

Обучающий семинар

Изучения международного опыта по разработке НПА и нормативно технических документов в области энергосбережения и ЭЭ, а также по использованию ТБО в качестве альтернативных источники энергии

Мары, 13 сентября 2023 г.

Возобновляемые источники энергии в Центральной Азии: Возможные маломасштабные и среднемасштабные решения

Паата Джанелидзе, Руководитель группы экспертов,
Ключевой эксперт по энергетике, проект SECCA



СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ВИЭ В СТРАНАХ ЦА



Funded by
the European Union

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА

- Проект SECCA сосредоточен на оказание Технической Помощи для продвижения **маломасштабных ВИЭ**
- Определение «**маломасштабных ВИЭ**» (пределы мощностей) отличается в странах ЦА
- В данной презентации под **маломасштабные** принимаются установки ВИЭ мощностью до 10 МВт (т.е. включая микромасштабные ВИЭ – до 1 МВт); под **среднемасштабные** принимаются установки ВИЭ мощностью до 30 МВт

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (2)

Казахстан



Funded by
the European Union

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (3)

Казахстан

- На сегодняшний день в Республике Казахстан имеется 132 объекта ВИЭ с суммарной мощностью 2525 МВт
из них:
 - 48 ветровых электростанций мощностью 1107 МВт
 - 43 солнечных электростанций мощностью 1148 МВт
 - 38 гидроэлектростанций мощностью - 267 МВт
 - 3 биоэлектростанций мощностью – 1,77 МВт

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (4)

Казахстан

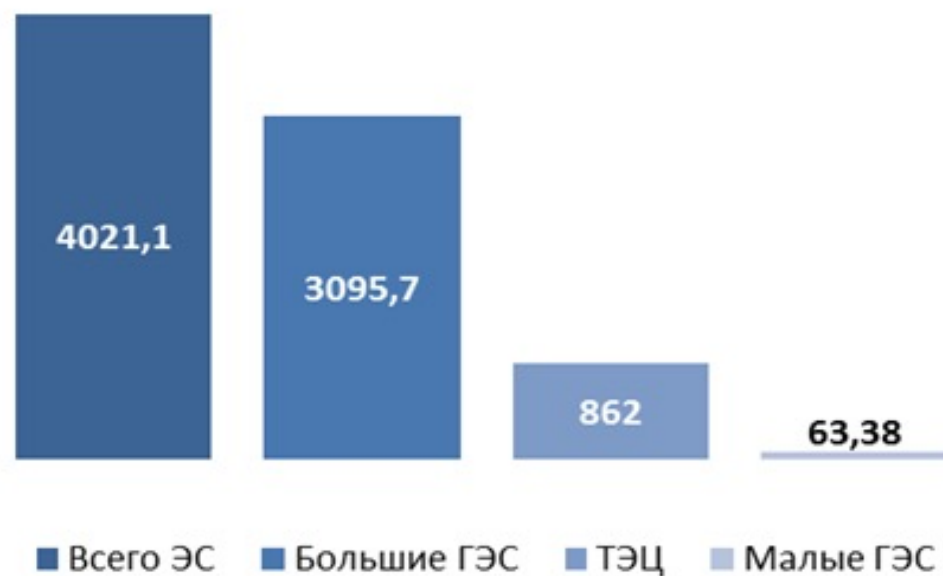
Запрос Министерства Энергетики проекту SECCA

- Изучение международного опыта (практики) развития малой генерации и нетто-потребителей, изучение возможных форм поддержки для развития, включая меры поддержки от государства, а также детальное изучение требований, устанавливаемых уполномоченными органами и энергетическими компаниями для снижения негативного воздействия на их инфраструктуру от объектов малой генерации и нетто-потребителей
- Проведение сравнительного анализа эффективности использования и эксплуатации гибридных станции на основе ВИЭ в паре с: малыми ГЭС, с системами накопления энергии, и с парогазовыми установками

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (5)

Кыргызстан

Установленная мощность электрических станций в 2023 г.



Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (6)

Кыргызстан

- Доля ВИЭ (не включая большие ГЭС) в общем производстве электроэнергии около 1%
- Экономически обоснованный потенциал ВИЭ:
 - Малые ГЭС – от 5 до 8 миллиард кВт.ч в год
 - Ветер – 44.6 миллион кВт.ч в год
 - Солнце – 490 million миллион кВт.ч в год

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (7)

Кыргызстан

Запрос Фонда Зеленой Энергетики при Кабинете Министров проекту SECCA:

- Оказание консультационной помощи в разработке стратегии по ВИЭ
- Оказание консультационной помощи в разработке предТЭО инвестиционных проектов в сфере ВИЭ

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (8)

Таджикистан

В Национальной стратегии развития Таджикистана до 2030 года в энергетической части определены основные индикаторы -

10/10/10/10-500

- Увеличение установленной мощности генерации до **10** Гигаватт
- Снижение технических и коммерческих потерь в сетях до **10** %
- Увеличение экспорта электроэнергии до **10** млрд. кВт.час в год
- Диверсификация источников генерации на **10** % и дополнительное получение более **500** млн. кВт. час в год за счет **ВИЭ** и применения **энергоэффективных технологий**



Funded by
the European Union

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (9)

Таджикистан

Потенциал ВИЭ

	Валовой потенциал, МВт	Технический потенциал, МВт	Экономический целесообразный потенциал, МВт
Гидроэнергия	60 167	32 476	32 476
Солнечная энергия	1 822 894	1 493	545
Ветровая энергия	62 257	3 852	1 926
Биоэнергия	1 614	1 614	807



Funded by
the European Union

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (10)

Таджикистан

- ЕС запускает новый проект для Таджикистана, который будет фокусирован в том числе на ВИЭ. Поэтому проект SECCA не планирует оказание технической помощи в этой сфере



Funded by
the European Union

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (11)

Узбекистан

Показатели по ВИЭ

- Реализовано в 2019-2021 гг.

Объявлено тендеров	6
Количество проектов ВИЭ	14
Количество заключенных соглашений	10
Суммарная мощность проектов	2 897 МВт
Утвержденные нормативные правовые акты касательно проектов	10 Указов Президента
Сумма подписанных проектов	2.8 миллиард \$

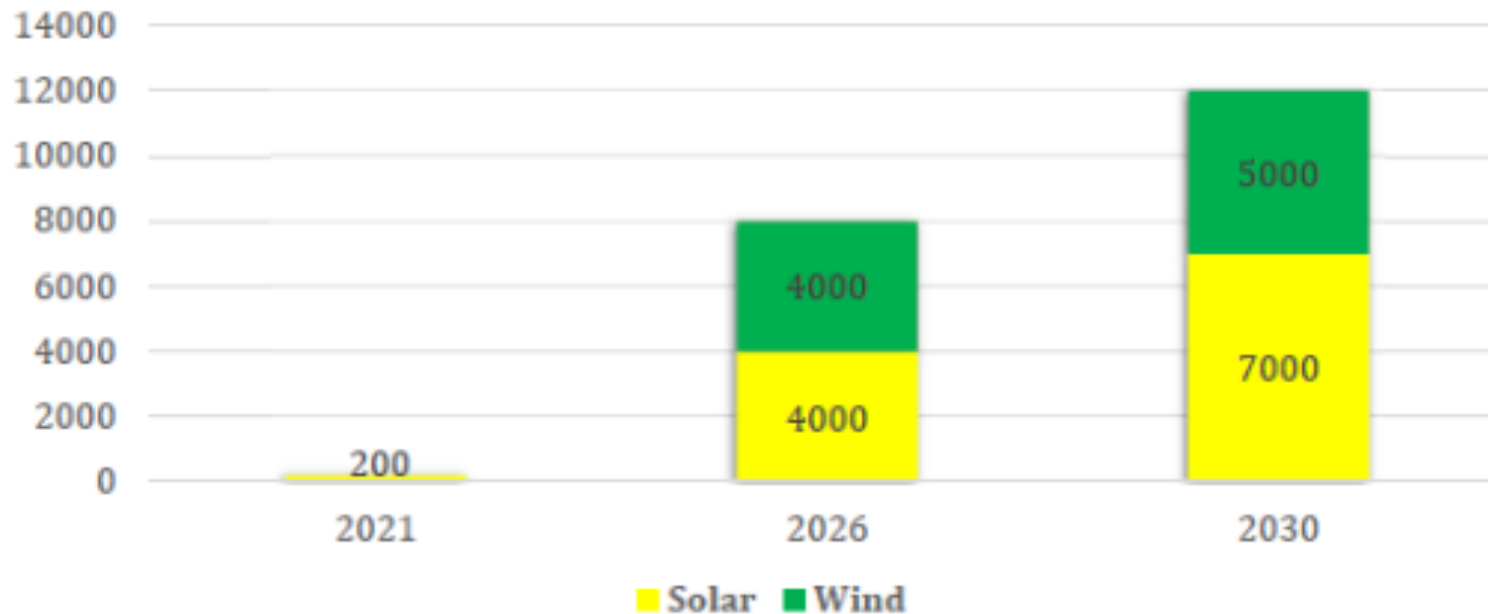


Funded by
the European Union

Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (12)

Узбекистан

- Запланировано (согласно обновленной Концепции обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией в 2020-2030 гг.), МВт



Состояние развития ВИЭ в странах ЦА (13)

Узбекистан

- На сегодняшний день Агентство стратегических реформ, не запрашивало оказание технической помощи проектом SECCA в области ВИЭ



Funded by
the European Union



СОЛНЕЧНЫЕ УСТАНОВКИ НА КРЫШАХ



Funded by
the European Union

Солнечные установки на крышах

- Приоритетные направления развития мало- и среднемасштабного ВИЭ отличаются в странах ЦА
 - Казахстан – все типы ВИЭ
 - Кыргызстан, Таджикистан – фокус на малые ГЭС
 - Узбекистан – фокус на малые СЭС и ГЭС
- Однако, все страны планируют широкое развитие Солнечных установок на крышах, особенно в сельских местностях



Солнечные установки на крышах (2)

- Существует три типа солнечных установок
 - Соединенные с сетью (сетевые) (на английском – on-grid system) - наиболее распространенный тип, при котором панели подключаются к электросети. Основное преимущество – при наличии нетто-измерения, возмещение счета за электроэнергию за счет избытка электроэнергии, произведенной солнечными панелями
 - Автономные (на английском – off-grid system) - не подключаются к электросети. Это означает, что энергию от солнечных панелей надо накапливать в аккумуляторах и использовать ее по мере необходимости
 - Гибридные - сочетание сетевой системы с аккумуляторной батареей автономной системы

Солнечные установки на крышах (3)

- Выгоды домовладельцев и предприятий от солнечных установок на крыше
 - Финансовые - владельцы могут сэкономить на стоимости электроэнергии, вырабатывая ее самостоятельно. Излишки солнечной электроэнергии также могут быть проданы обратно электрическим компаниям
 - Увеличение стоимости недвижимости - Солнечные установки на крыше могут повысить стоимость недвижимости
 - Экологические
 - Универсальность - Солнечная энергия может использоваться для нагрева воды, снабжения электричеством домов и зданий, а также для зарядки электромобилей. Она также доступна как в сельских, так и в городских районах

Солнечные установки на крышах (4)

- Внедрение солнечных фотоэлектрических (ФЭ) систем на крышах в последние годы значительно увеличилось благодаря быстрому снижению их стоимости и поддерживающей политике
- На многих рынках самостоятельное потребление электроэнергии от фотоэлектрических установок уже экономически более привлекательно, чем покупка электроэнергии из сети
- Согласно Международному Энергетическому Агентству, число домохозяйств, полагающихся на солнечную энергию, вырастет с 25 миллионов в 2022 году до более чем 100 миллионов к 2030 году

Солнечные установки на крышах (5)

- Основные барьеры
 - Первоначальные затраты - препятствие для домохозяйств с низким и средним уровнем дохода. Новые бизнес-модели еще не адаптированы к этим потенциальным потребителям
 - Финансирование - проблема в развивающихся странах из-за более высоких рисков
 - Недостаточность финансовых стимулов домохозяйствам с низким уровнем дохода
 - Развитие «крышной» энергетики может обернуться головной болью для сетевых компаний



МОДЕЛИ CAPEX И RESCO ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК НА КРЫШАХ



Funded by
the European Union

Модели CAPEX и RESCO для солнечных установок на крышах

- Два основных типа бизнес-моделей для солнечных установок на крышах
 - Модель CAPEX (капитальные затраты) - потребитель нанимает компанию, которая обеспечивает установку всей солнечной энергосистемы "под ключ" и передает активы потребителю (EPC - Engineering, Procurement and Construction - Инжиниринг, закупки и строительство)
 - Модель RESCO - предусматривает привлечение сервисной компании по ВИЭ (Renewable Energy Service Company - RESCO)

Модели CAPEX и RESCO для солнечных установок на крышах (2)

- Модель CAPEX
 - Позволяет жилым, промышленным и коммерческим потребителям владеть солнечной фотоэлектрической системой
 - Клиент устанавливает солнечный проект с намерением либо иметь источник питания, либо снизить собственные расходы на электроэнергию
 - Клиент несет все капитальные затраты на солнечный проект
 - Клиент может получить выгоду, продавая излишки выработанной энергии оператору электросети

Модели CAPEX и RESCO для солнечных установок на крышах (3)

- Модель RESCO
 - Солнечная электростанция принадлежит RESCO или энергетической компании
 - Клиент должен подписать договор о покупке электроэнергии (PPA)
 - Клиент платит только за потребленную электроэнергию
 - Разработчик RESCO несет ответственность за годовую эксплуатацию и техническое обслуживание (O&M)
 - RESCO может получить дополнительную выгоду, продавая излишки произведенной электроэнергии оператору электросети

Модели CAPEX и RESCO для солнечных установок на крышах (4)

- Модель RESCO





СОЛНЕЧНЫЕ УСТАНОВКИ НА КРЫШАХ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



Funded by
the European Union

Солнечные установки на крышах в Казахстане

- В настоящее время в Казахстане существует два вида государственной поддержки малой энергетики включая солнечные установки на крышах
 - Для неэлектрифицированных зон - механизм прямой поддержки - компенсация государством 50% стоимости объекта ВИЭ
 - Для потребителей, подключенных к распределительным электрическим сетям – нетто измерение
- Существующие схемы поддержки не показывают ощутимых результатов из-за ряда барьеров (проектирование, получение разрешений, др.)

Солнечные установки на крышах в Узбекистане

- В Узбекистане планируется перевести 30% энергопотребления зданий бюджетных организаций на "зеленую" энергию в течение следующих двух лет
- Предприятия, потребляющие наибольшее количество энергии, могут быть обязаны перевести не менее 30% своего потребления на возобновляемые источники энергии
- С 1 сентября 2023 года бюджетные организации Узбекистана могут обязать устанавливать солнечные батареи и коллекторы горячей воды
- Солнечные, ветровые и биогазовые электростанции мощностью до 20 кВт не обязаны получать технические условия для подключения к низковольтным (0,23-0,4 кВт) электрическим сетям

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**



Funded by
the European Union