



Стратегии и механизмы развития ВИЭ и энергоэффективности в Кыргызстане: Пути к снижению энергетической уязвимости

Национальный доклад о человеческом развитии Кыргызской Республики 2022/2023



Мнения, выраженные в данной публикации, принадлежат авторам и не обязательно отражают точку зрения Программы развития Организации Объединённых Наций, ее программ/проектов или правительств. Употребляемые обозначения не означают выражения какого-либо мнения относительно правового статуса той или иной страны, территории или района, или их границ и не отражают официальную точку зрения указанных организаций.

Подробнее о Национальном докладе о человеческом развитии на тему энергетической уязвимости: <https://www.undp.org/ru/kyrgyzstan/projects/nacionalnyy-doklad-o-chelovecheskom-razvitii-2023-2024-energeticheskaya-uyazvimost>

© ПРООН, 2024 (undp.org/kyrgyzstan)

Authors

Author: Tatiana Vedeneva

Contributors: Anna Arkhangelskaya, Ekaterina Perfilyeva, Lira Zholdubaeva, Vlada Brilliantova, Baktygul Ysabekova.

Coordinators: Anna Arkhangelskaya, Lira Zholdubaeva, Baktygul Ysabekova.

Оглавление

Список сокращений.....	5
Введение.....	5
1. Определение ВИЭ и энергоэффективности согласно законодательству КР и краткое описание технологий.....	9
2. Обзор существующего законодательства, пробелы и недавние изменения в сфере ВИЭ и ЭЭ. 10	
3. Существующие механизмы государственной поддержки ВИЭ и ЭЭ.....	30
4. Меры по возобновляемой энергии и энергоэффективности, принятые для решения проблем энергетической бедности/уязвимости правительством, частным сектором, НПО на национальном и местном уровнях, в городских и сельских условиях	32
5. Обзор существующих технологий ВИЭ и ЭЭ для электроснабжения и отопления на рынке Кыргызстана	34
6. Существующие механизмы финансирования и стимулы для частных проектов ВИЭ и ЭЭ. 78	
7. Существующие и завершенные инициативы/проекты, направленные на развитие ВИЭ и энергоэффективности для домохозяйств и сообществ в Кыргызской Республике.....	85
8. Рекомендации и идеи для политики для развития ВИЭ и ЭЭ на уровне домохозяйств для решения проблем энергетической уязвимости.....	105
А. Повышение потенциала и информирование	105
В. Нормативно-правовая реформа.....	107
С. Стимулирование инвестиций в ВИЭ.....	111
D. Развитие местных поставщиков, производителей и рынка	112
E. Финансовая поддержка.....	114
9. Библиография	115

Список сокращений

ВВП	внутренний валовый продукт
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ГОСТы	государственные стандарты
ГП	Генеральный План комплексного развития сектора энергетики Кыргызской Республики
ГЧП	государственно-частного партнерства
Госбанк	Государственный Банк развития Кыргызской Республики
ГЭС	гидроэлектростанция
ГФ	ОАО «Гарантийный фонд»
ГЭФ	Глобального экологического фонда
ДТЭК	Департамент по регулированию топливно-энергетического комплекса
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ЕС	Европейского союза
ЗКФ	Зеленого климатического фонда
КМ	Кабинет Министров Кыргызской Республики
КР	Кыргызская Республика
КВтч	киловатт-час
КОТК	Комиссия по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии
КЭРЦ	ОАО «Кыргызский Энергетический Расчетный Центр»
ММСП	Микро-, малые и средние предприятия
МВт	мегаватт
МПРЭТН	Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора
МСХ	Министерство сельского хозяйства
МФУ	Международные финансовые учреждения
МЭ	Министерство энергетики
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НПА	Нормативно-правовые акты
НСР	Национальная стратегия развития Кыргызской Республики с 2018 до 2040 года
НЭСК	ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана»
ООН	Организация объединенных наций
ОНУВ	Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызстана
ПГ	парниковые газы
НПР	Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года
ПГУ	парогазовой энергетической установкой
РКИК ООН	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата
СНГ	Содружество Независимых Государств
СНиПы	строительные нормы и правила
ССТП	Среднесрочная тарифная политика
СФИК	Специального фонда для борьбы изменением климата ГЭФ
ТЭР	топливно-энергетические ресурсы
ТН ВЭД	Товарная Номенклатура Внешнеэкономической Деятельности
ФЭС	фотоэлектрические солнечные станции
ЦУР	Цели Устойчивого Развития
ЭЭ	энергоэффективность
ЭЭП	электроэнергетические предприятия

Введение

В феврале 2023 года Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) в Кыргызской Республике начала исследовательский процесс для Национального доклада о человеческом развитии (НДЧР) на тему энергетической уязвимости в Кыргызской Республике. Доклад станет крупным исследованием, описывающим связи между человеческим развитием граждан страны и такими вопросами, как доступность энергии, энергетическая бедность, энергетическая уязвимость, энергетическая безопасность и другими, с глубоким погружением в возможности справедливого энергетического перехода, соответствующего приоритетам национальных стратегий и международных обязательств в сфере изменения климата.

В качестве одного из ключевых результатов НДЧР предложит варианты ориентированной на человека энергетической политики для Кыргызской Республики.

На основе предварительного исследования, проведенного группой экспертов НДЧР, были определены основные области для дальнейших углубленных исследований и анализа, одна из которых касается возобновляемой энергетики и энергоэффективности.

В ходе исследования в рамках подготовки НДЧР выявлено, что 1,7 миллиона человек (25 процентов) населения Кыргызской Республики живут за официальной чертой бедности, в домохозяйствах, не имеющих стабильного доступа к электричеству и, следовательно, использующих загрязняющие виды топлива для приготовления пищи, освещения и отопления.

Энергетическая бедность — это состояние, при котором домохозяйства не могут обеспечить доступ к достаточному количеству надежной и чистой энергии для удовлетворения своих основных нужд, таких как питание, отопление, освещение и доступ к современным услугам. Последствия энергетической бедности могут быть серьезными, включая серьезный ущерб физическому здоровью и психическому благополучию, социальную изоляцию, стигматизацию и ухудшение социальных, политических и экономических возможностей¹.

В последние годы концепция «энергетической бедности» была расширена за счет понятия «энергетической уязвимости», которое подчеркивает энергетические потребности домохозяйств как потенциальный движущий фактор энергетической бедности. Те домохозяйства, которые по социальным или физиологическим причинам зависят от относительно высокого потребления энергии, могут оказаться более уязвимыми к энергетической бедности.

В контексте наименее развитых стран, энергетическая бедность традиционно понимается как вызванная недостаточным охватом сетей линий электропередач для распределения энергии от крупномасштабных централизованных генерирующих мощностей среди населения страны, поэтому расширение крупномасштабной сетевой инфраструктуры и технологий генерации рассматривается как мера по решению энергетической бедности в таких странах. Однако, такая макромасштабная и ориентированная на предложение логика в последние годы подвергалась критике за то, что меры по наращиванию централизованной генерации и полного охвата сети чрезвычайно дороги, и имеют сомнительную эффективность в улучшении доступа к энергии, а также приводит к пагубным социальным и экологическим последствиям для местных сообществ. В свете такой критики научное и политическое внимание все больше сосредотачивается на инвестициях в общинное производство энергии – энергетические кооперативы и микрогенерацию в качестве способов борьбы с энергетической бедностью. Технологии генерации, использующие возобновляемые источники энергии (ВИЭ), могут обеспечивать электричеством близлежащие дома, предприятия и общественные объекты с использованием локализованных, а не национализированных распределительных сетей¹.

Исследования энергетической бедности, проводимые в Европе и других регионах с более высокими доходами, были сосредоточены на ситуациях, в которых домохозяйство не может получить достаточный уровень энергетических услуг из-за ценовой недоступности, то есть у них есть физический доступ к современному энергоснабжению, но они не могут себе позволить финансовые затраты на потребление энергии на необходимом уровне. Это может привести к невозможности поддерживать в домах достаточное тепло, прохладу или хорошее освещение, что приводит к последующим жилищным проблемам, таким как сырость и плесень в помещениях, а также к пагубному воздействию на здоровье и благополучие людей³.

В исследованиях топливно-энергетической бедности в более развитых странах преобладает понимание того, что отсутствие доступности энергии является результатом взаимодействия трех факторов: дохода домохозяйства, цены, которую они платят за энергию, и энергоэффективности их

¹ Neil Simcock, in [International Encyclopedia of Human Geography \(Second Edition\)](https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/energy-poverty), 2020, <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/energy-poverty>

домов². Если домохозяйство имеет низкий доход и/или платит за энергию высокую цену по сравнению со своим доходом, это увеличивает риск того, что оно окажется неспособным финансово поддерживать достаточный уровень потребления энергии. Однако, хотя доходы и цены на энергию признаются важными, именно энергоэффективность (ЭЭ) конструкции дома, включая его стены, крышу, окна, бытовую технику, а также системы отопления и/или охлаждения, часто рассматривается как решающий фактор, определяющий риск домохозяйства столкнуться с энергетической бедностью.

При низкой энергоэффективности домохозяйство должно потреблять большее количество энергии, чтобы достичь того же стандарта «энергетического обслуживания» — например, дом с плохой изоляцией должен потреблять больше энергии для поддержания температуры в помещении 20 °С по сравнению с утепленным, так как через стены и крышу будет теряться больше тепла. В таких обстоятельствах домохозяйства могут быть вынуждены выбирать между неподъемными счетами за электроэнергию или недостаточно отапливаемым домом. Понимание важности ЭЭ полезно для демонстрации того, что энергетическая бедность является проблемой, отличающейся от финансовой бедности, поскольку домохозяйство может страдать от энергетической бедности, даже если его доход превышает официальный порог бедности.

Обе вышеописанные традиции исследования энергетической бедности и уязвимости - недостаточный доступ и недоступность, должны быть учтены для Кыргызской Республики, так как доступ к энергии и ценовая доступность не являются взаимоисключающими понятиями, и многие домохозяйства сталкиваются с обеими проблемами одновременно. Кроме того, возникновение и сохранение энергетической бедности неразрывно связано с более широкими экономическими, политическими и социальными отношениями. Например, цена на энергию для домохозяйств определяется, в том числе и тем, как регулируются местные энергетические предприятия и рынки, а также формой инфраструктуры энергоснабжения. Распространенность и серьезность энергетической бедности неодинаковы по осям возраста, пола, расы и социального класса. Во всем мире женщины часто более склонны к энергетической бедности из-за патриархальных условий и властных отношений, действующих дома, в экономике и в обществе в целом³.

Таким образом, для решения проблемы энергетической бедности необходимы политические стратегии и меры не только в рамках энергосектора, но и выходящие за рамки энергетической политики и адаптированные к социальному, экономическому и политическому контексту конкретного географического региона³.

Целью данного аналитического документа является анализ использования и обсуждение внедрения возобновляемых источников энергии и повышения энергоэффективности в качестве мер для снижения энергетической уязвимости, как на уровне отдельных домохозяйств, так и в рамках развития энергетической отрасли в Кыргызской Республике, в том числе в документе:

- Сравниваются определения ВИЭ и ЭЭ согласно законодательству и кратко описываются основные технологии, используемые в стране для развития этих направлений.
- Представляется обзор существующего законодательства, пробелы и недавние изменения нормативно-правовых актов (НПА) в сфере ВИЭ и ЭЭ, включая стратегии, программы и международные обязательства, нормативно-правовые акты, технические регламенты и стандарты.
- Описываются существующие механизмы государственной поддержки ВИЭ и ЭЭ, а также меры, уже принятые правительством, частным сектором и неправительственными некоммерческими организациями для решения проблем энергетической уязвимости.
- Перечисляются различные источники финансирования для проектов ВИЭ и ЭЭ, включая коммерческие банки, институциональные финансовые учреждения и международные фонды, такие как Зеленый климатический фонд.
- Приводится перечень наиболее энергоэффективных технологий для частных и многоквартирных домов, а также краткое описание работы некоторых из них, таких как солнечные водонагревательные и фотоэлектрические системы, ветровые системы, микро-и малые гидроэлектростанции (ГЭС) и накопители электроэнергии, биогазовые установки, энергоэффективное освещение, кондиционеры и тепловые насосы, рекуператоры воздуха, технологии теплого пола, энергоэффективное оборудование, системы мониторинга и управления энергопотреблением.
- Представляются рекомендации по снижению энергетической бедности и развитию ВИЭ и ЭЭ на уровне домохозяйств, включая повышение потенциала и информирование, нормативно-правовую реформу, стимулирование инвестиций и развитие местных производителей и рынка.

² Boardman, Brenda (1991). Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth. Belhaven Press. p. 224. ISBN 978-1852931391.

³ Neil Simcock, Energy, Editor(s): Audrey Kobayashi, International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition), Elsevier, 2020, Pages 123-135, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081022955107838>

- В заключении подчеркивается важность реализации предложенных рекомендаций для обеспечения устойчивого развития энергетики в Кыргызстане и снижения зависимости от традиционных источников энергии для снижения энергетической уязвимости населения.

Данный отчет подготовлен с целью распространения знаний о ВИЭ и энергоэффективности в Кыргызстане в рамках исследовательского процесса НДЧР, как для лиц, принимающих решения в сфере разработки стратегической политики в энергетике, так и для экспертного сообщества, заинтересованных домохозяйств, представителей бизнеса, студентов.

Мы надеемся, что результаты данного исследования будут полезны широкому кругу заинтересованных лиц.

Отчет подготовила консультант ПРООН Татьяна Веденева. Координатор исследования - Анна Архангельская.

1. Определение ВИЭ и энергоэффективности согласно законодательству КР и краткое описание технологий

Правильное установление понятийного аппарата ВИЭ, ЭЭ, энергосбережения играют важную роль в развитии и регулировании энергетического сектора: в сфере обеспечения единообразия в интерпретации и применения законодательства, разработки более точных и адресных регуляторных мер, снижения инвестиционных рисков, развития международного сотрудничества, обмена технологиями, разработки мер поддержки и так далее.

В настоящем разделе приводятся определения ключевых понятий, как они представлены в законодательных актах Кыргызской Республики.

Закон КР «Об энергосбережении»⁴ определяет энергосбережение как «реализацию правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов, сокращение потерь при производстве, преобразовании, транспортировке и потреблении энергии, и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии», а возобновляемые источники энергии как: энергию солнца, ветра, воды, тепла земли, естественного движения водных потоков. Отдельно определяются альтернативные виды топлива – «(сжатый и сжиженный газ, биогаз, генераторный газ, продукты переработки биомассы и другие), использование которых сокращает или замещает потребление энергетических ресурсов более дорогих и дефицитных видов».

Определение в Законе «О ВИЭ»⁵ КР несколько отличается и определяет возобновляемые источники энергии как «источники непрерывно возобновляемых видов энергии:

- a. солнечная энергия, энергия Земли, энергия вакуума, энергия ветра, энергия воды;
- b. источники энергии неископаемого и неуглеродного происхождения, энергия разложения (сбраживания) биомассы любых органических отходов и/или материалов;
- c. энергия вторичного тепла (градирни, трансформаторные подстанции, иные промышленные установки и агрегаты, в результате работы которых выделяется вторичная тепловая энергия)»;

Традиционная энергия определяется как получаемая из невозобновляемых ресурсов, в частности из углеводородного сырья (уголь, нефть, газ), и гидроэлектростанций с установленной мощностью 30 и более мегаватт. Возобновляемое топливо определено как топливо, получаемое из возобновляемых источников, биомассы и любого органического или природного сырья и/или источника.

Закон КР «Об энергосбережении»⁶ определяет эффективное использование энергетических ресурсов как «достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды», а повышение эффективности энергопотребления - как «деятельность, направленную на сохранение единицы продукции (товаров или услуг) не снижая качества и выхода количества продукции, сокращения количества энергии, необходимого для этой продукции». Наконец, закон «Об энергетической эффективности зданий»⁷ определяет энергетическую эффективность зданий как количество энергии, необходимой для удовлетворения всех энергетических потребностей в нормативном использовании здания.

Таким образом, в ходе анализа выявлены существующие несоответствия и пробелы, указывающие на необходимость гармонизации и уточнения определений для обеспечения эффективного регулирования в сфере ВИЭ и повышения энергоэффективности.

Определения ВИЭ и топлива в законодательстве необходимо гармонизировать и конкретизировать, а также вывести из определений не относящиеся к ВИЭ и вторичные виды энергии и топлива: энергию вакуума и энергию вторичного тепла. Энергия вторичного тепла не является возобновляемой энергией, так как не является непрерывно возобновляемой за счет естественно протекающих природных процессов. Возможно, необходимо стимулирование использования энергии вторичного тепла в рамках

⁴ <https://cbd.minjust.gov.kg/4-85/edition/956638/ru>

⁵ <https://cbd.minjust.gov.kg/112382/edition/1279296/ru>

⁶ <https://cbd.minjust.gov.kg/4-85/edition/956638/ru>

⁷ https://cbd.minjust.gov.kg/203377/edition/954101/ru?anchor=st_6

закона «Об энергосбережении», но не в рамках закона «О ВИЭ». Энергия вакуума на данный момент является физическим явлением, недостаточно изученным и непригодным к практическому и коммерческому применению.

Предлагается следующее единое определение: «возобновляемая энергия – это энергия солнца, ветра, движения водных потоков, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха и воды с использованием специальных теплоносителей, энергия биомассы, включающая в себя специально выращенные для получения энергии деревья и растения, а также биогаз и другое топливо, получаемое из органических отходов производства и потребления».

2. Обзор существующего законодательства, пробелы и недавние изменения в сфере ВИЭ и ЭЭ.

Существующее законодательство КР в области ВИЭ и энергоэффективности включает стратегические документы и международные обязательства, а также нормативные правовые акты и технические стандарты.

Стратегии, программы и международные обязательства

В числе международных обязательств, стратегий и программ можно отметить:

- Соглашение между Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики, Правительством Республики Таджикистан и Правительством Республики Узбекистан о параллельной работе энергетических систем государств Центральной Азии (1999)⁸;
- Соглашения по энергетическому проекту передачи и торговли электроэнергией в Центральной и Южной Азии (CASA-1000, 2016)⁹;
- Национальную стратегию развития Кыргызской Республики с 2018 до 2040 годов (2018)¹⁰;
- Закон КР «О ратификации Парижского соглашения по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, подписанного 12 декабря 2015 года в городе Париж» (2019)¹¹;
- Международный договор о формировании общего электроэнергетического рынка Союза в форме Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года (2019)¹²;
- Национальную программу развития Кыргызской Республики до 2026 года (2021)¹³ и Программу по привлечению инвестиций в Кыргызскую Республику на 2022–2026 годы (2022);
- Обновленный Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызстана (2021);
- Генеральный План комплексного развития сектора энергетики Кыргызской Республики (2022)¹⁴.
- Концепцию углеродной нейтральности КР (проект)¹⁵
- Программу "Внедрение политики энергосбережения и энергоэффективности в Кыргызской Республике на 2023-2027 годы" (2023)¹⁶

⁸ https://base.spininform.ru/show_doc.fwx?rgn=3903

⁹ <https://rus.azattyk.org/a/26977789.html>

¹⁰ <https://mineconom.gov.kg/storage/directs/documents/209/15421950795bec078718fff.pdf>

¹¹ <https://cbd.minjust.gov.kg/111972/edition/979958/ru>

¹² <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/cdd/Doklad-o-khode-vypolneniya-Programmy-formirovaniya-OER-EAES-v-2019-godu.pdf>

¹³ <https://cbd.minjust.gov.kg/430700/edition/1096469/ru>

¹⁴ https://minenergo.gov.kg/media/uploads/2022/12/07/mp-kr-finalreport-rev5_v2_ru_website_YHP6v2s.pdf

¹⁵ <https://ekois.net/minprirody-predlagaet-utverdit-kontseptsiyu-po-dostizheniyu-uglerodnoj-nejtralnosti-v-kyrgyzstane/>

¹⁶ <https://cbd.minjust.gov.kg/160277/edition/1264523/ru>

- Национальную энергетическую программу Кыргызской Республики до 2035 года.

Кыргызстан состоит в объединенной энергетической системе Центральной Азии под оперативно-технологической координацией работы системы КДЦ «Энергия», Узбекистан с 1999 года. ОЭС включает, кроме Кыргызстана, Узбекистан, Южный Казахстан, «тупиковые» районы Севера Таджикистана. Членство в ОЭС важно для развития рынка электроэнергии в рамках ЕАЭС, а также для балансировки энергосистем стран ЦА при внедрении производства электроэнергии с использованием солнечных и ветровых систем.

CASA-1000 предназначен для содействия торговле электроэнергией между четырьмя странами-участницами CASA (Кыргызстан, Таджикистан с Афганистаном и Пакистаном) путем развития инфраструктуры передачи электроэнергии, а также коммерческих и институциональных механизмов, необходимых для осуществления такой торговли. Проект будет поддерживать дальнейшее развитие Центрально азиатского регионального рынка электроэнергии¹⁷.

Согласно Национальной стратегии развития Кыргызской Республики с 2018 до 2040 года (НСР), видение будущего страны включает формирование новой модели экономики, исходящей из гармоничного сосуществования с природой, и будет характеризоваться чистой энергетикой. НСР обозначает Кыргызстан будущего, как крупного производителя электроэнергии в регионе, с устойчивым развитием энергетики, энергетической безопасностью всех регионов страны и доступностью энергоносителей для каждого потребителя. Будет обеспечена диверсификация, как источников генерации, так и стран поставщиков энергоресурсов.

Согласно НСР, Кыргызстан, наряду с другими странами, взял на себя обязательство по вкладу в достижение глобальных Целей Устойчивого Развития (ЦУР) Повестки 2030. Целью ЦУР 7 является обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех. Обновленный Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызстана (ОНУВ)¹⁸ предусматривает безоговорочное обязательство страны по сокращению выбросов парниковых газов для всей экономики на 15,97% ниже обычного хода деятельности (ОХД) в 2030 г. Кроме того, при международной поддержке Кыргызстан может реализовать меры по смягчению последствий для достижения общего снижения на 43,62 % ниже ОХД в 2030 г. Из общего объема сокращения выбросов парниковых газов (ПГ), доля энергетики составит 12,76 % и 40,39 % в безусловной и условной цели соответственно. В рамках безусловных целей планируется только снижение потребления угля через газификацию домохозяйств и котельных через реализацию планов Газпром Кыргызской Республики и выработка э/энергии на существующих частных малых ГЭС установленной мощностью 10,01 МВт. В рамках условных целей, то есть целей, для которых необходимо внешнее финансирование, для энергосектора включены задачи по развитию ВИЭ, гидроэнергетики, снижению потерь электроэнергии при передаче и распределении, повышению потенциала сектора по мониторингу и отчетности о выбросах ПГ и информированности населения.

В 2019 году Члены Евразийского экономического союза (ЕАЭС), включая Кыргызскую Республику, подписали международный договор о формировании общего рынка электроэнергии союза.¹⁹ Ожидается, что общий союзный рынок электроэнергии ЕАЭС заработает с 1 января 2025 года²⁰.

Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года (НПР) подтверждает задачи, поставленные в НСР до 2040, добавляя приоритет снижения зависимости страны от углеводородных источников энергии и реализации гидроэнергетического потенциала бассейна реки Нарын с учетом приоритетности и эффективности строительства перспективных гидроэлектростанций (ГЭС) (Камбаратинская ГЭС-1, Верхне-Нарынский каскад ГЭС, Суусамыр-Кокомеренский каскад ГЭС, Казарманский каскад ГЭС и другие), а также необходимость развития экспорта энергии путем создания новых рынков, не только через проект CASA-1000, но и единого рынка государств-членов (ЕАЭС, экспорт энергии в Восточную Азию. НПР также обозначает одним из приоритетов оптовый рынок электроэнергии с определением четких правил его функционирования и создания соответствующих институтов. Планируется постепенное повышение тарифов с мерами компенсационного характера для поддержки социально уязвимых категорий граждан, а также дифференциация для возможности реагирования системы на сезонные, суточные изменения спроса, сглаживание пиковых нагрузок и развитие автономных котельных с использованием альтернативных источников энергии, и поэтапный перевод транспорта в Кыргызской Республике на электрический привод.

¹⁷ <https://www.casa-1000.org/ru/struktura-i-kommercheskie-operacii-proekta/>

¹⁸ <https://bit.ly/3UoEciX>

¹⁹ www.tazabek.kg/news:1549163?f=cp

²⁰ <https://eec.eaunion.org/news/sovet-eek-opredelil-organizatsiyu-dlya-tsentralizovannoy-torgovli-elektroenergiy-na-sutki-vpered-na/>

Программа по привлечению инвестиций в Кыргызскую Республику на 2022–2026 годы разработана в целях реализации Национальной программы развития Кыргызской Республики до 2026 года. Для увеличения инвестиционной привлекательности сектора энергетики и преодоления значительной разницы между потреблением в отопительный и теплый периоды года будут созданы условия для экспорта энергии на новые рынки Южной Азии, а также создание единого рынка электроэнергии государств-членов ЕАЭС. Также будет осуществляться запуск малых ГЭС и других возобновляемых источников энергии с гарантированным государственным закупом электроэнергии по взаимно привлекательным тарифам и срокам. Для устойчивости сектора будет произведено повышение тарифов до уровня, обеспечивающего возврат вложенных инвестиций и получение прибыли частными инвесторами и государственными энергетическими компаниями.

Генеральный План (ГП) комплексного развития сектора энергетики Кыргызской Республики, подготовленный в начале 2022 года в рамках проекта АБР «Реабилитация Токтогульской ГЭС. Фаза 2», предлагает комплекс мер на основе диагностики сектора энергетики и изучения плана расширения энергосистемы до 2040 года. ГП рекомендует следующий сценарий развития новой генерации: Камбаратинская ГЭС-1, семь малых ГЭС (МГЭС) - Каракульская, Кировская, Орто-Токойская, Торткульская, Сокулукская ГЭС-5, Ой-Алминская ГЭС-2 и Папанская, Бишкекской ТЭЦ-2 с парогазовой энергетической установкой (ПГУ) и фотоэлектрические солнечные станции (ФЭС) в объеме 670 МВт) в качестве эталонного сценария расширения генерации. Рекомендуемое расширение генерации предполагает сохранение импорта электроэнергии в среднем объеме 3,776 миллиарда кВтч в год до 2040. Добавление фотоэлектрических станций начинается с 50 МВт в 2025 и заканчивается на 670 МВт в 2029 году. План включает разделы по энергоэффективности, возобновляемым источникам энергии, институциональной и нормативной базе, системе генерации электроэнергии, системе передачи электроэнергии, и системе субпередач (Подстанции ВН/СН).

В своем выступлении на сегменте высокого уровня 28-й конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в Дубае, Президент Кыргызской Республики Садыр Жапаров заявил, что к 2050-му на платформе зеленого развития страна планирует достичь углеродной нейтральности²¹. Концепция углеродной нейтральности была разработана в начале 2024 года для определения приоритетных направлений действий по сокращению выбросов парниковых газов в соответствии с обязательствами Кыргызской Республики по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) и Парижскому соглашению и находится на общественном обсуждении. В числе приоритетных задач в Проекте Концепции в секторе «Энергетика» включено повышение энергоэффективности зданий и домохозяйств, снижение потребления угля через газификацию домохозяйств и котельных, развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и развитие гидроэнергетики, снижение потерь при передаче и распределении, улучшение систем теплоснабжения г. Бишкек и повышение информированности населения по мерам митигации в энергетике²².

Программа "Внедрение политики энергосбережения и энергоэффективности в Кыргызской Республике на 2023-2027 годы" ставит своей целью сдерживание роста валового потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) при экономическом развитии страны и сближение энергоемкости ВВП Кыргызской Республики по паритету покупательной способности со среднемировым значением этого показателя без ущерба благополучию человека и окружающей среде путем реализации потенциала энергосбережения при производстве, транспортировке и потреблении энергоресурсов. Целевыми приоритетами Программы являются:

- Повышение энергоэффективности при добыче и производстве всех видов топливно-энергетических ресурсов с обеспечением сокращения потерь электроэнергии при передаче и распределении до 15%;
- Повышение энергоэффективности при потреблении всех видов топливно-энергетических ресурсов с обеспечением их экономии в объеме 190,1 тыс. тонн условного топлива (т.у.т.) к 2027 году;
- Развитие использования более чистых топливно-энергетических ресурсов с обеспечением повышения доли ВИЭ в производстве электроэнергии на уровне не менее 10% к 2027 году.

Также в 2024 году утверждена Национальная энергетическая программа Кыргызской Республики на период до 2035 года²³(2024). Главная цель Национальной энергетической программы обозначена как достижение высоких (опережающих) темпов развития энергетики для обеспечения энергетической безопасности, энергоэффективности, доступности энергоносителей для каждого потребителя с учетом

²¹ https://24.kg/vlast/281248_k2050_godu_kyrgyzstan_planiruet_dostich_uglerodnoy_neytralnosti/

²² <http://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-npa/3265>

²³ <http://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-npa/2827>, https://analitika.akipress.org/unews/un_post:40436

климатических вызовов и устойчивого развития. Приоритеты достижения поставленной цели включают:

- устойчивое развитие отраслей ТЭК и ВИЭ, техническое перевооружение, диверсификация баланса энергии и топлива;
- управление спросом на энергоносители реального сектора и населения для обеспечения энергетической безопасности;
- международное сотрудничество и укрепление внешней энергетической политики с соблюдением национальных интересов;
- энергоэффективность и экология: меры по митигации и адаптации энергетики к климатическим изменениям и исполнения условий международных соглашений;
- финансовое оздоровление путем совершенствования тарифной политики с целью обеспечения финансовой устойчивости и эффективности развития энергетических компаний и предприятий ТЭК;
- совершенствование институциональных реформ, обеспечение инновационного развития энергетики на базе цифровых технологий, научно-технических достижений, подготовки кадров и проведения антикоррупционных мероприятий.

Кроме того, на данный момент идет подготовка Программы развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике до 2028 года. Целью развития «зеленой энергетики» в рамках программы является повышение энергетической безопасности и начало перехода к низкоуглеродной «зеленой» энергетике. Достижение цели предлагается посредством решения следующих задач: 1) внедрение долгосрочного энергетического планирования; 2) проведение нормативно-правовой реформы; 3) внедрение поддерживающих механизмов энергетической политики; 4) содействие снижению инвестиционных рисков; 5) расширение технической интеграции ВИЭ в энергетическую систему; 6) наращивание потенциала в государственном и частном секторах; 7) участие в региональных энергетических рынках и международное сотрудничество.

Нормативно-правовые акты

К основным нормативно-правовым документам Кыргызской Республики, регулирующим энергосбережение, включая ВИЭ и энергоэффективность, относятся:

- Закон КР «Об энергетике» (1996)²⁴;
- Закон КР «Об электроэнергетике» (1997)²⁵;
- Закон КР "Об энергосбережении" (1998)²⁶;
- Закон КР «О возобновляемых источниках энергии» (2022)²⁷;
- Закон КР «Об энергетической эффективности зданий» (2011)²⁸;
- Закон КР «О лицензионно-разрешительной системе в Кыргызской Республике» (2013);
- Закон КР «Об инвестициях в КР»(2003)²⁹;
- Закон КР «О государственно-частном партнерстве»(2021)³⁰;
- Закон КР "О техническом регулировании в Кыргызской Республике" (2004)³¹;
- Закон КР «О биоэтаноле» (2020)³²;
- Земельный кодекс КР (1999)³³;
- Водный кодекс КР (2005)³⁴;
- Методика определения тарифов на электрическую энергию (к приказу Министерства энергетики Кыргызской Республики от 6 октября 2023 года № 01- 13/199)³⁵;

²⁴ <https://cbd.minjust.gov.kg/663/edition/1127227/ru>

²⁵ <https://cbd.minjust.gov.kg/508/edition/1268359/ru>

²⁶ <https://cbd.minjust.gov.kg/4-85/edition/956638/ru>

²⁷ <https://cbd.minjust.gov.kg/112382/edition/1279296/ru>

²⁸ <https://cbd.minjust.gov.kg/203377/edition/954101/ru>

²⁹ <https://cbd.minjust.gov.kg/1190/edition/8226/ru>

³⁰ <https://cbd.minjust.gov.kg/112275/edition/1077389/ru>

³¹ <https://cbd.minjust.gov.kg/1453/edition/1185288/ru>

³² <https://cbd.minjust.gov.kg/4-2904/edition/1022183/ru>

³³ <https://cbd.minjust.gov.kg/3-5/edition/1285814/ru>

³⁴ <https://cbd.minjust.gov.kg/1605/edition/1201418/ru>

³⁵ <https://bit.ly/4dsAmxa>

- Приказ «Об установлении единого тарифа на электрическую энергию, вырабатываемую установками с использованием возобновляемых источников энергии (23 января 2023 года № 08)³⁶;
- Положение о порядке проведения энергетической сертификации зданий (2 августа 2012 года № 531)³⁷;
- Методика расчета энергоэффективности зданий, определение класса энергоэффективности для энергетической сертификации зданий (приказ Госстроя от 26.05.2013 г.)
- Положение о порядке проведения периодического контроля энергетической эффективности котлов, систем отопления и горячего водоснабжения зданий (постановление Правительства Кыргызской Республики от 2 августа 2012 года № 531)³⁸
- Методические указания по проведению периодического мониторинга энергоэффективности котлов, систем отопления зданий и горячего водоснабжения зданий (приказ Госстроя от 26.05.2013 г.);
- Порядок квалификационной сертификации специалистов в области энергетической эффективности зданий (к постановлению Правительства от 17 января 2020 года № 13 «Об утверждении нормативных правовых актов в области энергоэффективности зданий»)³⁹;
- Порядок ведения государственного реестра энергетических сертификатов зданий, отчетов о периодическом контроле энергетической эффективности котлов, систем отопления и горячего водоснабжения, сертифицированных специалистов по энергетической сертификации зданий и по периодическому контролю энергетической эффективности котлов, систем отопления и горячего водоснабжения (к постановлению Правительства от 17 января 2020 года № 13 «Об утверждении нормативных правовых актов в области энергоэффективности зданий»)⁴⁰.
- Приказ Госстроя «О мерах по созданию благоприятного инвестиционного климата» (5 июня 2024)⁴¹.
- другие нормативные правовые акты.

Главной проблемой внедрения ВИЭ и мер по энергоэффективности является наличие коллизий в существующем законодательстве, усугубляемое несоблюдением действующего и отсутствием необходимого вторичного законодательства, необходимого для обеспечения механизмов симулирования реализации проектов в области ВИЭ и энергоэффективности.

НПА в области возобновляемых источников энергии

Основным нормативным правовым актом в сфере ВИЭ является Закон КР «О возобновляемых источниках энергии» №49 от 30 июня 2022 года, впервые принятый в 2008 году. В 2019 впервые с 2012 года для предоставления возможностей для реализации инвестиционных проектов в секторе возобновляемой энергетики в этот закон были внесены изменения, основными результатами которых стали:

- Первое - компенсация дополнительных затрат распределяющих предприятий на приобретение электроэнергии, вырабатываемой с использованием ВИЭ, которая теперь будет учитываться при расчете и установлении общенационального тарифа на электроэнергию для конечных потребителей, а также покрывается за счет средств уполномоченного учреждения, определяемого Кабинетом Министров Кыргызской Республики.
- Второе – пересмотр повышающих коэффициентов к максимальному тарифу, по которому будет покупаться ВИЭ-электроэнергия – до настоящего момента коэффициент равен 1,3 для всех видов ВИЭ.

В 2023 года в Закон КР «О ВИЭ», были внесены последние изменения, в результате которых:

- Льготный период для электрических станций всех видов ВИЭ устанавливается сроком на 25 лет, для малых ГЭС сроком на 15 лет;
- Тариф на электроэнергию, вырабатываемую установками с использованием ВИЭ, подлежит ежегодной индексации в соответствии с изменением курса сома к иностранной валюте.

³⁶ <https://bit.ly/3YnUV9E>

³⁷ <https://cbd.minjust.gov.kg/93706/edition/405723/ru>

³⁸ <https://cbd.minjust.gov.kg/93707/edition/405990/ru?anchor=p1>

³⁹ <https://cbd.minjust.gov.kg/50-347/edition/995128/ru>

⁴⁰ <https://cbd.minjust.gov.kg/50-346/edition/995126/ru>

⁴¹ <https://gosstroy.gov.kg/index.php/ru/document/95/show>

- После окончания льготного периода тариф для субъектов ВИЭ устанавливается на уровне средневыставленного тарифа за предыдущий год;
- Вводится определение микрогенерации – «производство электроэнергии на месте или вблизи места ее потребления, независимо от размера, технологии или топлива, как вне сети, так и параллельно с сетью» и объекта микрогенерации как объекта, принадлежащего потребителю электрической энергии, энергопринимающие устройства которого технологически присоединены к объектам электросетевого хозяйства с уровнем напряжения не более 1 кВ и максимальной мощностью не более 15 кВт;
- Определяется компенсация дополнительных затрат ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» (далее – «НЭСК») на приобретение электроэнергии, вырабатываемой с использованием ВИЭ за счет тарифа на электроэнергию и средств Фонда зеленой энергетики при Кабинете Министров КР;
- Министерство энергетики получает право применять механизм аукционных торгов с применением понижения покупного тарифа для энергетических установок с использованием ВИЭ. Порядок проведения аукционов будет определяться Кабинетом Министров (КМ) Кыргызской Республики;

Необходимо определить, как будут соотноситься механизм проведения аукционов - конкурсов на понижение цены и существующий ВИЭ-тариф: два механизма противоречат друг другу, так как при действующем ВИЭ-тарифе, на гарантированный выкуп произведенной электроэнергии имеют право все новые ВИЭ-станции и у них отсутствуют стимулы и необходимость участвовать в конкурсах на понижение тарифа. Кроме того, необходимо разработать порядок проведения аукционных торгов для энергетических установок с использованием ВИЭ, с четким определением, к каким проектам (по мощности, или другим критериям) этот механизм будет соотноситься, и внедрить систему электронных аукционов в соответствии с опытом Казахстана и других стран ЕАЭС.

- Министерство энергетики может выступить подписантом договора поставки электрической энергии с субъектом ВИЭ совместно с НЭСК (покупателем) и Фондом зеленой энергетики при Кабинете Министров КР.

Для практической реализации обозначенных в Законе о ВИЭ в 2019 году условий было разработано «Положение об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии, впервые принятое постановлением Правительства Кыргызской Республики от 30 октября 2020 года № 525 (Положение о ВИЭ). Позднее в Положение были внесены изменения, в результате которых обновленное Положение было утверждено Постановлением Кабинета министров Кыргызской Республики от 24 октября 2022 года №583.

В рамках Положения были:

1. определены условия и порядок осуществления деятельности по выработке и поставке электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) и регламентированы правовые режимы деятельности по выработке и поставки электроэнергии с использованием ВИЭ;
2. созданы механизмы взаимодействия между всеми участниками, вовлеченными в процесс деятельности по выработке и поставке электроэнергии с использованием ВИЭ (уполномоченными государственными органами, местными государственными администрациями, органами местного самоуправления и субъектами ВИЭ) с целью их разграничения и повышения ответственности в части соблюдения норм и процедур, предусматривающих порядок поставки электроэнергии и выполнения контрактных обязательств по поставкам электроэнергии с использованием ВИЭ.

Однако, в связи со значительными изменениями в структуре и полномочиях исполнительной власти в 2022 – 2024 годах, введении новых участников процесса, Положение требует пересмотра и гармонизации с другими принимаемыми законными и подзаконными актами.

В целом, для пересмотра в связи с изменениями в структуре и полномочиях исполнительной власти, необходимо внести изменения в законы КР «Об энергетике», «Об электроэнергетике», «О возобновляемых источниках энергии», в Положение об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием ВИЭ, Положение о порядке предоставления земель под реализацию возобновляемых источников электроэнергии, Постановление Кабинета Министров от 28.08.23 г. №429 «О развитии возобновляемых источников энергии», Правила пользования электрической энергией для отражения изменений в структуре энергосектора.

Приказом №08 от 23 января 2023 года «Об установлении единого тарифа на электрическую энергию, вырабатываемую установками с использованием ВИЭ», установлен единый тариф на электрическую

энергию, вырабатываемую установками с использованием ВИЭ, на уровне максимального тарифа для конечных потребителей в размере 340,0 тыйын за 1 кВтч (без учета налогов) с применением повышающего коэффициента 1,3 (для всех видов энергии) для новых объектов с использованием ВИЭ. Однако, стоимость объектов различной мощности, и различных видов ВИЭ существенно отличается, и установление единого тарифа для всех мощностей и видов ВИЭ заведомо лишает установки малой мощности условий справедливой конкуренции.

Необходима разработка общей градации мощности энергетических установок в рамках определенной градации в Законе о ВИЭ и Положениях о выработке, условиях использования и реализации разных видов энергии. Также необходимо пересмотреть методику расчета тарифов для ВИЭ-установок с учетом градации по мощности ВИЭ и нормированной стоимости электроэнергии, производимой с использованием ВИЭ. В методике должен быть предусмотрен регулярный процесс пересмотра значений льготных тарифов без ретроактивных изменений.

Разрешение на строительство и приемку объектов регламентирует Положение о порядке выдачи документов на проектирование, строительство и иные изменения объектов недвижимости и оценки соответствия, вводимых в эксплуатацию завершенных строительством, объектов в Кыргызской Республике (постановление КМ Кыргызской Республики от 6 августа 2021 года №114).

Правила технологического присоединения генерирующих источников, электрических сетей электrorаспределительных организаций и электроустановок потребителей к электрическим сетям утверждены Постановлением Правительства КР № 169. от 29 марта 2018 года.

Законом Кыргызской Республики «О внесении изменения в Закон Кыргызской Республики «О лицензионно-разрешительной системе в Кыргызской Республике» предусматривается норма об освобождении от получения лицензии деятельности по производству электрической энергии, получаемой в результате использования ВИЭ и продажа электрической энергии от объектов микрогенерации (последнее - с 29 ноября 2023 года).

Постановлением Кабинета Министров КР от 12 апреля 2024 года № 183 "Об утверждении типовых договоров на поставку электрической энергии объектами возобновляемых источников энергии" были приняты 2 вида типового договора на поставку электрической энергии: для станций ВИЭ установленной мощностью до 30 МВт и для станций свыше 30 МВт⁴².

В обоих договорах оговаривается, что поставщик ВИЭ-электроэнергии⁴³ продает покупателю (ОАО «НЭСК») не менее 50 (пятидесяти) процентов от всей электрической энергии, и имеет право поставить эти 50% другим покупателям только в случае отсутствия у покупателя возможности приобретения 50 (пятидесяти) и более процентов электроэнергии выработанной поставщиком. Это ограничивает право свободной продажи электроэнергии на договорной основе, обозначенное в Законе «О ВИЭ» и гражданском законодательстве.

По вопросу тарифа/ цены покупки ВИЭ-электроэнергии, для производителей до 30 МВт, при вводе нового тарифа или изменении тарифов на отпускаемую электрическую энергию для производителей, с использованием ВИЭ, оплата Покупателем ВИЭ-электроэнергии производится по вновь утвержденному ВИЭ-тарифу со дня его вступления в силу. Таким образом, тариф для ВИЭ-установок мощностью до 30 МВт не является гарантированным на весь срок льготного периода. Кроме того, договор поставки электрической энергии перезаключается не на весь срок льготного периода, а на один год с ежегодными продлением, что делает невозможным привлечение средств финансовых институтов.

Для производителей с установленной мощностью свыше 30 МВт, цена (тариф) на покупку электроэнергии, произведенной объектом ВИЭ утверждается в договоре и подлежит ежегодной индексации с учетом изменения обменного курса иностранной валюты.

Фонд зеленой энергетики по запросу станции-поставщика свыше 30 МВт предоставляет поставщику финансовое гарантийное обязательство (банковская гарантия или резервный аккредитив, финансовую гарантию по безусловному и безотзывному обеспечению всех предусмотренных Договором (в том числе платежных) обязательств Покупателя) путем подписания отдельного соглашения между Фондом и поставщиком. Размер гарантийного обязательства определяется как сумма оплаты планового (прогнозного) объема поставки электроэнергии за 3 (три) месяца первого полного календарного года с даты начала коммерческой эксплуатации объекта ВИЭ из расчета среднемесячного объема поставки за такой год.

⁴² <https://cbd.minjust.gov.kg/7-25960/edition/6837/ru>

⁴³ ВИЭ-электроэнергия - электрическая энергия, выработанная субъектом ВИЭ с использованием ВИЭ, см. Положение об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии <https://cbd.minjust.gov.kg/159589/edition/1259931/ru>

В типовых договорах на поставку электрической энергии объектами возобновляемых источников энергии необходимо убрать ограничения для субъектов ВИЭ в выборе покупателя ВИЭ-электроэнергии, а также убрать возможность ОАО «НЭСК» отказаться от покупки ВИЭ-электроэнергии, как противоречащие Закону «О ВИЭ» и другим НПА. Кроме того, необходимо гарантировать для производителей до 30 МВт тариф на весь срок льготного периода и заключать договор на поставку электрической энергии на весь срок льготного периода для возможности привлечения средств финансовых институтов.

Для стимулирования использования энергии биомассы был принят Закон Кыргызской Республики «О биоэтаноле» от 22 июля 2020 года №86, который устанавливает принципы государственной политики и правовые основы производства и оборота биоэтанола в Кыргызской Республике. Основными принципами государственной политики в сфере производства и оборота биоэтанола являются:

- «содействие в разработке и использовании различных видов сырья для производства биоэтанола с целью экономии топливно-энергетических ресурсов и уменьшения зависимости Кыргызской Республики от их импорта;
- поэтапное увеличение нормативно определенной доли производства, применения биоэтанола и смесового моторного топлива в порядке, определяемом Правительством Кыргызской Республики;
- уменьшение негативного влияния на состояние окружающей среды за счет использования как сырья для производства биоэтанола отходов сельскохозяйственной, пищевой и перерабатывающей промышленности...»

Запрещается использование в качестве пищевого сырья пшеницу 1 и 2 классов и превышение квот, установленных уполномоченным органом в области производства биоэтанола на использование пищевого сырья для последующей переработки в биоэтанол. В конце 2023 года Кабинет министров Кыргызской Республики объявил о намерении отменить закон КР «О биоэтаноле»⁴⁴ в связи с отсутствием инвесторов, желающих развивать отрасль.

Биоэтанол является лишь одним из видов энергии биомассы и нужно провести расчеты потенциала производства биоэтанола из с/х кукурузы, биодизеля из некондиционных масел, растительных и животных жиров, из жиров от убоя скота и птицы, а также биогаза из отходов животноводческих предприятий, пожнивных остатков с/х культур, побочной продукции пищевой перерабатывающей промышленности, твердых бытовых отходов, осадков сточных вод на коммунальных очистных сооружениях) и разработать Положения о выработке, условиях использования и реализации всех видов биотоплива.

Указом Президента Кыргызской Республики с 1 августа 2023 года был введен режим Чрезвычайной ситуации в энергетической отрасли Кыргызской Республики со сроком действия до 31 декабря 2026 года. Постановлением Кабинета Министров КР от 31.07.2023 г. № 378⁴⁵ «О реализации Указа Президента Кыргызской Республики «О чрезвычайной ситуации в энергетической отрасли Кыргызской Республики»» от 24 июля 2023 года № 178, Министерству энергетики поручено провести инвентаризацию земельных участков, пригодных для использования ВИЭ и предоставлено право определения и выделения земельных участков, пригодных для использования ВИЭ, с последующей их передачей Фонду зеленой энергетики при Кабинете Министров КР. Кроме того, Министерству в двухнедельный срок поручено разработать и утвердить проект дорожной карты о развитии крупной и малой генерации электроэнергии в Кыргызской Республике, и координировать действия других министерств и ведомств в части реализации проектов в сфере энергетики.

В марте 2023 Кабинетом министров Кыргызской Республики был дан старт запуску программы «Правительственные акселераторы» - специальному механизму проведения реформ, который был разработан Правительством Объединенных Арабских Эмиратов, представляющему собой методологию, согласно которой, государственные органы должны решить проблемы и достигнуть поставленных целей в 100-дневный срок. Цель одного из акселераторов — развитие сферы ВИЭ. Создана специальная рабочая группа, состоящая из сотрудников государственных и муниципальных органов со сроком работы 100 дней. К середине апреля 2024 группа подготовила четыре рекомендации:

- разработка технического задания на программное обеспечение пространственных данных, интеграция в единую базу данных, интеграция информации в общую базу данных соответствующих органов;

⁴⁴ <https://economist.kg/transport/2023/12/24/v-kyrgyzstanie-khotiat-otmienit-zakon-o-bioetanolie-v-ieghe-proizvodstvie-niet-smysla/>

⁴⁵ <https://www.gov.kg/ru/npa/s/4464>

- разработка нормативно-правовых актов для упрощения процедуры получения разрешения на трансформацию земельных участков, инвентаризация законодательных актов по возобновляемым источникам энергии;
- усиление функций Фонда зеленой энергетики;
- ускорение подготовительных работ по установке солнечных панелей и малых станций на крышах государственных и муниципальных учреждений, запуск пилотного проекта в Бишкеке.

НПА в области энергоэффективности зданий⁴⁶

Действующий Закон Кыргызской Республики "Об энергосбережении" преимущественно основан на отсылочных нормах, разработка и реализация которых в рамках других нормативных документов не решается. Согласно Закону Кыргызской Республики "О техническом регулировании в Кыргызской Республике", нормы энергоэффективности, установленные в государственных стандартах, технических нормах и правилах, не являются обязательными к применению в соответствии с принципом добровольности применения стандартов.

Применение норм ЭЭ установленных в стандартах, технических нормах и правилах является достаточным условием соблюдения требований технического регламента ЕАЭС "О требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств, принятый решением Совета ЕЭК 12 августа 2019 года. Срок вступления в силу технического регламента был перенесен на 2025 год в целях предоставления дополнительного времени производителям для обеспечения плавного перехода на требования единого технического регламента. Данный документ требует четко определенных механизмов проведения энергосберегающей политики и будет способствовать исключению неопределенности полномочий исполнительных органов власти Кыргызской Республики.

Закон КР «Об энергетической эффективности зданий» гласит, что новые здания и здания, в которых осуществлена энергетическая реновация должны соответствовать минимальным требованиям к их ЭЭ, которые не распространяются: 1) на индивидуальные жилые здания, общая площадь которых не превышает 150 квадратных метров; 2) на здания, предназначенные для совершения религиозных обрядов, ритуалов и церемоний; 3) на здания, которые в соответствии с законодательством Кыргызской Республики отнесены к объектам культурного наследия (памятники истории и культуры), в случае, если выполнение требований ЭЭ является невозможным в силу изменения стиля его внешнего вида и ограждающих конструкций; 4) на временные объекты некапитального строительства; 5) на дачные дома; 6) на здания и строения вспомогательного использования.

Минимальные требования к ЭЭ здания определяются верхней границей класса «В» ЭЭ. Требования к ЭЭ зданий устанавливаются в зависимости от функционального назначения здания и климатических условий района строительства.

Энергетический сертификат выдается на срок действия не более 10 лет и теряет силу до истечения установленного срока действия при проведении перепрофилирования и перепланировки здания, а также при изменениях наружных ограждающих конструкций и технических систем, при которых изменяется его энергопотребление.

Многоквартирные жилые здания, общественные, административные и многофункциональные непроизводственные здания, прошедшие энергетическую сертификацию, должны маркироваться, а указатель класса энергетической эффективности зданий должен размещаться на видном месте фасада. В соответствии с Законом Кыргызской Республики «Об энергетической эффективности зданий», обязательный периодический контроль ЭЭ котлов, систем отопления и горячего водоснабжения зданий производится при их сдаче в эксплуатацию и энергетической реновации. Во всех остальных случаях периодический контроль ЭЭ котлов, систем отопления и горячего водоснабжения осуществляется на добровольной основе.

Системы теплоснабжения, установленные в жилых, общественных, административных и многофункциональных непроизводственных зданиях, а именно: котлы заводского и не заводского изготовления, с номинальной тепловой мощностью от 10 кВт и выше, работающие на твердом, жидком, газообразном топливе и на биомассе и предназначенные для поставки тепловой энергии для систем отопления и горячего водоснабжения; системы отопления в зданиях, в которых работают котлы, изготовленные более 15 лет назад. Периодичность контроля ЭЭ котлов, систем отопления и горячего водоснабжения назначается в зависимости от номинальной тепловой мощности котла (котлов), вида

⁴⁶ Краткое резюме законодательных требований к энергетической эффективности зданий, <https://bit.ly/3UYbflZ>

топлива и функционального назначения здания: котлы на твердом топливе мощностью от 10 до 30 кВт – 5 лет, котлы на природном газе мощностью от 10 до 30 кВт – 7 лет.

Собственники вновь построенных и прошедших энергетическую реновацию зданий обязаны обеспечить их соответствие установленным минимальным требованиям ЭЭ, а также разместить на здании энергетическую маркировку (указатель энергетического класса), хранить энергетический сертификат и (или) отчет о периодическом контроле ЭЭ котлов, систем отопления и горячего водоснабжения в течение всего срока действия; представить новому собственнику при продаже здания действительный энергетический сертификат здания и (или) отчет о периодическом контроле ЭЭ котлов, систем отопления и горячего водоснабжения;

Исполнительно-распорядительные органы местного самоуправления и местные государственные администрации реализуют государственную и региональные программы энергосбережения в пределах административно-территориальной единицы и отвечают за обеспечение экономичного режима энергопотребления в зданиях, находящихся в их распоряжении, в том числе за счет использования высокоэффективных энергопотребляющих приборов и оборудования.

Энергетическая сертификация зданий проводится сертифицированными специалистами в области энергетической эффективности согласно Положению о порядке проведения энергетической сертификации зданий (2 августа 2012 года № 531)⁴⁷ и Методике расчета энергоэффективности зданий, и определения класса энергоэффективности для энергетической сертификации зданий (приказ Госстроя от 26.05.2013 г.)

Государственный реестр энергетических сертификатов зданий, отчетов о периодическом контроле энергетической эффективности котлов, систем отопления и горячего водоснабжения, сертифицированных специалистов по энергетической сертификации зданий и по периодическому контролю энергетической эффективности котлов, систем отопления и горячего водоснабжения располагается на сайте <https://www.energoreestr.kg/>.

Технические регламенты и стандарты, нормы и правила

В Кыргызстане действует ограниченное количество технических регламентов, стандартов, норм и правил, регулирующих области ВИЭ и ЭЭ, в том числе⁴⁸:

- Технический регламент Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011) 49
- Технический регламент ЕАЭС "О требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств" (с 2025 года). Регламент устанавливает требования к ЭЭ продукции электротехники, а также требования к маркировке энергопотребляющих устройств и классы ЭЭ и распространяется на холодильники, телевизоры, компьютеры, стиральные и посудомоечные машины, кондиционеры воздуха, комнатные вентиляторы, водяные насосы и другие электроприборы, и вступил в силу, включая переходные положения⁵⁰;
- Стандарт ОАО «НЭС Кыргызстана» «Технические требования к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей и их групп», СО 22862713-04-27.3-2022, распространяется на установки с установленной мощностью свыше 5 МВт. Необходимо разработать или адаптировать технические требования ОАО «НЭС» к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей с установленной мощностью до 5 МВт, а также разработать Сетевые правила, устанавливающие технические требования к владельцам сетей и генераторам для обеспечения надежности, безопасности и качества энергоснабжения от ВИЭ.
- Строительные нормы в области энергоэффективности⁵¹:
 - ✓ Проектирование тепловой защиты зданий СП 23-101-2013;
 - ✓ Строительная теплотехника (Тепловая защита зданий) СНиП КР 23-01:2013;
 - ✓ Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СН КР 41-04:2022;
 - ✓ Котельные установки СН КР 41-03:2022 Актуализированная редакция СНиП II-35-76.
- Международные стандарты ГОСТ по энергосбережению и ЭЭ, включая формы энергетического паспорта промышленного потребителя, системы энергетического менеджмента ИСО

⁴⁷ <https://cbd.minjust.gov.kg/93706/edition/405723/ru>

⁴⁸ <http://standarts.nism.gov.kg/>

⁴⁹ http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tenreg/deptexreg/tr/Pages/Down_Volt.aspx

⁵⁰ <https://mineconom.gov.kg/ru/post/5901>

⁵¹ <https://energoreestr.kg/ru/stroitelnye-normy>

50001:2024, системы отопления зданий, оборудование для отопления, лампы и системы освещения, насосные системы, жарочные шкафы и воздухоочистители, водонагреватели и резервуары для хранения горячей воды, посудомоечные машины, насосы, сушилки барабанные бытовые, телевизоры, и так далее.

К сожалению, на сайте Госстандарта пока нет полного списка принятых стандартов в области ВИЭ и ЭЭ. Кроме того, многие стандарты, уже разработанные в странах ЕАЭС в области ВИЭ, пока не были приняты в КР.

Рекомендуется адаптировать и принять строительные нормы и правила (СНиПы) и государственные стандарты (ГОСТы), разработанные в странах ЕАЭС в области энергосбережения, ресурсосбережения, ВИЭ и ЭЭ, например, в Российской Федерации⁵², начиная с терминов и определений для единообразной трактовки, расширения терминологической базы для создания системы национальных стандартов и далее определяя общие технические условия для каждого вида оборудования ВИЭ для обеспечения повышения качества и технико-экономических показателей оборудования и безопасности их установки на здания. Полный список принятых стандартов в области ВИЭ и ЭЭ необходимо разместить на сайте Госстандарта, и предоставить все стандарты с возможностью покупки в электронном виде.

Определенные шаги для применения более инновационных, энергоэффективных и экологичных технологий и стандартов в строительстве, а также привлечения инвесторов принял Госстрой через принятие приказа «О мерах по созданию благоприятного инвестиционного климата», которым установлен порядок применения зарубежных нормативных документов (СНиПы), а именно таких государств, как Европейский Союз, Великобритания, Китайская Народная Республика, Республика Корея, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки, Япония. При этом, проектная документация, подготовленная на основе зарубежных нормативных документов, применяется на территории государства в случаях:

1) когда проектная документация, подготовленная на основе зарубежных нормативных документов равны либо превышают требования национальных строительных норм по механической, пожарной, сейсмической, термической, химической, биологической, радиационной, экологической и электрической безопасности зданий и сооружений;

2) покрытия со стороны заказчика (инвестора) расходов по оплате услуг независимых зарубежных специалистов и консультантов, привлекаемых, при необходимости, уполномоченным органом при рассмотрении проектной документации, независимо от результата такого рассмотрения;

3) одобрения Межведомственным техническим советом проектной документации, подготовленной на основе зарубежных нормативных документов.

Такая схема позволит зарубежным инвесторам строить объекты в соответствии со своими стандартами, но практически не повлияет на местный рынок.

Существующие пробелы в нормативно-правовых актах

Можно выделить несколько особо проблемных разделов законодательства, недоработка которых особенно тормозит внедрение ВИЭ и ЭЭ: обеспечение регулирования всех секторов энергетики, вопросы предоставления земель, вопросы обеспечения возвратности инвестиций, вопросы технического регулирования, низкий кадровый потенциал и уровень информированности всех заинтересованных лиц.

Недостаточность нормативно-правовой базы приводит к самостоятельной трактовке законодательства государственными служащими, отталкивает инвесторов при обращении в уполномоченные органы. Отсутствие прозрачности и преемственности в управлении энергетическим сектором приводит к низкой степени доверия населения и инвесторов.

Отсутствие стимулирования выработки возобновляемой тепловой энергии и топлива

На данный момент политика в сфере возобновляемой энергетики практически ограничивается электроэнергетическим сектором (а внутри сектора малыми ГЭС, в последнее время – солнечным и ветровыми станциями), в то время как необходимо стимулировать также и геотермальные станции, а

⁵² <https://bit.ly/44NICFQ>

также использование возобновляемых ресурсов в секторе теплоснабжения, производства газа и топлива.

Условия и порядок осуществления деятельности по выработке и поставке тепловой энергии, биометана, биотоплив не регламентированы, за исключением Закона Кыргызской Республики «О биоэтаноле», который Кабинет министров Кыргызской Республики намерен отменить⁵³ в связи с отсутствием инвесторов, желающих развивать отрасль.

Рекомендуется разработать процедуры внедрения и стимулы для проектов ВИЭ, направленных на выработку не только электрической, но и тепловой энергии и биоэнергии, включая биодизель и метан.

Отсутствие стимулирования энергоэффективности в зданиях

Серьезной проблемой является отсутствие реальных механизмов, стимулирующих потенциальных участников процесса энергосбережения, а также инвестиционный дефицит и слабая финансовая поддержка со стороны государства в области осуществления энергосберегающей политики. В результате продолжает расти разрыв по ЭЭ между текущим потреблением энергии и оптимальным, которое можно обеспечить с использованием существующих ЭЭ мер и технологий.

В настоящее время отмечается низкая ЭЭ жилого фонда, что подтверждается тем, что 48% вырабатываемой энергии в стране потребляется на отопление. Характеристики зданий, построенных преимущественно без внимания теплоизоляционным элементам, обуславливают высокое фактическое энергопотребление: в индивидуальных домах – более 350 кВтч/м² в многоквартирных домах – 140-174 кВтч/ м², что в 2-3 раза больше нормативного и в 3-4 раза больше, чем в аналогичных зданиях развитых стран. В каждом среднем доме за счет низкой энергоэффективности стен, пола, окон, системы отопления потери теплоэнергии достигают 70%, что влечет за собой высокие затраты на обогрев помещений.

Ситуация выглядит еще более тревожной в случае существующего фонда зданий, поскольку его капитальный ремонт требует значительных расходов. Отдельные группы эксплуатируемых зданий (жилые дома, школы, детские сады и т.д.) нуждаются в капитальном ремонте или реконструкции. Фактически более 85% жилого фонда, 93% зданий школ, 81% - детских садов, 77% - административных зданий, 60% больниц, центров семейной медицины было построено до 1991 года, когда вопросы энергосбережения не являлись актуальными. Наибольший потенциал (до 40% экономии энергии) для энергосбережения существует в жилых и общественных зданиях, построенных по типовым проектам, с использованием промышленных методов, сборных строительных конструкций.

Необходимо разработать стимулы, и типовые проекты в области повышения ЭЭ существующих зданий, в том числе капитального ремонта и реновации частных и общественных зданий.

Отсутствие четких целевых показателей для ВИЭ

Несмотря на амбициозные цели по увеличению мощности энергосистемы Кыргызстана за счет ВИЭ не менее чем на 10% до 2023 (на 385 МВт), отмеченные в НСР и НПР, а также Программе энергосбережения и Национальной энергетической программе Кыргызской Республики на период до 2035 года, в стране отсутствует долгосрочная стратегия развития сектора ВИЭ, разработанная со знанием внутренних возможностей, потребностей и целей.

Отсутствуют программы, меры и индикаторы, которые должны определяться на уровне секторов и дальше специализироваться по подотраслям и дифференцироваться по каждому источнику ВИЭ, с учетом возможностей балансировки и готовности сетей в разрезе регионов Кыргызской Республики.

Проведение подробного долгосрочного планирования в отношении спроса на энергию во всех секторах с целью определения оптимального энергетического баланса ограничено, нет налаженного анализа сценариев, в которых исследуется большое количество разных вариантов будущего развития энергетического сектора, необходимого для разработки долгосрочных стратегий и программ.

В рамках подготовки Генерального плана комплексного развития энергетического комплекса Кыргызской Республики⁵⁴ было проведено прогнозирование спроса на тепловую и электрическую энергию, рассмотрение сценариев развития, выработаны рекомендации по включению в качестве новой

⁵³ <https://economist.kg/transport/2023/12/24/v-kyrgyzstanie-khotiat-otmienit-zakon-o-bioetanole-v-ieggho-proizvodstvie-niet-smysla/>

⁵⁴ https://minenergo.gov.kg/media/uploads/2022/12/07/mp-kr-finalreport-rev5_v2_ru_website_YHP6v2s.pdf

генерации. Данный генеральный план следует использовать в качестве базового и провести дополнительный анализ сценариев при условии повышения тарифов на энергию до уровня окупаемости.

Кроме того, проводился анализ сценариев по в рамках Национального экспертного инструмента ЦУР для энергетического планирования (NEXSTEP) при поддержке Экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого океана, цель которого – помочь лицам, формирующим политику, в принятии информированных решений в сфере политики для достижения своей Цели 7 устойчивого развития (ЦУР) и целевых показателей ОНУВ путем разработки нескольких сценариев развития энергетического сектора в период до 2030 г. Эти были использованы при разработке национальной дорожной карты для ЦУР 7⁵⁵, рекомендации которой направлены на достижение ЦУР 7 и целевых показателей ОНУВ.

Необходимо консолидировать проведенные исследования по зонированию ВИЭ, дополнить их исследованиями по биоэнергии, геотермальной энергии, установить четкие целевые показатели для каждого вида ВИЭ в разрезе территорий КР и разработать Программу развития ВИЭ с учетом необходимой модернизации сетей и установки аккумулирующих мощностей в соответствии с требованиями стандарта ОАО «НЭС Кыргызстана» «Технические требования к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей и их групп» СО 22862713-04-27.3-2022.

Отсутствие стимулирования микрогенерации

В последние годы, частично в результате структурных и институциональных условий в отрасли, акцент сильно сместился от развития рынка малых мощностей к заключению прямых инвестиционных соглашений с крупными инвесторами на особых условиях.

Однако, развитие сегмента рынка малых мощностей и поощрение распределенного производства будет способствовать снижению потерь при передаче энергии и улучшению понимания проблем энергетики населением через появление потребителей-производителей, микрогенерации энергии разных видов ВИЭ. На данный момент отсутствуют инструменты политики поддержки микрогенерации.

Необходимо разработать механизм поощрения микрогенерации, а также процедуру для выработки и выдачи в сеть электроэнергии с обязательным определением субъекта микрогенерации, регистрацией таких субъектов, описанием полномочий и обязанностей всех участников процесса, начиная от выдачи технических условий, технических регламентов и правил установки, процедуры расчетов между субъектом микрогенерации и НЭСК, уточнением статуса установки микрогенерации, возможных льгот по уплате налогов, предоставлению статистической отчетности.

Неразрешенные земельные и водные вопросы для ВИЭ-установок

Особые сложности строительства ВИЭ связаны с проблемами предоставления земельных участков, а в случае с малыми ГЭС, и вопросами регулирования водных ресурсов.

Так, при отводе земель водного фонда на цели, предусматривающие использование воды (разведение-ловля рыбы, строительство любых водохозяйственных сооружений, в том числе ГЭС) необходимо получение Разрешения на водопользование, за которым следует выделение соответствующего земельного участка.

В соответствии с Земельным и Водным кодексами Кыргызской Республики разрешение на воду и на землю готовятся (после положительного заключения земельных комиссий) районными государственными администрациями, которые направляются в Кабинет министров для вынесения Решения. Согласно Водному кодексу, вопросы водопользования в каждом регионе должны рассматриваться по бассейновому принципу. Кодексом предусмотрена целая иерархия государственных структур, начиная с Государственной водной администрации, которой фактически, за период действия Водного кодекса до настоящего момента не существует в том виде, в каком это предусмотрено в Водном кодексе.

Вопросы регулирования водопользования, с 2021 по 2023 год, находились в управлении двух ведомств – Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора (МПРЭТН) и Министерства

⁵⁵ <https://nexstepenergy.org/roadmap/Kyrgyzstan>

сельского хозяйства (МСХ), при отсутствии четкого определения обязанностей каждого ведомства. При принятии решений отмечались многочисленные нарушения и различное толкование норм земельного, водного законодательства, субъективные решения и некомпетентность местных чиновников.

Создание Министерства водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики в конце 2023 года дают надежду на пересмотр полномочий по водопользованию, существующие сложности требуют существенного пересмотра всех смежных документов и НПА, а также проведения полной инвентаризации земель, которая, в случае с землями водного фонда, пока даже не была начата. Инвентаризации земель, особенно земель водного фонда, необходима для уточнения фактически имеющихся земель в айльных аймаках и их точного кадастрового учета, а также определения возможности их выдачи для строительства ВИЭ. Разработка процедуры выдачи Разрешения на водопользование для объектов ВИЭ (малых ГЭС до 30 МВт) позволит значительно снизить риски инвесторов.

Земли водного фонда могут быть предоставлены во временное пользование для строительства и эксплуатации МГЭС на срок до 50 лет. Но, в том случае, когда гидросооружения ГЭС проходят через категории других земельных участков, требуется процедура трансформации таких участков в земли водного фонда. Такая процедура до сих пор не была отрегулирована земельным законодательством, поэтому необходимо разработать процедуру трансформации земельных участков, через которые будут проходить гидросооружения ГЭС, в земли водного фонда или другую процедуру предоставления таких земель для строительства ГЭС.

Для всех других ВИЭ права на земельный участок для строительства ВИЭ-установки⁵⁶ необходимо получить до начала строительства. Как показала практика, получение земли – один из основных проблемных вопросов для инвесторов, заинтересованных в реализации ВИЭ-проектов в Кыргызстане.

Согласно статье 29 Земельного кодекса Кыргызской Республики от 2 июня 1999 года №45 (далее - «Земельный кодекс») уполномоченный государственный орган и исполнительный орган местного самоуправления предоставляют земельный участок в собственность или в пользование путем продажи на торгах. Следовательно, на первичном рынке права на землю предоставляются через торги, а на вторичном рынке - путем заключения договоров купли-продажи и/или аренды земельного участка с собственниками или пользователями этого земельного участка.

Земельный кодекс предусматривает несколько исключений из этого общего правила, в частности, допускается предоставление земельного участка на первичном рынке во временное пользование частным партнерам в рамках реализации соглашения о ГЧП без проведения торгов.

Для реализации данного требования было разработано и утверждено Положение о порядке предоставления земельного участка на правах срочного (временного) пользования частным партнерам в рамках реализации соглашения о государственно-частном партнерстве, утвержденное Постановлением Правительства КР № 823 от 2 декабря 2015 года (далее - «Постановление 823») для земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, за исключением земель лесного, водного фондов, земель особо охраняемых природных территорий, земель запаса, земель пограничной зоны, земель Государственного фонда сельскохозяйственных угодий и пастбищ.

В ноябре 2022 года постановлением Кабинета Министров был создан Фонд зеленой энергетики при Кабинете Министров. В соответствии с постановлением Кабинета Министров «О развитии возобновляемых источников энергии» от 28 августа 2023 года №429 Фонд был наделен статусом уполномоченного учреждения в сфере ВИЭ, а также было утверждено Положение о порядке передачи земель, находящихся в ведении уполномоченного учреждения в сфере ВИЭ, под строительство объектов ВИЭ.

Положением о порядке предоставления земельных участков, находящихся в государственной собственности, утвержденным постановлением Правительства от 9 октября 2019 года №535, которое также регулирует вопросы предоставления под проекты ВИЭ прав временного пользования на земли, находящиеся в бессрочном пользовании государственных землепользователей. Очевидно, подобная ситуация может создать коллизии в правоприменительной практике при предоставлении земель для строительства ВИЭ-установок.

⁵⁶ ВИЭ-установка - технологическое оборудование или комплекс технологического оборудования по производству либо приему (получению), преобразованию, аккумулированию и (или) передаче электрической энергии, производимой из ВИЭ, см. Положение об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии <https://cbd.minjust.gov.kg/159589/edition/1259931/ru>

Таким образом, вопросы предоставления земель для строительства ВИЭ-установок регламентируются одновременно тремя подзаконными актами:

- Положением о порядке предоставления земельного участка на правах срочного (временного) пользования частным партнерам в рамках реализации соглашения о государственно-частном партнерстве, утвержденном Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 823 от 2 декабря 2015 года, регулирующим предоставление земель по проектам ГЧП в сфере энергетики;
- Положением о порядке предоставления земельных участков, находящихся в государственной собственности, утвержденном Постановлением Правительства №535 от 9 октября 2019 года, регулирующим вопросы предоставления под проекты ВИЭ прав временного пользования на земли (через аукцион), находящиеся в бессрочном пользовании государственных землепользователей
- Положением о порядке передачи земель под строительство объектов ВИЭ, уполномоченному учреждению в сфере ВИЭ (Фонду зеленой энергетики), утвержденному Постановлением №429 от 28 августа 2023 года.

Необходимо привести в соответствие нормы указанных Положений в части процедур, предусмотренных для предоставления земельных участков для ВИЭ-установок, так как передача всех земель, подходящих для размещения ВИЭ-установок Фонду зеленой энергетики, согласно Указу Президента Кыргызской Республики №62 от 23 марта 2023 года «О вопросах передачи земель, предназначенных для использования ВИЭ» при их одновременном действии создает коллизии в правоприменительной практике⁵⁷.

Дополнительно, Земельный кодекс устанавливает, что для возможности использования под строительство солнечной или ветряной электростанции, земельные участки должны иметь соответствующее целевое назначение (например, строительство и эксплуатация солнечной/ветряной электростанции) и категорию (в случае ВИЭ-установки категория должна быть «земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения»). При этом, если отведенный земельный участок относится к иной категории, например, к землям сельскохозяйственного назначения, необходимо осуществить трансформацию земли (перевод из этой категории в категорию «земли энергетики»), которая должна быть осуществлена в соответствии с Законом Кыргызской Республики «О переводе (трансформации) земельных участков» от 15 июля 2013 года № 145 (далее – «Закон о Трансформации»). Процесс трансформации может занять довольно продолжительное время (от нескольких месяцев до года в зависимости от категории земли) и сопряжен с необходимостью выплаты инвестором компенсации за потери сельскохозяйственного/лесного производства и упущенной выгоды⁵⁸, поэтому необходимо рассмотреть возможность использования инструмента сервитута⁵⁹ вместо трансформации земельных участков для строительства каналов для малых ГЭС.

Следует отметить, что для целей снижения сумм возмещения сельскохозяйственных потерь и упущенной выгоды 16 февраля 2023 года было принято постановление Кабинета Министров №75 о внесении изменений в постановление Правительства «Об утверждении нормативов стоимости возмещения потерь сельскохозяйственного производства и использовании средств, поступающих в порядке их возмещения» от 5 января 2016 года № 1.

В результате были существенно (почти в 10 раз) снижены нормативы возмещения потерь сельскохозяйственного производства при трансформации сельскохозяйственных земель в категорию земель промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения, то есть в категорию, допускающую использование земли для строительства объектов ВИЭ. Учитывая, что для строительства солнечных и ветряных станций требуются значительные площади земли, суммы возмещения потерь при ранее действовавших нормативах расчета доходили до десятков миллионов сомов. В этой связи снижение сумм возмещения потерь сельскохозяйственного производства должно, безусловно, повысить инвестиционную привлекательность ВИЭ проектов и оказать позитивное влияние на развитие возобновляемой энергетики Кыргызстана⁶⁰.

Необходимо разработать «Справочник для инвесторов ВИЭ», в котором разъяснить все преференции, существующие для таких инвесторов вместе с реестром соответствующего законодательства. В

⁵⁷ <http://www.k-a.kg/ru/pravovye-aspekty-realizatsii-proektov-v-sfere-voznovlyaemoi-energetiki>

⁵⁸ <http://www.k-a.kg/ru/pravovye-aspekty-realizatsii-proektov-v-sfere-voznovlyaemoi-energetiki>

⁵⁹ Сервитут – это право лица на ограниченное целевое пользование земельным участком, находящимся в собственности или в пользовании у другого лица. Например, для обеспечения доступа к своей собственности хозяину недвижимости нужно проходить через чужой участок. <https://bit.ly/4frzLNT>

⁶⁰ <http://www.k-a.kg/ru/pravovye-aspekty-realizatsii-proektov-v-sfere-voznovlyaemoi-energetiki>

качестве примера можно рассматривать аналогичный справочник, подготовленный в Республике Казахстан⁶¹. Справочник необходимо разместить онлайн и регулярно обновлять с внесением изменений в законодательство.

Сложности в привлечении финансирования

Для содействия банкам и другим финансовым институтам в создании зеленых финансовых продуктов и привлечения финансирования по льготным ставкам необходима разработка определения и перечня «зеленых проектов», обычно определяемого в «Зеленой таксономии».

В апреле 2024 в рамках реализации политики Кабинета Министров Кыргызской Республики по достижению углеродной нейтральности к 2050 году, и реализации статьи 284 Налогового кодекса КР, Министерством экономики и коммерции КР разработан и вынесен на общественное обсуждение проект «Зеленой таксономии КР».

Согласно проекту, «Зеленая Таксономия» – это общенациональный классификатор проектов, деятельности и товаров на предмет соответствия техническим критериям, которые отвечают следующим требованиям:

- национальным целям декарбонизации экономики;
- косвенно или напрямую имеют энергоэффективные или энергосберегающие или ресурсосберегающие свойства, или позволяют реализовать эти свойства;
- позволяют снизить выбросы парниковых газов;
- позволяют конвертировать энергию из возобновляемых источников в привычные для потребления энергоносители;
- снижают количество вредных веществ, выбрасываемых в окружающую среду;
- позволяют достигать целей устойчивого развития в секторах, не имеющих прямой вклад в выбросы парниковых газов, но поддерживающие Цели Устойчивого Развития ООН;
- позволяют адаптироваться к последствиям изменения климата.

В области энергетики, проект включает солнечную и ветровую энергетику, ГЭС, оборудование для передачи и хранения электроэнергии, а также преобразование электроэнергии в водород. В области энергоэффективности – сертифицированные зеленые здания, сокращение энергопотребления существующих зданий, квартир и конструкций, строительные материалы с низкой теплопроводностью, энергосберегающие решения и энергоэффективную бытовую технику. Необходимо доработать и утвердить Зеленую таксономию Кыргызской Республики, включив в нее энергию биомассы и геотермальную энергию.

Для более крупных проектов необходимо использовать механизмы получения дополнительного дохода через торговлю карбоновыми кредитами для ускоренного достижения окупаемости. Необходимо рассмотреть внедрение торговли квотами в КР с последующим выходом на региональные и мировые рынки.

Сложности в обеспечении возврата инвестиций

Отсутствие четко прописанных актуализированных требований и процедур ведения проектов, а также гарантий выплаты зеленых тарифов приводит к низкой степени реализации конкретных проектов в сфере возобновляемой энергетики. Необходимо актуализировать Положение о ВИЭ для ясного определения процессов и ответственных государственных органов, их полномочия и обязанности, а также технические требования ко всем видам ВИЭ.

Принятые Постановлением Кабинета Министров КР от 12 апреля 2024 года типовые договоры о закупке электроэнергии у субъектов ВИЭ должны были являться гарантией возврата инвестиций для получения банковского финансирования. Однако, нормы принятых договоров (отдельных для станций с установленной мощностью менее 30 МВт и свыше 30 МВт), не позволяют использовать их для получения финансирования. Так, в обоих договорах оговаривается, например, что стороны выражают согласие, что в случае отсутствия у Покупателя возможности приобретения 50 (пятидесяти) и более процентов электроэнергии выработанной, но не потребленной объектом ВИЭ на собственные и хозяйственные нужды, Поставщик реализует электроэнергию, не приобретенную Покупателем, другим потребителям на договорной основе. Это снимает с Покупателя (ОАО «НЭСК») необходимость обязательного выкупа

⁶¹ https://vie.korem.kz/rus/investor/ruk_investora/

ВИЭ-электроэнергии, гарантируемого в Законе о ВИЭ, и не дает банкам оснований для одобрения кредитов.

Дополнительно, для производителей до 30 МВт, при изменении тарифов на отпускаемую электрическую энергию, оплата Покупателем ВИЭ-электроэнергии производится по вновь утвержденному ВИЭ-тарифу со дня его вступления в силу. Таким образом, тариф не является гарантированным на весь срок льготного периода. Кроме того, договор на поставку электрической энергии перезаключается ежегодно, что также делает невозможным привлечение средств финансовых институтов. Необходимо внести изменения в принятые типовые договоры о закупке ВИЭ – электроэнергии для обеспечения возврата инвестиций и возможности получения финансирования.

Однако главной проблемой в обеспечении возврата инвестиций является неэффективная ценовая и тарифная политика на энергоносители, приводящая к дефициту собственных финансовых средств в энергетической отрасли и соответственному снижению потока инвестиций.

Предлагаемые преференции для производителей энергии и топлива недостаточны для создания спроса, обеспечения возврата инвестиций и являются барьерами для проникновения технологий на рынок. В то же время, обеспечение этих преференций, в частности, тарифа с коэффициентом, равного, на конец 2023 года 4,42 сом за 1 кВтч ляжет на ОАО «НЭСК», у которого не будет финансовой возможности оплачивать стоимость ВИЭ-электроэнергии.

В законе о ВИЭ предусматривается компенсация дополнительных затрат электроэнергетических компаний на приобретение электроэнергии, вырабатываемой с использованием ВИЭ при введении среднесрочной тарифной политики на электроэнергию для конечных потребителей, а также покрытие таких затрат за счет средств уполномоченного учреждения, определяемого Кабинетом Министров Кыргызской Республики (Фонда зеленой энергетики), однако в существующих тарифах такой компенсации не предусмотрено, так как средний выставленный тариф составляет 167.23 сом за 1 кВтч в 2023 году, планируемый средне выставленный тариф на 2024 составляет 2.03 сом за 1 кВтч. Таким образом, разница между предлагаемой стоимостью 1 кВтч электроэнергии от ВИЭ и средним выставленным тарифом составит 2.39 сом за 1 кВтч.

Необходимо разработать Среднесрочную тарифную политику Кыргызской Республики на электрическую энергию на 2026-2030 годы с повышением тарифов для соответствия статье 21 Закона «Об электроэнергетике», утверждающей, что цены⁶² (тарифы) должны отражать полную стоимость производства, передачи и распределения тепловой или электроэнергии, включая затраты на производство и техническое обслуживание, возмещение капитальных затрат, привлечение инвестиций и процентную ставку возврата, а тарифы для каждой группы потребителей энергии отражают полную стоимость предоставляемых электроэнергии и энергетических услуг.

Непрозрачность и сложные схемы учета, отчетности и субсидирования усложняют проблему определения сбалансированного тарифа для каждого вида энергоносителя. Позитивные сдвиги в вопросах тарифообразования в 2019 – 2023 годах, включая адресное субсидирование уязвимых слоев населения, показывают, что тарифами можно и нужно регулировать потребление различных видов в различное время суток для смещения пиковых нагрузок, а также улучшения финансового положения отрасли.

В качестве дополнительной меры для снижения энергетической уязвимости и повышения стабильности работы энергосистемы по мере покрытия большей части домохозяйств страны счетчиками АСКУЭ, можно ввести в Среднесрочную тарифную политику Кыргызской Республики на электрическую энергию на 2026-2030 годы дифференциацию тарифов по времени суток, что сгладит пик потребления в утренние и вечерние часы и даст возможность уязвимым слоям населения пользоваться более дешевыми ночными тарифами.

Учет обменного курса валют в тарифе для ВИЭ, введенный в закон о ВИЭ в 2023 году, был позитивным шагом для снижения рисков инвесторов, однако обсуждаемые нововведения в Закон о ВИЭ и одобренные типовые договоры⁶³ предполагают предоставления данной преференции только для проектов ГЧП, проектов основанных на инвестиционных соглашениях и станций с установленной мощностью свыше 30 МВт, что создает препятствия для справедливой конкуренции с инвесторами, в станции с мощностью менее 30 МВт, которые привлекают заемные средства из международных источников.

⁶² В абзаце 2 статьи 21 Закона «Об электроэнергетике», заменить слово «цены» в фразе «цены должны отражать полную стоимость производства, передачи и распределения тепловой или электроэнергии, включая затраты на производство и техническое обслуживание, возмещение» на слово «тарифы».

⁶³ <http://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-mpa/3226>

Слабое техническое регулирование

В рамках работы Комиссии по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии (КОТК) разработан проект «Основные технические требования к объектам генерации, функционирующим на основе возобновляемых источников энергии, работающим в составе энергосистем». Документ предназначен для организаций, осуществляющих оперативно-диспетчерское управление энергосистемами государств-участников СНГ, а также организаций, осуществляющих проектирование, строительство и эксплуатацию объектов генерации ВИЭ на территории указанных стран. На данный момент ОАО «НЭС Кыргызстана» разрабатывается проект Сетевого кодекса, а пока принят только стандарт ОАО «НЭС Кыргызстана» «Технические требования к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей и их групп», СО 22862713-04-27.3-2022, распространяющийся на солнечные и ветровые электростанции всех типов установленной мощностью от 5 МВт и выше, никаких требований к объектам с установленной мощностью менее 5 МВт нет.

Одной из главных технических проблем является безопасная интеграция ВИЭ, особенно солнечных и ветровых станций, в энергосистему страны.

В 2023 были предоставлены результаты исследования интеграции ВИЭ в энергосистему Кыргызстана, проведенного в рамках проекта USAID “Энергетика Центральной Азии” с целью оценки влияния ВИЭ на работу системы и электрическую сеть Кыргызстана. В результате проведения исследований были предоставлены рекомендации, которые предостерегают от высокой концентрации объектов ВИЭ в Иссык-Кульской области свыше 450 МВт, в связи с невозможностью передачи произведенной энергии в Чуйскую область. Рекомендуются обеспечить географическую диверсификацию внедряемых ВИЭ до 2025 года в общем объеме 1050 МВт: Иссык-Кульская область - 300 МВт солнечных станций и 100 МВт ветровых, Таласская область – 250 МВт солнечных станций и 50 МВт ветровых, Жалалабатская область – 200 МВт солнечных станций, Нарынская область – 100 МВт солнечных станций, Чуйская область - 50 МВт ветровых станций.

Согласно пункту 4.9 стандарта ОАО «НЭС Кыргызстана» «Технические требования к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей и их групп» СО 22862713-04-27.3-2022, общая установленная мощность генерации электроэнергии возобновляемыми источниками энергии не должна превышать 10% от установленной мощности ГЭС Кыргызской энергосистемы при отсутствии аккумулирующих устройств, и может быть свыше 10% от установленной мощности ГЭС Кыргызской энергосистемы при наличии аккумулирующих устройств и наличия в энергосистеме Кыргызстана Системы автоматического регулирования частоты и мощности (САРЧМ) и Централизованной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА). При этом, в соответствии с пунктом 4.8 стандарта, обязательным условием ввода в работу СЭС и ВЭС в энергосистему Кыргызстана является установка наряду с ними накопителей электроэнергии: не менее 50% маневренных накопителей от установленной мощности и 100% энергоемкости для ВЭС и не менее 50% маневренных накопителей от установленной мощности и 200% энергоемкости для СЭС.

К концу 2023 года в секторе энергетики было подписано меморандумов и инвестиционных соглашений на установленную мощность солнечных и ветровых станций свыше 6 ГВт, что превышает 100% мощности ГЭС Кыргызской энергосистемы. Выданы технические условия на подключение на более, чем 2,35 ГВт станций ВИЭ, включая более 2,05 ГВт солнечных станций. Были ли учтены при этом возможности регулирования частоты и мощности, программа капитального строительства НЭСК по модернизации сетей, а также необходимость установки накопителей, не сообщается. Однако, исходя из заявленной стоимости станций, установка накопителей не предполагается. Подобная ситуация создаст в республике серьезные проблемы с регулированием частоты и мощности электрических сетей, что непосредственно отразится на ожиданиях инвесторов и снизит инвестиционную привлекательность проектов по строительству новых «зеленых» мощностей.

Необходимо провести расчеты возможности сетей к приему, передаче и распределению электроэнергии от ВИЭ, в зависимости от энергетических нужд районов и исследований о потенциале ВИЭ, а также стоимость необходимой модернизации сетей для интеграции ВИЭ.

Кроме того, рекомендуется провести исследования по существующим технологиям накопления энергии, с особым вниманием к потенциалу гидроаккумулирующих накопителей и водорода.

Слабый институциональный и кадровый потенциал

Институциональный потенциал, технические и координационные способности субъектов государственного и частного сектора в сфере ВИЭ и ЭЭ находятся на недостаточном уровне. Текущая

кадров, превышает естественную текучесть кадров на 3-5% в год; молодые специалисты, приходящие на государственную службу, увольняются после получения необходимого минимального рабочего стажа для поиска работы в частном секторе. При этом проблема ухода специалистов в частный сектор связана не только с возможностью получать более высокую заработную плату, но и с желанием работать в более динамичной и инновационной среде.

Высокая текучесть кадров, а также отсутствие упорядоченной базы данных и системы преемственности не позволяют обеспечить передачу опыта и институциональной памяти в организациях, снижается эффективность работы.

Рекомендуется разработать механизмы обеспечения снижения текучести кадров в госорганах. Позитивные шаги уже были предприняты с повышением заработной платы госслужащим с 2022 года, при среднем увеличении заработной платы работникам Министерств на 196%⁶⁴. Важное значение также имеет создание привлекательной среды для работы в государственном секторе, включая карьерный рост и профессиональное развитие, мотивационные программы для удержания молодых специалистов, а также введение контрактных обязательств и контроль за их исполнением (например для государственных служащих, отучившихся за рубежом на грантовых программах).

Необходимо обеспечить постоянное повышение потенциала государственного по вопросам затрат и выгод внедрения ВИЭ и мер энергоэффективности, технологических издержек, вопросам интеграции сетей, экономическому управлению, аспектам регулирования, разработки политики и другим вопросам.

Низкая информированность общественности

Одной из важнейших проблем является низкая осведомленность общественности о возможностях и преимуществах энергосберегающего стиля хозяйствования и образа жизни, а также низкий приоритет энергетических вопросов в сравнении с альтернативными потребностями потребителей. В целом, потребители считают, что энергия должна быть очень дешевой, хотя готовы оплачивать другие услуги, такие как мобильная связь и услуги интернета на суммы, в разы, превышающие оплату за электроэнергию. Кроме того, энергоэффективные продукты, как правило, являются более дорогостоящими и менее известны по сравнению с альтернативами.

Нужно проводить мероприятия по повышению потенциала всех заинтересованных лиц через информационные кампании, а также образовательные программы на всех уровнях образования, начиная с дошкольного, доносящие реальную стоимость производства энергии, последствиях нерационального использования энерго- и других ресурсов, затрат и выгод внедрения ВИЭ и мер энергоэффективности.

Низкая доступность данных о развитии сектора

Нет достаточных данных по производству энергии от ВИЭ, так как нет необходимых процессов сбора данных о производителях такой энергии, статистических данных в энергетике и отчетности по ним. В первой редакции Положения о ВИЭ была предусмотрена обязательная регистрация субъектов ВИЭ в Реестре ВИЭ, который должен был вестись Министерством энергетики, с целью государственного планирования ввода мощностей ВИЭ, а также квотирование мощностей, однако позднее эти процессы были упразднены.

На данный момент на общественное обсуждение вынесен проект «О внесении изменения в постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики «Об утверждении Положения об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием возобновляемых источников энергии» от 24 октября 2022 года № 583⁶⁵», который предполагает возвращение обязательной регистрации в открытом Реестре субъектов ВИЭ, что, в случае принятия, будет являться положительным шагом к системе планирования и мониторинга внедрения ВИЭ в КР. Реестр субъектов ВИЭ должен быть размещен в открытом доступе на сайте Минэнерго.

Классификаторы, используемые системой Национального статистического комитета, не адаптированы для сбора информации о производстве ВИЭ и управлении энергопотреблением, что снижает возможности эффективного управления и долгосрочного планирования энергетического сектора.

⁶⁴ <https://dgsen.kg/novosti/s-1-avgusta-2022-goda-povysheny-zarabotnye-platy-gosudarstvennyh-i-municipalnyh-sluzhashhih-strany.html>

⁶⁵ <http://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-mpa/3722>

Государственный статистический классификатор продукции товаров и услуг должен быть дополнен для включения биогаза, тепловой энергии, отпущенной солнечными станциями и тепловыми насосами. Государственный классификатор видов экономической деятельности должен быть обновлен для соответствия классификатору продукции товаров и услуг раздельного учета производства электроэнергии солнечными, ветровыми и газовыми, биогазовыми и геотермальными электростанциями. Необходимо определить перечень индикаторов и единицы изменения установленной мощности всех видов станций, вида вырабатываемой энергии, объема выработки, мощности и емкости установленных аккумуляторов. Разработаны методологии и налажена система сбора статистических данных по перечню индикаторов в энергетике и система предоставления отчетности по ним.

Согласно Методике определения тарифов на электрическую энергию, утвержденной Приказом Министерства энергетики Кыргызской Республики (Минэнерго) от 6 октября 2023 года № 01-13/199, электроэнергетические предприятия, вырабатывающие, передающие, распределяющие и поставляющие электрическую энергию объемом более 1 млрд. кВтч (ЭЭП), регулирование тарифов которых осуществляется по решению Кабинета Министров Кыргызской Республики Департамент по регулированию топливно-энергетического комплекса (ДТЭК) должен публиковать технико-экономические показатели и другую информацию о своей деятельности в электронном виде на интернет-сайте ДТЭК (статья 55) в течении трех месяцев после их получения от ЭЭП⁶⁶. На данный момент, информации на сайте ДТЭК нет, а отдельные сайты ЭЭП содержат фрагментарную и устаревшую информацию. Необходимо обеспечить предоставление технико-экономических показателей ЭЭП и другую информацию об их деятельности в электронном виде на интернет-сайте ДТЭК для исполнения требований Методики определения тарифов на электрическую энергию.

⁶⁶ <https://cbd.minjust.gov.kg/34-67/edition/2431/ru>

3. Существующие механизмы государственной поддержки ВИЭ и ЭЭ

В Кыргызстане существует ряд механизмов государственной поддержки в области ВИЭ и ЭЭ. В 2023 года в Закон КР «О ВИЭ» были внесены последние изменения, в результате которых список преференций для ВИЭ включает:

- ВИЭ определены как малые ГЭС мощностью до 30 Мвт, и остальные виды (солнечные, ветровые, биогазовые, геотермальные, и т.д.) - без ограничения по установленной мощности;
- Вся электроэнергия, вырабатываемая с использованием ВИЭ, не потребляемая владельцем установки на собственные нужды и не реализованная другим потребителям на договорной основе, должна быть приобретена электроэнергетической компанией, определенной уполномоченным государственным органом;
- Льготный период для электрических станций всех видов ВИЭ устанавливается сроком на 25 лет, для малых ГЭС сроком на 15 лет;
- В течение срока действия льготного периода тариф на электроэнергию устанавливается путем умножения тарифа на электроэнергию, вырабатываемую установками с использованием ВИЭ, определяемого тарифной политикой, на коэффициент 1.3 (для всех видов ВИЭ) для новых объектов с использованием ВИЭ.

Прим.: в начале 2024 года на общественное обсуждение были вынесены дополнительные изменения в Закон КР «О ВИЭ», предусматривающие установление «предельного уровня тарифа» для ВИЭ, который может пойти на понижение;

- Тариф на электроэнергию, вырабатываемую установками с использованием ВИЭ, подлежит ежегодной индексации в соответствии с изменением курса сома к иностранной валюте.

Прим.: в начале 2024 года на общественное обсуждение были вынесены дополнительные изменения в Закон КР «О ВИЭ», предусматривающие индексацию тарифа только в рамках заключенного инвестиционного соглашения или соглашения о государственно-частном партнерстве. Таким образом, под тарифные преференции не попадают другие проекты малой и микрогенерации, не предусматривающие строительство ВИЭ-установок в рамках государственно-частного партнерства (ГЧП).

- Поставка и оплата электроэнергии от субъектов ВИЭ осуществляется в приоритетном порядке на основании Договора поставки электроэнергии, заключаемого на срок действия льготного периода. Форма типового Договора поставки утверждается Кабинетом министров Кыргызской Республики;
- После окончания льготного периода тариф для субъектов ВИЭ устанавливается на уровне средневывыставленного тарифа за предыдущий год;
- Определение объекта микрогенерации как объекта, принадлежащего потребителю электрической энергии, энергопринимающие устройства которого технологически присоединены к объектам электросетевого хозяйства с уровнем напряжения не более 1 кВ и максимальной мощностью не более 15 кВт;
- Свободная реализация энергии, получаемой из ВИЭ своим потребителям по договорной цене;
- Беспрепятственный транзит электроэнергии от субъектов ВИЭ;
- Поставки от объектов, использующих ВИЭ, включаются в диспетчерские графики поставок в приоритетном порядке;
- Компенсация дополнительных затрат ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» (далее – «НЭСК») на приобретение электроэнергии, вырабатываемой с использованием ВИЭ за счет тарифа на электроэнергию и средств Фонда зеленой энергетики при Кабинете министров КР;
- При строительстве малых ГЭС, находящихся в государственной и муниципальной собственности, строительства линий электропередачи, производимого за счет республиканского и местного бюджетов, а также строительства крупных электроэнергетических производственных мощностей с

водохранилищами и плотинами, осуществляемого отечественными инвесторами, инвестор освобожден от возмещения сельскохозяйственных и лесохозяйственных потерь.

- Освобождаются от возмещения потерь и упущенной выгоды сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства строительство малых ГЭС, находящихся в государственной и муниципальной собственности, а также строительство крупных электроэнергетических производственных мощностей с водохранилищами и плотинами, осуществляемое отечественными инвесторами. Кроме того, снижены нормативы возмещения потерь сельскохозяйственного производства при трансформации сельскохозяйственных земель в категорию земель промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения, то есть в категорию, допускающую использование земли для строительства объектов ВИЭ⁶⁷.
- Законом Кыргызской Республики «О внесении изменения в Закон Кыргызской Республики «О лицензионно-разрешительной системе в Кыргызской Республике» предусматривается норма об освобождении от получения лицензии деятельности по производству электрической энергии, получаемой в результате использования ВИЭ и продажа электрической энергии от объектов микрогенерации (последнее - с 29 ноября 2023 года).
- Налоговый кодекс⁶⁸ освобождает от налога на прибыль «новых производителей электрической и тепловой энергии, газа и возобновляемого топлива в газообразном состоянии, жидкого биологического топлива, полученных в результате использования ВИЭ, в течение 5 лет с момента ввода в эксплуатацию объектов».
- Кроме того, согласно Постановлению Кабинета министров Кыргызской Республики № 196 от 4 октября 2021 года «Об утверждении Перечня специализированных товаров и оборудования, предназначенных для строительства энергетических установок на основе использования ВИЭ, подлежащих освобождению от уплаты НДС при импорте на территорию Кыргызской Республики». освобождаются от уплаты НДС при импорте «специализированные товары и оборудование, предназначенные для строительства энергетических установок на основе использования ВИЭ»⁶⁹.
- Единая Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единый таможенный тариф Евразийского экономического союза, утвержденные Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 14 сентября 2021 г. № 80⁷⁰ предусматривают нулевые пошлины на ввоз оборудования для производства энергии с использованием ВИЭ.
- Освобождаются от уплаты налога на имущество в размере 50% здания, помещения и сооружения, отвечающие требованиям ЭЭ⁷¹.
- Поставка технологий, оборудования и его комплектующих, отвечающих требованиям энерго- и ресурсоэффективности, является поставкой, освобожденной от НДС, согласно Статье 284 Налогового кодекса Кыргызской Республики.

Перечень ресурсоэффективных технологий, Товарная Номенклатура Внешнеэкономической Деятельности (ТН ВЭД) кодов и оборудования для рассмотрения и последующего утверждения Кабинетом Министров Кыргызской Республики в целях обеспечения действия преференций, предусмотренных в новом Налоговом Кодексе Кыргызской Республики, пока разрабатывается, возможно он будет совпадать с Зеленой Таксономией Кыргызской Республики⁷², проект которой был представлен на общественное обсуждение Министерством экономики и коммерции в мае 2024 года.

⁶⁷ Постановление Кабинета Министров №75 о внесении изменений в постановление Правительства «Об утверждении нормативов стоимости возмещения потерь сельскохозяйственного производства и использовании средств, поступающих в порядке их возмещения» от 5 января 2016 года № 1.

⁶⁸ https://sti.gov.kg/stsStorage/websti/2023/10/24/stidocument_891c822e-d920-470c-a516-6f07e1efcde9.pdf

⁶⁹ <https://cbd.minjust.gov.kg/158971/edition/1261407/ru>

⁷⁰ <https://eec.eaeunion.org/comission/department/catr/ett/>

⁷¹ <https://www.gov.kg/ru/post/s/20921-akylbek-zhaparov-biz-2-3-zhyl-aralygynda-zhdgn-kichi-gesterdi-kn-zhana-shamal-stantsiyalaryn-ishke-berbz-kerek>

⁷² <https://mineconom.gov.kg/froala/uploads/file/175c18aaa6143eb733acf55a8d8149bb6fce5dba.pdf>

4. Меры по возобновляемой энергии и энергоэффективности, принятые для решения проблем энергетической бедности/уязвимости правительством, частным сектором, НПО на национальном и местном уровнях, в городских и сельских условиях

Население КР использует 3 основных вида энергоносителей для обеспечения тепла в своих домах (электроэнергия, газ и уголь). Учитывая, что уровень газификации в Кыргызской Республике достигает всего 38%⁷³, а дефицит электроэнергии в отопительном сезоне 2023 года составил 3,2 млрд киловатт-часов⁷⁴, при дополнительных ограничениях по мощности потребления, многие домохозяйства используют уголь.

Одними из главных мер, принимаемыми государством для решения проблемы энергетической бедности/уязвимости, является субсидирование и кросс-субсидирование тарифов на электрическую и тепловую энергию, а также уголь.

С 25 октября 2023 года было введено госрегулирование цен на время зимнего периода (90 дней). Решение принято для недопущения роста цен на уголь, обеспечения его ценовой доступности для населения, а также с учетом особой социальной значимости угля для населения и имеющих риски необоснованного повышения цен на него в отопительный период⁷⁵. Службой антимонопольного регулирования были установлены максимальные уровни цен на уголь в разрезе областей Кыргызстана, а также Бишкека и Оша.

Постановлением Кабинета министров Кыргызской Республики "Об утверждении Среднесрочной тарифной политики Кыргызской Республики на электрическую энергию на 2021-2025 годы" от 30 сентября 2021 года № 192 и Среднесрочной тарифной политики Кыргызской Республики на тепловую энергию на 2021-2025 годы» были приняты тарифные политики на электрическую и тепловую энергию для различных категорий потребителей. Тарифы для категории потребителей «Население» являются льготными и субсидируются за счет энергосектора или других видов потребителей.

Для соответствия субсидий целям, заявленным в стратегических документах КР, необходимо провести анализ выделяемых субсидий и перенаправить финансовые потоки субсидий для поддержки мер по энергоэффективности и внедрению ВИЭ.

Последние изменения в Среднесрочной тарифной политики Кыргызской Республики были утверждены Приказом Департамента ТЭК при Министерстве энергетики Кыргызской Республики 30 апреля 2024 года № 61 «О тарифах на электрическую энергию для конечных потребителей», в соответствии с которым с 1 мая 2024 года устанавливаются тарифы для 21 различной категории потребителей⁷⁶. Тарифы для категории потребителей «Население» составляют 110,8 тыйын/кВтч при потреблении до 700 кВтч в месяц и 239,3 тыйын при потреблении свыше 700 кВтч в месяц, являются льготными и субсидируются за счет энергосектора или других видов потребителей. Для малообеспеченных семей, получающих ежемесячное пособие нуждающимся гражданам (семьям), имеющим детей до 16 лет, – «уй - булого комок», при потреблении до 700 кВтч в месяц установлен тариф 55,4 тыйын за 1 кВтч электроэнергии. В экономическом обзоре энергосектора в 2017 году Всемирный Банк⁷⁷ приводил рекомендации по оказанию помощи беднейшим слоям населения путем: (i) установления хорошо продуманного и

⁷³ Портал 24.kg, С 2016 года «Газпром Кыргызстан» обеспечил газом более 200 тысяч жителей КР, 27 декабря 2022, доступно онлайн на https://24.kg/biznes_info/254489/

⁷⁴ Татьяна Кудрявцева, Энергетика Кыргызстана. Нехватка угля и мечты об экспорте, 28 ноября 2022, Бишкек - 24.kg, доступно онлайн на

https://24.kg/ekonomika/274737_defitsit_elektroenergii_vkyrgyzstane_sostavlyaet_32_milliarda_kilovatt-chasov/

⁷⁵ https://24.kg/ekonomika/277736_vkyrgyzstane_vvodyat_gosregulirovanie_tsen_naуголь/

⁷⁶ <https://bit.ly/3y1pr34>

⁷⁷ Кыргызская Республика: Устойчивая экономика ... на траектории медленного роста Специальный фокус: Энергетический сектор Кыргызстана Экономический обзор № 5 Весна 2017 г.,

адресного тарифа для гарантированного объема льготного потребления. поскольку это самый легкий и применимый на практике способ смягчения воздействия повышения тарифов на бедное население, и (ii) внедрения механизма для оплаты счетов домашними хозяйствами равными долями в течение года, чтобы исключить концентрацию расходов в зимние месяцы.

В том же обзоре было рекомендовано снижение уровня гарантированного объема льготного потребления субсидированной электроэнергии, например, с 700 кВтч до 350 кВтч, что помогло бы существенно снизить дефицит электроэнергии. Первая из рекомендаций напрямую будет способствовать снижению нагрузки на энергетически бедное население.

Министерством энергетики совместно с Министерством труда, социального обеспечения и миграции реализуется пилотный проект по установке солнечных систем мощностью 10 кВт для 10 малообеспеченных семей, имеющих детей до 16 лет, получающих социальное пособие «уй-булого комок». Пилотный проект реализуется в Жайылском районе Чуйской области. Баланс выработанной электроэнергии, после вычета потребления, будет закупаться ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» по тарифам на ВИЭ-электроэнергию, то есть по 4,42 сома. Такая схема является пилотным внедрением микрогенерации.

Рекомендуется развитие микрогенерации для повышения осознанности потребителей энергии и сокращения дефицита электроэнергии, и расширение пилотного проекта по установке солнечных систем мощностью 10 кВт для малообеспеченных семей. Для изыскания средств для восполнения затрат ОАО «НЭСК» рекомендуется предложить обмен госдолга на выплату повышенных «зеленых» субъектам микрогенерации.

Доля коммунально-бытового сектора в структуре потребления топливно-энергетических ресурсов по отраслям в Кыргызской Республике заметно возросла за последние 20 лет, при снижении доли промышленности и сельскохозяйственного сектора. Так, по данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики в 2022 году доля потребления электроэнергии сектором ЖКХ и населения составила 79,2% от всей израсходованной на внутреннем рынке электроэнергии, увеличившись в 2,5 раза при росте производства равном всего 5,5%. Необдуманная тарифная политика привела к массовому переходу населения на более доступное электричество для обогрева помещений, таким образом, электричество используется для отопления, горячего водоснабжения и приготовления пищи в большой доле домохозяйств. Это приводит к большим нагрузкам на сети и дефициту электроэнергии.

В 2023 году Министерство энергетики введен запрет на использование электроэнергии на цели отопления за исключением потребителей, не имеющих выбора.

В ноябре 2021 года ОАО "Северэлектро" установило лимит мощности потребления электроэнергии на счетчиках⁷⁸. Для абонентов с однофазным вводом лимит мощности установлен до 5 киловатт согласно Правилам пользования электроэнергией (ППЭЭ), для абонентов с трехфазным вводом - до 10 киловатт. В марте 2024 в КР вводили краткосрочные ограничения на потребления электроэнергии, особенно в часы максимальных нагрузок, то есть с 06:00 до 09:00 часов утра и вечером с 18:00 до 21:00 часов. По информации НЭСК, ограничения ввели в связи с началом реконструкции гидроагрегатов Токтогульской и Уч-Курганской ГЭС, которые начались 5 марта. Для абонентов, у которых установлены "умные" счетчики, мощность потребления была снижена с 5 до 4 киловатт (однофазные счетчики) и с 10 до 8 киловатт (трехфазные)⁷⁹. На май 2024 года ограничения вернули до 5 киловатт (однофазные счетчики) и 10 киловатт (трехфазные)⁸⁰.

Необходимо продолжать работу по информированию потребителей о динамике потребления ими энергии и популяризировать бесплатные или мало затратные меры по сокращению расходов на электроэнергию, такие, как замена ламп накаливания на светодиодные, и внедрение энергосберегающих практик.

Правительство может ввести обязательное требование для распределительных компаний обеспечивать легкий доступ потребителей к информации о потребленной ими энергии в прошлых периодах (вплоть до трех лет), а также вводить практику поощрения снижения потребления, в виде конкурсов, награждения снизивших потребление абонентов.

Подачу информации о бесплатных и малозатратных мерах энергосбережения в зданиях можно совершенствовать в соответствии с передовыми международными практиками и распространять в масштабах всей страны.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/941231496767990727/pdf/115684-RUSSIAN-WP-KyrgyzRepBEURusfinal.pdf>

⁷⁸ https://24.kg/obschestvo/212922_vvedeni_limityi_moschnosti_potrebleniya_elektoenergii_naschetchikah/

⁷⁹ <https://ru.sputnik.kg/20240307/kyrgyzstan-minenergo-ogranicheniya-snizheniye-potrebleniya-taalaybek-ibrayev-pogoda-1083249455.html>

⁸⁰ <https://ru.sputnik.kg/20240307/kyrgyzstan-minenergo-ogranicheniya-snizheniye-potrebleniya-taalaybek-ibrayev-pogoda-1083249455.html>

Ограничения по мощности потребления во многих случаях означают невозможность подключения тепловых насосов вместе с другими бытовыми приборами. Необходимо снять ограничения для потребителей, использующих энергоэффективное оборудование для отопления, такое как тепловые насосы. Для определения целесообразности введения ограничений, нужно провести расчеты затрат на модернизацию инфраструктуры передающих и распределительных сетей, а также увеличение генерирующих мощностей с учетом перехода на электроотопление и тепловые насосы 40% населения КР до 30 года, так как уровень газификации, запланированный к 2030 году в рамках Генеральной схемы газоснабжения и газификации Кыргызской Республики до 2030 года может достигнуть 60%⁸¹ а все остальные потребители будут пользоваться либо электроэнергией, либо углем.

5. Обзор существующих технологий ВИЭ и ЭЭ для электроснабжения и отопления на рынке Кыргызстана

Основные технологии ВИЭ и ЭЭ, применимые в Кыргызстане, включают солнечную энергию, энергию водных потоков, энергию ветра, энергию земли, энергию биомассы, низкопотенциальную энергию воды, земли и воздуха, технологии хранения энергии, энергосберегающие технологии, включая энергоэффективное освещение и системы мониторинга и управления энергопотреблением.

Солнечная энергия может использоваться для получения тепловой энергии в рамках солнечных воздушных и водонагревательных систем, солнечных концентраторов, а также электрической энергии при использовании фотоэлектрических систем и дополнения солнечных концентраторов турбогенератором. Существуют гибридные солнечные системы, производящие и тепловую и электрическую энергию одновременно.

Энергия водных потоков используется для получения механической энергии, которая используется для вращения турбин. Принцип работы всех видов турбин схож — поток воды поступает на лопасти турбины, которые начинают вращаться. Механическая энергия, таким образом, передается на гидрогенератор, который и вырабатывает электроэнергию.

Низкопотенциальная тепловая энергия воды с использованием специальных теплоносителей может использоваться для производства тепловой энергии в тепловых насосах.

При использовании кинетической энергии ветра, механическая энергия, для вращения лопастей ветрогенератора используется для выработки электроэнергии. Низкопотенциальная тепловая энергия воздуха с использованием специальных теплоносителей может использоваться для производства тепловой энергии в тепловых насосах.

Под «энергией Земли» может пониматься ряд существующих технологий, а именно геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, энергия наземных геотермальных водных источников и низкопотенциальная тепловая энергия земли с использованием специальных теплоносителей в тепловых насосах. В зависимости от места расположения источников, возможно получение тепловой или электрической энергии с помощью турбогенераторов.

Энергия биомассы включает в себя энергию твердых биомасс (сельскохозяйственные остатки и древесная биомасса), жидкие биотоплива, включая биодизель и биоэтанол, а также биогаз, который можно производить из отходов животноводческих предприятий, пожнивных остатков сельскохозяйственных культур, побочной продукции пищевой перерабатывающей промышленности, твердых бытовых отходов и осадков сточных вод. Твердая биомасса используется для производства тепловой энергии, биодизель и биоэтанол — в качестве топлива, в том числе для автомобильного транспорта, биогаз может сжигаться для получения тепловой энергии или для получения электроэнергии при использовании газогенератора.

Тепловые насосы используют низкопотенциальную тепловую энергию воздуха, земли и воды для получения тепловой энергии.

⁸¹ <https://kyrgyzstan.gazprom.ru/about/project/genshema/>

Энергосберегающие технологии включают в себя улучшенную изоляцию зданий, технологии хранения энергии, энергоэффективное освещение и бытовые приборы, а также системы управления энергопотреблением.

Теплоизоляция зданий - меры, направленные на уменьшение потерь тепла через стены, окна и крышу, что позволяет сократить затраты на отопление.

Различные технологии хранения энергии, такие как аккумуляторы, суперконденсаторы и тепловые аккумуляторы, могут обеспечить стабильность и надежность работы систем ВИЭ.

Светодиодные лампы - источники освещения, потребляющие значительно меньше энергии по сравнению с обычными лампами и использование энергоэффективных бытовых приборов поможет сократить расход энергии. Регулярное техническое обслуживание оборудования - своевременное обслуживание и чистка систем отопления, кондиционирования и вентиляции также помогают поддерживать их эффективную работу.

Системы мониторинга и управления энергопотреблением позволяют отслеживать и оптимизировать производство и потребление энергии в реальном времени, что способствует повышению эффективности и экономии ресурсов. Такие системы могут предоставлять отчеты о расходе энергии, выявлять потенциальные утечки энергии и помогать оптимизировать использование ресурсов.

Например, умные термостаты с функцией самообучения - такие устройства могут изучать привычки и предпочтения пользователей, оптимизировать график работы отопления и кондиционирования воздуха, чтобы минимизировать потребление энергии без ущерба для комфорта. Системы автоматического выключения могут отслеживать активность в помещении и автоматически выключать освещение или другие устройства, когда они не используются, что помогает предотвратить излишнее потребление энергии. Энергосберегающие розетки и переходники могут отключать питание от приборов в режиме ожидания или ночью, когда они не нужны, что позволяет сократить потребление энергии в режиме простоя.

Большинство существующих технологий, применимых в Кыргызстане, доступны на рынке, кроме ряда решений, связанных с накоплением энергии. Однако, стоимость таких технологий не всегда окупается за срок службы оборудования, даже с учетом общегосударственных выгод от снижения выбросов CO₂ и загрязняющих веществ.

Нужно также отметить, что меры по энергосбережению должны считаться первоочередными к выполнению, так как даже внедрение ВИЭ не поможет решить проблемы с энергетической бедностью при неэффективном потреблении энергоресурсов. В целом, в домах и квартирах можно сократить затраты на тепло, воду и электроэнергию на 30-40% с минимальными затратами и без снижения качества жизни, даже при изменении поведенческих факторов.

Представленные на рынке технологии для энергосберегающего и эффективного электроснабжения и отопления включают:

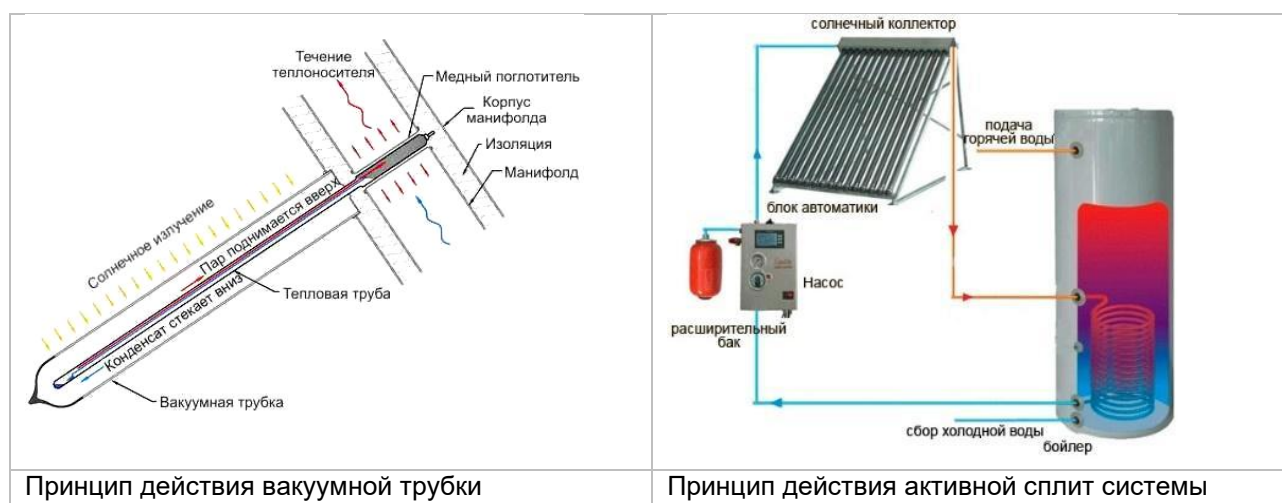
- Солнечные водонагревательные системы;
- Солнечные фотоэлектрические системы;
- Ветровые системы;
- Микро-и малые ГЭС;
- Накопители электрической энергии;
- Биогазовые установки (для фермерских хозяйств);
- Энергоэффективное освещение;
- Кондиционеры и тепловые насосы, использующие низкопотенциальную энергию земли, вод, воздуха для получения тепловой энергии;
- Рекуператоры воздуха;
- Утепление пола, стен, дверей и крыш домов;
- Технология теплого пола (электрического и водяного);
- Энергоэффективные окна;
- Энергоэффективные угольные печи;
- Системы мониторинга и управления энергопотреблением.

На рынке присутствует большинство необходимых технологий для внедрения ВИЭ и мер по энергоэффективности в домохозяйства КР, однако необходимо проводить постоянную и интенсивную информационную кампанию для продвижения «зеленых» решений с разъяснением характеристик технических решений, критериев выбора и анализом затрат и выгод.

Солнечные водонагревательные системы

Активные солнечные вакуумные водонагревательные сплит системы высокого давления предназначены для всесезонного горячего водоснабжения малых и крупных объектов: жилых индивидуальных и многоквартирных зданий, гостиниц, круглогодичных пансионатов и баз отдыха, кафе и ресторанов, бань и саун, прачечных, автомоек и др.

Солнечные сплит системы являются наиболее надежными, удобными и безопасными конструкциями, состоящими из отдельно стоящих вакуумных коллекторов и одного или нескольких баков-аккумуляторов, соединенных между собой подводящими трубами. Такая конструкция системы позволяет подбирать оптимальное количество солнечных коллекторов в зависимости от климатических особенностей местности, сезона эксплуатации для нагрева любого количества воды, начиная от нескольких сот литров и до десятков тонн. Кроме того, это дает возможность устанавливать бак-аккумулятор в любой части здания, что позволяет повысить безопасность работы системы в зимний период, максимально эффективно использовать освещенную площадь крыши, уменьшить на нее нагрузку и сохранить эстетический вид.



Коллекторы могут плоскими или состоящими из тепловых трубок. Внутри каждой вакуумной трубки имеется так называемая тепловая трубка (англ. heat pipe), которая является элементом эффективной теплопередачи в коллекторе. Принцип ее работы основан на том, что в закрытых трубках из теплопроводящего материала находится легкоиспаряющаяся жидкость. Под воздействием тепла солнечного излучения жидкость испаряется (в нижней части трубки) и забирает тепло вакуумной трубки (см. схему 1). Пары поднимаются в верхнюю часть трубки – головку (конденсатор), где конденсируются, и передают тепло через медный поглотитель теплоносителю. Конденсат легкоиспаряющейся жидкости стекает вниз, и все повторяется снова. Коллектор сплит системы состоит из полых вакуумных трубок, в которые вставляется медная тепловая трубка с алюминиевым теплопроводящим экраном. Тепловая трубка вставляется в медную теплообменную камеру магистральной трубы (манифолда), по которой протекает теплоноситель.

В двухконтурной системе с принудительной циркуляцией теплоносителя (активной системе) вода из коллектора не напрямую поступает в бак, а нагревается через теплообменник (змеевик), который вместе с подводящими трубами и солнечными коллекторами представляют собой отдельный циркуляционный контур теплоносителя. Теплоноситель (нетоксичный антифриз) нагревается в коллекторе, и с помощью циркуляционного насоса подается в бак-накопитель через теплообменник, отдает тепло воде в баке и, охладившись, возвращается в коллектор (см. схему 2). Включение и выключение насоса управляется контроллером, который сравнивает показания датчиков температуры, установленных на выходе из коллектора и в баке. Насос включается, если температура в коллекторе выше температуры воды в баке. При ясном солнце такая циркуляция осуществляется постоянно.

Потребляемая мощность насоса с контроллером, довольно мала по сравнению с тепловой энергией, которая вырабатывается системой. Благодаря наличию контроллера и насоса сплит система работает в автоматическом режиме, что значительно облегчает процесс эксплуатации системы. Кроме того, система обязательно комплектуется источником бесперебойного питания (UPS) для защиты от перебоев электроснабжения. Автоматика позволяет управлять работой всей системы, обеспечить ее

безопасность, следить за температурой, скоростью движения теплоносителя, состоянием системы, а также определить количество тепла, выработанного солнечными коллекторами.

Вместо тепловых трубок можно использовать и плоские солнечные коллекторы, но сплит система с медными тепловыми трубками менее требовательна к климатическим условиям и сезонным изменениям, поэтому способна работать даже в условиях северных стран.

Пример: Солнечный водонагревательная установка в школе с. Эшперов, Тонский район, Иссык-кульская область



Пример: плоские солнечными панелями в котельной «Ротор»

В целях улучшения экологической ситуации в г. Бишкек и снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Республиканским фондом ООС и РЛО ГАООСЛХ при ПКР по заявкам КП «Бишкектеплоэнерго» в 2017-2019 годах было предоставлено софинансирование по установке солнечных коллекторов.



Структура с 396 плоскими солнечными панелями в котельной «Ротор».



Система с теплообменниками и насосами на котельной «Ротор»

В августе 2017 году на административной территории КП «БТЭ» по ул. Гагарина 74 разместили 364 солнечные панели общей 0,5 МВт; в ноябре 2017 года - в котельной «Орто-сай» 120 панелей общей мощностью 0,168 МВт, а в котельной Ротор запущены в эксплуатацию 6 июня 2019 года 396 солнечные панели общей мощностью 0,6 МВт.

При дополнении котельной Гагарина, работающей на природном газе, гелиосистемой, снижение выбросов за 2018 г. составило 0,446 тонн в год, в т. ч. парниковых газов на 0,367 тонн, расход газа уменьшен на 42,7 тонн, было выработано 321 Гкал.

По котельной Орто-Сай выбросы в атмосферу в 2018 году уменьшены на 0,1 тонн, расход природного газа уменьшился на 10 тыс. куб. м, было выработано 68 Гкал. Солнечные панели в котельной Ротор, работавшей на угле смогут уменьшить выбросы в атмосферу на 236,8 тонн год, в том числе твердых частиц на 29,40 тонн в год, парниковых газов 149,1 тонн в год.

Солнечные фотоэлектрические системы

Компактные автономные фотоэлектрические станции и источники бесперебойного питания предназначены для электроснабжения потребителей малой мощности (до 200-300 Вт) при пусковой мощности (необходимой для пуска некоторых приборов, таких как холодильники, телевизоры, мониторы) до 2 кВт. Отлично подходят для чабанов, пасечников, туристов, частных домохозяйств, офисов. Более мощные системы применяются для дежурного освещения кафе, ресторанов, гостиниц, магазинов, салонов, бань, саун и др.



ЦРВИЭЭ, схема работы солнечных водонагревательных, фотоэлектрических систем и теплового насоса, использующего низкопотенциальную энергию земли.

Фотоэлектрическая станция (ФЭС) представляет собой набор фотоэлектрических панелей и дополнительной аппаратуры, предназначенный для электроснабжения малых и крупных объектов путем прямого преобразования солнечной энергии в электрическую.

Компактные ФЭС могут применяться как в качестве автономных, так и в качестве резервных систем электроснабжения. Автономные системы используются для электроснабжения отдельных потребителей там, где нет сетей централизованного электроснабжения. Малые ФЭС позволяют питать базовую нагрузку (освещение и иногда телевизор или другие приборы). Более мощные станции могут также питать водяной насос, радиостанцию, холодильник, электроинструмент и т.п. Фермеры могут обеспечивать скот питьевой водой при помощи передвижных насосных систем, запитывать стригальные машины, доильные аппараты, сепараторы и т.п.

Резервные солнечные системы используются там, где есть соединение с сетью централизованного электроснабжения, но сеть ненадежна, в связи с частыми отключениями. Резервные системы могут использоваться для электроснабжения ответственных потребителей, требовательных к качеству электроэнергии в периоды, когда напряжение в сети низкое или отсутствует вовсе. Малые резервные солнечные системы применяются для электроснабжения наиболее важной нагрузки – освещение, компьютер и средства связи (телефон, радио, факс и т.п.). Более крупные системы могут также снабжать энергией и холодильник во время отключения сети. Чем больше мощность необходимая для питания ответственной нагрузки, и чем дольше периоды отключения сети, тем большая мощность ФЭС необходима.

В солнечной батарее происходит прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. Солнечные батареи, благодаря своим электрическим свойствам, вырабатывают постоянный ток, а не переменный. Он используется во многих простых устройствах, питающихся от аккумуляторных батарей (например, портативные компьютеры, DVD плееры, зарядные устройства, лампы, пр.). В простейших системах постоянный ток фотоэлектрических модулей используется напрямую. Там же, где нужен переменный ток, к системе добавляется инвертор, который преобразует постоянный ток в переменный с напряжением 220 В и чистым или модифицированным синусоидальным сигналом на выходе.

Инвертор имеет все виды защиты (от короткого замыкания, перегрузки, перегрева и др.). Инвертор подключается к источнику постоянного тока – аккумуляторной батарее, а уже к инвертору подключается нагрузка переменного тока. Таким образом инвертор потребляет постоянный ток от солнечной батареи и аккумулятора напряжением 12 В или 24 В и выдает переменный ток напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

При необходимости автономной работы, обязательными элементами ФЭС являются аккумуляторная батарея и контроллер заряда АБ. Аккумуляторная батарея накапливает и сохраняет, вырабатываемую фото-модулями в течение дня электроэнергию для дальнейшей ее отдачи в нужный момент, особенно для обеспечения энергией в темное время суток или в периоды не яркого солнечного света. Контроллер заряда АБ регулирует заряд аккумуляторов и предотвращает губительный для батареи глубокий разряд и перезаряд, продлевая срок ее службы. К ФЭС подключается энергоэффективная нагрузка – потребители постоянного и переменного тока.

Пример: Трех-киловаттная фотоэлектрической станция в Доме-интернате для престарелых. с. Нижняя Серафимовка, Чуйская область КР, 2019



Пример: Безаккумуляторная 80-кВтная фотоэлектрическая станция, выдающая электроэнергию в сеть на крыше учебного корпуса КГТУ



ФЭС 80 кВт на крыше учебного корпуса КГТУ, 2024

Источники бесперебойного питания

Источник бесперебойного питания (ИБП или UPS) выполняет такие же функции, что и ФЭС, но только в качестве резервного источника, т.к. не является автономной системой, и питается от электросети. Наиболее целесообразно применение ИБП в случае, если внезапное отключение электропитания происходит непродолжительное время (от 1 до 10 часов). В этой связи преимуществом ИБП является его невысокая стоимость, т.к. в состав комплекта входит только аккумулятор, инвертор с зарядным устройством (в зависимости от модели) и соединительные провода. Возможна установка UPS для обеспечения резервного питания домохозяйств, но будет необходима замена или дополнение системы электропроводки для обеспечения питания только самым необходимым приборам.

Накопители электрической энергии (НЭЭ)

Генерируемая мощность на солнечных и ветровых станциях непостоянна и характеризуется сезонными и суточными неравномерностями и чаще всего не совпадает с нагрузкой потребителей. Из существующих вариантов выработки электроэнергии от ВИЭ, выработка напрямую в сеть не нуждается в аккумуляторах, но резервные системы ВИЭ и распределенная генерация должны включать аккумуляторы для обеспечения нужд потребителей.

На рынке Кыргызской Республики представлены 2 основных типа аккумуляторов - свинцово-кислотные аккумуляторы и литий-ионные аккумуляторы.

Свинцово-кислотные аккумуляторы⁸² (СКА) – наиболее изученный и освоенный тип НЭЭ как для систем с ВИЭ, так и многих других применений. СКА можно встретить на крупных электростанциях и подстанциях (источники аварийного питания собственных нужд), в легковых автомобилях (для запуска стартеров и электропитания). Активные вещества аккумулятора сосредоточены в электролите и положительных и отрицательных электродах.

Для большинства СКА допустимая глубина разряда, по соображениям сохранения ресурса, ограничивается 30% от номинальной энергоемкости. К недостаткам свинцово-кислотных аккумуляторов относятся: - небольшая глубина разряда (до 30–50%); - чувствительность к температуре окружающей среды; - низкие удельные характеристики (порядка 20–30 Втч/кг); - относительно низкий ресурс (500–800 циклов при глубине разряда 40–50% для большинства производителей). Достоинством свинцово-кислотных аккумуляторов является именно отработанная технология их массового производства, что существенно снижает их стоимость – данный вид накопителей в расчете на единицу оборудования является самым дешевым.

На рынке присутствуют герметизированные аккумуляторы с иммобилизованным в полимерной матрице (AGM – Absorbed glass mate) и гелевым (Gel) электролитом. Такие СКА не требуют обслуживания и могут эксплуатироваться в любом положении (близкому к горизонтальному). Они снабжены рекомбинаторами водорода, превращающими выделившийся в процессе электролиза газ в воду и, таким образом, компенсирующим потери электролита при перезаряде. Однако длительный или быстрый перезаряд СКА

⁸² Накопители электроэнергии. Учебное пособие: Е.К. Умбеткулов, И.С. Соколова. – Алматы: АУЭС им Г. Даукеева, 2022, <https://bit.ly/3UEc00w>

способен привести к взрыву герметизированной батареи из-за перегрева и повышенного газовыделения.

В аккумуляторах типа AGM повышена устойчивость к режиму так называемого «жесткого буфера», при котором батарея длительное время находится в режиме постоянного подзаряда. Этот режим характерен для источников аварийного питания и допускает мгновенный подхват нагрузки при исчезновении питания от сети. Средний срок службы СКА, используемых в таком режиме на базовых станциях сотовой связи – от 3 до 5 лет. Гелевые аккумуляторы оптимизированы для постоянных глубоких зарядов и разрядов, поэтому они наиболее часто применяются в системах с ВИЭ. Рядом зарубежных компаний выпускаются такие СКА номинальным напряжением 2, 6 и 12 В для использования в солнечных энергоустановках («Sonenschein», «Delta», «Hoppecke», «Fiamm», «Rittar», «Prosolar», «Haze» и др.). СКА остаются наиболее распространенным решением по аккумулированию электроэнергии малых потребителей (жилые дома) или ВИЭ.

Пример: Аккумулятор Delta DTM12100L 12V 100Ah

Герметизированный VRLA свинцово-кислотный аккумулятор Delta DTM 12100 L напряжением 12В и емкостью 100Ач изготовлен по технологии AGM (с микропористым наполнителем, пропитанным электролитом). Корпус изготовлен из негорючего ABS пластика. Срок службы аккумулятора достигает 12 лет. Аккумулятор предназначен для работы в режиме постоянного подзаряда (буферный режим) или в режиме разряд-заряд (циклический режим). Обладает низким внутренним сопротивлением и саморазрядом.

	
<p>Аккумулятор Delta DTM12100L 12V 100Ah https://www.220.kg/pribory-zashchity-elektropitaniya/akkumulyatory/271-vision-fm2-100-100a-h-2v-2.html</p>	<p>CS POWER LiFePo4 http://newtek-schmid.com/catalog/11/27</p>

В последнее время наиболее интенсивно развиваются литий-ионные аккумуляторы⁸³ (ЛИА), которые нашли все большее применение в электротранспорте, портативных источниках питания, космической и авиационной технике. ЛИА состоит из электродов (катодный материал на алюминиевой фольге и анодный материал на медной фольге), разделенных пропитанными электролитом пористыми сепараторами. Пакет электродов помещен в герметичный корпус, катоды и аноды подсоединены к клеммам-токосъемникам. Корпус имеет предохранительный клапан, сбрасывающий внутреннее давление при аварийных ситуациях и нарушении условий эксплуатации. При заряде ЛИА происходит интеркаляция ионов лития в анодный материал. При разряде ионы лития деинтеркалируются и переносятся на катод, а высвободившиеся электроны формируют электрический ток во внешней цепи. Для ЛИА характерны: высокая энергоемкость, глубокие циклы заряда-разряда (70-80%), отсутствие эффекта памяти. Следует отметить, что ресурс эксплуатации и стоимость ЛИА зависят от типа электрохимических систем, применяемых на катоде и аноде, а также от температуры и режимов эксплуатации.

Основными преимуществами ЛИА перед другими аккумуляторами являются высокая энергетическая емкость, низкий саморазряд и большое количество циклов заряда-разряда. Не до конца решенной проблемой является старение аккумуляторов и их деградация при неправильном использовании. ЛИА теряют эффективность или даже полностью выходят из строя при полном разряде батареи. Чувствительны они также и к температурному режиму. Самый благоприятный режим для них – 0-10°C

⁸³ Накопители электроэнергии. Учебное пособие: Е.К. Умбеткулов, И.С. Соколова. – Алматы: АУЭС им Г. Дукеева, 2022, <https://bit.ly/3UEc00w>

и не менее 40% оставшегося заряда. Как правило, через два года батарея теряет не менее 20% емкости, даже если она не используется.

Ферро-фосфат лития (LiFePO₄) оказался очень удачным материалом для использования в ЛИА в качестве катодного материала. Он способен отдать практически весь накопленный литий, оставаясь устойчивым. При этом сохраняется главное свойство ЛИА – большая удельная емкость. ЛИА также представлены на рынке КР.

Пример: CS POWER LiFePO₄

Литиевые аккумуляторы — это отличное решение для объектов, где требуется большой запас энергии при оптимальных параметрах оборудования и расходов на обслуживание. Габариты литиевых батарей CS Power мощностью 4800 Вт составляют 442 x 400 x 220 мм, и легко подходят для монтажа на серверные стойки с возможностью наращивания общей мощности до 38,4 кВт. Более длительный срок службы снижает расходы на замену и позволяет снизить общую стоимость владения.

Ветровые системы

Сила ветра приводит в движение лопасти, которые через специальный привод заставляют вращаться ротор. Благодаря наличию статорной обмотки, механическая энергия превращается в электрический ток. Аэродинамические особенности винтов позволяют быстро крутить турбину генератора.

Дальше сила вращения преобразуется в электричество, которое аккумулируется в батарее. Чем сильнее поток воздуха, тем быстрее крутятся лопасти, производя больше энергии. Поскольку работа ветрогенератора основана на максимальном использовании альтернативного источника энергии, одна сторона лопастей имеет закругленную форму, вторая – относительно ровная. Когда воздушный поток проходит по закругленной стороне, создается участок вакуума. Это засасывает лопасть, уводя ее в сторону. При этом создается энергия, которая и заставляет раскручиваться лопасти.

Во время своих поворотов винты также вращают ось, соединенную с генераторным ротором. Когда двенадцать магнетиков, закрепленных на роторе, вращаются в статоре, создается переменный электрический ток, имеющий такую же частоту, как и в обычных комнатных розетках. Это основной принцип того, как работает ветрогенератор. Переменный ток легко вырабатывать и передавать на большие расстояния, но невозможно аккумулировать⁸⁴.

Пример: В Балыкчы установили ветрогенератор мощностью 1 кВт.



Установкой занимались члены Молодежного совета Кыргызстана, Афганистана, Таджикистана, Узбекистана, а также волонтеры из Кыргызского государственного технического университета.

Пример: Ветроустановка Эмиля Турсунова

Кыргызстанец Эмиль Турсунов⁸⁵, изобрел и запатентовал ветроустановку с изменяющейся геометрией лопастей с размещенными на них фотоэлементами, которая может работать даже при малых скоростях

⁸⁴ <https://tcip.ru/blog/wind/printsip-dejstviya-i-raboty-vetrogeneratora.html>

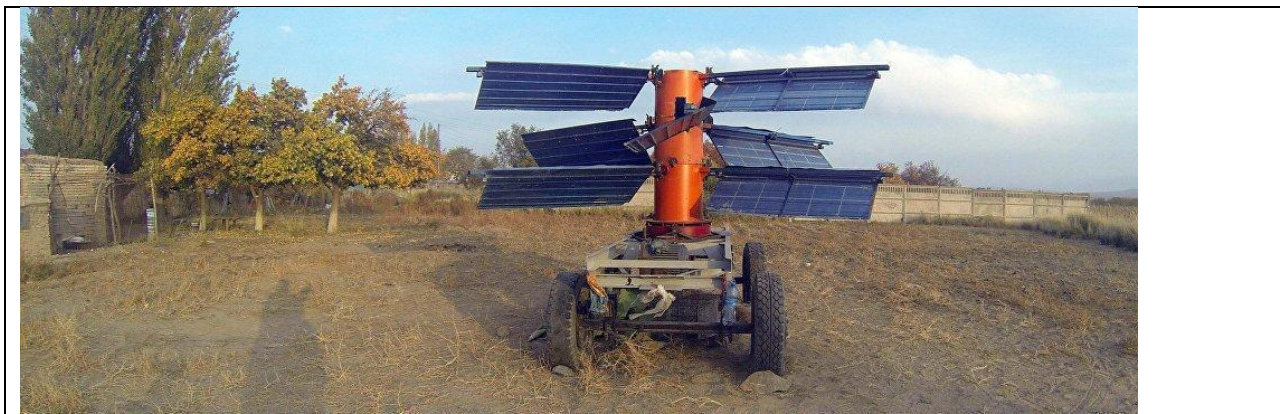
⁸⁵ <http://ru.sputnik.kg/society/20160204/1022114129.html>

ветра – от 0 до 3 метров в секунду выработка электроэнергии идет от фотоэлектрических панелей, а далее через обгонную муфту подключается генератор.

По словам изобретателя, при скорости ветра 7 метров в секунду вырабатывается номинальная мощность – при общей площади паруса 4 квадратных метра, 4-6 кВт плюс еще 1-2 кВт солнечной энергии.

При шквальном ветре лопасти нейтрализуются в горизонтальное положение и продолжают движение, поэтому она устойчива во время урагана. Да и обслуживать установку легко — один взрослый человек спокойно может ее собрать и разобрать при надобности.

Заявленная среднесуточная выработка энергии при пяти часах работы от ветра и восьми часах солнечной выработки в сутки – около 30 кВт.



Ветроустановка Эмиля Турсунова

Микро- и малые ГЭС

Международная, современная классификация предлагает следующее деление гидроэлектростанций (ГЭС) по установленной мощности гидрогенераторов:

- Микро-ГЭС – мощность до 100 кВт, в том числе пико ГЭС – мощность до 5 кВт;
- Мини ГЭС – мощность от 100 кВт до 1 000 кВт (1 МВт);
- Малые ГЭС – мощность от 1 МВт до 30 МВт;
- Крупные ГЭС – мощность от 100 МВт до 1 млн. МВт и более.

Гидро-электроэнергетика является базовой отраслью кыргызской экономики, обеспечивающей внутренние потребности страны в электроэнергии, экспорт электроэнергии в страны СНГ и дальнего зарубежья. От устойчивой и надежной работы отрасли во многом зависит энергетическая безопасность страны. В условиях роста производства электроэнергетики является одним из жизнеобеспечивающих секторов экономики и одним из факторов экономического развития, а ее надежное функционирование – важнейшим условием перехода Кыргызстана к высокому стандарту и уровню жизни⁸⁶.

Общая величина потенциальных гидроэнергетических ресурсов в Кыргызстане (268 учтенных рек, 97 наиболее крупных каналов и 18 водохранилищ) составляет 28 828 тыс. кВт по мощности и 143 млрд кВтч по выработке электроэнергии в год средней водности. На сегодняшний день используется около 10% от существующего потенциала. Гидроэнергетический потенциал малых рек и водотоков составляет порядка 5-8 млрд. кВтч в год, из которых республика использует только лишь около 2%.

⁸⁶ Презентация ОАО «Электрические станции» «Гидроэнергетический потенциал Кыргызской Республики», 2016

Пример: Калининская ГЭС



Однако в республике существует нехватка специалистов в области внедрения микро-ГЭС, и последние такие проекты внедрялись в 2013 году. В то же время, в Кыргызской Республике были разработаны и выпускались рукавные микро-ГЭС мощностью 1-3 кВт, разработанные и запатентованные в 1988-91 годах. Всего было выпущено около 170 микро-ГЭС «Шар Булак», предназначенных для легкой самостоятельной установки в поток, после чего производство было приостановлено в связи с экономическими сложностями перестроечного периода.

Необходимо создать условия и наладить работы по исследованию, восстановлению, разработке или адаптации конструкций микро-ГЭС с последующим производством, возможно, совместно с другими странами, имеющими опыт разработки переносных рукавных и других видов микро-ГЭС.

Биогазовые установки

В Кыргызской Республике до настоящего момента была внедрена только технология анаэробного сбраживания отходов для получения биогаза и метанового эффлюента, или биоудобрения.

Биогазовая установка представляет собой герметически закрытую емкость, в которой при определенной температуре происходит анаэробное сбраживание органической массы отходов (навоза), сточных вод и т.п. с образованием биогаза.

Принцип работы всех биогазовых установок одинаков: после сбора и подготовки сырья, Полученный биогаз, состоящий на 60-70% из метана, после очистки, собирается и хранится до времени использования в газгольдере. От газгольдера к месту использования в газовых приборах биогаз проводят по газовым трубам.

Теплотворная способность одного кубометра биогаза составляет в зависимости от содержания метана, 20-25 МДж/ м³, что эквивалентно сгоранию 0,6 – 0,8 литра бензина; 1,3 - 1,7 кг дров или использованию 5 - 7 кВт электроэнергии.

Для достижения качественного сжигания газового топлива, в том числе и биогаза, и повышения эффективности его использования, ОФ «Флюид» использует во всех горелках керамические излучатели, которые обеспечивает большую теплоту сгорания газового топлива по сравнению с



Диаграмма цикла использования биогазовых установок на ферме, Центр развития ВИЭ и энергоэффективности, 2013

факельными горелками. Это перфорированные керамические плитки, которые дают возможность повысить температуру излучающей поверхности до 900° С и выше. Передача тепла происходит в основном (40-60%) за счет излучения, и расход газа экономится до 30%.

Переработанное в реакторе биогазовой установки сырье – метановый эффлюент, являющийся высокоэффективными жидкими биоудобрениями, выгружается через выгрузное отверстие и вносится в почву или используется как кормовая добавка для животных.

Биогазовая установка с объемом реактора 25 м3 способна перерабатывать в мезофильном режиме до 1,2 тонны навоза в сутки и производить около 35 м3 биогаза и тонну жидких экологически чистых биоудобрений, норма внесения которых – от 1 до 7 тонн на гектар. Получаемые 35 м3 биогаза достаточны для отопления 100 м2 жилой площади, приготовления пищи и обеспечения горячей водой семьи из 5-6 человек. Установки большей мощности могут использоваться для производства электроэнергии.

Биоудобрение содержит ряд органических веществ, которые вносят вклад в увеличение проницаемости и гигроскопичности почвы, в то же время, предотвращая эрозию и улучшая общие почвенные условия. Органические вещества также являются базой для развития микроорганизмов, которые переводят питательные вещества в форму, которая легко может быть усвоена растениями.

Практика показывает, что урожайность растений при применении биоудобрений значительно повышается, при переработке навоза в биогазовых установках уничтожаются семена сорняков и патогенная микрофлора.

Полевые опыты и исследования ОФ «Флюид» и Кыргызского Научного Аграрного Университета показывают высокую эффективность применения биоудобрений для повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур. В среднем, увеличение урожайности, в зависимости от выращиваемой культуры, колеблется от 15% до 300%.

Мощность построенных ОФ «Флюид» установок позволяет производить более 70 000 тонн биоудобрений и более 2 миллионов кубометров биогаза в год.

В 2024 году производитель биогазовых установок (ОФ «Флюид» Ассоциации «Фермер») принял решение о прекращении производства оборудования в связи с отсутствием поддержки со стороны государства как в виде нормативно-правовых основ работы, так и в виде стимулов, низкой степенью информированности населения и готовности к работе с возобновляемыми источниками энергии, а также сложностями с комплектующими материалами (отсутствие/ сильное увеличение стоимости).

Рекомендуется разработать меры поддержки для развития рынка биогазовых технологий, такие как разработка законодательства об утилизации сельскохозяйственных отходов, меры поддержки использования биогаза для выработки тепловой энергии и использования биоудобрений для восстановления деградированных земель.

Пример: фермерская биогазовая установка ОФ «Флюид»



Баткенская область, Кадамжайский район, Ак-Турпак айылный аймак, Торговый центр Ак-Турпак, кафе «Техас», 50м3

Энергоэффективное освещение

Энергоэффективность средств искусственного освещения является одной из важных характеристик, определяющих экономичность их работы. Измерение данного показателя производится в лм/Вт и определяет количество светового потока, получаемого при потреблении 1 Вт электроэнергии. Современные источники света: газоразрядные и светодиодные, обеспечивают в несколько раз более высокую энергоэффективность, чем лампы накаливания.

В лампах накаливания свет получают от раскаленной до температуры свечения нити накаливания. Ее делают из тугоплавкого вольфрама. Нагревают нить пропусканием через нее электрического тока. В свет преобразуется от 1,6 до 2,6 - 3% всей энергии. В высокотемпературных лампах – до 5,1% со светоотдачей до 25 – 35 Лм/Вт. Все остальное – это тепло.

Галогенные лампы накаливания. Высокая температура нити ускоряет испарение металла, может создать локальный перегрев и перегорание. Для уменьшения испарения в колбу добавляют галогенные газы – йод, бром и пр. Срок службы увеличивается до 3 – 5 тыс. часов. Светоотдача растет на 20 – 50%. В лучших моделях светоотдача достигает 15 – 25 Лм/Вт.

В люминесцентных лампах свет излучается при электрическом разряде в газе. При этом образуется невидимое ультрафиолетовое излучение, которое преобразуется в видимый свет трех или пятикомпонентным люминофором, нанесенным изнутри газоразрядной трубки. Ее изготавливают из стекла. Длина трубки определяется мощностью лампы. Она бывает от 0,3 до 1,5 м.

Повышают светоотдачу добавками в зону разряда паров металла – ртути, натрия и пр.

Светоотдача растет до 25 – 80 Лм/Вт. Лучшие модели имеют до 90 - 95 Лм/Вт. У натриевых ламп низкого давления она составляет 100 – 200 Лм/Вт в зависимости от мощности.

Самой современной разновидностью люминесцентных ламп стали КЛЛ – компактные люминесцентные лампы. В них диаметр трубки уменьшен до 8 – 10 мм, свернули трубку в спираль и добавили электронное пусковое устройство. При уменьшении размеров инженерам удалось сохранить энергетические показатели «больших» ламп.

Световой поток в светодиодных светильниках получают, пропуская постоянный ток через полупроводниковый p-n переход. Источник света назвали светодиодом. Его энергетические характеристики у лабораторных моделей приблизились к теоретическому пределу и составили 250 - 275 Лм/Вт. В свет преобразуется 35 - 36% электроэнергии. Такое положение уже в нашем веке позволило резко повысить энергоэффективность светодиодных светильников. Серийные и массовые диоды имеют показатели ниже, но они в любом случае значительно выше большинства других источников света. А это позволило довести класс энергоэффективности светодиодных светильников до самого высокого уровня «А».

Разница в параметрах искусственных источниках света заключается в разных принципах получения потока видимой световой энергии. Для излучения нагретого тела требуется гораздо больше энергии, чем для получения такого же количества света при рекомбинации «дырок» и электронов в p-n переходе.

ЛАМПЫ	накаливания	люминесцентная	светодиодная
Цена	низкая	средняя	высокая
Расходы	высокие	средние	низкие
Срок службы	до 1 000	до 10 000	около 50 000
Мерцание	15 - 25%	5 - 15%	0 - 5%
Эффективность	низкая	средняя	высокая
Содерж. ртути	нет	высокое	нет

<https://ledron.ru/blog/energoeffektivnost-sovremennykh-istochnikov-sveta-chto-eto-takoe-i-pochemu-takaya-raznitsa/>

Пример: энергоэффективное освещение



Энергоэффективное освещение в классе школы-гимназии №13 в городе Бишкек в рамках регионального проекта «Стандарты и нормативное регулирование для продвижения энергоэффективности в странах ЕАЭС», реализуемого ПРООН в Кыргызской Республике при финансовой поддержке Российской Федерации, 2019

Рекомендуется внедрять систему мониторинга результатов проекта после его внедрения, с предварительно выбранными измеряемыми критериями, фиксированием и предоставлением публичной информации о полученных результатах. При донорской поддержке, необходимо собирать информацию о технических характеристиках установленного оборудования, стоимости, финансовых и нефинансовых выгодах внедрения. Необходимо рассчитывать возможности бенефициаров по поддержке технологий, и не внедрять технологии при отсутствии бюджета на поддержку систем.

Кондиционеры и тепловые насосы, использующие низкопотенциальную энергию земли, вод, воздуха для получения тепловой энергии

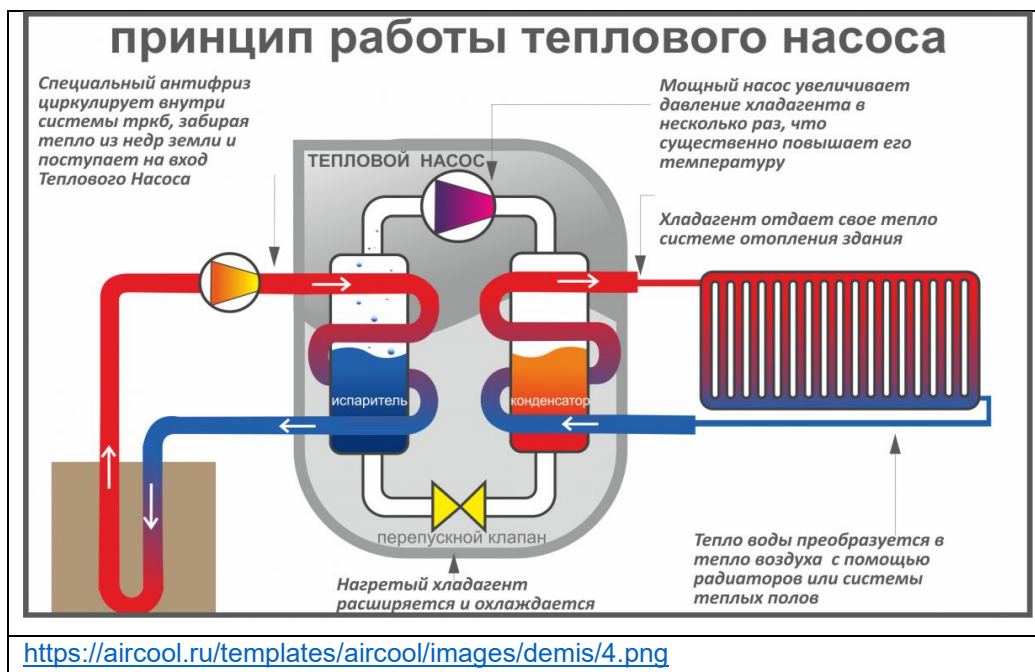
Принцип действия теплового насоса основан на аккумулировании природного низкопотенциального тепла из естественных источников (земля, водоем или воздух), окружающих строение, и передаче сконцентрированной энергии системе отопления здания. Тепловая энергия может также передаваться системе водоснабжения (ГВС), оборудованной в здании. Важно то, что вне зависимости от температуры окружающей среды морозилка пребывает в незамерзающем состоянии, не покрывается льдом. Это позволяет сохранять высокий уровень эффективности сбора тепловой энергии. При этом устройство теплового насоса позволяет агрегату производить отбор тепла у источников различного типа – почвы, озера, реки, воздуха, канализационных стоков и т.д.

Коллекторы для сбора рассеянного тепла размещают на воздухе, в грунте или водоеме рядом с зданием, для которого нужно наладить отопление. Жидкость (незамерзающая смесь на основе гликоля) перемещается по трубкам коллектора, собирает тепловую энергию и возвращается к теплому насосу. Насос, как и холодильник, производит отбор тепла, понижая температуру гликолевой смеси примерно на 4-6 градусов по Цельсию. Энергия, которую изъяло устройство, переходит отопительной системе здания. Далее цикл повторяется: жидкость восстанавливает нужный уровень температуры, проходя через воздух, грунт или воду, после чего снова подается на насосный агрегат.

Эффективность работы при установке тепловых насосов оценивается отопительным коэффициентом COP (coefficient of performance), который равен отношению тепловой мощности на выходе к потребляемой электрической мощности компрессора теплового насоса.

Пиковое потребление ЭЭ (при максимальной высокой температуре теплоносителя), рассчитывается как 1/3 (COP 3) от вырабатываемой тепловой мощности. В среднем за отопительный сезон коэффициент преобразования электрической энергии к тепловой, на радиаторных системах отопления составляет 1 к 4 (COP 4) (на 1 затраченный кВт·ч электроэнергии вырабатывается 4 кВт·ч тепловой энергии).

Коэффициенты преобразования в различных системах отопления в среднем: радиаторные системы отопления 1/4, фанкойлы 1/4.5, водяной теплый пол 1/5.

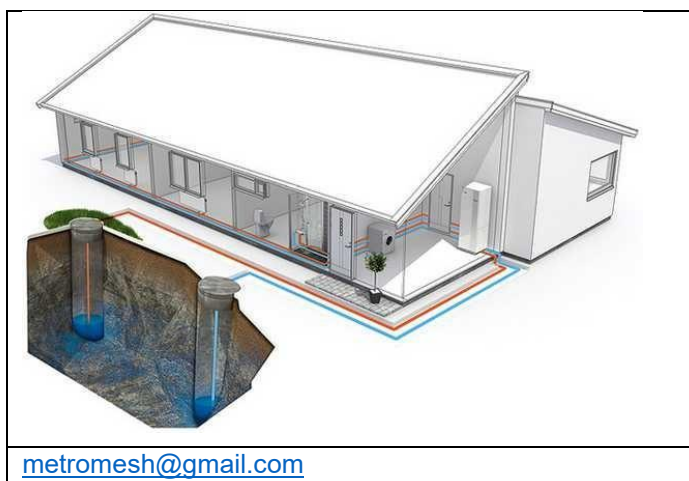


В климатических зонах с сильными морозами, для круглогодичного использования, применяют коллекторы, изымающие энергию из почв и водоемов, так как в этих средах зимой температуры меняется не так сильно. Воздушные тепловые насосы используются для в летний период, или как дополнительный источник тепла к существующим твердо- и жидкотопливным системам отопления (снижение расхода топлива на 70-80%). При необходимости охлаждения (кондиционирования) дома в жаркий летний период запускается реверсивный процесс. В этом случае происходит забор тепловой энергии внутри здания и сброс ее в воздух, грунт или воду. Один и тот же агрегат способен в зимние месяцы давать зданию тепло, а летом охлаждать его.

Пример: Геотермальный тепловой насос («Вода» – «Вода») ОсОО «Трикона»

Парокомпрессионный тепловой насос – это установка для трансформации тепла, обеспечивающая повышение потенциала тепла путем переноса тепловой энергии от источника с более низкой температурой к потребителю с более высокой температурой за счет термодинамического парокомпрессионного цикла: испарение-сжатие-конденсация-расширение хладагентов (озон безопасные хладагенты: R134a, R290, R744).

Источник тепла – грунтовая вода (техническая), для этого строится 2 скважины. С первой скважины идет забор грунтовой воды, для извлечения тепла, во вторую скважину сбрасывается охлажденная вода. Тем самым не нарушается водный баланс под землей.



Система переноса тепла – геотермальный тепловой насос. Варианты по выработки тепловой мощности на 1 единицу варьируется от 6 до 10 кВт на 1 фазе и до 250 кВт на 3 фазах электроэнергии. В случае необходимости большей тепловой мощности, система собирается модулями.

При работе геотермального теплового насоса, нет никаких выбросов в атмосферу вредных веществ.

Пример: Кампус Американского университета в Центральной Азии

Кампус Американского университета в Центральной Азии построили в 2015 году, все здание отапливается и охлаждается с помощью геотермальной энергии. Несмотря на то, что здание занимает порядка 18 тысяч м2, ему требуется всего 15% той энергии, которая необходима для здания аналогичного размера при традиционном обогреве.

	
<p>Здание АУЦА</p>	<p>Система геотермального отопления и охлаждения⁸⁷ здания АУЦА</p>

Рекуператоры воздуха

Рекуператоры выводят отработанный влажный воздух наружу с одновременным поступлением с улицы чистого и свежего воздуха. Обустройство приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла поможет избавиться от вредного конденсата на окнах и стенах, грибка и плесени, возникающих в следствие недостаточного вентилирования помещения.

Пример: Рекуператоры CLIMTEC позволяют вентилировать помещение, поддерживая оптимальную температуру независимо от того, какая она на улице.

Рекуператор одновременно выводит отработанный и подает свежий воздух. Теплообмен между вытяжным и приточным воздухом



insolar_asia@mail.ru

позволяет сохранять температуру и создавать оптимальную влажность в помещении. Главным преимуществом рекуператоров является их компактность, невысокая цена и простота монтажа в отличие, например, от централизованных систем вентиляции. Достаточно лишь сделать отверстие нужного диаметра в стене, граничащей с улицей, и установить рекуператор. Весь процесс обычно занимает не более двух часов и совершенно не вредит внешнему виду помещения, гармонично вписываясь в существующий дизайн.

Потоки воздуха при этом не смешиваются, а движутся в разных каналах теплообменника. Благодаря этому происходит передача температуры от вытяжного воздуха к приточному (рекуперация). За счет этого обеспечивается энергоэффективность рекуперации до 93%.

При необходимости воздушные потоки можно полностью перекрыть. Клапан перекрытия потоков препятствует задуванию ветра, сквозняков и шума. Также он исключает возможность промерзания рекуператора при экстремально низкой температуре.

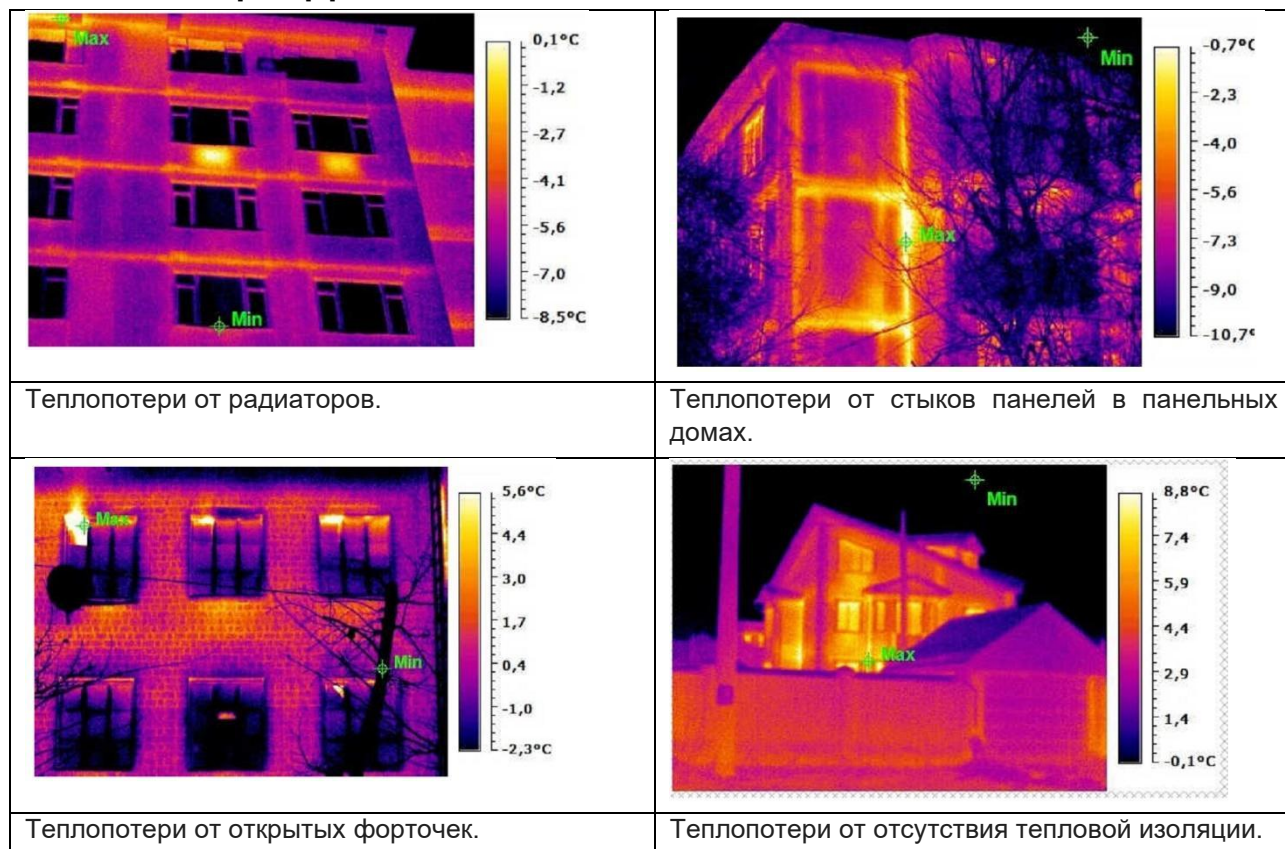
Утепление пола, стен, дверей и крыш домов

Качественно выполненная теплоизоляция дома – гарантия тепла и комфорта, а также важнейший параметр экономии на затратах по отоплению жилища.

⁸⁷ https://auca.kg/ru/auca_news/3650/

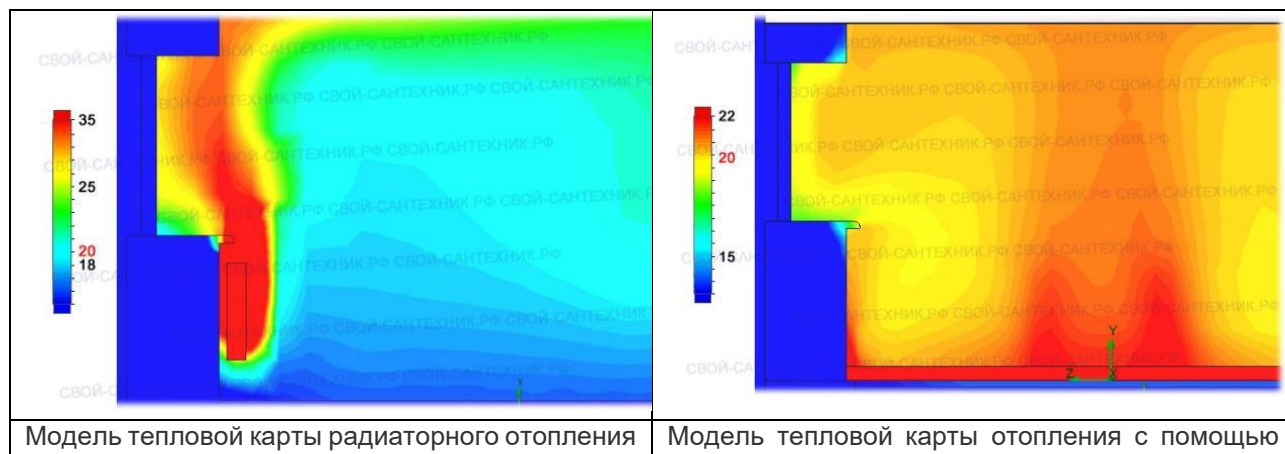
Главные источники потерь тепла в доме – это: окна и двери (15-20% теплопотери); наружные стены (20-25%); фундамент, полы (10-15% потери тепла); потолок, кровля (до 30-35%); вентиляция (20-30%). Для каждого конструктивного элемента можно предложить несколько практических и одинаково эффективных вариантов борьбы с потерями тепла.

Пример: Тепловизионная съемка зданий в г. Бишкек в рамках проекта ПРООН по повышению энергоэффективности в зданиях.



Технология теплого пола (электрического и водяного)

Моделирование процессов отопления для сравнения радиаторной системы отопления и теплого водяного пола⁸⁸, показало, что температура в помещении в случае установки теплого пола гораздо более однородна. Общий разброс температур меньше и температура холодных пятен отличается от средней в пределах 1 градуса. Таким образом, в различных конфигурациях помещения и отопительных приборов экономия энергии от использования теплых полов может составлять от 20 до 40%⁸⁹.



⁸⁸ Результаты моделирования приведены на сайте <https://ssanteh.ru/>

⁸⁹ https://ssanteh.ru/vol_heatselect.php

Система отопления на радиаторах дешевле примерно два раза. Но, так как температура комфорта для человека определяется на высоте 1 метр от пола, более половины объема комнаты разогреты избыточно, на 3-4 градуса больше нормы, что является главным недостатком радиаторов с точки зрения энергоэффективности. Но даже при этом, температура воздуха у пола может быть на 2-3 градуса меньше, что некомфортно. А с увеличением высоты потолков, разница катастрофически растет. Сильное движение воздуха (конвекция) является причиной большей концентрации взвешенной в воздухе пыли.

Температура теплоносителя теплых полов примерно вдвое ниже, чем необходимо для радиаторного отопления, он равномерно распределяет температуру, излучая от всей поверхности пола. Падение температуры с увеличением высоты обеспечивает комфортную температуру на требуемой высоте в 1 метр и пониженную температуру в верхнем неиспользуемом пространстве комнаты. Само по себе, это дает выигрывать в энергопотерях до 20-25%.

Благодаря источнику тепла под ногами, средняя температура воздуха в комнате может быть снижена еще порядка на 2 градуса, что дает дополнительные 12% экономии тепловой энергии. Теплые полы идеально совмещаются с тепловым насосом, экологически чистым источником тепла. Монтажная схема теплового насоса + теплый пол значительно проще по сравнению с газовыми и жидкотопливными котлами, требующих дорогостоящих узлов подмеса при подаче теплоносителя. Грамотно спроектированная и установленная система «Водяной теплый пол» почти не требует технического обслуживания. Срок службы современных труб, применяемых для отопления «водяной теплый пол» составляет не менее 50 лет.

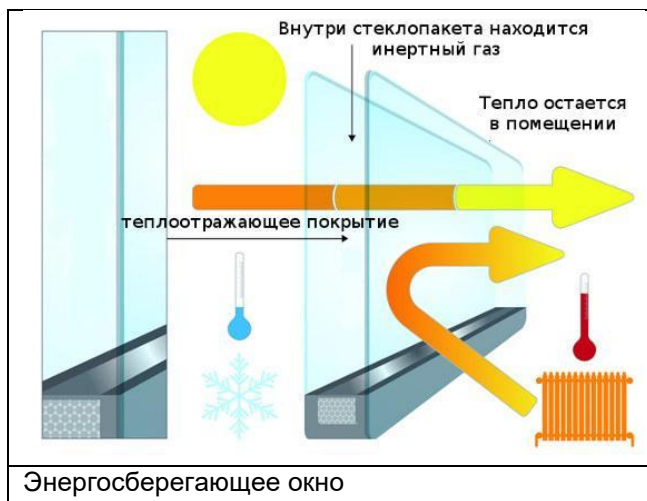
Что касается электрических теплых полов, то они выигрывают у водяных полов в плане стоимости и простоты установки, но преимущества водяных теплых полов перед электрическими — это невозможность локального перегрева в местах, где затруднен нормальный теплообмен, то есть там, где на теплый пол ставят крупные по площади предметы мебели⁹⁰.

Энергоэффективные окна

Энергосберегающее окно – это стеклопакет, во внутренней полости которого находится инертный газ, а на внутреннюю поверхность стекла нанесено теплоотражающее покрытие⁹¹.

Покрытие отражает инфракрасное излучение обратно в помещение и снижает теплопотери через окна. Инертные газы обладают более низкой теплопроводностью, чем воздух и увеличивает теплоизоляционные свойства энергосберегающего окна, чаще всего используют аргон.

Альтернативой установки энергосберегающих окон остается установка качественных многокамерных стеклопакетов с рамами низкой теплопроводности.



⁹⁰ https://ssanteh.ru/vol_heatselect.php

⁹¹ <https://energo-audit.com/okna>

Энергоэффективные угольные печи

В 2020 году ОФ «СAMP Алатоо» приступил к производству энергоэффективных угольных при выполнении проекта «Эффективные и экологически чистые решения в области отопления» в рамках Глобальной программы EXPO LIVE, проводимой Объединенными Арабскими Эмиратами. Данная программа была запущена в 2017 году для отбора, поддержки и финансирования креативных решений и направлена на поддержку инновационных проектов и стартапов, имеющих реальную социальную ценность.



Энергоэффективная печь «Жалын» СAMP Alatoo

В рамках проекта был открыт производственный цех под

руководством квалифицированных специалистов, оснащенный необходимым оборудованием, для производства энергоэффективных отопительно-варочных печей и котлов трех моделей, кроме того, были созданы и дополнены модельные ряды отопительных котлов. За счет организации собственного цеха сократилась себестоимость печей, что сделало их доступными для населения страны.

КПД печи составляет 87 %, что более чем в 2 раза превышает этот показатель у «буржук» и «контрамарок». Печь «Жалын» способна выработать больше тепла и наполнить им двухкомнатный дом, площадью 40-45 м², а котлу под силу обогреть помещение в 100 м². Высокая теплоотдача не требует большого объема угля/дров и экономит до 30 % топлива⁹².

Топливо экономится за счет высокого КПД, эффективного сгорания и нечастой закладки угля в печь – максимум 3 раза в день по 5-8 кг. Устройства «Жалын» сконструированы так, что угарный газ (СО) полностью «уничтожается» в зоне горения, а энергия поступает в теплообменник. Высокая температура (400-600°С), при которой сгорает вредный газ, обеспечивают огнеупорные кирпичи, выложенные внутри – практичное и экологичное инженерное решение.

В 2024 году производитель энергоэффективных угольных котлов (ОФ «СAMP Alatoo») принял решение о прекращении производства оборудования в связи с низкой степенью информированности населения и готовности к работе с возобновляемыми источниками энергии.

Проведение исследований и постоянная широкая просветительская работа по популяризации эффективных угольных печей для лучшего понимания бенефициарами эффекта использования неэффективных печей на здоровье и финансовые аспекты отопления.

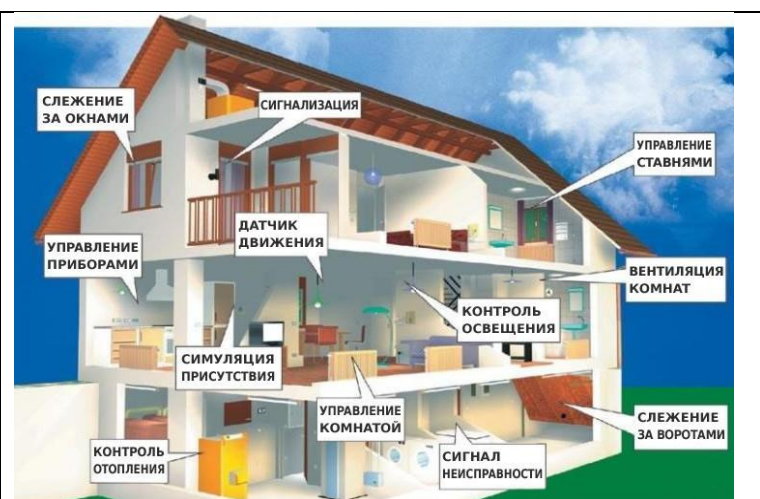


Схема умного дома, <https://multisets.ru/siemens/smarthouse/>

⁹² <https://www.camp.kg/projects/energy/effektivnye-i-ekologicheski-chistye-resheniya-v-oblasti-otopleniya?lang=rU>

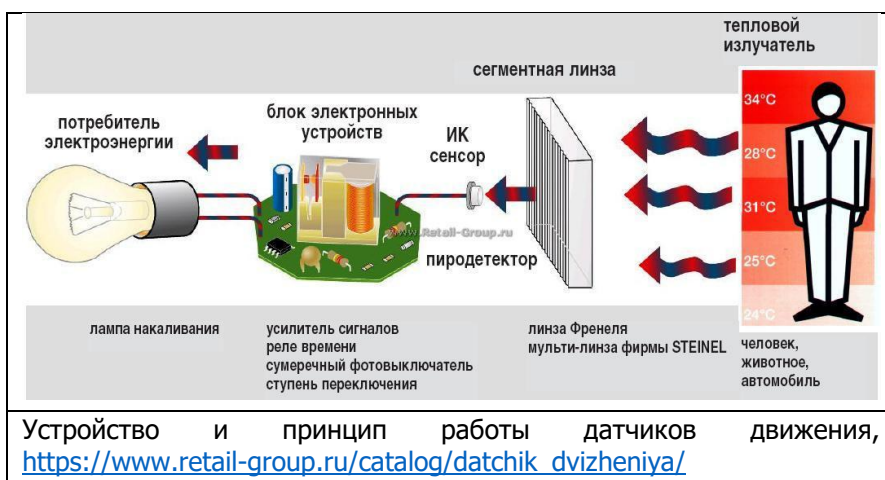
Системы мониторинга и управления энергопотреблением

Системы мониторинга и управления энергопотреблением позволяют вовремя оптимизировать энергопотребление отдельных устройств и компонентов производства и, таким образом, контролировать финансовые расходы на всех уровнях разработки (планирование, монтаж, эксплуатация).

Так, в больших корпорациях, так и в средних и малых компаниях, с учетом соответствующей концепции управления энергопотреблением, возможно не только сохранить ресурсы и повысить репутацию, но и достичь прозрачности затрат и экономии.

Примером управления энергопотреблением могут служить системы «умного дома», которые могут включать⁹³:

- Умные замки и системы безопасности, включая видеонаблюдение и датчики движения.
- Умное освещение с регулировкой яркости, цвета и времени работы.
- Умные термостаты и системы климат-контроля для эффективного управления отоплением и кондиционированием.
- Умные системы управления энергопотреблением с мониторингом и оптимизацией расхода энергии.
- Умные аудио- и видеосистемы для домашнего развлечения и контроля.
- Умные системы управления водопотреблением и поливом для сада.
- Умные системы управления окнами, шторами и жалюзи.
- Умная мебель и декор с интегрированными технологиями.
- Умные устройства для детских комнат с мониторингом и контролем.



Например, датчик движения — это чаще всего это электронный инфракрасный датчик, обнаруживающий присутствие и перемещение человека, и коммутирующий питание электроприборов, чаще всего освещения.

Пример сочетания технологий ВИЭ и энергоэффективности в домохозяйстве

Вид ВИЭ:	Солнечная фотоэлектрическая система
Назначение:	Выработка электрической энергии
Место расположения:	с. Таш-Добо
Установленная мощность:	4,9 кВт
Выработка в год:	2800 кВтч
Здание:	Жилой дом
Энергетический класс здания:	B (80 кВтч/м2 в год)
Площадь здания:	212 м2
Потребление электроэнергии в год:	24 000 кВтч
Потребление топлива на отопление в год:	12 500 кВтч
Комбинация с другими видами энергоэффективного оборудования:	

⁹³ <https://www.instagram.com/akylduuhome/>

- Утепление стен, крыши и пола экстрадированным пенополистиролом, крыши, энергоэффективные окна (тройное остекление, с мультифункциональным покрытием, теплый 6-камерный профиль);
- Выработка тепловой энергии с использованием теплового насоса воздух-вода, бренда МИДЕА, тепловой мощностью 14 кВт, с коэффициентом преобразования энергии от 2 до 4,5 (с управлением через мобильное приложение), радиаторное отопление;
- Автоматика: умные розетки Xiaomi, с управлением через мобильное приложение, подключены на регулирование циркуляционных насосов отопительной системы (днем при необходимости отопление в доме отключается), датчики движения – освещение в технических помещениях включается только при движении;

Описание технического решения: Солнечная фотоэлектрическая система мощностью 4,9 кВт была установлена на существующее жилое здание с целью выработки электрической энергии, которая используется для нужд домохозяйства, включая отопление с помощью теплового насоса мощностью 4,9 кВтч. Система эксплуатируется в течение 1,5 лет.

Проектировщик системы: ОсОО «ДЕКА Групп», поставщики оборудования: ОсОО «Буудан», ОсОО «Нурсан Энерджи».



Внешний вид ФЭС - модули



Инвертор, аккумулятор ФЭС



Внутренний блок теплового насоса	Наружный блок теплового насоса
----------------------------------	--------------------------------

Необходимо проводить демонстрации работающих технологий пользователями, которые могут поделиться практическими аспектами и опытом работы с технологиями.

Моделирование результатов внедрения технологий ВИЭ и энергоэффективности

Для принятия решений, основанных на данных, в 2023 году по запросу Министерства экономики и финансов была подготовлена Аналитическая записка «Сравнение мер по снижению потребления угля для отопления частных домов»⁹⁴, в которой были проведены расчеты окупаемости внедрения различных мер по снижению потребления угля для отопления частных домов в Кыргызской Республике, включая практически все из представленных на рынке технологии - эффективные угольные котлы, утепление, переход на газ и электричество, а также на отопление с помощью тепловых насосов и установку солнечных фотоэлектрических систем, а также анализ влияния таких мер на макроэкономические показатели страны.

Модель Зеленой Экономики Кыргызской Республики — это математическая модель экономики, разработанная при поддержке при поддержке GIZ (BMZ, SDC, EU), PAGE/UNDP, которая позволяет делать анализ затрат и выгод для частных потребителей и выгоды от внедрения технологий на государственном уровне.

Модель рассматривает влияние внедрения различных методов снижения потребности в использовании угля для отопления, что меняет стоимость отопления частных домов и снижает выбросы парниковых газов и загрязнение, что воздуха позволяет инвестировать сэкономленные средства в экономику страны. Согласно результатам анализа затрат и выгод на уровне потребителей, окупаемость тепловых насосов является наилучшей из всех вариантов повышения эффективности отопления и снижения потребления угля.

Также имеет экономический смысл утепление крыши, стен, окон и дверей. Переход на более эффективные газовые котлы, установка теплого пола, а также установка солнечных систем будет иметь экономический смысл для населения только при повышении цен на топливо и энергию.

Таблица 9 Окупаемость для различных вариантов начального отопления, лет, на 2025 год

Технология	Окупаемость для электричества	С повышением цен	Окупаемость для газа	С повышением цен	Окупаемость для угля Кара-Кече	С повышением цен	Окупаемость для угля Шуб ырку ль	С повышением цен
Эффективный угольный котел	-	-	-	-	15.60	13.00	14.33	11.94
Утепление стен	12.24	8.81	16.62	12.61	21.75	18.13	19.97	16.65
Утепление дверей и окон	10.47	7.54	14.22	10.79	18.61	15.51	17.09	14.24
Утепление крыши	4.71	3.39	6.39	4.85	8.37	6.97	7.68	6.40
Утепление пола	60.37	43.47	82.01	62.24	107.32	89.44	98.56	82.14
Переход на электричество	-	-	-0.64	-0.46	-1.47	-0.90	-1.66	-0.99
Переход на газ	-2.00	-1.52	-	-	-8.48	-4.99	-11.92	-6.27

⁹⁴ <https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/sub/425>

Теплый пол	20.42	14.70	27.74	21.05	36.30	30.25	33.33	27.78
Водяной тепловой насос	5.10	3.68	4.36	3.27	5.36	4.29	5.03	4.03
Воздушный тепловой насос	6.93	4.99	5.59	4.19	6.83	5.44	6.42	5.13
Геотермальный тепловой насос	5.64	4.06	4.82	3.62	5.92	4.74	5.56	4.46
Тепловой насос воздух-воздух	2.58	1.85	1.85	1.38	2.24	1.77	2.55	2.01
Солнечная система	-	-	-	-	-	-	28.33	20.40

При сравнении кумулятивного увеличения ВВП внедрения различных технологий для 400 тысяч домохозяйств относительно базового сценария и стоимости инвестиций в энергоэффективные технологии, при текущих ценах выявляется целесообразность инвестиций во внедрение эффективных угольных котлов, утепление стен и крыши, а также внедрение тепловых насосов.

В случае роста цен на топливо и энергию, появится целесообразность инвестиций в солнечные системы в режиме микрогенерации, которые окупятся к 2040 году.

Таблица 10 Целесообразность инвестиций в энергоэффективные технологии при текущих ценах на топливо и энергию

Целесообразность инвестиций при текущих ценах	Необходимые инвестиции, млрд сом в 2024	Конец срока службы, год	Окупаемость стоимости необходимых инвестиций, год	Целесообразность инвестиций	Кумулятивный дополнительный ВВП к 2040 году, млрд сом	Кумулятивный дополнительный ВВП к 2050 году, млрд сом
Эффективный угольный котел	33.6	2039	2037	да	50.16	110.2
Утепление стен	92.701	2054	2039	да	113.73	249.93
Утепление дверей и окон	63.46	2034	2037	нет	90.99	199.92
Утепление крыши	21.4	2044	2032	да	68.27	149.96
Утепление пола	146.376	2044	нет	нет	36.42	79.99
Переход на электричество	24	2039	нет	нет	-31.35	-68.91
Переход на газ	54.8	2039	нет	нет	-79.06	-173.94
Теплый пол	152	2039	2049	нет	73.65	161.76
Водяной тепловой насос	152	2044	2032	да	470.45	1039.72
Воздушный тепловой насос	200	2039	2034	да	463.65	1024.52
Геотермальный тепловой насос	168	2044	2033	да	470.45	1039.72
Тепловой насос воздух-воздух	69.6	2039	2029	да	450.07	994.18
Солнечная система	401.39	2044	2046	нет	246.08	538.99
Солнечная система при увеличении	401.39	2044	2040	да	410.16	959.37

ЦЕН НА ТОПЛИВО						
---------------------------	--	--	--	--	--	--

В результате анализа, можно сделать вывод о том, что при текущих ценах, внедрение эффективных угольных котлов, утепление стен и крыши, а также внедрение тепловых насосов будет иметь положительный эффект на экономику, причем внедрение тепловых насосов принесет наибольшие выгоды в виде прироста ВВП и занятости в Кыргызской Республике.

Из тепловых насосов наибольшую выгоду принесут тепловые насосы воздух-воздух, которые окупятся уже к 2029 году вне зависимости от роста цен на топливо и энергию. Следующими по выгодности являются тепловой насос вода-вода и утепление крыш, за ними следуют другие виды тепловых насосов, эффективные угольные котлы и утепление стен.

Целесообразность инвестиций в солнечные системы в режиме микрогенерации появится только в случае роста цен на топливо и энергию. В связи с этим рекомендуется рассмотреть возможности изыскания грантовой поддержки и государственной поддержки для снижения стоимости солнечных систем.

Отдельная аналитическая записка «Стимулирование солнечной микрогенерации» была подготовлена⁹⁵ для анализа окупаемости и эффекта внедрения солнечных систем, работающих в режиме микрогенерации⁹⁶ на макроэкономические показатели Кыргызской Республики, в зависимости от тарифа на электроэнергию и мер стимулирования.

Результаты моделирования показывают, что срок окупаемости солнечных станций составит, при тарифе для населения 1 сом/кВтч - 61,2 лет, а при тарифе 2,16 сом/кВтч 28,3 лет. При повышении тарифов до 3 сом/кВтч в 2025, срок окупаемости снизится до 20,4 лет, и при тарифе 5 сом/кВтч - до 12,2 лет. При сроке службы солнечной станции 20 лет, без мер поддержки, инвестиции в солнечную микрогенерацию будут иметь экономический смысл для потребителей при повышении тарифов на электроэнергию свыше 3 сом/кВтч.

Экономическая окупаемость для потребителя, который также занимается микрогенерацией, достигается в случаях предоставления государственной поддержки в виде солнечного тарифа (4,42 сом за кВтч при условии полной оплаты произведенной электроэнергии) для абонентов, которые на данный момент платят как 1 сом/кВтч, так и для абонентов с потреблением, превышающим 700 кВтч в месяц, которые платят 2,16 сом/кВтч.

При выделении 50% субсидии при покупке солнечной системы для микрогенерации, система будет экономически окупаться только для абонентов, с потреблением, превышающим 700 кВтч в месяц, которые платят 2,16 сом/кВтч.

Таблица 11 Окупаемость солнечных станций, лет

Окупаемость солнечных станций, лет	2023	2024	2025	2030	2035	2040
Солнечная система, абонент потребляет до 700кВтч, без поддержки	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2
Солнечная система, абонент потребляет до 700кВтч, солнечный тариф	61.2	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
Солнечная система, абонент потребляет до 700кВтч, 50% субсидия	61.2	30.6	30.6	30.6	30.6	30.6
Солнечная система, абонент потребляет свыше 700кВтч, без поддержки	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
Солнечная система, абонент потребляет свыше 700кВтч, солнечный тариф	28.3	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
Солнечная система, абонент потребляет свыше 700кВтч, 50% субсидия	28.3	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2

⁹⁵ <https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/sub/425>

⁹⁶ Солнечная микрогенерация – установка фотоэлектрических станций, часто на крышах частных домов, для генерации электроэнергии и ее выдачи в сеть Кыргызской Республики.

Сроки окупаемости систем позволяют сделать вывод, что льготный период при выделении 50% субсидий и при предоставлении солнечного тарифа для поддержки микрогенерации может не превышать 15 лет.

Для оценки целесообразности меры необходимо сравнить объем инвестиций, необходимый для внедрения политики с кумулятивным ростом ВВП выше базового уровня для всех сценариев.

Объем инвестиций для внедрения 40 тысяч солнечных систем по 10 кВт установленной мощности без государственной поддержки составит 40,139 миллиардов сом, при этом общее энергопотребление максимально снизится на 1,6% к 2025 году. При поддержке с помощью 50% субсидии на стоимость солнечной системы, частные инвестиции снизятся до 20,06 миллиардов сом.

Объем инвестиций при внедрении государственной поддержки для сценариев с предоставлением солнечного тарифа на 15 лет до 2039 года составят 42,2728 миллиарда сом, и 18,245 миллиардов сом при поддержке с помощью 50% субсидии на стоимость солнечной системы.

Таблица 12 Целесообразность инвестиций для государства при текущих ценах на энергию

Кумулятивное увеличение ВВП от внедрения солнечной микрогенерации по сравнению с базовым уровнем, млрд сом	Частные инвестиции	Государственные инвестиции	Общие инвестиции	Кумулятивное увеличение ВВП к 2040	Кумулятивное увеличение ВВП к концу срока службы в 2044	Целесообразность инвестиций для государства при текущих ценах на энергию
40 тысяч солнечных систем, абонент потребляет до 700кВтч, без поддержки	40,139	0	40,139	20,19	28,99	Частных инвестиций не будет (см. таблицу 3)
40 тысяч солнечных систем, абонент потребляет до 700кВтч, солнечный тариф	40,139	42,2728	82,412	56,98	81,85	Да, окупаемость к 2038 году
40 тысяч солнечных систем, абонент потребляет до 700кВтч, 50% субсидия	20,06	18,245	38,305	20,19	28,99	Частных инвестиций не будет (см. таблицу 3)
40 тысяч солнечных систем, абонент потребляет свыше 700кВтч, без поддержки	40,139	0	40,139	37,69	54,15	Частных инвестиций не будет (см. таблицу 3)
40 тысяч солнечных систем, абонент потребляет свыше 700кВтч, солнечный тариф	40,139	42,2728	82,412	39,2	56,32	Да, окупаемость к 2041 году
40 тысяч солнечных систем, абонент потребляет свыше 700кВтч, 50% субсидия	20,06	18,245	38,305	37,69	54,15	Да, окупаемость к 2035 году

В случае поддержки с помощью солнечного тарифа, государственная политика окупится для обоих типов потребителей, но на 3 года быстрее (2038 год) для потребителей, использующих более 700 кВтч в месяц. Государственная политика по предоставлению 50% субсидии окупится для государства только для домохозяйств, потребляющих более 700 кВтч в месяц, но зато быстрее других сценариев - к 2035 году.

При текущих тарифах на электроэнергию, рекомендуется государственная поддержка солнечной микрогенерации в виде солнечного тарифа (4,42 сом за кВтч при условии полной оплаты произведенной электроэнергии) для всех видов абонентов с микрогенерацией.

Рекомендуется моделирование результатов внедрения технологии ВИЭ и энергоэффективности на уровне затрат и выгод для населения и на уровне межсекторальных и макроэкономических эффектов для учета влияния на окружающую среду и экономическое развитие страны, расчета экономической целесообразности политических мер по поддержке ВИЭ и энергоэффективности.

Энергокооперативы

Примером цели работы энергокооператива может являться самообеспечение электроэнергией в условиях нестабильного централизованного электроснабжения⁹⁷. Система в таком случае является полуавтономной, то есть она способна резервировать энергию в благоприятные периоды из сети и с помощью собственных источников, а во время отключений или недостатка в энергии накопленное электричество обеспечивает нужды сообщества:

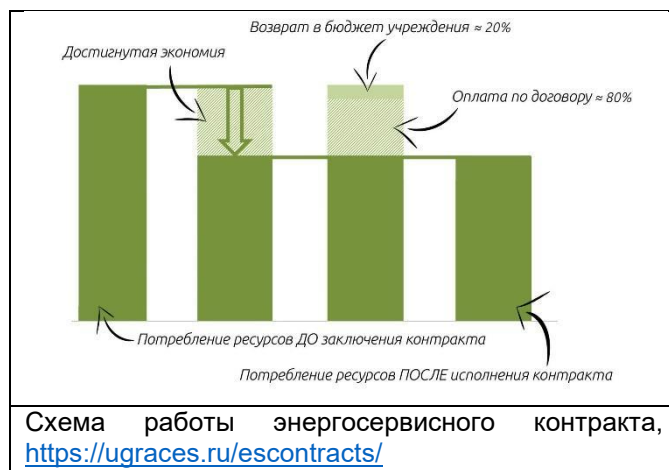
- сообщество подключено к централизованной энергосистеме и получает электроэнергию из сети — энергия поступает в пункт приема и накопления энергии, где контроллер подсчитывает количество полученной энергии и распределяет ее между членами сообщества;
- солнечные модули или ветрогенераторы производят электроэнергию;
- энергия, полученная от ВИЭ, поступает в пункт приема, подсчитывается и накапливается в аккумуляторах;
- от пункта приема электроэнергия распределяется среди членов сообщества (частные домовладения, коммерческие организации, предприятия малого бизнеса);
- в соответствии с долей выработанной электроэнергии с помощью ВИЭ и пропорционально вложенным средствам, члены энергокооператива получают скидку на использование сетевой энергии (если сообщество производит из ВИЭ энергии больше, чем способно потребить, то излишки энергии будут идти в сеть, что является своего рода прибылью для энергокооператива).

Рекомендуется адаптировать практику развития энергокооперативов для электро- и теплоснабжения членов кооперативов. Однако такие кооперативы смогут заработать только при наличии равных конкурентных условий с монополистами в области поставок энергии, так как на данный момент и тепловая и электрическая энергия в КР для домохозяйств субсидируется государством. Таким образом, рекомендуется разработать законодательные основы и стимулирование для внедрения энергокооперативов.

Энергосервисные компании (ЭСКО)

Энергосервисная компания, или ЭСКО, — это компания, которая предлагает энергетические услуги, которые могут включать реализацию проектов по повышению энергоэффективности (а также проектов по возобновляемым источникам энергии) и во многих случаях «под ключ». Три основные характеристики ЭСКО:

1. ЭСКО гарантируют экономию энергии и/или предоставление того же уровня энергетических услуг по более низкой цене. Гарантия производительности может принимать несколько форм. Он может вращаться вокруг фактического потока сбережений энергии от проекта, может предусматривать, что сбережений энергии будет достаточно для погашения ежемесячных затрат на обслуживание долга, или что тот же уровень энергетических услуг предоставляется за меньшие деньги;
2. Вознаграждение ЭСКО напрямую связано с достигнутой экономией энергии;
3. ЭСКО могут финансировать или помогать в организации финансирования эксплуатации энергосистемы, предоставляя гарантию экономии⁹⁸.



Энергосервисные контракты являются одним из главных механизмов повышения энергоэффективности во всем мире. Например, в Российской Федерации, энергосервисные контракты⁹⁹ – это отдельный тип

⁹⁷ И. Н. Бузаджи, В. Е. Карпов, Р. Т. Кашлаев, Энергетические кооперативы в России, Опубликовано в журнале СОК №12 | 2018 (стр. 80-83), <https://www.c-o-k.ru/articles/energeticheskie-kooperativy-v-rossii>

⁹⁹ <https://ugraces.ru/escontracts/>

гражданско-правовых договоров, направленный на внедрение энергосберегающих технологий, введенный федеральным законом об энергоэффективности №261-ФЗ. Такой договор предполагает выполнение специализированной энергосервисной компанией полного комплекса работ по внедрению энергосберегающих технологий на предприятии заказчика за счет средств энергосервисной компании. Оплата за привлеченные финансовые ресурсы и выполненные энергосервисной компанией работы производится заказчиком после внедрения проекта за счет средств, сэкономленных при внедрении энергосберегающих технологий. Договор обычно заключается на 5-10 лет, в течение которого происходят выплаты.

Предусмотрено три вида энергосервисных контрактов, для которых устанавливается специальное правовое регулирование:

1. Государственные или муниципальные энергосервисные контракты, заключаемые для обеспечения государственных или муниципальных нужд.
2. Энергосервисные контракты, направленные на сбережение и (или) повышение эффективности потребления коммунальных ресурсов при использовании общего имущества, например в многоквартирных домах.
3. Договоры купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов, включающие в себя условия энергосервисного контракта.

Для энергосервисной компании при реализации контрактов существует заинтересованность в максимальном снижении затрат заказчика, так как расходы на реализацию проект возмещаются платежами, которые производятся из полученной экономии расходов на оплату энергоресурса. С другой стороны, привлекательность энергосервисного контракта для заказчика очевидна: нет экономического эффекта – нет оплаты за услуги энергосервисной компании. Заказчик рассчитывается только за счет средств, сэкономленных в результате внедрения энергосберегающих технологий, а при отсутствии снижения объемов потребления энергоресурсов, энергосервисная компания не вправе претендовать на оплату работ. Для заказчика энергосервис не выгоден только в одном случае — у него есть достаточно денег прямо сейчас, чтобы самостоятельно купить и установить современное оборудование.

При заключении контракта (договора), энергосервисная компания гарантирует финансовые сбережения и берет на себя все риски по проекту. Таким образом, в отличие от традиционного подхода к энергосбережению, где бремя энергосберегающих мероприятий в виде проведения энергоаудита и реализации намеченных проектов ложится на энергетиков предприятий, подход на основе энергосервисных контрактов позволяет возложить весь комплекс необходимых мероприятий и главное риски по достижению заявленных результатов на энергосервисную компанию.

На данный момент рекомендуется внедрение ЭСКО для работы с бюджетными учреждениями КР, так как тариф на электроэнергию для них в последнем ССТП был установлен в размере 3.767 сом/кВтч, а также для сельского хозяйства, промышленность и прочие потребители, тариф для которых установлен в размере 3.18 сом/кВтч. Для этого необходимо внести изменения в правила государственного финансирования дотационных айылных аймаков (377 айыльных аймаков (или 84%) получают государственные дотации¹⁰⁰) с целью поощрения инвестиций в повышение энергоэффективности зданий.

Технологии для повышения энергоэффективности и ВИЭ для многоквартирных домов

Для повышения энергоэффективности общих систем многоквартирных зданий Минстроем Российской Федерации (РФ)¹⁰¹ был разработан перечень основных и второстепенных мероприятий для способствования энергосбережению и повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирном доме, который может быть применен к схожим условиям Кыргызской Республики.

¹⁰⁰ <https://www.gov.kg/ru/post/s/20531-akylbek-zhaparov-ayyl-aymaktarynyn-mamlekettik-dotatsiyadan-chyguusu-chn-maksimalduu-kch-arakterdi-zhumshoo-zaryl>

¹⁰¹ Приказ Минстроя России от 15 февраля 2017 г. № 98/пр «Об утверждении примерных форм перечня мероприятий, проведение которых в большей степени способствует энергосбережению и повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирном доме».

Таблица 13 перечень основных и второстепенных мероприятий для способствования энергосбережению и повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирном доме

N	Наименование мероприятия	Ожидаемые результаты	Применяемые технологии, оборудование и материалы
1	2	3	4
I. Перечень основных мероприятий			
Система отопления и горячего водоснабжения			
1.	Установка линейных балансировочных вентилей и балансировка системы отопления	1) Рациональное использование тепловой энергии 2) Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления	Балансировочные вентили, запорные вентили, воздуховыпускные клапаны
2.	Промывка трубопроводов и стояков системы отопления	1) Рациональное использование тепловой энергии 2) Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления	Промывочные машины и реагенты
3.	Установка коллективного (общедомового) прибора учета тепловой энергии	Учет тепловой энергии, потребленной в многоквартирном доме	Прибор учета тепловой энергии, внесенный в государственный реестр средств измерений
4.	Установка коллективного (общедомового) прибора учета горячей воды	Учет горячей воды, потребленной в многоквартирном доме	Прибор учета горячей воды, внесенный в государственный реестр средств измерений
5.	Установка индивидуального прибора учета горячей воды	Учет горячей воды, потребленной в жилом или нежилом помещении в многоквартирном доме	Прибор учета горячей воды, внесенный в государственный реестр средств измерений
Система электроснабжения и освещения			
6.	Замена ламп накаливания и ртутных ламп всех видов в местах общего пользования на энергоэффективные лампы (светильники)	1) Экономия электроэнергии 2) Улучшение качества освещения 3) Устранение мерцания для освещения	Светодиодные лампы и светильники на их основе
7.	Установка коллективного (общедомового) прибора учета электрической энергии	Повышение точности и достоверности учета электрической энергии, потребленной в многоквартирном доме	Прибор учета электрической энергии, позволяющий измерять объемы потребления электрической энергии по зонам суток, внесенный в государственный реестр средств измерений
8.	Установка индивидуального прибора учета электрической энергии	Повышение точности и достоверности учета электрической энергии, потребленной в жилом или нежилом помещении в многоквартирном доме	Прибор учета электрической энергии, позволяющий измерять объемы потребления электрической энергии по зонам суток, внесенный в государственный реестр средств измерений
Дверные и оконные конструкции			

9.	Заделка, уплотнение и утепление дверных блоков на входе в подъезды и обеспечение автоматического закрывания дверей	1) Снижение утечек тепла через двери подъездов 2) Рациональное использование тепловой энергии	Двери с теплоизоляцией, прокладки, полиуретановая пена, автоматические дверные доводчики и др.
10.	Установка дверей и заслонок в проемах подвальных помещений	1) Снижение утечек тепла через подвальные проемы 2) Рациональное использование тепловой энергии	Двери, дверки и заслонки с теплоизоляцией
11.	Установка дверей и заслонок в проемах чердачных помещений	1) Снижение утечек тепла через проемы чердаков 2) Рациональное использование тепловой энергии	Двери, дверки и заслонки с теплоизоляцией, воздушные заслонки
12.	Заделка и уплотнение оконных блоков в подъездах	1) Снижение инфильтрации через оконные блоки 2) Рациональное использование тепловой энергии	Прокладки, полиуретановая пена и др.
II. Перечень дополнительных мероприятий			
Система отопления и горячего водоснабжения			
13.	Установка (модернизация) ИТП с установкой теплообменника отопления и аппаратуры управления отоплением	1) Обеспечение качества воды в системе отопления 2) Автоматическое регулирование параметров воды в системе отопления 3) Продление срока службы оборудования и трубопроводов системы отопления 4) Рациональное использование тепловой энергии 5) Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления 6) Устранение недотопов/перетопов	Пластинчатый теплообменник отопления и оборудование для автоматического регулирования расхода, температуры и давления в системе отопления, в том числе насосы, контроллеры, регулирующие клапаны с приводом, датчики температуры воды и температуры наружного воздуха и др.
14.	Модернизация трубопроводов и арматуры системы отопления	1) Увеличение срока эксплуатации трубопроводов 2) Снижение утечек воды 3) Снижение числа аварий 4) Рациональное использование тепловой энергии 5) Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления	Современные предизолированные трубопроводы, арматура
15.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей теплоснабжения и горячего водоснабжения в подвале и (или) на чердаке	1) Рациональное использование тепловой энергии 2) Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления	Современные теплоизоляционные материалы в виде скорлуп и цилиндров
16.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов системы отопления	1) Рациональное использование тепловой энергии 2) Экономия потребления тепловой энергии в системе	Современные теплоизоляционные материалы в виде скорлуп и цилиндров

		отопления	
17.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов системы ГВС	1) Рациональное использование тепловой энергии 2) Экономия потребления тепловой энергии и воды в системе ГВС	Современные теплоизоляционные материалы в виде скорлуп и цилиндров
18.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	1) Повышение температурного комфорта в помещениях 2) Экономия тепловой энергии в системе отопления	Термостатические радиаторные вентили
19.	Установка запорных вентилей на радиаторах	1) Поддержание температурного режима в помещениях 2) Экономия тепловой энергии в системе отопления 3) Упрочение эксплуатации радиаторов	Шаровые запорные радиаторные вентили
20.	Обеспечение рециркуляции воды в системе ГВС	1) Рациональное использование тепловой энергии и воды 2) Экономия потребления тепловой энергии и воды в системе ГВС	Циркуляционный насос, автоматика, трубопроводы
21.	Установка (модернизация) ИТП с установкой (заменой) теплообменника ГВС и установкой аппаратуры управления ГВС	1) Автоматическое регулирование параметров в системе ГВС 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Экономия потребления тепловой энергии и воды в системе ГВС 4) Улучшение условий эксплуатации и снижение аварийности 5) Стабилизация температуры горячей воды в точке расхода	Пластинчатый теплообменник ГВС и оборудование для автоматического регулирования температуры в системе ГВС, включая контроллер, регулирующий клапан с приводом, датчик температуры горячей воды и др.
22.	Модернизация трубопроводов и арматуры системы ГВС	1) Увеличение срока эксплуатации трубопроводов 2) Снижение утечек воды 3) Снижение числа аварий 4) Рациональное использование тепловой энергии и воды 5) Экономия потребления тепловой энергии и воды в системе ГВС	Современные пластиковые трубопроводы, арматура
Система холодного водоснабжения			
23.	Модернизация трубопроводов и арматуры системы ХВС	1) Увеличение срока эксплуатации трубопроводов 2) Снижение утечек воды 3) Снижение числа аварий 4) Рациональное использование воды 5) Экономия потребления воды в системе ХВС	Современные пластиковые трубопроводы, арматура
Система электроснабжения и освещения			

24.	Установка оборудования для автоматического регулирования освещения помещений в местах общего пользования, включения (выключения) освещения, реагирующего на движение (звук)	1) Автоматическое регулирование освещенности 2) Экономия электроэнергии	Датчики освещенности, датчики движения
25.	Модернизация электродвигателей или замена на более энергоэффективные, установка частотно-регулируемых приводов	1) Более точное регулирование параметров в системе отопления, ГВС и ХВС 2) Экономия электроэнергии	Трехскоростные электродвигатели, электродвигатели с переменной скоростью вращения, частотно-регулируемые приводы
26.	Установка частотно-регулируемых приводов в лифтовом хозяйстве	Экономия электроэнергии	Частотно-регулируемые приводы лифтов
Дверные и оконные конструкции			
27.	Установка теплоотражающих пленок на окна в помещениях общего пользования	1) Снижение потерь лучистой энергии через окна 2) Рациональное использование тепловой энергии	Теплоотражающая пленка
28.	Установка низкоэмиссионных стекол на окна в помещениях общего пользования	1) Снижение потерь лучистой энергии через окна 2) Рациональное использование тепловой энергии	Низкоэмиссионные стекла
29.	Повышение теплозащиты оконных и балконных дверных блоков до действующих нормативов в помещениях общего пользования	1) Снижение инфильтрации через оконные и балконные дверные блоки 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы оконных и балконных дверных блоков	Стеклопакеты с повышенным термическим сопротивлением
Ограждающие конструкции			
30.	Повышение теплозащиты пола и стен подвала до действующих нормативов	1) Уменьшение охлаждения или промерзания потолка технического подвала 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы строительных конструкций	Тепло-, водо- и пароизоляционные материалы и др.
31.	Утепление пола чердака до действующих нормативов и выше	1) Уменьшение протечек, охлаждения или промерзания пола технического чердака 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы строительных конструкций	Тепло-, водо- и пароизоляционные материалы и др.
32.	Утепление крыши до действующих нормативов и выше	1) Уменьшение протечек и промерзания чердачных конструкций 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы	Тепло-, водо- и пароизоляционные материалы и др.

		чердачных конструкций	
33.	Заделка межпанельных и компенсационных швов	1) Уменьшение сквозняков, протечек, промерзания, продувания, образования грибка 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы стеновых конструкций	Герметик, теплоизоляционные прокладки, мастика и др.
34.	Повышение теплозащиты наружных стен до действующих нормативов	1) Уменьшение промерзания стен 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы стеновых конструкций	Тепло- и пароизоляционные материалы, отделочные материалы, защитный слой и др.
35.	Повышение теплозащиты оконных и балконных дверных блоков до действующих нормативов в помещениях собственников	1) Снижение инфильтрации через оконные и балконные блоки 2) Рациональное использование тепловой энергии 3) Увеличение срока службы оконных и балконных дверных блоков	Современные стеклопакеты
36.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций – остекление балконов и лоджий	1) Снижение инфильтрации через оконные и балконные блоки 2) Повышение термического сопротивления оконных конструкций 3) Увеличение срока службы оконных и балконных дверных блоков	Современные пластиковые и алюминиевые конструкции
Система вентиляции			
37.	Ремонт или установка воздушных заслонок	1) Ликвидация утечек тепла через систему вентиляции 2) Рациональное использование тепловой энергии	Воздушные заслонки с регулированием проходного сечения
Использование нетрадиционных источников энергии			
38.	Установка тепловых насосов для системы отопления и кондиционирования	Экономия тепловой энергии	Тепловые насосы для системы отопления и кондиционирования
39.	Установка первой ступени приготовления горячей воды с помощью тепловых насосов	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Тепловые насосы
40.	Установка первой ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентиляционных выбросов	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Тепловые насосы, рекуператоры

41.	Устройство гибридной системы ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентиляционных выбросов	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Тепловые насосы, рекуператоры
42.	Устройство гибридной системы ГВС с использованием солнечных коллекторов воды	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Солнечные коллекторы

Необходимо создание законодательных основ для создания региональных фондов капитального ремонта, введение сбора на капитальный ремонт и повышение ЭЭ зданий с м2 жилой площади, а также формирование списков зданий, нуждающихся в капитальном ремонте, которые будут ремонтироваться по очереди. Успешная практика таких фондов уже внедрена в РФ – это создание Фондов капитального ремонта¹⁰².

Рекомендуется разработка стимулирующих мер для владельцев индивидуальных жилых домов, либо квартир в многоквартирных жилых домах, которые реализовали мероприятия по повышению энергоэффективности за счет собственных средств.

¹⁰² <https://фондкрпо.рф>

Рынок оборудования для ВИЭ и мер по энергоэффективности

Исследование рынка оборудования для ВИЭ и мер по энергоэффективности

В 2020 году рамках исследования «Руководство и передовой опыт для микро-, малых и средних предприятий в Кыргызской Республике по поставке энергоэффективных продуктов и оборудования для возобновляемых источников энергии»¹⁰³ было опрошено 60 респондентов из представителей бизнеса, связанного с внедрением ВИЭ и энергоэффективных технологий и неправительственных организаций. По месту расположения, 60% респондентов располагаются в Бишкеке, 10% - в Чуйской области и более 13% - в Оше, что соответствует общему распределению микро-, малого и среднего бизнеса (ММСП) по Кыргызстану.

Диаграмма 1 Распределение ММСП в сфере ВИЭ по размеру и месту расположения



По результатам опроса, 30% из респондентов – производственные предприятия, а остальные 70% - оказывают услуги. По форме регистрации, среди опрошенных 60 компаний, 57,6% составили общества с ограниченной ответственностью, 32,2% - индивидуальные предприниматели, 5% - общественные фонды (организации гражданского общества), и по 1,7% - Ассоциации, АО, и ЗАО.

Из производственных предприятий, по численности работников, 77% составляют микропредприятия¹⁰⁴, 23% - малые предприятия. Средняя продолжительность работы предприятий составляла 11 лет на 2020 год, что говорит о том, что многие из них были организованы в 2009-2010 годах.

Из респондентов сферы услуг, 71,4% составляют микро-, 19% - малые, 4,8% - средние, и 4,8% - крупные предприятия. Таким образом, структура сектора ВИЭ и ЭЭ, в среднем, соответствует общей структуре распределения предприятий в экономике страны, которая представлена 68% микро-, 22% - малыми и 5% - средними предприятиями.

¹⁰³ Руководство и передовой опыт для микро-, малых и средних предприятий в Кыргызской Республике по поставке энергоэффективных продуктов и оборудования для возобновляемых источников энергии, Отдел устойчивой энергетики ЕЭК ООН, Октябрь 2021 г., Бишкек

¹⁰⁴ Согласно одной из схем классификации, принятой в Кыргызской Республике, малые и средние предприятия – это юридические лица, коммерческие предприятия, имеющие численность, для работающих в промышленности и производстве: до 15 человек – микро предприятия, как подкласс малых предприятий, до 50 человек - малые предприятия и от 51 до 200 человек - средние предприятия, и для торговли и услуг: до 7 человек – микро предприятия, до 15 человек - малые предприятия и от 16 до 50 человек – средние предприятия.

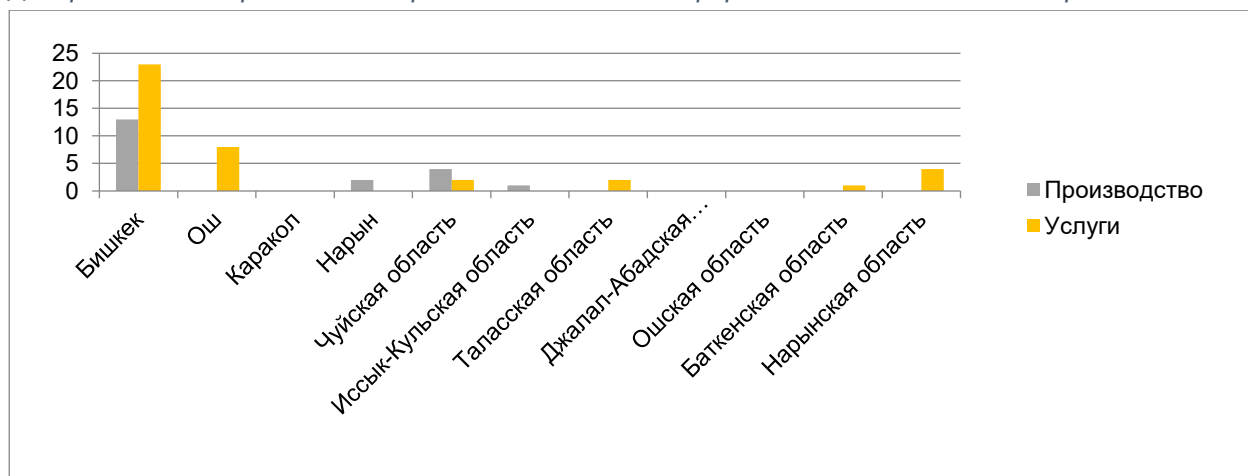
<http://www.stat.kg/ru/statistics/download/methodology/95/>

Для защиты ММСП, предоставляющих услуги в области ВИЭ и ЭЭ, необходима поддержка существующих Ассоциаций и НПО для продвижения интересов сектора и предоставления комплексных консультационных услуг, разработки инструментов оценки проектов ВИЭ, налаживания связи между поставщиками, финансовыми организациями, а также сохранения институциональной памяти развития рынка.

Поддержка малого и среднего бизнеса через ассоциации и налаживание связей ассоциаций с государственными учреждениями предоставит возможности для выхода на рынок, создание сетей цепочки поставок, лучший доступ к информации, расширение возможностей для решения общих проблем и совместной разработки стратегии и планов того, как преодолеть их.

Необходима поддержка ассоциаций ВИЭ и НПО, для обеспечения возможности разработки и продвижения НПА в области ВИЭ и ЭЭ. На данный момент рынок не обеспечивает ММСП достаточных доходов для поддержания таких ассоциаций. В рамках деятельности ассоциаций (саморегулируемых организаций¹⁰⁵) может быть проведена разработка стандартов качества и аккредитация производителей и консультантов.

Диаграмма 2 Распределение опрошенных ММСП по сфере деятельности и месторасположению



Кроме производства и предоставления услуг, в 2020 году 10% ММСП проводят практические исследования, около 12% предоставляют услуги обучения, 3% - занимаются разработкой технических стандартов и регламентов, и 3% - занимаются законодательной деятельностью в области ВИЭ и ЭЭ. На 2024 год, в сфере ВИЭ и ЭЭ появилось несколько новых компаний, но картина не сильно изменилась. Например, по сравнению с компаниями, оказывающими услуги по установке (36,67%), услуги проектирования предоставляют только 18,33%, а услуги по ремонту – 16,67%.

¹⁰⁵ Саморегулируемая организация объединяет предприятия одной отрасли, чтобы регулировать и контролировать их деятельность. По сути СРО отвечает за то, чтобы в конкретной отрасли работали профессионалы. Для этого она устанавливает стандарты и правила, которые участники обязаны соблюдать.

Диаграмма 3 Распределение ММСП в сфере ВИЭ по технологиям и месторасположению

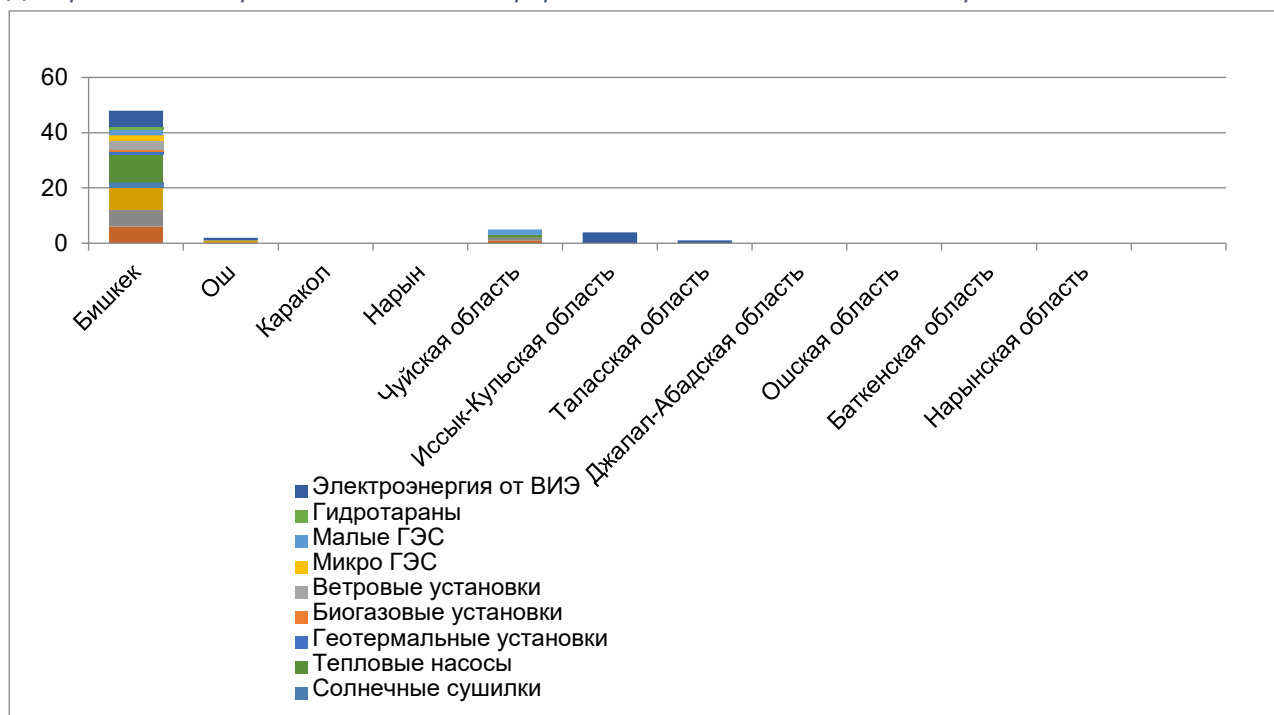


Диаграмма 3 отражает распределение опрошенных ММСП по технологиям в области ВИЭ и свидетельствует о преобладании предложения всех видов ВИЭ ММСП в Бишкеке и Чуйской области.

Диаграмма 4 Распределение ММСП в сфере энергоэффективности по технологиям и месторасположению

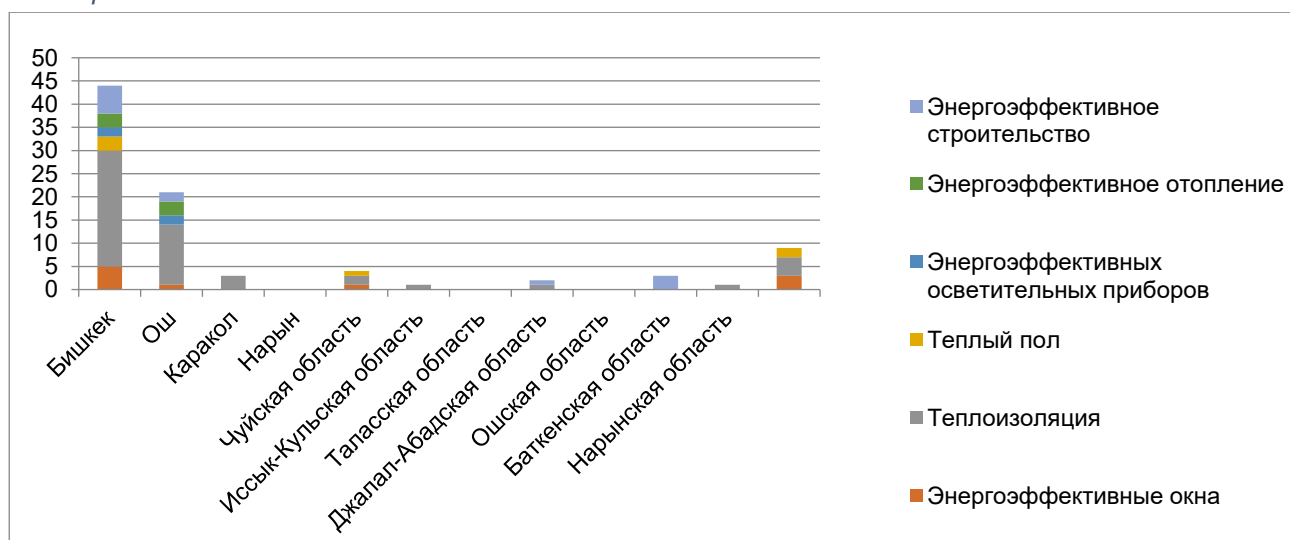
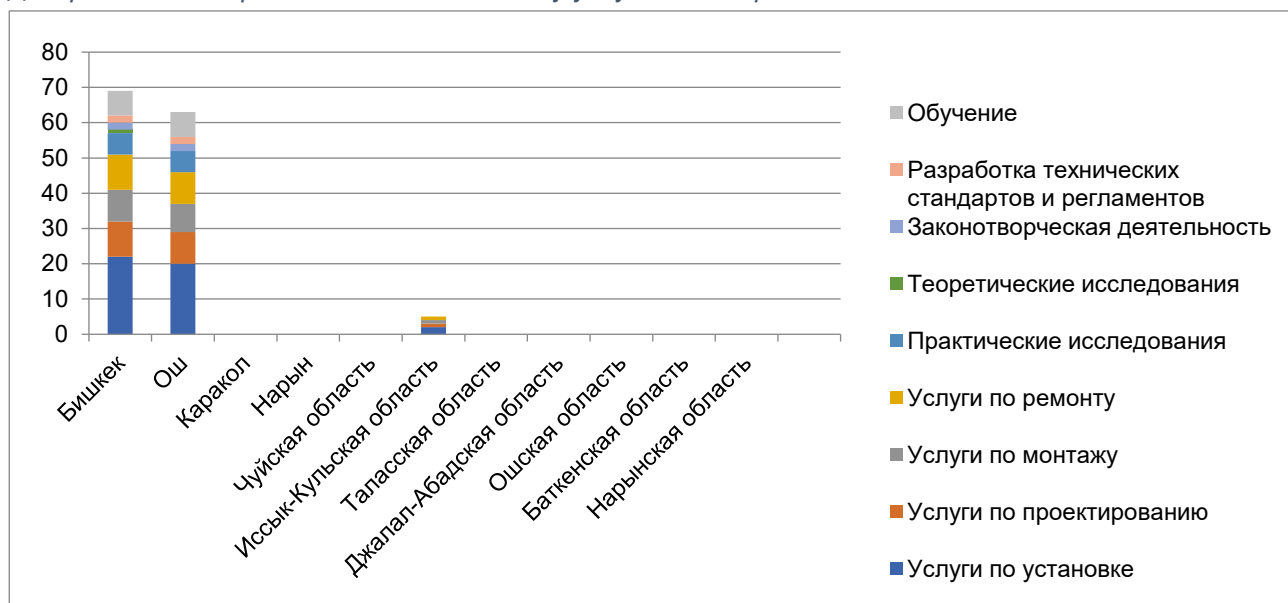


Диаграмма 4 показывает, что в области энергоэффективности, что энергоэффективные окна, теплоизоляция и теплый пол также популярны и в Нарынской области, кроме Бишкека, Оша и Чуйской области.

ММСП в области услуг по ВИЭ располагаются в основном в г. Бишкек и г. Ош, что говорит о неразвитости рынка ВИЭ и энергоэффективности в стране, а также об отсутствии качественных услуг установки, сервисного обслуживания и ремонта в регионах, и дает представление о том, что их стоимость будет непропорционально велика, так как специалисты будут ехать из двух крупнейших городов.

Рекомендуется развитие сети местных технических специалистов для продвижения и обслуживания ВИЭ в регионах. Можно проводить тренинги для работающих электриков и сантехников по установке и обслуживанию солнечных водонагревательных и фотоэлектрических систем.

Диаграмма 6 Распределение ММСП по виду услуг и месторасположению



Самое большое количество опрошенных компаний (41%) занимается теплоизоляцией, на втором по популярности месте – тепловые насосы (18,33%), затем – солнечные фотоэлектрические станции (8,33%), солнечные водонагревательные системы и обогреватели (11,67%), энергоэффективные окна (8,33%), ветровые установки (5%), и микро-ГЭС (3,33%).

На 2024 год в стране действует только один производитель солнечных панелей (ОсОО «НьюТек»), один производитель биогазовых установок (ОФ «Флюид»), один производитель тепловых насосов (ОсОО «Трикона»), производитель гидротаранов (ОсОО «Гидропульс»), несколько производителей энергоэффективного осветительного оборудования, включая ЗАО «Майлуу-Сууйский ламповый завод», а также небольшие предприятия по производству оборудования для МГЭС. Например, появились частные производители турбин и оборудования для МГЭС. ОсОО "ACCORDA"¹⁰⁶ компания по производству отопительных котлов, турбин для малых ГЭС и ВИЭ (возобновляемые источники энергии) до 1Мвт, которая также занимается разработкой и реализацией инновационных проектов в области МГЭС и ВИЭ. ОсОО «Кыргыз Унаа Курулуш»¹⁰⁷ изготавливает турбины типа Фрэнсиса, Пелтона, Каплана, Банки -Митчелла мощностью от 1 кВт до 6 Мвт и производит ремонт гидротурбин для мини и малых ГЭС, поставляет гидротехническое оборудование «под ключ». ОАО «Авто Ремонтный Завод» г. Кара-Балта ¹⁰⁸ также принимает заказы на изготовление гидротурбин для МГЭС мощностью до 2 Мвт. Также завезено и было установлено оборудование для МГЭС из России, Китая, стран Европы и СНГ.

Результаты исследования явно показывают ограниченность рынка товаров и услуг в области ВИЭ, что усугубляется более высокой стоимостью единицы энергии от ВИЭ при низкой стоимости традиционных источников энергии.

Для поощрения развития рынка ВИЭ ЭЭ необходимо добиться отражения полной стоимости производства, передачи и распределения тепловой или электроэнергии, включая затраты на производство и техническое обслуживание, возмещение капитальных затрат, привлечение инвестиций и процентную ставку возврата а тарифах на энергию.

В рамках того же исследования¹⁰⁹, ММСП предоставили ответ на вопрос о полученных либо предпочитаемых мерах поддержки со стороны государства. Практически 100% респондентов проинформировали о полном отсутствии поддержки со стороны государства. Это говорит о низкой осведомленности о существующих мерах поддержки.

Более 50% респондентов хотели бы получить льготные кредиты на 2-5 лет под 5-10% годовых, упрощение процедур предоставления кредитов для сельскохозяйственного бизнеса до 1-2 дня без залога для и предоставления беспроцентных ссуд на 2-5 лет.

¹⁰⁶ <https://accorda.kg/produkczija/turbiny-dlya-malyh-ges-i-vie/>

¹⁰⁷ <http://kyrgyzzuna.kg/turbines>

¹⁰⁸ <https://m.ok.ru/novostikg/topic/65198767917927>

¹⁰⁹ Руководство и передовой опыт для микро-, малых и средних предприятий в Кыргызской Республике по поставке энергоэффективных продуктов и оборудования для возобновляемых источников энергии, Отдел устойчивой энергетики ЕЭК ООН, Октябрь 2021 г., Бишкек

Остальные респонденты высказали рекомендации, направленные в большинстве на:

1. Разработку стратегических целей и оптимизацию законодательной базы в области ВИЭ и энергоэффективности – 22%, конкретные предложения включали:
 - Необходимо грамотное управление энергосектором, разработка программы развития энергосектора, плановое развитие, ясность целей в области ВИЭ;
 - Нужно разработать и действительно внедрить стратегию внедрения ЭЭ, развития ВИЭ и биогаза, а также конкретные планы реализации и обеспечить их выполнение.
 - Ускорить принятие нормативно-правовых актов, регулирующих сферу ВИЭ и ЭЭ;
 - Субсидировать потребителей энергии ВИЭ и ЭЭ до 30 кВт;
 - Назрело одобрение тарифной политики, покрывающей стоимость производства электроэнергии и теплоэнергии, определение тарифов на покупку электроэнергии от ВИЭ для каждого вида ВИЭ разных, а не одинаковых для всех, и соответствующих стоимости энергии от ВИЭ в мировой практике, иначе к нам так и не придут серьезные инвесторы в области ВИЭ и мы будем увеличивать импорт электроэнергии, поддерживая экономики других стран, а не свою;
 - Нужна разработка НПА для микрогенерации, льготы по тарифам для покупателей теплоэнергии от ВИЭ, снижение таможенных пошлин на энергоэффективные товары, такие как тепловые насосы;
 - Нужно заключать контракты с ВИЭ на поставку электроэнергии от ВИЭ, повысить тарифы для ВИЭ;
 - Изменить методологию расчета тарифов на электроэнергию и тепловую энергию для частных производителей для установки тарифов в период после окупаемости - необходимо модифицировать систему расчета тарифов, которая сейчас рассчитана по установленным формам ТЭП для естественных монополий;
 - Гарантировать закупку электроэнергии от малых ГЭС, тарифы установить обеспечивающие окупаемость инвестиций;
 - Срочно принять упрощенную нормативную базу для строительства МГЭС и ВИЭ, отвода земли для ВИЭ, тарифы для ВИЭ, ввоз оборудования для ВИЭ;
 - Упростить процедуру растаможивания оборудования ВИЭ.
2. Исполнение существующих законодательных норм – 8%;
3. Повышение информированности населения о ВИЭ и ЭЭ – 5%;
4. Предоставление дополнительных преференций для производителей и импортеров оборудования ВИЭ – 5%;

Оценка развития рынка

Оценить уровень развития рынка можно в соответствии со степенью развития инноваций и главными препятствиями для их развития в Кыргызской Республике¹¹⁰ в пяти главных областях: технологий, компаний, доступа к финансам, рынка и политики в соответствии с нижеприведенной схемой.

Таблица 14 Стадии развития рынка ВИЭ и энергоэффективности

Развитие	Стадия 1	Стадия 2	Стадия 3	Стадия 4
Технологии	Теоретические и практические исследования	Разработка и демонстрация модели	Расширение масштаба	Коммерциализация
Компании	1 или 2 человека	Старт-ап	Рост	Признание
Доступ к финансам	Государство или грантовая помощь	Собственный или венчурный капитал	Кредиты	Рынки ценных бумаг
Рынок	Нет взаимодействия - демонстрация	Клиенты-энтузиасты	Рациональные покупки	Взаимодействие и обратная связь

¹¹⁰ Climate Innovation Center Business Plan, An InfoDev publication, available at www.infodev.org/climate и Climate Innovation Centers, <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/e745077a58ec6a4094560d5b40ac16d7-0350072010/original/Climate-Innovation-Centres.pdf>

Политика	Общая политика	Секторная политика	Особые нормы для разных технологий	Полная система законодательных актов
-----------------	----------------	--------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Основываясь на экспертных оценках, для каждой из технологий стадия развития рынка немного отличается, но в общем можно понять, что общий рынок ВИЭ и ЭЭ в Кыргызской Республике находится на начальных стадиях развития. Этому способствуют следующие пробелы:

- Технологические пробелы: ограниченная информированность поставщиков о применении технологий, отсутствие доступа производителей к производственным мощностям, оборудованию, инструментам необходимым для разработки и тестирования новых и адаптации разработанных в других странах технологий для местных нужд.
- Пробелы в развитии компаний-поставщиков и производителей: недостаточные мощности фирм в области финансового, операционного управления и человеческого капитала.
- Пробелы в финансировании: отсутствие доступного капитала для ранних стадий развития и недостаточные знания о рынке ВИЭ у инвесторов.
- Рыночные пробелы: включают отсутствие достоверной информации о рынках, достоверной оценки технологий и ограниченную осведомленность покупателей.
- Пробелы в политике: отсутствие разработанных механизмов внедрения существующего законодательства и отсутствие специального законодательства для регулирования отдельных сфер ВИЭ и энергоэффективности.

Для развития рынка необходимо принимать меры во всех областях, но в Кыргызстане, возможно, самыми приоритетными являются меры по гармонизации и улучшению законодательства – устранению пробелов в политике, и по повышению потенциала государственных органов, финансовых учреждений, производителей, поставщиков, потенциальных клиентов в области ВИЭ и ЭЭ, для чего рекомендуется проводить следующие мероприятия: технические тренинги для понимания принципов работы, стоимости и характеристик различных решений ВИЭ и мер по ЭЭ.

Примеры поставщиков оборудования и услуг по внедрению ВИЭ и мер по энергоэффективности в Кыргызской Республике

Ниже приводится список некоторых поставщиков и производителей товаров и услуг в области ВИЭ и энергоэффективности. Многие из предприятий работают в Кыргызстане более 10 лет, и сразу в нескольких направлениях, поставляя, например, солнечные технологии, тепловые насосы, отопительные котлы. Список не является полным, на рынке присутствуют около 80 компаний, данные дополнительных поставщиков можно посмотреть на следующих сайтах:

1. <https://techselector.com/kyrgyzrepublic-ru/> - Green technology selector (Инструмент для выбора экологически чистых технологий, созданный для валидации кредитов по линии KyrSEFF);
2. <https://pereto.kg/green-tech/index> - Список поставщиков «зеленых» технологий;
3. <https://www.greenenergy.kg/> - Платформа "Зеленая Энергия" - интернет-площадка (маркетплейс), созданный Центром развития ВИЭ и энергоэффективности для объединения поставщиков, производителей, экспертов, образовательных и финансовых учреждений для развития рынка возобновляемой энергии, «зеленых» технологий и энергоэффективных решений для домашних хозяйств и предприятий в Кыргызстане. Маркетплейс создан в рамках проекта ПРООН-OFID «Развитие малого и среднего бизнеса для доступа к энергии» для Кыргызстана и расширен для включения поставщиков из Таджикистана ("Зеленая энергия" Таджикистан) и Узбекистана ("Зеленая энергия" Узбекистан) при поддержке Инициативы ЕС SWITCH Asia «Содействие энергоэффективности и производству возобновляемой энергии в секторе туризма на уровне сообществ в Центральной Азии», реализуемой ACTED.

Данные ресурсы способствуют повышению осведомленности населения об использовании ими энергии и существующем выборе в области ВИЭ и ЭЭ является ключевым звеном для создания спроса на технологии и понимания их выгод и ограничений, поэтому необходимо направить основное внимание на повышение осознанности и информированности населения страны о выгодах и недостатках, отличительных характеристиках различных систем электро- и теплоснабжения, необходимости экономии ресурсов и последствиях неэффективного использования энергии.

Рекомендуется поддерживать уже существующие ресурсы, дополняя их:

- инструментами для подбора и оценки необходимых технологий ВИЭ и ЭЭ (сетевых приложений и т.п.) и источниках финансирования – банках, финансовых учреждениях, донорах.
- поддержкой сбора, анализа и предоставления информации о рынке, присутствующих и отсутствующих технологиях (размер рынков, занятость, цены, поставщики).
- сбором и анализом технической информации о качестве и производительности предлагаемых на рынке технических решениях, оборудовании, материалах и услугах, особенно на демонстрационных объектах.

Внесение данных объектов ВИЭ и энергоэффективности в КР, на общую карту демонстрационных решений ВИЭ (<https://www.greenenergy.kg/repowermap-ru/>) делает существующие объекты ВИЭ и ЭЭ видимыми и может вдохновить на внедрение мер по ВИЭ и ЭЭ.

Магазин «220.kg» является одним из старейших предприятий по поставке оборудования для возобновляемой энергетики, в основном, солнечных систем и предлагает полный спектр услуг в сфере строительства, ремонта и монтажа систем коммуникации в жилых, офисных и промышленных зданиях. Они занимаются системами кондиционирования, отопительными котлами, теплым полом, измерительными приборами, а также строительством и установкой котельных.

Компания предлагает услуги по монтажу и обслуживанию инженерных сетей дома: системы вентиляции, канализации, отопления и водоснабжения, оказывается полный комплекс сантехнических и электромонтажных услуг, обеспечивая сервисное обслуживание установленного оборудования.

<https://www.220.kg/>

NEW-TEK LLC¹¹¹ – это кыргызско-германская компания, занимающаяся производством и поставкой фотоэлектрических солнечных модулей, разработкой и реализацией инновационных проектов в области солнечной энергетики в СНГ, Европе и на Ближнем Востоке.

Компания была основана в 2015 году кыргызской и германской компаниями Babek Ltd и SCHMID Group. В результате сотрудничества в ноябре 2016 года был запущен первый в Кыргызстане современный производственный комплекс по выпуску фотоэлектрических солнечных модулей премиального качества. Производственная мощность завода составляет порядка 50 мВт в год, что в пересчете составляет 320 тысяч квадратных метров солнечных панелей. На заводе полностью соблюдается весь технологический процесс производства и контроля качества. При производстве используются компоненты и материалы только от сертифицированных поставщиков, которые были одобрены компанией SCHMID Group.

Продукция компании ориентирована на рынки СНГ, Европы, Ближнего Востока и США. Вся продукция проходит сертификацию по стандартам безопасности и соответствия IEC и UL. Сертифицирующий орган - германский независимый концерн «TÜV Rheinland».

<http://newtek-schmid.com/>

Компания NurSun Energy является официальным представителем Чешской компании Regulus по Центральной Азии и представляет услуги по поставке, монтажу и сервисному обслуживанию оборудования для обеспечения горячего водоснабжения, отопления и вентиляции с рекуперацией тепла. Комплекс оборудования/котельная комната может быть собрано из различных источников энергий, как традиционных, так и альтернативных. Компания предлагает европейскую продукцию и сервисное обслуживание. Комплекс оборудования/котельная комната также может быть оборудована смарт контроллером для удаленного доступа, мониторинга, контроля и управления оборудованием посредством интернет.

Кроме того, компания Nursun Energy является представителем компании Janka (Чехия) - производителя и поставщика промышленной климатической техники, систем кондиционирования и охлаждения и Чешской компании Mavel a.s. - чешской промышленной фирмы, специализирующейся на проектировании, инжиниринге, производстве турбин и вспомогательных технологий для гидроэлектростанций. Компания предоставляет клиентам оборудование начиная от турбины по затвору плотины, а также предлагает услуги по технико-экономическому обоснованию до ввода в эксплуатацию. Диапазон мощности составляет от 25 кВт до 25 + мВт с высотой напора до 1000 метров и с расходом воды до 100 м³/секунды для одной турбины.

¹¹¹ <http://newtek-schmid.com/company/about>

<http://nursunenergy.com/>

ОсОО "Буудан"

Компания основана 2008 году и является официальным дистрибьютором продукции компании Midea, и за годы работы компания накопила огромный опыт в области вентиляции, кондиционирования и отопления различных объектов. Среди них промышленные предприятия, офисы, магазины, развлекательные заведения, а также частные квартиры и дома. Услуги включают:

- Разработку проектной документации систем кондиционирования, вентиляции и отопления. Полностью контролируем проект на всех этапах.
- Монтаж систем кондиционирования и вентиляции на объектах любого уровня сложности.
- Проектирование и монтаж систем воздушного и водяного отопления.

<https://midea.kg/>

ОсОО «Трикона» производит и обслуживает тепловые насосы, использующие низкопотенциальное тепло подземных вод. Бизнес-модель компании основывается на продаже тепловой энергии населению, производимой тепловыми насосами, за счет чего обеспечивается постоянный доход. Таким образом, ОсОО «Трикона» является первым примером ЭСКО с применением ВИЭ в Кыргызской Республике.

<http://geo.kg/>

ОсОО «Termoclimat» готово помочь в выборе отопительной системы, гелиосистем, тепловых насосов, систем SmartHome, солнечных электростанций, вентиляционных и водоочистных систем. Мы устойчивая, инновационная компания, поддерживающая и продвигающая тему зеленых технологий, предлагающая котлы, насосы, радиаторы, тепловые насосы, солнечные установки, вентиляцию, очистные сооружения.

<https://termoclimat.kg/>

ОсОО «СIC» (Community International Consulting, СиАйСи) было основано в 1997 году и представляет энергоэффективные, инжиниринговые решения: проектирование, поставка, ввод в эксплуатацию, обучение технического персонала, сервисное и гарантийное обслуживание. Основное направление компании — это внедрение энергоэффективных технологий в Кыргызстане. «СIC» предоставляет инжиниринговые услуги и энерго аудит в следующих сегментах:

- бытовой - водоснабжение для дома, отопление, горячая вода, дренаж и канализация;
- инженерные системы зданий - отопление, системы повышения давления, системы пожаротушения, системы водного учета, система водоподготовки, кондиционирование воздуха, сточные воды;
- промышленный (горнодобывающая, обрабатывающая, пищевая, производство напитков, фармацевтическая и т.д.) - водоподготовка, насосное оборудование для: станков и механизмов, систем мойки и очистки, системы поверхностной очистки, водоснабжения, подпитки котлов, системы охлаждения и заморозки, системы покраски и фильтрации, обработки сточных вод, осушения карьеров, подземного выщелачивания, пылеподавления, периферийного и подземного осушения и т.д.;
- водозаборы, предприятия водопроводно-канализационного хозяйства - водоснабжение из скважин, обратное водоснабжение, открытые источник воды, локальные насосные станции, насосное оборудование для водонапорных башен и повышения давления, канализационные станции (главные, районные), станции водоотведения для зданий и сооружений, защита от наводнений, дезинфекция воды.
- На сегодняшний день ОсОО «СIC» (СиАйСи) является официальным дилером и авторизованным сервисным партнером концерна GRUNDFOS, DANFOSS, FAF, Immergas, DIEHL metering, DAB, Borger, Неру, Flux. Сервисные услуги подтверждены TUV-сертификатом.

www.energysave.kg

ЗАО «Инкрафт» предоставляет широкий спектр услуг по исследованиям, проектированию, подбору и монтажу оборудования малых гидроэлектростанций, предлагает проведение ремонтных работ и реконструкцию ГЭС, а также продвигает возобновляемые источники энергии. Имеет лицензию №05276 серия КРЦ-1-2 от 12 октября 2013 года, на проектно-изыскательские работы и выполнение строительно-монтажных и ремонтных работ, в том числе проектирование и строительство малых ГЭС и предлагает:

- Предварительное обследование / Измерение потока
- Проектирование
- Подбор оборудования
- Управление проектами

- Реконструкция и улучшение

https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=22

ИП Турсунов И.Ш. занимается разработкой ветровых и солнечных систем различной конструкции и типа:

- Передвижная, для индивидуального пользования;
- Встроенная в конструкцию дома;
- Конструкция в составе фермы для соединения с ЛЭП.

https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=79

Компания "Гидропульс" занимается производством и установкой гидротаранов, Микро-ГЭС, тепловых станций.

https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=42

Компания «ДЕКА-групп» сочетает в себе многолетний опыт советского и постсоветского проектирования, и скорость и навыки работы молодого поколения на современном новейшем программном обеспечении. Компания применяет различные подходы работы – традиционной подготовки проектно-сметной документации в соответствии с требованиями национального законодательства, и разработки специализированных отчетов и технико-экономических обоснований в соответствии с требованиями международных проектов и программ.

«ДЕКА-Групп» специализируется в секторе теплоснабжения и энергетики, охватывая все вопросы – от содействия разработке нормативных правовых актов до авторского надзора за реализацией проектов, и проведения обучающих мероприятий (тренингов). Мы оказываем инженерные услуги для реализации сложных технических решений теплоснабжения жилого сектора в условиях дефицита тепловой и электрической энергии, с учетом минимального загрязнения атмосферного воздуха (газовые котельные на конденсационных котлах, гидродинамические тепловые насосы, тепловые насосы и др.).

<https://dekagroup.org/>

ОсОО "Климат Технолоджи" предлагает современные системы кондиционирования, вентиляции и отопления.

climattech.kg

Компания «Риман» предлагает качественное утепление в течение более 15 лет, и работает с последними достижениями в этой области: наша марка пенополиуретана RIBERG (немецкое качество) обладает лучшими свойствами по теплоизоляции, более высокой сопротивляемостью высоким температурам и наилучшими адгезионными свойствами. Компания утепляет жилые дома, многоэтажные квартирные здания, цеха, постройки различной сложности, склады, и т.д. Так как ППУ с легкостью наносится на потолок, стены, пол с помощью специального оборудования, компания может предложить утепление труднодоступных мест, избавив вас от утечек и теплопотерь.

<https://riman.kg/>

Центр развития ВИЭ и энергоэффективности (ЦРВИЭЭ) специализируется на реализации проектов в области зеленых технологий, ВИЭ и ЭЭ, а также смягчении последствий изменения климата, адаптации к ним и уменьшении риска стихийных бедствий. С 2012 года Центр реализовал более 30 проектов и предоставляет следующие услуги:

- Реализацию проектов в сфере ВИЭ и ЭЭ;
- Энергоаудит зданий и организаций с разработкой плана мероприятий по повышению ЭЭ зданий и производств;
- Технико-экономические обоснования; исследования, управление проектированием, подбор, закупка и изготовление оборудования, разработка систем ВИЭ под ключ;
- Монтаж и запуск систем, мониторинг и анализ работы систем, ремонт и сервисное обслуживание систем ВИЭ;
- Проведение исследований и обучения, подготовка обучающихся и информационных материалов и инструкций, руководств по эксплуатации.

https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=3

Юнисон Групп - альянс организаций, занимающийся вопросами гражданского общества (общественный фонд «Юнисон») и предоставлением консалтинговых услуг (ОсОО «Юнисон Консалтинг»). Начиная с 2002 года, Юнисон Групп реализовал более 40 межрегиональных проектов по энергоэффективности, изменению климата, устойчивому развитию и добросовестному управлению.

Услуги Юнисон Групп включают:

- Сертификаты энергоэффективности;
- Энергетический аудит;
- Консультирование по модернизации зданий;
- Анализ и поддержка при разработке политик;
- Техничко-экономическое обоснование и исследования;
- Кампании по повышению информированности и консалтинг;
- Ежемесячные бюллетени с детальным анализом энергетического и климатического секторов Центральной Азии.

unison.org

ОсОО "Инсолар-Климат Азия" является официальным представителем компании ООО «КЛИМ-ТЕК» (Украина). Рекуператоры CLIMTEC позволяют вентилировать помещение, поддерживая оптимальную температуру независимо от того, какая она на улице. Рекуператор одновременно выводит отработанный и подает свежий воздух. Теплообмен между вытяжным и приточным воздухом позволяет сохранять температуру и создавать оптимальную влажность в помещении.

https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=101

ОАО «Майлуу-Сууйский ламповый завод» - ведущий крупнейший завод по производству электроламп в Центральной Азии, производящий более 80 типов электрических ламп накаливания для помещений, светильников, холодильников, швейных машин, автотранспортных средств, ночной рекламы, иллюминации. Предприятие специализируется на производстве электрических ламп накаливания общего назначения, местного освещения, декоративных, портативно швейных и автомобильных ламп. Освоен выпуск ламп со светоизлучающими диодами мощностью 2, 4 Вт в декоративной колбе B35, B45 типа LED 2, 4-B, мощностью 8, 10 Вт колбой A65, цоколем E27 типа LED 8, 10-A.

<http://msel.kg/>

Компания «Зынк» выпускает на рынке Кыргызстана ассортимент базовых наименований светодиодных ламп. Вы можете подобрать такие формы, как «Шар», «Груша», «Свеча», «Свеча на ветру» и др, также вы сможете подобрать цоколь и мощность лампы.

<https://zynklamps.wixsite.com/zynklamps/o-nas>

ОсОО «Сталкер ЛТД» специализируется на производстве ультратонких светодиодных панелей и ламп, разных форм и размеров, а также светодиодных ламп для уличного освещения. Так же изготавливаем диодные ленты и платы, модули из алюминия и в различном дизайне. Завод компании находится в Кыргызской Республике, в Свободной экономической зоне «Бишкек», т.п. Ак-Чий.

<http://stalker.com.kg/>

«БиФорс» работает на рынке Кыргызстана с 2001 года, занимается оптовой и розничной продажей высококачественных импортных строительных и отделочных материалов. Является официальным дистрибьютором в Кыргызстане таких компаний как SAINT-GOBAIN (Франция), SIGNIFY (бывший PHILIPS LIGHTING, Голландия), ХЕНКЕЛЬ (Германия), АЛБЕС (Россия), S3 (ЭРА, Россия), ТЕХНОНИКОЛЬ (Россия), ПЕРИ (Германия), АКУСТИК ГРУПП (Россия) и предлагает:

- Теплоизоляцию из стекловолокна и каменной ваты и вспененного пенополистирола;
- Техническую теплоизоляцию из стекловолокна и каменной ваты;
- Подвесные акустические потолки и стеновые панели;
- Подвесные металлические потолки;
- Сухие строительные смеси;
- Лампы и светильники;
- Монтажную пену, эпоксидные клея, герметики, жидкие гвозди, клея для теплоизоляции;
- Опалубочные системы и оснастку.

Окна.kg производят пластиковые окна на собственной технической базе с современным оборудованием. Это гарантирует стабильно высокое качество продукции, строгое соблюдение сроков и конкурентное ценообразование без посреднических наценок.

<https://pro.okna.kg/index.htm>

Системы умного дома представлены в различных розничных сетях магазинов электроники, гаджетов, компьютерной и бытовой техники для дома и офиса, например компании Собачка.кг или фирменного магазина Xiaomi.

<https://sobachka.kg/product-category/tovary-dlya-doma-i-ofisa/sistema-umnyj-dom/>

<https://mi-shop.kg/product-category/tovary-dlya-doma-i-ofisa/sistema-umnyj-dom/>

<https://agora.kg/search?q=%D1%83%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9>

6. Существующие механизмы финансирования и стимулы для частных проектов ВИЭ и ЭЭ.

Одним из главных препятствий получения дешевых и длинных кредитов для финансирования проектов ВИЭ в Кыргызской Республике является отсутствие «зеленой» таксономии - общенационального классификатора «зеленых» проектов, деятельности и товаров, являющегося ключевым инструментом для установления единого понимания и определения зеленых проектов, товаров и услуг и создания благоприятной среды для привлечения зеленых и климатических инвестиций. В отсутствие «зеленой» таксономии, банки КР не имели возможности классифицировать проекты, товары и услуги как «зеленые» и привлекать для них финансирование на более выгодных условиях, чем для других видов проектов. Поэтому, в основном, предлагаемые в банковском и микрофинансовом секторах республики продукты «зеленого» финансирования содержатся в социальных компонентах.

В рамках реализации политики Кабинета министров Кыргызской Республики по достижению углеродной нейтральности к 2050 году, и реализации статьи 284 Налогового кодекса Кыргызской Республики, в апреле 2024 года Министерством экономики и коммерции Кыргызской Республики разработан и вынесен на общественное обсуждение проект «Зеленой таксономии» Кыргызской Республики¹¹².

Параллельно, 29 апреля 2024 года **Государственный Банк развития Кыргызской Республики (Госбанк)** анонсировал запуск нового продукта в сфере зеленого финансирования, предоставляющего партнерам возможность присоединиться к растущему тренду финансирования экологически ответственных проектов.

Чтобы обеспечить прозрачность и стандартизацию в этой области, Госбанк развития разработал собственную таксономию зеленых проектов при поддержке Программы Развития ООН, которая поможет партнерам и клиентам определить, какие проекты соответствуют зеленым критериям до принятия страновой таксономии. Госбанк развития также разработал операционные процедуры для оценки зеленых проектов, учитывая особенности зеленой повестки в Кыргызской Республике и будет предоставлять банкам необходимые документы и инструкции для организации этих процедур и правильной оценки проектов. Условия по процентной ставке являются привлекательными для заемщиков, учитывая текущие уровни ставок на рынке. Более того, Госбанк развития предоставляет банкам возможность возврата части процентной ставки дисциплинированным заемщикам, стимулируя их к более ответственному использованию финансовых ресурсов¹¹³.

Финансирование по проекту KyrSEFF

Одним из широко известных проектов, реализуемых в Кыргызской Республике в области зеленого финансирования, продолжает оставаться проект KyrSEFF. Программа финансирования устойчивой энергии (KyrSEFF)¹¹⁴ была разработана Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) и запущена в Кыргызстане с февраля 2013 по ноябрь 2016 года, с портфелем финансирования в размере 20 млн. долларов США. За время реализации Программы финансирование получили 734 домохозяйств и 74 бизнес-предприятий. Вторая фаза Программы запущена в ноябре 2016 года, с общим портфелем финансирования в размере 35 млн. долларов США. Третья фаза Программы в объеме 50 млн. долларов США была запущена в 2023 году. Продукты, предоставляемые по данной программе:

1. Программа содействия торговле (TFP) ЕБРР предоставляет инструменты финансирования, предназначенные для импорта и локального распространения энергоэффективных технологий.
2. Малые кредиты и гранты для промышленных и коммерческих организаций. Доступны инвестиции до 300 000 долларов США и гранты до 15% от суммы кредита.
3. Крупномасштабные кредиты и гранты для промышленных и коммерческих компаний целью которых являются внедрение мер по повышению энергоэффективности.

¹¹² <https://mineconom.gov.kg/ru/post/10224>

¹¹³ <https://sdb.kg/tpost/x2b2rgmcy1-gosbank-razvitiya-provel-press-konferent>

¹¹⁴ <https://www.kyrseff.kg/>

4. Кредиты и гранты для индивидуальных квартир и домов. KyrSEFF поддерживает индивидуальных домовладельцев в реализации таких инвестиций, предоставляя кредиты до 75 000 долларов США и гранты до 20% от суммы кредита.

5. Группы индивидуальных собственников квартир, кондоминиумы и энергосервисные компании, осуществляющие инвестиции, могут претендовать на получение кредитов и грантов до 15% на реконструкцию многоквартирных домов и повышение энергоэффективности здания. В качестве участников- партнеров программы со стороны финансового сектора выступают коммерческие банки: ОАО «Оптима банк», ОАО «Банк Компаньон», ЗАО «КИКБ», ЗАО «Демирбанк», ОАО «Банк Бай Тушум».

Финансирование проектов со стороны коммерческих банков и МФУ

По состоянию на 31 марта 2024 года на территории Кыргызской Республики действовали 23 коммерческих банка и 316 филиалов коммерческих банков¹¹⁵, около 25% которых предоставляют кредиты под «зеленые» или «эко» проекты.

Коммерческие банки в Кыргызской Республике ограничены в возможности предоставлять ссуды из-за требований Национального Банка, заключающихся в том, что залог должен составлять не менее 120% от запрашиваемой стоимости займа в национальной валюте¹¹⁶.

Исключение составляют ситуации, когда кредиты выдаются в рамках специальных государственных программ (например - ипотечная программа), и при привлечении механизмов Государственного гарантийного фонда. Кроме того, на рынке отсутствует эффективный доступ к долгосрочному финансированию. Большинство кредитных линий, предлагаемых для малых и средних предприятий, рассчитаны исключительно на срок от одного до двух лет, с некоторыми вариантами более долгосрочных займов. Процедуры получения финансирования очень сложные, а действующие процентные ставки, предлагаемые коммерческими банками, высокие.

29 апреля 2022 года в рамках 10-го заседания Казахстанского-Кыргызского Межправительственного совета ОАО «Айыл Банк» совместно с ЗАО «Кыргызская Фондовая Биржа», ОЮЛ «Союз Банков Кыргызстана», а также ЧК «AIFC Green Finance Centre Ltd.» (Центр зеленых финансов МФЦА) подписали Соглашение об учреждении ООО "GFC Bishkek". GFC Bishkek нацелен на продвижение услуг в области устойчивого финансирования на территории Кыргызстана, в том числе на поддержку выпуска устойчивых (зеленых, социальных, связанных с устойчивостью и ESG) облигаций и кредитов; консультационную поддержку компаниям и организациям Кыргызской Республики по выпуску «зеленых» облигаций, а также внедрению ESG-практик, разработке стратегий в области устойчивого финансирования; оказание услуг по верификации выпусков «зеленых» облигаций и др.¹¹⁷

ОАО «Айылбанк» предлагает кредит «Экопродукт» в целях сохранения и оздоровления окружающей среды, а также оказания финансовой поддержки предпринимателям, занимающихся производством экологически чистых продуктов и переработкой сырья, без негативного влияния на природу. Минимальная сумма от 300 000 сомов, с процентной ставкой от 19%¹¹⁸.

ОАО «Мбанк» предлагает продуктовую линейку на различные проекты, такие как: «Зеленый туризм», «Зеленое развитие», «Зеленое Авто». Условия кредитования предполагают срок до 60 месяцев, с процентной ставкой в сомах от 20%, в качестве обеспечения предусматривается недвижимость, движимое имущество, депозит, гарантия ОАО «Гарантийный фонд»¹¹⁹.

ОАО «Доскредобанк»

Доскредобанк запустил специальную программу DCB GREEN, направленную на внедрение и запуск экологически чистых технологий через спектр «зеленых продуктов» в кредитовании. В качестве первых

¹¹⁵ <https://www.nbkr.kg/index1.jsp?item=80&lang=RUS>

¹¹⁶ Ст. 34 Положения о минимальных требованиях по управлению кредитным риском в коммерческих банках и других финансово-кредитных организациях, лицензируемых Национальным банком Кыргызской Республики,

¹¹⁷ <https://aifc.kz/ru/>

¹¹⁸ <https://www.ab.kg/bankovskie-uslugi-chastnim-lisam/credits/sotcialnye-kreditnye-produkty/104>

¹¹⁹ <https://mbank.kg/>

этапов направления выбран достаточно новый сегмент - финансирование электромобилей как экологически чистого транспорта¹²⁰.

Кроме того, **ОАО "Дос-Кредобанк"** при поддержке GFC Bishkek выпустил дебютный выпуск зеленых облигаций¹²¹, полученные от инвесторов средства направляются исключительно на финансирование "зеленых" проектов. Выпущено 85 000 экземпляров облигаций по 1000 сом, на 36 месяцев под 16% годовых.

Коммерческий банк «Кыргызстан»

Банк предлагает кредитный продукт "Зеленый туризм", предназначенный для физических лиц, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, имеющих малый и/или средний бизнес в сфере туризма и гостеприимства (кафе, рестораны, гостиницы, гостевые дома, юрточные городки, санатории и лечебницы).

ОАО «Банк Бай Тушум»

Банк предлагает продукт «Зеленый кредит», направленный на улучшение жилищных условий. Условия кредитования предполагает срок до 60 месяцев, с процентной ставкой в сомах от 25%, в качестве обеспечения предусматривается недвижимость, движимое имущество, депозит, гарантия ОАО «Гарантийный фонд»¹²².

ОАО «Банк Азии»

ЗАО «Банк Азии» заявил о намерении выпуска социальных гендерных облигаций, внедряющих финансовые инструменты устойчивого развития. Выпуск устойчивых «зеленых» и социальных облигаций является одним из наиболее используемых инструментов привлечения инвестиционных ресурсов¹²³.

Микрофинансовый сектор Кыргызской Республики представлен учреждениями микрофинансирования в форме компаний по микрофинансированию, компаний по микрокредитам, агентств по микрокредитам и кредитных союзов. Учреждения по микрокредитам и микрофинансированию составляют относительно высокую долю финансового рынка, в основном финансируя фирмы в сферах сельского хозяйства, торговли и строительства. Около 10% от общей суммы непогашенных займов предоставлено такими учреждениями. Интересен тот факт, что большинство заемщиков во всех регионах Кыргызстана – женщины. В 2015 году 62% заемщиков были женщинами, а мужчины составляли лишь 38%.¹²⁴

ОсОО «Микрокредитная Компания «Байлык Финанс»

Микрокредитная компания предоставляет кредиты на улучшение качества жилья, а также на установку ВИЭ. Зеленый кредит от Байлык Финанс на приобретение ВИЭ, на установку фотоэлектрических панелей, электропастухов, солнечных сушилок, водонагревателей для дома и бизнеса, преобразователей электроэнергии и прочих современных технологий, позволяет не только экономить на оплате за потребляемую энергию, но и вносить свой вклад в заботу об окружающей среде. Эффективная процентная ставка от 45,73% до 49,8% с выдачей кредита от 10 000 сом¹²⁵.

ОсОО «Микрокредитная Компания «Oxus»

Зеленые кредиты выдаются на: торговлю, производство, сельское хозяйство, строительство, услуги или другую коммерческую деятельность на сумму от 20 000 до 3 000 000 сом включительно и срок от 3 до 60 месяцев. Компания не выдает кредиты юридическим лицам, выдает только индивидуальным предпринимателям с процентной ставкой от 28,08% до 37,20%.

Одним из аспектов ее вовлеченности в экологическую деятельность в последние годы стали «зеленые» займы, которые выдаются на увеличение ЭЭ деятельности клиентов, причем не только бизнес-кредиты, но и в сельском хозяйстве.

Oxus также выпустил 50 тысяч экземпляров «зеленых» облигаций с доходностью 18% годовых на срок обращения 36 месяцев, нацеленных на поддержку проектов в повышении ЭЭ и уменьшении выбросов в атмосферу за счет использования более эффективных технологий, а также сбережения электроэнергии.

¹²⁰ <https://www.dcb.kg/ru/green/list/>

¹²¹ <https://www.kyrgyzgreenbonds.kg/>

¹²² <https://www.baitushum.kg/ru/retail-banking/loan-products/kiva-loans/zelenyj-kredit-2/>

¹²³ <https://www.bankasia.kg/ru/news/606>

¹²⁴ Султакеев и соавт. «Влияние микрофинансирования на предпринимательскую деятельность в Кыргызстане», Экономический журнал «Прагенсия», 2018 г., 26(2), 24–40

¹²⁵ <https://bf.kg/zelenye-kredity/>

Лизинговая Компания Кыргызстан (Ижара)¹²⁶ стала первой лизинговой компанией в Кыргызстане, которая следует принципам ESG и внедряет зеленое финансирование в сфере лизинга. Продукт «Эколизинг» позволяет клиентам приобрести в лизинг современные зеленые технологии, которые позволяют снизить негативное влияние на окружающую среду, снизить потребление энергии, повысить эффективность использования ресурсов и сократить выбросы парниковых газов.

Юридическое лицо или физическое лицо позволяет приобрести оборудование на сумму 5 000 – 300 000 долл. США на срок до 5 лет по ставке доходности 12,5% в долларах США с первоначальным взносом от 30% (зависит от вида и специфики оборудования). В качестве залогового обеспечения выступает приобретаемый актив.

Список приемлемых технологий включает оборудование, покупка которого позволяет снизить потребление энергии по сравнению с текущим оборудованием, Системы отопления и вентиляции (Бойлеры, солнечные коллекторы, биогазовые установки, вентиляционные системы, тепловые насосы, кондиционеры и т.д.), оборудование ресурсосбережения (системы капельного орошения, очистные сооружения, энергоэффективное и водосберегающее кухонное оборудование и т.д.), электромобили и другие виды оборудования, которые связаны с зелеными технологиями и позволяют снизить негативное влияние на окружающую среду, имеет характеристики энерго, ресурсо – сбережения.

Финансирование проектов со стороны институциональных финансовых учреждений

В качестве институциональных финансовых учреждений на рынке Кыргызской Республики представлены:

1. Российско- Кыргызский Фонд развития (РКФР);
2. Узбекско- Кыргызский Фонд развития (УКФР);
3. Венгерско-Кыргызский Фонд развития (ВКФР);
4. ОАО «Гарантийный фонд».

Российско- Кыргызский Фонд развития (РКФР)

В основном Фонд осуществляет финансирование крупных, либо инфраструктурных проектов. Фонд предлагает несколько кредитных продуктов, которые охватывают разные отрасли экономики и предусматривают различные суммы финансирования. Это продукты «Ключевой», «Базовый» и «Базовый плюс», а также кредитные продукты по развитию кластеров молочного, мясного, плодоовощного направления и выращивания форели.

Отдельные условия и процентные ставки также варьируются от одного продукта к другому и составляют от 4 % годовых в долларах и 8% годовых в национальной валюте. Так, «Ключевой» охватывает самые приоритетные области — это сельское хозяйство, перерабатывающая промышленность, легкая промышленность. «Базовый плюс» — это инфраструктура образования, торговли, горнодобывающая и металлообрабатывающая промышленности и другие. «Базовый»- улучшение инфраструктуры туризма в Бишкеке¹²⁷.

Узбекско- Кыргызский Фонд развития (УКФР)

УКФР выдает крупные кредиты для развития бизнеса. Минимальная сумма - 200 тыс. долларов США, максимальная- 8 млн. долларов США с процентной ставкой от 5%¹²⁸.

Венгерско- Кыргызский Фонд развития (ВКФР)

В ВКФР процентные ставки по кредитам от 1,5 % до 7,25% годовых в зависимости от важности проекта для экономики КР, степени венгерского содержания, продолжительности проекта и уровня

¹²⁶ <https://www.ick.kg/services/>

¹²⁷ <https://www.rkdf.org/kak-poluchit-kredit-v-rossijsko-kyrgyzskom-fonde-razvitiya/>

¹²⁸ https://uk-df.org/?page_id=364

обеспечения¹²⁹. В июле 2022 года, было заявлено, что Фонд готов финансировать проекты под 1,5-2% на строительство малых ГЭС при условии участия в них венгерской стороны¹³⁰.

ОАО «Гарантийный фонд»

ОАО «Гарантийный фонд», институт развития и поддержки предпринимательства, целью которого является поддержка МСБ по получению кредитов при недостатке залогового имущества. В настоящее время ОАО «Гарантийный фонд» предоставляет гарантии, взимая единовременную комиссию в размере 2-2.8% от суммы гарантии. Условиями получения гарантии является недостаток залогового имущества при получении кредитов в коммерческом банке¹³¹. ОАО «Гарантийный фонд» предоставляет гарантию в размере 50% в сумме до 30 млн сом, за 2%-2,8% от суммы гарантий на срок до 48 месяцев.

Финансирование проектам по варианту Краудфандинг (crowd funding)

Краудфандинг — это коллективное финансирование проекта, производства товара или услуги.

В мире существуют 3 основных вида краудфандинга: 1. Reward crowdfunding - самый популярный вид, при котором инвесторы получают бонусы и вознаграждения в обмен на свои финансовые вложения. 2. Debt crowdfunding - инвесторам сулят долю в будущем проекте либо возврат инвестиций с будущей прибыли. 3. Equity crowdfunding - автор инициативы продает часть своего бизнеса инвестору, либо же предлагает долю на условиях.

Самые популярные направления Краудфандинга представлены такими популярными направлениями: «все или ничего»: в случае достижения финансовой цели автор проекта получает деньги. Если цель не достигнута, все средства возвращаются инвесторам. «Оставить все собранное»: вне зависимости от того, достигнута ли цель, автор старта получает все собранные средства, за исключением комиссии. «комиссии»: собранную сумму получает команда, которая готова взяться за реализацию проекта. «Сделка со свободной ценой»: обычно выставляется продукт творческой деятельности, а инвесторы самостоятельно назначают цену.

Изучение краудфандинговых платформ показало, что в основном сбор средств идет на реализацию какого-либо заявленного проекта, при этом постоянное поступление средств при данном источнике не гарантировано. Возможно, единственным исключением является проект KIVA.

Финансирование по проекту Kiva от ОАО «Банк Бай Тушум»:

Банк «Бай-Тушум» предлагает жителям сельской местности с низким уровнем дохода, которые вовлечены в предпринимательскую деятельность, льготные кредиты по линии Kiva на животноводство и растениеводство, стартовый бизнес, а также на восстановление потерянного бизнеса/хозяйства и жилья, пострадавших вследствие форс-мажорных ситуаций.

Kiva устанавливает кредитную линию для каждого партнера, которая позволяет им собирать средства через вебсайт Kiva.

- Кредитная линия — это максимальная сумма, в размере которой может быть предоставлен кредит партнеру от Kiva, а также функции, схожие с функциями оборотного фонда.
- Кредитная линия для партнера может варьироваться от 50 тысяч до 4 млн. долларов США, в зависимости от кредитного уровня, присвоенного Kiva.
- Независимо от кредитного уровня, все партнеры собирают средства одинаково, за счет размещения займов на вебсайте Kiva с целью обеспечения их финансирования индивидуальными кредиторами.
- В течение первых 12 месяцев регистрации на вебсайте Kiva партнер должен размещать займы, сумма которых равна первоначально одобренной кредитной линии. Затем Kiva повышает сумму кредитной линии по мере роста финансовых потребностей и операционных мощностей.

¹²⁹ <https://hkdf.kg/frontend/web/application/index>

¹³⁰ <https://economist.kg/novosti/2022/07/20/predprinimateli-smogut-brat-kredity-pod-1-5-2-na-stroitelstvo-malyh-ges-no-s-odnim-usloviem/>

¹³¹ <https://gf.kg/>

АРИС

Агентство развития и инвестирования сообществ Кыргызской Республики (АРИС) образовано Указом Президента Кыргызской Республики 15 октября 2003 года в целях углубления предпринимаемых мер по привлечению инвестиций на преодоление бедности, развитие и поддержку частного предпринимательства в рамках Национальной стратегии сокращения бедности, укрепления деятельности органов местного самоуправления и усиления местных сообществ и общинных организаций.

Проект «Улучшение теплоснабжения» (ПУТС) направлен на улучшение доступа к надежным и эффективным услугам в области отопления и внедрения энергоэффективных технологий для снижения энергопотребления государственными и муниципальными учреждениями, зданиями в секторах образования и здравоохранения. Основной задачей Проекта является повышение ЭЭ и сейсмостойчивости в отдельных общественных зданиях, главным образом, в секторах образования и здравоохранения (например, в школах, детских садах, больницах и клиниках)¹³².

Финансирование по проектам Зеленого климатического фонда:

В соответствии с международными соглашениями, заключенными под эгидой Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН), Кыргызская Республика имеет возможность для получения финансирования по линии Зеленого климатического фонда (ЗКФ) и по линии Специального фонда для борьбы с изменением климата (СФИК) Глобального экологического фонда (GEF's Special Climate Change Fund, SCCF).

В рамках сотрудничества с ЗКФ в Кыргызской Республике в 2021 году создан Центр климатического финансирования при Министерстве природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, основной целью которого является содействие в привлечении финансовых ресурсов и инвестиций из ЗКФ и международных организаций; содействие в продвижении инвестиций, реализации программ и проектов в области изменения климата (п. 8 Положение о Центре климатического финансирования при Министерстве природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики¹³³).

Основной целью Центра климатического финансирования является осуществление взаимодействия с государственными органами, международными организациями, партнерами по развитию, заинтересованными некоммерческими организациями, бизнес-структурами, учебными и научными заведениями по вопросам подготовки климатических проектов, привлечения климатического финансирования и другим вопросам, касающимся изменения климата, а также:

- содействие в разработке национальной стратегии по проблемам изменения климата;
- участие в реализации программ и проектов, финансируемых из ЗКФ, других климатических, экологических фондов и международных организаций;
- участие в осуществлении мониторинга проектов в области изменения климата;
- участие в повышении осведомленности и информированности общества в сфере изменения климата.

Проект улучшения качества воздуха в Кыргызской Республике¹³⁴, реализация которого только начинается, направлен на укрепление потенциала страны по управлению качеством воздуха и снижению выбросов твердых частиц PM2.5 и парниковых газов в Бишкеке. Проект, финансируемый Международной ассоциацией развития и администрируемый Всемирным банком, будет реализован Министерством природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, в числе прочих мер, предложит поддержку решений по экологически чистому отоплению и горячему водоснабжению в Бишкеке.

Средства проекта (31,8 млн долларов США) будут использоваться через финансовые учреждения, которые будут предоставлять суб-кредиты бенефициарам, в число которых входят как домохозяйства, заинтересованные в переходе на более чистые варианты отопления; а также частные предприятия, предоставляющие товары и услуги в сфере «чистых» технологий и услуг отопления. Средства Проекта будут предоставлены финансовым учреждениям в виде кредита сроком на десять лет с льготным

¹³² <https://www.aris.kg/index.php?lang=ru>

¹³³ <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/158877>

¹³⁴ <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P177467>

периодом в один год, в местной валюте, с процентной ставкой, учитывающей полное покрытие операционных расходов и нормативных издержек по таким кредитам.

Финансовые учреждения (ФУ) будут предоставлять кредиты домохозяйствам по правилам потребительского кредитования, без залога, со сроком погашения пять лет и процентной ставкой около 10 процентов годовых. Ожидается, что стоимость одного кредита не превысит 5000 долларов США для домохозяйств. ФУ также могут предоставлять кредиты энергосервисным компаниям.

Энергосервисные компании могут использовать кредит для поставки и установки экологически чистых систем отопления, а затем собирать стоимость инвестиций, а также расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание в соответствии с соглашением с домохозяйством. Также возможно получить лицензию и оказывать энергоуслуги по принятому тарифу на такие услуги. Было решено, что основной технологией усовершенствованной системы отопления является тепловой насос. В некоторых случаях могут быть также применены электрические котлы. Солнечные водонагревательные установки также входят в число технологий, подходящих для финансирования в рамках проекта.

Ожидается, что число бенефициаров, которые могут получить выгоду от проекта, составит до 20 000 домохозяйств посредством предлагаемого возобновляемого механизма. Ожидается, что благодаря включению более дешевых технологий, таких как эффективные электрические котлы, а также кредитов с более длительным сроком погашения и более льготными условиями, механизм финансирования, предложенный в проекте, принесет пользу большим сегментам домохозяйств в Бишкеке.

По вопросу малообеспеченных домохозяйств была достигнута договоренность, что Банк окажет помощь в разработке пилотной схемы капитальных грантов, позволяющей эффективно направлять ежегодно около 1 миллиона долларов США из местного бюджета Бишкека малообеспеченным семьям; пилотирование такой схемы будет реализовано на 3-м году реализации проекта на основе результатов и уроков, полученных в результате реализации схемы рыночного финансирования. Такое распределение будет гарантировать, что уязвимое население получит выгоду от любой технологической оптимизации в течение первых нескольких лет и установившегося качества услуг со стороны поставщиков более чистых технологий и услуг отопления. Если схема окажется эффективной, проект рассмотрит возможность расширения такой схемы в сотрудничестве с муниципалитетом. Министерство финансов согласилось разработать механизмы, если муниципалитет Бишкека обязуется предоставить адекватные средства.

Еще одним компонентом проекта будет поддержка политических, нормативных и институциональных мер для продвижения «чистых» решений по отоплению (0,5 миллиона долларов США), разработка и продвижение соответствующих институциональных, политических и нормативных мер в области устойчивого отопления.

Комитет по бюджету, экономической и фискальной политике Жогорку Кенеша рассмотрел и одобрил 13 мая 2024 года законопроект «О ратификации Соглашения о финансировании (проект «Развитие возобновляемой энергетики Кыргызской Республики») между Кыргызской Республикой и Международной ассоциацией развития.

Соглашение подписано 23 января 2024 года в городе Бишкек¹³⁵ и Соглашения о финансировании Зеленого климатического фонда (проект «Развитие возобновляемой энергетики Кыргызской Республики») между Кыргызской Республикой и Международной ассоциацией развития, действующей в качестве аккредитованного лица Зеленого климатического фонда, подписанного 29 января 2024 года в городе Бишкек» в первом чтении. Для проекта «Развитие возобновляемой энергетики Кыргызской Республики» было одобрено привлечение средств Международной ассоциации развития в размере 80,2 млн долларов, из них 67,7 млн долларов - кредит МАР, 10 млн долларов - кредит Зеленого климатического фонда (ЗКФ) и 2,5 млн долларов - грант ЗКФ.

Проект «Развитие возобновляемой энергетики Кыргызстана» призван оказать содействие в увеличении генерирующих мощностей и удовлетворении растущего спроса на электроэнергию, а также способствовать привлечению частных инвестиций в энергосектор. Как ожидается, в результате реализации первой фазы Проекта потенциал выработки гидроэнергии увеличится более чем на 20 МВт, а объемы выработки переменных возобновляемых источников энергии вырастут не менее чем на 100 МВт. Также за период реализации Проекта в Кыргызской Республике будут сокращены выбросы парниковых газов на 50,3 тонны углекислого газа и его эквивалентов. Реализация данного проекта предполагает многоэтапный программный подход, рассчитанный на 10 лет, с общим объемом финансирования 125,7 млн. долларов». Механизм получения финансирования частным сектором пока неясен.

¹³⁵ www.tazabek.kg/news:2102802/?f=cp

Необходимо проводить широкие информационные кампании по распространению информации об имеющихся вариантах финансирования среди населения, поставщиков и производителей оборудования и услуг в сфере ВИЭ и энергоэффективности.

7. Существующие и завершенные инициативы/проекты, направленные на развитие ВИЭ и энергоэффективности для домохозяйств и сообществ в Кыргызской Республике.

В настоящее время практическое использование ВИЭ незначительно и в энергобалансе страны оно составляет менее 2% от общего объема генерации, причем за последние лет установленная мощность объектов ВИЭ не превышает 0,5% от общего объема произведенной электроэнергии. Проведенный анализ и работа по консолидации информации о проектах ВИЭ, реализованных в Кыргызстане, позволил обобщить краткие данные о таких проектах за период 2018-2023 годы.

Общая поддержка ВИЭ и энергоэффективности

Группа поддержки малого бизнеса ЕБРР136 (ASB) – действующий

Группа поддержки малого бизнеса (ASB) ЕБРР помогает микро, малым и средним предприятиям в получении консультационных услуг, привлекая для этого отечественных консультантов на основе принципа разделения расходов.

ASB помогает предприятиям сформулировать потребности развития их бизнеса и понять, какую пользу могут принести им профессиональные консультанты в повышении эффективности их работы. Программа предоставляет предприятиям гранты, составляющие от 65 до 75% чистой стоимости каждого консультационного проекта, при этом сумма гранта на проект не превышает 10 000 евро.

- Анализ рынка и план маркетинговой деятельности;
- Планирование развития предприятия;
- Подготовка технико-экономических обоснований;
- Подбор партнеров: поиск поставщиков, инвесторов, клиентов;
- Реорганизация/реструктуризация;
- Компьютеризация бухгалтерского учета и систем управленческой информации;
- Компьютерные технологии в промышленности;
- Инженерно-технические решения: разработка архитектурных планов и проектов;
- Управление качеством и сертификация: ISO 9000 – 27000, анализ рисков и критические контрольные точки (НАССР);
- Энергоэффективность и окружающая среда: проведение энергоаудита, механизм чистого развития, возобновляемая энергетика.

Критерии отбора предприятий:

- Число работающих – до 250 человек;
- Время существования предприятия – не менее 2 лет;
- Мажоритарный пакет принадлежит отечественным частным собственникам;

¹³⁶ г. Бишкек. ул. Эркиндик 21, эт. 4. Тел.: +996 (312) 624023, Факс: +996 (312) 624024, г. Ош ул. Баялинова, д. 1 к. 217. Тел.: +996 (3222) 28048 Факс: +996 (3222) 57947, г. Каракол ул. Гебзе, д. 122 2-й этаж. Тел.: +996 (3922) 52050 Факс: +996 (3922) 52060, email: knowhowkyrgyzrepublic@ebrd.com, website: <https://www.ebrd.com/work-with-us/advice-for-small-businesses/kyrgyz-republic.html>

- К участию в Программе не допускаются банки, предприятия ВПК, игорного бизнеса, табачной и алкогольной промышленности;
- Способность оплатить от 25 до 50% стоимости консультационного проекта.

Проект Группа поддержки малого бизнеса ASB ЕБРР предлагает одну из самых долговременных схем поддержки развития консультационных услуг, включая услуги в области возобновляемой энергетики и энергоэффективности. Оказываемая поддержка способствует снижению стоимости проектов для клиентов и возможности консультантам оказать более качественные услуги. Рекомендуется продолжать оказание поддержки в рамках данного проекта.

Проект «Развитие малого и среднего бизнеса для доступа к энергии», ПРООН и Фонд международного развития ОПЕК (OFID), завершен в 2020 году

Центр развития ВИЭ и энергоэффективности реализовал проект в качестве ответственного партнера ПРООН, достигнув следующих результатов:

- Создание благоприятной политической базы и развитие потенциала для зеленой энергетики Центр развития ВИЭ и энергоэффективности разработал и добился утверждения Положения «Об условиях и порядке осуществления деятельности по производству и поставке электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии», что имело важное значение для инвесторов в сфере ВИЭ. и компаний, что обеспечивает структурированный механизм работы для инвесторов.
- Были разработаны проекты стандартов для развития биогазовых технологий: национальный стандарт «Биогаз. Основные Характеристики», технический регламент «О безопасности биогазовых распределительных сетей», национальный стандарт «Газораспределительные системы биогаза», методика «Определение стоимости формирования тарифов на биогаз».
- Проведены различные тренинги для технических специалистов, посвященные строительству, техническому обслуживанию и монтажу энергогенерирующих систем для более чем 350 человек.
- Платформы доступа к энергии www.greenenergy.kg в Кыргызстане были разработаны с целью стимулирования инвестиций в проекты зеленой энергетики и привлечения инвесторов на рынок ВИЭ, включая сотрудничество с 3 микрофинансовыми организациями (МФО) и банками.
- Центр развития ВИЭ разработал и протестировал несколько новых решений по использованию возобновляемых источников энергии, включая солнечные сушилки, которые дают возможность начать новый малый бизнес, использующий источники возобновляемой энергии.
- Доступ к устойчивым энергетическим услугам в отдаленных сельских районах был обеспечен 11 общественным зданиям с установкой новых солнечных фотоэлектрических систем, систем нагрева воды и энергоэффективных решений, включая техническое обслуживание имеющегося оборудования на основе возобновляемых источников энергии, что позволило охватить более 4000 домохозяйств в отдаленных сельских районах.

Проект «Развитие малого и среднего бизнеса для доступа к энергии» выступил катализатором развития ВИЭ в КР через улучшение существующей законодательной базы и разработки некоторых необходимых подзаконных актов. Необходимо поддерживать существующие Ассоциации и Центры развития в разработке и продвижении необходимых законодательных инициатив, защите интересов производителей и поставщиков «зеленых» товаров и услуг.

Разработка Платформы доступа к энергии, которая является маркетплейсом, на котором могут зарегистрироваться поставщики «зеленых» товаров и услуг, предоставляет информацию о существующих поставщиках на одном сайте. Рекомендуется поддержка платформы и дополнительная поддержка через предоставление консультаций по выбору технологий и оборудования, так как развитие рынка ВИЭ пока не позволяет многим компаниям обеспечить дополнительный персонал для первичных консультаций.

Рекомендуется внедрение долговременного мониторинга результата внедрения ВИЭ и мер по энергоэффективности, сервисного обслуживания, ремонта оборудования, а также проведения информационных компаний и программ передачи знаний от реальных пользователей.

Абсолютное большинство демонстрационных проектов в КР не являются устойчивыми и не отслеживаются даже в течение 1 года после установки. Есть несколько причин:

- на стадии подготовки тендерной документации и реализации проектов предлагаются нерациональные решения;
- доноры, как правило, не готовы платить за разработку технической документации;
- нет согласованности действий бенефициаров и доноров по обеспечению устойчивости;
- получатель не обеспечивается подробными схемами, инструкциями;
- не проводится достаточного обучения, которое должно присутствовать как минимум, в течение 1 года, вместе с сервисным обслуживанием, рассчитанным на 3-4 поломки в год.

Без обеспечения устойчивости демонстрационные проекты скорее вредят репутации технологий, так как получатели скорее объявят технологию неработающей, чем признают собственную некомпетентность в ее эксплуатации.

В рамках демонстрационных проектов необходимо закладывать проведение обучения персонала 3-4 раза в течение минимум 1 года после установки, а также сервисное обслуживание систем, с учетом обязательных поломок, в течение минимум 1 года. Кроме того, необходимо предусматривать обучение местных специалистов для продолжения сервисного обслуживания систем ВИЭ, которое должно начинаться во время установки системы. Это требует заблаговременного планирования компонента по повышению потенциала, тщательного планирования самого проекта, подготовки проектно-сметной документации и необходимой финансовой поддержки.

Проект “Содействие энергоэффективности и производству возобновляемой энергии в секторе туризма на базе сообществ в Центральной Азии” (SET137), завершён в 2023 году

Основная цель проекта: Снижение выбросов углерода след сектора общинного туризма в Центральной Азии путем поддержки ММСП в секторах возобновляемой энергетики, ЭЭ и туризма, основанного на сообществах, в применении устойчивых методов потребления и производства.

- Содействует переходу Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана к низкоуглеродной экономике путем адаптации и внедрения новых решений по ресурсам и ЭЭ поставщиками технологий и облегчения доступа к зеленому финансированию для расширения масштабов этих новых технологий и решений УПП в туристическом секторе. Разрабатывает модель «зеленых хостелов» путем внедрения практик УПП, таких как местные экологические стандарты, схема эко сертификации, подход к цепочке добавленной стоимости и эффективность использования ресурсов. Конкретные цели включают:
- Содействовать внедрению практик УПП ММСП в секторе ТОС через связи с производителями в секторах ЭЭ / возобновляемой энергии, а также с финансовыми посредниками;
- Расширять политический диалог между участниками сектора, чтобы создать более благоприятную среду для развития ЭЭ / ВИЭ;
- Продвигать инициативы устойчивого ТОС на национальном, региональном и международном уровнях и повышать осведомленность потребителей об устойчивом туризме в Центральной Азии.

В рамках проекта было проведено расширение Платформы доступа к энергии «Зеленая энергия» на Узбекистан (“Зеленая энергия” Узбекистан) и Таджикистан (“Зеленая энергия” Таджикистан), а также создание мобильного приложения «Зеленая энергия».

Проект «Продвижение энергоэффективности и производства возобновляемой энергии в секторе туризма на уровне сообществ в Центральной Азии» программы Европейского Союза SWITCH Asia, завершён в 2023 году

Проект ставил своей целью сокращение углеродного следа в туристическом секторе Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана и направлен на создание благоприятной среды для роста ЭЭ, а также

¹³⁷ <https://www.switch-asia.eu/project/promoting-energy-efficiency-and-renewable-energy-production-in-the-community-based-tourism-sector-in-central-asia/>

укрепления устойчивого потребления и производства энергии на основе ВИЭ субъектами ММСБ в секторе туризма на уровне сообществ. Одним из результатов проекта была разработка Белой книги «Продвижение инициатив

в целях развития массового производства и потребления чистой энергии, роста ЭЭ у субъектов туризма, основанного на сообществах, снижения выбросов, развития Зеленого туризма».

Проект рассматривал ВИЭ с точки зрения бизнес-процессов в туризме и разработал ряд рекомендаций, среди которых:

- Создание системы информационно-консультационных площадок на базе ЦПП (ЦОП), Проведение обучающих семинаров через центры развития предпринимательства: для «Поставщиков» и «Потребителей» энергии;
- Организация периодического практического обучения через Центры поддержки развития технологий при вузах или иных образовательных институтах. (трансфер технологий);
- Организация в областных центрах базовые технологических пространств по ВИЭ (ремонт, обслуживание, вопросы эксплуатации оборудования и улучшения технологий и параметров);
- Оказание информационных, консультационных услуг, поддержка НИОКР, разработка маркетинговых компаний для продвижения технологий и продукции ВИЭ, выставок, мероприятий по обмену опытом через ЦПП. в т.ч. в регионах КР;
- Формирование специальных образовательных цифровых платформ для самостоятельного освоения технологий, создание электронного информационного ресурса «калькулятор расчета затрат-выгод»;
- Проведение «Бизнес каравана» по трансферу технологий и других информационно-консультационного сопровождения в области ВИЭ на систематической основе;
- Использование части средств Фонда развития туризма на создание образцовых объектов микрогенерации в каждом регионе в целях решения проблем развития инженерной инфраструктуры обеспечения (микрогенерации) объектов туризма.

SECCA Project

Проект SECCA¹³⁸ направлен на укрепление и совершенствование более инклюзивной политики, нормативно-правовой и институциональной базы для перехода к устойчивой энергетической системе в региональном контексте и сосредоточен на содействии выполнению международных обязательств в области прав человека в странах ЦА, включая равный доступ к энергетике и поддержку гендерно-ориентированной политики и законодательства для внедрения ЭЭ и ВИЭ.

Приоритетные направления для консультаций и сотрудничества

- Развитие ВИЭ и повышение ЭЭ
- Региональное сотрудничество в области устойчивой энергетики
- Продвижение и интеграция гендерных и правовых аспектов в энергетическую политику и целевые энергетические программы.

Проектная деятельность включает:

- Содействие проведению обсуждений на высоком уровне между представителями ЕС и ЦА по вопросам ЭЭ и ВИЭ
- Поддержка в разработке политики по ЭЭ и ВИЭ с учетом гендерных аспектов
- Поддержка в разработке Национальных планов действий в области возобновляемых источников энергии (НПД ВИЭ) и Национальных планов действий в области энергоэффективности (НПД ЭЭ), или Национальных энергетических и климатических планов (НЭКП)
- Содействие в улучшении инвестиционного климата и разработке тиражируемых пилотных инвестиционных проектов по ЭЭ и ВИЭ
- Нарастивание потенциала в области управления энергетическими данными, информацией и моделированием, и повышение осведомленности для внедрения ЭЭ и ВИЭ.

¹³⁸ <https://secca.eu/ru/>

В Кыргызской Республике, одним из результатов проекта является подробная оценка потенциала энергии биомассы, включая оценку потенциала твердой биомассы, жидкого биотоплива и биогаза.

Энергия биомассы

В Кыргызстане ежегодно производится около 6,058 млн. тонн¹³⁹ отходов животноводства и птицеводства, 61,469 млн. тонн отходов переработки сахарной свеклы, 1,615 млн. тонн отходов пивоварения и 27,9 млн. тонн пищевых отходов в г. Бишкек и 21,56 млн. тонн¹⁴⁰ пищевых отходов в г. Ош., также образуются около 7668 тонн осадка из сточных вод г. Бишкек и 3547 тонн¹⁴¹ осадка из сточных вод г. Ош, которые можно использовать для производства биогаза (метана) и органических удобрений.

В настоящее время в Кыргызстане насчитывается до 100 современных средних (емкость биореактора 20–150 м³) биогазовых установок (БГУ) и около 20 кустарных самодельных биогазовых установок (емкость биореакторов от 3 до 10 м³)¹⁴². По мнению отечественных исследователей, в Кыргызстане за 10–12 лет можно построить до 10 000 фермерских и подсобных биогазовых установок¹⁴³ и до 10 промышленных БГУ (емкость биореакторов 500-2000 м³).

Реально потенциал биомассы используется незначительно и проекты по установке БГУ были реализованы только из отходов в фермерских животноводческих хозяйствах, при грантовой поддержке Агентствами ООН и Группа поддержки малого бизнеса (ASB) ЕБРР. За последние 5 лет по республике были установлены 4 БГУ в 2018 г. и одна в 2020 г.

Таблица 14 Проекты биогазовых технологий, реализованные с 2018-2023 гг. в Кыргызстане

#	Название, Адрес	Объем биореактора	Контакты	Финансирование	Год запуска
1	Фермерское хозяйство: Ошская область, Узгенский район, Торт-Куль айылыный аймак, с. Шоро-Башат	36 м ³	+996 559000104 Веденев Алексей Гаврилович, Ассоциация «Фермер»	ПРООН- Кыргызско- российский инвестиционный фонд	2018 январь
2	Фермерское хозяйство: Ошская область, Ноокатский район, Зулпуев айылыный аймак, с. Жатан	25 м ³	+996 777331607 Айдарбеков Зарипбек, ОшГУ	ПРООН- Кыргызско- российский инвестиционный фонд	2018 март
3	Фермерское хозяйство: Ошская область, Кара-Кульжинский район, Кызыл-Жар айылыный аймак, с. Кайың-Талаа	25 м ³	+996 777331607 Айдарбеков Зарипбек, ОшГУ	ПРООН- Кыргызско- российский инвестиционный фонд	2018 май
4	Фермерское хозяйство: Чуйская область, Иссык-Атинский район, с. Нурманбет	60 м ³	+996 559190606 Обозов Алайбек, КГТУ	ЕЭК ООН	2018 сентябрь
5	Акбарали Жороев, Индивидуальный предприниматель: Баткенская область, Кадамжайский район, Ак-Турпак айылыный аймак, Торговый центр Ак-Турпак, кафе «Техас»	50 м ³	+996 559000104 Веденев Алексей Гаврилович, ОФ «Флюид» Ассоциации «Фермер»	ПРООН- Фонд международного развития ОПЕК (OFID), проект «Развитие малого и среднего бизне- са для доступа к энергии», Kyrseff, BAS EBRD	2020 май

¹³⁹ <https://www.greenenergy.kg/images/blog/2/Biogas%20plant%20model%20Bogombaev.pdf>

¹⁴⁰ ОНУВ КР, ПРООН 2023.

¹⁴¹ ОНУВ КР, ПРООН 2023.

¹⁴² Возобновляемые источники энергии в Центральной Азии: потенциал, использование, перспективы и барьеры, АУЦА, Доклад №71, 2022, Лалджебаев М., Исаев Р., Саухимов А.

¹⁴³ <http://www.fluid-biogas.com/>

В то же время, за рассматриваемый период в Кыргызстане не было реализовано проектов по использованию других видов биомассы таких как: твердой биомассы- (солома пшеницы и ячменя, побочные продукты производства кукурузы на зерно, побочные продукты производства подсолнечника, лузга подсолнечника); древесной биомассы- (топливная древесина, порубочные остатки, отходы деревообработки, сухостой, отходы садов); а также жидкого биотоплива (биодизель, биоэтанол).

Единственным производителем и организацией, специализирующейся на биогазовых технологиях в Кыргызстане, является ОФ «Флюид» Ассоциации «Фермер»¹⁴⁴, который с 2002 г. занимался разработкой конструкций и производством. С 2012 г. ОФ «Центр развития ВИЭ и энергоэффективности» (ЦРВИЭ)¹⁴⁵ также предоставлял услуги консультирования по внедрению систем биогазовых установок и оказанию консультационных услуг. Пилотные установки БГУ, были внедрены с участием КГТУ¹⁴⁶ и ОшГУ¹⁴⁷.

В настоящее время проектов по использованию биомассы в республике не реализуется. В рамках разработанного обновленного ОНУВ планируются проекты по использованию всех видов энергии биомассы с привлечением внешних инвесторов.

Пример: Ошская область, Узгенский район, Торт-Куль айылыный аймак, с. Шоро-Башат, 36 м3

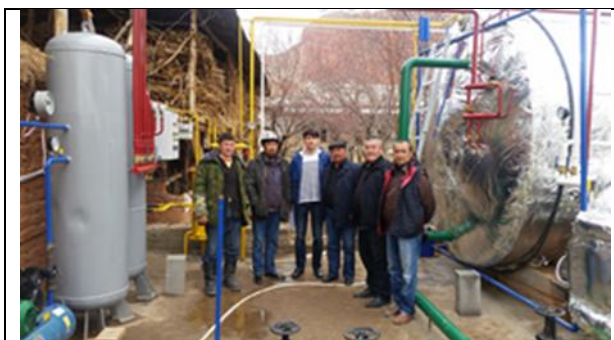


Газгольдер и здание с оборудованием биогазовой установки



Реактор и бункер загрузки биогазовой установки

Пример: Ошская область, Ноокатский район, Зулпуев айылыный аймак, с. Жатан, 25 м3



Ошская область, Ноокатский район, Зулпуев айылыный аймак, с. Жатан, 25 м3

¹⁴⁴ <http://www.fluid-biogas.com/>

¹⁴⁵ https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=3

¹⁴⁶ <https://kstu.kg/>

¹⁴⁷ <https://www.oshsu.kg/ru>

Пример: Чуйская область, Иссык-Атинский район, с. Нурманбет , 60 м3



Биогазовая установка 60 м3 в с. Нурманбет, Чуйская область, Иссык-Атинский район

Энергия солнца

Кыргызстан имеет хороший потенциал солнечной энергии. Исследования показали, что среднегодовая выработка солнечной энергии составляет около 1500 - 2500 кВтч. на квадратный метр, и ежегодно регистрируется около 2600 солнечных часов¹⁴⁸. Фактически в Кыргызстане масштабная солнечная энергетика пока отсутствует, в основном солнечные станции, как фотоэлектрические, так и водонагревательные, устанавливаются в частных домохозяйствах и бизнесах используются. В период с 2018 - 2023гг. при поддержке доноров были реализованы пилотные проекты по установке оборудования солнечных коллекторов и ФЭС, включая 100кВт ФЭС, плавающую на БСР ГЭС 5.

Единственный производитель фотоэлектрических солнечных модулей в республике- кыргызско-германское ОсОО «NEW-ТЕК LLC»¹⁴⁹ , которая также занимается разработкой и реализацией инновационных проектов в области солнечной энергетике, включая установку оборудования. ОФ «Центр развития ВИЭ и энергоэффективности» (ЦРВИЭЭ) 150 также специализируется на внедрении фотоэлектрических солнечных систем, сушильных солнечных установок, и оказанию консультационных услуг.

Проверка применимости отдельных солнечных водонагревательных установок на основе технологий обратного и внешнего слива для использования малообеспеченным населением в Кыргызстане, Международная финансовая корпорация (IFC), завершен в 2019 году.

IFC поручила Центру развития возобновляемой энергии и энергоэффективности протестировать применимость солнечных водонагревательных систем с плоскими коллекторами на основе технологии дренажа для малообеспеченных слоев населения Кыргызстана в условиях низких температур и нестабильного электро- и водоснабжения. Были разработаны возможные конструкции и проведены

¹⁴⁸ Opportunities for renewable energy sources in Central Asia Countries “, Alaibek Obozov, Project Kun Kyrgyzstan, July 1998

¹⁴⁹<http://newtek-schmid.com/company>

¹⁵⁰https://www.greenenergy.kg/index.php?dispatch=companies.view&company_id=3

практические исследования разработанных технологий. Результаты работы могут быть использованы для разработки прототипов и производства более дешевых солнечных водонагревательных систем.

Пример: испытательный полигон для практического исследования солнечных водонагревательных установок на основе технологий обратного и внешнего слива в рамках проекта IFC



Плоские солнечные коллекторы и фотоэлектрические панели водонагревательных установок на основе технологий обратного и внешнего слива



Баки и измерительное оборудование водонагревательных установок на основе технологий обратного и внешнего слива

RETA 9168: Доступ к электроэнергии в Центральной Азии с помощью автономных солнечных технологий, Азиатский Банк Развития (АБР), через компанию INTEGRATION GmbH и Центром развития ВИЭ и энергоэффективности

Пилотные ФЭС мощностью 300 Вт были установлены в 5-и горных селах: Кен-Суу (Нарынская обл), Кызыл-Бейит, Коркокту, Курпсай (Жалал-абской обл), в каждом из которых проживают от 20 - до 30 семей и полностью отсутствует доступ к сети. Пилотные ФЭС были также установлены в 4-х придорожных горных кафе, в 9-и зимних кошарах чабанов и на пасеке 2-х пчеловодов, которые работают локально, без доступа сети. Села Кызыл-Бейит и Коркокту не имеют дорожного сообщения с

другими территориями и расположены в ущелье, окруженные горами и водохранилищем Курпсайской ГЭС, доступ возможен только через переправу и осуществляется на лодке с веслами или самодельном понтоне с бензиновым мотором.

Пример: Проект «Доступ к электроэнергии с использованием автономных ФЭС в Центральной Азии»

	
<p>90 Комплектов ФЭС 300Вт с бытовым оборудованием для отдаленных сел, где отсутствует подключение к электрическим сетям. 5-ть горных сел: Кен-Суу, Кызарт (Нарынская обл), Кызыл-Бейит, Коркокту, Курпсай (Жалал-абской обл)</p>	<p>Комплекты ФЭС 300Вт, озеро Сон-Куль, с. Кызарт, Кызыл-Бейит, Кен-Суу</p>

Таблица 19 Проекты с использованием солнечной энергии, реализованные с 2018-2023 гг. в Кыргызстане

#	Название, Адрес	Установлено оборудование	Контакты	Финансирование	Период запуска
1	Проект «Тестирование применимости выбранных солнечных водонагревательных систем на основе технологий обратного и внешнего дренажа для использования уязвимыми слоями населения в Кыргызстане»	Разработаны и испытаны технические решения для удешевления солнечных водонагревательных систем в КР	+996 555755306 Веденева Татьяна, ЦРВИЭЭ	IFC	2017-2019
2	Проект по реконструкции котельной «Ротор» с установкой солнечных коллекторов общей площадью 1000 м ²	364 плоских солнечных коллекторов мощностью 1,4 кВт/час каждый, общая мощность 0,518 Мвт, или 0,445 Гкал/час	+996 312491011 Коммунальное Предприятие «Бишкектеплоз нерго», г. Бишкек, ул. Гагарина, 74	Республиканский фонд охраны окружающей среды-12,0 млн. сомов и Мэрия г.Бишкек-4,2 млн сом	2017
3	Проект «Энергетический аудит, поставка и установка ВИЭ систем для гостевых домов и юрточных лагерей»	3 тепловых насоса, 10 коллекторов горячего водоснабжения, 5 ФЭС	+996 555755306 Веденева Татьяна, ЦРВИЭЭ	Deloitte -грант	2018
4	Проект «Развитие доступа к энергии для малых и средних предприятий»	11 ФЭС, коллекторов горячего водоснабжения и тепловых	+996 555755306 Веденева Татьяна, ЦРВИЭЭ	ПРООН- OFID - грант	2018-2020

		насосов общественных зданиях.			
5	Проект «Доступ к электроэнергии с использованием автономных ФЭС в Центральной Азии»	90 ФЭС по 300 кВт, отдаленные села без доступа к э/энергии, Нарынская обл., Жалал-абадская обл.	+996 555755306 Веденева Татьяна, ЦРВИЭЭ	АБР- грант	2018-2019
6	Проект «Энергетика Центральной Азии»	ФЭС 80 кВт на крыше КГТУ	+996312545125 Кыргызский государственный технический университет, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова , 66	ЮСАИД -грант	2023
7	Пилотная ФЭС	ФЭС 100 кВт на Чуйская обл. пгт. Орловка, ОАО «ЧМЗ» территории завода	ОсОО «Астра»	Частный инвестор	2023
8	Пилотная ФЭС	ФЭС 50 кВт, на крыше ОАО «НЭСК», г. Бишкек	Частная китайская компания	Частный инвестор, Китай	2023
9	Пилотная ФЭС	ФЭС 45 кВт, Нарынский государственный университет	+996352250814 г.Нарын ул. Ленина	Бюджет	2023
10	Проект финансовой поддержки со стороны провинции Кенгидо Южная Корея	ФЭС 15 кВт, Школа с. Маевка, Аламединский район	+996 312395332 ул. Октябрьская 1а, с. Маевка, Аламединский район, Чуйская область	Корейское НПО - Грант	2023
11	Государственная Программа пилотная «Нур Кубат» для малообеспеченных семей	ФЭС 10 шт. по 10 кВт (100кВт) в Чуйском, Жайыльском районах	Минтруда и социальной защиты	Бюджет -грант	2023-2024
12	Частные ФЭС установленные ОсОО «NEW-TEK LLC» ¹⁵¹	Различные ФЭС от 1-15 Квт (около 500кВт) по Кыргызстану	Частные владельцы	Частные инвестиции	2018-2024
13	Частная ФЭС Soventus Energy (Uzbekistan)	ФЭС 220 КВт	Частные владельцы	Частные инвестиции	2023
14	Проект «Плавающие ФЭС»	ФЭС 5кВт метеостанция, 100кВт ФЭС плавающие на БСР ГЭС 5	+996 312901540 ОАО «Чакан ГЭС», Чуйская область, Аламудунский район,	АБР- грант	2024

¹⁵¹ <http://newtek-schmid.com/projects>

			поселок ГЭС-3, ул. Суворова, 113		
--	--	--	----------------------------------------	--	--

Планируемые проекты с использованием энергии солнца

В настоящее время анонсируются заключения инвестиционных соглашений и меморандумов на строительство солнечных фотоэлектрических станций.

Таблица 20 Проекты с использованием Солнечной энергии планируемые к запуску в Кыргызстане



#	Проект	Мощность оборудования	Ответственные партнеры	Потребности в финансировании	Период запуска
1	Проект ГЧП ФЭС с. Тору-Айгыр Иссык-Кульской области	300Мвт	Министерство экологии и природопользования КР. ОсОО «Бишкек Солар» и ООО «Юнигрин Энерджи» ¹⁵²	ЕАБР до 40 млн. \$ и частные инвестиции	На стадии строительства 50Мвт, до 2030г.
2	Проект ФЭС с. Тору-Айгыр Иссык-Кульской области, инвестиционное соглашение с кабинетом министров КР	1000Мвт	Консорциумом «China Power International Development Limited» (CPID) и «China Railway 20 Bureau Group Corporation» (CR20G)	800 млн. \$	Условия договора согласованы. Ожидается подписание. Запуск до 2030г.
3	Проект ГЧП ФЭС по КР, инвестиционное соглашение с кабинетом министров КР	До 500 Мвт, 1 этап 150Мвт Кочкорский район, Нарынская обл.	Международная финансовая корпорация (IFC)	1 этап -100 млн. \$ и частные инвестиции	Подписан договор до 2030г.
4	Проект плавающей ФЭС	Плавающая ФЭС 20 Мвт, на БСР ГЭС 5	+996 312901540 ОАО «Чакан ГЭС», Чуйская область, Аламудунский район, поселок ГЭС-3, ул. Суворова, 113	АБР- грант	Подготовлено обоснование для ТЭО до 2030г.

Пример: ФЭС «Мырзаим» Детский Развивающий Центр (ЦИК), г. Исфана, Баткенская обл.

¹⁵² www.tazabek.kg/news:2106726?f=cp

	
<p>Фотоэлектрические панели</p>	<p>Инвертор</p>
<p>ФЭС «Мырзаим» Детский Развивающий Центр (ЦИК), г. Исфана Баткенская обл.</p>	

Пример: Проект «Плавающие ФЭС»

	
<p>Плавающая ФЭС 100Квт бассейн (пруд) ГЭС5 ОАО «Чакан ГЭС»</p>	<p>ФЭС 5 Квт метеостанция БСР ГЭС 5 ОАО «Чакан ГЭС»</p>

Пример: Проекты «ОсОО «NEW-TEK LLC», фото некоторых проектов

	
<p>ФЭС 10 Квт, офис УВК ООН по правам человека. г. Бишкек ул. Усенбаева 41</p>	
	
<p>ФЭС 10,4 кВт, Частная гостиница для охотников Тонский район, Иссык-кульская обл. высота 3 200 метров над уровнем моря.</p>	

Пример: Самая крупная крышная ФЭС в Кыргызстане на 2023 год



ФЭС 220 кВт в Кыргызстане, <https://www.soventus-energy.com/>

Энергия ветра

Ветряные станции используются в Кыргызской Республике в редких случаях и только на собственные нужды, так отдельные фермеры установили ветровые станции (ВЭС) мощностью до 5 кВт.

Таблица 26 Проекты с использованием Ветровой энергии в Кыргызстане

#	Название, Адрес	Установлено оборудование	Контакты	Финансирование	Период запуска
1	Ветроэнергетическая установка для двух семей, проживающих на охранении «Коенду»	2 кВт, Сарычат-Эрташский государственный природный заповедник, ИссыкКульская область	-	Всемирный фонд дикой природы	2014

В настоящее время реализуются частный инвестиционный проект по строительству ветропарка ВЭС общей мощностью на 60 Мвт, ОсОО «ОАО «Кыргыз Винд Систем», а также ведутся изыскания по возможной установке ВЭС до 600 МВт в других районах республики.

Таблица 27 Проекты с использованием Ветровой энергии планируемые к запуску в Кыргызстане

#	Проект	Мощность оборудования	Ответственные партнеры	Потребности в финансировании	Период запуска
1	Проект ветропарка «Ак-Олон ВЭС»	ВЭС 20 шт. по 2 Мвт, (60 Мвт), местность Топурак-Бель, с. Ак-Олон, (запад озера Иссык-Куль, 1,700 метров над уровнем моря) Тонский район, Иссык-кульской обл.	+996 312901540 ОАО «Кыргыз Винд Систем»	60 млн. \$ Частные инвестиции	На стадии строительства пилотной 100 кВт ВЭС. Запуск до 2030

Пример: Пилотная ВЭС 100кВт «Ак-Олон» перед установкой в ветропарке.



Пилотная ВЭС 100кВт «Ак-Олон» перед установкой в ветропарке.

Энергия воды

Кыргызстан обладает значительным потенциалом малых водотоков для строительства Малых ГЭС (МГЭС). Суммарный гидроэнергетический потенциал обследованных на территории республики 172 рек и водотоков, с расходом воды от 0,5 до 50 куб. м/с, превышает 80 млрд. кВтч в год, из них технически приемлемый к освоению составляет 5-8 млрд. кВтч в год.¹⁵³

В период с 2018 – 2023 гг. частными инвесторами были реализованы проекты по строительству и запуску МГЭС мощностью 31,48 МВт. Всего на 2023 г. в Кыргызстане эксплуатируется 24 МГЭС с общей мощностью 66,5 МВт¹⁵⁴, включая МГЭС, введенные в эксплуатацию до 2018 года.

Таблица 29 Проекты МГЭС введенные в эксплуатацию в период с 2018-2023 гг. в Кыргызстане

#	Название ГЭС	Установленная мощность оборудования, МВт	Контакты, расположение	Финансирование	Период запуска
1	Конур-Олонская	3.6	Тонский р-он Иссык-кульской обл.	Частные инвестиции + кредит Кыргызско Российский Фонд Развития(КРФР)	2018
2	Кок-Сайская	3.4	Тонский р-он Иссык-кульской обл.	Частные инвестиции + кредит КРФР	2018
3	ГЭС (Ак-Бура) Озгур	0.23	с. Озгур г. Ош	Частные инвестиции	2018
4	Сокулукская 2	2.4	Сокулукский р-н. Чуйская обл.	Частные инвестиции	2021
5	Жиптик	2	Ошская обл.	Частные инвестиции	2021
6	Кыштут ГЭС	1	Баткенский р-он Баткенской обл.	Частные инвестиции	2022
7	Буйга	0.4	Каракульжинский р-н Ошская обл.	Частные инвестиции	2023
8	Тонская	3.6	Тонский р-он Иссык-кульской обл.	Частные инвестиции	2023

¹⁵³ National Energy Program of the Kyrgyz Republic for 2008 - 2010 years, and the Strategy of development of Fuel and Energy Complex until 2025 (section 2.5)

¹⁵⁴ Данные Министерства энергетики 2023 г., <https://minenergo.gov.kg/ru/news/369>

9	Окталио	0.85	Баткенская обл.	Частные инвестиции	2023
10	Ала-Башская ГЭС -1	4.5	Тонский район Иссык-кульской обл	КРФР, частные инвестиции	2023
11	Тосту ГЭС	1	Аксыйский р-н Джалал- Абадская обл	Частные инвестиции	2023
12	Айгыр Жал ГЭС.	2.4	Сузакский р-н Жалал-Абадская обл	Частные инвестиции	2023
13	«СиЭнЭй Энерджи»	0.1	Кеминский р-н Чуйская обл.	Частные инвестиции	2023
14	Буйга	6	Каракульжинс-кий р-н Ошская обл.	Частные инвестиции	2023
	Общая мощность	31.48			

В настоящее время реализуются частные инвестиционные проекты по строительству МГЭС общей мощностью на 178,79 Мвт.

Таблица 30 Проекты малых ГЭС, планируемые к введению в эксплуатацию в 2024 году¹⁵⁵

#	Название станции	Установленная мощность оборудования, МВт	Планируемая дата запуска
1	Бала-Саруу ГЭС	25	2024
2	Лейлек ГЭС	6	2024
3	Ыссык-Ата ГЭС	2	2024
4	Исфайрам-1 ГЭС	4	2024
5	Авлетим ГЭС	2.6	2024
6	Көгарт ГЭС	6.7	2024
7	Кыштут ГЭС	1	2024
8	Белес ГЭСи	0.54	2024
9	Курак-Тектир ГЭС	1.2	2024
10	Кожо-Кайыр	0.15	2024
11	Кайнама-1 ГЭСи	4.8	2024
	Общая мощность	53.99	2024

Пример: Малые ГЭС, введенные в эксплуатацию с 2018 по 2023 год, часть 1



¹⁵⁵ <https://minenergo.gov.kg/ru/news/369>



МГЭС Сокулукская-2, 2,4 МВт



МГЭС Буйга, 6 МВт



Геотермальная энергия и тепловые насосы

Исследование потенциала геотермальных источников в Кыргызстане указывает на низкотемпературный характер тепловых ресурсов – не более 60°C. Известны около 20 геотермальных источников, энергия которых может быть использована для отопления и горячего водоснабжения, главным образом в рекреационных зонах Иссык-Кульской, Чуйской областях. Технические возможности использования потенциала геотермальной энергии в пределах освоения 170 ГДж в год, или 27% разведанных источников. Экономически целесообразными для освоения являются лишь 22 ГДж в год¹⁵⁶. Низкопотенциальные источники геотермальной энергии могут быть использованы для горячего водоснабжения и отопления лишь в незначительных объемах.

Таблица 33 Проекты с использованием тепловых насосов, введенных в эксплуатацию в период с 2018-2023гг. в Кыргызстане

#	Название	Установлено оборудование	Контакты, расположение	Финансирование	Период запуска
1	Проект «Энергетический аудит, поставка и установка ВИЭ систем для гостевых домов и юрточных лагерей»	3 тепловых насоса воздух-воздух	+996 555755306 Веденева Татьяна, ЦРВИЭЭ	Deloitte - грант	2018
2	Проект «Развитие доступа к энергии для»	3 тепловых насоса для общественных зданий	+996 555755306 Веденева	ПРООН-OFID -	2018-2020

¹⁵⁶ Проведение исследования по выявлению потребностей отечественной экономики в энергетических ресурсах с учётом её роста. Отчёт КНТЦ «Энергия». Бишкек, 2015

	малых и средних предприятий»		Татьяна, ЦРВИЭЭ	грант	
3	ОсОО «Трикона»	Тепловые геотермальные насосы для частных и общественных зданий	+996 558648211 Ярулин Фархад, ОсОО «Трикона»	Частные инвестиции и	2019-2020
4	ОсОО «Буудан»	Тепловые насосы для частных и общественных зданий	+996 52567282 Орозалиев Самаган ОсОО «Буудан»	Частные инвестиции и	2018-2020

Другим направлением использования геотермальной энергии является применение технологии тепловых насосов для отопления (кондиционирования), которое отбирает рассеянное тепло из окружающей среды (грунт, вода или воздух) и переносит его в отопительный контур вашего дома. Данная технология, не смотря на относительную дороговизну, начитает внедряться в республике при поддержке доноров и частных инвесторов.

Пример: тепловые насосы в г. Сулюкта, Баткенская область, Центр санитарии эпидемиологии и профилактики заболеваний



Проект «Развитие доступа к энергии для малых и средних предприятий»

Планируемые проекты по использованию тепловых насосов и геотермальной энергии

В апреле 2024 года Министерство экономики и коммерции, мэрия Бишкека и Международная финансовая корпорация (МФК) подписали соглашение по использованию геотермальной энергетики для отопления и охлаждения на первоначальном этапе в столице, в дальнейшем по всей стране. Это является началом важного этапа, направленного на внедрение инновационных решений в области энергетики.

Следующим шагом планируется определение и реализация проектов для участия частного сектора в масштабировании геотермальной энергетики в стране. Это предоставит новые возможности для развития инфраструктурных проектов. Для этого МФК профинансирует такие проекты, в том числе за счет привлечения финансирования от международных партнеров для обеспечения смешанного финансирования, оказания технической помощи и реализации инвестиционных проектов в стране¹⁵⁷.

¹⁵⁷ <https://www.akchabar.kg/ru/news/bishkek-hotyat-perevesti-na-geotermalnoe-otoplenie/>

Повышение энергоэффективности

За последние 5 лет был реализован ряд проектов по повышению ЭЭ как в сфере сокращения потерь электрической и тепловой энергии в сетях энергокомпаний, так и в сфере продвижения практик энергоэффективности среди потребителей.

Таблица 36 Проекты по внедрению энергоэффективных мер, реализованные в период с 2018-2023 гг. в Кыргызстане

#	Название	Установлено оборудование	Контакты, расположение	Финансирование	Период запуска
Снижение потерь в распределительных электрических сетях					
1	Проект «Повышение подотчетности и надежности электроснабжения»	Умные счетчики - автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), самонесущие изолированные провода (СИП), программная и силовая инфраструктура сетей	+996 312338503 ОАО Национальная Электрическая Сеть Кыргызстана (НЭСК), Чуйское ПЭС (Северэлектро)	ВБ-грант, кредит	2016-2019 гг
2	Проект «Реабилитация ОАО «Ошэлектро»	АСКУЭ (программное обеспечение и сервер). Модернизация сети распределения. Усиление мощности линий и силовых трансформаторов	+996 322255038 ОАО НЭСК, Ошское ПЭС (Ошэлектро)	ЕБРР кредит	2017-2020 гг
3	Проект «Реабилитация ОАО «Востокэлектро»	АСКУЭ. Модернизация сетей. Реконструкция двух подстанция 35/10 кВ. Замена устаревшего оборудования.	+996392242453 ОАО НЭСК, Иссык-кульское ПЭС (Востокэлектро)	ЕБРР кредит	2018-2021гг
4	Проект «Реабилитация ОАО «Жалалабадэлектро»	АСКУЭ. Модернизация сетей. Реконструкция двух подстанция 35/10 кВ. Замена устаревшего оборудования.	+996 372251350 ОАО НЭСК, Жалалабадское ПЭС (Жалалабадэлектро)	ЕБРР кредит	2019-2022гг
Снижение потерь в передающих электрических сетях					
5	Проект «Развитие сектора энергетики»	АСКУЭ, системы коммуникации и системы диспетчерского контроля данных (СДКСД), модернизация подстанций (частичная замена оборудования).	+996 312661001 ОАО НЭСК	АБР	2013-2018гг
6	Проект «Улучшение электроснабжения Аркинского массива Баткенской области»	Строительство ВЛ 110 кВ , 51 км от ВЛ 110 кВ «Айгуль-Таш - Самат» до подстанции «Арка», подстанции 110/35/10	+996 312661001 ОАО НЭСК	Исламский банк развития (ИБР)	2014-2019гг

		кВ "Раззакова" и реконструкция подстанции 110/35/10 кВ "Арка"			
7	Проект «Повышение подотчетности и необходимости систем электроснабжения»	Строительство подстанций «Бишкек» 110/35/6 кВ, «Орто-Сай» 35/6-10 кВ, «Спорт» 35/6-10 кВ. Кабельной линии 110 кВ от ТЭЦ г. Бишкек до ПС «Бишкек». Установка счетчиков АСКУЭ.	+996 312661001 ОАО НЭСК	ВБ, Международная ассоциация развития (МАР)- грант, кредит	2014-2019гг
Снижение потерь в тепловых сетях					
8	Проект «Реконструкция и строительство насосных станций»	Реконструкция и модернизация насосных станций и тепловых сетей г. Бишкек. Строительство новой насосной станции в г. Бишкек	+996 312568822 ОАО «Электрические станции», филиал Бишкектепло-сеть	ЕБРР	2017-2020 гг
9	Проект «Улучшение Теплоснабжения г. Бишкек»	Повышение эффективности теплоснабжения г. Бишкек. Замена и реконструкция магистральной теплосети «Восток». Внедрение эффективных отопительных печей в домашних хозяйствах.	996 312568822 ОАО «Электрические станции», филиал Бишкектепло-сеть	МАР	2018-2022 гг
Финансовые механизмы по поддержке ВИЭ и внедрению энергоэффективности					
10	Проект «Программа финансирования устойчивой энергии в Кыргызстане» (KyrSEFF- фаза II)	Поддержка инвестиций в энерго- и ресурсоэффективные решения Техническая поддержка кредитной линии KyrSEFF; Содействие развитию рынка энергоэффективных технологий и материалов; Выдано инвестиций: 36 534 787 USD, грантов 4 008 710 USD. Количество жилищных проектов: 1578, бизнес проектов: 115	+996 312901216 Юнисон групп	ЕБРР	2016 -2018гг
11	Проект «Программа финансирования устойчивой энергии в Кыргызстане» (KyrSEFF- фаза III)	Поддержка инвестиций в энерго- и ресурсоэффективных решения Техническая поддержка кредитной	+996 312901216 Юнисон групп	ЕБРР 50млн.USD	до 2027г

		линии KygSEFF; Содействие развитию рынка энергоэффективных технологий и материалов			
12	Проект "Продвижение энерго- и ресурсо эффективности в туристической отрасли Кыргызстана" (ПЭРЭТО / PERETO)	Продвижение практики устойчивого производства и потребления (УПП) и энергоэффективност и и ресурсоэффективнос ти (ЭРЭ) среди малых и средних предприятий (МСП) в туристическом секторе Кыргызстана. Оказание консультационных услуг и информирования МСП	+996 312 915000 Проект ПЭРЭТО	ЕС	2020-2024гг
13	IFC HMF Kyrgyzstan	Помощь людям с низкими доходами при получении доступ к финансированию на улучшение их жилья. Около 30% всех выданных кредитов направляются на повышение энергоэффективност и домохозяйств.	Финансировани е ЭЭ: Байлык Финанс, Элет Капитал, Аманат Кредит, Бир Топ, Оксус, Юниверсал Кредит, Инком и Арыш Капитал; ВИЭ - Аманат кредит и Байлык Финанс.	IFC	Завершен в 2021

еееее

8. Рекомендации и идеи для политики для развития ВИЭ и ЭЭ на уровне домохозяйств для решения проблем энергетической уязвимости

Внедрение ВИЭ и повышение ЭЭ являются важной задачей для решения проблемы энергетической уязвимости, как на уровне отдельных домохозяйств, так и в рамках развития энергетической отрасли в Кыргызской Республике.

Участниками процесса развития ВИЭ и ЭЭ в Кыргызстане являются: население и юридические лица, принимающие решение внедрить ВИЭ и повысить ЭЭ домохозяйства или бизнеса, поставщики товаров и услуг в области ВИЭ и ЭЭ, финансовые учреждения, предлагающие финансовые продукты потребителям и поставщикам, а также государственные органы, определяющие политику и регулирующие топливно-энергетический комплекс.

Государство определяет ВИЭ и ЭЭ в качестве ориентиров развития и создает правила и стимулы для внедрения технологий при отсутствии достаточно сильных экономических стимулов.

Кроме того, необходимо наличие технологий на рынке, и доступ потребителей к информации о технологиях, финансированию и поставщикам для принятия информированного решения. Поставщики должны иметь доступ к информации о законодательстве и существующих мерах стимулирования производства и предоставления услуг в этой сфере, а также иметь возможность обратной связи с государством при создании последних неоптимальных условий для развития сектора.

Государство, в лице уполномоченных органов должно иметь информацию о технологиях, их стоимости и выгодах, учитывать влияние технологий на другие сектора для выбора оптимального регулирования.

В существующих условиях в Кыргызской Республике, внедрение технологий ВИЭ и ЭЭ экономически выгодно очень узкому кругу потребителей, которым недоступны дешевые традиционные энергоносители. Приняв международные обязательства по достижению ЦУР и достижению углеродной нейтральности, а также находясь в условиях ухудшающегося энергетического дефицита, государство должно обеспечить достаточные стимулы для внедрения энергосберегающих технологий и ВИЭ.

На данный момент, несмотря на некоторые позитивные шаги, законодательная база и условия возврата инвестиций не являются достаточно привлекательными для инвесторов.

Существуют большие пробелы в понимании принципов работы, затрат и выгод, а также необходимых условий для внедрения ВИЭ и ЭЭ, как со стороны государственных органов, так и со стороны населения. Отсутствие понимания является результатом неграмотных информационных кампаний о традиционной и возобновляемой энергетике, отсутствием прозрачности и подотчетности энергосектора.

Отсутствуют информационные связи между участниками процесса развития ВИЭ и ЭЭ, плохо налажены процессы информирования и обратной связи между различными участниками.

Отсутствие достаточного спроса на энергосберегающие технологии приводит к стагнации поставщиков, отсутствию платежеспособного спроса на квалифицированные кадры, что приводит к оттоку грамотных специалистов и их концентрации в больших городах. В отсутствии возможности развивать региональные представительства, компании не имеют возможности предоставлять услуги сервисной поддержки с надлежащей скоростью и адекватной стоимостью, так как им приходится командировать специалистов из г. Бишкек или г. Ош.

При отсутствии своевременного обслуживания, технические решения приходят в негодность, и приобретают плохую репутацию неработающих технологий, что еще больше снижает и без того невысокий спрос.

Основываясь на проведенном анализе, можно предложить рекомендации в следующих направлениях:

А. Повышение потенциала и информирование

- Обучение и повышение потенциала населения

Повышение осведомленности населения об использовании ими энергии и существующем выборе в области ВИЭ и ЭЭ является ключевым звеном для создания спроса на технологии и понимания их выгод и ограничений, поэтому необходимо направить основное внимание на повышение осознанности и информированности населения страны о выгодах и недостатках, отличительных характеристиках различных систем электро- и теплоснабжения, необходимости экономии ресурсов и последствиях неэффективного использования энергии.

Необходимо внедрять образовательные модули на всех уровнях образования, начиная с дошкольного, доносящие реальную стоимость производства энергии, последствиях нерационального использования энерго- и других ресурсов, затрат и выгод внедрения ВИЭ и мер ЭЭ.

Кроме того, потребителям необходимо предоставлять информацию о динамике потребления ими энергии и одновременно популяризировать бесплатные или малозатратные меры по сокращению расходов на электроэнергию. Можно ввести обязательное требование для ОАО «НЭСК» обеспечивать легкий доступ потребителей к информации о количестве, потребленной ими энергии в прошлых периодах. Подачу информации о бесплатных и мало затратных мерах энергосбережения в зданиях можно совершенствовать в соответствии с передовой международной практикой и распространять в масштабах всей страны.

Так как на рынке присутствует большинство необходимых технологий для внедрения ВИЭ и мер по энергоэффективности в домохозяйства КР, необходимо проводить постоянную и интенсивную информационную кампанию для продвижения «зеленых» решений с разъяснением характеристик технических решений, критериев выбора и анализом затрат и выгод. Для этого предлагается поддержка существующих образовательных цифровых платформ для самостоятельного освоения технологий, создание электронного информационного ресурса «калькулятор расчета затрат-выгод».

Кроме того, рекомендуется организация периодического практического обучения через ВУЗы или иные образовательные институты путем проведения открытых лекций.

Необходимо проводить широкие информационные кампании по распространению информации об имеющихся вариантах финансирования среди населения, поставщиков и производителей.

• Повышение осведомленности о присутствующих на рынке «зеленых» решениях

Необходимо поддерживать уже существующие ресурсы по предоставлению информации о существующих технологиях и поставщиках, дополняя их инструментами для подбора и оценки необходимых технологий ВИЭ и ЭЭ (сетевых приложений и т.п.) и источниках финансирования – банках, финансовых учреждениях, донорах, поддержкой сбора, анализа и предоставления информации о рынке, присутствующих и отсутствующих технологиях (размер рынков, занятость, цены, поставщики), сбором и анализом технической информации о качестве и производительности предлагаемых на рынке технических решениях, оборудовании, материалах и услугах, особенно на демонстрационных объектах.

Одним из таких ресурсов является Платформа “Зеленая энергия”¹⁵⁸, которая является маркетплейсом, на котором могут регистрироваться поставщики «зеленых» товаров и услуг, предоставляет информацию о существующих поставщиках на одном сайте. Рекомендуется поддержка платформы и дополнительная поддержка через предоставление консультаций по выбору технологий и оборудования, так как развитие рынка ВИЭ пока не позволяет многим компаниям обеспечить дополнительный персонал для первичных консультаций. Еще одним существующим ресурсом является Green technology selector¹⁵⁹.

Внедрение и поддержка демонстрационных объектов в регионах КР будут полезны для практической демонстрации технологий, рекомендуется также периодический мониторинг работы демонстрационных объектов и нанесение данных объектов ВИЭ и энергоэффективности в КР, на общую карту демонстрационных решений ВИЭ (например, <https://www.greenenergy.kg/repowermap-ru/>), созданную чтобы сделать существующие объекты видимыми и вдохновить других на внедрение ВИЭ и энергоэффективности.

Возможно создание системы информационно-консультационных площадок на базе центров развития предпринимательства: для «Поставщиков» и «Потребителей» энергии, также периодических выставок и «Бизнес караванов» для консультационного сопровождения в области ВИЭ и ЭЭ.

¹⁵⁸ <https://www.greenenergy.kg/>

¹⁵⁹ <https://techselector.com/kyrgyzrepublic-ru/>

• Повышение осведомленности инвесторов

Рекомендуется разработать «Справочник для инвесторов ВИЭ», в котором разъяснить все преференции, существующие для таких инвесторов вместе со сборником соответствующего законодательства, необходимые процедуры и уполномоченные органы. В качестве примера можно рассматривать аналогичный справочник, подготовленный в Республике Казахстан¹⁶⁰. Справочник необходимо разместить онлайн и регулярно обновлять с обновлением законодательства.

Размещение реестра субъектов ВИЭ в открытом доступе на сайте Министерства энергетики КР также будет позитивным сигналом присутствия инвесторов на рынке.

• Повышение потенциала госслужащих

Необходимо постоянное повышение потенциала государственного сектора по вопросам затрат на производство электроэнергии в существующей энергосистеме, выгод внедрения ВИЭ и мер ЭЭ, технологических издержек, интеграции сетей, экономическому управлению, аспектам регулирования, разработки политики и другим вопросам.

Кроме того, необходимо разработать механизмы обеспечения снижения текучести кадров в государственных органах. Позитивные шаги уже были предприняты с повышением заработной платы госслужащим с 2022 года, при среднем увеличении заработной платы работникам Министерств на 196%¹⁶¹.

• Предоставление достоверной информации для анализа сектора и принятия решений

На данный момент классификаторы, используемые системой Национального статистического комитета, не адаптированы для сбора информации о производстве ВИЭ и управлении энергопотреблением, что снижает возможности эффективного управления и долгосрочного планирования энергетического сектора. Необходимо дополнить Государственный статистический классификатор продукции товаров и услуг для включения биогаза, тепловой энергии, отпущенной солнечными станциями и тепловыми насосами и обновить государственный классификатор видов экономической деятельности для соответствия классификатору продукции товаров и услуг отдельного учета производства электроэнергии солнечными, ветровыми и газовыми, биогазовыми и геотермальными электростанциями. Кроме того, необходимо определить перечень индикаторов и единицы изменения установленной мощности всех видов станций, вида вырабатываемой энергии, объема выработки, мощности и емкости установленных аккумуляторов. После разработки методологии необходимо налаживание системы сбора статистических данных по перечню индикаторов в энергетике и системы предоставления отчетности по ним.

Также необходимо обеспечить предоставление технико-экономических показателей электроэнергетических предприятий и другой информации об их деятельности в электронном виде на интернет-сайте ДТЭК для исполнения требований Методики определения тарифов на электрическую энергию, и возобновить практику предоставления подробного Баланса электрической энергии энергосистемы Кыргызстана ОАО «"Кыргызский Энергетический Расчетный Центр» (КЭРЦ), включая перечень всех работающих станций ВИЭ без агрегации.

В. Нормативно-правовая реформа

• Гармонизация законодательства

В целом, необходима гармонизация и конкретизация законодательства по стимулированию рынка ВИЭ. Так, на данный момент существуют 2 разных определения ВИЭ в рамках законодательства КР. Необходимо гармонизировать и конкретизировать определения ВИЭ и топлива и вывести из определений не относящиеся к ВИЭ и вторичные виды энергии и топлива, обозначенные в Законе о ВИЭ: энергию вакуума и энергию вторичного тепла.

Предлагается следующее единое определение ВИЭ: «возобновляемая энергия – это энергия солнца, ветра, движения водных потоков, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха и воды с использованием

¹⁶⁰ https://vie.korem.kz/rus/investor/ruk_investora/

¹⁶¹ <https://dgsen.kg/novosti/s-1-avgusta-2022-goda-povysheny-zarabotnye-platy-gosudarstvennyh-i-municipalnyh-sluzhashhih-strany.html>

специальных теплоносителей, энергия биомассы, включающая в себя специально выращенные для получения энергии деревья и растения, а также биогаз и другое топливо, получаемое из отходов производства и потребления».

Необходимо внести изменения в законы КР «Об энергетике», «Об электроэнергетике», «О возобновляемых источниках энергии», в Положение об условиях и порядке осуществления деятельности по выработке и поставке электрической энергии с использованием ВИЭ, Положение о порядке предоставления земель под реализацию возобновляемых источников электроэнергии, Постановление Кабинета Министров от 28.08.23 г. №429 «О развитии возобновляемых источников энергии», Правила пользования электрической энергией для отражения изменений в структуре энергосектора, например, создания Фонда зеленой энергетики.

В абзаце 2 статьи 21 Закона «Об электроэнергетике», заменить слово «цены» в фразе «цены должны отражать полную стоимость производства, передачи и распределения тепловой или электроэнергии, включая затраты на производство и техническое обслуживание, возмещение» на слово «тарифы».

• Расширение секторов внедрения ВИЭ

Необходимо развивать не только генерацию электроэнергии с использованием ВИЭ, но также стимулировать развитие производства тепловой энергии, и возобновляемых видов топлива, включая биодизель и метан, через разработку процедур внедрения и стимулов для проектов ВИЭ.

Для этого рекомендуется провести расчеты потенциала производства биоэтанола из сельскохозяйственной кукурузы, биодизеля из некондиционных масел, растительных и животных жиров, из жиров от убоя скота и птицы, а также биогаза из отходов животноводческих предприятий, пожнивных остатков с/х культур, побочной продукции пищевой перерабатывающей промышленности, твердых бытовых отходов, осадков сточных вод на коммунальных очистных сооружениях), провести анализ экономической целесообразности внедрения и разработать Положения о выработке, условиях использования и реализации биотоплива.

• Упорядочение процедур внедрения ВИЭ

На данный момент практически каждый новый законный и подзаконный акт вводит регулирование ВИЭ-установок в соответствии с их неполной градацией. Необходимо утвердить общую градацию мощности энергетических установок и предусмотреть регулирование для каждой мощности станций в рамках определенной градации в Законе о ВИЭ и Положениях о выработке, условиях использования и реализации разных видов энергии.

• Развитие микрогенерации и солнечных систем на крышах зданий

Необходимо разработать механизм поощрения микрогенерации, а также процедуру для выработки и выдачи в сеть электроэнергии с обязательным определением субъекта микрогенерации, регистрацией таких субъектов, описанием полномочий и обязанностей всех участников процесса, начиная от выдачи технических условий, технических регламентов и правил установки, процедуры расчетов между субъектом микрогенерации и НЭСК, обязанностей по уплате налогов и предоставлению статистической отчетности. Для изыскания средств для восполнения затрат ОАО «НЭСК» на стимулирование микрогенерации рекомендуется предложить обмен госдолга на выплату повышенных «зеленых» тарифов субъектам микрогенерации.

При текущих тарифах на электроэнергию, по результатам моделирования мер поддержки микрогенерации в Модели зеленой экономики, рекомендуется поддержка в виде солнечного тарифа (4,42 сом за кВтч при условии полной оплаты произведенной электроэнергии) для всех видов абонентов с микрогенерацией.

• Техническое регулирование и интеграция ВИЭ

Для интеграции ВИЭ необходимо разработать или адаптировать технические требования ОАО «НЭСК» к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей с установленной мощностью до 5 МВт, так как существующий стандарт «НЭС Кыргызстана» «Технические требования к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей и их групп» СО 22862713-04-27.3-2022 распространяется на станции с установленной мощностью свыше 5 МВт.

Для соблюдения Технических требований к объектам генерации, необходимо провести исследования по существующим технологиям накопления энергии, с особым вниманием к потенциалу гидроаккумулирующих накопителей и водорода. Рекомендуется провести расчеты возможности сетей к

приему, передаче и распределению электроэнергии от ВИЭ, в зависимости от энергетических нужд районов и исследований о потенциале ВИЭ, а также стоимость необходимой модернизации сетей для интеграции ВИЭ.

Кроме того, необходимо адаптировать и принять СНИПы и ГОСТы, разработанные в странах ЕАЭС в области энергосбережения, ресурсосбережения, возобновляемой энергии и энергоэффективности, например в Российской Федерации¹⁶², начиная с терминов и определений для единообразной трактовки, расширения терминологической базы для создания системы национальных стандартов и далее определяя общие технические условия для каждого вида оборудования ВИЭ для обеспечения повышения качества и технико-экономических показателей оборудования и безопасности их установки на здания.

Рекомендуется разместить на сайте Госстандарта полный список принятых стандартов в области ВИЭ и энергоэффективности, и предоставить все стандарты для ознакомления в электронном виде.

• Долгосрочное планирование и разработка Программы внедрения ВИЭ

Энергетическому сектору Кыргызстана требуются долгосрочные стратегия и планирование, разработанные со знанием внутренних и международных тенденций и целей, чтобы обеспечить доступные по цене, устойчивые, безопасные и надежные поставки энергии для удовлетворения требований развития страны. Требуется более глубоко рассмотреть отрасль теплоснабжения, с комплексной оценкой потенциала ее ЭЭ, электрификации, газификации и внедрения использования возобновляемой энергии.

Энергетическое планирование может способствовать процессу определения комплексных и амбициозных целевых показателей в области возобновляемой энергии. Существующие цели недостаточно конкретны и амбициозны, чтобы эффективно использовать богатые ресурсы возобновляемой энергии в стране или учитывать быстро растущий спрос на энергию.

Поскольку существующие генерирующие мощности не справляются с растущим спросом, предстоит сделать выбор: либо импортировать больше электроэнергии (при этом объем импорта ограничен техническими возможностями линий электропередач, соединяющих Кыргызскую Республику с Казахстаном и другими соседними странами), либо поддержать развитие местных ВИЭ, содействуя развитию местного энергетического сектора и экономическому росту.

Анализ сценариев, в которых исследуется большое количество разных вариантов будущего развития энергетического сектора с соответствующими основополагающими допущениями, можно использовать для лучшего понимания последствий решений, принимаемых для энергетической отрасли. Необходимо использовать доступные инструменты энергетического и экономического моделирования для определения оптимальных сценариев развития энергетического сектора и определения потребностей в финансировании, такие как Модель зеленой экономики Кыргызской Республики, которая учитывает не только потребности в энергии, стоимость различных сценариев, но и эффект на природные ресурсы и кросс-секторальное воздействие планируемых сценариев и мер¹⁶³.

Также необходимо провести расчеты возможности сетей к приему, передаче и распределению электроэнергии от ВИЭ, в зависимости от энергетических нужд районов и исследований о потенциале ВИЭ, а также стоимость необходимой модернизации сетей. При расчете необходимо учитывать необходимость перехода на тепловые насосы и необходимую электроэнергию для 40% населения КР, так как уровень газификации, запланированный к 2030 году в рамках Генеральной схемы газоснабжения и газификации Кыргызской Республики до 2030 года может достигнуть 60%¹⁶⁴ а все остальные потребители будут пользоваться либо электроэнергией, либо углем.

С учетом прогнозируемого спроса на энергию, рекомендуется провести моделирование различных сценариев развития энергосистемы с разными долями разных генерирующих источников, включая ВИЭ, и результатов на уровне затрат и выгод, нормированной стоимости производства единицы энергии, и принять во внимание межсекторальные и макроэкономические эффекты для учета влияния на окружающую среду и экономическое развитие страны. В соответствии с результатами моделирования, можно сделать выбор целевых показателей для всех применимых и экономически целесообразных видов генерирующих мощностей.

¹⁶² <https://bit.ly/44NICFQ>

¹⁶³ <https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/sub/425>

¹⁶⁴ <https://kyrgyzstan.gazprom.ru/about/project/genshema/>

С другой стороны, необходимо консолидировать проведенные исследования по зонированию ВИЭ, дополнить их исследованиями по биоэнергии, геотермальной энергии и установить четкие целевые показатели для каждого вида ВИЭ в разрезе территорий КР.

Далее с учетом возможности и необходимости модернизации сетевой инфраструктуры и установки аккумулирующих мощностей в соответствии с требованиями стандарта ОАО «НЭС Кыргызстана» «Технические требования к объектам генерации на базе ветроэнергетических установок, фотоэлектрических солнечных модулей и их групп» СО 22862713-04-27.3-2022, разработать Программу развития ВИЭ.

Программа должна включать целевые показатели для каждого вида ВИЭ в разрезе территорий и сроков внедрения и предусматривать введение в эксплуатацию объектов микрогенерации, а также инвестиции в инфраструктуру, включая передающие и распределительные электрические сети и тепловые сети.

• Решение вопросов с предоставлением земель

Для возможности выделения земель для строительства ВИЭ необходимо проведения полной инвентаризации земель, особенно земель водного фонда для уточнения фактически имеющихся земель в айылных аймаках и их точного кадастрового учета. На данный момент инвентаризация земель водного фонда еще не начата.

Земли водного фонда могут быть предоставлены во временное пользование для строительства и эксплуатации МГЭС на срок до 50 лет. Но, в том случае, когда гидросооружения ГЭС проходят через категории других земельных участков, требуется процедура трансформации таких участков в земли водного фонда. Такая процедура до сих пор не была отрегулирована земельным законодательством и ее необходимо разработать.

Кроме того, при строительстве малых ГЭС гидростроительные сооружения, например, каналы, часто проходят через несколько других видов земель. Необходимо разработать процедуру трансформации земельных участков, через которые будут проходить гидросооружения ГЭС, в земли водного фонда или другую процедуру предоставления таких земель для строительства ГЭС. Например, рассмотреть возможность использования инструмента сервитута вместо трансформации земельных участков для строительства каналов для малых ГЭС.

Необходимо привести в соответствие нормы следующих подзаконных актов в части процедур, предусмотренных для предоставления земельных участков для ВИЭ-установок, так как передача всех земель, подходящих для размещения ВИЭ-установок Фонду зеленой энергетики, согласно Указу Президента Кыргызской Республики №62 от 23 марта 2023 года «О вопросах передачи земель, предназначенных для использования ВИЭ» при их одновременном действии создает коллизии в правоприменительной практике:

- Положения о порядке предоставления земельного участка на правах срочного (временного) пользования частным партнерам в рамках реализации соглашения о государственно-частном партнерстве, утвержденном Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 823 от 2 декабря 2015 года, регулирующим предоставление земель по проектам ГЧП в сфере энергетики;
- Положения о порядке предоставления земельных участков, находящихся в государственной собственности, утвержденном Постановлением Правительства №535 от 9 октября 2019 года, регулирующим вопросы предоставления под проекты ВИЭ прав временного пользования на земли (через аукцион), находящиеся в бессрочном пользовании государственных землепользователей
- Положения о порядке передачи земель под строительство объектов ВИЭ, уполномоченному учреждению в сфере ВИЭ (Фонду зеленой энергетики), утвержденному Постановлением №429 от 28 августа 2023 года.

• Решение вопросов с предоставлением прав на воду

Процедура выдачи разрешения на водопользование для объектов ВИЭ (малых ГЭС до 30 МВт) до сих пор не была разработана, что создает возможности для изменения решений по использованию воды местными властями после строительства ГЭС и невозврата инвестиций.

• Разработка процедур проведения аукционов на строительство ВИЭ

С введением последних изменений, Законом о ВИЭ разрешается как стимулирование производства ВИЭ с помощью «зеленого» тарифа, так и проведение аукционов на понижение цены. Необходимо определить как будут соотноситься механизм проведения аукционов - конкурсов на понижение цены и

существующий ВИЭ тариф: два механизма противоречат друг другу, так как при действующем ВИЭ тарифе, на гарантированный выкуп произведенной электроэнергии по ВИЭ тарифу имеют право все новые ВИЭ-станции и у них отсутствуют стимулы и необходимость участвовать в конкурсах на понижение тарифа.

Также необходимо разработать порядок проведения аукционных торгов для энергетических установок с использованием ВИЭ, с четким определением, к каким проектам (по мощности, или другим критериям) этот механизм будет относиться, и внедрить систему электронных аукционов в соответствии с опытом Казахстана и других стран ЕАЭС.

• Энергокооперативы

Рекомендуется адаптировать практику развития энергокооперативов для электро- и теплоснабжения членов кооперативов и повышения эффективности существующих даний и разработать законодательные основы для внедрения энергокооперативов для юридических и физических лиц.

• Повышение энергоэффективности зданий

Необходимо разработать стимулы, и типовые проекты в области повышения ЭЭ существующих зданий, в том числе капитального ремонта и реновации частных и общественных зданий.

Также рекомендуется разработка стимулирующих мер для владельцев индивидуальных жилых домов, либо квартир в многоквартирных жилых домах, которые реализовали мероприятия по повышению ЭЭ за счет собственных средств.

• ЭСКО и Супер-ЭСКО

Рекомендуется начать внедрение ЭСКО для работы с бюджетными учреждениями КР, так как тариф на электроэнергию для них в последнем ССТП был установлен в размере 3.767 сом/кВтч, а также для сельского хозяйства, промышленность и прочие потребители, тариф для которых установлен в размере 3.18 сом/кВтч. Для этого необходимо внести изменения в правила государственного финансирования дотационных айылных аймаков (377 айылных аймаков (или 84%) получают государственные дотации¹⁶⁵) с целью поощрения инвестиций в повышение энергоэффективности зданий.

- Необходимо создать Фонд энергосбережения и новой энергетической техники, предусмотренный Законом КР «Об энергосбережении» и создать на его базе Супер-ЭСКО для инвестиций в энергоэффективность государственного сектора (больницы, школы, муниципалитеты, правительственные здания и государственных предприятий) которая берет на себя все риски внедрения проектов по ЭЭ.

С. Стимулирование инвестиций в ВИЭ

• Тарифная реформа

Отсутствие четко прописанных актуализированных требований и процедур ведения проектов, а также гарантий выплаты зеленых тарифов приводит к низкой степени реализации конкретных проектов в сфере возобновляемой энергетики.

Для стимулирования инвестиций в ВИЭ и ЭЭ, необходимо отражать полную стоимость генерации энергии традиционными источниками в тарифах. Необходимо разработать Среднесрочную тарифную политику Кыргызской Республики на электрическую энергию на 2026-2030 годы с повышением тарифов для соответствия статье 21 Закона «Об электроэнергетике», отражения полной стоимости производства, передачи и распределения тепловой или электроэнергии, включая затраты на производство и техническое обслуживание, возмещение капитальных затрат, привлечение инвестиций и процентную ставку возврата, сохранив поддержку для уязвимых слоев населения.

Так, к субсидированию тарифа для уязвимых слоев населения, рекомендуется внедрение механизма для оплаты счетов домашними хозяйствами равными долями в течение года, чтобы исключить концентрацию расходов в зимние месяцы.

Кроме того, рекомендуется снижение уровня гарантированного объема льготного потребления субсидированной электроэнергии домохозяйствами, кроме уязвимых слоев, например, с 700 кВтч до 350 кВтч.

¹⁶⁵ <https://www.gov.kg/ru/post/s/20531-akylbek-zhaparov-ayyl-aymaktarynyn-mamlekettik-dotatsiyadan-chyguusu-chn-maksimalduu-kch-arakterdi-zhumshoo-zaryl>

Для сглаживания пика потребления в утренние и вечерние часы, ввести в Среднесрочную тарифную политику Кыргызской Республики на электрическую энергию на 2026-2030 годы дифференциацию тарифов по времени суток.

Рекомендуется провести анализ субсидий, выделяемых на стимулирование потребления угля, и перенаправить финансовые потоки субсидий для поддержки мер по ЭЭ и внедрению ВИЭ.

- **«Зеленые» тарифы**

Необходимо также пересмотреть методику расчета тарифов для ВИЭ-установок с учетом градации по мощности ВИЭ и нормированной стоимости электроэнергии, производимой с использованием ВИЭ. В методике должен быть предусмотрен регулярный процесс пересмотра значений льготных тарифов без ретроактивных изменений.

- **Типовые договоры на поставку ВИЭ-электроэнергии**

Принятые Постановлением Кабинета Министров КР от 12 апреля 2024 года типовые договоры о закупке электроэнергии у субъектов ВИЭ должны были являться гарантией возврата инвестиций для получения банковского финансирования. Однако, нормы принятых договоров (отдельных для станций с установленной мощностью менее 30 МВт и свыше 30 МВт) не позволяют использовать их для получения финансирования.

Так, в обоих договорах оговаривается, например, что стороны выражают согласие, что в случае отсутствия у ОАО «НЭСК» возможности приобретения электроэнергии выработанной, но не потребленной объектом ВИЭ на собственные и хозяйственные нужды, Поставщик реализует электроэнергию другим потребителям на договорной основе. Это снимает с покупателя (ОАО «НЭСК») необходимость обязательного выкупа ВИЭ-электроэнергии, гарантируемого в Законе о ВИЭ, и не предоставляет банкам оснований для одобрения кредитов.

Также для производителей до 30 МВт, при изменении тарифов на отпускаемую электрическую энергию для производителей с использованием ВИЭ оплата Покупателем ВИЭ-электроэнергии производится по вновь утвержденному ВИЭ-тарифу со дня его вступления в силу. Таким образом, тариф не является гарантированным на весь срок льготного периода. Кроме того, договор поставки электрической энергии перезаключается ежегодно, а не заключается на срок льготного периода, что также делает невозможным привлечение средств финансовых институтов. Для станций с установленной мощностью до 30 МВт не обеспечивается учет обменного курса валют в тарифе для ВИЭ.

Необходимо внести изменения в принятые типовые договоры о закупке ВИЭ – электроэнергии для обеспечения возврата инвестиций и возможности получения финансирования, а также соблюдения норм действующего законодательства.

- **Налоговые преференции**

Необходимо доработать и утвердить перечень ресурсоэффективных технологий, ТН ВЭД кодов и оборудования для рассмотрения и последующего утверждения Кабинетом Министров КР в целях обеспечения действия преференций, предусмотренных в новом Налоговом Кодексе КР.

- **Снятие ограничений по мощности потребления**

Ограничения по мощности потребления во многих случаях означают невозможность подключения тепловых насосов вместе с другими бытовыми приборами. Необходимо снять ограничения для потребителей, использующих энергоэффективное оборудование для отопления, такое как тепловые насосы.

Д. Развитие местных поставщиков, производителей и рынка

- **Поддержка Ассоциаций и отраслевых НПО**

Для продвижения интересов предприятий сектора ВИЭ и ЭЭ, необходима поддержка существующих Ассоциаций и НПО для предоставления комплексных консультационных услуг, налаживания связи между поставщиками, финансовыми организациями, и сохранения институциональной памяти развития рынка.

Кроме того, необходимо налаживание связей Ассоциаций с государственными учреждениями для лучшего доступа к информации, расширение возможностей для решения общих проблем членов Ассоциаций и совместной с госучреждениями разработки стратегии и планов развития сектора.

Поддержка Ассоциаций ВИЭ и НПО необходима для обеспечения возможности разработки и продвижения НПА в области ВИЭ и энергоэффективности, так как на данный момент рынок не обеспечивает ММСП достаточных доходов для поддержки таких Ассоциаций.

Дополнительно, Ассоциации могут заниматься разработкой стандартов качества и аккредитацией поставщиков, производителей и консультантов, возможно, путем создания саморегулируемых организаций.

- **Создание региональных центров компетенции по развитию ВИЭ и энергоэффективности**

Рекомендуется учреждение региональных центров компетенции по развитию ВИЭ и ЭЭ для консультирования и поддержки домохозяйств, а также обучения местных специалистов и предоставление им необходимых инструментов и ресурсов для установки и обслуживания оборудования ВИЭ.

Нужно проводить тренинги для работающих и получающих образование электриков и сантехников по установке и обслуживанию солнечных водонагревательных и фотоэлектрических систем.

- **Поощрение адаптации, разработки и производства оборудования для использования ВИЭ и повышения энергоэффективности**

Необходимо создать условия и наладить работы по исследованию, восстановлению, разработке или адаптации конструкций микро-ГЭС (Шар-Булак) с последующим производством, возможно, совместно с другими странами, имеющими опыт разработки переносных рукавных и других видов микро-ГЭС;

Рекомендуется разработать меры поддержки для развития рынка биогазовых технологий, такие как разработка законодательства об утилизации сельскохозяйственных отходов, меры поддержки использования биогаза для выработки тепловой энергии и использования биоудобрений для восстановления деградированных земель.

- **Стимулирование инноваций:**

Рекомендуется поддержка исследований и разработок в области энергосберегающих и ВИЭ технологий на уровне домохозяйств, а также организация конкурсов и стипендий для студентов и молодых ученых в сфере ВИЭ.

- **Масштабирование опыта успешных реализованных проектов**

Группа поддержки малого бизнеса ASB ЕБРР предлагает одну из самых долговременных схем поддержки развития консультационных услуг, включая услуги в области возобновляемой энергетики и энергоэффективности. Оказываемая поддержка способствует снижению стоимости проектов для клиентов и возможности консультантам оказать более качественные услуги. Рекомендуется продолжать оказание поддержки в рамках данного проекта.

Проект «Развитие малого и среднего бизнеса для доступа к энергии» ПРООН/OFID выступил катализатором развития ВИЭ в КР через улучшение существующей законодательной базы и разработки некоторых необходимых подзаконных актов. Необходимо поддерживать существующие Ассоциации и Центры развития в разработке и продвижении необходимых законодательных инициатив, защите интересов производителей и поставщиков «зеленых» товаров и услуг.

Проект IFC HMF Kyrgyzstan создал уникальную схему финансирования с одновременным предоставлением нефинансовых продуктов для продвижения технологий энергоэффективности, которая не только поощряет продвижение кредитов участвовавшими финансовыми институтами, но и способствует постоянному повышению потенциала работников финансовых учреждений, клиентов и компаний, предоставляющих услуги по внедрению мер по энергоэффективности. Необходимо масштабировать этот успешный опыт для включения нефинансовых услуг, направленных на повышение потенциала участников рынка для других «зеленых» технологий.

Необходимо масштабировать опыт проекта ПЭРЕТО на сельскохозяйственную и другие отрасли путем поддержки предоставления конкретных консультаций для бизнеса, а также проведения мероприятий по повышению осведомленности населения и ММСП.

- **Демонстрационные проекты**

Внедрение демонстрационных объектов необходимо сопровождать внедрением системы мониторинга результатов демонстрационного проекта после его внедрения, с предварительно выбранными измеряемыми критериями, фиксированием и предоставлении публичной информации о полученных результатах. При донорской поддержке, необходимо собирать информацию о технических характеристиках установленного оборудования, стоимости, финансовых и нефинансовых выгодах внедрения. Необходимо рассчитывать возможности бенефициаров по поддержке технологий, и не внедрять технологии при отсутствии бюджета на поддержку систем.

Исключительно важно в рамках демонстрационных проектов донорам закладывать средства на проведение обучения персонала 3-4 раза в течение минимум 1 года после установки, а также сервисное обслуживание систем, с учетом обязательных поломок, в течение минимум 1 года. Кроме того, необходимо предусматривать обучение местных специалистов для продолжения сервисного обслуживания систем ВИЭ, которое должно начинаться во время установки системы. Это требует заблаговременного планирования компонента по повышению потенциала, тщательного планирования самого проекта, подготовки проектно-сметной документации и необходимой финансовой поддержки.

Рекомендуется регулярное проведение демонстрации работающих технологий самими пользователями, которые могут поделиться практическими аспектами и опытом работы с технологиями.

Е. Финансовая поддержка

- **«Зеленая таксономия»**

«Зеленая» таксономия— это стандарт и ориентир для всех инвесторов и компаний, помогающий им принимать обоснованные решения в соответствии с принципами устойчивости, экологии и социальных вопросов для получения льготного финансирования. Рекомендуется доработать и утвердить Зеленую таксономию Кыргызской Республики, включив в нее энергию биомассы и геотермальную энергию. Это приведет к дальнейшему развитию «зеленых» финансовых продуктов и улучшению доступа к льготному финансированию.

- **Беззалоговые низкопроцентные кредиты**

Рекомендуется обеспечить поддержку малого и среднего бизнеса в области ВИЭ и энергоэффективности через предоставление беззалоговых низкопроцентных кредитов на 2-5 лет для развития бизнеса.

- **Внедрение торговли карбоновыми кредитами**

Для более крупных проектов необходимо использовать механизмы получения дополнительного дохода через торговлю карбоновыми кредитами для ускоренного достижения окупаемости. Необходимо рассмотреть внедрение торговли квотами в КР с последующим выходом на региональные и мировые рынки.

Развитие ВИЭ и ЭЭ на уровне домохозяйств играет важную роль в повышении энергетической устойчивости общества. Для успешной реализации данного направления необходимо сочетание информационной работы, финансовой поддержки и создания необходимой инфраструктуры. Реализация предложенных рекомендаций поможет обеспечить устойчивое развитие энергетики и снизить зависимость от традиционных источников энергии.

9. Библиография

1. «Руководство и передовой опыт для микро-, малых и средних предприятий в Кыргызской Республике по поставке энергоэффективных продуктов и оборудования для использования возобновляемых источников энергии», UNECE, 2021, <https://unece.org/sites/default/files/2021-12/Guidelines-and-best-practices-post-COVID-KG-RUS.pdf>;
2. Berrada, A., & Augutis, J. (2019). Energy transition challenges from literature: A systematic review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 97(4), 545-565.;
3. International Energy Agency, *Renewables 2020 Analysis and forecast to 2025*, 2020, <https://www.iea.org/reports/renewables-2020> ;
4. Neil Simcock, Energy, Editor(s): Audrey Kobayashi, *International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition)*, Elsevier, 2020, Pages 123-135, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081022955107838> ;
5. REN21, *Renewables in Cities – Global Status Report*, 2021, <https://www.ren21.net/cities-2021/>
6. *Renewables readiness assessment: The Kyrgyz Republic*, IRENA, 2022, <https://www.irena.org/Publications/2022/Dec/RRA-Kyrgyz-Republic>;
7. Zhang, W., & Gölgeci, I. (2018). Renewable energy consumption in the residential sector: A state-level analysis of policy effectiveness in the United States. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81(2), 2153-2160;
8. Анализ и оценка технологий использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане и их вклад в смягчение последствий изменения климата, Аналитический документ. Бишкек, 2022 г., https://movegreen.kg/wp-content/uploads/2022/09/research_redo_29_august_final-1-1.pdf;
9. Аналитическая записка «Сравнение мер по снижению потребления угля для отопления частных домов» Подготовлена группой моделлистов под руководством Татьяны Веденевой при поддержке д-ра Андреа Басси, 2023, <https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/sub/425> ;
10. Аналитическая записка «Стимулирование солнечной микрогенерации» Подготовлена группой моделлистов под руководством Татьяны Веденевой при поддержке д-ра Андреа Басси, 2023, <https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/sub/42>.
11. Белая книга. Продвижение инициатив в целях развития массового производства и потребления чистой энергии, роста энергоэффективности у субъектов туризма основанного на сообществах, снижения выбросов, развития Зеленого туризма, 2022, <https://bizexpert.kg/publikaciya-belaya-kniga-prodvizhenie-iniciativ-v-celyax-razvitiya-massovogo-proizvodstva-i-potrebleniya-chistoj-energii-rosta-energoeffektivnosti-u-subektov-turizma-osnovannogo-na-soobshhestvax/>;
12. Проект Национальной энергетической программы Кыргызской Республики на период до 2035 года, <http://koomtalkuu.gov.kg/ru/view-пра/2827>;
13. Пути преобразования энергетического сектора для достижения повестки дня на период до 2030 г. Дорожная карта ЦУР7 для Кыргызской Республики, ЭСКАТО ООН, 2022, https://nextstepenergy.org/web/sites/default/files/2022-04/SDG7_Roadmap_for_Kyrgyzstan_FINAL_Kyrgyz.pdf;
14. Углубленный обзор политики Кыргызской Республики в области энергоэффективности, Секретариат Энергетической хартии, 2018; https://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/IDEER/IDEER_KyrgyzstanRU_2018.pdf