Название проекта

Использование энергии реки.

Строительство гидроагрегатов микро ГЭС.

Проблема : Одно из перспективных направлений развития энергетики является получение энергии из возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, а именно энергии реки.

МОУСОШ № 4
г.Ак-Довурак

Автор проекта: ученица11 «б» класса

Шыырап Долаана Эрес-ооловна

Научный руководитель: Шыырап Антонина Калдар-ооловна- учитель физики, высшей категории.

Основополагающий вопрос

1.Можно ли использовать энергию реки?

2.Где и на каком месте реки «Хемчик» можно построить гидроагрегаты микро ГЭС?

3. Можно ли смоделировать действующий модель гидроагрегата микроГЭС

Задачи проекта

- 1.Изучение объекта исследования.
- 2.Изучение научной литературы, связанной с устройством малых ГЭС.
- 3. Определение места для строительства гидроагрегата микро ГЭС.
- 4.Смоделировать действующий модель гидроагрегата микроГЭС.
- 5.Знакомство с информаторами.

Гипотеза

- Одно из перспективных направлений развития энергетики является получение энергии из возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, а именно энергии реки с помощью гидроагрегатов микро ГЭС. **Преимущества гидроэлектростанций очевидны постоянно возобновляемый самой природой запас энергии, простота эксплуатации, отсутствие загрязнения окружающей среды. Да и опыт постройки и эксплуатации водяных колес мог бы оказать немалую помощь гидроэнергетикам.**

Объект исследования

- Объектом своего исследования мы взяли реку Хемчик. Его скорость течения, глубину, ширину, температура воды в разных слоях, расход воды в реке, давления воды и мощность течения.
- **Цель:** Сделать действующий макет гидроагрегата микроГЭС, работающий за счет энергии реки.

План работы

1. Определение объекта исследования. Описание и определение методики работы.
2. Проведение практического исследования по целям и задачам, статистическая и графическая обработка результатов.
3. Смоделировать действующий макет гидроагрегата микро ГЭС.

Методы исследования

Изучение литературы, использование гидроморфологических методов при изучении реки Хемчик (измерение ширины, скорости течения наблюдение за рекой, фиксация вещественного материала, измерение, построение графиков, фотосъемки, сравнительный анализ)

Определение ширины реки

- Ширину реки определяли двумя способами, первый: с помощью длинного шнура, к одному концу шнура привязали маленький груз или гирю и перебрасываем на другой берег. Второй: с помощью двух спичечных палочек. Держа произвольно две палочки на вытянутых руках, замечаем на том берегу два предмета, расстояние между предметами должно покрываться палочками. Теперь убрали одну палочку, считая свои шаги, и начали двигаться назад, пока расстояние между замеченными предметами не покроется уже одной палочкой. Кода одна палочка покроет расстояние между двумя замеченными предметами, останавливаемся и измеряем свой пройденный путь. Затем умножим число шагов на свои пройденные пути. Каждый, умножив, записывает результат на тетрадь, и измеряем среднюю ширину.

2. Определение глубины реки

- **Глубину реки измерили с помощью длинным деревянным шестом, с метровыми и дециметровыми делениями.**
- **2)Средняя глубина реки**.
- **Расстояние от берега(м)** 1 3 5 7 8 10 13 15 16 17 18
- **Глубина (м)** 0.3 0.7 1.1 1.6 1.9 1.6 1.4 0.9 0.7 0.3 0

Таблица №1.

- **Затем по этим данным вычислили среднюю глубину реки**:
- **Hср=0.0+0.3+0.7+1.1+1.6+1.9+1.6+1.4+0.9+0.7+0.3+0.0/10**
- **Hср=10.5/10=1.05 м.**
- **Средняя глубина в июне месяце равна 1.05 м.**

3. Определение площади сечения реки

- Площадь сечения реки Хемчик находим теоретически, умножая среднюю глубину реки на ее ширину:
- $S=H \times L$; $S=1.05м \times 18м=18.9м^2$.

4. Определение скорости сечения реки

Скорость течения реки определяли с помощью поплавков, из кружков сухого дерева с наколотыми флажками, яркая окраска которых позволяет наблюдать за движением каждого поплавка. По всей длине реки забрасывали поплавки, за движением которых мы наблюдаем. Вычислив время плавания поплавка на определенном промежутке времени, определяем скорость течения реки на данной местности по формуле $\upsilon = s/t$. Исходя из результатов измерения и вычислений, мы самостоятельно выяснили, почему скорость течения воды в различных частях русла реки неодинакова.(У дна и берегов водный поток задерживается из-за трения).

5.Определение среднего давления на дно реки

- 5)Среднее давление на дно реки вычисляем по формуле Pср = gρhср где
- g=9.8Н/м, ρ - плотность воды, hср - средняя глубина реки. Pср=9.8Н/м ×1000 кг/м³ ×1.05м≈10,290 кПа.

6. Измерение температуры воды

- Для измерения температуры воды в реке использовали термометр, обмотав его резервуар и трубку на 4-5 см тонкими нитками. Нитки впитывают воду реки и через 4-5 мин их температуры оказываются одинаковыми. При извлечении термометра из воды нитки защищают его от действия окружающего воздуха в течение 0.5-1 мин. Этого времени достаточно для отсчета показаний термометра. Исходя из результатов регулярных измерений температуры воды, построим графики изменения температуры за месяц (график№3).

Определение расхода воды в реке

- Для определения расхода воды в реке измеряли ширину реки, а затем глубину. Перемножая среднее значение ширины реки на среднюю глубину получаем площадь поперечного сечения реки, которую умножив на среднюю скорость, получаем количество воды, переносимое рекой в 1 с в данный момент времени.$Q=V_{ср}\times S$.
- $Q=1.6\times 18.9=30.24$Дж.

Результаты

- В результате исследований мы определили, что из-за небольших глубин и непостоянства главного русла Хемчик не пригоден для судоходства и лесосплава. Однако, опираясь на собственные исследования, мы пришли к выводу, что на истоках горной реки Хемчик, именно там, где было проведено исследования можно построить гидроагрегаты, микроГЭС. На **гидроэлектростанциях** электрическая энергия получается в результате преобразования энергии водного потока. Каждая ГЭС состоит из **гидротехнических сооружений**, обеспечивающих необходимую концентрацию потока воды и создание напора, а также **энергетического оборудования**, преобразующего энергию движущейся под напором воды в электрическую. Такое преобразование осуществляется с помощью гидравлической турбины, основным элементом которой является рабочее колесо. Вода, попадая из водохранилища по напорному трубопроводу на лопасти рабочего колеса, вращает его, а вместе с ним и ротор генератора, вырабатывающего электроэнергию.

Выводы

- Можно построить микроГЭС, преобразующего энергию движущейся под напором воды в электрическую. Такое преобразование осуществляется с помощью гидравлической турбины, основным элементом которой является рабочее колесо. Вода, попадая из водохранилища по напорному трубопроводу на лопасти рабочего колеса, вращает его, а вместе с ним и ротор генератора, вырабатывающего электроэнергию.
- .Экспериментально доказано возможность построения микроГЭС на не замерзающих истоках реки «Хемчик».
- Предлагаем следующие варианты использования полученной энергии;
- - как источник освещения;
- - как источник для обработки (катания) и получения войлока;
- - как источник для движения водяной мельницы.
- - такие миро ГЭС могут быть построены и на других реках.
- И мы надеемся, что наш макет гидроагрегата, микроГЭС заинтересует правительство нашей республики и главы администрации кожуунов, так как, тема получения и использования собственной энергии, а именно энергии реки, очень актуальная, перспективная для нашей дотационной республики.

Необходимые материалы

- ДСП длиной 0,5 м = 80 рублей
- Клей 1 штука = 25 рублей
- Мягкая доска длиной 0,5 м = 25 рублей
- Ученический лабораторный

Генератор = 500 рублей

Соединительные провода 1 м =30 руб.

Итого = 660 рублей

Схема макета гидроагрегата с боку

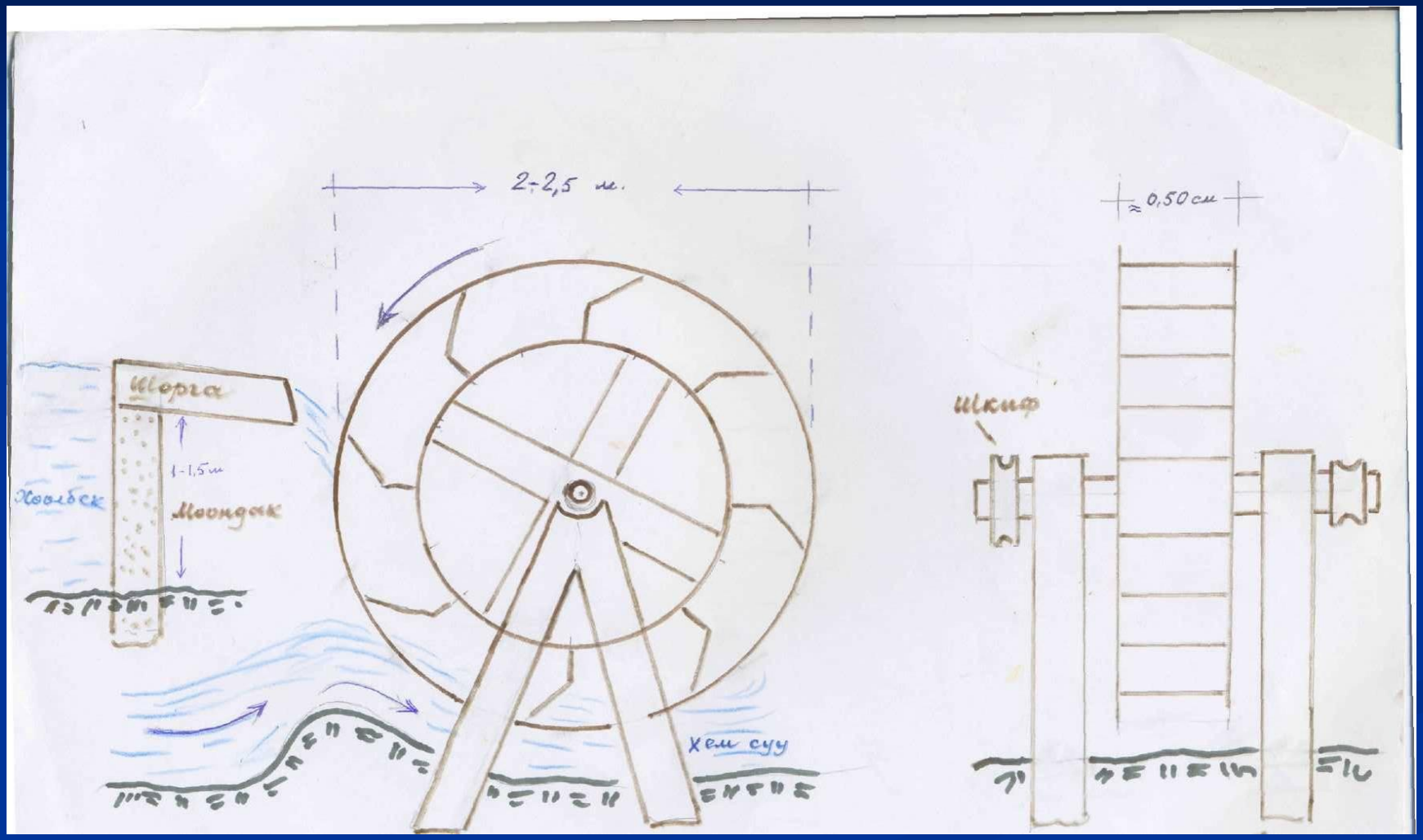
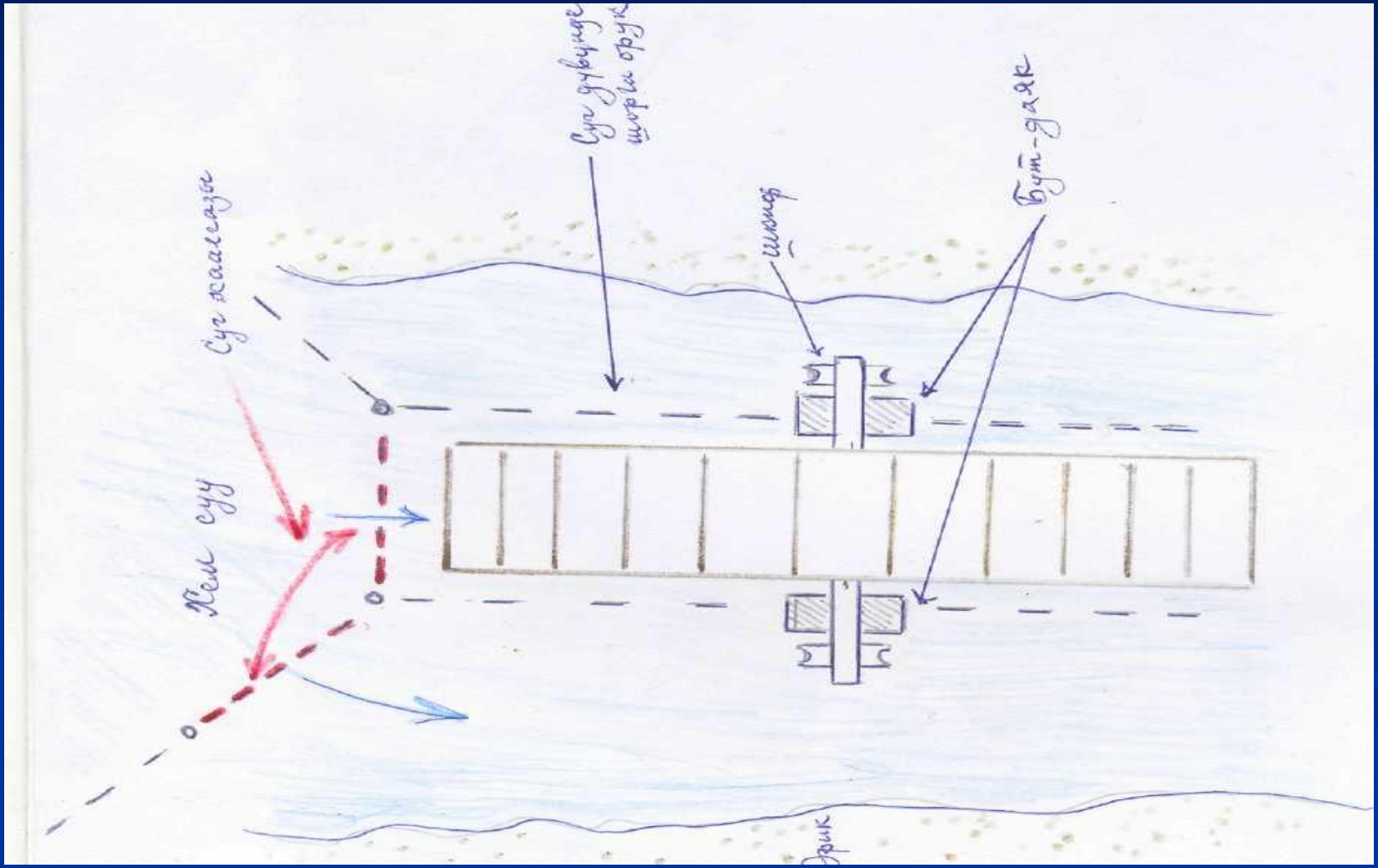
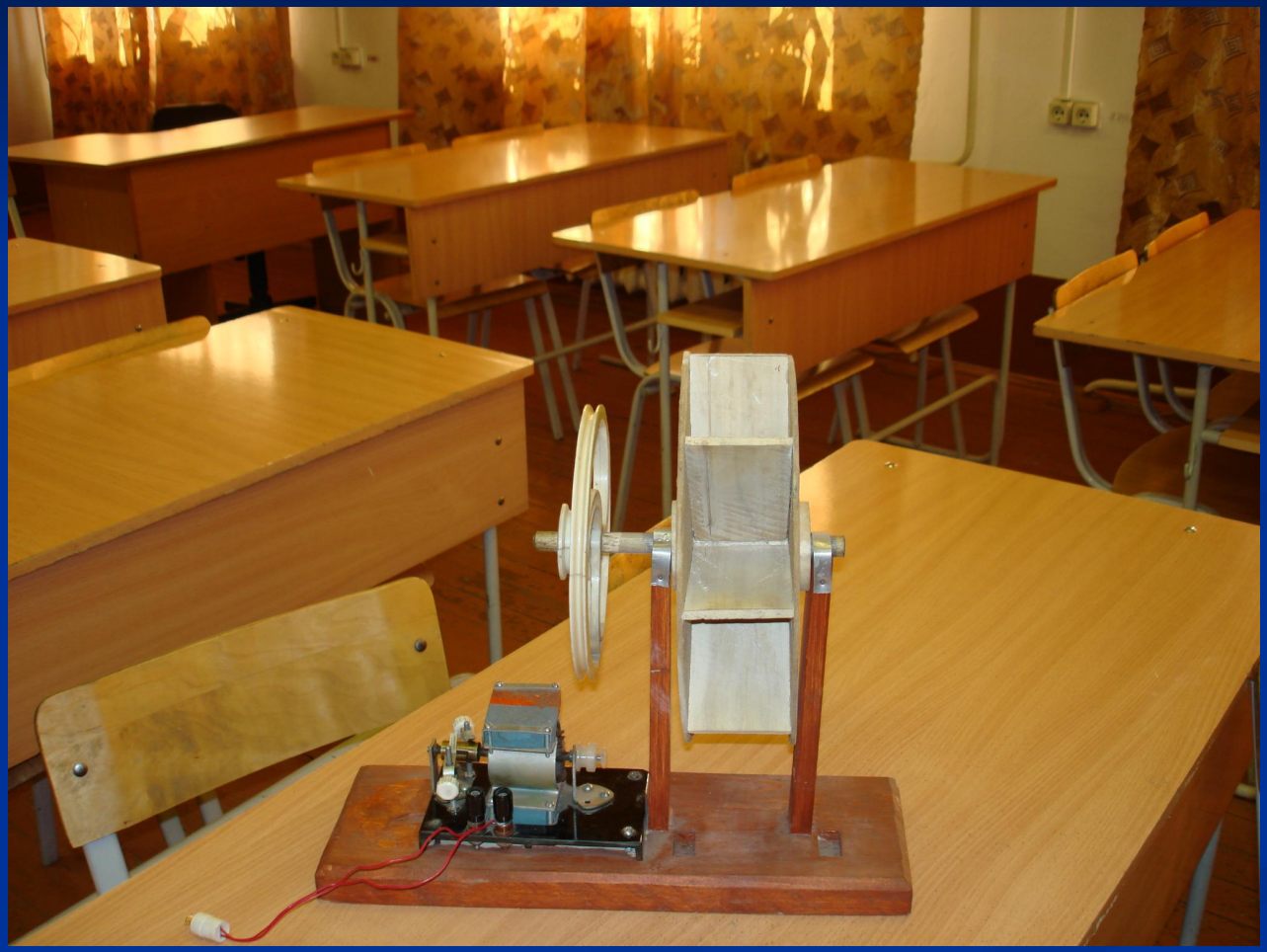
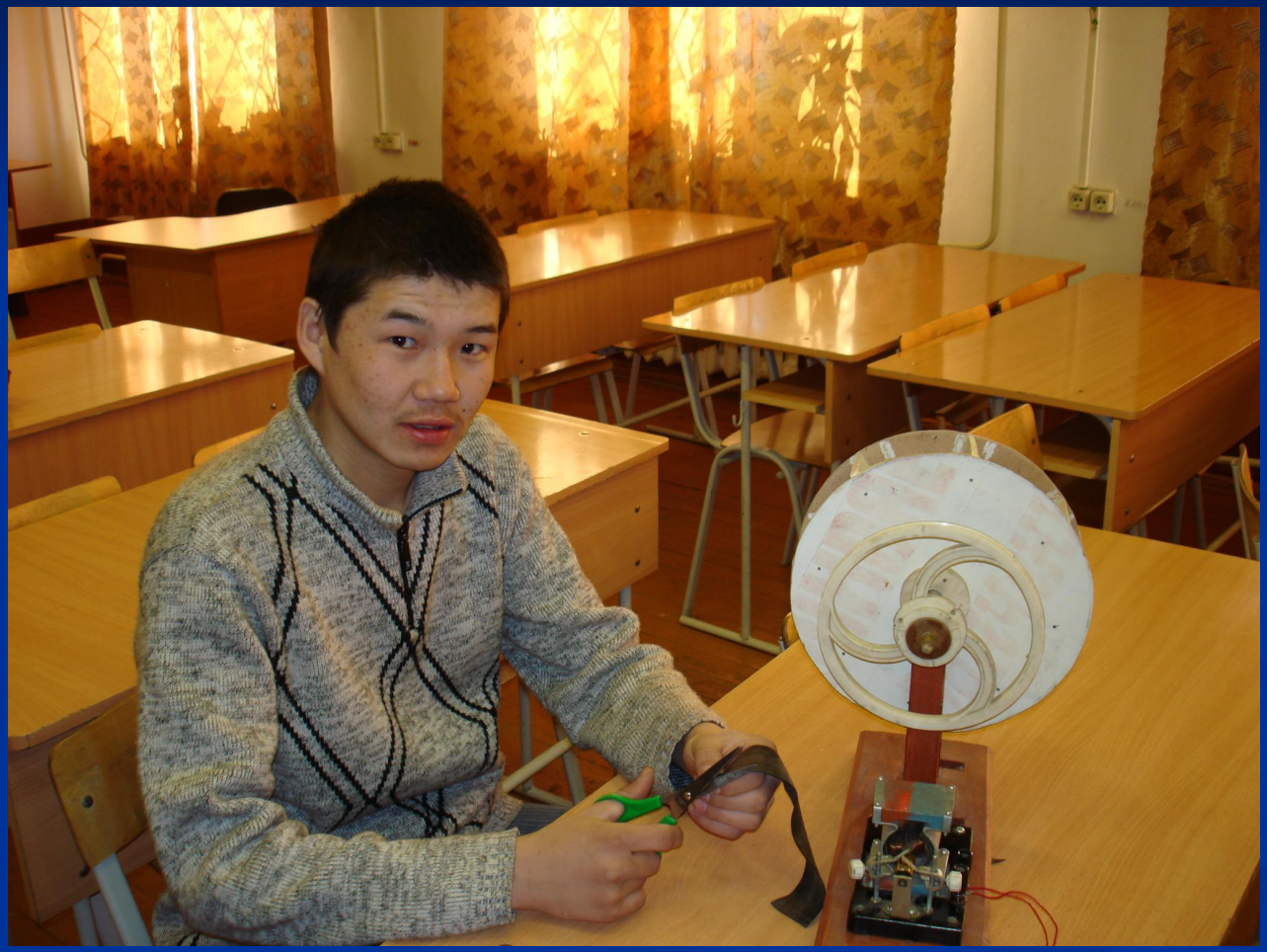


Схема макета гидроагрегата с верху



Действующая макет гидроагрегата микро ГЭС.



Результатом работы продуктом является: «Макет действующей модели микро ГЭС»