



Кыргызский государственный технический
университет им. И. Раззакова



**Потенциал и перспективы
развития ВИЭ в
Кыргызской Республике**

К.т.н., доцент Жабудаев Т.Ж.

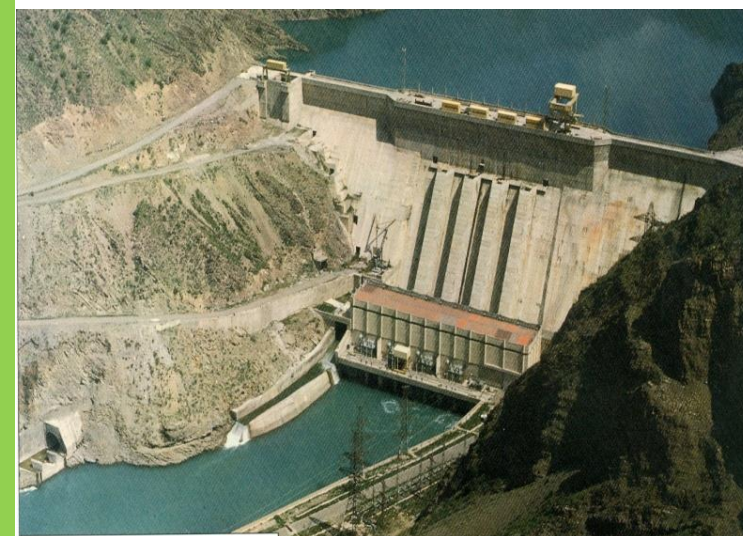
Алматы 25-26 апреля 2022 г.



Потенциал гидроресурсов Кыргызской Республики



- Гидроэнергетика - основное направление развития энергетической отрасли Кыргызстана
- Гидроэнергетический потенциал Кыргызской Республики – 142 млрд. кВт·ч
- По гидроэнергетическому потенциалу Кыргызстан занимает 3 место в СНГ после России и Таджикистана
- Только на р. Нарын можно построить 33 ГЭС с установленной мощностью 6 450 МВт с годовой выработкой более 22 млрд. кВт·ч электроэнергии





Реки Кыргызской Республики



По территории Кыргызстана протекают более 25 тысяч ручьев и рек, из которых длиной более 50 км – 73 реки. Большинство рек длиной до 50 км и ручьи – до 10 км. Общая протяженность всех рек – более 500 тыс. км. Главная река Кыргызстана – река Нарын, в которую собирается вода с территории 53 тыс. кв. км.

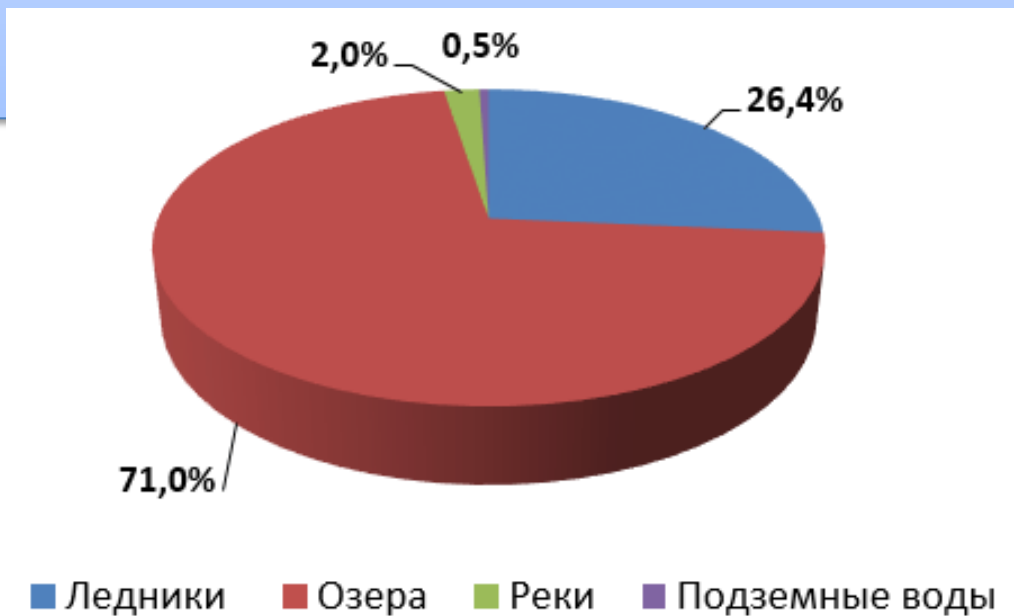




Состояние водных ресурсов Кыргызской Республики



Кыргызская Республика располагает значительными запасами водных ресурсов. Общий объем имеющихся запасов воды в Кыргызстане составляет по оценкам 2458 куб. км, включая 650 куб. км воды (26,4%), хранящейся в ледниках, 1745 куб. км в озерах (71%), а также 13 куб. км потенциальных запасов подземных вод (0,5%) и от 44,5 до 51,9 куб. км среднегодового речного стока (2%). Общий годовой объем возобновляемых водных ресурсов оценивается в 46,5 куб. км.





Перспективные ГЭС



Название каскада	Кол-во станций	Общая мощность, МВт
1. Верхненарынский	8	529,5
2. Куланакский	5	439
3. Казарманский	4	1160
4. Средненарынский (Камбар-Атинская ГЭС-2 1 агр.)	2	2220 (120 МВт введен)
5. Суусамыр-Кокомеренский	3	1305
6. на р. Ат-Баши	6	172,2
7. на р. Алабуге	4	414
8. на р. Чаткал	2	1800
9. Сары-Джазские ГЭС	6	1100
Всего станций	40	9019,7
Малые ГЭС	48	300
ИТОГО		9319,7





ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ



**Малая гидроэнергетика-
5-8 млрд. кВт·ч./год**



Ветровые-44,6 млн. кВт·ч./год



Солнечные-490 млн. кВт·ч./год



Биомасса -1,3 млрд. кВт·ч./год



Однако практическое использование ВИЭ в Кыргызстане составляет менее 1%.

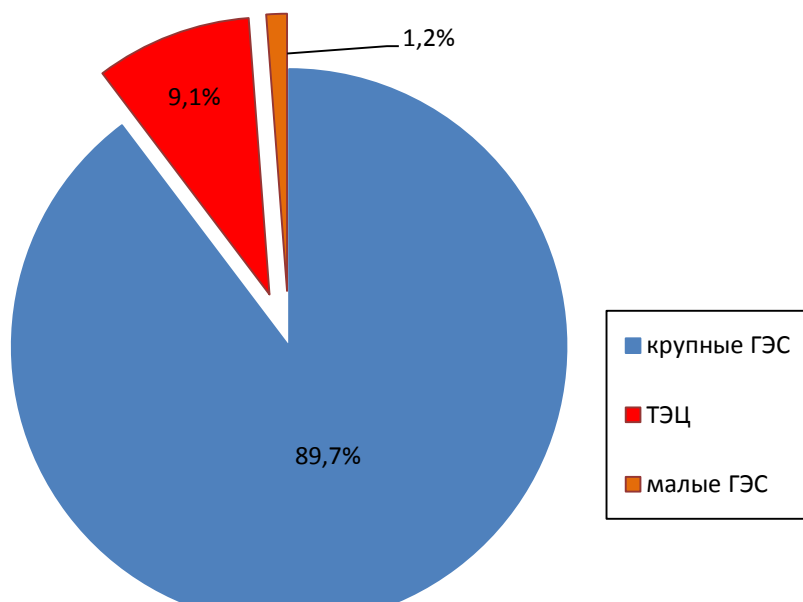


Показатели выработки всех станций



№	Название	Мощность	Годовая выработка
1	ГЭС (7 крупных)	3030 МВт	14 млрд. кВт·ч
2	ТЭЦ	862 МВт (Бишкек 812 МВт, Ош – 50 МВт)	1,42 млрд. кВт·ч
3	Малые ГЭС (20)	56,78 МВт	188 млн. кВт·ч

Распределение энергии

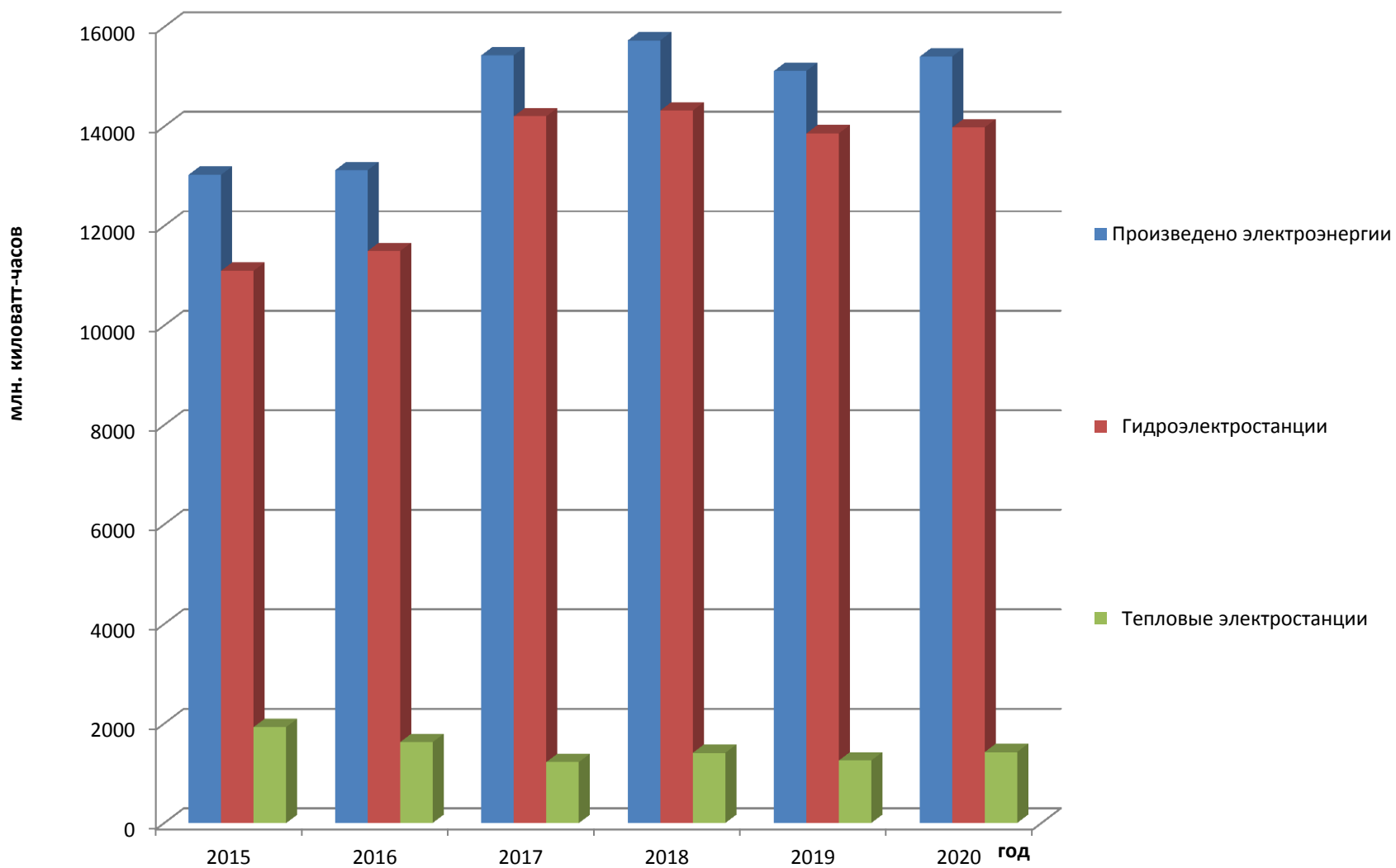


Около 90% электроэнергии вырабатывается экологически безопасными станциями и не наносит ущерб окружающей среде

Процент освоения потенциала составляет всего **10%**



Производство электроэнергии по электростанциям



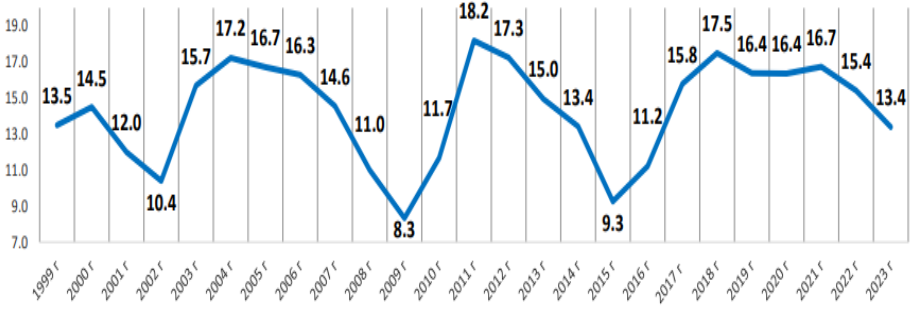


Дефицит мощности

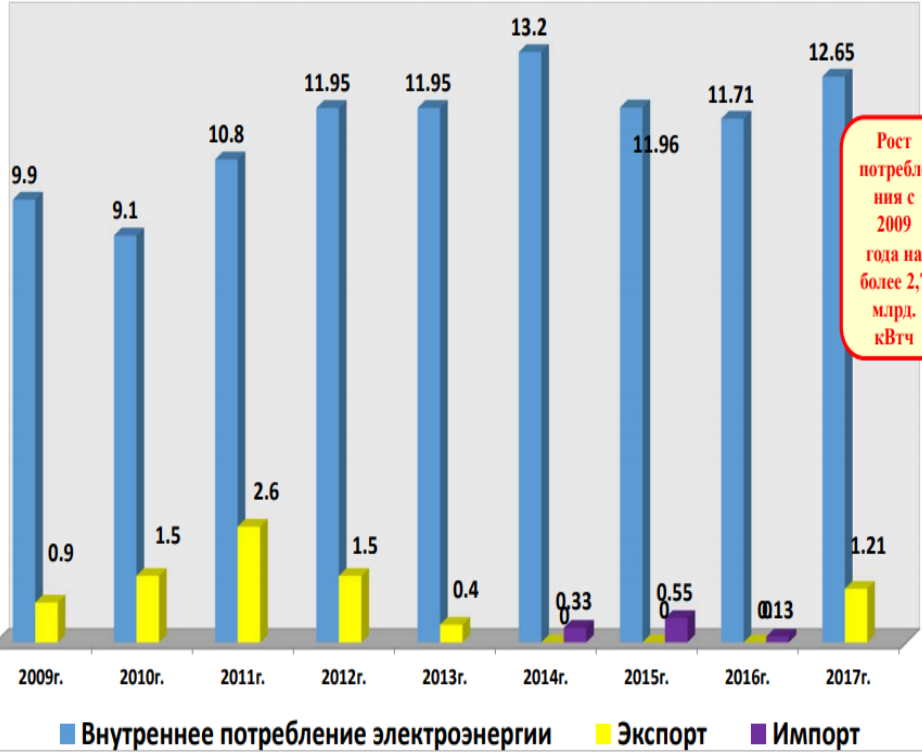


Зависимость от притока реки Нарын

Объем воды в водохранилище на начало года, млрд.м3



Увеличение потребления электроэнергии, без тенденции увеличения мощности



Зависимость от одного энергоносителя





Что может дать солнечная энергия



- **Покрытие потребности в горячей воде на 90% в течении 8-9 месяцев**
- **Отопление до 50% в отопительный период**
- **Электроснабжение всех малоэнергоемких потребителей расположенных в децентрализованной зоне (лесники, чабаны, пчеловоды и т.д.)**
- **Обеспечить резервным электроснабжением до 30% сельского населения**
- **Обеспечить экономию традиционного топлива**



Что может дать энергия ветра



- **Возможности использования ВЭУ в центральную сеть (Шамалдысай, Алайское плато, Суусамыр, Барскоунское ущелье)**
- **Покрыть до 5-7% потребности в электроэнергии сельского населения**
- **Обеспечить дополнительный полив сельхозугодий (ВЭУ в качестве насосов)**
- **Обеспечить электроэнергией бытовых потребителей**



Что может дать биомасса



- **Обеспечить 30% сельских жителей в бытовом газе**
- **Удобрить 1 млн. 300 тыс. га пахотных земель**
- **Снизить выбросы CO₂ CH₄ на 100 млн м³**
- **Поднять урожайность полей на 15-20 %**
- **Снизить потребление традиционного топлива**



Развитие возобновляемой энергетики позволяет решать важнейшие на данный момент задачи



- повышение надежности энергоснабжения и экономия органического топлива;
- решение проблем локального энерго- и водоснабжения;
- повышение уровня жизни и занятости местного населения;
- обеспечение устойчивого развития удаленных горных районов;
- реализация обязательств стран по выполнению международных соглашений по охране окружающей среды.



Основные направления развития малой гидроэнергетики



- реконструкция действующих малых ГЭС;
- восстановление действовавших ранее малых ГЭС;
- строительство малых ГЭС в новых створах рек;
- строительство малых ГЭС на существующих водохозяйственных объектах.





Инвестиционная привлекательность Кыргызстана заключается в следующем:



- экономическая и политическая стабильность;
- намерение Правительства КР проводить экономические реформы;
- политическое желание привлечь иностранные инвестиции;
- прозрачность налогообложения;
- правовая защищённость;
- эффективность инвестиций.

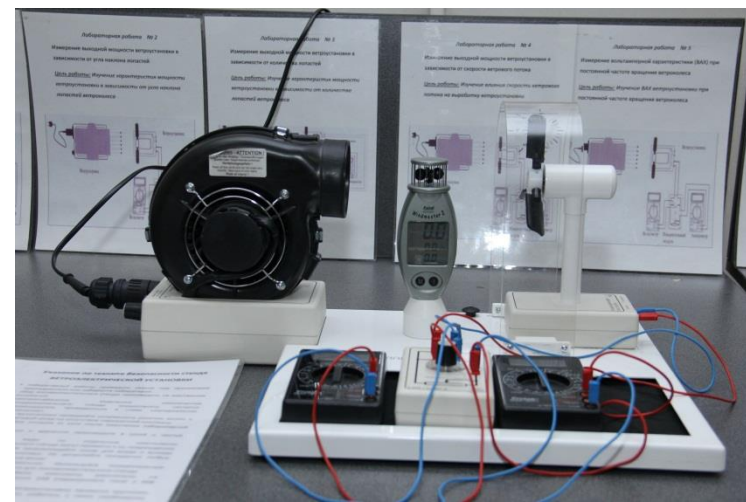


Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Лаборатория возобновляемых источников энергии

В лаборатории установлены стенды для изучения солнечной, ветровой и других видов энергии



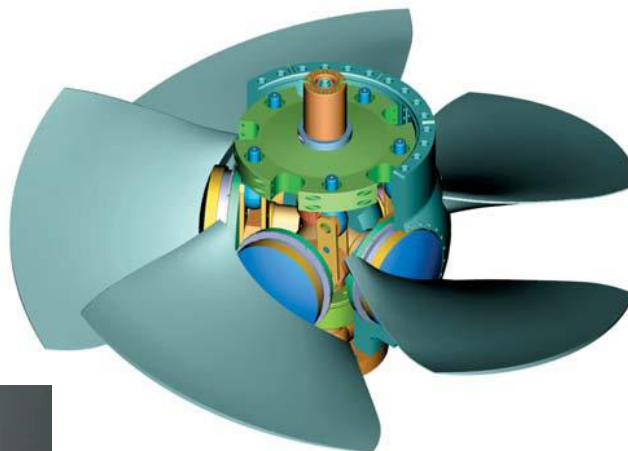


Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Лаборатория гидромашин

Гидроэнергетика
– система осевая
турбина-
генератор



Гидроэнергетика
– система
радиально-осевая
турбина-
генератор





Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Лаборатория гидромашин

Действующий стенд микроГЭС





Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Лаборатория гидротехнические сооружения ГЭС

Изучение фильтрации воды через земляную плотину с пластичным ядром и дренажом на водонепроницаемом основании.

Гидравлические исследования водосброса ГЭС в виде быстротока





Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Разработки кафедры



Бироторная ветро энергетическая установка мощностью 50 Вт



Бироторная микро ГЭС мощностью 1 кВт



Микро ГЭС мощностью 0,2-0,5Вт

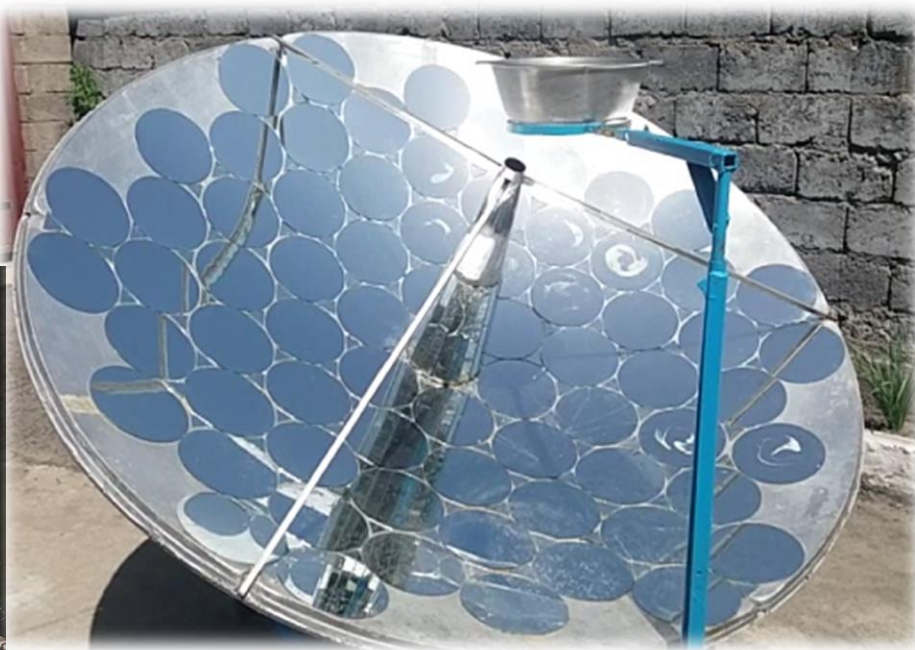


Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Разработки кафедры

Бытовая солнечная печь со сферическим концентратором





Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Солнечная энергетика

Светофор с питанием от
солнечных фотоэлектрических
преобразователей



Индивидуальная солнечная
водонагревательная
установка



Воздушная система
солнечного
отопления



Кафедра «Возобновляемые источники энергии»



Солнечная энергетика

Солнечная
водонагревательная
установка с двумя
коллекторами



Солнечная сушилка для
фруктов и овощей



Солнечная
водонагревательная
одноконтурная установка

**Министерство образования и науки Кыргызской Республики
Ошский государственный университет**



**«Состояния исследований по ВИЭ учеными
Южного региона КР»**

г. Алматы, 25-26-апреля 2022 года

Кабинеты и лаборатории по ВИЭ



Студенческое конструкторское бюро «Эврика»



Участие студентов в разработке и создании солнечных сушилок и биогазовых установок



**Основные разработки
по направлению «Возобновляемые источники энергии и
энергоэффективность», выполненные под руководством
д.т.н., профессора Кенжаева И.Г. и внедренные в производство:**

- 1. МикроГЭСы - отв. исполнитель к.т.н., доцент Айдарбеков З.Ш.,**
- 2. Оросительная система на основе водоподъемной установки «Чарпалак»
- отв. исполнитель к.б.н., доцент Эркебаев Т.К.,**
- 3. Электродно-ионные печи и котлы - отв. исполнитель к.т.н., доцент
Турсунбаев Ж.Ж.,**
- 4. Биогазовые установки - отв. исполнитель к.т.н., доцент Айдарбеков
З.Ш.,**
- 5. Велогенераторы - отв. исполнитель к.т.н., доцент Айдарбеков З.Ш.,**
- 6. Солнечные печи для приготовления пищи - отв. исполнитель к.т.н.,
доцент Султанов С.К.**

Результаты, полученные научной школой «Инновационные технологии в энергетике» Ошского государственного университета

Выполнены:

- **Международный проект по программе НАТО «Наука ради мира»;**
- **Международный проект по программе ЕС «INKO-KOPERNICUS»;**
- **Международный проект по программе МНТЦ;**
- **9 научных проектов, финансируемые МОиН КР;**
- **Научные проекты выполняемые при поддержке ПРООН.**

Получены следующие научные результаты:

- **разработан инженерный метод расчета по определению аэродинамических и теплотехнических параметров рециркуляционных нагревательных установок;**
- **разработан и создан опытный образец РНУ, на котором проводились экспериментальные исследования. В результате чего выработаны общие рекомендации по аэродинамическому режиму установки;**

-
- разработаны опытные образцы солнечно-энергетических установок на основе светодиодных ламп, отличающиеся автономностью работы, в которых аккумулируется солнечная энергия и используются энергоэкономичные и долговечные светодиодные лампы;
 - разработан опытный образец солнечной печи, позволяющий приготовление пищи и кипячения воды без использования электрической и других видов тепловой энергии;
 - разработаны и исследованы опытные образцы микроГЭС;
 - разработана оросительная установка с водяным колесом;
 - разработана электродно-ионная отопительная установка;
 - исследованы разработанные конструкции микроГЭС с радиально-осевой турбиной,
 - разработана конструкция оросительной системы с водяным двигателем,
 - исследован и разработан лабораторный образец гидравлического тарана,
 - разработан и создан модельный образец бироторной микроГЭС наплавного типа.

Результаты разработок внедрены в производство в следующих местах:

а) микроГЭСы:

- микроГЭС мощностью 40 кВт в ущелье Чычкан на 241 км автодороги Бишкек-Ош;
- микроГЭС мощностью 5 кВт в ущелье Чычкан (кафе «Огонек»);
- микроГЭС мощностью 37 кВт в ущелье Чычкан (кафе «Форель»);
- микроГЭС мощностью 85 кВт в селе Кербен Аксыйского района;
- микроГЭС мощностью 5 кВт в селе Майдан Кадамжайского района;
- микроГЭС мощностью 5 кВт в селе Кашкалдак Ноокатского района;
- микроГЭС мощностью 5 кВт в селе Большевик Узгенского района;
- микроГЭС мощностью 5 кВт в селе Кыпчак-Талаа Ноокенского района;
- микроГЭС мощностью 5 кВт в селе Кара-Кунгей Кочкорского района;

б) оросительные установки с водяным колесом:

- оросительная система «Чарпалак» на берегу реки Ак-Буура на участке Данга Карасуйского района Ошской области;
- оросительная система «Чарпалак» на канале Найман на участке Таштак Караташской сельской управы Ноокатского района Ошской области.

в) электродно-ионные отопительные установки:

- несколько экземпляров электродно-ионных котлов эксплуатируются в сельских жилых домах и квартирах многоэтажных домов города Ош.

г) биогазовые установки:

- БГУ-100 объемом 100 м³ в с.Фуркат Карасуйского района;
- БГУ-25 объемом 25 м³ в с.Шоро-Башат Узгенского района;
- БГУ-25 объемом 25 м³ в с.Жатан Ноокатского района;
- БГУ-25 объемом 25 м³ в с.Кайын-Талаа Каракульджинского района.

д) солнечные теплицы:

- солнечная теплица площадью 120 м² с системой комбинированного отопления и капельным орошением в с.Шоро-Башат Узгенского района;

е) солнечные сушильные установки:

- солнечная сушильная установка для сушки ягод и плодов производительностью 200-250 кг/сутки в с.Шоро-Башат Узгенского района;
- ✘ - солнечная сушильная установка для сушки курута производительностью 500-550 кг/сутки в с.Кайын-Талаа Каракульджинского района.

МикроГЭС мощностью 40 кВт в ущелье Чычкан на 241км автодороги Бишкек-Ош



МикроГЭС мощностью 5 кВт в ущелье Чычкан (кафе «Огонек»)



МикроГЭС мощностью 37 кВт в ущелье Чычкан (кафе «Форель»)



МикроГЭС мощностью 85 кВт в селе Кербен (Аксы́йский район)



МикроГЭС мощностью 3 кВт в селе Кашкалдак (Ноокатский район) по проекту ПРООН



МикроГЭС мощностью 5 кВт в селе Майдан (Кадамжайский район) по проекту ПРООН



**МикроГЭС мощностью 5 кВт в селе
Большевик (Узгенский район) по
проекту ПРООН**



Биогазовая установка на 25 куб.м в селе 1 мая (Кара-Кульджинский район) по проекту ПРООН





Кыргызский государственный технический
университет им. И. Раззакова



**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**

