

## **Тема занятия: Альтернативные источники энергии**

**Цель:** Познакомиться с альтернативными источниками энергии, рассмотреть плюсы и минусы данного направления, перспективы на будущее.

**Материалы и оборудование:** Презентация «Альтернативные источники энергии», материалы ресурсного центра: тематический стенд, коллекция видов биотоплива, универсальное зарядное устройство для телефонов на солнечных батареях, конструктор с использованием солнечных батарей, макет «Остановка будущего», видеоролик «Альтернативные источники энергии».

### **Ход занятия**

**I этап. Введение.** Знакомство с теоретическими аспектами по данной теме

#### **Актуальность темы:**

Без энергии жизнь человечества немыслима. Все мы привыкли использовать в качестве источников энергии органическое топливо – уголь, газ, нефть. Однако их запасы в природе, как известно, ограничены. И рано или поздно наступит день, когда они иссякнут. На вопрос «что делать в преддверии энергетического кризиса?» уже давно найден ответ: надо искать другие источники энергии – альтернативные, нетрадиционные, возобновляемые.

Какие же в настоящее время существуют основные **альтернативные источники энергии**? *(ведётся диалог с участниками занятия, в ходе которого выясняется, какая информация известна им по данной теме и ведущим занятия дополняется то, на что участники занятия не обратили внимание)*

#### **Солнечная энергия**

Всевозможные гелиоустановки используют солнечное излучение как альтернативный источник энергии. Излучение Солнца можно использовать как для нужд теплоснабжения, так и для получения электричества (используя фотоэлектрические элементы).

К преимуществам солнечной энергии можно отнести возобновляемость данного источника энергии, бесшумность, отсутствие вредных выбросов в атмосферу при переработке солнечного излучения в другие виды энергии.

Недостатками солнечной энергии являются зависимость интенсивности солнечного излучения от суточного и сезонного ритма, а также, необходимость больших площадей для строительства солнечных

электростанций. Также серьёзной экологической проблемой является использование при изготовлении фотоэлектрических элементов для гелиосистем ядовитых и токсичных веществ, что создаёт проблему их утилизации

Солнечные электростанции(СЭС) работают более чем в 80 странах.

- Солнечный коллектор, в том числе Солнечный водонагреватель, используется как для нагрева воды для отопления, так и для производства электроэнергии.
- Фотоэлектрические элементы

## **Ветряная энергия**

Одним из перспективнейших источников энергии является ветер. Принцип работы ветрогенератора элементарен. Сила ветра, используется для того, чтобы привести в движение ветряное колесо. Это вращение в свою очередь передаётся ротору электрического генератора.

Преимуществом ветряного генератора является, прежде всего, то, что в ветряных местах, ветер можно считать неисчерпаемым источником энергии. Кроме того, ветрогенераторы, производя энергию, не загрязняют атмосферу вредными выбросами.

К недостаткам устройств по производству ветряной энергии можно отнести непостоянство силы ветра и малую мощность единичного ветрогенератора. Также ветрогенераторы известны тем, что производят много шума, вследствие чего их стараются строить вдали от мест проживания людей.

В последнее время многие страны расширяют использование ветроэнергетических установок (ВЭУ). Больше всего их используют в странах Западной Европы (Дания, ФРГ, Великобритания, Нидерланды), в США, в Индии, Китае. Дания получает 25 % энергии из ветра

## **Геотермальная энергия**

Огромное количество тепловой энергии хранится в глубинах Земли. Это обусловлено тем, что температура ядра Земли чрезвычайно высока. В некоторых местах земного шара происходит прямой выход высокотемпературной магмы на поверхность Земли: вулканические области, горячие источники воды или пара. Энергию этих геотермальных источников и предлагают использовать в качестве альтернативного источника сторонники геотермальной энергетики.

Используют геотермальные источники по-разному. Одни источники служат для теплоснабжения, другие – для получения электричества из тепловой энергии.

К преимуществам геотермальных источников энергии можно отнести неисчерпаемость и независимость от времени суток и времени года.

К негативным сторонам можно отнести тот факт, что термальные воды сильно минерализованы, а зачастую ещё и насыщены токсичными соединениями. Это делает невозможным сброс отработанных термальных вод в поверхностные водоёмы. Поэтому для отработанную воду необходимо закачивать обратно в подземный водоносный горизонт. Кроме того, некоторые учёные-сейсмологи выступают против любого вмешательства в глубокие слои Земли, утверждая, что это может спровоцировать землетрясения.

Используется как для нагрева воды для отопления, так и для производства электроэнергии. На геотермальных электростанциях вырабатывают немалую часть электроэнергии в странах Центральной Америки, на Филиппинах, в Исландии; Исландия также является примером страны, где термальные воды широко используются для обогрева, отопления.

- Тепловые электростанции (принцип отбора высокотемпературных грунтовых вод и использования их в цикле)
- Грунтовые теплообменники (принцип отбора тепла от грунта посредством теплообмена)

### **Биотопливо[**

- Жидкое: Биодизель, биоэтанол.
- Твёрдое: древесные отходы и биомасса (щепа, гранулы (топливные пеллеты) из древесины, лузги, соломы и т. п., топливные брикеты)
- Газообразное: биогаз, синтез-газ.

### **Грозовая энергия**

Грозовая энергетика — это способ использования энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть. Компания Alternative Energy Holdings 11 октября 2006 года объявила о создании прототипа модели, которая может использовать энергию молнии. Предполагалось, что эта энергия окажется значительно дешевле энергии, полученной с помощью современных источников, окупаться такая установка будет за 4—7 лет.

**Энергия мышц** (Конкурс на наибольшее количество выработанной мышечной энергии) Участвуют все желающие.

## II этап Практический

А. Знакомство с оборудованием центра (конструктором, с использованием солнечных батарей, коллекцией «Альтернативные виды топлива солома льна, солома рапса, опилки твердолиственных пород деревьев, пыль, как отход деревообрабатывающего производства) по данной теме, перспективы его использования.

Б. Работа в микрогруппах.

Каждой группе предлагается заполнить таблицу, найти соответствие.

	Альтернативные источники энергии		Варианты использования
1	Биотопливо	А	Солнечные светильники
2	Грозовая энергетика	Б	Древесные отходы и биомасса
3	Геотермальная энергетика	В	Ветряная электростанция
4	Ветряная энергетика	Г	Ветрогенераторы
5	Энергия солнца	Д	Грунтовые теплообменники
		Е	Тепловые электростанции
		Ж	Ловушки грозовой энергии
		З	Солнечные батареи

**Ответ:** 1Б,2Ж,3Д,Е,4В,Г,5А,З.

**III этап.** Просмотр и обсуждение видеоролика «Альтернативные источники энергии». Обсуждение вопроса: Как внедряются альтернативные источники энергии в Беларуси?

Как и любая развитая страна, наша с вами Родина заинтересована в собственной энергетической безопасности, а следовательно стремится диверсифицировать энергоресурсы. Постоянный рост цен на углеводороды и зависимость поставок от России заставляют повнимательней присмотреться к альтернативной энергетике в Беларуси. Вот тут и возникает вопрос: каким потенциалом вообще обладает Беларусь, какие виды альтернативной энергии применимы в нашей стране, и какие могут возникнуть трудности на пути внедрения альтернативных источников энергии в Беларуси?

### **СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В БЕЛАРУСИ**

Если основываться на метеорологических данных, то в Беларуси порядка 30-ти ясных солнечных дней в году, в то время как пасмурных -250. Интенсивность солнечного излучения составляет что-то порядка 2,8 кВт·ч/м<sup>2</sup>. Не густо, конечно, но и не надо полагать, что в развитых странах намного лучше обстоят дела. Картина примерно такая же в Германии,

Японии и некоторых других странах. Это дает право сторонникам альтернативной энергии утверждать о возможности и необходимости развивать солнечную энергетику в Беларуси. Раз это могут делать страны Европы, то почему не можем мы? Надо сказать, что государство значительно продвинулось в этом направлении за последние годы, а вместе с этим уже стали появляться первые трудности. Что же касается солнечной энергетики, то согласно [закона о возобновляемых источниках энергии РБ](#) на покупку электрической энергии, выработанной фотоэлектростанциями, действует самый высокий коэффициент равный 3. Т.е. энергосистема обязана покупать у владельцев солнечных электростанций всю выработанную электроэнергию с данным повышающим коэффициентом в течение 10 лет. Согласно таблицам солнечной инсоляции строительство солнечных электростанций целесообразно преимущественно на юге страны, что, в общем-то, естественно. С уже действующими объектами можно ознакомиться на сайте Министерства природных ресурсов (ссылка ниже). Как было сказано главным инженером ГПО «Белэнерго», А.А. Сиваком корреспондентам «СБ» уже принято решение о строительстве солнечных станций мощностью порядка 150 МВт в Гомельской и Могилевской областях. Однако увеличение числа альтернативных электростанций может негативно отразиться на конечном потребителе в виде увеличения тарифа.

### **ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА**

Ветроэнергетика в Беларуси развивается более медленно чем, солнечная. Из запланированных когда-то 1840 площадок на сегодняшний день в Беларуси действуют 18 ветроустановок. Сам потенциал ветроэнергетики оценивается в 1,9 – 2,0 млн. тут замещения. Срок окупаемости подобных установок варьируется от 6 до 8 лет. Среднегодовой фоновый ветер составляет порядка 4-5 м/с на высоте 10-12 метров. Ветроэнергетика, пожалуй, больше всего подвергается критике.

### **БИОГАЗ**

Получение биогаза из естественных отходов является привлекательным направлением и как-то укладывается в общую концепцию развития сельского хозяйства. Получение электрической энергии только от отходов растениеводства позволит заместить порядка 1,46 млн. т.у.т. Перспективными направлениями являются получение биогаза из отходов животноводства, древесины, которые также позволят сэкономить несколько сотен тысяч т.у.т в год. Сегодня в РБ действует больше десяти биогазовых установок. Самая крупная – СПК «Рассвет» мощностью 4,8 МВт. Государством разработана программа развития биогазовых комплексов вплоть до 2015 года.

### **БУДУЩИЕ ТРУДНОСТИ НА ПУТИ РАЗВИТИЯ**

Как уже говорилось, появление альтернативных электростанций может привести к увеличению тарифов для потребителя. Тем более, что государство еще не окончательно отошло от перекрестного субсидирования, а какое-либо

разделение тарифа на альтернативную энергию для юридических и физических лиц отсутствует. Что же касается физ. лиц, то покупка солнечных или других видов альтернативных электростанций остается пока еще дорогим и невыгодным удовольствием. Добавляет проблем отсутствие специалистов в области возобновляемой энергии, а также бюрократические проволочки. В последнее время активно ведутся разговоры о снижении повышающих коэффициентов, в частности на использование солнечной энергии, на сегодняшний день они продолжают действовать, что будет в будущем сказать сложно. В целом на самом высоком уровне сформировано четкое представление о необходимости развития альтернативных источников энергии в Беларуси, однако еще предстоит решить множество проблем.

**IV этап. Рефлексия.** Используется метод «Выбери фразеологизм»

Выберите фразеологизм которые характеризуют вашу работу сегодня

*Шевелить мозгами*

*Краем уха*

*Хлопать ушами*