

# IX межрайонная научно-практическая конференция школьников «Шаг в будущее»



## Волновой источник тока

Россия, Республика Бурятия, г.Северобайкальск

Шульгин Денис

МОУ Лицей №6, 10 а класс

Научный руководитель:

Бухольцев Сергей Николаевич, учитель физики МОУ Лицей №6

*г. Северобайкальск*

*2009 год*

Преобразующий механическую энергию волн в электрическую.

## **Задачи**



**Рассмотреть проблемы электроснабжения нашего региона;**

**Рассчитать параметры и начертить схему, используя закон ЭМИ;**

**Подобрать материалы и детали, соответствующие данным параметрам**

**Рассмотреть способы установки на реках и озере Байкал и выбрать из них наиболее оптимальные**

**• Испытать модель автономного волногенератора.**



# Актуальность.

В настоящее время все больше людей проникается идеей энергосбережения. В городе Северобайкальске стоимость 1 кВтч составляет на сегодняшний день 1руб 69 коп., и эта стоимость будет ещё расти.

К сожалению своих источников электроэнергии, город не имеет, мы покупаем её от Братской ГРЭС, хотя себестоимость в г. Братске составляет 30 копеек.

Средняя семья, состоящая из 4 человек, в нашем городе платит в месяц до 500 рублей, что порой очень сильно бьет по кошельку северобайкальцев, в связи с экономическим кризисом. Поэтому назревает вопрос о создании своей энергетической сети с использованием природных энергий нашего края. К таковым можно отнести: **использование водных ресурсов малых рек и озера Байкал, геотермальных вод источников, солнечной энергии, энергии ветра, использование отходов производства и бытового мусора и др.**

Из них наиболее перспективными и доступными на настоящий момент в нашем регионе являются практически все, но я бы хотел остановиться на энергии волн (в весенне-летний период).



# Решение проблемы:

проект **автономного волнового источника тока (волногенератора)**, который вырабатывает электрический ток за счет энергии волн. На территории нашего края такие устройства можно использовать на реках и озере Байкал, для обеспечения дешевой электроэнергией местное население и производство.





# Требование к конструкции согласно закону ЭМИ

**Принцип работы ветрогенератора основан на использовании явления ЭМИ.**

$i \sim N \Delta \Phi / \Delta t$ , где  $\Delta \Phi = BS \cos \alpha$  (в нашем случае  $\cos \alpha = 1$ , так как  $B \perp S$ )

$$\varepsilon i = A/q \quad \varepsilon i = - N \Delta \Phi / \Delta t.$$

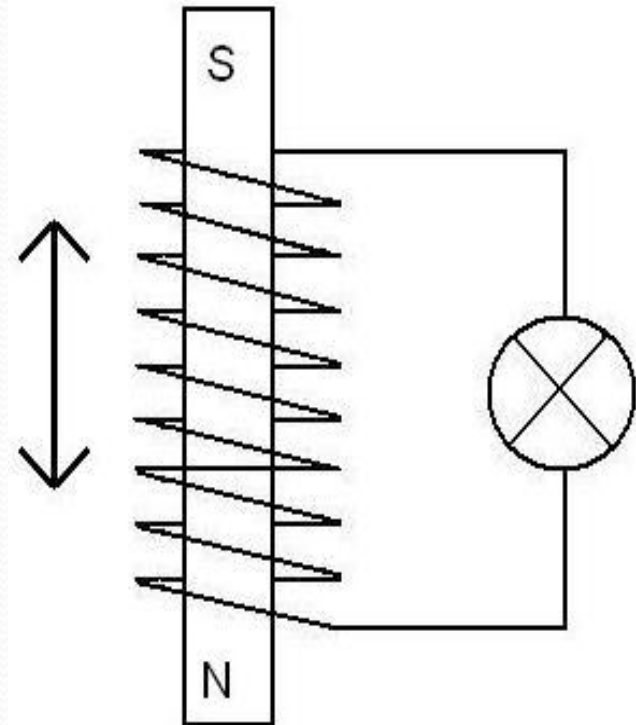
Чтобы получить напряжение для питания аккумуляторов **необходимо решить три**

**основных задачи:**

1. Увеличить число витков у катушки;
2. Найти подходящий постоянный магнит;
3. Увеличить скорость изменения магнитного потока за счет увеличения числа колебаний постоянного магнита расположенного внутри неподвижной катушки.

**Решение задач:**

1. Подобрать катушку с большим числом витков;
2. Рассчитать характеристику магнита;
3. Большее число колебаний будет создаваться за счет поплавок на поверхности воды.



# Расчет параметров конструкции.

Рассчитаем параметры конструкции для  $U=1,5$  В.

Постоянный магнит (для модели) без учета знака минус;

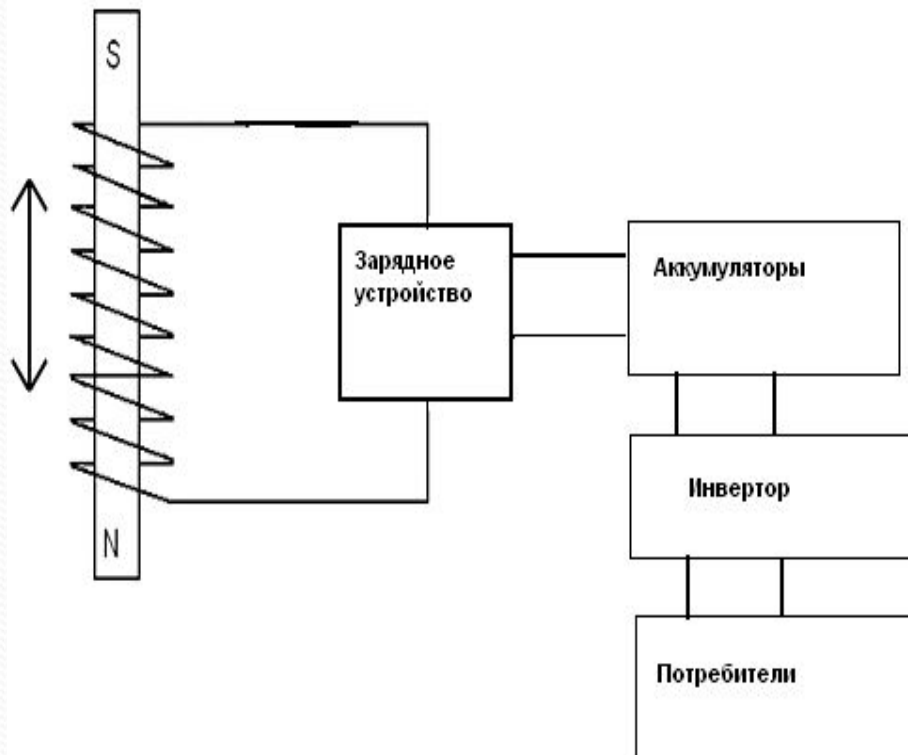
$$\mathcal{E}i = NBS/\Delta t$$

$$B = \mathcal{E}i\Delta t/NS, \text{ где } S = \pi R^2$$

$$\mathcal{E}i = 1,5\text{В}, N = 2000\text{витков},$$

$$S = 0,15 \cdot 10^{-2}\text{м}^2, \Delta t = 1\text{с}.$$

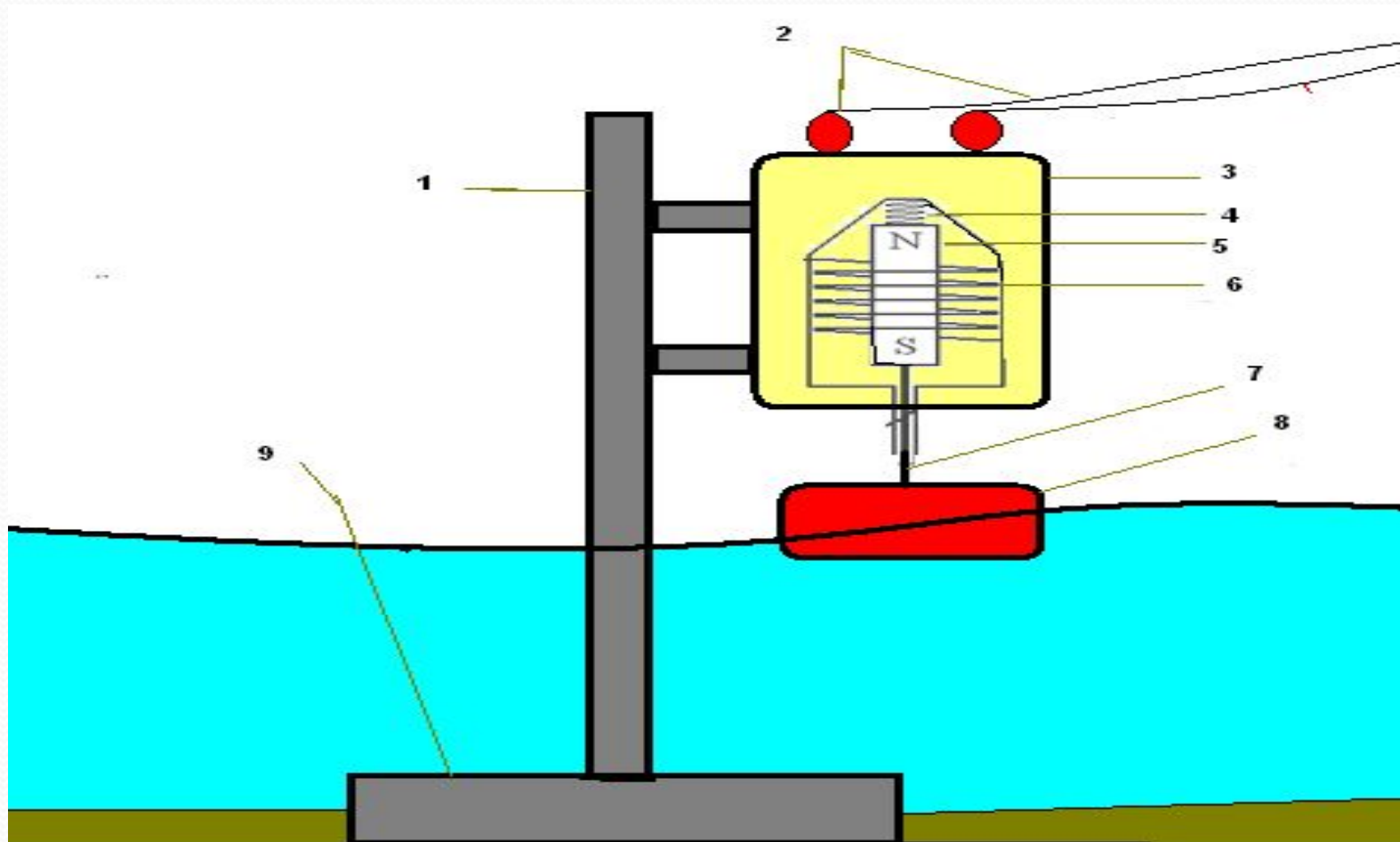
$$B = 1,5\text{В} \cdot 1\text{с} / 2000\text{витков} \cdot 0,15 \cdot 10^{-2}\text{м}^2 = 0,5\text{Тл}.$$



**По нашим расчетам для создания макета волногенератора нам необходимо использовать**

1. Постоянный магнит с  $B=0,5$  Тл,
2. катушку с  $S=15$  см<sup>2</sup>,  $N=2000$ .
3. Для измерения значения электрического тока используем вольтметр.
4. Все это монтируем в корпус из легкого и прочного материала для увеличения надежности установки.

# Устройство волногенератора



- 1) Вертикальный неподвижный шток 2) провода для передачи электрической энергии 3) корпус волногенератора 4) балансирующая пружина 5) постоянный магнит 6) неподвижная катушка 7) подвижный шток 8) поплавок 9) бетонная плита



# Применение волногенераторов как альтернативных источников тока

Использование волногенераторов на озере Байкал



Использование волногенераторов, как альтернативных источников тока в весенний, летний и осенний период на реках и озерах.



# **Вывод**

**В процессе разработки модели волнового источника тока использовался закон электромагнитной индукции и способность преобразования механической энергии в электрическую. Полученная конструкция имеет такие положительные качества как: автономная работа, надёжность и экономичность. Практическое применение данная разработка может найти на озере Байкал, реках с постоянным течением, а также на крупных водохранилищах. Данная система может использоваться как альтернативный источник электрической энергии в период с весны по осень, для снабжения переменным током летние детские лагеря, расположенных на берегах реки и озёр, дачные участки, небольшие населённые пункты и т.д. Предлагаемые источники тока при минимуме затрат на их изготовления и установку могут обеспечить население дешевой электроэнергией.**

# Список литературы



1. Г.Я.Мякишев и Б.Б. Буховцев (Физика 11 кл), издательство «Просвещение», 1991г.
2. М.А.Галагузова, Д.М.Комский (Первые шаги в электротехнику), Москва «Просвещение», 1988г.
3. А.В.Конин (справочник по физике), Москва, «Просвещение», 1998 г.
4. Ю.А.Сауров (Электродинамика), Москва «Просвещение», 1992г.
5. К.Окслед и др. (справочник по физике), Москва «Росмен», 1997г.



**Большое спасибо за  
внимание!**

