



Высшая школа экономики

Международная конференция
«Развитие возобновляемой энергетики в СНГ»

**Опыт и перспективы реализации
проектов в области малой
гидроэнергетики в СНГ**

Генеральный директор ЗАО «МНТО ИНСЭТ»,
Вице-президент Союза энергетиков Северо-Запада
к.т.н. Бляшко Я.И.

Москва
03.02.2015г.

Межотраслевое научно-техническое объединение «ИНСЭТ»

- ® основано в 1988 году
- ® специализируется на разработке, серийном изготовлении, комплектной поставке и монтаже гидроагрегатов для малых ГЭС единичной мощностью до 5000кВт и Микро-ГЭС мощностью от 3 до 100кВт.
- ® разработан типоразмерный ряд оборудования для малых ГЭС в количестве 35 гидроагрегатов на напоры от 3 до 450 м.



® проводит обследования для выявления мест возможного строительства МГЭС и разрабатывает технические предложения, обоснования инвестиций, бизнес-планы и проекты МГЭС.

® выполняет проекты комплексно при тесном взаимодействии с местными специалистами и заказчиками.

КЛАССИФИКАЦИЯ МАЛЫХ ГЭС

® До 10 кВт – Пико ГЭС

® До 100 кВт – Микро ГЭС

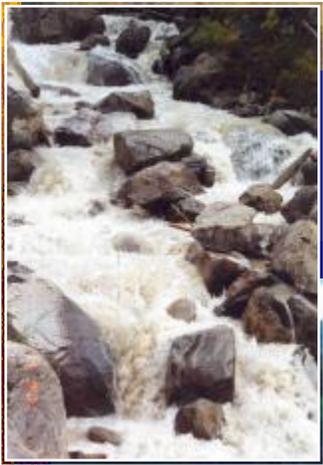
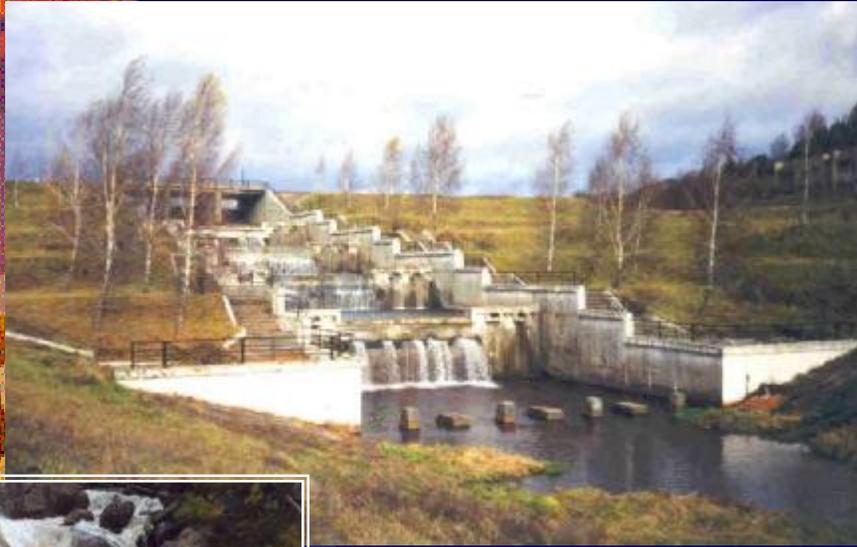
® До 1000 кВт – Мини ГЭС

® До 30 (25) МВт – Малая ГЭС

Малая гидроэнергетика - это наиболее экологически безопасный способ получения электроэнергии!

- 1. Гидротехнические сооружения малых ГЭС не подтопляют леса и сельскохозяйственные угодья, не приводят к сносу и переносу населенных пунктов;**
- 2. Малые ГЭС позволяют сохранить ландшафт и окружающую среду в процессе строительства и на этапе эксплуатации;**
- 3. Вода, проходящая через малую гидротурбину, сохраняет свои первоначальные природные свойства.**





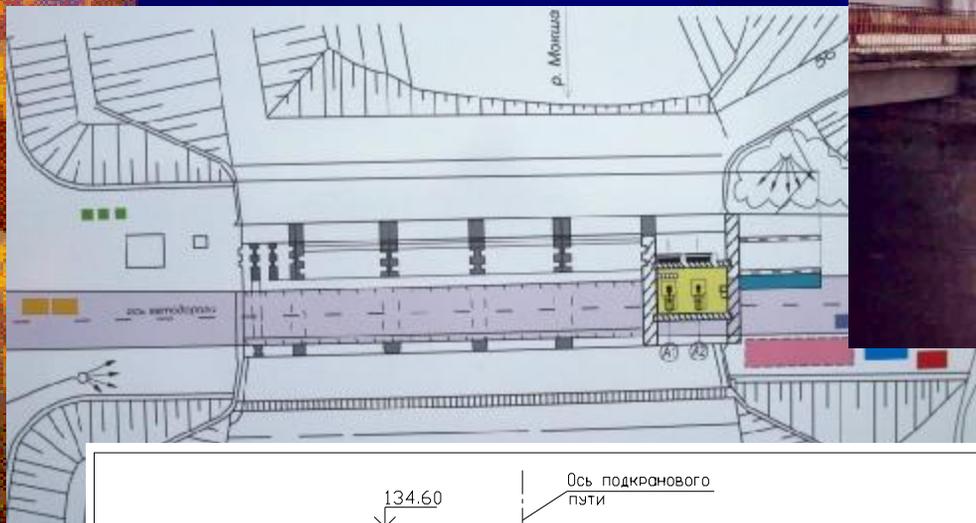
Источники ресурсов малой гидроэнергетики

Естественные (малые и средние реки и ручьи) и искусственные водотоки (оросительные и судоходные каналы)

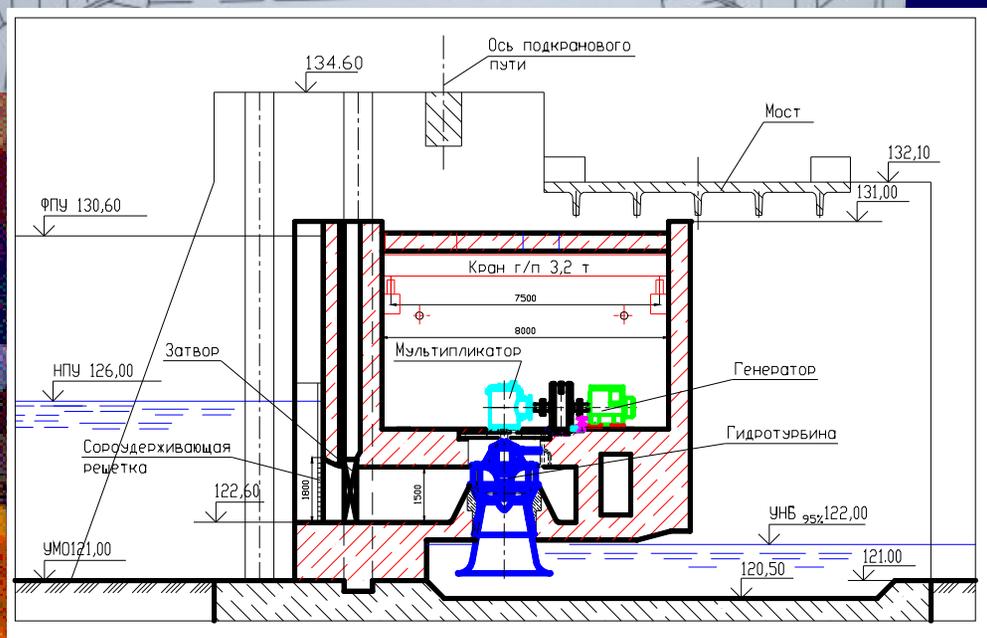
Водосбросы из водохранилищ, искусственных прудов, шлюзов

Гидравлические системы (питьевые водоводы, технологические водотоки, водосбросы ТЭЦ и АЭС)

Пристройка к существующим водохозяйственным объектам 1 Действующая плотина



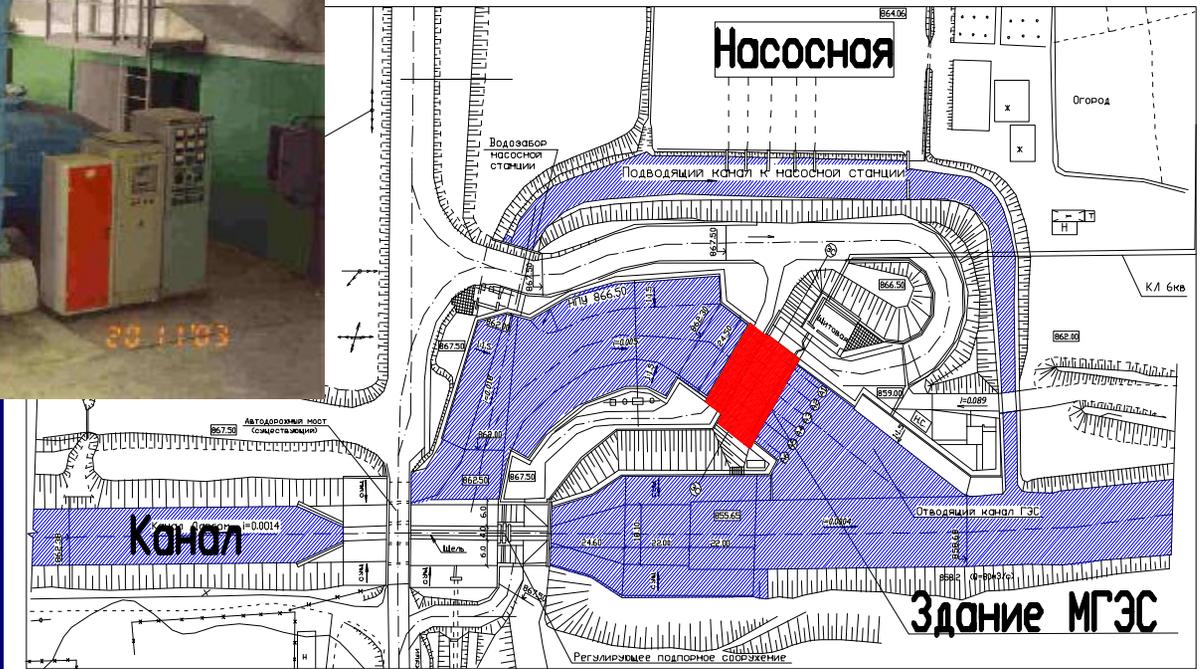
Станция введена в эксплуатацию в мае 2009 г.



2. МГЭС при ирригационном водохранилище



3. МГЭС на перепаде мелиоративного канала



Ургутская МГЭС

**Строительство станции
осуществлено на канале
Обводной Даргом**

**Станции введена в
эксплуатацию в 2003 г.**

**На станции установлено шесть
гидроагрегатов мощностью
по 500 кВт с пропеллерной
турбиной \varnothing 1250 мм**



4. МГЭС на сбросе ТЭЦ

Сбросной канал

Здание МГЭС

Мощность
20 000 кВт
Высота
3-6 м
Расход
16,7-20,8 м³/с



МАЛАЯ ГЭС



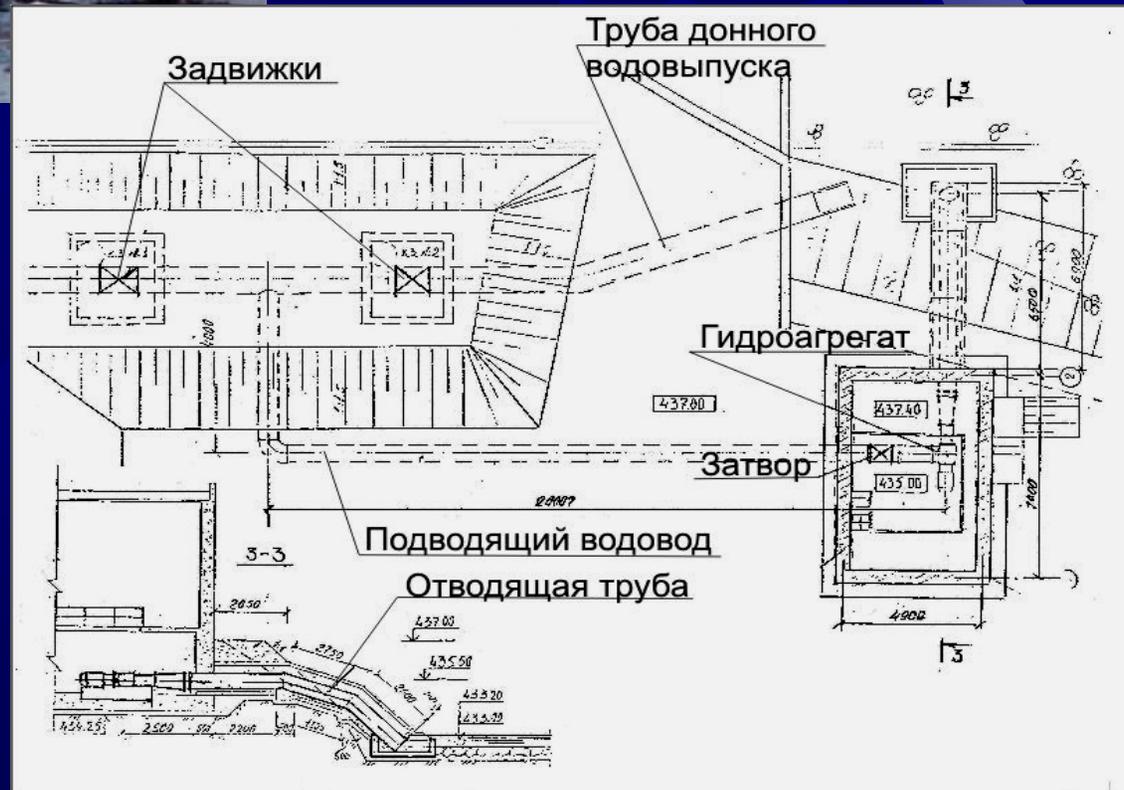
5. МГЭС на донном водовыпуске водохранилища

Узянская МГЭС

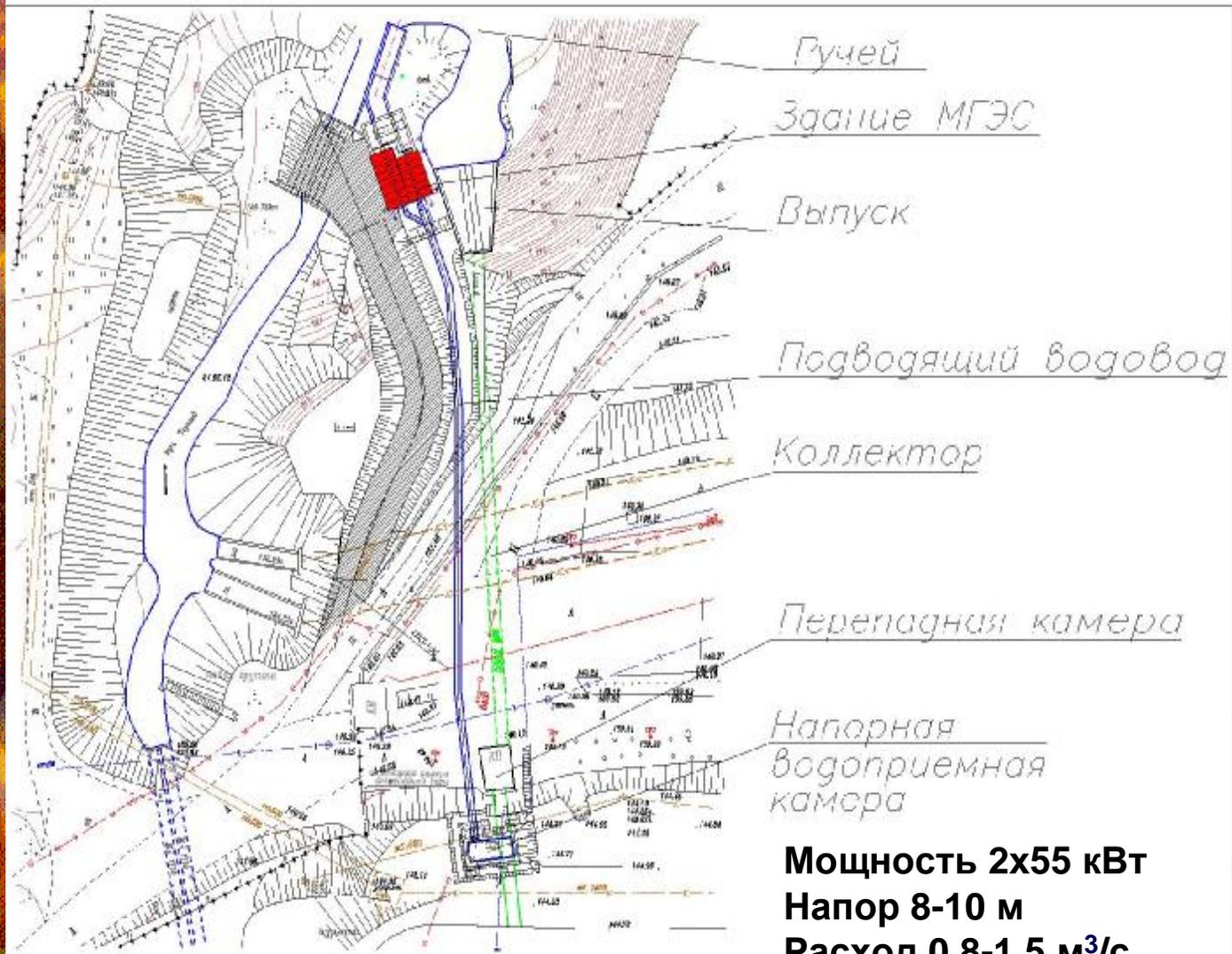
введена в эксплуатацию в 1999 г.

На донных водовыпусках установка гидроагрегатов осуществляется врезкой подводящего трубопровода в трубу водовыпуска.

На станции установлен гидроагрегат мощность 50 кВт с пропеллерной турбиной Æ 460 мм



6. МГЭС на сбросе очистных сооружений Водоканала



7. МГЭС на сливе оборотной воды горнодобывающего комбината



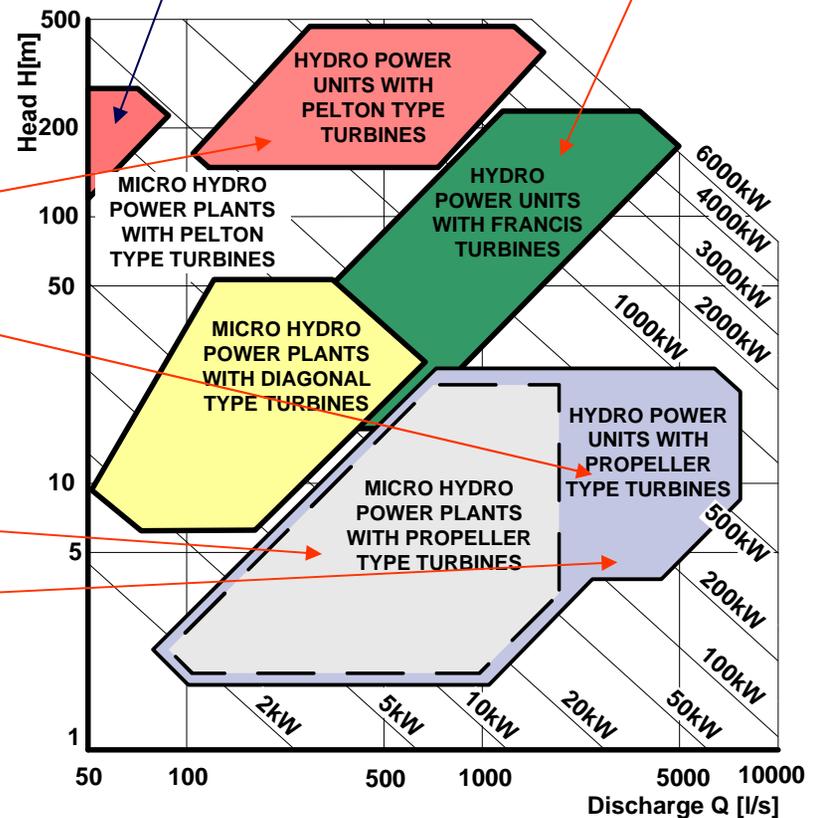
Микро-ГЭС
Напор 7-9 м
Расход 0,1 м³/с
Мощность 7-9 кВт

Резервуар оборотной воды

**Микро-ГЭС введена в
эксплуатацию в 2012 г.**



Оборудование для малых ГЭС



ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ МАЛЫХ ГЭС

1. Обеспечение возможности работы в автономном режиме или параллельно с энергосистемой.
2. Соответствие вырабатываемого электрического тока требованиям ГОСТов по частоте и напряжению.
3. Уровень автоматизации, обеспечивающий безлюдную эксплуатацию.
4. Простота обслуживания и ремонтов.
5. Экологическая безопасность принятых проектных конструкторских и технологических решений.
6. Обеспечение ресурсных показателей
 - 5 лет до капитального ремонта;
 - 40 лет - полный ресурс.
7. Допустимый уровень радиопомех.

РАЗВИТИЕ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ

- ® Создание собственных региональных генерирующих мощностей и снижение дефицита электроэнергии в регионе;
- ® Надежное электроснабжение качественной электроэнергией населенных пунктов в удаленных районах и на концевых участках магистральных линий электропередачи;
- ® Достижение экономической и социальной стабильности в населенных пунктах, которые до настоящего времени не подключены к единой энергетической системе;
- ® Обеспечение энергетической безопасности при чрезвычайных ситуациях.

МГЭС «Талин», Армения, 5,1 МВт

Станция введена
в эксплуатацию
в 2009 г.



На станции установлено
3 агрегата ГА9
мощностью
по 1700 кВт каждый.



**МГЭС «Элегис», Армения, 630 кВт
введена в эксплуатацию в 2006 г.**



**На станции установлен агрегат ГА10
мощностью 630 кВт.**

Вилейская МГЭС, Белоруссия

Первая очередь станции введена в эксплуатацию в 1997г, вторая очередь - в 2002 г.
На станции установлено 4 агрегата ГА8 мощностью по 500 кВт



Лукомльская МГЭС, Белоруссия



Станция введена
в эксплуатацию в
2000 году

На станции установлено
четыре
гидроагрегата
Пр30 по 70 кВт



Дубровская МГЭС, Белоруссия

Станция
введена в
эксплуатацию
в 2001 году



На станции
установлен
гидроагрегат Пр 10
мощностью 50 кВт

МГЭС на сбросах Минской ТЭЦ-2, Белоруссия

Станция введена в эксплуатацию в 2007 г.

На станции
установлено 2
гидроагрегата ГА14
мощностью по 130
кВт



МГЭС Чала, Республика Грузия

Станция
введена в
эксплуата-
цию в 2000г.



На станции установлено
три гидроагрегата ГА5
мощностью по 500 кВт с
ковшовыми турбинами



МГЭС «Хоргос», Казахстан

**Станция принята в эксплуатацию
Государственной комиссией в 2014 г.**



**На станции установлены 4 гидроагрегата ГА9
мощностью по 500 кВт**

МГЭС «Артуч», Таджикистан

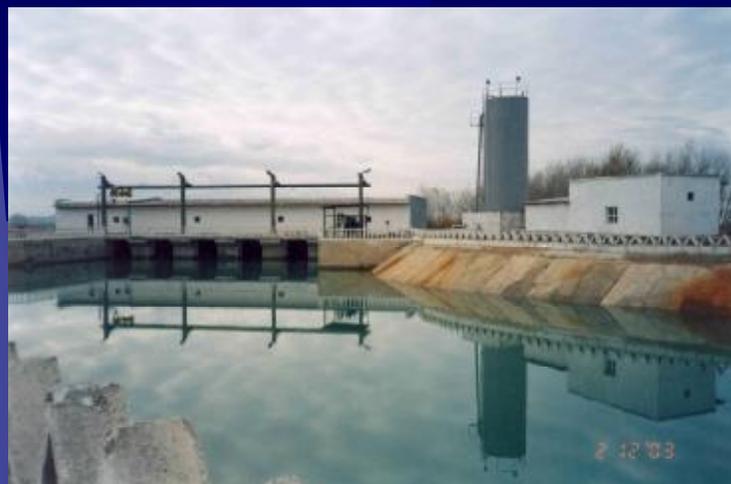
Станция введена в эксплуатацию в 2005 г.



На станции установлен гидроагрегат
ГА2 мощностью 630 кВт

Ургутская МГЭС, Узбекистан

Станция введена в эксплуатацию в 2003 г.



На станции
установлено шесть
гидроагрегатов ГА8М
мощностью по 500 кВт
с пропеллерной
турбиной

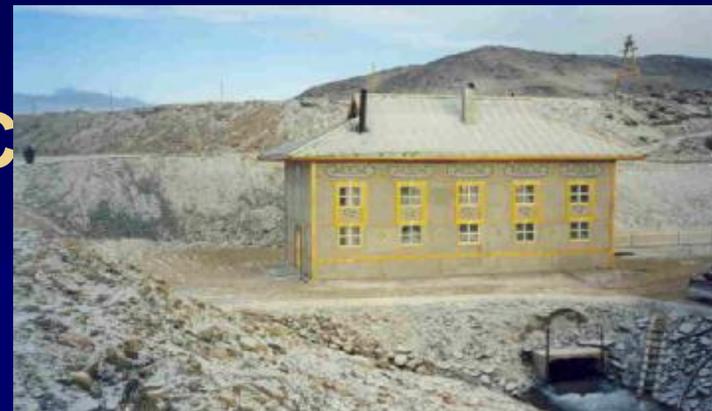


**За 25 лет работы в области
малой гидроэнергетики
ЗАО «МНТО ИНСЭТ»**

**изготовило и поставило в
страны СНГ более 50
гидроагрегатов и микро-ГЭС
для 20 станций суммарной
мощностью около 20 МВт.**



**Армения (4 малых ГЭС)
Белоруссия (5 малых ГЭС)
Грузия (2 малых ГЭС)
Таджикистан (6 малых ГЭС)
Казахстан, Киргизия,
Узбекистан
(по 1 малой ГЭС)**



Выполнение всех работ в рамках одной организации:

- ускоряет ввод объектов в эксплуатацию;
- позволяет Заказчику не распыляться по исполнителям;
- ужесточает финансовый контроль за расходованием средств.



Мы предлагаем комплексное решение :

- I этап. Проведение обследования с целью выявления мест размещения малых ГЭС;**
- II этап. Разработка концепции развития малой гидроэнергетики;**
- III этап. Разработка бизнес-планов для первоочередных МГЭС;**
- IV этап. Разработка проектно-сметной документации;**
- V этап. Авторский надзор за строительством;**
- VI этап. Изготовление и поставка оборудования;**
- VII этап. Проведение шеф-монтажных и пуско-наладочных работ;**
- VIII этап. Сдача гидростанции в эксплуатацию**



Основные экономические показатели малой гидроэнергетики

Стоимость 1 кВт*ч, произведенного на малой ГЭС:

в централизованной энергосистеме	0,4-0,6 руб
в автономной энергосистеме	1,1-2,3 руб.





За дополнительной информацией обращайтесь
в ЗАО «МНТО ИНСЭТ» С.-Петербург, www.inset.ru