

Региональная конференция

Перспективы развития возобновляемой энергетики в Республике
Таджикистан
Душанбе, 25 июня 2024г.

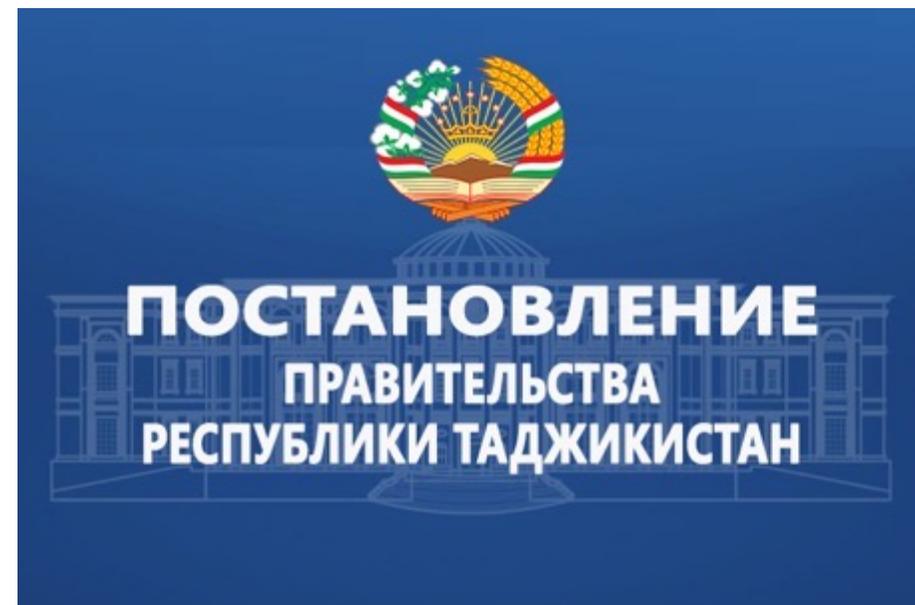
Опыт университетов по внедрению возобновляемых источников энергии в учебный корпус

Хайрулло Холназар Назарзода,
Ректор Таджикского государственного университета коммерции

ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

В настоящее время в Республике Таджикистан солнечная энергетика продолжает свое распространение и развитие, в том числе и в вузах страны.

В целях реализации государственной политики в энергетической отрасли и обеспечения данной отрасли высококвалифицированными кадрами согласно Постановлению Правительства Республики Таджикистан от 03.05.2006 года, за №211 в городе Курган-Тюбе, ныне Бохтар на базе Политехнический колледжа при ТТУ им. М.С. Осими под ведомством Министерство энергетики Таджикистана был образован Институт энергетики Таджикистана (ИЭТ).



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Первые шаги по использованию солнечной энергии были проложены в 2009 году в Институте энергетики Таджикистана (ИЭТ) в городе Бохтаре Хатлонской области.

В данном институте с поддержкой Ассоциации энергетиков Таджикистана была построена первая Солнечная фото-электростанция мощностью чуть более 1кВт. Станция была подключена к компьютерной сети центра тестирования ИЭТ. На рисунке 1 показано фото станции 1 кВт ИЭТ.

Станция состояла всего из 8 панелей мощность каждого 170 Вт, инвертора 1200 Вт и 6 аккумуляторных батарей и работала по схеме **Off-grid** (автономно). Тогда компьютерная сеть состояла всего из 8 ноутбуков, что соответствовала номинальной мощности станции.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Уже в 2016 году поддержкой партнеров по развитию, в частности Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) в институте была построена вторая станция. Площадь второй станции считается намного больше первой фотоэлектрической станции, поскольку мощность данной станции намного больше чем первая. Здесь используются панели германского производства типа ALEO, мощность каждой из них 300 Вт. Количество солнечных панелей 96 шт. Схема производительности этой станции настроена в режиме **On-grid**, что значит станция работает параллельно с внешней сетью электроснабжения.

На рис. 2 приведен внешний вид второй солнечной станции ИЭТ.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Третья солнечная электрическая станция ИЭТ имеет мощность 10 кВт. Эта станция как первая работает в режиме Off-grid и была предназначена для электроснабжения Инновационного центра и технологического парка института. Солнечные панели этой станции относятся к бренду Power well Solar. Установленная мощность одной панели 200 Вт, общая количество всех панелей составляет 48 шт.

Рис. 3. Внешний вид солнечной станции мощностью 10 кВт ИЭТ.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Схема производства солнечной станции относится к режиму **Off-grid**, что значит станция параллельно работает с аккумуляторными батареями и выработанная мощность отдается в систему электроснабжения и на подзарядку аккумуляторов. Количество аккумуляторов данной станции составляет 32 шт. Данная станция расположена вблизи 3-го учебного корпуса ИЭТ, где и находился на тот момент Инновационный центр и технологический парк института.

Четвертая солнечная электрическая станция ИЭТ имеет мощность 3 кВт. Эта станция как первая работает в режиме **Off-grid** и была предназначена для электроснабжения осветительных приборов общежития девушек а также для питания классов для проведения краткосрочных курсов по швейному мастерству. Проект был реализован при финансовой поддержке ВБ посредством программы Повышения высшего образования в республике Таджикистан. Количество солнечных панелей данной станции составляет 12 шт каждой по 250 Вт.

В период с 2009 по настоящее время разными программами UNDP в институте установлены оборудования для улучшения условия проживания девушек в общежитии ИЭТ, к одним из этих установок относится Солнечный коллектор для горячего водоснабжения объемом 500 литров, предоставленную UNDP в 2018 году, которую мы подключили к 2 душевым, кухни и прачечную общежития девушек.

ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

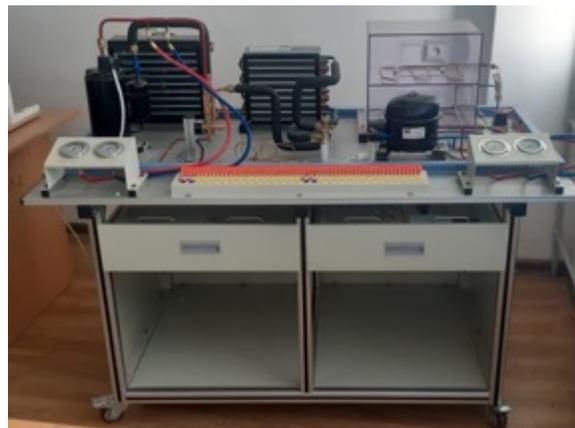
Посредством Проекта ADB Укрепление профессионально-технического образования и обучения в Таджикистане в институте была создана 4 учебных лаборатории по ВИЭ. Учебные лаборатории функционируют в основном по изучению параметров потенциальных источников ВИЭ, таких как:

Низкопотенциальной энергии земли.

Изучения энергии солнца в лабораторных условиях.

Варьирования входных параметров солнечного коллектора.

Изучения характеристик гибридных сетей с подключением солнечной, ветровой станции и городской сети.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

На ряду с практическим применением солнечной энергии в институте также проводились научные работы и исследования. В период с 2011 (после выпуска первых кадров института) по 2021 гг. 6 сотрудников института работали по разным научным тематикам солнечной энергетики и защитили свои кандидатские диссертации как внутри страны, так и за ее пределами.

При финансовой поддержке международных организаций результаты научных исследований, в частности по разработке алгоритма управления устройств двухмерного слежения за положением солнца для солнечных панелей, Потенциал солнечной энергии, Варьирование разных входных величин на солнечной панели с целью определения их номинальных характеристик были апробированы в зарубежных научных мероприятиях как международном учебном семинаре по возобновляемым источникам энергии в Северокитайском электроэнергетическом университете г. Пекин, Самаркандском форуме по возобновляемым источникам энергии, а также во всемирном энергетическом форуме организованный ассоциацией инженеров энергетиков (АЕЕ) США в г. Атланте.

ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Кроме вышеперечисленных мероприятия ППС ИЭТа также участвовали на мероприятиях по ВИЭ на:

- Международный семинар организованной программой Эрасмус+ посвященной «Разработки учебных программ по энергоэффективности и энергосбережения» в котором приняли участие 2 представителя ИЭТ Назарзода Хайрулло Холназар и Зувайдуллозода Файзулло Зикир который проходил в университете западной Аттики Греция.
- Самаркандский форум по возобновляемым источникам энергии 2016 году. (Министерство энергетики и водных ресурсов республики Таджикистан при поддержке USAID).
- Всемирный энергетический форум организованный ассоциацией инженеров энергетиков (АЕЕ) США в г. Атланта в 2017 г. Была апробирована результат научного исследования по характеристикам солнечных панелей. (При поддержке USAID).



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Также результаты научных исследований ученых института были опубликованы в международных научных журналах рецензируемых Scopus, Web of Science, ВАК Республики Таджикистан, ВАК Республики Казахстан, ВАК Республики Узбекистан, ВАК Киргизии и т.д.

Кроме вышеуказанных мероприятия, также мы активно сотрудничали с разными региональными и международными проектами по возобновляемым источникам энергии таких как Программы по устойчивой энергетике в Центральной Азии (CASEP) цель которого была: Оказание содействия в создании благоприятных политических, регуляторных и институциональных механизмов, которые позволят интегрировать развитие возобновляемых источников энергии в энергетический баланс стран-бенефициаров, а также повысят энергоэффективность на национальном уровне (в соответствии с энергоемкостью национальных экономик). В частности, такой подход будет обеспечен путем внедрения новых, эффективных и экологически безопасных энергетических установок, включая возобновляемые источники энергии, для производства электроэнергии в соответствии с приоритетами каждой страны.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

В рамках проекта CASEP осенью 2015 года на площадке Института энергетики Таджикистана с участием заместителя министра энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистана Шоимзода Джамшед, Руководителя проекта CASEP Paul Moulin, ректора ИЭТ Назарзода Хайрулло и другие официальные лица были проведены мероприятия посвященные развитию зеленой энергии в Таджикистане.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

С целью реализации Стратегии Развития «Зеленой» экономики в Республике Таджикистан, в Таджикском государственном университете коммерции проведены несколько мероприятий по внедрению зеленой энергетики в учебный процесс.

В период с октября 2023 года по сегодняшний день в Таджикском государственном университете коммерции (ТГУК) финансовой поддержки партнеров по развитию в частности Таджикгидроэлектромонтаж (ТГЭМ) и Программы развития ООН (UNDP) в Республике Таджикистан построена, 2 солнечных электростанции 5 и 14 кВт.

Первая солнечная электростанция, построенная в ТГУК номинальной мощностью 5 кВт состоит из 9 монокристаллических панелей 560 Вт и 4 аккумуляторных батарей 100 А, гибридного инвертора 6 кВт. Станция предусмотрено для питания осветительных приборов территории университета и уже функционирует.



На рис. 4 приведен внешний вид первой солнечной станции ТГУК.

ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Вторая солнечная станция ТГУК установлена на крыше второго учебного корпуса. Станция состоит из 24 монокристаллических панелей 560 Вт.

Общая мощность станции составляет около 14 кВт. Производимая электроэнергия станции предназначена для системы освещения части административного корпуса и второго учебного корпуса университета, также от данной станции запитаны компьютеры аудитории информационной безопасности (20 компьютеров) расположенной во втором учебном корпусе. На днях будет завершена прокладка изолированной сети (от городской) для питания от станции главного интернет сервера университета, который расположен в административном корпусе.

Общая генерация обеих станций в день может достигать до 220 кВт/ч в день, что может полностью покрывать потребность вышеуказанных электрических приемников.



ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВНЕДРЕНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УЧЕБНЫЙ КОРПУС

Общая генерация обеих станций в день может достигать до 220 кВт/ч в день, что может полностью покрывать потребность вышеуказанных электрических приемников.

В 2024-2025 году в ТГУК планируется открытие научно-исследовательской лаборатории (центра) зеленой экономике. Исследования будут направлены на поддержку перехода к устойчивому развитию. Для проведения исследований будут привлекаться молодые исследователи (эксперты), из числа профессорско-преподавательского состава университета и представителей государственного сектора и бизнеса. Тематика исследований будет связана с определением экономической эффективности использования альтернативных источников энергии.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

