

Методическая разработка урока

Донецкий профессиональный лицей коммунального хозяйства

Тема урока:

Непрерывность и альтернативные виды энергии - энергоэффективность и сохранность окружающей среды в сравнении с возобновляемыми и невозобновляемыми видами энергии.

Цель: сформировать знания об альтернативных видах энергии, показать необходимость и перспективы применения, сравнивая энергоэффективность и влияния на окружающую среду возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

Тип урока: урок формирования новых знаний.

Метод проведения: интерактивная лекция.

Форма организации: работа в парах

Материально-техническое обеспечение:

компьютер, ППЗ «Основы энергоэффективности»,
проектор

План урока:

1. Организационный элемент урока
2. Сообщение темы, цели и задач урока
3. Мотивация знаний
4. Изучение нового материала
5. Закрепление знаний
6. Итоги урока
7. Домашнее задание

Ход урока:

- Организационный элемент урока(3 минуты)
- Сообщение темы, цели и задач урока (2 минуты)
- Мотивация цели (3 минуты)
- Изучение нового материала (26 минут)
 - перспектива исчерпания топлива
 - невозполняемые источники энергии и влияние их на окружающую среду
 - восполняемые источники энергии и влияние их на окружающую среду

МОТИВАЦИЯ ЦЕЛИ:

Основой развития современной цивилизации является энергетика. От ее состояния зависят темпы научно-технического прогресса, интенсификация производства и жизненный уровень людей. XX век можно назвать веком электричества, которое дало человечеству грандиозные возможности для развития техники, транспорта, улучшения быта. В связи с непрерывным ростом энергопотребления, запасы минерального топлива, как источника энергии, будут исчерпаны уже в ближайшем будущем и человечество столкнется с энергетическим кризисом. Уже сейчас малейшие колебания цен на нефть и природный газ болезненно сказывается на экономике.

Другая глобальная проблема – экологическая (загрязнение природной среды). Перспектива исчерпания топлива на Земле, экологические проблемы побуждают искать альтернативные источники энергии, экологически чистые и возобновляемые.

Основные вопросы темы:

- Перспектива исчерпания топлива
- Невосполняемые источники энергии и влияние их на окружающую среду
- Восполняемые источники энергии и влияние их на окружающую среду

Перспектива истощения топлива

Первичные источники энергии (энергоресурсы)

Невосполняемые источники энергии

Ископаемое топливо:

- уголь
- нефть
 - газ
- торф

Ядерное топливо:

- уран
- торий

Восполняемые источники энергии

- энергия солнца
- энергия ветра
- энергия рек, морей и океанов
- геотермальная энергия
- биоэнергия

ПРИМЕЧАНИЕ

В ряде случаев используют понятие виды энергии, под которыми понимают источники энергии.

Потребление энергоресурсов
разделяют на четыре
приблизительно одинаковые группы:

- Промышленность
- Энергетика
- Транспорт
- Коммунально-бытовой сектор

Развитие энергопотребления определяется двумя тенденциями:

- возрастанием потребления энергоресурсов на душу населения;
- * ростом населения

Если предположить, что до конца XXI столетия население Земли будет составлять 20 млрд. чел, а среднее потребление энергоресурсов на человека достигнет нынешнего уровня США (130 тыс. кВт/ч в год), то к 2100 году на земле будет потребляться энергоресурсов в 30 раз больше, чем в конце XX ст. По прогнозам нефть должна закончиться лет через 40, газ – через 80, уран – через 80 – 100 лет, угля может хватить еще лет на 400. При недальновидной энергетической политике исчерпание невозполняемых источников энергии может наступить в ближайшие 100 лет.

Обеспечение топливом является одной из злободневных проблем Украины за данными 2005 года наша страна обеспечена на 22%-природным газом, на 8 %-нефтью, на 95%-углем.

Если говорить об удельном потреблении первичной энергии в сутки то в 2005 году энергообеспеченность Украины составляла 4,3 т у.т./чел, что значительно отстает от развитых стран мира.

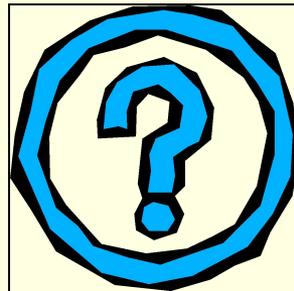
СТРАНЫ	ГОДЫ	
	2000	2005
США	15,5	15,6
Япония	6,2	6,3
Украина	3,7	4,3

Эпоха легкого отношения к энергетическим ресурсам уходит в прошлое. Во всем мире специалисты подсчитывают – надолго ли хватит первичного сырья и каким образом предотвратить энергетический кризис.

Задание для работы учащихся в парах

Дайте ответ на вопрос:

Каковы причины надвигающегося энергетического кризиса?



Невосполняемые источники энергии и влияние их на окружающую среду

Как пример, рассмотрим отрицательное влияние на окружающую среду, получение электроэнергии на ТЭС (теплоэлектростанции) и АЭС (атомные электростанции). Производство электроэнергии в Украине обеспечивают АЭС на 46,9% от общего количества, ТЭС – на 39,1%. Потенциал электроэнергетики Украины составляют 44 мощных ТЭС, 5 – АЭС. Электростанциями Украины для производства электроэнергии используются уголь, мазут, природный газ, ядерное топливо

Структура энергетических ресурсов в производстве электроэнергии и теплоты электростанциями Украины

ВИД ЭНЕРГОРЕСУРСОВ	КОЛИЧЕСТВО	МЛН.У.Т.	УДЕЛЬНЫЙ ВЕС, %
Уголь	29,9 млн.т.	18	26,1
Мазут	1,3 млн.т.	1,8	2,6
Природный газ	12,8 млрд.м ³	14,6	21,1
Ядерная энергия	-	29	44,6
Гидроэнергия	-	3,6	5,6
Всего	-	67	100

ТЭС



Техникой и наукой использованы не все резервы работы ТЭС, которые позволили бы экономить топливо.

В результате сжигания большого количества топлива имеют место значительные изменения окружающей среды, обусловленные:

- выбросом в атмосферу таких вредных веществ, как оксиды серы и азота, твердые частички золы, канцерогенные органические вещества
- выбросом огромного количества диоксида углерода (CO_2), который является основным фактором возникновения «парникового эффекта»
- тепловым загрязнением окружающей среды
- выбросом минерализованных и нагретых вод
- потреблением в больших объемах кислорода и воды
- загрязнением ландшафта

В результате загрязнения атмосферы газоподобными и пылевыми выбросами выпадают кислотные дожди, которые приводят к окислению почв и водоемов, гибели многих видов флоры и фауны, загрязнению сельскохозяйственных культур и лесов, разрушению архитектурных строений.

Проблема очищения газов требует дополнительных затрат (20-30 % стоимости угольных ТЭС), переход на газовое отопление. Добыча угля для ТЭС сопровождается отвалами пустых пород возле угольных шахт, а также шлаков возле ТЭС.

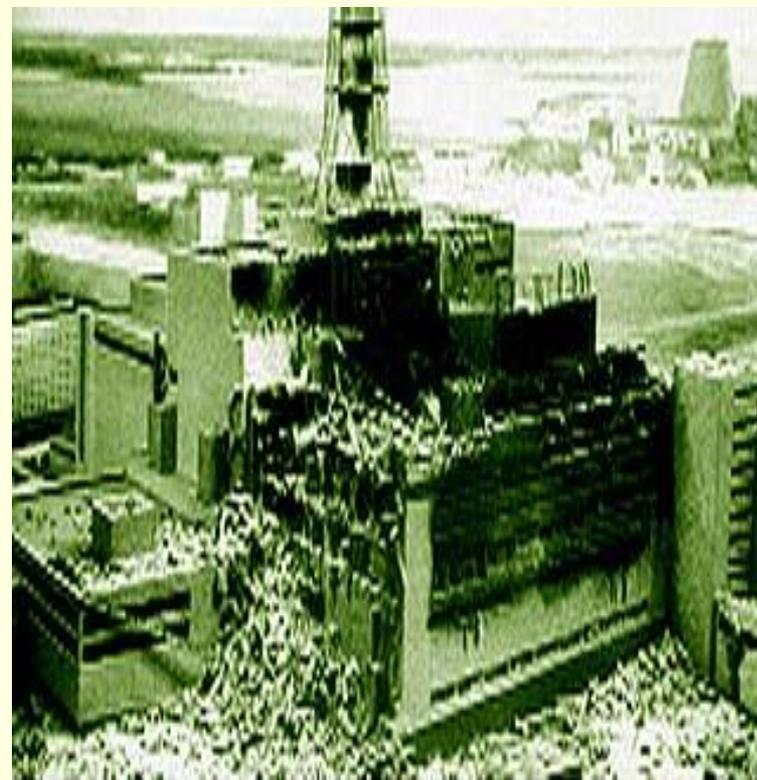


АЭС



Считается, что атомная энергетика дешевая и экологически более благоприятная. Однако, это миф. Развитие атомной энергетики влечет неподдающийся учету риск. Нет технических систем со 100% -ной надежностью, поэтому в результате аварии на АЭС происходит интенсивное радиоактивное загрязнение природной среды. Техногенная катастрофа на ЧАЭС затронула более 7 млн.человек и коснется еще многих, в т.ч. и не родившихся. Средства на ликвидацию аварии превысили экономическую прибыль от работы всех АЭС на территории бывшего СССР.

ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ



ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- разрушение экосистем и их элементов (почв, грунтов, водоносных структур и т.п.) в местах добычи руд (особенно при открытом способе);**
- изъятие земель под строительство самих АЭС. Особенно значительные территории отчуждаются под строительство сооружений для подачи, отвода и охлаждения подогретых вод.**
- изъятие значительных объемов вод из различных источников и сброс подогретых вод. Если эти воды попадают в реки и другие источники, в них наблюдается потеря кислорода, увеличивается вероятность цветения, возрастают явления теплового стресса у гидробионтов;**
- не исключено радиоактивное загрязнение атмосферы, вод и почв в процессе добычи и транспортировки сырья, а также при работе АЭС, складировании и переработке отходов, их захоронение**

Существуют способы уменьшения отрицательного воздействия ТЭС и АЭС на окружающую среду.

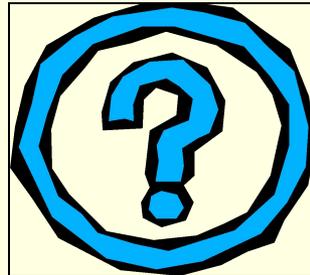
В их числе можно назвать следующие:

1. Использование и совершенствование очистных устройств
2. Большие и реальные возможности уменьшения или стабилизации поступления загрязнений в среду связаны с экономией электроэнергии. Перспективы энергосбережения за счет снижения энергоемкости и металлоемкости получаемых изделий
3. Не менее значимы возможности экономии энергии в быту и на производстве за счет совершенствования изоляционных свойств зданий и т. д.
4. Заметно повышается КПД топлива при его использовании вместо ТЭС на ТЭЦ

Задание для работы учащихся в парах:

Дайте ответ на вопрос

Как уменьшить отрицательное влияние ТЭС и АЭС на окружающую среду?



Восполняемые источники энергии и влияние их на окружающую среду

В соответствии с прогнозами уже в течение ближайших 15-20 лет возобновляемые источники энергии должны занять заметное место в мировом энергетическом балансе. Они являются экологически чистыми и не приводят к дополнительному нагреву планеты.

ЦИФРЫ

14 % составляет использование возобновляемых источников энергии в мире.

- **70% - в Исландии;**
- **40% - в Норвегии;**
- **25% - в Швеции;**
- **0,8% - В Украине.**



СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ

Использование энергии солнца - наиболее простой и дешевый путь решения отдельных энергетических проблем. Солнечная энергия используется как источник тепловой и электрической энергии. Солнечные системы тепло и водоснабжения (коллекторы) являются наиболее распространенными в данный период как в индустриально развитых, так и в развивающихся странах. В экологическом аспекте при их эксплуатации характерны снижение отрицательных воздействий на окружающую среду.

Преобразование солнечной энергии в электрическую возможно посредством использования солнечных батарей. Основные трудности применения батарей на фотоэлементах связаны с их дороговизной и занятием большой территорий для размещения. В странах с большим количеством солнечной радиации имеются проекты полной электрификации отдельных отраслей хозяйства, например сельского, за счет солнечной энергии.

«Солнечный портрет» Украины – в числе благодатных с позиции перспектив экономической окупаемости и практического использования. Уровень солнечной радиации в нашей стране высокий. В наши дни уже можно увидеть водонагревательные коллекторы на крышах частных домов, коттеджей, кафе, автомоек.

ЦИФРЫ

10 000 – во столько раз превышает объем бесплатной энергии солнца, фактический объем энергии, используемый всем человечеством.



**Возобновляемая энергия,
солнечная энергия,
солнечные установки**



Энергия ветра

Интерес к использованию ветра для получения электроэнергии оживился в последние годы. Сделаны выводы, что в районах с интенсивным движением воздуха ветроустановки вполне могут обеспечивать энергией местные потребности. Оправдано использование ветротурбин для обслуживания отдельных объектов (жилых домов, неэнергоемких производств и т. п. Вместе с тем стало очевидным, что гигантские ветроустановки пока не оправдывают себя вследствие дороговизны сооружений, сильных вибраций, шумов, быстрого выхода из строя. Более экономичны комплексы из небольших ветротурбин, объединяемых в одну систему. К достоинствам ветротурбин относится невысокая стоимость получаемой из них энергии. Она здесь в 2-3 раза ниже, чем на ТЭС и АЭС. Наиболее пригодные зоны для использования энергии ветра в Украине – побережье Черного моря, особенно Крым, Карпаты, южные степные районы, где постоянные и достаточно сильные ветры.

Комплексной программой строительства ВЭС в Украине предусмотрено, что в перспективе до 20-30% от общего потребления электроэнергии в стране будет покрываться за счет использования ВЭС.

Ц И Ф Р Ы

По подсчетам ученых, общий ветроэнергетический потенциал земли в 30 раз превышает годовое потребление электроэнергии во всем мире.



Энергия морей и океанов

Широкое внедрение морских электростанций разных типов сдерживается относительно высокой их стоимостью. Однако, ученые пришли к выводу, что их энергетический баланс может быть более высоким чем у некоторых АЭС и ТЭС.

В мире пока действует три приливно-отливные электростанции. Однако, кроме высокой стоимости энергии электростанции такого типа нельзя отнести к высокоэкологичным. При их строительстве плотинами перекрываются заливы, что резко изменяет экологические факторы и условия обитания организмов





Энергия подземного тепла

На практике подземное тепло используется очень мало. Наилучшие успехи достигнуты в районах активной вулканической деятельности, таких как Исландия, Камчатка, где близко к поверхности находятся термальные воды. Через скважины горячий водяной пар поступает к турбинам где вырабатывается электроэнергия.

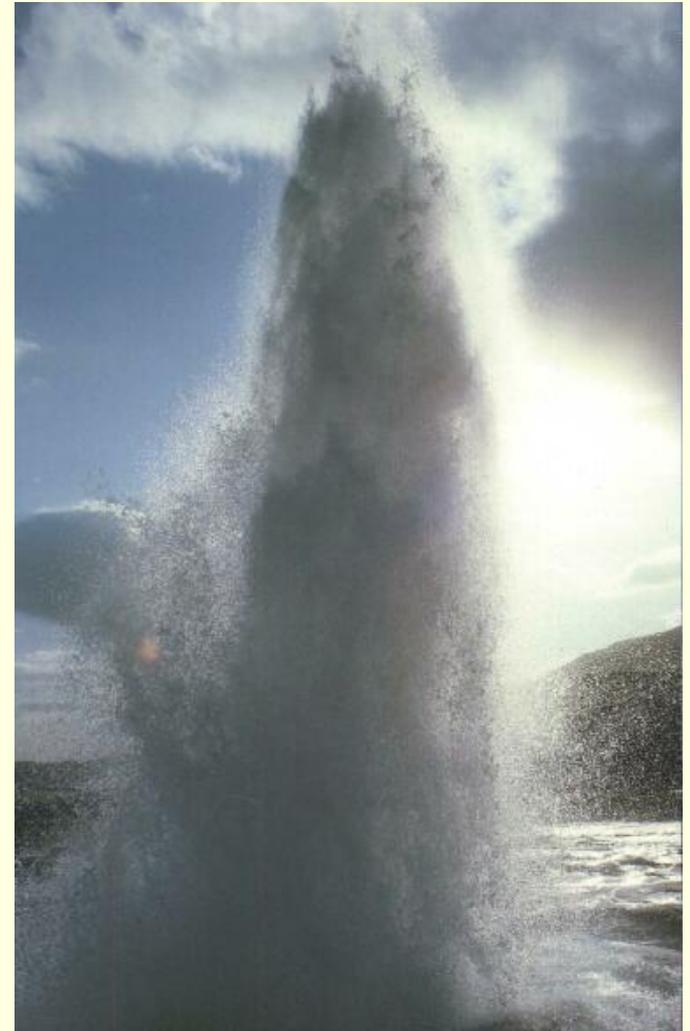
В Украине нет ни одной установки такого типа, хотя перспективными зонами для использования геотермальной энергии являются Карпаты, Закарпатье и Крым.

Вредное воздействие на окружающую среду геотермальных технологических установок сводится к воздействию минерализованных геотермальных вод и пара; к опусканию земной поверхности, находящейся над разрабатываемым геотермальным пластом, к повышенному тепловому воздействию ГеоТЭС на окружающую среду. Кроме того, часто гидротермальные месторождения располагаются в труднодоступных местах.

Гидротермальную энергию можно использовать двумя способами: обогрев домов, теплиц или выработки электроэнергии.

ЦИФРЫ

По оценкам специалистов в земной коре на глубине 7–10 км аккумулировано тепло, общее количество которого в 5000 раз превышает теплотемкость всех видов ископаемого топлива, которое есть на Земле.





НЕТРАДИЦИОННЫЕ ГИДРОРЕСУРСЫ

Гидроресурсы продолжают оставаться важным потенциальным источником энергии при условии использования более экологичных, чем современные методы ее получения на ГЭС. ГЭС вырабатывают 11,2 % общего количества электроэнергии в Украине. ГЭС не загрязняет воздух вредными выбросами, их эффективно использовать для удешевления энергии. Однако только водохранилищами Днепровского каскада ГЭС затоплено 7 000 м² плодородных земель и лугов. Выселены жители сотен сел, заболочены земли, прилегающие к водохранилищам, гибнет рыба.

Имеются расчеты, что на мелких и средних реках можно получать не меньше энергии, чем ее получают на современных крупных ГЭС. В настоящее время имеются турбины, позволяющие получать энергию, используя естественное течение рек, без строительства плотин. Такие турбины легко монтируются на реках и при необходимости перемещаются в другие места. Хотя стоимость получаемой на таких установках энергии заметно выше, чем на крупных ГЭС, ТЭС или АЭС, но высокая экологичность делает целесообразным ее получение.



Биоэнергетика

Биомасса – это углеродосодержащие органические вещества растительного и животного происхождения (древесина, солома, растительные остатки сельскохозяйственного производства, навоз и др.) Также, к понятию биомасса относят органическую часть твердых бытовых отходов. Для производства энергии преимущественно применяют твердую биомассу, а также полученные из нее жидкие и газообразные топлива – биогаз, биодизель, биоэтанол.

Биомасса является возобновляемым, экологически чистым топливом. Сегодня биомасса – четвертая по топливу в мире, которая дает около 2 млрд. т. условного топлива (у.т.) энергии в год, что составляет около 14% общего потребления первичных энергоносителей в мире. В соответствии с программой развития возобновляемых источников энергии, в странах ЕС доля биомассы будет составлять 182 млн.т. нефтяного эквивалента, что будет эквивалентно 74% общего вклада возобновляемых источников энергии в 2010 г. Очевидно, биомасса является наиболее мощным сектором возобновляемых источников энергии в ЕС. Одним из требований к стандартам – кандидатам в ЕС является уровень использования возобновляемых источников энергии не ниже среднеевропейского (12%). Для Украины, которая ставит цель интеграции в Европу, это является дополнительным аргументом в пользу активного развития возобновляемых источников энергии, в первую очередь **биоэнергетики**.

Потенциал биомассы в Украине

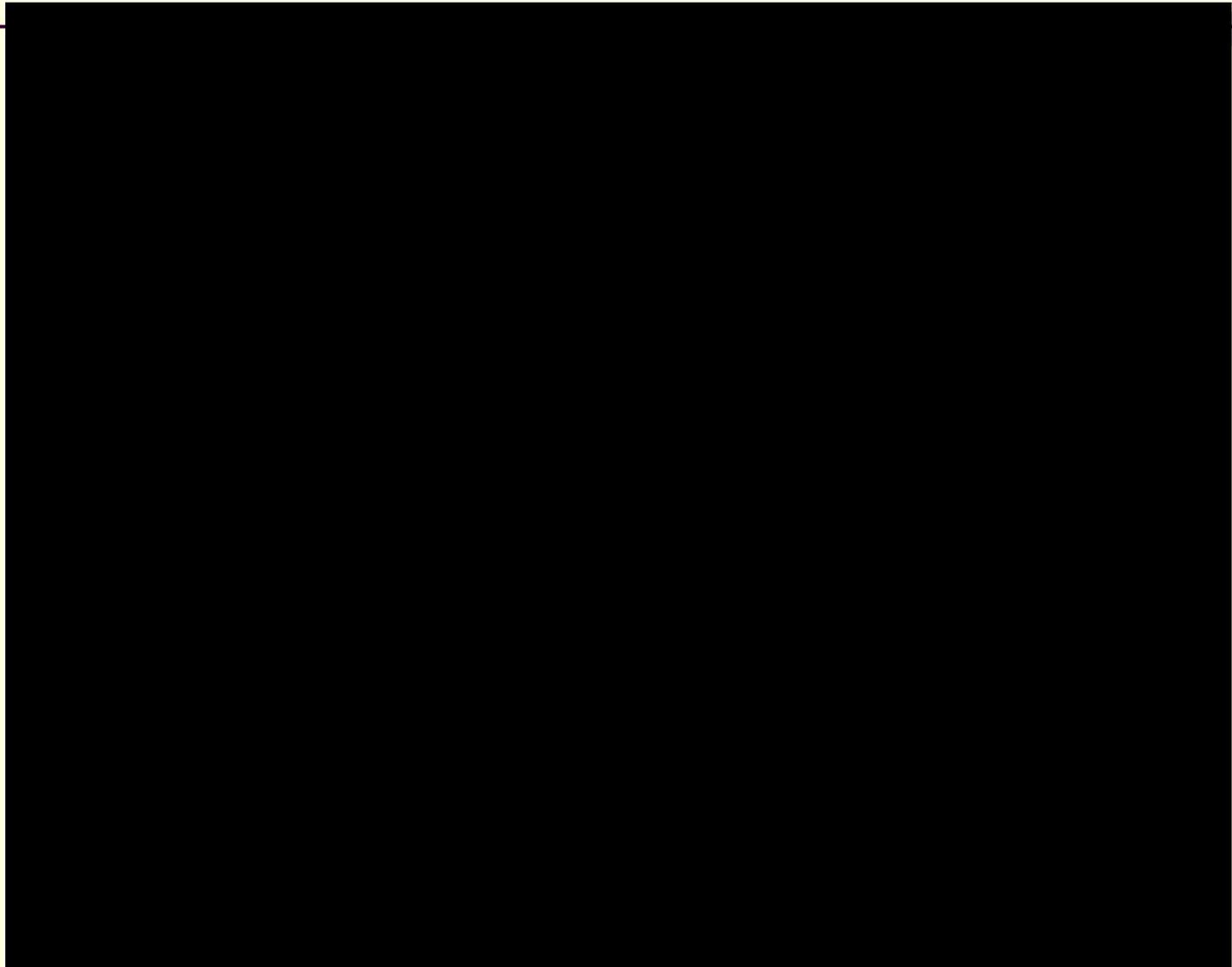
ВИД ТОПЛИВА	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ. МЛН. Т. У. Т./ГОД
Солома зерновых культур (без кукурузы)	5,6
Стебель, початки кукурузы на зерно	2,4
Стебель, лузга подсолнечника	2,3
Биогаз из навоза	1,6
Отходы древесины	2.0
Биогаз с полигонов твердых бытовых отходов	0.3
Топливные брикеты из твердых бытовых отходов	1.9
Жидкие топлива (биодизель, биоэтанол)	2.2
Энергетические культуры (ива, тополь)	5,1
Биогаз со сточных вод	0,2
торф	0.6
всего	24.2

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УКРАИНЕ

Технологии утилизации биомассы находятся в начале своего развития в Украине и имеют хорошие перспективы при коммерциализации в ближайшем будущем, особенно в свете резкого повышения стоимости природного газа.

Начинать процесс широкого внедрения биоэнергетических технологий надо с внедрения современных котлов для сжигания отходов древесины, соломы и торфа. Другие технологии производства энергии из биомассы (биогаз, жидкие виды топлива, энергетические культуры) являются на менее важными и будут приоритетными в ближайшем будущем.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЕ БИОГАЗА



Потенциал производства биогаза в Украине, который реально может быть освоен до 2020 г.

Тип оборудования	Приблизительная емкость рынка Украины	Установленная мощность	Период эксплуатации ч/год	Замещение ТЭР, млн.т. К. т./год	Замещение природного газа, млрд. м ³ /год	Снижение выбросов CO ₂ , млн. т/год	Инвестиционные расходы млн. грн.
Крупные биогазовые установки	2903	711+325	8360	1,33	1.15	22,36	1465
Мини электростанции на свалочном газе	90	20+80	8360	0,24	0,21	3.26	404
всего	2993	731+405		1,57	1,36	25,62	1869

Стоимость электроэнергии, полученной различными способами

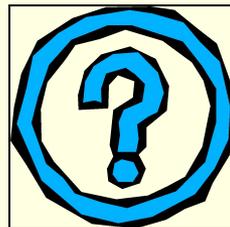
Способ получения электроэнергии	Стоимость электроэнергии цент /кВт. час
ТЭС на угле	2
Ветровая энергия	6,4
Геотермальная энергия	5,8
Энергия биомассы	6,3
Атомные электростанции	12,5
Солнечные батареи с фотоэлементами	28,4

ЗАДАНИЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ В ПАРАХ

Дайте ответ на вопрос:

Какие из видов нетрадиционной энергетики являются наиболее перспективными для использования в Украине:

- А) гелиоэнергетика (энергия солнца);
- Б) геотермальная энергетика;
- В) биоэнергетика;
- Г) ветроэнергетика;
- Д) энергия морей и океанов;
- Е) нетрадиционная гидроэнергетика



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно сделать вывод, что современный уровень знаний, а также имеющиеся и находящиеся в стадии разработок технологии дают основание для оптимистических прогнозов: человечеству не грозит тупиковая ситуация ни в отношении исчерпания энергетических ресурсов, ни в плане порождаемых энергетикой экологических проблем. Есть реальные возможности для перехода на альтернативные источники энергии (неисчерпаемые и экологически чистые).

ИТОГИ УРОКА

Работа в парах.

Продолжите предложение:

- 1 и 2 вопросы темы, касающиеся невозполняемых источников энергии, были рассмотрены для того, чтобы показать или убедить нас в том, что

- Сравнивая энергоэффективность и сохранность окружающей среды возобновляемых и невозновляемых источников энергии можно сделать вывод

- Прослушав информацию о возобновляемых источниках энергии я был(а) удивлен(а), что

Домашнее задание:

Найдите дополнительную информацию о возобновляемых источниках энергии в учебниках, Интернете, периодической печати

Источники информации

1. Белявский Г.О., Бутченко Л.И., основы экологии: теория и практика. Учебное пособие – К: Либра, 2006-368 ст.
2. Горелов А.А., экология: учебное пособие. – М: центр, 2002-240 ст.
3. Основы общей экологии: учебник: Г.О.Белявский, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. 2-е издание с изменениями. К: Лебедь, 1995-368 ст.
4. Пасечник Л.Л., Попович А.С., энергетика: реальность и перспективы: научно-популярная литература, - К: научная мысль, 1986-135 ст.
5. Стадник О.Г., экономическая и социальная география мира 10 класс: Тетрадь для практических работ с комплектом контурных и цветных карт. За редакцией проф. Л.Й. Сиротенко – Харьков: Издательство: Веста: Издательство «Ранок»-2004-40 ст.

www.rambler.ru/news/events/0/8915277.html

www.spareworld.org, www.undp.ru

www.energy-efficiency.ru.