

В целях решения данного вопроса, ООО «Move Green (МувГрин)» заключили договор с ОсОО «Юнисон Консалтинг» (далее «Юнисон Групп») на проведение анализа и оценки технологий использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане и выработки практических рекомендаций для ОГО, СМИ и других заинтересованных сторон для своей работы по продвижению инициатив в сфере изменения климата и возобновляемых источников энергии.

Данный материал является результатом работ кабинетного исследования, которое было проведено в период февраль-март 2022 года командой Юнисон Групп. Материал содержит общий обзор энергетического

сектора Кыргызской Республики, в том числе условия и поставки электроэнергии от ВИЭ, институциональную структуру государственного управления в секторе ВИЭ, законодательную основу для ВИЭ, а также краткое описание основных ресурсов ВИЭ, наиболее приемлемых для Кыргызстана.

Материал был презентован и дополнен рекомендациями от участников круглого стола проведенного 3-июня 2022-года с участием депутатов ЖК КР, экспертов, представителей Секретариата Совета по развитию бизнеса и инвестициям при Кабинете министров КР, представителей Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора КР, Ассоциации ВИЭ, Ассоциации ветровых и солнечных электростанций, эоактивисты, СМИ и другие.

Раздел 1:

Обзор энергетического сектора Кыргызской Республики

В Кыргызстане энергетический сектор составляет 4% ВВП и 16% промышленного производства, а на гидроэнергетику приходится две трети производства энергии (IEA, 2021). В мировом соотношении энергоёмкость кыргызской экономики в десять раз превышает среднемировую: 1,232 тонны нефтяного эквивалента (т.н.э.) на 1000 долларов США, при среднем значении по всем странам 0,123 т.н.э. в 2017-2018 гг. Энергоёмкость ВВП в 2018 г. составляет 25,5 тонн условного топлива (т.у.т.) на миллион сомов, или на душу населения - 2,4 т.н.э. на одну тысячу человек. При этом при сравнении темпов роста энергоёмкости и электроёмкости по отношению к 2010 г. можно обратить внимание на разнонаправленные тенденции – в 2018 г. электроёмкость ВВП снизилась, а энергоёмкость ВВП увеличилась. Тем не менее общее потребление ресурсов топливно-энергетического комплекса находится на уровне половины уровня 1990 года, а потребление электроэнергии увеличилось на 10% (Всемирный банк, 2017).

Обладая большими запасами энергетических ресурсов, Кыргызстан мог бы в значительной степени обеспечить свои потребности при условии правильного и эффективного управления энергетическим сектором. Топливо-энергетический комплекс Кыргызстана состоит из совокупности нескольких секторов, включая электроэнергетику, угольную промышленность, добычу и распределение газа, производство нефтепродуктов и возобновляемые источники энергии. К сожалению, постоянный дисбаланс на рынке энергоресурсов привел к снижению эффективности данной отрасли и способствовал к возникновению очагов социальной напряженности в обществе. Согласно Национальному плану действий по устойчивой энергетике Кыргызской Республики (2019), зависимость республики от импорта угля, природного газа, нефтепродуктов составляет около 50%. В то же время, высокая степень зависимости в выработке электроэнергии от крупных гидроэлектростанций делает страну энергозатратной, об этом свидетельствует тот факт, что Кыргызстан входит в число 15 самых энергоёмких стран мира¹.

1. Всемирный банк, 2017

Электроэнергетика

Режим работы энергосистемы зависит от выработки, генерации, передачи и распределения необходимых объемов электроэнергии. Традиционным источником выработки электроэнергии в Кыргызстане считаются крупные гидроэлектростанции (ГЭС), построенные в советский период и именно они обеспечивают (90%) электроэнергией всю республику на данный момент (ПРООН, 2020). Важно отметить, что крупные ГЭС не входят в категорию ВИЭ в виду того, что на них затрачиваются большие ресурсы за счет природы и экономики страны.

Передача электрической энергии по высоковольтным сетям осуществляется открытым акционерным обществом «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» (далее – ОАО «НЭС Кыргызстана»). Функции распределения электрической энергии по сетям 35 кВт и ниже до конечного потребителя выполняют четыре региональные электрораспределительные компании: ОАО «Северэлектро», ОАО «Жалалабадэлектро», ОАО «Ошэлектро» и ОАО «Востокэлектро». В настоящее время все перечисленные предприятия входят в состав Открытого акционерного общества «Национальная энергетическая холдинговая компания (ОАО «НЭХК) и являются её дочерними предприятиями. Владелец контрольного пакета акций (80%) является государство.

Согласно данным Всемирного банка², инфраструктурные объекты в секторе электроэнергетики достаточно устарели т.е. почти половина генерирующих мощностей отслужила свой полезный срок эксплуатации, следовательно, разрушенное состояние передающих и распределительных сетей приводит к высоким техническим потерям электроэнергии. Помимо ежегодного ухудшения инфраструктуры в секторе энергетики, вопрос себестоимости электричества тоже становится актуальным для принятия соответствующих мер. Дело в том, что оплата на электроэнергию для внутренних бытовых потребителей в Кыргызстане составляет самый низкий тариф среди всех стран СНГ (см. ниже Рис 1).

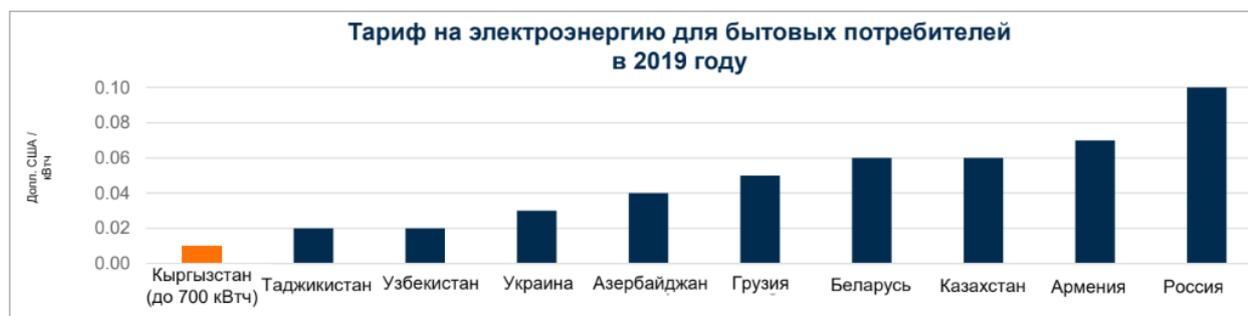


Рисунок 1: Сравнительный показатель тарифа на электроэнергию по странам СНГ, 2020

2. Состояние сектора энергетики КР, World Bank Group, июнь 2021.

Возросший энергетический дефицит в стране и высокое влияние изменения климата на водные ресурсы Кыргызстана создали потребность в восстановлении неблагоприятной ситуации в энергетике и выработке новых подходов в энергетической политике страны. Учитывая сложившуюся ситуацию в стране, выработка электроэнергии за счет альтернативных источников электроэнергии, таких как солнечные и ветровые станции и малые ГЭС, как на бытовом уровне, так и в промышленности, может способствовать разгрузке крупных гидроэлектростанций.

Теплоснабжение

Обеспечение потребителей теплоснабжением производится в стране за счет угольной и нефтегазовой промышленности. Согласно геологическим данным³, в Кыргызстане выявлено 14 месторождений топливно-энергетических ресурсов, в т.ч. 7 нефтяных (Майли-Сай, Чигирчик, Чангырташ, Карагачи, Тамчи, Бишкент-Тогап, Ташрават), 4 нефтегазовых (Майлису III, Майлису IV — Восточный Избаскент, Избаскент, Ниязбек — Северный Карачикум), 2 газовых (Сузак, Южный Риштан) и 1 нефтегазоконденсатное (Северный Риштан). Что касается месторождений угля (70 локаций), то они группируются в четырех бассейнах: Южно-Ферганский (Сулукта, Кызыл-Кия, Бешбурхан, Абшир, Алмалык), Узгенский (Кок-Янтак, Кумбель, Зиндан); Северо-Ферганский (Ташкумыр, Кара-Тут, Тегенек); Кавакский (Кок-Мойнок, Минкуш, Кара-Кече) и три угленосных района: Алайский, Алабука-Чатыркульский и Южно-Иссыккульский.

Всем известно, что в природе, эти ресурсы создавались в течение миллионов лет, но процесс их потребления происходит намного быстрее и однозначно будут исчерпаны в силу нерациональной добычи и использования. К тому же, чрезмерное потребление этих ресурсов создает угрозу для экологической безопасности в виду вредных и опасных выбросов в атмосферу, что приводит к появлению парниковых газов влияющих, на изменение климата. Отсутствие природных запасов газа и нефти ставит страну в зависимость от импорта из соседних стран, так как разработка месторождений в нашей стране требует немалых финансовых затрат.

В Кыргызстане теплоснабжение имеет большое социально-экономическое значение. Повышение его надежности, качества и экономичности является безотлагательной задачей для страны. Любые сбои в обеспечении населения и других потребителей теплом негативным образом воздействуют на экономику страны и усиливают социальную напряженность в обществе. В этой связи, существует острая необходимость принять конкретные меры по улучшению и дальнейшему развитию теплоснабжения в Республике за счет альтернативных источников энергии, таких как солнечные и биогазовые установки.

1.1. Институциональная структура энергетического сектора Кыргызской Республики

Основное управление энергосектором страны осуществляется Министерством энергетики и промышленности Кыргызской Республики. В нижеприведенной схеме указаны основные государственные и частные учреждения, ответственные за энергетику в КР.

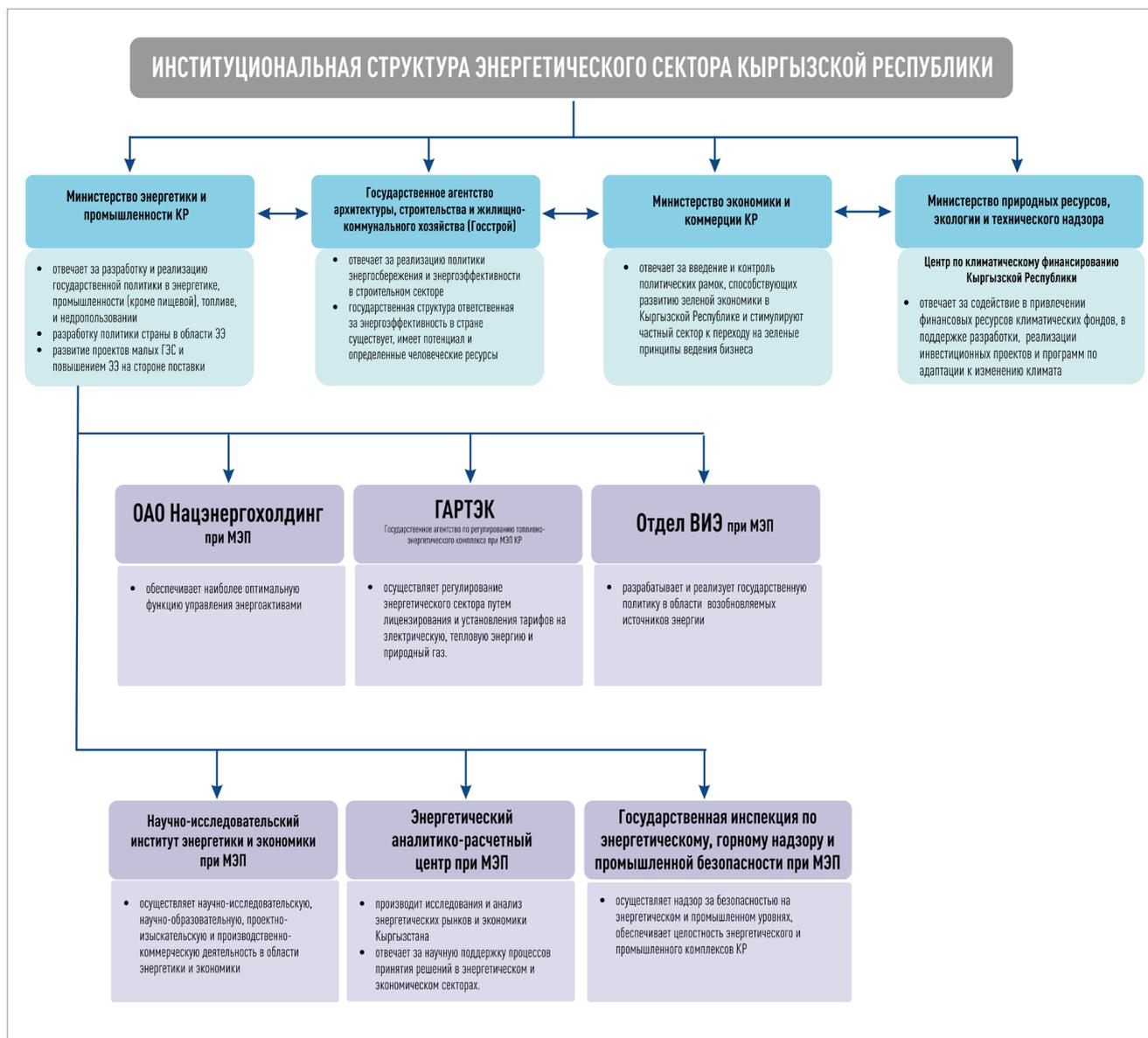


Рисунок 2: Институциональная структура энергетического сектора КР.

1.2. Нормативно-правовая база для формирования и развития ВИЭ в Кыргызстане

До принятия в 2008 году Закона КР «О возобновляемых источниках энергии», вопросы ВИЭ как часть топливно-энергетического комплекса, отражались фрагментарно на таких основополагающих законах, как Закон об энергетике (1996 г.) и Закон об электроэнергетике (1997 г.), а также на соответствующих подзаконных актах, таких как постановления правительства, стратегии и программы, технические нормы и правила. Эти стратегии и нормы включали:

- Концепция экологической безопасности Кыргызской Республики (до 2020 года) от 23.11.2007 г. № 506.
- Концепция развития зеленой экономики в Кыргызской Республике, утверждена Постановлением ЖК от 28 июня 2018 года № 2532-V.
- Концепция регионального развития на 2018-2022 годы, 32 марта 2017 г. № 194.
- Концепция устойчивого развития эколого-экономической системы «Иссык-Куль» на период до 2020 года, 10 февраля 2009 года №98
- Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы от 31 октября 2018 года № 221.
- Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года
- Национальная энергетическая программа Кыргызской Республики на 2008-2010 годы и стратегия развития топливно-энергетического комплекса до 2025 года, 13 февраля 2008 года № 47
- Стратегия устойчивого развития промышленности Кыргызской Республики на 2019-2023 годы, 27 сентября 2019 года № 502. Стратегия развития строительной отрасли Кыргызской Республики на 2020-2030 годы, 17 января 2020 года, №14
- Обновленный определяемый на национальном уровне вклад (ОНУВ) Кыргызской Республики в Парижское соглашение, 2021 г.
- Климатическая инвестиционная программа Правительства Кыргызской Республики, Протокол совещания у Первого вице-премьер-министра Кыргызской Республики № 19-75 от 01.11.2017 г.
- Постановление Правительства Кыргызской Республики № 46 О создании Координационного совета по развитию «зеленой» экономики и изменению климата.
- Закон КР «О введении в действие Налогового кодекса Кыргызской Республики» от 18 января 2022 г.

Закон КР «О возобновляемых источниках энергии», принятый в 2008 году, был целенаправлен на развитие и использование возобновляемых источников энергии, совершенствование энергетической структуры, диверсификация энергоресурсов, улучшение социального положения населения, обеспечение энергетической безопасности Кыргызской Республики, охраны окружающей среды и устойчивого развития экономики. В период 2011-2019 гг. в данный закон вносились поправки с учетом ввода в эксплуатацию новых малых гидроэлектростанций.

В 2022 году, в целях создания экономических и правовых механизмов для развития ВИЭ, в Закон КР «О возобновляемых источниках энергии» были введены поправки с учетом таких решений как i) исключение квотирования мощностей ВИЭ, ii) установка гарантированного выкупа электрической энергии полученной с использованием ВИЭ в объеме не менее 10 % от объема потребления, iii) исключение лицензирования деятельности в области ВИЭ, как при производстве электрической энергии, так и при ее передаче, распределении, экспорте и импорте субъектами ВИЭ, iv) обязать электрические сети и распределяющие предприятия осуществлять безвозмездный и беспрепятственный транзит электрической энергии вырабатываемой с использованием ВИЭ, от производителей до потребителей субъекта ВИЭ. Установление таких механизмов предполагает прозрачность и понятность в вопросах, связанных с ВИЭ, и является дополнительным стимулом для потенциальных инвесторов и потребителей. Законопроект находится в данный момент на рассмотрении и опубликован на веб сайте Жогорку Кенеша КР.

Стратегия развития топливно-энергетического сектора до 2025-года является одним из основных направлений развития энергетики для устойчивого развития Кыргызстана. Быстрое расширение использования возобновляемых источников энергии, особенно гидроэнергии, является приоритетом для развития энергетического сектора, и Стратегия поддерживает строительство около 100 малых гидроэлектростанций общей мощностью 180 МВт⁴.

Налоговый кодекс Кыргызской Республики. В 2021 году Налоговый кодекс Кыргызской Республики был пересмотрен с целью содействия развитию рынка зеленых технологий и утвержден Законом КР «О введении в действие Налогового кодекса Кыргызской Республики» от 18 января 2022 года. В обновленный Налоговый кодекс были включены две статьи, касающиеся освобождения от НДС зеленых технологий.

4. <https://www.iea.org/data-and-statistics>

Статья 284.

- 1) Поставка технологий, оборудования и его комплектующих, отвечающих требованиям энерго- и ресурсоэффективности, определяемым Кабинетом Министров Кыргызской Республики, является поставкой, освобожденной от НДС;
- 2) Перечень технологий, оборудования и его комплектующих, указанных в части 1 настоящей статьи, утверждается Кабинетом Министров Кыргызской Республики.

Статья 297. Освобождение от НДС импортируемых товаров

- 20) специализированные товары и оборудование, предназначенные для строительства энергетических установок на основе использования возобновляемых источников энергии;
- 22) оборудование и его комплектующие, отвечающие требованиям энерго- и ресурсоэффективности, определяемым Кабинетом Министров Кыргызской Республики;

Постановлением Кабинета министров Кыргызской Республики от 4 октября 2021 года №196 утвержден Перечень специализированных товаров и оборудования, такие как тепловые насосы (ТНВЭД 841861) и водонагреватели (ТНВЭД 841919), предназначенных для строительства энергетических установок на основе использования возобновляемых источников энергии, подлежащих освобождению от уплаты НДС при импорте на территорию Кыргызской Республики⁵ при условии подтверждения их целевого назначения уполномоченным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики в сфере энергетики. **Постановлением Правительства КР № 525** (октябрь 2020 г.) было утверждено Положение об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии. В настоящее время, разрешительные процедуры для реализации проектов ВИЭ пересматриваются в рамках более широкого реформирования структуры управления энергосектором.

Обзор энергетического сектора Кыргызской Республики показал, что нормативно-правовая база, предназначенная для внедрения и развития ВИЭ в Кыргызстане, требует большего внимания со стороны государства. Перспективные планы и идеи, предлагаемые от продвинутого и профессионального сообщества часто сталкиваются с преградами, возникшими вследствие недостаточно проработанных механизмов.

5. <https://www.sti.gov.kg/news/2021/10/19/utverzhdn-perechen-spezializirovannyh-tovarov-i-oborudovaniya-podlezhashchih-osvobozhdeniyu-ot-uplaty-nds-pri-importe-na-territoriyu-kyrgyzskoj-respubliki>

1.3. Вклад ВИЭ в смягчение последствий изменения климата

Глобальная тенденция изменения климата и ее последствия на жизнь, безопасность и будущее человечества, сподвигло лиц принимающих решения к пересмотру мировых и национальных политик, а также разработке и применению адаптационных и митигационных мер, в целях снижения уязвимости населения и рисков связанных с природными катаклизмами. Согласно материалам ООН, научные данные в сфере изменения климата, свидетельствуют о том, что во избежание наихудших последствий изменения климата необходимо сократить выбросы почти вдвое к 2030 году и достичь чистого нулевого уровня выбросов к 2050⁶ году. Вредные выбросы, как известно, образуются из-за чрезмерного использования ископаемых видов топлива такие как уголь, нефть и газ для производства электроэнергии и теплоснабжения в секторе энергетики.

Не смотря на то, что Кыргызстан является низким эмиттером парниковых газов, согласно ОНУВ (2021), адаптационные и митигационные меры в основном нацелены на сокращение вредных эмиссий на 16% и включают в себя совершенствование политики и законодательства, усиление институционального и кадрового потенциала государственных институтов, повышение осведомленности населения о мерах, возможностях и угрозах климатической ситуации, а также многие другие действия, акцентируя внимание на секторах «Энергетика», «Сельское хозяйство», «Лесное хозяйство» и другие виды землепользования.

В Кыргызстане несмотря на то, что сектор энергетики генерирует около 60% выбросов парниковых газов, он также является уязвимым к воздействиям изменения климата. В материале ОНУВ (2021) в разделе сектора «Энергетика» отмечается, что последствиями изменения климата в Кыргызстане может повлиять на 1) изменение валового гидроэнергетического потенциала рек; 2) увеличение критической нагрузки на энергетическую инфраструктуру при перепадах температуры; 3) повышение уязвимости энергетических объектов и инфраструктуры к гидрологическим чрезвычайным ситуациям.

Из этого можно сделать вывод что, для предотвращения или смягчения всевозможных рисков и последствий ИК, необходимо уделить особое внимание для поиска альтернативных источников энергии. Диверсификация источников электрической энергии, в связи с влиянием климата на гидроэнергетику страны, поможет снизить потери в энергетическом секторе⁷. Согласно третьему национальному сообщению Кыргызской Республики по рамочной конвенции ООН по изменению климата (2016), установленная мощность и выработка энергии по

6. <https://www.un.org/ru/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>

7. Обновленный определяемый на национальном уровне вклад, 2021, Кыргызская Республика

различным видам ВИЭ в настоящее время в республике незначительна, что, естественно, в условиях достаточно дешевой электроэнергии от ГЭС, сравнительно низкого уровня жизни населения и недостаточного уровня государственной и международной поддержки.

Конечно, ВИЭ технологии не смогут повлиять на уровень или качество водных ресурсов, но тем не менее, они обеспечат население основным ресурсом жизнедеятельности людей, таких как электричество, тепло, газ и т.д. и это является основной функцией ВИЭ в смягчении последствий изменения климата в Кыргызстане.

1.4. Основные ресурсы ВИЭ в Кыргызстане

Смещение акцента с ископаемых видов топлива к возобновляемым (альтернативным) источникам энергии может стать решением многих проблем, начиная от экономических и заканчивая экологическими (Юнисон, 2021). Технологии, основанные на возобновляемых источниках энергии, не загрязняют окружающую среду, сокращают выбросы парниковых газов, не ухудшают качества воздуха. Кроме того, способствуют снижению импорта топливных ресурсов, улучшению социально-экономического уровня населения путем создания новых рабочих мест, поднятию уровня жизни сельского населения. Технологии, основанные на возобновляемых источниках, работают на ресурсах, которые постоянно воспроизводятся и, поэтому, такие источники называются возобновляемыми. К ним относятся энергия Солнца и производные от нее энергия ветра, биомассы и воды, а также тепло Земли, известное как геотермальная энергия.

Кыргызстан имеет одну из самых высоких долей возобновляемой электроэнергии в мире (IEA, 2020). Географические и климатические условия Кыргызстана позволяют добывать энергию из четырех источников - солнца, ветра, воды и биомассы.

По данным Министерства энергетика и промышленности КР, малая гидроэнергетика может давать 5 – 8 млрд. кВтч в год, ветровые станции – 44,6 млн. кВтч в год, солнечные станции – 490 млн. кВтч в год, а производство энергии из биомасс – 1,3 млрд. кВтч в год. Общий гидроэнергетический потенциал страны составляет 142, 5 млрд кВтч и занимает 3 место в СНГ после России и Таджикистана.

Использование возобновляемых источников энергии может оказать положительное влияние на макроэкономические показатели страны путем снижения импорта ископаемых (традиционных) источников энергии, снижения стоимости энергии за счет ее выработки альтернативными источниками энергии. Кроме того, использование возобновляемой энергетики дает возможность получения новых рабочих мест, улучшает качество жизни путем получения доступа к энергии, что имеет социальную значимость. Кроме того, сокращение выбросов парниковых газов за счет использования альтернативной энергетики имеет особое значение в связи с глобальным потеплением и изменением климата.

Наиболее оптимальными видами альтернативных источников энергии для Кыргызстана являются следующие категории ВИЭ:

1.4.1. Солнечная энергия

Благодаря выгодному географическому положению и климатическим условиям, территория Кыргызстана получает в среднем в год от солнца 4,64 млрд. МВтч лучистой энергии или 23,4 кВтч на 1 кв. м, и является одним из развитых и перспективных направлений на сегодняшний день.

По типу преобразования солнечная энергия делится на:

- Электрическую – солнечные панели
- Тепловую- солнечные коллектора

Несмотря на достаточно высокий потенциал, солнечная энергия, при преобразовании в электричество и тепло, обладает как рядом достоинств, так и недостатков.

Солнечные панели (электричество):

Достоинства

- Не занимает полезного места
- Длительный срок службы
- Работает абсолютно без шума
- Безопасность электроснабжения в дневное время суток.

Недостатки

- Необходимость первоначальных больших инвестиций
- Эффективность работы зависит от погодных условий и климата
- Требуется большого количества вспомогательной техники
- Требуется чистки поверхности панелей от пыли и грязи для увеличения выработки

Срок окупаемости солнечных станций напрямую зависит от существующих тарифов за электроэнергию. Например, для дома, который в среднем в час потребляет до 2 кВт, в сутки подбирается солнечная станция с мощностью 2 кВтч. При нынешних тарифах за электроэнергию 2,16 сом за 1 кВт, срок окупаемости составляет 13 лет, при сроке службы оборудования более 25 лет (рисунок 3). Такой долгий срок окупаемости обуславливается недорогой стоимостью электроэнергии в Кыргызской Республике. В случае повышения тарифов за электроэнергию в последующем, срок окупаемости снизится. Снизу представлен график окупаемости станции при тарифе 5 сом за 1 кВт электроэнергии, которая приравнивается к 7 годам (рисунок 4).



Рисунок 3: Срок окупаемости солнечной станции



Рисунок 4: Срок окупаемости солнечной станции при тарифе 5 сом за 1 кВтч

На территории СЭЗ Бишкек было открыто совместное предприятие с немецкими партнерами по производству ФЭС. Также, на рынке представлены фотоэлектрические панели производства Китай, Россия, Чехия и Турция.



Кейс 1. Установка автономной солнечной станции в г. Бишкек

Компания «Юнисон Групп», для офиса с площадью 200 кв.м, установила себе солнечную станцию мощностью 6.4 кВтч. При построении станции использовались:

- Солнечные панели Nevel Российского производства;
- 4 гелевых тяговых аккумулятора SunStonePower MLG 100Ач 12В;
- Гибридный солнечный инвертор SILA MAX 7200МН (PF 1.0).
- Общая площадь фотоэлектрических модулей 30 м², общий вес модулей 380 кг, с размещением на земле на металлическом каркасе. Приблизительная выработка электроэнергии за год – 5800 - 6200 кВтч,

Среднемесячная выработка от 110 до 990 кВтч электроэнергии в зависимости от сезона. Среднесуточная выработка от 3 до 30 кВтч электроэнергии в зависимости от времени дня. Солнечная станция снабжает электроэнергией все необходимое оборудование офиса, а именно:

- 6 кондиционеров, 12 компьютерных устройств, и другую офисную и бытовую технику (холодильник, микроволновка, чайник);
- Среднемесячное потребление энергии – от 500 до 900 кВтч электроэнергии (500-600 кВтч в зимние месяцы, и 850-950 кВтч в летние месяцы)
- Среднегодовое потребление 6400 кВтч

Выгоды от проекта:

1. Энергосбережение ≈ 14000 кВтч/год
2. Сокращение выбросов CO₂- 0.9 тонн/год
3. Срок окупаемости составляет $\approx 10-11$ лет

К настоящему времени в республике есть минимальное производство солнечных коллекторов, солнечных водонагревательных установок, в основном это импортные установки из-за рубежа (Китай, Чехия, Россия). Солнечная тепловые станции имеют огромный потенциал применения в Кыргызстане для целей отопления и подготовки горячей воды. Внизу представлены некоторые недостатки, а также достоинства таких видов технологий.

Солнечные коллекторы (горячая вода и теплоснабжение):

Достоинства

- Возможность достижения высоких значений КПД
- Невысокая масса
- Простая конструкция
- Относительная дешевизна
- Простота монтажа

Недостатки

- Зависимость от вариации температур
- Уязвимость к отрицательным температурам
- Ограниченное применение
- Высокая зависимость от облачности и ветра
- Срок эксплуатации зависит от типа коллектора



Кейс 2. Установка солнечной тепловой станции в г. Бишкек

В столице, на территории КП «Бишкектеплоэнерго» запустили обновленную котельную «Гагарина», которая обеспечивает теплом и горячей водой детские сады и школы на западе Бишкека. В котельной в 1964 году были установлены и введены в действие три котлоагрегата. Через 10 лет дополнительно установили еще два котла.

Котлоагрегаты поддерживались текущими и капитальными ремонтами, то есть обновлялась обмуровка котлов, газоходов, производилась чистка поверхности от сажи и накипи. В последнее время их теплотехнические показатели заметно снизились, в связи с чем встал вопрос модернизации котельной «Гагарина». В котельной установили два современных газомазутных водогрейных котла с комплектом оборудования общей мощностью 10 мегаватт. На это выделили 20 миллионов сомов.

Следующим этапом компания «NurSun Energy» произвела поставку комплекса гелиосистемы для обогрева воды в комплекте с автоматикой управления, теплообменниками и циркуляционными насосами для системы отопления.

Согласно условиям договора ОсОО «NurSun Energy» провело консультационные услуги по вопросам горячего водоснабжения (ГВС) и отопления жилых многоквартирных домов, а также обеспечения ГВС КП «Бишкектеплоэнерго» за счет альтернативных источников энергии. В виду того, что компания-застройщик испытывала проблемы с подключением к ТЭЦ, было принято решение найти альтернативные источники энергии для отопления и ГВС.

Параметры установки:

1. 364 плоских солнечных коллектора. Мощность- 1,4 кВт/час каждый
2. Общая мощность составляет - 0,518 МВт или 0,445 Гкал/час

Преимущества проекта:

- Экономия природного газа составляет 124,8 тыс. куб. м в год на сумму 2,2 млн. сомов при существующем тарифе
- От котельной «Гагарина» обеспечиваются тепловой энергией баня №5, детский сад №141, СШ № 55, ПЛ № 20,94, 91; 34 лицевого счета по бытовым абонентам и 4 общежития.

1.4.2. Малая гидроэнергетика

Одним из самых перспективных направлений в сфере возобновляемых источников энергии является малая гидроэнергетика Кыргызстана. Ресурсы малых рек республики освоены всего лишь на 3% и представляют собой привлекательную нишу для реализации инвестиционных возможностей.

Сегодня общий гидроэнергетический потенциал Кыргызской Республики – составляет порядка 142,5 млрд кВтч. Наша Республика занимает третье место в СНГ после России и Таджикистана. Большими запасами гидроэнергоресурсов обладают реки Нарын, Сары-Джаз, Кокомерен, Чаткал, Тар, Чу, Кара-Дарья и Чон-Нарын.

После приобретения независимости Кыргызской Республики многокилометровая инфраструктура малых гидроэлектростанций, включающая деривационные каналы, линии электропередачи, различные гидросооружения, в большинстве случаев сочетает в себе различные формы собственности, частную и государственную, либо исключительно частную, что влечет за собой необходимость учета интересов собственников при строительстве малых гидроэлектростанций.

В этой связи валовой потенциал того или иного водного источника автоматически превращается в технический, а учет социально-экономических факторов (масштабы энергопотребления, численность потребителей, тарифная политика, инвестиционные условия) значительным образом корректирует валовые объемы гидроэнергетического потенциала, сводя их к экономически целесообразным для строительства малых гидроэлектростанций и его освоения.

Малая гидроэнергетика:

Достоинства

- Производительность ГЭС легко контролировать
- Отсутствует отрицательное влияние на качество воды
- Обеспечивает устойчивую подачу относительно дешевой электроэнергии потребителю
- Имеет небольшой срок окупаемости и длительный срок окупаемости

Недостатки

- Большая материалоемкость
- Сооружение МГЭС малоэффективно в равнинных местностях
- Протяженная засуха может даже прервать производство электроэнергии



Кейс 3. Мини ГЭС. «Сокулукская ГЭС-2» в Чуйской области.

Для обеспечения энергетической безопасности страны развивать важно в том числе и малую гидроэнергетику. Пока же этот потенциал во многом реализуется за счёт крупных гидроэлектростанций. Тем временем внутренний рынок потребителей в последние годы увеличился значительно. При этом возможности остаются на прежнем уровне.

ГЭС-2 Введена в эксплуатацию в далёких 60-ых. После распада Советского Союза гидроэлектростанцию законсервировали. Позже выяснилось, что оборудование разобрано и частично даже разрушено. Чтобы ГЭС снова заработала, её полностью реконструировали в октябре 2021г.

ГЭС теперь сможет обеспечивать электроэнергией около тысячи местных жителей. А летом воду будут спускать для полива.

Что ещё немало важно, реконструировали Сокулукскую ГЭС-2 без привлечения бюджетных или донорских средств. Это была инициатива инвесторов.

На сегодняшний день стоимость установки Мини ГЭС варьируется в пределах 800-1000\$ за 1кВт, а также зависит от таких параметров, как: напор, диаметр турбинного трубопровода, тип турбины, количество гидроагрегатов и условия строительства.

Параметры установки:

- Отсутствие водохранилища (*вода поступает напрямую из реки с высоты 80 метров*)
- Состоит из двух гидроагрегатов общей мощностью 2.4 МВт
- Установленный среднегодовой объёмом выработки электроэнергии – в объёме 11.9 млрд кВт/ч.

Преимущества проекта:

1. Позволит увеличить генерацию в Чуйской области
2. Снизит потери в сетях
3. Повысит надёжность и стабильность электроснабжения потребителей

1.4.3. Ветроэнергетика

Ветроэнергетика в Кыргызстане не востребована из-за низкой средней скорости воздушных потоков и высокой стоимости проекта. Использование ветровой энергии в республике предполагается путем использования небольших ветроэнергетических установок малой мощности 1-10 кВт для выработки электроэнергии и электроснабжения индивидуальных потребителей, расположенных в децентрализованных предгорных и отдаленных горных районах, там, где есть ветровой потенциал 10-12 м/сек (горные перевалы и ущелья). Наибольшее число дней с сильными ветрами - до 120 дней наблюдается лишь в районе города Балыкчы, а по другим местам колеблется до 40 дней.

Для примера, рассчитаем срок окупаемости установки с мощностью 2 кВт, с потреблением 26 кВт в сутки, что составляет 19 лет при существующих базовых тарифах за электроэнергию 2,16 сома.



Рисунок 5: Срок окупаемости ветрогенератора

На сегодняшний день, в Кыргызстане функционируют несколько ветровых станций

| № | Название | Расположение | Установленная мощность | Год | Финансирование |
|---|---|--|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1 | Ветроэнергетическая установка для двух семей, проживающих на охранении «Коенду» | Сарычат-Эрташский государственный природный заповедник, Иссык-Кульская область | 2 кВт | Функционирует с 2014 года | Всемирный фонд дикой природы |
| 2 | Промышленный ветро-парк «Ecowind» | Западная часть Иссык-Кульской области, недалеко от Балыкчы | 100 МВт | На стадии возведения | ОАО «Кыргыз Винд Систем» |
| 3 | «Топурак-Бел» | Ак-Олон айыл окмоту | 100 МВт энергии на 30 ветротурбинах | В планах | ОАО «Кыргыз Винд Систем» |

Согласно данным от Министерства энергетики КР, в 2021 году показатели *планируемой*⁸ мощности ветровых станций составит порядка 10 МВт.⁹

Ветроэнергетика:

Достоинства

- Относительная безопасность для окружающей среды
- Отсутствие потребностей в каком-либо топливе
- Высокая ремонтпригодность ветряков
- Возможность установки ветряков вблизи от потребителей
- Простота обслуживания и быстрая установка

Недостатки

- Непостоянство скорости и направления потоков ветра
- КПД ветрогенераторов в лучшем случае составляет 30%, а в среднем гораздо меньше
- Создает угрозу для перелетных птиц
- Является источником шума
- Высокие единовременные инвестиционные затраты

8. Ветровые мачты находятся на стадии установки и пока не генерируют электричество в полной мощности.

9. <https://www.kabar.kg/news/v-kyrgyzstane-20-kompaniiam-vydali-svidetel-stva-dlia-stroitel-stva-vie/>

1.4.4. Биогазовые установки

Реальной возможностью для решения энергетических проблем сельского населения, включая значительное снижение нагрузки на экологию страны путем предотвращения выбросов метана в атмосферу, является внедрение в сельское хозяйство биогазовых технологий. Биогазовые установки являются наиболее быстро окупаемыми возобновляемыми источниками в условиях Кыргызской Республики.

Развитие биогазовых технологий в Кыргызской Республике началось 10 лет назад и за этот период было построено и внедрено около 30 установок, в основном за счет донорских средств: JICA, ПРООН и Европейской Комиссии. Строительством биогазовых установок занимается Общественный Фонд “Флюид”, который имеет производственную базу и научную базу.

Биогазовые установки:

Достоинства

- Исходный материал является дешевым
- Можно монтировать в непосредственной близости от источников сырья
- Уничтожаются огромные залежи органических отходов

Недостатки

- Недостаточно одного поставщика сырья
- Метан характеризуется высокой токсичностью, требуются высокие меры технической безопасности
- Большие сроки окупаемости проекта
- Требуются постоянные эксплуатационные расходы на персонал



Кейс 4. Биогазовая установка в центре отдыха «Техас» в Баткенской области

Предприятия в Кыргызстане, использующие уголь и электрическую энергию, переходят на альтернативные источники энергии при поддержке программы KyrSEFF.

В Кадамжайском районе Баткенской области есть биогазовая установка для преобразования органических отходов животноводства в удобрение и газ, используемого для пищи приготовления в кафе и отопления гостиницы в центре отдыха «Техас».

Центр отдыха «Техас» расположен на трассе Ош-Исфана, которая считается одной из стратегических автодорог Кыргызстана. Каждый день кафе обслуживает до 400 посетителей, а гостиница может разместить до 50 человек. Также имеется фермерское хозяйство, которое обеспечивает клиентов кафе молочной продукцией собственного производства.

«Комплексный подход – важное условие для успеха любого дела. Биогазовая установка – это тот способ, с помощью которого можно обеспечить себя бесплатным независимым газом, получить «чистое» удобрение для повышения урожайности сада, а также получить прибыль от его продаж», — отметил владелец бизнеса.

Весной 2020 года Жороев подал заявку на финансирование KyrSEFF через партнерский банк Оптима и вскоре получил одобрение. В 2020 году предприниматель запустил биогазовый реактор 50 м³.

В ближайших планах предпринимателя увеличить количество крупного рогатого скота в ферме для увеличения количество производимого газа и удобрения. По словам предпринимателя реализация проекта позволило ему отказаться от использования газа для кухонного оборудования в кафе и гостинице.

Выгоды от проекта:

1. Переработка более 3 тонн сырья в сутки, вырабатывает 90 м³ биогаза
2. Сокращение выбросов CO₂ ≈ 358.100 тонн/год

1.4.5. Тепловые насосы

Тепловой насос - современный источник энергии, используемой для работы систем кондиционирования, отопления горячего водоснабжения. В отличие от других тепло генераторов (газовых, дизельных, электрических), тепловой насос передает накопленную за теплое время года энергию из окружающей среды - грунта, скальной породы, водоёма.

Исходя из используемых источников тепла, различают три вида тепловых насосов:

- Геотермальные грунтовые
- Геотермальные водяные
- Воздушные

Геотермальный грунтовой тепловой насос извлекает энергию из земли для отопления дома зимой и его охлаждения в летнее время. Тепло извлекается из земли посредством жидкости, например, грунтовой воды или антифриза, и доставляется во внутренние помещения дома по трубопроводам и воздуховодам. Летом, когда требуется охлаждение, идет обратный процесс: тепло из дома транспортируется в грунт с использованием той же технологии. Данный тепловой насос является самым эффективным и его CoP может достигать до 1/5.

Геотермальные водяные тепловые насосы работают с использованием существующих резервуаров для воды вокруг участка или через две вырытые глубокие скважины (прием и отвод). Насос забирает воду из первой скважины, восстанавливает тепло и передает его в здание, а затем сливает охлажденную воду во вторую скважину. Устройство должно быть оборудовано системами управления, которые приведут к его аварийному отключению в случае подачи воды при температуре ниже допустимой.

Воздушный тепловой насос (ТН) делится на два типа – «воздух-вода» и «воздух-воздух». Оба типа отбирают тепло из окружающего воздуха и передают его, соответственно, теплоносителю – воде или воздуху. Вода служит «промежуточным» теплоносителем, горячую воду затем направляют через гидросистему в отопительные приборы (например, в систему «теплый пол»), которые, в итоге, нагревают воздух в помещении. ТН «воздух-воздух» повышают температуру в помещении непосредственно. У воздушных ТН обоих типов резко ухудшается эффективность и производительность по теплу при наружной температуре ниже минус 15°C, тем не менее современные ТН теоретически можно использовать до внешней температуры минус 25°C.

На территории страны данная технология достаточно хорошо известна, и большинство как частных, так и промышленных предприятий используют различные системы отопления/охлаждения при помощи теплового насоса.

Отличаясь малым количеством недостатков, а также большим количеством положительных факторов, спрос на тепловые насосы растет с каждым годом.

Срок окупаемости тепловых насосов, рассчитывается в сравнении с традиционным электрическим котлом отопления, и как правило данные технологии быстро окупаются. Стоит отметить, что тепловой насос используется не только для отопления, если поставить внутренние блоки, то можно охлаждать помещение летом. Выполним экономический расчет и целесообразность установки теплового насоса воздух-вода на примере небольшого двухэтажного дома в г. Бишкек, площадью 220 м², где есть система отопления водяная в доме («теплый пол») и дом отапливается обычным электрическим котлом мощностью 22 кВт. Тепловой насос работает примерно 12 часов в день, на отопление и горячее водоснабжение, летом только на горячее водоснабжение. Расчеты срока окупаемости производятся исходя из тарифа 2,52 сом за кВт, который был утвержден Кабинетом министров Кыргызской Республики в 2021-году¹⁰.

Срок окупаемости теплового насоса рассчитывается исходя из его технического параметра как коэффициент производительности COP (Coefficient of Performance) теплового насоса при работе на тепло и обозначает отношение мощности нагрева к потребляемой мощности. Например, при потребляемой электрической мощности 1,1 кВт мощность нагрева составит 4 кВт. COP рассчитывается исходя из температуры окружающего воздуха, поэтому, берем температурные данные из достоверных открытых источников для города Бишкек. Согласно этим данным, в среднем зимой температура воздуха -2°C. Наиболее холодная температура за последние 10 лет наблюдалась в декабре -34°C.

Согласно расчетам на графике (Рисунок 6) желтым указано потребление обычным электрическим котлом, синим – тепловым насосом. Стоимость 1 кВт электроэнергии при использовании теплового насоса и без него.

В зимний период 1 кВт энергии на отопление будет стоить до 70% меньше за счет экономии через COP теплового насоса, в летний на горячее водоснабжение до 80%.

По результатам расчетов (Рисунок 7) выяснили, что срок окупаемости установки теплового насоса составляет примерно 7 лет при нынешних тарифах, в случае повышения тарифов за электроэнергию, этот показатель будет меньше.

10. <https://www.gov.kg/ru/post/s/20472-2021-2025-zhyldarga-karata-elektir-zhana-zhylyuluk-energiyasyna-orto-mntt-tarifitik-sayasat-bekitildi>

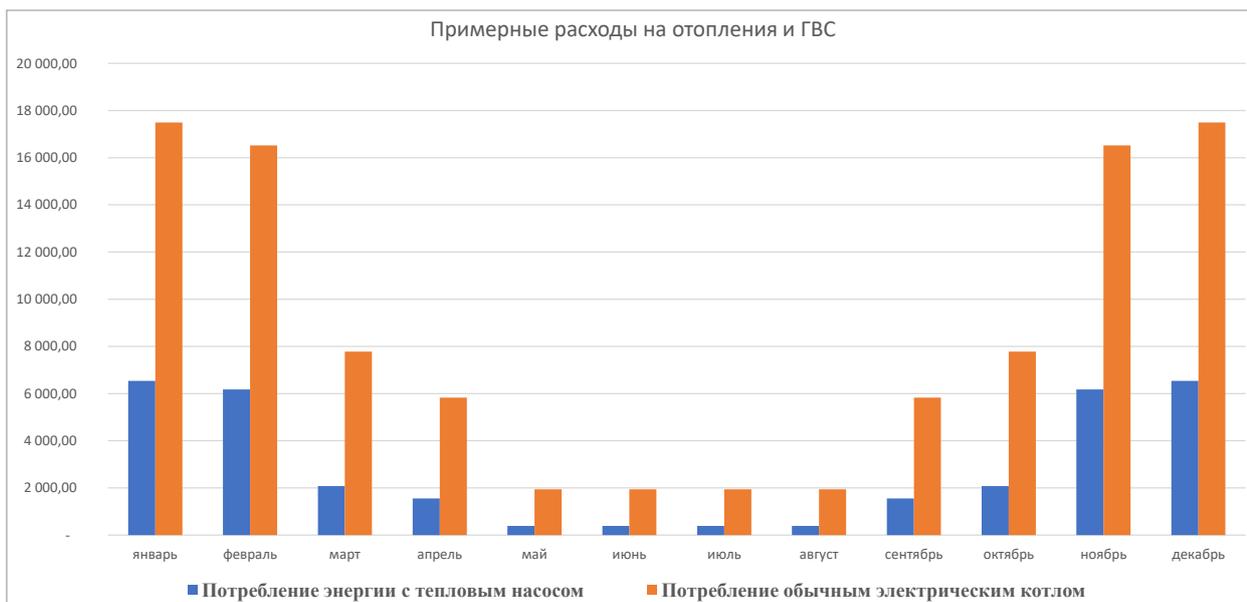


Рисунок 6: Примерные расходы на отопления и ГВС

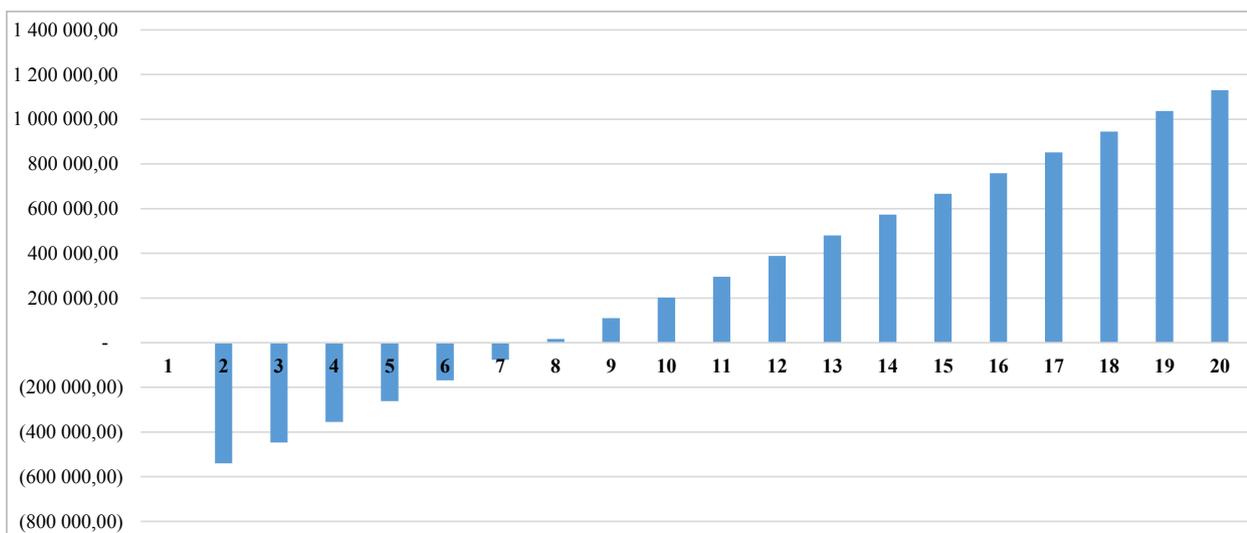


Рисунок 7: Срок окупаемости теплового насоса воздух-вода

Тепловые насосы:

Достоинства

- Снижает расходы на электроснабжение более чем на половину
- Может работать на отопление до -20° без резервных источников тепла
- В летнее время можно использовать для кондиционирования помещения

Недостатки

- Требуется значительных первоначальных капиталовложений
- Иногда в самую холодную пятидневку мощности теплового насоса может не хватить на обогрев, что потребует дополнительного источника отопления



Кейс 5. Практика использования тепловых насосов в г. Бишкек

Владельцы ресторана «Нур» семья Кыясовых приняли решение о переориентации бизнеса. Речь шла о строительстве в Бишкеке современного ресторана с использованием «умных» технологий. Их выбор пал на технологиях фирмы «Dantex».

По словам руководителя компании «Dantex»- Евгения Забелина, в установленной в ресторане «Нур» вентиляционной системе имеется рекуператор.

«Это устройство подогревает приточный воздух за счет вытяжного воздуха и в результате экономит до 50 % электрической энергии. А VRF — система кондиционирования воздуха за счет теплового насоса повышает энергосбережение в 4-5 раз по отношению к другим видам отопления. К сожалению, сегодня не все владельцы кафе и ресторанов понимают выгоду инвестирования в установку вентиляционных систем, средства в первую очередь затрачиваются на внешний вид здания. А когда доходит дело до инженерных систем, начинают экономить. По городу Бишкек современные вентиляционные системы имеются у менее 10 % владельцев ресторанного бизнеса. Но с каждым годом бизнес все больше понимает необходимость использования «умных» технологий, за которыми будущее», - делится руководитель компании «Dantex» Евгений Забелин. Сегодня в помещении ресторана площадью 600 квадратных метров установлена современная система (вентиляция и тепловой насос), которая обогревает, охлаждает и циркулирует воздух. В здании сохраняется комфортная температура, как летом, так и зимой.

Выгоды от проекта:

1. Энергосбережение ≈ 138 МВтч/год
2. Сокращение выбросов CO₂- 21 тонн/год
3. Срок окупаемости инвестиций $\approx 7-8$ лет

В качестве подведения итогов по экономическим расчетам ВИЭ-установок, можно отметить, что в среднем стоимость ВИЭ-установки варьируется от 2000 до 10 000 долларов США и средний срок окупаемости 10-12 лет. Учитывая нестабильное положение в секторе энергетики Кыргызстана, альтернативные источники энергии могут сыграть важную роль в обеспечении стабильной работы как коммерческой, так и бытовой деятельности, где электроэнергия и тепловая система являются главным составляющим экономического и социального секторов Кыргызстана.

1.5. Проблемы / Барьеры возникшие на пути реализации ВИЭ в Кыргызстане

По прогнозам различных организаций¹¹, в ближайшие 10 лет будет идти замена некоторой части потребления ископаемой энергии на возобновляемую. Но резких изменений в энергосекторе пока не планируется. Тем не менее, энергетический комплекс играет важнейшую роль в кыргызской экономике и является ее стратегической отраслью, поэтому его инновационное развитие и изменение к лучшему имеют особенное значение для всей страны¹².

Во время круглого стола было отмечено, что в последние годы в Кыргызстане предпринимаются усилия, направленные на формирование системы государственной поддержки возобновляемой энергетики и на увеличение доли ВИЭ в потреблении электроэнергии, но несмотря на наличие большого потенциала развития ВИЭ в Кыргызстане, а также на официально принятые решения о поддержке данного подсектора, некоторые вопросы до сих пор остаются нерешенными, а реализация амбициозных планов происходит достаточно медленно.

В настоящее время доля ВИЭ в потреблении электроэнергии в Республике близка к нулю. Это обусловлено рядом барьеров и препятствий. Например, из-за низких тарифов, возобновляемые источники не могут конкурировать с легко и повсеместно доступной более дешевой сетевой электроэнергией. Наряду с низкими тарифами на электроэнергию в стране, существуют и другие препятствия, которые сдерживают применение технологий ВИЭ как на национальном, так и на местном уровнях. Все барьеры и проблемы, связанные с ВИЭ, с учетом комментариев участников круглого стола, на сегодняшний день, можно сгруппировать в политические, экономические и институциональные:

11. https://unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16_17X/E2_A2.3/NSEAP_Kyrgyzstan_RUS.pdf

12. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/61542>

Политические проблемы \ барьеры:

- Политическая нестабильность в стране;
- Наличие бюрократии и коррупции в системе государственных закупок и ценовой политики;
- Недоверие со стороны населения к верховенству закона;
- Недостаточная полнота и адаптация нормативной правовой базы к условиям рынка, регулирующих внедрение и использование ВИЭ;
- В нормативных документах зачастую отсутствуют механизмы их применения;
- Не хватает методологии точных прогнозов по ВИЭ;
- Отсутствие комплексного законодательства, регулирующего отвод земель, является основным препятствием для развития возобновляемых источников энергии;
- Отсутствие прозрачности в управлении энергетическим сектором.

Экономические проблемы \ барьеры:

- Слабый механизм экономического стимулирования использования ВИЭ;
- Многие предприниматели, желающие установить технологии ВИЭ, не владеют достаточными финансовыми средствами;
- Отсутствует коммерческая схема по генерированию, накоплению и распределению энергии от ВИЭ в пользу владельцев данных технологий;
- Недостаточное возмещение затрат и перекрёстное субсидирование в различных группах потребителей видах топлива препятствует притоку частных инвестиций;

Институциональные проблемы \ барьеры:

- Статистический учет по вопросам ВИЭ ведется довольно слабо и с отставанием по времени;
- Отсутствие программных документов, устанавливающих приоритеты внедрения и использования малых возобновляемых энергосистем;
- Недостаточные компетенции национальных компаний в ряде сегментов рынка ВИЭ в Кыргызстане;
- Отсутствие налаженного процесса по внедрению ВИЭ;
- Недостаток информации среди населения о возобновляемых источниках энергии;
- Слабый механизм и неотработанная схема государственного-частного партнерства в стране;
- Нехватка профессиональных кадров и слабый институциональный потенциал в области ВИЭ;

Важно отметить, что поддержка развития возобновляемой энергетики тормозится пассивной политикой, при которой в качестве более выгодного и экономически оправданного пути представляется продолжение поддержки традиционной энергетики. Кроме того, свою роль играет и вопрос расстановки приоритетов: второстепенное значение ВИЭ в Кыргызстане аргументируется их низкой конкурентоспособностью в сравнении с ископаемым топливом и традиционной энергией. А также, в условиях необходимости сокращения бюджетных расходов и непростой внешнеполитической ситуации расходы на развитие возобновляемой энергетики отходят на второй план. Жители Кыргызстана предъявляют крайне низкий спрос на энергию, произведенную за счет возобновляемых источников, и отсутствие интереса к экологическим инновациям в целом не только в силу особенностей менталитета, но прежде всего в силу недостаточной осведомленности о преимуществах данного сектора и в силу недоступности соответствующих возможностей¹³.

13. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/61542>

Раздел 2: Варианты зеленого финансирования для ВИЭ

Эта глава предоставляет варианты климатического финансирования для поддержки перехода на возобновляемые источники энергии в Кыргызстане, ценообразование процесса и выгоды для общества, а также период экономической окупаемости.

Данный раздел описывает общие понятия о климатическом финансировании как на мировом, так и на страновом уровне, а также предлагает экономические расчеты по окупаемости ВИЭ установок на примере солнечных панелей, тепловых насосов и ветровых станций, которые являются наиболее приемлемыми для Кыргызстана из всех категорий ВИЭ технологий.

2.1. Общие сведения о климатическом финансировании в мировом и страновом масштабах

В мировом масштабе. В 2009 году развитые страны взяли на себя добровольные обязательства по мобилизации средств из публичных и частных источников на осуществление климатических действий в развивающихся странах. Соответствующие обещания были сделаны во время климатических переговоров в Копенгагене. Согласно статье 9 Парижского климатического соглашения, они берут на себя обязательства по климатическому финансированию развивающихся стран на последующий период (без указания конкретных сумм в тексте соглашения). При этом развитые страны будут включать информацию о предоставленном климатическом финансировании в свою обязательную отчетность по Парижскому соглашению.

Климатическое финансирование – обеспечение необходимыми финансовыми ресурсами из публичных и частных источников действий по смягчению воздействий на климат посредством снижения выбросов парниковых газов либо увеличения их поглощения, а также действий по адаптации к последствиям изменения климата¹⁴.

Проблемы, связанные с изменением климата, требуют больших финансовых вложений для сокращения выбросов парниковых газов. Климатическое финансирование также важно для адапционных мер, чтобы усилить готовность местной экономики и жизнедеятельности людей к неблагоприятным последствиям стихийных бедствий и уменьшить последствия изменения климата. Глобальная архитектура климатического финансирования включает в себя многосторонние фонды, двусторонние соглашения и рынки частного капитала¹⁵ (см. Рисунок 8).

Основными источниками климатического финансирования являются Климатический инвестиционный фонд, Зеленый климатический фонд и Глобальный экологический фонд, которые выделяют определенную сумму для страны через международные и донорские организации, включая агентства ООН (ПРООН, ФАО, ЮНЕП и др), ВБ, ЕБРР, АБР и др., на разработку и выполнение мер по адаптации и митигации изменения климата.

Зеленый климатический фонд (ЗКФ) был создан на 16-й Конференции сторон РКИК ООН в 2010 году в г. Канкуне при участии правительств 194 стран в качестве финансового механизма РКИК ООН. Основная цель ЗКФ - оказать содействие в сокращении выбросов парниковых газов в развивающихся странах (митигация), а также оказать содействие в процессе адаптации уязвимых сообществ к неизбежным последствиям изменения климата. Соблюдение Баланса финансирования мероприятий по митигации и адаптации – 50/50. Ожидается, что ЗКФ станет основным многосторонним финансовым механизмом поддержки климатических мероприятий развивающихся стран.

Глобальный экологический фонд (ГЭФ) был создан накануне саммита Земли в Рио-де-Жанейро в 1992 году для оказания помощи развивающимся странам и странам с переходной экономикой в решении экологических проблем. Средства ГЭФ доступны для достижения целей международных природоохранных конвенций и соглашений. Финансирование ГЭФ предоставляется 39 странами-донорами. Финансовые взносы пополняются каждые четыре года. В настоящее время завершилось 7-е пополнение ГЭФ (ГЭФ 7), которое составило 4,068 млрд. USD.

Климатические Инвестиционные Фонды (КИФ) были созданы в 2008 году для предоставления ресурсов развивающимся странам и странам со средним уровнем дохода для решения проблем, связанных с изменением климата. 14 стран-доноров внесли более 8 млрд. долл. США в фонды КИФ. Всемирный банк является доверительным управляющим средствами КИФ.

15. <https://ca-climate.org>.

Климатическое финансирование в мировом масштабе и Центральная Азия

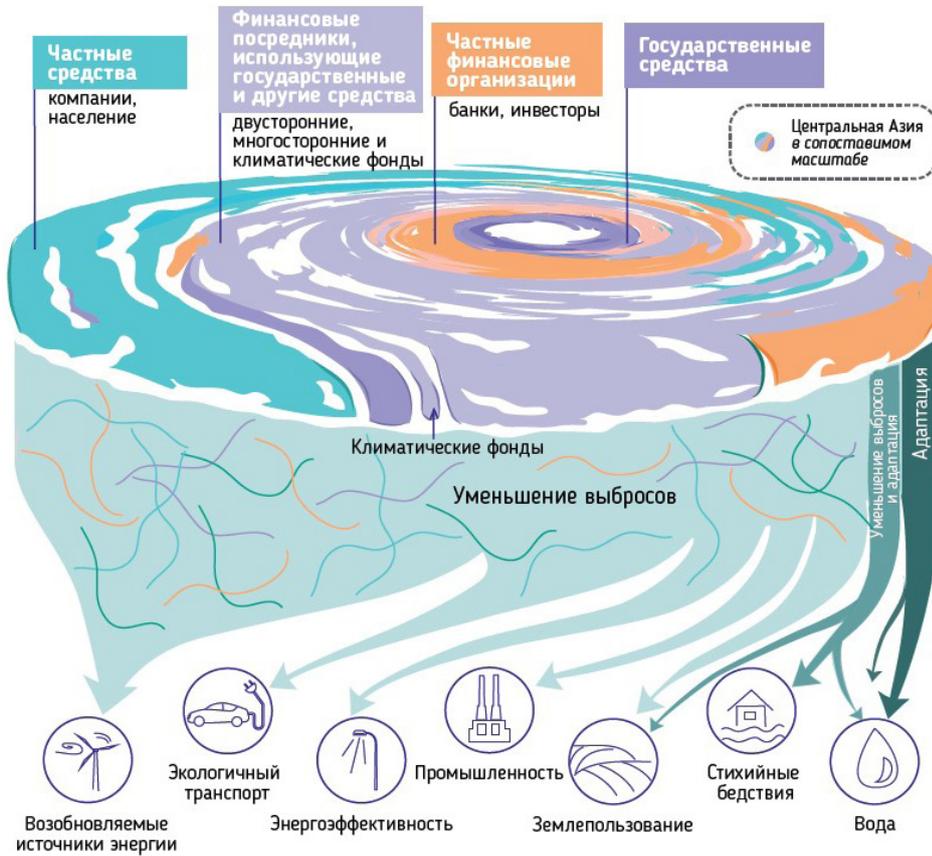


Рисунок 8: Климатическое финансирование в мировом масштабе и Центральной Азии

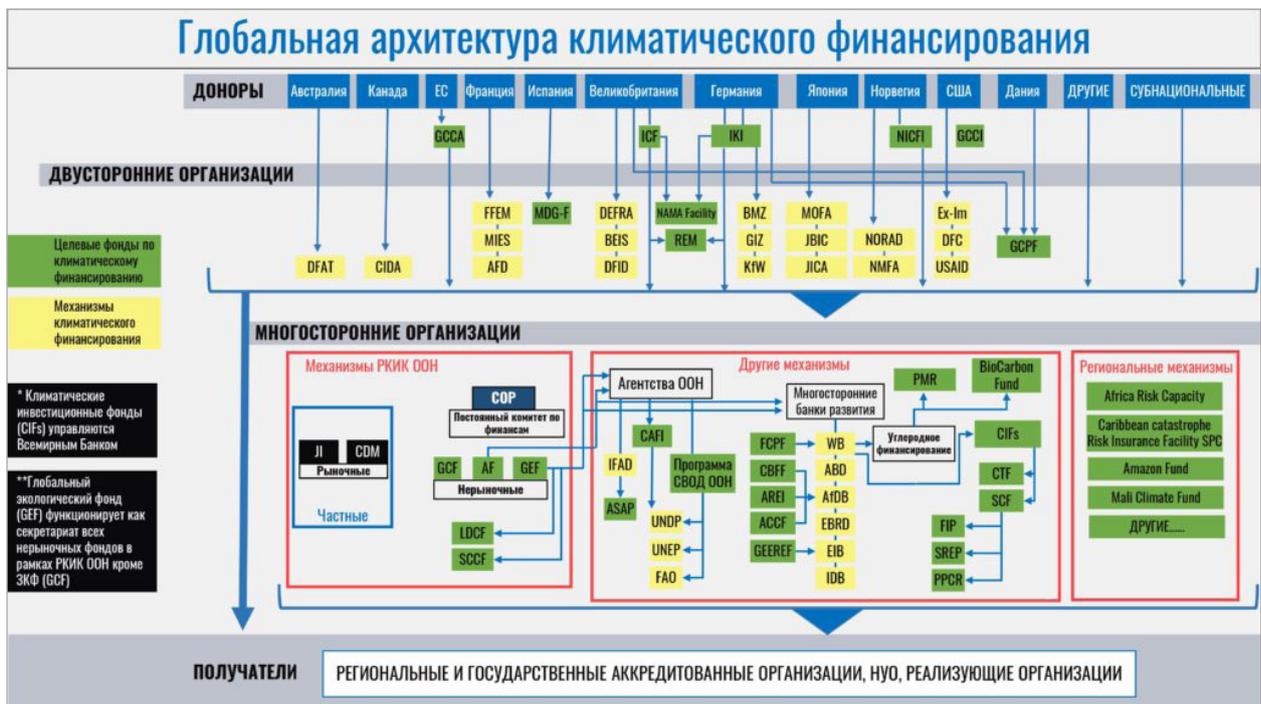


Рисунок 9: Глобальная архитектура климатического финансирования

В масштабе Кыргызстана. За последнее десятилетие Кыргызстан получил от международных климатических фондов около 150 миллионов долларов США, включая средства самих фондов и со-финансирование. Аналогичное и большее финансирование было предоставлено через многосторонние банки развития — в первую очередь по линии ЕБРР, Всемирного банка и АБР — на цели повышения энергоэффективности, развития климатической устойчивости водного хозяйства, снижения риска стихийных бедствий, включая раннее предупреждение и наблюдения за климатом.

Международные источники финансирования играют важную роль в климатических проектах Кыргызстана. В стране создаются механизмы для привлечения финансирования из различных источников, в числе которых Центр климатического финансирования, учрежденный Правительством Кыргызской Республики в 2017-году. В 2021-году Центр климатического финансирования (ЦКФ) перешел в Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики. ЦКФ оказывает помощь в разработке инвестиционных проектов, обеспечивает взаимодействие разных сторон и проводит мониторинг климатических инвестиций, включая развитие возобновляемых источников энергии.

Климатическая инвестиционная программа (КИП) в рамках отраслевых задач высокого уровня в КИП определены 11 компонентов инвестиционной программы, которые согласуются с организационной структурой Правительства Кыргызской Республики для обеспечения вовлеченности страны. Компоненты инвестиционной программы включают:

1. Повышение качества предоставления климатического обслуживания;
2. Усиление продовольственной безопасности за счет сельского хозяйства путем усовершенствования практики в водном хозяйстве, землепользовании и сельском хозяйстве;
3. Обеспечение климатической устойчивости инфраструктуры энергоснабжения;
4. Обеспечение климатической устойчивости транспортной инфраструктуры;
5. Обеспечение климатической устойчивости муниципального водоснабжения;
6. Обеспечение климатической устойчивости зданий;
7. Усиление адаптации к изменению климата в здравоохранении;
8. Усиление адаптации к изменению климата в недропользовании;
9. Расширение участия частного сектора в адаптации к изменению климата;

10. Усиление адаптации к изменению климата в лесном хозяйстве и биоразнообразии;
11. Усиление адаптации в секторе чрезвычайных ситуаций.

Для каждого компонента инвестиционной программы в КИП описаны: справочная информация и обоснование; цели разработки; мероприятия; ключевые показатели программного уровня и меры по реализации. Портфель состоит в общей сложности из 141 мероприятия по адаптации к изменению климата, включая проектные концепции и предложения по разным компонентам инвестиционной программы.

Когда речь идет о финансировании проектов в области ВИЭ в Кыргызстане, зачастую это происходит за счет частных субъектов, точнее индивидуальных предпринимателей, которые самостоятельно находят средства, либо за счет получения кредитов через финансовые институты, либо расходуют средства из собственных капиталов, включая доходы или инвестиции, заложенные в собственный бизнес. В этой связи, объемы финансирования в технологии ВИЭ (закуп, установка, эксплуатация и т.д) сложно посчитать, так как о собственном вкладе индивидуальных предпринимателей не ведется статистический учет на государственном уровне.

Программа финансирования устойчивой энергии в Кыргызской Республике (KyrSEFF). Программа финансирования устойчивой энергии (KyrSEFF) была разработана Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) и запущена в Кыргызстане в феврале 2013-года через местные Банки-партнеры с портфелем финансирования в размере 55 миллионов долларов США. Кредиты KyrSEFF поддерживаются грантами от 10 до 35% предоставляемой фондом ЕС-IFCA и сопровождаются технической поддержкой. За время реализации KyrSEFF с 2013 по 2022 год финансирование получили 2421 домохозяйств и 124 бизнес-предприятий¹⁶ на внедрение энерго- и ресурсосберегающих мероприятий. В этом списке, соотношение проектов, внедрившие ВИЭ технологии, составляет порядка 6.4% на общую сумму свыше \$250 000.

Программа «Интегрированное развитие Ошской области», финансируемой ПРООН и Российской Федерацией. В 2016 году Программа внедрила инициативу «Зеленая деревня» в с. Торт-Кол, Узгенского района Ошской области. Экспертами в области возобновляемых источников энергии были отобраны четыре проектных предложения по внедрению энергоэффективных технологий на объектах социальной инфраструктуры, в том числе проектная заявка по установке солнечной водонагревательной

системы для средней школы имени Т. Асранова, которая позволило снабдить школу теплой водой. Проект был отобран на конкурсной основе, который со-финансировался с ОМСУ. Данная инициатива не остановилась на достигнутом. В 2017 году этот же Айыльский аймак (ОМСУ) усердно работал над внедрением ВИЭ и на других объектах социальной инфраструктуры, среди которых установка солнечной водонагревательной системы и замена светильников на светодиодные в детском саду «Аруу-Сезим села Шоробашат, а также установка светодиодных ламп для освещения улиц села с датчиками освещенности. Также, в этом же селе, объекты малого бизнеса установили биогазовое оборудование, солнечную теплицу и солнечную сушилку.

Проект «Развитие малых ГЭС в Кыргызстане» реализуется Правительством Кыргызской Республики с 2010 года и предусматривает ускорение процесса устойчивой выработки электричества малыми ГЭС (МГЭС) в Кыргызстане за счет инвестиции 20 млн. дол. США в частный сектор и за счет внедрения конкурентного частного энергосектора в электрические сети КР. Проект финансируется Глобальным экологическим фондом и программой развития ООН в Кыргызской республике. Официально проект начат в июне 2010 года после подписания Правительством КР и Постоянным координатором ООН проектного документа. Основными исполнительными партнерами являются Министерство энергетики и промышленности, Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при ПКР, Дирекция по развитию малой и средней гидроэнергетики, Общественный фонд «Центр развития ВИЭ и энергоэффективности».

Программа поддержки консультаций для бизнеса (Business Advisory Services) ЕБРР поддерживает инициативы по разработке и установке биогазовых установок, мини-ГЭС, а также другие технологии ВИЭ в Кыргызстане. В рамках программы консультанты BAS сопровождают индивидуальных предпринимателей консультациями и финансируют бизнес-проекты на конкурсной основе.

Программа «Устойчивое развитие энергии в сельской местности» финансируемое ПРООН и Корейской народной демократической республикой поддержала проект по разработке биогазовой установки в Кыргызстане для экспорта в КНДР. Конструкция биогазовой установки, разрабатывалась с учетом климатических особенностей стран с низкой среднегодовой температурой и содержит ряд технических решений, которые позволяют иметь высокую степень контроля над процессом сбраживания, делая его более эффективным, обеспечивая стабильное контролируемое получение энергии из органических отходов. Метод внедрения технологии в производство представляет из себя готовое оборудование, которое может быть скопировано и использовано в качестве демонстрационной модели, базы для проведения экспериментов. Данный опыт является успешной практикой экспорта разработанных в Кыргызстане технологий ВИЭ.

Проект «Развития малого и среднего предпринимательства (МСП) по доступу к энергии» ПРООН, финансируемый Фондом международного развития Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК). Проект способствовал доступу к устойчивым энергетическим услугам в отдаленных сельских районах за счет установки 9 новых солнечных фотоэлектрических, водонагревательных систем, и энергоэффективных решений в Кыргызстане, которые принесут пользу более чем 10 000 человек. Кроме того, проект поддержал уже существующие системы ВИЭ, предоставив услуги по ремонту и реабилитации 3 фотоэлектрических и водонагревательных систем, тем самым поддерживая развивающийся рынок услуг по техническому обслуживанию и ремонту. Также, проект поддержал создание платформы доступа к энергии www.greenenergy.kg в Кыргызстане с целью развития рынка решений в области устойчивой энергетики и стимулирования инвестиций в проекты зеленой энергетики.

Проект Продвижение энерго и ресурсо-эффективности в туристической отрасли (ПЭРЭТО) Кыргызстана, финансируемый Программой Switch-Asia Европейского союза. Проект реализуется по всей республике с 2020 года и оказывает техническое содействие малым и средним предприятиям по вопросам энерго- и ресурсо-эффективных (ЭРЭ) мер, а также устойчивого производства и потребления (УПП) через региональные консультационные службы ПЭРЭТО. На сегодняшний день шесть объектов в секторе HoReCa¹⁷ уже завершили установку ВИЭ технологий в своем бизнесе, а порядка 27 МСП планируют и находятся в поисках финансирования.

В финансировании ВИЭ технологий в Кыргызстане также заинтересованы инвесторы из Российской Федерации и СНГ. Например, «Росатом Центральная Азия» участвует в реализации проекта ГЭС «Лейлек» в Баткенской области мощностью 6.9МВт. в то же время, ООО «Юнигрин энерджи», которая является одной из крупнейших в СНГ компаний, которая работает в сфере солнечной энергетики, отметили что Кыргызстан для них является крайне интересным рынком, и у них в планах запустить в КР отрасль солнечной энергетики.

Важно отметить, что помимо прямого финансирования в установку ВИЭ технологий, инвестиции со стороны донорских организаций и международных банковских институтов выделяются на мероприятия, которые поддерживают и создают условия для развития ВИЭ в Кыргызстане. Такие проекты включают в себя мероприятия по повышению осведомленности (информационные кампании, выставки), обучению (тренинги, обменные туры, консультации) населения и государственных служащих, проведение исследований, изучение рынка, а также разработку законопроектов и положений в области ВИЭ, без которых не было бы возможности интегрировать технологии ВИЭ в сектор энергетики страны.

Раздел 3:

Анализ и оценка усилий по проектам возобновляемых источников энергии

Этот раздел предоставляет анализ и оценку усилий по проектам возобновляемых источников энергии, выполненных различными участниками в Кыргызстане в период 2010-2020 гг., определение и оценка ее результатов, извлеченных уроков и предоставление рекомендаций для других заинтересованных сторон.

3.1. Методология

В период с 1 по 28 марта 2022-г, Юнисон Групп провел сбор и анализ данных методом онлайн опроса у трех категорий участников, имеющих прямое отношение к ВИЭ в Кыргызстане. Это, поставщики ВИЭ технологий (11 [12]), пользователи ВИЭ-установок (11 [14]) и экспертное сообщество (6 [10]). Вопросы были составлены на каждую категорию групп (*Приложение А*) и были нацелены на изучение их опыта, а также получение рекомендаций для будущих проектов и инициатив по внедрению ВИЭ в Кыргызстане. Каждый вопросник состоял из нескольких частей и их содержание выглядело следующим образом:

1. Вводная часть \ приветствие
2. Технические данные респондента (поставщик\пользователь\посредник)
3. Содержательный контент проекта ВИЭ:
 - i. Опыт реализации ВИЭ
(*категория ВИЭ, год реализации проекта, геолокация*)
 - ii. Причины и ожидания от ВИЭ-установок
 - iii. Приложенные усилия \ средства \ ресурсы,
 - iv. Проблемы, возникшие в начале \ в ходе \ в завершении проекта
 - v. Оценка ее результатов и извлеченные уроки
4. Рекомендаций для других заинтересованных лиц;

При заполнении вопросников, наиболее активными были поставщики и пользователи ВИЭ; экспертное сообщество, ссылаясь на свою занятость, проявили пассивное отношение к опросу, что привело к неравномерному соотношению ответов для сравнения. Тем не менее, респонденты заполнили опросник, ответили на все вопросы и предложили свои рекомендации относительно развития ВИЭ в Кыргызстане.

3.2. Анализ полученных ответов

Среди респондентов, общее количество которых составило 26 человек, большинство (84%) продвигают или используют солнечную энергию в качестве ВИЭ. Использование солнечной энергии, это безусловно более чистый и естественный способ получения необходимой нам формы энергии и данная категория ВИЭ пользуется большим спросом уже на протяжении более чем 10 лет. Сегодня ситуация среди пользователей и поставщиков, а также лиц, заинтересованных в продвижении технологий ВИЭ значительно не меняется, и согласно результатам опроса, большинство опрошиваемых лиц являются приверженцами и сторонникам именно солнечной энергии.

По географическому расположению, большинство ВИЭ технологий установлены в г. Бишкек и Чуйской области (Рисунок 11)



Рисунок 10: Категории ВИЭ установок и их место нахождения по результатам опроса



Рисунок 11: Геолокации объектов ВИЭ установленные респондентам

3.2.1. Опыт реализации ВИЭ технологий среди респондентов

Поставщики ВИЭ: согласно полученным ответам от поставщиков, самые ранние поставки ВИЭ начались с 2002-года и что интересно, это были тепловые насосы и биогазовые установки в Иссык-Кульской области; а с 2014-года начались собственные разработки и тестирование гидроагрегатов и ветрогенераторов. В Кыргызстан ВИЭ технологии завозят из таких стран как Россия, КНР и Турция. Количество установленных ВИЭ технологий в период с 2010 по 2022-гг. [опыт респондентов] варьируется между двумя и более 500 объектами. Основной мотивацией для поставщиков ВИЭ-установок являются интерес к инновационным технологиям, большой спрос на зеленые технологии, забота об окружающей среде и природных ресурсах, также они отмечают, что данный бизнес является для них рентабельным и актуальным на сегодняшний день. В то же время, более 40% респондентов отметили, что низкие тарифы на электроэнергию сдерживают активное развитие ВИЭ в Кыргызстане (Рисунок 12).

Как отмечалось в Разделе 1 данного материала, Кыргызстан является страной с самым низким тарифом на электричество за счет государственных субсидий и это приводит местные энергокомпании в затруднительное положение в плане содержания инфраструктуры и полноценного обеспечения электричеством всю страну.

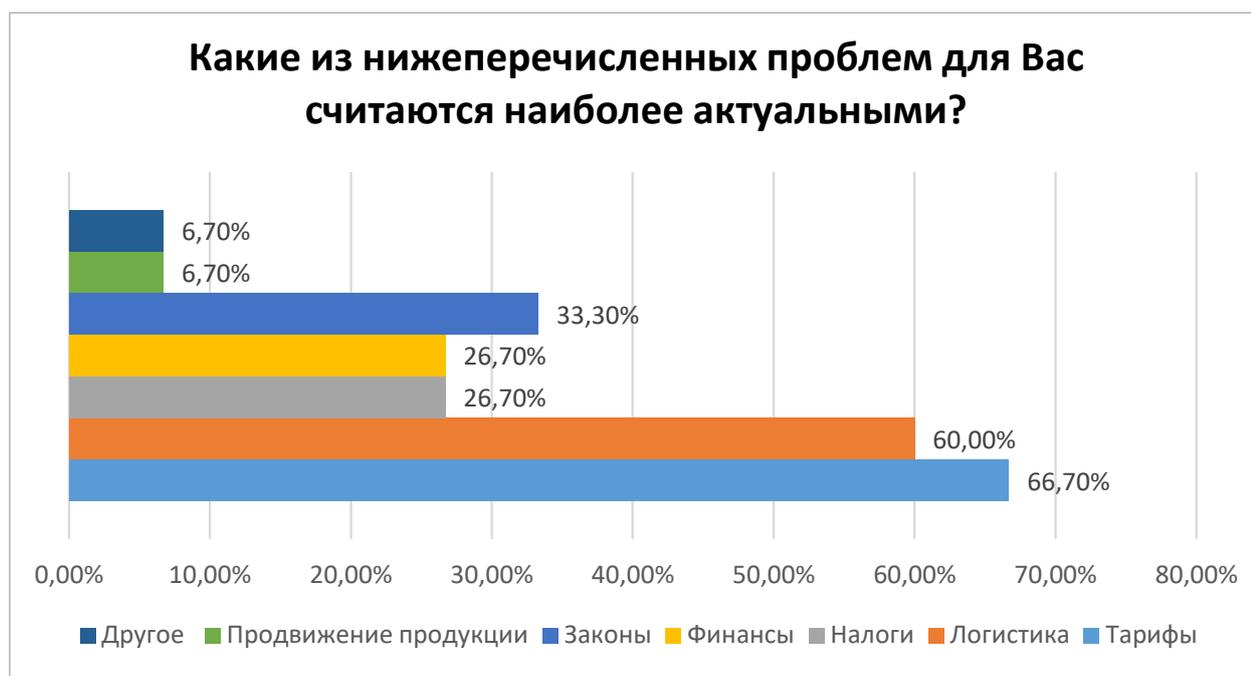


Рисунок 12: Барьеры, препятствующие развитию ВИЭ в Кыргызстане

Международное агентство по ВИЭ (IRENA) отмечает, что восточные страны как Япония, Китай и Вьетнам применяют на практике программу «зеленых» тарифов, в котором четко прописаны условия и тарифы покупок энергии от ВИЭ и применяется такой подход в более чем 80 странах на сегодняшний день. Также IRENA утверждает, что один лишь тариф не может быть выходом из ситуации, так как требуется более комплексная реформа политической, правовой и институциональной среды¹⁸.

Среди респондентов, почти все поставщики ВИЭ занимаются установкой солнечных панелей, солнечных коллекторов и тепловых насосов. На основе своей практики, поставщики ВИЭ технологий также отмечают, что в их клиентской базе больше интересующихся лиц, и часто, эти лица становятся реальными клиентами (Рисунок 13).



Рисунок 13: Спрос на ВИЭ технологии согласно опросу

18. Оценка готовности Кыргызской Республики к развитию ВИЭ: Рекомендации. Арслан Халид. Международный консультант, IRENA 2018.

Повышенная заинтересованность в ВИЭ установках в корреляции с малым количеством практикующих, говорит о недостаточном количестве мотивационных инструментов для пользователей ВИЭ и слабой информированностью среди населения о возможных экономических выгодах в долгосрочном плане и экологической пользе в ближайшем будущем. Как было отмечено в Разделе 1, интенсивный рост инновационных технологий и непонимание их принципов работы, включая высокую стоимость и отсутствие системы вознаграждений за компенсацию загрязнения ископаемыми видами топлива, являются главными сдерживающими факторами развития ВИЭ установок в стране.

Пользователи ВИЭ: среди респондентов данной категории, самые ранние начали устанавливать ВИЭ технологии с 2011 года и продолжают устанавливать по настоящее время. Почти все респонденты являются пользователями солнечных панелей и солнечных коллекторов, некоторые из них параллельно пользуются тепловыми насосами и биогазовыми установками. Основной причиной перехода на ВИЭ является их желание быть независимыми от центральных инженерных сетей и сэкономить денежные средства на электроэнергию и отопление, сделать вклад в развитие зеленой экономики страны, а некоторые считают себя новаторами-передовиками.



Рисунок 14: Опыт пользователей ВИЭ

При выборе технологии ВИЭ около 80% респондентов руководствовались ценой и доступностью ВИЭ-установки, в то время как другие [17%] смотрели на производителя и качество; остальных [13%] интересовал уровень доверия к поставщику ВИЭ. Так как почти половина респондентов отметили, что у них были сложности при установке ВИЭ технологий, 25% указали на сложности при поиске поставщиков и денежных средств, а остальные (>20%) указали на другие сложности, связанные с проектированием, логистикой и техническом содержании ВИЭ установок (Рисунок 12).

При установке ВИЭ технологий, пользователи в большинстве случаев используют собственные денежные средства или берут кредит в банках; и только некоторым из них удается привлечь внешнее финансирование. Тем не менее, инвестиции, вложенные в ВИЭ технологии оправдывали ожидания самих пользователей (Рисунок 15).

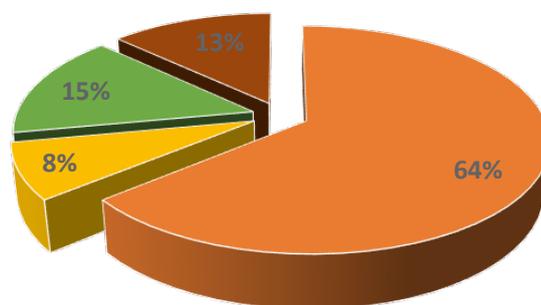


Рисунок 15: Опыт установки ВИЭ в финансовом отношении

Возможности финансирования ВИЭ технологий в Кыргызстане поддерживаются различными проектами и программами из средств международных климатических фондов. Последнее подробно описано в Разделе 3 данного материала. В то же время, продвинутые предприниматели устанавливают ВИЭ технологии за свой счет и одним из примеров может служить установка масштабного ветрового парка «Ecowind» в Иссык-Кульской области. Несмотря на то, что проект начинался из собственных средств ОАО «Кыргыз винд систем» планирует привлечь заемные средства и планирует выпустить акции и выставить их на фондовой бирже¹⁹.

Экспертное сообщество: что касается респондентов из экспертного сообщества, их опыт работы в сфере ВИЭ достигает до 25 лет, в то же время у некоторых опыт работы всего один год. Многие из них занимаются вопросами касательно законодательной базы и НПА в области ВИЭ; реализацией проектов по ВИЭ как самостоятельно, так и на денежные средства доноров; проведением информационной кампании; лизингом «зеленого» автотранспорта; строительством крупных солнечных электростанций. Относительно климатического \ зеленого финансирования, у экспертного сообщества есть опыт привлечения донорских средств.

Как по Вашему мнению можно безболезненно поднять тариф на бытовое потребление электричества, чтобы обеспечить самоокупаемость генерации через ВИЭ?



- Поэтапное изменение тарифной политики
- Доступность информации/ Информирование
- Прозрачность работы в сфере ВИЭ
- Пересмотр законопроектов по вопросам ВИЭ

Рисунок 16: Мнение экспертов по тарифам и самоокупаемости ВИЭ

19. <https://economist.kg/novosti/ekonomika/2021/10/08/da-budet-svet-kak-my-stroim-pervyj-v-kyrgyzstane-vetropark/>

К сожалению, Кыргызстан остро нуждается в квалифицированных специалистах в сфере возобновляемых технологий, особенно в государственных структурах. Слабый потенциал и отсутствие стратегического планирования²⁰ как на местном, так и на государственном уровне, приводило не раз к общественному резонансу в случае резкого повышения тарифов на коммунальные услуги. Грамотно спланированные информационные кампании по тем же тарифам, а также ВИЭ могут стать хорошим началом реформы в секторе энергетики Кыргызстана.

На вопрос **Какие перспективы Вы видите для развития ВИЭ в Кыргызстане**, экспертное сообщество отметили, что:

- В будущем, если ВИЭ начнут использовать во всех регионах нашей республики, то общий объем генерации электроэнергии от ВИЭ может достигнуть до 10%; и это могло бы способствовать плавному переходу к низкоуглеродной энергетике;
- У Кыргызстана есть огромный природный потенциал ВИЭ. Если усовершенствовать законодательство и “правила игры” в этой сфере, то предприниматели и частный сектор активно перейдут к использованию ВИЭ как для коммерческих целей, так и для обеспечения своих собственных нужд.

В связи с тем, что проведение данного исследования было ограничено по времени, Юнисон Групп смог провести опрос среди субъектов ВИЭ только в электронном виде и вышеприведенный анализ составлен только на основании ответов, полученных от респондентов в онлайн формате

Раздел 4:

Рекомендации по реализации ВИЭ в Кыргызстане

Данный раздел предлагает рекомендации для лиц принимающих решения по принятию конкретных мер по внедрению ВИЭ для смягчения последствий изменения климата в Кыргызстане. Все наработанные рекомендации сгруппированы по тематическим особенностям такие как:

- **Политическая и законодательная база:** Данные рекомендации касаются принятия нового закона или поправок к существующим, а также реализации новых директив и мер по регулированию.
- **Институциональная база:** Данные рекомендации предоставляют информацию властям о способах проектирования, реализации, управления и оценки политических инструментов, принятых в стране в качестве механизма усиления рыночных отношений в сфере ВИЭ.
- **Информированность:** Данные рекомендации касаются тех мер, основной целью которых является повышение информированности общественности о ВИЭ.

Для того, чтобы не только подкрепить уже реализующиеся меры, но и усилить внедрение ВИЭ, необходимы дополнительные инструменты. Инструменты, представленные ниже, были подготовлены как основополагающая часть данного исследования.

4.1. Рекомендации по политической и законодательной базе

4.1.1. Усовершенствовать стратегическую политику на производство электрической и тепловой энергии через ВИЭ.

Все концепции и стратегии, принятые для сектора энергетики и развития ВИЭ (отмеченные в Разделе 1) фокусируют свое внимание на поставке энергоносителей. Энергетическая политика Кыргызской Республики в последнее время основывалась на внедрении рыночных механизмов, сохраняя при этом перекрестные субсидии. Необходима Национальная стратегия, демонстрирующая сильную политическую приверженность к энергоэффективности и возобновляемой энергетике для направления действий государства на выявленные приоритеты и мероприятия. Роль государственной власти должна быть направлена на обеспечение подходящей законодательной и институциональной базы, а также на стимулирование инициатив и демонстрацию эффективности технологий ВИЭ, в которую были бы включены все доступные ВИЭ. В дополнение к основной стратегии, детальные концепции должны быть разработаны для всех видов ВИЭ. Также необходимы стратегии для обеспечения интересов различных целевых групп. Главный приоритет должен быть отдан малой гидроэнергетике и солнечной энергии, учитывая доступность данных источников энергии и имеющийся потенциал. Следом за этими видами ВИЭ должны разрабатываться технологии, которые дают альтернативную тепловую энергию, как тепловые насосы и солнечные коллекторы. Детальные концепции должны:

- включать осуществимые цели;
- определять ключевых актеров в секторе и их роль в развитии использования конкретного ВИЭ;
- определять меры, которые должны быть предприняты государством и заинтересованными участниками рынка.

4.1.2. Статистика

Различными международными проектами и организациями были поддержаны проекты, методология которых была связана с проведением статистических анализов. Однако, использованные методологии не были интегрированы в Кыргызскую статистическую систему. Одна из трудностей, связанных с получением достоверной и надежной статистики связана с тем, какую информацию запрашивают от частных и общественных компаний. Было бы полезным провести разъяснение и обновление данных. Также Национальному статистическому комитету рекомендуется прикладывать больше усилий для разработки и использования показателей, установленных международным сообществом.

Пересмотр статистики, относящейся к ВИЭ, должен быть направлен на увеличение источников информации, чтобы охватить, кроме энергетических показателей и другие аспекты, которые важны для поддержки принятия решений в области энергосбережения. В данном случае можно привести пример с использованием ВИЭ в различных секторах экономики (например, использование тепловых насосов в жилом секторе, использование солнечной энергии для выработки электроэнергии, использование биогаза в сельском хозяйстве, др.).

4.1.3. Законодательная и регулятивная база

На данный момент существующих инструментов недостаточно для стимулирования выработки и использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане. Учитывая опыт Европейских стран, важно сфокусировать внимание на использовании биогаза крупными сельскохозяйственными фермами, эффективное сжигание сухого навоза в сельских домах и создание биогазовых энергетических станций на муниципальном уровне, использование солнечно-тепловой энергии в общественных и коммерческих, туристических зданиях и конструкциях, а также гидроэлектростанции для сообществ, отдаленных и изолированных от электрических распределительных сетей.

Важность создания нормативно правовой базы определяется следующими причинами:

1. У Кыргызстана имеется большой экономический потенциал энергии биомассы, солнечной и малой гидроэнергии, а также трудности с подачей тепла в жилые и общественные здания;

2. Кыргызстан зависим от иностранных поставщиков ископаемого топлива – газа, нефти и угля;
3. Кыргызстан в 3-4 раза потребляет больше энергии тепла на 1м², чем страны Евросоюза, так как больше половины зданий у нас возведены в 50-80 годы прошлого столетия.
4. В горных южных районах Кыргызстана домовладения с низким уровнем доходов тратят около 40-50% семейного бюджета на оплату счетов за энергию;
5. Государство субсидирует подачу тепла в дома, тем самым нанося ущерб государственному бюджету.

Для развития использования возобновляемых источников энергии, в особенности в секторе жилых зданий, для преодоления бедности и усиления охраны окружающей среды требуется адекватная фискальная, налоговая и нормативно правовая база.

Добиться успеха в развитии использования ВИЭ можно **путем принятия поправок в существующий закон** «Об энергетике», закона «О ВИЭ». Существующий Закон «Об энергетике» должен быть изменен:

1. Закон «Об энергетике» должен быть пересмотрен с целью полного его обращения к правам и обязанностям сторон, вовлеченных в производство, распределение и преобразование энергии, включая определенных производителей и пользователей ВИЭ. Он должен уточнять роль Регулятивного органа в процессе энергетического ценообразования и создания методологии для установки тарифов. Он также должен указывать шаги к полной либерализации энергетического рынка.
2. Политическая база для энергоэффективности и возобновляемой энергетики должна быть включена в Закон «Об энергетике», и должна быть детально разъяснена в Законе «О ВИЭ» и «Об энергосбережении». Должна быть определена необходимость национальных программ по развитию возобновляемых источников энергии, а также определены обязанности различных уровней власти, ответственных за идентификацию, реализацию и оценку политики и программ.

Рекомендации, собранные в результате опросов заинтересованных лиц в области усовершенствования НПА:

- Пересмотреть Закон КР “О ВИЭ”, внедрить аукционный метод отбора проектов
- Усовершенствовать законодательство в части ценовой политики на производство электрической и тепловой энергии.
- Решить вопросы регулирования земельных и водных ресурсов (*процедуру отвода земельных участков*).
- Разработать законодательство по децентрализованному производству и потреблению электро- и теплоэнергии и микрогенерации
- В области образования расширить программы по подготовке квалифицированных специалистов среднего звена и инженерных кадров по специальностям в сфере ВИЭ.
- Сократить бюрократию и ускорить процесс принимаемых решений
- Серьезнее отнестись к существующему энергокризису и экологическому состоянию Бишкека
- Пересмотреть тарифы на электроэнергию и заложить норму затрат на конечного потребителя
- Должно быть понимание быстрого внедрения зелёных технологий для нужд населения в электроэнергии
- Выработать тарифную политику с учетом продажи избытка выработанного электричества в сеть
- Поручить распределительным компаниям предоставлять технические условия на подключение для установок ВИЭ с микрогенерацией
- Устанавливать СЭС в общественных местах

4.1.4. Рекомендации по институциональной базе

Институциональная база особенно важна для идентификации, установления, реализации, координации, управления и мониторинга политики энергоэффективности и возобновляемой энергетики на всех уровнях реализации (национальном, региональном и местном). Отдел ответственный за ВИЭ в Министерстве энергетики КР малочислен и нуждается в поддержке объединенного экспертного сообщества.

Несколько важных программ, касающиеся определенных вопросов энергоэффективности и ВИЭ реализуются различными министерствами. Несмотря на то, что некоторая информация доступна о результатах этих программ, отсутствует мониторинг и оценка деятельности. Значительная работа в области применения ВИЭ была проделана организациями гражданского общества, специализирующимися в этой области, однако институциональные возможности должны быть усилены и поддержаны из государственного бюджета.

Важно повысить информирование по энергетическим вопросам среди региональных властей и МСУ, так как они сейчас ответственны за здравоохранение, экологическую и образовательную стратегию на региональном уровне. Региональные власти должны также быть информированы о потенциале снижения затрат на энергию и развитии сотрудничества с Центрально-Азиатским и Европейским регионом.

В деятельность по поддержке энергоэффективности в Кыргызстане могут быть вовлечены:

- **НПО** – неправительственные организации могут быть вовлечены в этот процесс как эффективный инструмент по воздействию на сознание населения путем проведения широкомасштабных информационных кампаний о выгодах при использовании энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии, о необходимости экономии энергии, об экологических аспектах, а также путем реализации пилотных и демонстрационных проектов;
- **Частный сектор** – наиболее активно могут быть привлечены домохозяйства в деятельность по поддержке энергоэффективности в стране, так как именно они являются конечными потребителями энергии.

Для координации стратегии и реализации национальных программ должно быть образовано отдельное ведомство, как Государственное агентство по ВИЭ и энергоэффективности для обсуждения и реализации энергетических

программ и политики, а также для усиления координации между различными министерствами и ведомствами. Рекомендуется назначение экспертов Министерством энергетики КР и Министерством природных ресурсов, экологии и технического надзора КР, Государственного агентства по архитектуре и строительству для наблюдения за всей деятельностью в данной сфере. В дополнение, лица, из неправительственных организаций, и независимые эксперты будут следить за усилением координации между общественными учреждениями и поддерживать реализацию мер.

4.1.5. Региональные и местные планы действия

Регионы будут играть важную роль в продвижении использования возобновляемых источников энергии (в основном малых ГЭС и солнечной энергии). Региональным органам власти необходимо повысить компетентность в области энергетического и экологического менеджмента. В качестве первого шага, региональные планы развития, подготовленные ранее, должны быть обновлены и включать конкретные меры и детальный план реализации по развитию ВИЭ в регионе. Эти планы должны предусмотреть конкретные шаги для развития использования местных ресурсов. Они должны фокусироваться на малых ГЭС и солнечной энергии. Важно также вовлекать местные сообщества и частный бизнес в реализацию планов действий и получения доступа к местным источникам финансирования.

4.1.6. Мониторинг и Оценка

Регулярный мониторинг необходим для оценки выполнения энергетической политики. Обзор приоритетов и инструментов требует применения эффективных инструментов оценки. Методология, которая будет использована для оценки программ, должна соответствовать методологии, принятой международными организациями, такими как Международное энергетическое агентство, Международное агентство по ВИЭ (IRENA) и др. Положения об оценке должны быть внесены в разработку политических инструментов. Мониторинг и оценка в идеале должны проводиться независимой организацией. Результаты оценки должны ежегодно предоставляться в Нацстатком и Кабинет министров КР. Центр по климатическому финансированию при МПРТЭН также может проводить мониторинг и включить проекты по ВИЭ в Климатическую инвестиционную программу (КИП) КР.

4.2. Рекомендации по повышению информированности

4.2.1. Необходимость повышения информированности

Выход новых технологий на рынок может быть ускорен благодаря информированию и просвещению в виде кампаний, брошюр, конференций, выставок, консультаций и т. п. Информационные кампании повышают уровень осведомленности и увеличивают объем продаж энергоэффективных товаров. Значение образования и информации не следует недооценивать. Законодательство и саморегулирование могут быть успешными только в случае, если люди знают о них и понимают лежащие в их основе цели. Просвещение и информирование решают несколько проблем. Например, многие потребители энергии не знают о возможностях ВИЭ и нуждаются в объективной информации. Они зачастую больше знают о капитальных затратах, чем об эксплуатационных издержках, в результате чего объемы продаж эффективных товаров оказываются ниже. Снижению транзакционных издержек также способствуют распространение информации, системы сертификации, типовые договоры, протоколы замеров и проверок и т. п.

Повышение информированности о потенциале экономических и экологических выгод от использования возобновляемых источников энергии, особенно среди общественности и частных владельцев, является медленным процессом, который сейчас находится только на начальном этапе в Кыргызской Республике.

Уровень информированности общественности о возобновляемых источниках энергии и новых технологиях низок. Такие технологии зачастую воспринимаются как роскошь, которая не надежна и не полностью отвечает потребностям пользователей. Основные проблемы, касающиеся низкой информированности населения о ВИЭ:

- Недостаточное количество информации для общественности, отсутствие знаний об эффективном использовании энергии и других природных ресурсов;
- Отсутствие повсеместного экологического образования;
- Отсутствие адекватных условий, которые стимулировали бы бизнесменов, управляющих, профессионалов и широкую общественность принять координированный подход по экологическим вопросам;
- Финансовые средства, направленные на экологию, решают в основном только местные проблемы, но не достаточны для исправления экологического вреда, наносимого промышленной активностью;

- Изменения в мышлении происходит намного медленнее, чем ухудшение окружающей среды;
- Недостаток понимания и признания необходимости гармонизации инженерии и социальных и экологических нужд;
- Неадекватное финансирование науки и технологий в секторе альтернативной энергетики. Минимальное применение результатов исследований на практике;
- Отсутствие эффективного понимания экологии на национальном уровне приводит к неосуществимости внедрения глобальной концепции устойчивого развития;

Учитывая все вышеперечисленные проблемы, продвижение ВИЭ необходимо как неотделимая часть нового законодательства. Важно отслеживать и оценивать долю поставок альтернативной энергетики не только на республиканском уровне, но и создать стратегии развития ВИЭ для каждого города, деревни и сообщества.

Для преодоления этой проблемы должны быть подготовлены ряд национальных информационных кампаний. Эти кампании должны включать информацию о доступном применении возобновляемых источников энергии, имеющихся финансовых схемах (включая финансирование третьей стороной) и об успешном использовании возобновляемых источников энергии.

Иностраный опыт показывает, что меры по повышению информированности населения могут привести к увеличению использования ВИЭ в жилом секторе, в особенности биомассы и солнечной энергии. Информационные кампании должны включать различные СМИ, в том числе ежедневные газеты, популярные журналы, телевизионные выпуски, а также обсуждения на радио и информационные брошюры. Большое количество информационного материала доступного на международном уровне, может быть адаптировано и/или переведено для подобных кампаний.

Первым шагом **для развития полной стратегии продвижения возобновляемой энергетики** является идентификация:

- Содержания информации для распространения;
- Наиболее подходящих способов достижения интересов целевых групп;
- Способов вовлечения заинтересованных сторон в стратегию распространения информации

Только после этого могут быть разработаны успешные инструменты. Последующие шаги включают оказание поддержки участникам рынка в разработке возможностей производства и установки эффективного оборудования (путем сетевого объединения, обмена опытом, тренинга, др.) и в получении доступа к финансовым средствам (через механизм чистого развития, финансирование третьей стороной, коммерческие банки).

Рекомендации, собранные в результате опросов заинтересованных лиц для средств массовой информации (СМИ):

- Нужно популяризировать использование ВИЭ, бизнесмены должны стараться на деле показать, как они реализовали проект и какие выгоды получили
- Больше освещать и информировать о возможностях и выгодах ВИЭ
- Мы поняли, что без общественного мнения невозможно пробиться через бюрократию
- Продвижение и распространение информации о ВИЭ
- Пропагандировать ВИЭ в социальных сетях
- Единственная причина неиспользования ВИЭ заключается в том, что люди думают это сложная технология, которая используется где-то далеко, но не у нас,
- СМИ как раз может изменить такое мышление
- СМИ не работает в отдаленных горных районах, нет информации на конкретных примерах
- Информирование через газеты и журналы, радио
- Оказать финансовую поддержку местным разработчикам ВИЭ и зеленых технологий
- Повсеместно рекламировать использование ВИЭ
- Использовать «сарафанное» радио при информировании сообществ
- Показывать наглядные примеры ВИЭ установок и самим переходить на альтернативную энергетику
- Внедрить энергоэффективное и ресурсосберегающее оборудование и переход на зеленые технологии
- Проведение тендеров, выделение грантов для установки автономных станций ВИЭ
- В каждом регионе должны работать пилотные проекты, чтобы население видео в реальности ВИЭ установки
- Устанавливать СЭС в общественных местах

Раздел 5: Заключение

С каждым годом вопросы относительно зеленых технологий становятся актуальной темой для обсуждения среди заинтересованных сторон и создают вектор для развития ВИЭ в Кыргызстане. А благодаря содействию международных организаций и донорской помощи, проводятся регулярные обсуждения на уровне министерств и ведомств, относительно нормотворческой базы и создания благоприятных условий для развития ВИЭ в стране.

Из-за низких тарифов и 100 процентного покрытия страны электросетью, возобновляемые источники не могут конкурировать с легко и повсеместно доступной более дешёвой сетевой электроэнергией. В последние несколько лет были запланированы серьезные реформы в сфере тарифов, но при этом отсутствовал системный подход из-за опасений о доступности и готовности населения платить новые тарифы²¹. Наряду с низкими тарифами на электроэнергию в стране, существуют и другие препятствия, которые сдерживают применение технологий ВИЭ как на национальном, так и на местном уровнях.

Онлайн опрос среди субъектов ВИЭ показал, что основными проблемами и барьерами, связанными с установкой и продвижением ВИЭ в Кыргызстане, считаются следующие аспекты, которые были тематически сгруппированы:

Политика и законодательство:

- Отсутствие прозрачных рыночных механизмов
- Нестабильность политической и управленческой структур в КР
- Очередная предстоящая реформа энергосектора

Институциональная проблемы:

- Отсутствие самодостаточного государственного уполномоченного органа по ВИЭ и энергосбережению
- Дефицит квалифицированных кадров
- Получение необходимых разрешительных документов (бюрократия)
- Отсутствие государственных гарантий на цену и защиту инвестиций

21. IRENA Оценка готовности к возобновляемой энергетике: Кыргызстан, 2022.

Фискальные, налоговые и ценовые вопросы:

- Низкие тарифные ставки для основной категории потребителей (бытовые пользователи)
- Отсутствие ясной политики по ВИЭ тарифам и инвестиционным возможностям, включая трансформацию земельных участков под ВИЭ установки
- Сложности при растаможке товаров по категории ВИЭ

Слабая информированность:

- Отсутствие собственного производства энергооборудования для сектора ВИЭ
- Неправильная/слабая информированность всех субъектов ВИЭ
- Недостаточно информации о поставщиках ВИЭ технологий
- Нехватка знаний и навыков при проектировании, эксплуатации и техническом содержании ВИЭ установок

Обзор энергетического сектора Кыргызской Республики показал, что нормативно-правовая база, предназначенная для внедрения и развития ВИЭ в Кыргызстане, требует большего внимания со стороны государства.

В связи с тем, что на данную работу было выделено ограниченное время, Юнисон Групп смог провести опрос среди субъектов ВИЭ только в электронном виде и вышеприведенный анализ составлен только на основании ответов, полученных от респондентов в онлайн формате. Для будущих исследований по вопросам ВИЭ, рекомендуется проведение глубинных интервью и фокус групповых дискуссий с респондентами для анализа будущих перспектив в секторе ВИЭ технологий в Кыргызстане.

По инициативе ОФ «MoveGreen», выводы и рекомендации по данному анализу были презентованы 3-июня 2022 года на круглом столе с участием депутатов Жогорку Кенеша Кыргызской Республики, государственных служащих профильных министерств и ведомств, а также представителей общественных организаций и средств массовой информации. Комментарии и рекомендации участников в большинстве случаев совпали с теми, что было предложено экспертами Unison Group.

Используемые материалы

1. Alexey Kobzev, Renewable energy and climate change Projects Manager, DKU, Master's Program Strategic Management of Renewable Energy and Energy Efficiency, Presentation, Nur-Sultan, 2021.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change, Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, Report, 2011.
3. International Energy Agency, Kyrgyz Republic Energy Profile, France 2021.
4. Kazakh-German University, The Water-Energy Nexus in Central Asia: An Essential Resource with Potential for Conflict and Cooperation, Presentation, Almaty 2021.
5. RRA Кыргызстан — тематический обзор, IRENA, Оценка готовности возобновляемых источников энергии, Кыргызстан. Обзорная статья, г. Бишкек, 2012г.
6. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Технологический обзор по результатам проекта «Углубление понимания последствий и возможностей перехода к углеродной нейтральности в энергетике и энергоемких отраслях промышленности в регионе ЕЭК ООН к 2050 году».
7. Xeniya Rogan, Asian Development Bank, Financing renewable growth in Asia, Nur-Sultan, 2021.
8. А.В. Дологлонян (ИПТС), Д.С. Стребков (ФНАЦ ВИМ), В.Т. Матвеев (ЧВВМУ), И.Н. Стаценко (ИПТС). Влияние климатических условий на эффективность гибридных солнечных микрогазотурбинных установок. Технический отчет, г. Севастополь, 2021 г.
9. Александр Хаджииванов, Ing., PhD, Полонец Л., Ing., «NAWITAS» ltd, Нурзат Абдырасулова, ОЭФ «ЮНИСОН», Внедрение концепции альтернативной энергетики в Национальную энергетическую стратегию, Справочное руководство, г. Бишкек, 2006.
10. Аналитический центр «БизЭксперт». Анализ состояния деловой среды энергосектора. Аналитический отчет, г. Бишкек, 2020г.
11. Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, К.ф.-м.н., в.н.с. НИЛ возобновляемых источников энергии Киселева С.В., Использование ВИЭ. Презентация, г. Москва, 2010г.
12. Министерство энергетики и промышленности Кыргызской Республики. Развитие возобновляемых источников энергии. Презентация, г. Бишкек, 2013г.
13. Министерство энергетики республики Казахстан. О вопросах развития возобновляемых источников энергии. Презентация, г. Нур-Султан, 2021г.

14. Общественный экологический фонд «ЮНИСОН», Возобновляемые источники энергии. Справочное техническое руководство, г. Бишкек, 2006г.
15. Основные моменты сценариев развития энергосектора для Кыргызстана с использованием NEXSTEP для Кыргызской Республики, ЭСКАТО, Аналитическое руководство, 2021г.
16. Проект USAID «Энергетика Центральной Азии» Баян Абылкаирова, заместитель руководителя, Проекты USAID по энергетике и краткий обзор развития ВИЭ в центральной Азии, Презентация г. Нур-Султан, 2021г.
17. Сборник успешных примеров консультационных услуг, ИМС, г. Бишкек, 2013 г.
18. Финансирование мер по климату в Центральной Азии, Региональный экологический центр Центральной Азии, 2020 г.
19. Экономический и Социальный Совет ООН , Комиссия по науке, «Роль науки, технологий и инноваций в деле значительного увеличения доли возобновляемых источников энергии к 2030 году», Доклад генерального секретаря, г. Женева, 2018 г.
20. Юлия Лысенко, Общественный Экологический Фонд «ЮНИСОН», Продвижение Использования Возобновляемых Источников Энергии в Кыргызской Республике. Руководство, г. Бишкек, 2006г.

НПА с сфере энергоэффективности и ВИЭ

1. Закон «О возобновляемых источниках энергии» от 31 декабря 2008 года № 283
2. Закон «О принятии в первом чтении проекта Закона Кыргызской Республики «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Кыргызской Республики в сфере возобновляемых источников энергии» от 8 сентября 2021 года № 4834-VI
3. Закон «Об утверждении Положения об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии» от 30 октября 2020 года № 525
4. Концепция развития малой гидроэнергетики до 2017г. от 22 января 2018 года № 49
5. Концепция экологической безопасности Кыргызской Республики (до 2020 года) от 23.11.2007 г. № 506.
6. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы от 31 октября 2018 года № 221.

7. Программа развития Кыргызской Республики на период 2018-2022 годы «Единство, Доверие, Созидание».
8. Национальная энергетическая программа Кыргызской Республики на 2008-2010 годы и стратегия развития топливно-энергетического комплекса до 2025 года, 13 февраля 2008 года № 47
9. Концепция регионального развития на 2018-2022 годы, 32 марта 2017 г. № 194.
10. Стратегия устойчивого развития промышленности Кыргызской Республики на 2019-2023 годы, 27 сентября 2019 года № 502.
11. Концепция устойчивого развития эколого-экономической системы «Иссык-Куль» на период до 2020 года, 10 февраля 2009 года №98
12. Стратегия развития строительной отрасли Кыргызской Республики на 2020-2030 годы, 17 января 2020 года, №14
13. Климатическая инвестиционная программа Правительства Кыргызской Республики, Протокол совещания у Первого вице-премьер-министра Кыргызской Республики № 19-75 от 01.11.2017 г.
14. Концепция развития зеленой экономики в Кыргызской Республике, утверждена Постановлением ЖК от 28 июня 2018 года № 2532-V.
15. Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызской Республики в Парижское соглашение, 22 сентября 2015 г. № 19-87
16. Обновленный определяемый на национальном уровне вклад Кыргызской Республики, 2021г.
17. Постановление Правительства Кыргызской Республики № 46 О создании Координационного совета по развитию «зеленой» экономики и изменению климата.
18. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 30 октября 2020 года № 525 об утверждении Положения по условиям и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии

Ссылки на интернет-источники

1. <https://geoportal-kg.org>
2. <http://kenesh.kg/ru/article/show/8223>
3. <https://www.iea.org/data-and-statistics>
4. <http://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/306>
5. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/158727>
6. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/98743>

Приложение А.



Опрос среди поставщиков технологий ВИЭ в Кыргызстане

Уважаемый Поставщик зеленых технологий! Просим Вас принять участие в онлайн-опросе, который проводится в рамках проекта "Приверженность защите климата в Кыргызстане и регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии". Цель опроса - получить советы и рекомендации от специалистов по развитию ВИЭ в Кыргызской Республики на основе их опыта и извлеченных уроков. Ваши ответы будут способствовать формированию практических рекомендаций для развития ВИЭ в Кыргызстане. Опрос проводится ОФ "Юнисон" по заказу ОО "MoveGreen".

*Заполнение вопросника займет у вас 10-15 минут.

Опрос среди поставщиков ВИЭ технологий



Опросник для экспертного сообщества по вопросам ВИЭ в Кыргызстане

Уважаемый Респондент! Просим Вас принять участие в онлайн-опросе, который проводится в рамках проекта "Приверженность защите климата в Кыргызстане и регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии". Цель опроса - получить советы и рекомендации от специалистов по развитию ВИЭ в Кыргызской Республики на основе их опыта и извлеченных уроков. Ваши ответы будут способствовать формированию практических рекомендаций для развития ВИЭ в Кыргызстане. Опрос проводится ОФ "Юнисон" по заказу ОО "MoveGreen".

*Заполнение вопросника займет у вас 10-15 минут.

Опрос для экспертного сообщества



Опрос среди пользователей технологиями ВИЭ в Кыргызстане

Уважаемый Пользователь зелеными технологиями! Просим Вас принять участие в онлайн-опросе, который проводится в рамках проекта "Приверженность защите климата в Кыргызстане и регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии". Цель опроса - получить советы и рекомендации от специалистов по развитию ВИЭ в Кыргызской Республики на основе их опыта и извлеченных уроков. Ваши ответы будут способствовать формированию практических рекомендаций для развития ВИЭ в Кыргызстане. Опрос проводится ОФ "Юнисон" по заказу ОО "MoveGreen".
*Заполнение вопросника займет у вас 10-15 минут.

Опрос среди пользователей технологиями

Подготовлено ОФ “Юнисон Групп”
г. Бишкек, ул. Абдымомунова 145
720011, г. Бишкек
office@unisongroup.org
www.movegreen.kg

