

Урок-проект

«Альтернативные источники
энергии и экономия
энергоресурсов»

9 класс

Цели:

- 1) понять значение альтернативных источников энергии в современной структуре энергоснабжения;
- 2) научиться давать убедительную информацию, касающуюся использования альтернативных источников энергии
- 3) научиться обосновывать выбор, учитывая реальную ситуацию в обществе и убедительность рекламы
- 4) вовлечь в реальную деятельность по исследованию способов экономии электроэнергии и энергоресурсов;
- 5) способствовать воспитанию экологически устойчивого и безопасного стиля жизни;
- 6) развивать способность работать в группе

● **Оборудование:**

- презентация к уроку;
- работы учащихся «Реклама альтернативных источников энергии», доклады по теме

● **Предварительная подготовка:**

- подготовить сообщения об альтернативных источниках энергии по группам
- - сделать рекламу своего источника энергии в виде листовки, презентации, буклета
- - провести эксперименты на кухне с электробытовыми приборами
- - разработка проекта «Мой будущий энергосберегающий дом»

Введение



**Основаны на
постоянно
протекающих
природных
процессах
Земли**

**Скорость
возобновления
очень низкая**

Введение

- Основные современные источники энергии – уголь, нефть, природный газ (запасена энергия Солнца, преобразованная при фотосинтезе и выведенная из круговорота веществ миллионы лет назад)
- Возобновление этих источников в настоящее время быстро невозможно – «невозобновляемые источники энергии»

Ресурсы России

- 1 место в мире по запасам природного газа (33% мировых запасов),
- 2 место – по запасам нефти (13% мировых запасов),
- 3 место – по запасам угля (30% мировых запасов).





Заполните таблицу

Источник энергии	Солнце	Ветер	Геотермальные источники	Реки	Биомасса	Приливы и отливы
Оценка						
Аргументы «ЗА»						
Аргументы «ПРОТИВ»						

Обоснуйте свой выбор!

Что надо знать об альтернативном источнике энергии?

- Описание источника
- Мощность
- Влияние на окружающую среду
- Перспективы использования
- Преимущества
- Недостатки
- Реклама источника энергии

Гелиоэнергетика

- Направление нетрадиционной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде.

Ветровая энергетика

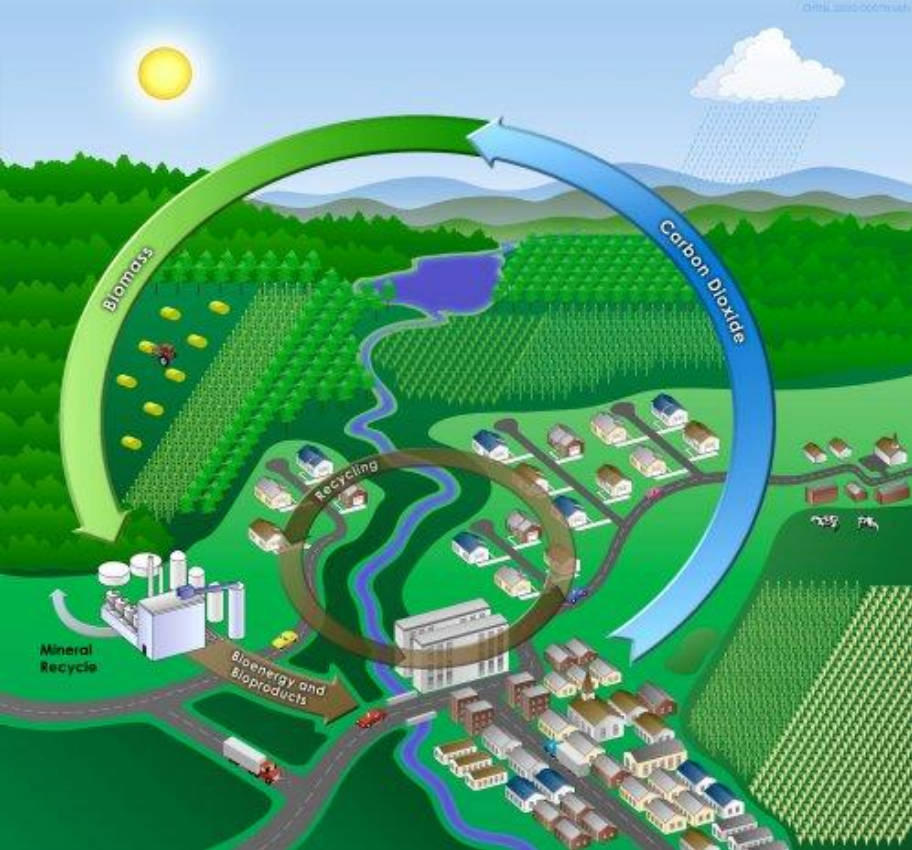
- Направление нетрадиционной энергетики, основанное на непосредственном использовании ветра для получения энергии в каком-либо виде.

Геотермальная энергия

- Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.

Энергия рек (ГЭС)

- В качестве источника энергии используется энергия водного потока на реках, сооружая плотины и водохранилища.



Биомасса (биоматерия) — совокупная масса растительных и животных организмов, присутствующих в биогеоценозе в момент наблюдения. Среди наземных животных организмов наибольшую по массе часть составляют насекомые, членистоногие и подобные им, обеспечивающие существование растительных организмов. (Более 80-ти процентов сухопутной биомассы). Человечество, как часть млекопитающих, представляет собой менее 1-го кубического километра, что составляет одну пренебрежимо малую, несоизмеримую со всей биомассой, часть всей биомассы Земли.

Энергия биомассы

- Биомасса — шестой по запасам из доступных на настоящий момент источников энергии после горючих сланцев, урана, угля, нефти и природного газа. Приблизённо полная биологическая масса земли оценивается в $2,4 \cdot 10^{12}$ тонн .
- **Биомасса — пятый по производительности возобновимый источник энергии** после прямой солнечной, ветровой, гидро- и геотермальной энергии. Ежегодно на земле образуется около 170 млрд т. первичной биологической массы и приблизительно тот же объём разрушается.
- Биомасса — крупнейший по использованию в мировом хозяйстве возобновляемый ресурс (более 500 млн т/год)
- Биомасса применяется для производства тепла, электроэнергии, биотоплива, биогаза (метана, водорода)
- Основная часть топливной биомассы (до 80%), это прежде всего **древесина**, употребляется для обогрева жилищ и приготовления пищи в развивающихся странах.

Жидкое биотопливо

- Из масличных культур при помощи этерификации выделенного растительного масла производится различное дизельное топливо (Биодизель). Проводятся исследования по выращиванию высокопродуктивных плантаций масляных водорослей.
- Путём ферментации сахаро и крахмалсодержащих продуктов (злаки, картофель, сахарная свёкла), и с предварительным гидролизом в случае использования целлюлозосодержащего растительного сырья (древесина, солома, растительные отходы) получают этанол(биоэтанол). Этанол применяется в качестве моторного топлива в чистом виде и в смеси с бензинами, используется для производства этил-трет-бутилового эфира — качественного топлива для бензиновых двигателей, являющегося частично биотопливом в отличие от метил-трет-бутилового эфира.

Газификация биомассы

- Из 1 килограмма биомассы можно получить около 2,5 нм³ генераторного газа, основными горючими компонентами которого являются монооксид углерода (CO) и водород (H₂). В зависимости от способа проведения процесса газификации и исходного сырья можно получить низкокалорийный (сильно забалластированный) или среднекалорийный генераторный газ.
- Из навоза животных методом метанового брожения получают биогаз. Из навоза животных методом метанового брожения получают биогаз. Биогаз на 55—75 % состоит из метана и на 25—45 % из CO₂. Из тонны навоза крупного рогатого скота (в сухой массе) получается 250—350 кубических метров биогаза. Из тонны навоза крупного рогатого скота (в сухой массе) получается 250—350 кубических метров биогаза. Мировой лидер по количеству действующих установок по производству биогаза. Из тонны навоза крупного рогатого скота (в сухой массе) получается 250—350 кубических метров биогаза. Мировой лидер по количеству действующих установок по производству биогаза — Китай.
- Лэндфилл-газ Лэндфилл-газ — одна из разновидностей биогаза. Получается на свалках из муниципальных бытовых отходов. В США Лэндфилл-газ — одна из разновидностей биогаза. Получается

Ресурсы

- Россия ежегодно накапливает до 300 млн. т. в сухом эквиваленте органических отходов:
250 млн. т в сельскохозяйственном производстве,
50 млн. т. в виде бытового мусора.
- США на свободных землях могут ежегодно выращивать 1,3 миллиарда тонн биомассы (*Switchgrass* — разновидности проса — разновидности проса). Из этой биомассы можно получать биотоплива в объёме, эквивалентом 4,5 млн. баррелей нефти в день.

Приливная электростанция (ПЭС)

- особый вид гидроэлектростанции, использующий энергию приливов, а фактически кинетическую энергию вращения Земли. Приливные электростанции строят на берегах морей, где гравитационные силы Луны и Солнца дважды в сутки изменяют уровень воды. Колебания уровня воды у берега могут достигать 18 метров.
- Существует мнение, что работа приливных электростанций тормозит вращение Земли, что может привести к негативным экологическим последствиям. Однако ввиду колоссальной массы Земли влияние приливных электростанций пренебрежимо мало. Кинетическая энергия вращения Земли ($\sim 10^{29}$ Дж) настолько велика, что работа приливных станций суммарной мощностью 1000 ГВт будет увеличивать длительность суток лишь на $\sim 10^{-14}$ секунды в год, что на 9 порядков меньше естественного приливного торможения ($\sim 2 \cdot 10^{-5}$ с в год).
- Для получения энергии залив или устье реки перекрывают плотиной, в которой установлены гидроагрегаты, которые могут работать как в режиме генератора, так и в режиме насоса (для перекачки воды в водохранилище для последующей работы в отсутствие приливов и отливов). В последнем случае они называются гидроаккумулирующая электростанция.

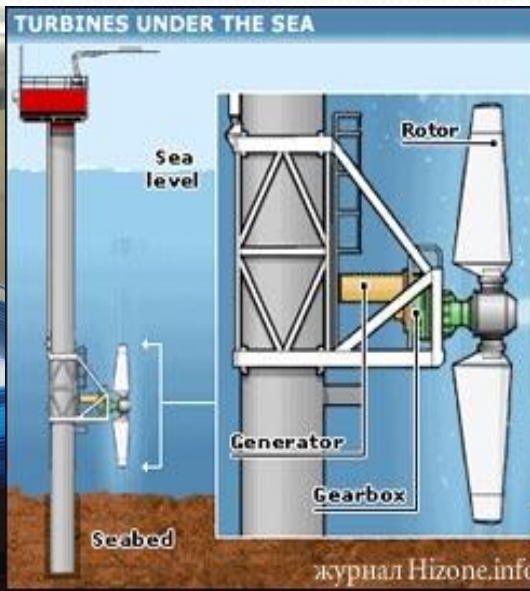
- В России с 1968 года действует экспериментальная ПЭС в Кислой губе на побережье Баренцева моря. На 2009 год её мощность составляет 1,7 МВт. На этапе проектирования находится Северная ПЭС мощностью 12 МВт. В советское время были разработаны проекты строительства ПЭС в Мезенской губе (мощность 11 000 МВт) на Белом море, Пенжинской губе и Тугурском заливе (мощностью 8000 МВт) на Охотском море, в настоящее время статус этих проектов неизвестен, за исключением Мезенской ПЭС, включённой в инвестпроект РАО «ЕЭС». Пенжинская ПЭС могла бы стать самой мощной электростанцией в мире — проектная мощность 87 ГВт.
- Существуют ПЭС и за рубежом — во Франции, Великобритании, Канаде, Китае, Индии, США и других странах. ПЭС «Ля Ранс», построенная в эстуарии р. Ранс (Северная Бретань) имеет самую большую в мире плотину, её длина составляет 800 м. Плотина также служит мостом, по которому проходит высокоскоростная трасса, соединяющая города Св. Мало и Динард. Мощность станции составляет 240 МВт.
- Другие известные станции: южнокорейская — ПЭС Сихва (мощность 254 МВт.), канадская — ПЭС Аннаполис и норвежская — ПЭС Хаммерфест.
- Преимуществами ПЭС является экологичность и низкая себестоимость производства энергии. Недостатками — высокая стоимость строительства и изменяющаяся в течение суток мощность, из-за чего ПЭС может работать только в составе энергосистемы, располагающей достаточной мощностью электростанций других типов .

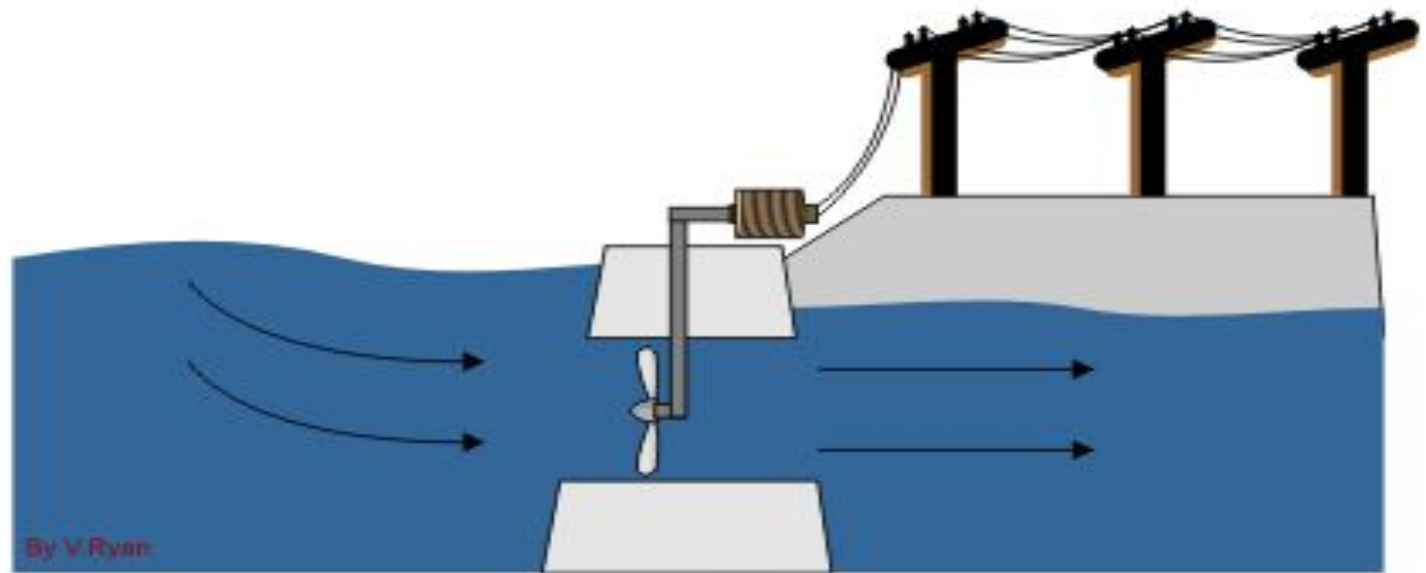


Макет
станции
Ля Ранс

Крупнейшая в Европе приливная электростанция [Ля Ранс](#), Франция

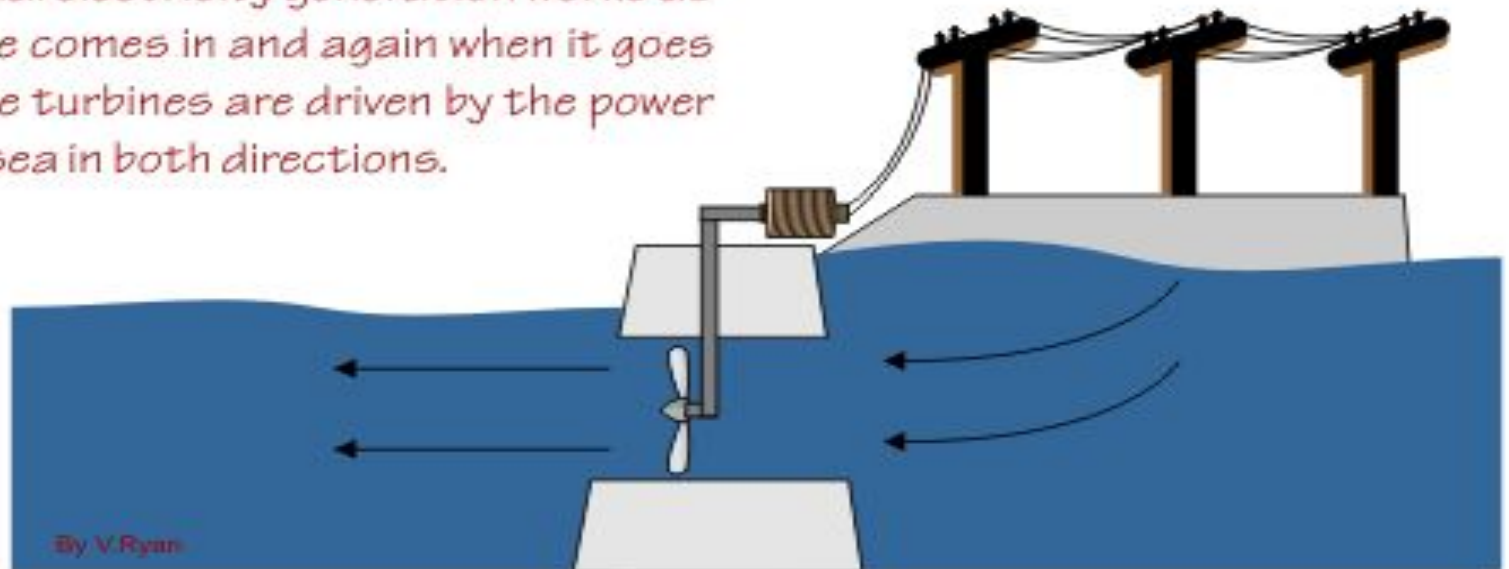
Макет [Кислогубской приливной электростанции](#), [Государственный Политехнический музей](#) (г. [Москва](#))





TIDE COMING IN

This tidal electricity generation works as the tide comes in and again when it goes out. The turbines are driven by the power of the sea in both directions.



TIDE GOING OUT

Источники энергии Оценка	Солнце (СЭС)	Ветер (ВЭС)	Геотермальные источники	Реки (ГЭС)	Биомасса	Приливы и отливы (ПЭС)
Аргументы «ЗА»	Общедоступность, неисчерпаемость, экологичность, стоимость энергии невысокая после восполнения затрат на строительство СЭС	Экологичность, нет выбросов вредных газов в атмосферу, возобновляемость, занимают мало места при различном ведении хозяйства рядом с ВЭС, дешевый вид Е, можно использовать в труднодоступных районах, скорость ветра больше 4м/с, неисчерпаемость	Неиссякаемость, независимость от условий окружающей среды, времени года, суток, дешевый источник Е, экологичный	Экологичность, увлажнение климата, возобновляемость, доступность ресурсов, неисчерпаемость	Экологичность, дешевизна, использование полученных веществ в качестве Е и удобрений, уменьшение вредных газов в атмосфере, уменьшение вредных запахов в районах размещения животноводческих комплексов, использование мусора	Неисчерпаемость, экологичность, большая мощность, низкая стоимость обслуживания, не требует никаких видов топлива для запуска, долговечность
Аргументы «ПРОТИВ»	Зависимость от погоды и времени суток, необходимость аккумуляции энергии, необходимость строительства маневренных СЭС большой мощности, изначально высокая стоимость	Нестабильность, невысокий выход Е, высокая стоимость установки, гибель птиц, «шумовое» загрязнение	Необходимость закачки воды в подземные горизонты, содержание токсичных металлов в воде источника, нельзя сбрасывать воды в надземные источники	Затопление территорий, разрушение экосистем, исчезновение некоторых видов организмов	Складирование биогаза повышает требования к безопасности при использовании биогазовых установок	Изначально высокая стоимость, локализованность строительства ПЭС, возможное повреждение энергоблоков при сильных волнах, нарушение миграции рыб, производство энергии в определенное время суток, производство энергии далеко от мест потребления

Рекламирование своего источника энергии.

- **1 команда – представители коммунального хозяйства**
- **2 команда – представители сельского хозяйства**
- **3 команда – представители металлоперерабатывающего производства**
- **4 команда – представители менеджмента**
- **5 команда – представители РАО ЕЭС**

Ход работы

- Каждая команда в течение 5 минут продумывает проект, для которого выбирает один из альтернативных источников энергии
- Защита своего проекта (рекламный проспект, буклет, листовка, презентация и т.д.)

ЭКОНОМИЯ энергоресурсов

- Знай, что нужно экономить
Воду, уголь, газ и нефть.
Если будешь это делать,
Хватит их на много лет.

*Рассмотрим результаты экспериментов с
бытовыми приборами*

Проводимые

эксперименты

- Эксперимент № 1. Зависит ли расход энергии от размера конфорки и кастрюли.
- Эксперимент № 2. Зависит ли скорость нагрева кастрюли от её цвета.
- Эксперимент № 3. Кипячение воды при закрытой или открытой крышке.
- Эксперимент № 4. Зависит ли расход энергии от степени влажности ткани при глажении.
- *Рассказы учеников о правильном использовании холодильника, утюга, электрочайника, воды, электролампочек, телевизоров, компьютеров, об утеплении квартир, упаковок, вторсырья*

Подведение итогов по теме «Экономия энергоресурсов»

- Экономим электричество, бережём тепло, экономим воду, не разбрасываем мусор – не засоряем окружающую среду.
- Энергию надо беречь не только дома, но и в школе.
- Используя меньше невозобновляемых источников энергии, мы заботимся о следующих поколениях людей, оберегаем нашу планету от экологической катастрофы.

Заглянем в будущее

- *Вам предлагается воплотить свои мысли, фантазию при представлении своих проектов, макетов под названием
«Мой будущий энергосберегающий дом»*
- *Представление проектов и макетов.*

учащихся

(да – «+», нет – «-»)

1. Вы записываете ваше энергопотребление?
2. Вы выключаете свет в комнате, когда уходите из неё?
3. Стиральная машина всегда заполнена полностью, когда вы её используете?
4. Холодильник стоит в прохладном месте?
5. Вы не ставите мебель перед обогревателем?
6. Вы начали использовать энергосберегающие лампочки?
7. Вы используете местное освещение (бра, торшер, настольную лампу)?
8. Вы проветриваете быстро и эффективно, всего несколько минут за раз?
9. Вы утепляете дом на зиму?
10. Вы зашториваете окна на ночь, чтобы удержать тепло?
11. Вы кладёте крышку на кастрюлю, когда варите?
12. Вы часто размораживаете холодильник?
13. Вы используете раковину для мытья посуды?
14. Вы моетесь под душем, а не принимаете ванну?
15. Вы ходите пешком или ездите на велосипеде в школу и на работу?
16. Вы снижаете температуру в помещении, когда выходите?
17. Вы снижаете температуру в помещении ночью?
18. Вы повторно используете стекло, бумагу, металл?
19. Вы не покупаете товары, которые могут использоваться один раз?
20. Вы не покупаете товар в больших объёмках?
21. Вы чините вещи, вместо того чтобы заменить их?

анкетирования

Количество ответов ДА	Количество семей	Вывод
От 1 до 5		Вам ещё многому нужно научиться. Начните прямо сейчас.
От 6 до 10		У вас много хороших привычек, которые могут служить основой для дальнейшей работы над собой.
От 11 до 15		Вы являетесь хорошим примером всем остальным.
От 16 до 20		Кто-то из вашей семьи должен стать министром по охране окружающей среды.

Дополнительная информация

- *Знаете ли вы, что...*

Из всей потребляемой в быту энергии:

79% - львиная доля – отопление;

15% - тепловые процессы: нагрев воды, приготовление пищи;

5% - потребляет бытовая техника;

1% - расходуется на освещение, радио, ТВ

- Что такое 1 кВт/ч энергии?

- 50 часовая работа радио;

- 110 часов бриться электробритвой;

- 17 часов горения лампочки (60 ватт);

- 12 часовой просмотр передач по цветному телевизору;

- 2 часовая уборка пылесосом;

- 5 минутный душ;

- нагрев на 6 градусов ванны (150 литров воды)

Домашнее задание

- Подготовить плакаты для учащихся школы, памятки по экономии энергоресурсов в школе и дома.

Спасибо за работу!