

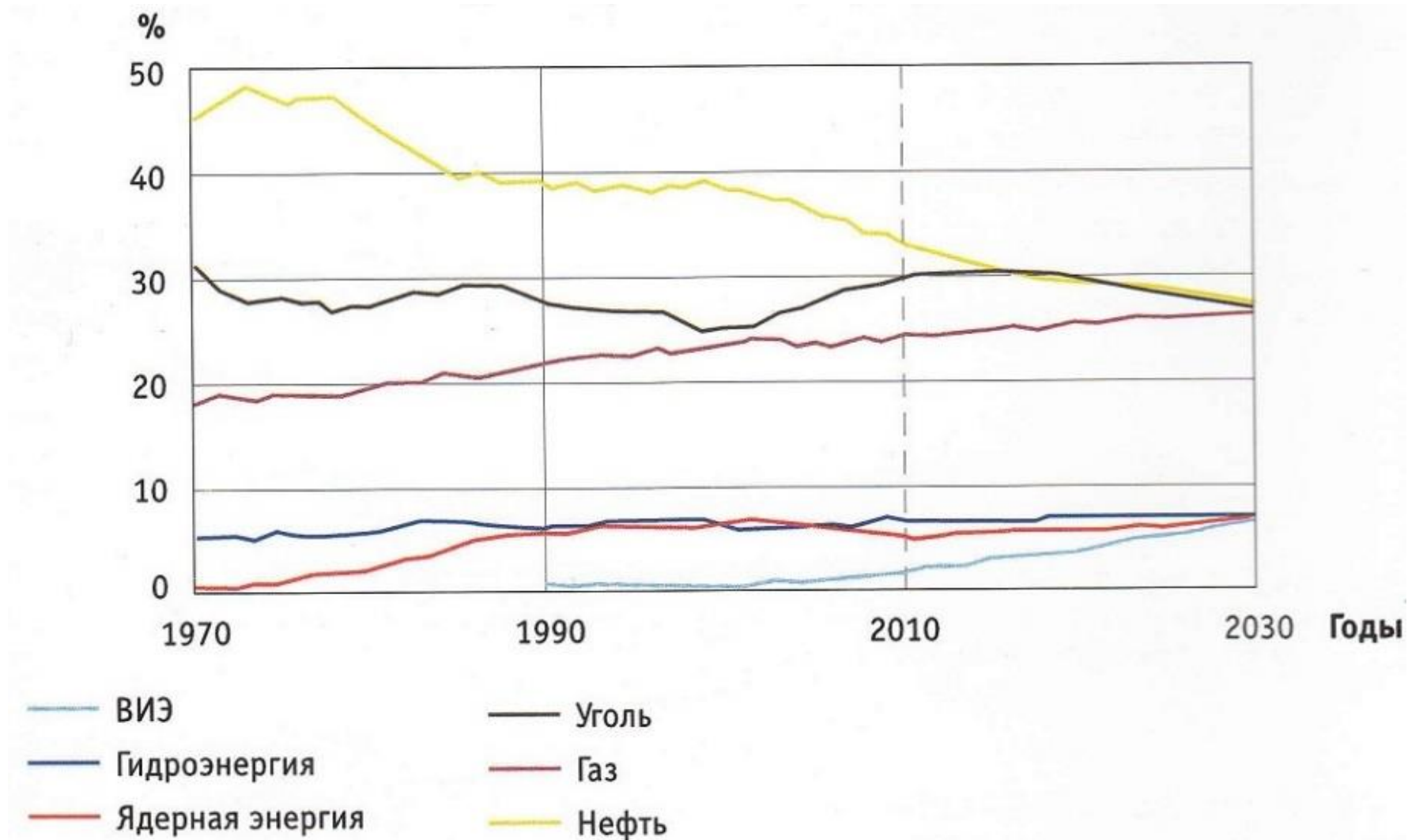
*Научно – практическая конференция
«Научное сопровождение реформ»*

**«Возобновляемые источники
энергии, важный ресурс развития
энергетики»**

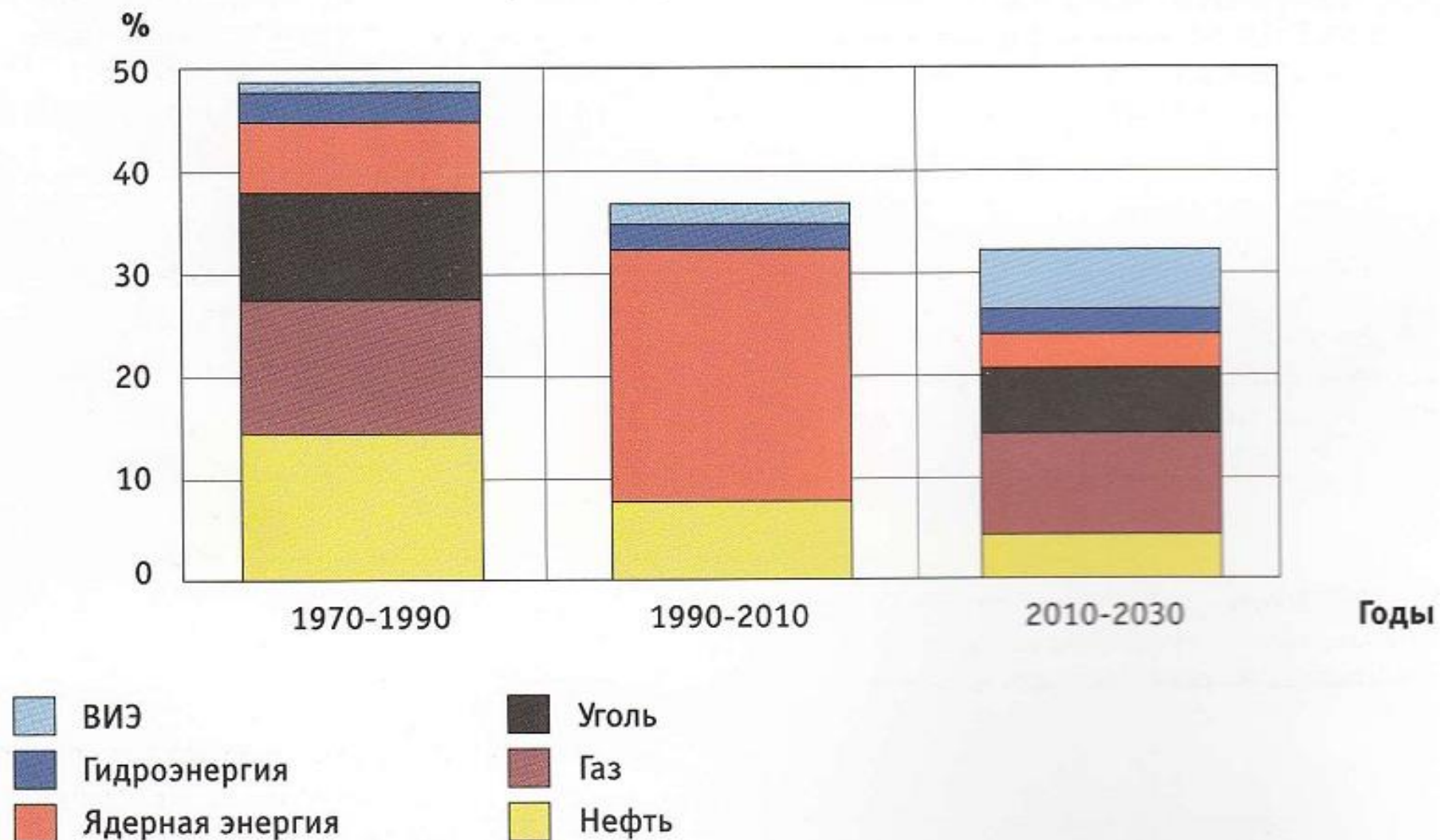
Д.т.н. проф. Обозов А. Дж.

Бишкек 24 марта 2021 г.

Потребление первичных энергоресурсов в мировом ТЭБ



Темы роста спроса на энергоресурсы

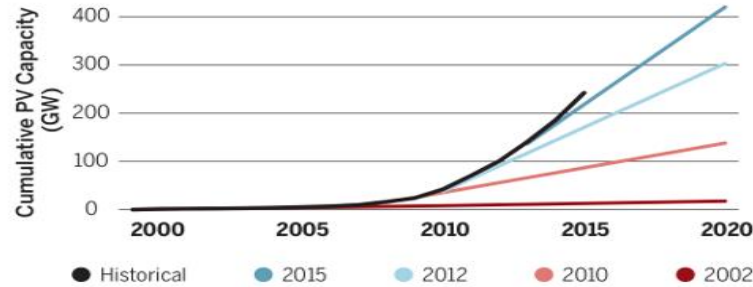


Потенциал ВИЭ в мире, Эдж/год

Источник энергии	Используемый потенциал в 2006 г.	Технический потенциал	Теоретический потенциал
Гидроэнергия	24,0	50	150
Энергия биомассы	50,0	>250	2900
Солнечная энергия	3,0	>1600	3900000
Ветровая энергия	0,5	600	6000
Геотермальная энергия	2,5	5000	140000000
Энергия океана	-	-	7400
Всего	80,0	>7500	>143000000

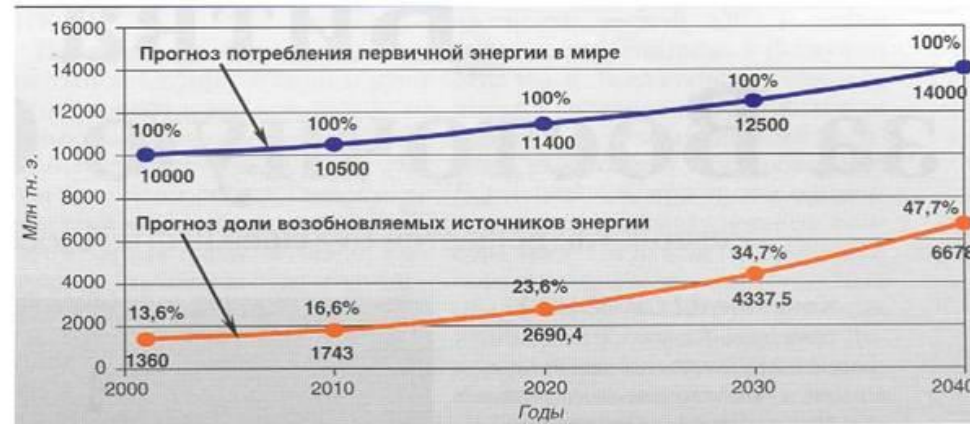
Cumulative PV installations

Projected (labeled by year of IEA publication) versus actual (labeled as "historical"). See supplementary materials for data sources and discussion.



К 2030 году фотоэлектрическая энергетика достигнет мощности 5-10 тераватт

По прогнозам за 5 лет установленная мощность ветроустановок достигнет 817 гигаватт.



Доля возобновляемых источников энергии в мировом потреблении первичной энергии









БГУ в Германии

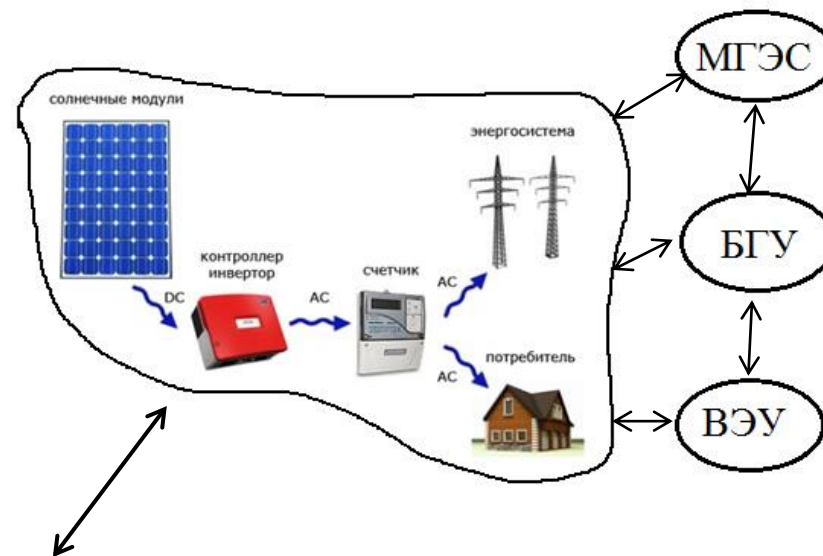


Традиционная система



- Монополия
- Рост цен на электроэнергию
- Крупные капиталовложения
- Большие сроки эксплуатации
- Большие потери
- Инерционность системы (быстрое восстановление мощности)

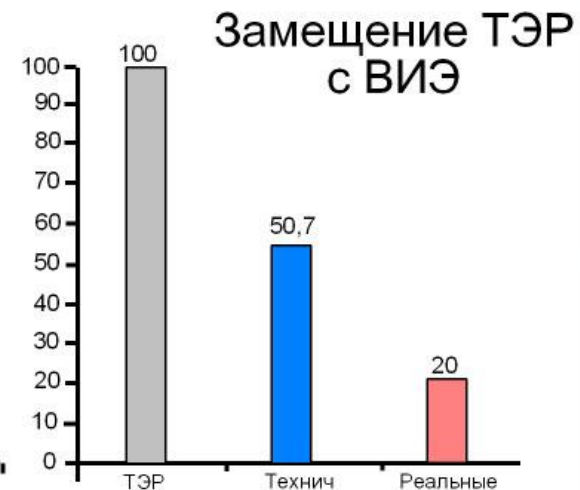
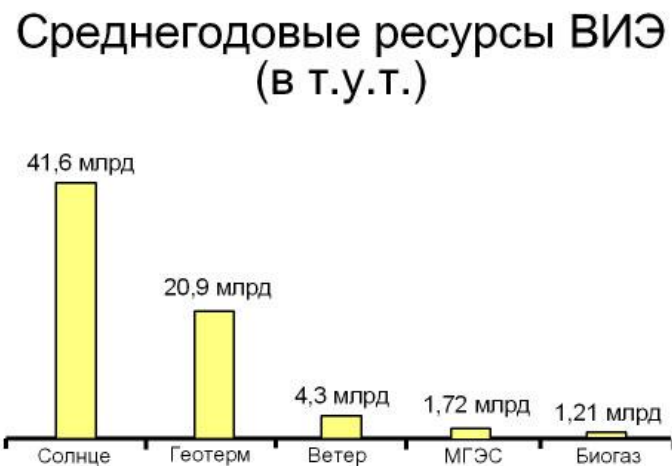
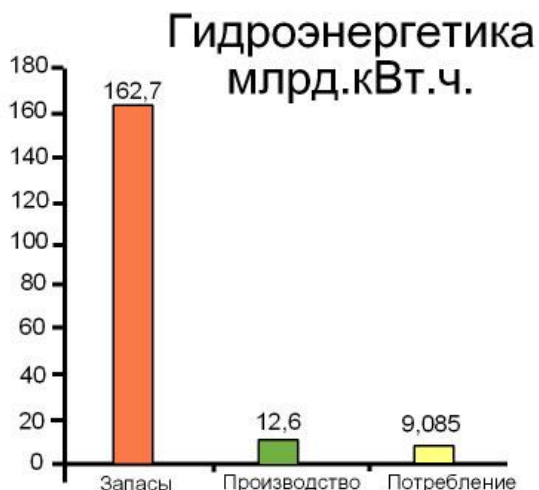
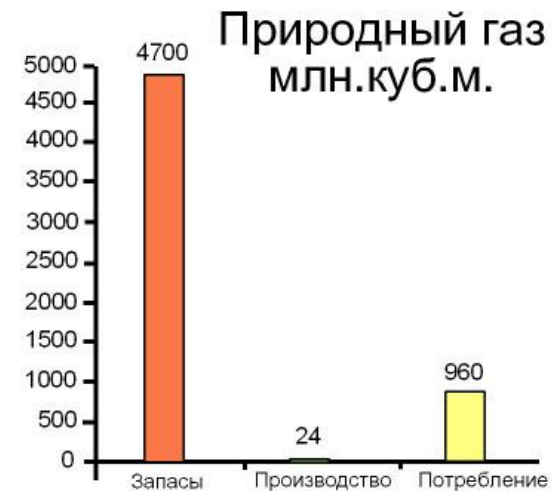
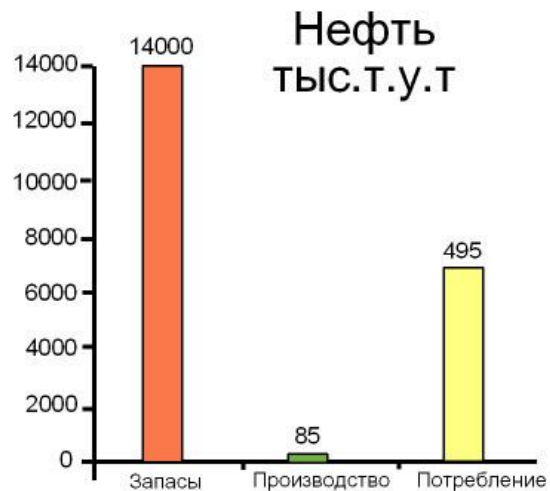
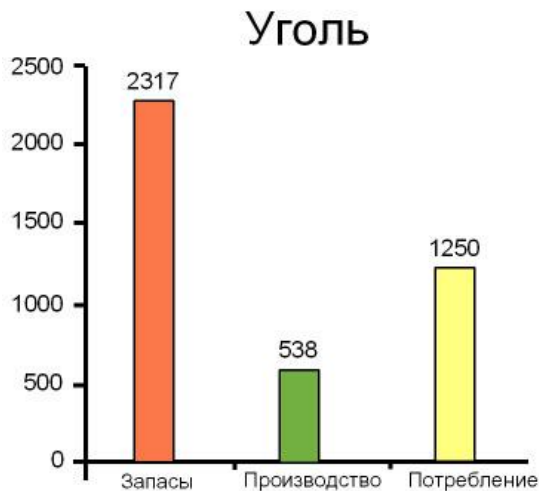
Система будущего



- Снижение цен
- Высокая надежность
- Малая инерционность
- Малые вложения капитала
- Принципиально новое строение сетей
- Низкие потери
- Использование новейших интеллектуальных микросетей с обратной связью

Топливо-энергетический комплекс Кыргызской Республики

	Запасы	Производство	Потребление
УГОЛЬ	2317 млрд.т	538 тыс.т	1250 тыс.т
НЕФТЬ	4700 млн.куб.м.	24.млн.куб.м.	960 млн.куб.м.
ГИДРОЭНЕРГЕТИКА	162,7 млрд.кВт.ч.	12,6 млрд.кВт.ч.	9,085 млрд.кВт.ч.





Потенциал ВИЭ



Кыргызстан обладает большим потенциалом возобновляемых источников энергии. Использование этого потенциала может увеличить предоставление энергоресурсов коренных народов и уменьшить зависимость от импорта. Доступные ресурсы возобновляемой энергии теоретически могут покрывать 50,7% необходимой энергии в Кыргызстане. Потенциальные ресурсы возобновляемых источников энергии фактически доступны на нынешнем уровне развития технологий всего 840,2 млн. тут ежегодно.

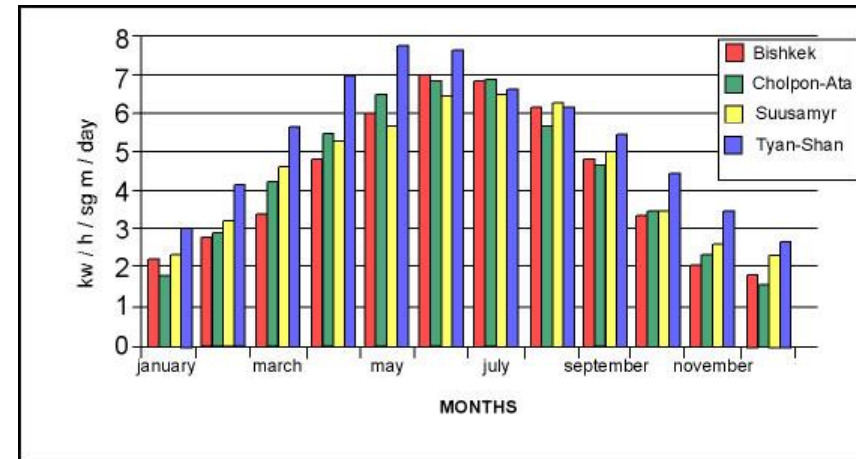
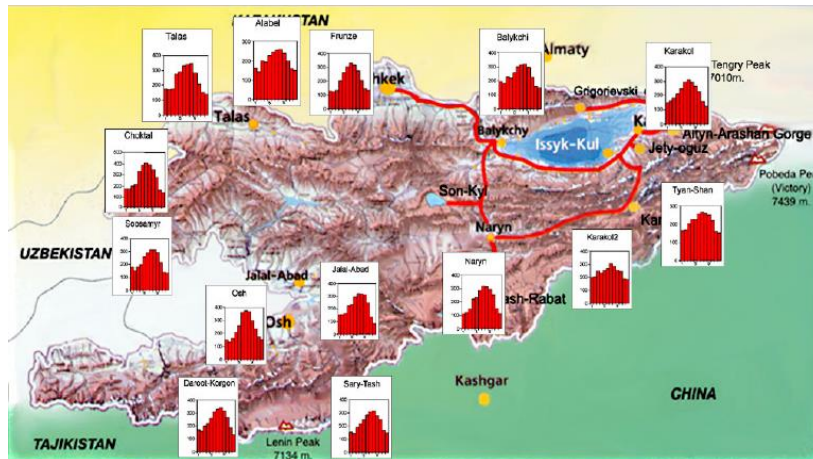
- Солнечная энергия (тепловая) - 490000 МВтч
 - Солнечная энергия (электрическая) - 22500 МВтч
 - Энергия ветра - 44560 МВтч
 - Малые потоки воды - 80 млн кВтч
 - Биомасса - 1300000 МВт
-
- Может покрыть - 50,7% потребления энергии в Кыргызстане
 - Технический потенциал - 20%
 - Экономический потенциал - 5,6%
 - Практическое применение - менее 1%



Солнечная энергия

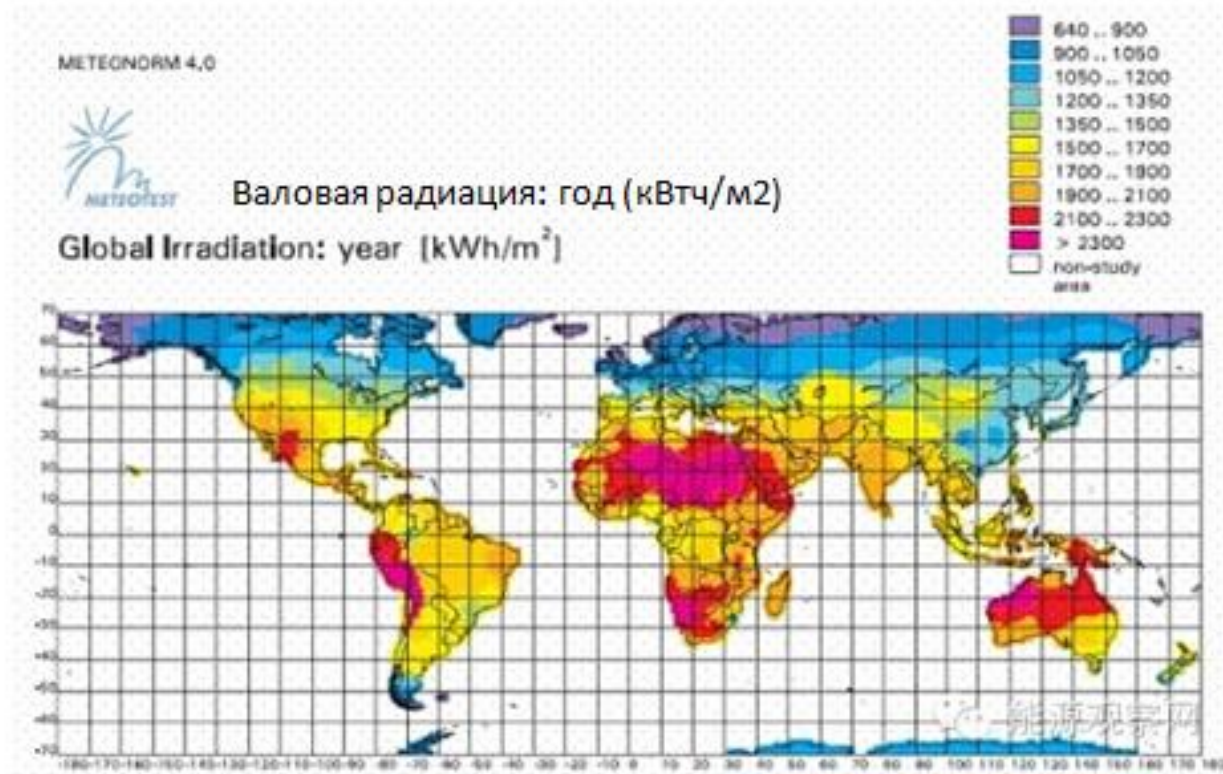


Среднее количество солнечной энергии в год составляет около 2500 кВт · ч / м². Средняя годовая продолжительность солнечного сияния составляет 2500-2600 часов. 1 м² солнечного теплового коллектора может обеспечить 500-600 Вт / ч летом и 300-400 Вт / ч зимой и может генерировать 1028-1278 кВт · ч энергии в год. Ежегодно может производиться следующее оборудование: солнечные коллекторы - 100-150 тыс. м², фотоэлектрические преобразователи - до 3,2 МВт.



Валовой потенциал солнечной радиации

Месяц	Радиация (кВтч/м ²)
Янв	62.5
Фев	78.1
Мар	127.6
Апр	154.9
Май	195.1
Июнь	200.9
Июль	219.3
Авг	187.5
Сен	157.8
Окт	108.9
Нояб	69.2
Дек	47.3
Год	1609.1



➤ Примечание: данные в табл. слева из Meteonorm (Pvsyst).

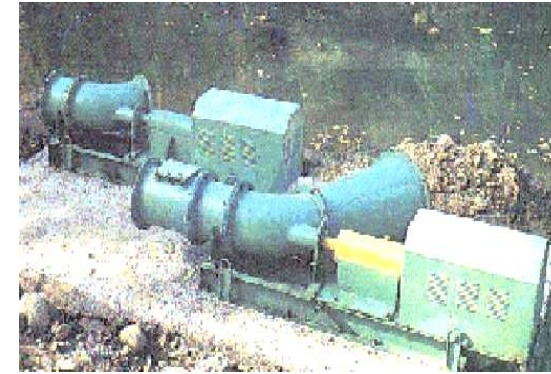
Оборудования работающие на ВИЭ



1 kW



5 kW



16-22 kW



Солнечная
водонагревательная установка



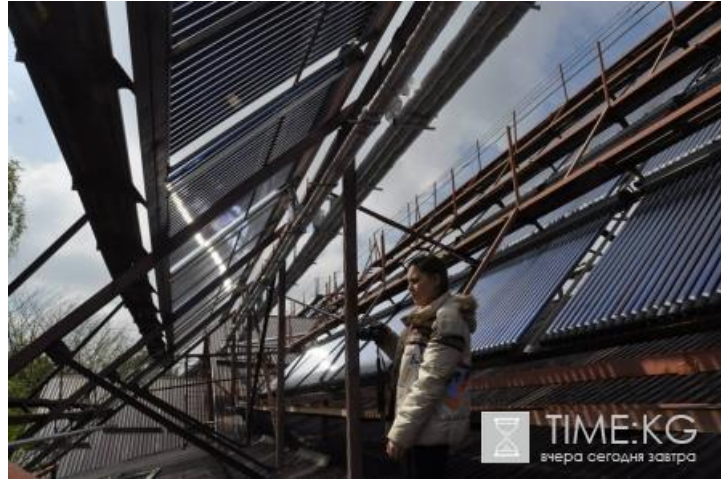
предназначена для получения горячей воды

Предприятие по выпуску солнечных модулей



- В ноябре 2016 года кыргызско-германская компания «NEW-ТЕК LLC» завершила строительство предприятия по выпуску солнечных модулей на территории СЭЗ (свободная экономическая зона) «Бишкек».
- Завод компании NEW-ТЕК LLC будет выпускать моно- и поли- кристаллические солнечные модули с высоким показателем эффективности, к примеру эффективность монокристаллической панели составляет не менее 16,5%.
- Общая производительная мощность завода составляет порядка 50 мВт в год, что в пересчете на модули составляет 200 тысяч. В планах завода выйти на рынок СНГ, Европы и Ближнего Востока.

Оздоровительный комплекс Байтур



- **Комбинированная тепловая станция состоит из трех основных модулей:**
 - модуля аккумулятора тепловой энергии, водоизмещением 26 тонн воды;
 - модуля автономной тепловой станции
 - модуля Гелио системы состоящей из 116 комплекта коллекторов, включающих в себя 3480 высокопрочных стеклянных вакуумных трубок.
- **Средняя тепловая мощность солнечной системы составила 200 кВт/час.**
- **Примерная годовая экономия электрической энергии от внедрения этих двух технологий составила: $470 \text{ Квт/час} \cdot 1.5 \text{ сом} \cdot 24 \text{ часа} \cdot 340 \text{ дней} = 5\,752\,800 \text{ сом/год}$.**
- **В настоящее время на оздоровительном комплексе «Байтур» потребление электроэнергии снизилось до 30% только за счет инновационных технологий.**

Солнечная система Бишкектеплоэнерго

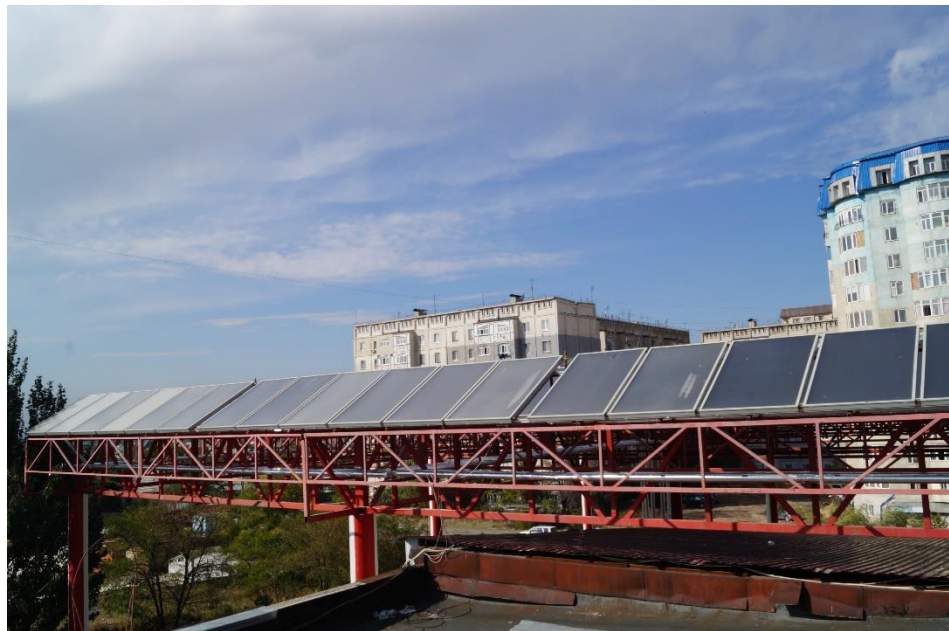


- В Бишкеке на территории КП «Бишкектеплоэнерго» экспериментально установлены 364 плоских солнечных коллекторов мощностью 1,4 кВт/час каждый, общая мощность составляет 0,518 МВт или 0,445 Гкал/час.
- При этом экономия природного газа составит 124,8 тыс.куб.м в год на сумму 2,2 млн. сомов при существующем тарифе.
- «Всего от котельной Гагарина обеспечиваются тепловой энергией баня №5, детский сад № 141, СШ № 55, ПЛ № 20,94, 91; 34 лицевых счета по бытовым абонентам и 4 общежития».

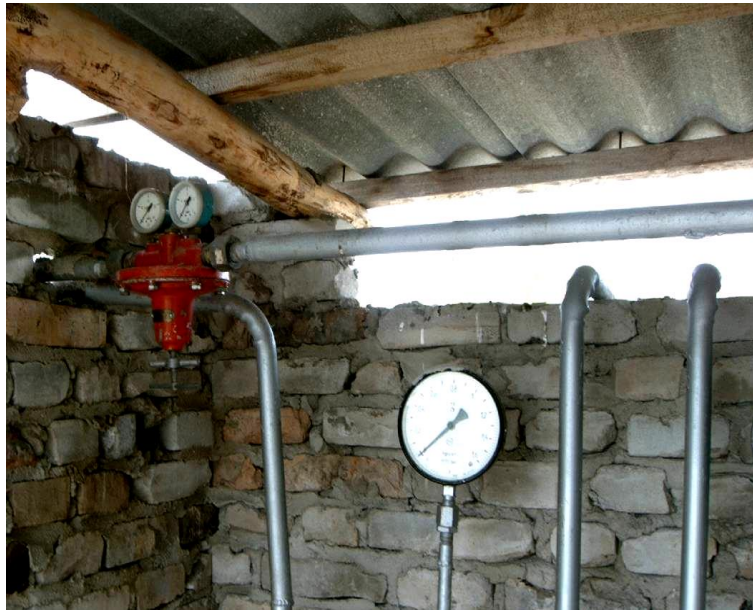
Общий вид коллекторного поля СУ



Элементы опорный конструкции СУ и бойлерный с системой контроля и управления







Общий вид БГУ



Барьеры в использовании ВИЭ

- **Низкие цены на традиционное топливо**
- **Малая информированность населения о технологиях ВИЭ**
- **Отсутствие у государства финансовых средств**
- **Отсутствие должного кадрового потенциала, в особенности технического обслуживания**
- **Организация рынка**
- **Низкая законодательная база**
- **Отсутствие специализированных организаций по монтажу и сервисному обслуживанию**
- **Отсутствие государственного учреждения (агентства по ВИЭ), отвечающего за это направление**

Предложения по научному сопровождению государственных программ и проектов в области ВИЭ

- При переводе пансионатов и домов отдыха зоны озера Иссык-Куль на системы солнечного энергоснабжения.
- Широкомасштабном практическом тиражировании технологии БГУ в сельской местности
- Проектировании и запуске комбинированных систем солнечного теплоснабжения с районными и ведомственными котельными
- Разработке проектов типовых индивидуальных жилых солнечных домов с «нулевым» электропотреблением
- Реализации демонстрационно-показательной сетевой солнечной ФЭС 20-500 МВт.

Предложения по научному сопровождению государственных программ и проектов в области ВИЭ

- Реализации программ производства и широкого практического использования Микро ГЭС мощностью до 100 кВт
- В рамках программы мэрии г. Бишкек «Чистый город» по установке СВНУ на малоэнергоёмких объектах как (рынки, бани, больницы, д/сады и т.д.)
- Участие в разработке и реализации государственной программы «зеленый миллиард»
- Участие в пересмотре закона о ВИЭ и подготовке предложения по созданию государственной структуры ответственной за «энергоэффективность энергосбережение и ВИЭ»
- Содействие в приложении инвестиций для реализации проектов в области ВИЭ

Hexing 20 МВт ФЭС предложение для Кыргызстана



Общие данные по ФЭС 20 МВт

Наименование	Спецификация
Мощность ФЭС	20 МВт(пик)
ФЭ модули	320 В(пик) / 62720 шт.
Макс. Выход по переменному току	17.5 МВт
ФЭ инверторная станция	2.5 МВт / 7 шт.
Выходное напряжение по <u>переменному току</u>	35 кВ (согласно местным условиям)
<u>Суб-блок</u>	2.87 МВт(пик) / 7 блоков
ФЭ система креплений	Тип наземной установки

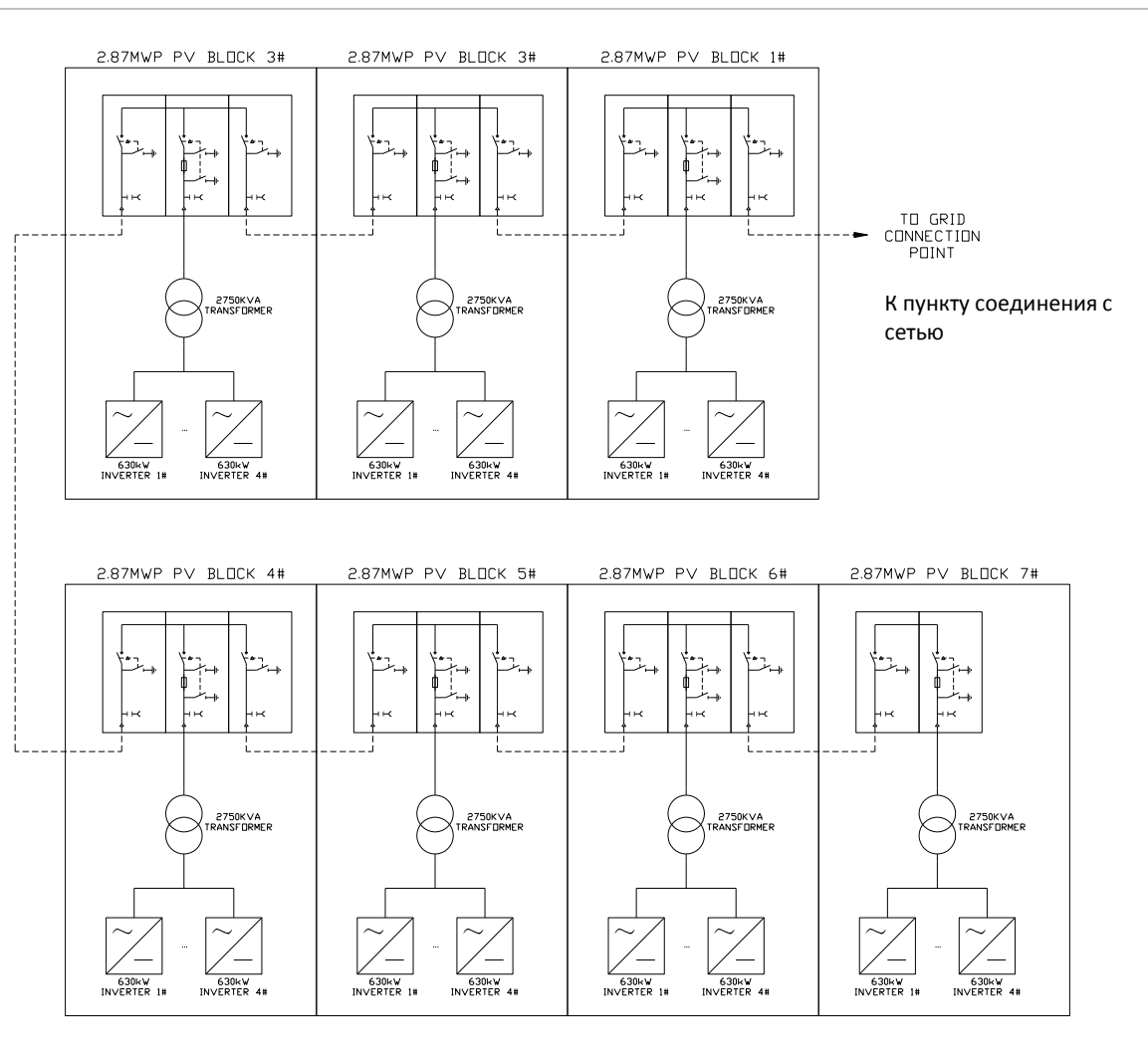
Вышеприведенные данные являются базовым вариантом

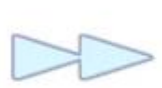


Диаграмма ФЭС 20 МВт с одной линией

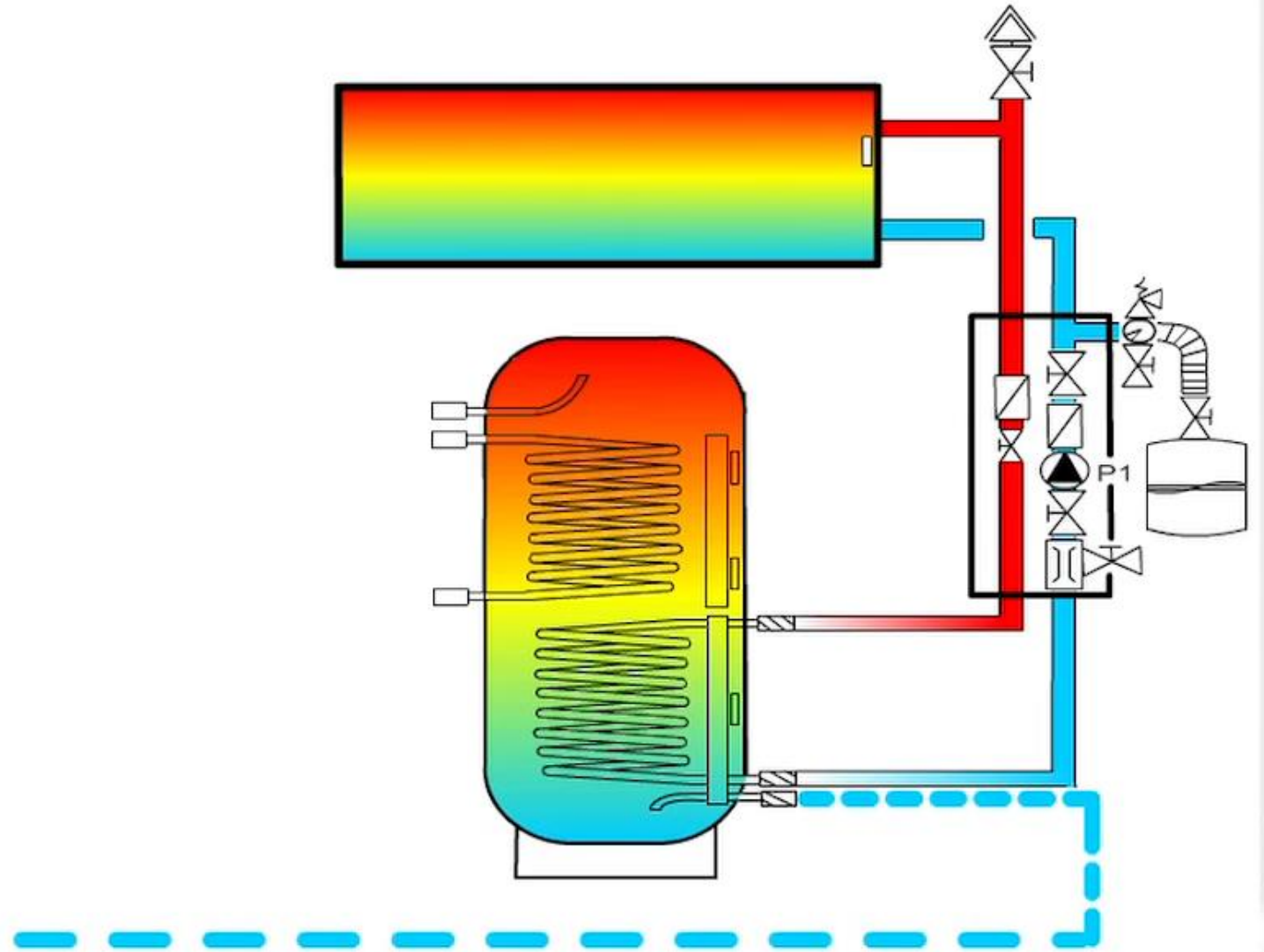
Характеристики

- ✓ Станция состоит из 7-ми суб-блоков (2.87 МВт(пик)).
- ✓ Суб-блоки соединены с соседними, и далее соединены с пунктом соединения с сетью (электростанция / передающая линия).
- ✓ Каждый блок состоит из 8960 шт. модулей 320 ВТ(пик) и 1 установкой 2.5 МВт инверторной станцией совмещенной с повышающим трансформатором

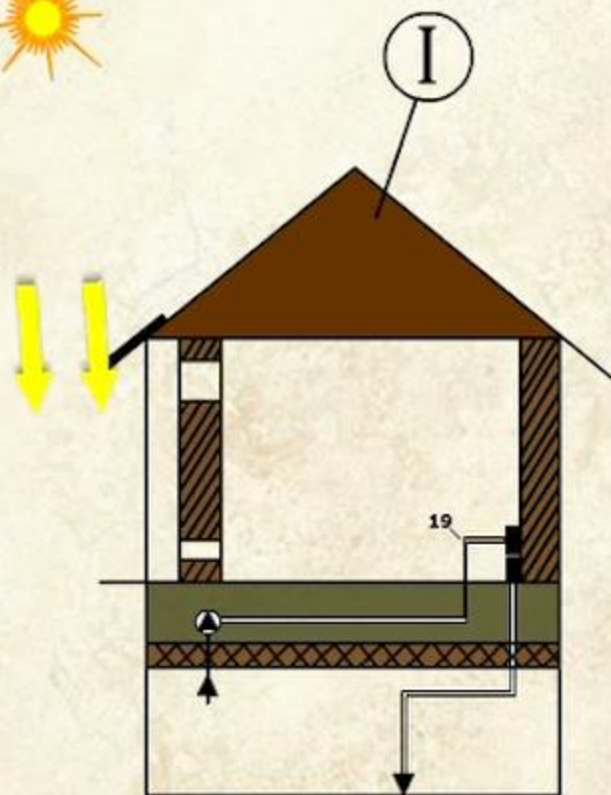




День и ночь



ЛЕТО



1-солнечный коллектор
2-циркуляционный насос
3-расширительный бак
4-емкостный теплообменник
5-блок автоматического управления
6-сырье
7-загрузочное устройство
8-метаненик

9-компрессор
10-теплообменник
11-рвзгрузочное усройство
12-предохранительный клапан
13-газгольдер
14-редуктор
15-котел
16-отработанное сырье

17-механизм перемешивания
18-теплообменник
19-система отопления



ЧАСТИЧНАЯ СМЕНА СЫРЬЯ

