

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ШКОЛА-ИНТЕРНАТ № 53**

Материалы для проведения  
**Всероссийского урока света и световых технологий**  
Комиссаровой Елены Геннадьевны,  
учителя физики Муниципального автономного  
общеобразовательного учреждения «Школа-интернат №53»

2015г.

## Пояснительная записка.

2015 год объявлен Генеральной Ассамблеей ООН Международным годом света и световых технологий.

Цель инициативы - повысить осведомлённость мирового сообщества в вопросах света, улучшить понимание новых технологий, которые решают проблемы в области энергетики во всех сферах жизнедеятельности человека.

Мероприятия, проводимые в рамках инициативы должны нацелить молодежь на научное образование, привлечь внимание к проблемам развивающихся стран, способствовать международному научному сотрудничеству и партнёрству в области создания новых световых технологий и производств, повысить значение оптических технологий в современном обществе.

Россия располагает масштабным недоиспользуемым потенциалом энергосбережения, который по способности решать проблему обеспечения экономического роста страны сопоставим с приростом производства всех первичных энергетических ресурсов.

Энергоемкость российской экономики существенно превышает в расчете по паритету покупательной способности аналогичный показатель в США, в Японии и развитых странах Европейского Союза.

Нехватка энергии может стать существенным фактором сдерживания экономического роста страны. По оценке, до 2015 года темпы снижения энергоемкости при отсутствии скоординированной государственной политики по энергоэффективности могут резко замедлиться. Это может привести к еще более динамичному росту спроса на энергоресурсы внутри страны. Запасов нефти и газа в России достаточно, однако увеличение объемов добычи углеводородов и развитие транспортной инфраструктуры требуют значительных инвестиций.

Тема представленного урока в 11 классе – «Производство, передача и использование электрической энергии».

Актуальность: Потребность в электроэнергии постоянно растёт, в современном мире возникают проблемы, связанные с удовлетворением повышающегося спроса на энергию: дефицит энергоресурсов и энергии, нарастающая нагрузка на окружающую среду, геополитические и социальные угрозы. На основе анализа «энергетической картины» современного мира показано, что основным способом решения этих проблем является реализация концепций энергосбережения и энергозамещения.

Урок разработан в технологии критического мышления, так как данная технология позволяет реализовывать принципы лично-ориентированного обучения, что очень важно в современном педагогическом процессе. Ведущая роль в ходе проведения урока уделяется побуждающему и подводящему диалогу для создания проблемной ситуации, создания первичного и разветвленного кластеров. Кластеры позволяют выделить смысловые единицы текста, графически их оформить в определённом порядке в виде «грозди». Установление связей между «гроздями» помогает выявить учащимся причинно – следственные связи, провести рефлексию полученного результата. Также в ходе работы с текстом был использован метод маркировки текста. Этот прием позволяет сосредоточиться на прочитанном, осмыслить текст.

Структура урока соответствует структуре продуктивного мыслительного акта. Урок состоит из следующих этапов: организационный, постановка проблемы, получение новых знаний, оформление полученных знаний, обмен полученными знаниями, подведение итогов.

В соответствии с задачами познавательного процесса, а так же с учетом возможностей и потребностей учащихся класса были поставлены следующие цели для учителя:

Образовательная: Создание условий для развития устойчивого интереса к изучению физики, как науки, позволяющей решить проблемы, связанные с удовлетворением растущего спроса на энергию.

Развивающая: Развитие у учащихся умений:

- осмысление и анализ прочитанного текста
- выделение смысловых единиц текста
- систематизация информации
- установление причинно - следственных связей

Воспитательная: Развитие у учащихся гражданского самосознания, умения оценивать результаты своей деятельности, умения работать в группе.

### **Урок физики в 11 классе по теме «Производство, передача и использование электрической энергии»**

Комиссарова Елена Геннадьевна,  
учитель физики,  
МАОУ «Школа-интернат №53»,  
г. Новоуральск Свердловская  
область.

#### **Место урока в системе уроков по данной теме.**

Данный урок является 9-м из 10 уроков раздела «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники». Для организации работы на уроке используются индивидуальная и групповая формы работы, приемы побуждающего диалога, подведения к постановке проблемной задачи, создания проблемной ситуации.

Базовые знания обучающихся к уроку: понятие «План ГОЭЛРО», знание законов электромагнитной индукции и сохранения энергии, закон Джоуля - Ленца, знание технических, политических, экономических событий 20 и 21 веков.

Базовые умения обучающихся к уроку: умение осмыслить и анализировать прочитанный текст, участвовать в обсуждении полученной информации, умение самостоятельно устанавливать причинно - следственные связи, умение приводить примеры практического использования знаний физических законов электродинамики.

Практическая направленность: умение использовать полученные навыки при работе с любым текстом, обучающиеся заинтересуются историческим событием - планом «ГОЭЛРО» и ролью электрификации страны в обеспечении энергетической безопасности, формирования справедливого мирового энергетического рынка. Развить умения работать в группах, вести диалог. Научиться проводить

аналитическое исследование, устанавливать причинно следственные связи в исторических, экономических, и политических процессах. Использовать приобретенные знания для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**Тип урока** по дидактической цели: изучение нового.

**Триединая дидактическая цель урока:**

- Познакомить учащихся с ролью энергетики в современном мире.
- Выявление проблем, связанных с энергетической безопасностью страны.
- Развивать навыки рационального природопользования и охраны окружающей среды

**Планируемые результаты урока (формируемые УУД в соответствии с ФГОС):**

**Личностные:**

- Развитие устойчивого познавательного интереса.
- Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и умений.

**Метапредметные:**

- Работа с текстом, поиск нужной информации, умение выделять главное.
- Установление причинно-следственных связей.
- Объяснение причинно следственных связей в процессах, выявленных в ходе исследования.
- Сообщение о результатах своего исследования.
- Умение строить продуктивное взаимодействие работы в группе.
- Принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров.
- Развитие умения вести диалог.

**Предметные:**

- Формирование у учащихся представление о значимости энергетики в современном мире.
- Формирование умения проводить исследование при работе с текстом.
- Выявить основные проблемы энергетики и возможные способы их решения.

**Оборудование:**

- листы с научно – познавательным текстом «Основные проблемы энергетики и возможные способы их решения» для каждого обучающегося (приложение №2);
- видеочасть «План ГОЭЛРО»;
- персональный компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- магниты;
- листы бумаги;
- фломастеры.

### Технологическая карта урока.

Этап	Цель этапа	Время этапа	Деятельность и слова педагога	Деятельность и слова учащихся	Результат этапа
<b>1.Организационный.</b>	<b>Определение темы урока</b>	<b>1 мин.</b>	<p>Учитель приветствует обучающихся, проверяет присутствие и просит учащихся приготовить письменные принадлежности.</p> <p>- Здравствуйте, сегодня наш урок посвящается основным проблемам энергетики и возможным способам их решения.</p>	<p>Дети демонстрируют готовность к уроку.</p>	<b>Общий настрой на урок.</b>
<b>2.Постановка проблемы</b>	<p><b>Создание мотивационной установки, побуждающей к обсуждению темы.</b></p> <p><b>Разработка первичного кластера.</b></p> <p><b>Сформулировать проблемную задачу урока.</b></p>	<b>10 мин.</b>	<p>1.Просмотр видеофрагмента «План ГОЭЛРО».</p> <p>2.Рефлексия (формирование проблемной задачи и создание первичного кластера)</p>	<p>Учащиеся смотрят видеофрагмент.</p>	<p><b>сформулирована проблемная задача урока и разработан первичный кластер.</b></p>
			<p>- О чем этот видеофильм?</p>	<p>-О том, что существовал план ГОЭЛРО – план электрификации России.</p> <p>- О разрухе в экономике страны в 20 -30 г.г. 20 века.</p> <p>-О том, что будущее России, её независимость связана с энергетикой.</p>	
			<p>- Какие эмоции и чувства возникли при просмотре?</p>	<p>-Гордость за страну.</p> <p>-Восхищение подвигом</p>	

				людей, которые осуществили этот план. -Удивление прозорливостью и уважение* к знаниям руководителей плана.
			-А что Вам известно о энергетике современной России?	-Немного. -Поднятие экономики страны зависит от развития энергетики.
			-Скажите, а вам важно знать о развитии и проблемах энергетики?	-Да
			-Почему?	-С энергетикой связана история нашей страны -От неё зависит состояние и развитие экономики. -Она влияет на экологию.
			Учитель в центре доски делает надпись: ЭНЕРГЕТИКА. -Чтобы иметь представление об этом понятии, какую информацию вам надо знать? Учитель на доске записывает: <u>хронология событий</u> .	-Надо знать начало и основные этапы развития

			Учитель на доске записывает: <u>проблемы.</u>	-Надо знать, какой вред окружающей среде наносит энергетика.	
			Учитель на доске записывает: <u>значение в жизни страны.</u>	-Как энергетика влияет на жизнь в стране?	
			На доске выстроилась схема «первичного» кластера (см. приложение №1) -Посмотрите, у нас получилась модель, состоящая из разных блоков. Если вы найдете информацию по каждому блоку, вы сможете рассказать об энергетике?	-Да, схема помогает составить рассказ.	
			-Как вы думаете, какой из блоков можно раскрыть наиболее полно на уроках физики?	- Проблемы энергетики.	
			-Какую задачу вы поставите себе на урок?	<b>-Найти информацию и познакомиться с проблемами энергетики России.</b>	
<b>3.Получение новых знаний</b>	<b>Расширить знания о важности энергетики в</b>	<b>7 мин.</b>	-Поиск информации вы будете осуществлять, используя текст «Основные проблемы энергетики и		<b>Освоение метода маркировки текста</b>

	<p><b>современном мире.</b>  <b>Познакомиться с тремя основными проблемами.</b>  <b>Формирование навыков работы с текстом, через освоение нового метода.</b>  <b>Формирование коммуникативных навыков.</b></p>	<p>возможные способы их решения» (см. приложение №2). Тексты лежат перед вами на столах. Работать вы будете 7 минут. Для осмысления содержания текста и расширения знаний предлагаю использовать метод маркировки текста (ИНСЕРТ). Для этого при прочтении текста вы его маркируете на полях знаками:  «V», «+», «-».  <u>На доске записана расшифровка символов.</u>  Поставьте на полях:  «V» - если то, что вы прочитали, соответствует тому, что вы знаете или думали, что знали;  «+» - если то, что вы прочитали, является для вас новым;  «-» - если то, что вы прочитали, считаете непонятным или хотели бы получить более подробные сведения по данному вопросу.</p>	<p>Учащиеся читают текст и маркируют его.</p>	<p><b>проведение аналитического исследования.</b></p>
--	--	---	---	---



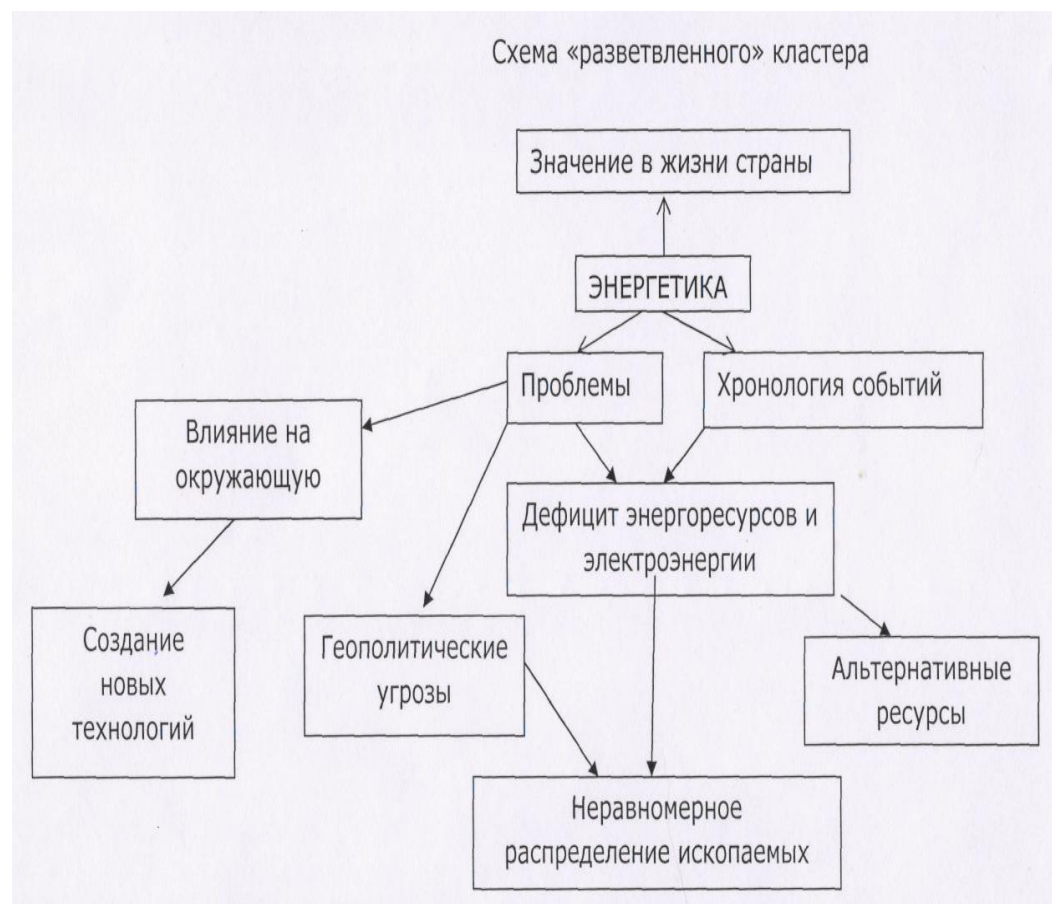
			<p>По истечении 7 минут учитель спрашивает учащихся:</p> <p>-Есть информация, которая является для вас новой?</p>	-Энергоёмкость экономики	
			-Есть информация, которую вы бы хотели уточнить, изучить более подробно?	-Да, например, возможности энергосбережения	
			-Хорошо, значит, вас заинтересовала тема Проблемы энергетики?	-Да	
			-Скажите вы нашли они ответы на вопросы, представленные в кластере?	-Не на все достаточно полно.	
			<p>-А какие ещё вопросы можно было бы задать, кроме, тех, что представлены в кластере?</p> <p>Учащиеся поднимают руки.</p> <p>-Проговорите вслух свой вопрос и запишите его на полоске бумаги.</p>	<p>-Проблема дефицита энергоресурсов.</p> <p>-Какие новые технологии используются?</p> <p>-Как энергетика влияет на окружающую среду?</p> <p>-Как распределены энергоресурсы?</p> <p>-Какие альтернативные ресурсы имеются?</p> <p>-Какую роль играет энергетика в истории развития России?</p> <p>-Где находятся основные запасы топлива?</p>	

			<p>Учитель собирает листочки с вопросами.</p> <p>-Раз появились вопросы, значит, на них надо ответить. Так, как вопросов по данной теме много, то работать вы будете в группах по 3 человека. Каждая группа находит ответ на вопрос и записывает его на листах формата А-4.</p>	<p>Учащиеся сидят по двое за партами. Один учащийся присоединяется к тем, кто сидит впереди, другой, к тем, кто сидит позади. Так очень быстро формируются группы по 3 человека.</p>	
<b>4. Оформление полученных знаний.</b>	<b>Создание условий для проведения внутренней рефлексии</b>	<b>5 мин.</b>	<p>Учитель подходит к группам с полосками бумаги, на которых записаны вопросы. Предлагает группе вытянуть любые два вопроса. На оформление листов отводится 4 минуты.</p>	<p>Учащиеся в группах обсуждают полученные вопросы и оформляют листы с ответами.</p>	<b>Анализ и систематизация полученных знаний.</b>
<b>5. Обмен полученными знаниями.</b>	<b>Представить результаты работы группы всему классу, создание «разветвлённого» кластера</b>	<b>10 мин.</b>	<p>Учитель предлагает группам, оформившим ответы на вопросы, выйти к доске и прикрепить продукт работы группы на доску с помощью магнита.</p>	<p>Представители групп по очереди выходят к доске, громко проговаривают вопрос группы, ответ, найденный группой, и размещают заполненные листы с вопросами и ответами на доске, систематизируя полученные ответы согласно заданным блокам кластера.</p>	<b>Оформление «гроздей» кластера.</b>

<p><b>6. Подведение итогов урока.</b></p>	<p><b>Установление причинно - следственных связей, решение проблемной задачи. Проведение общей рефлексии классного часа.</b></p>	<p><b>11 мин.</b></p>	<p>В итоге работы групп получился «разветвленный кластер» (см. приложение №1)</p> <p>Учитель предлагает внимательно изучить получившийся «новый» кластер.</p> <p>-Выскажите свое мнение о «продукте» совместной работы.</p>	<p>-Блоки стали большими, более полными.</p> <p>-Получилась таблица, с помощью которой легче составить рассказ о проблемах энергетики и направлениях её развития в будущем.</p>	<p><b>Обсуждение «разветвленного» кластера, подводящий диалог к решению проблемы. Рефлексия, самооценка, решение задач.</b></p>
			<p>Учитель вновь выводит на интерактивную доску задачу, сформулированную в начале урока.</p> <p>-Можно ли установить причинно-следственные связи между отдельными веточками проблем энергетики в современном мире?</p>	<p>-Да. Можно показать связь между дефицитом энергоресурсов и геополитическими угрозами и т.д.</p>	

			<p>-Давайте попробуем вместе сделать краткое сообщение о проблемах энергетики и возможных способах их решения. Каждый по очереди говорит одно предложение о проблемах энергетики, используя «новый» кластер и полученную информацию.</p> <p>-Скажите, мы достигли поставленной цели?</p> <p>Учитель проводит рефлексию урока методом «Неоконченного предложения» Сегодня на уроке мне было...</p>	<p>- Существуют основные три проблемы энергетики: -дефицит энергоресурсов. -угроза благополучию окружающей среды. -геополитические и социальные угрозы. -существуют 2 способа повышения энергообеспеченности и т.д.</p> <p>-Да</p>	
<b>7. Домашнее задание</b>	<b>Закрепление полученных знаний.</b>	<b>1 мин.</b>	Учитель предлагает всем, кто заинтересовался темой урока сделать электронную презентацию, о проблемах современной энергетики.		<b>электронная презентация</b>

Схемы «первичного» и «разветвленного» кластеров.



Лист научно-познавательного текста

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ (В.Я. Ушаков)**

*«Энергетическая картина» мира*

В Энергетической стратегии России до 2030г. «энергетическая безопасность» трактуется как «состояние защищённости страны, её граждан, общества, экономики от угроз топливо- и энергообеспечению». В XXв. суммарное мировое потребление энергии увеличилось в 15 раз, а душевое – в 4,4 раза.

**1. Основные проблемы общества, связанные с энергетикой.**

Можно говорить о трех энергетических проблемах, в наибольшей мере влияющих на все стороны жизни человека и затрагивающих сами основы устойчивого развития цивилизации: 1.дефицит энергоресурсов и электроэнергии; 2.угроза благополучию окружающей среды вследствие техногенного воздействия объектов энергетики; 3.геополитические и социальные угрозы.

Первая проблема, связанная с исчерпаемостью (невозобновляемостью) основных на сегодня энергетических ресурсов (из них сегодня вырабатывается более 80% электроэнергии), усугубляется крайней неравномерностью их распределения по планете. Существуют 2 способа повышения энергообеспеченности: поиск и освоение собственных энергоресурсов (невозобновляемых и возобновляемых); энергосбережение и повышение энергоэффективности.

Энергодефицитные страны вынуждены тратить значительную часть своего ВВП на закупку энергоресурсов, что негативно влияет на экономику и социальную сферу. К тому же они оказываются уязвимыми для политических и социальных катаклизмов в отличие от стран поставщиков энергоресурсов на мировой рынок. Но проблема энергоресурсов есть и у энергоизбыточных стран. Речь идёт об опасности для них «сесть на нефтегазовую иглу», т. е. жить за счёт природной ренты. Россия в последние десятилетия оказалась, фактически, в числе таких стран.

Вторая проблема – экологическая – нарастает по мере роста масштабов энергетики. А эти масштабы и используемые энергетикой технологии на сегодня таковы, что более 50% техногенных выбросов в атмосферу парниковых газов приходится на объекты энергетики. Энергетика интенсивно загрязняет также литосферу и гидросферу.

Третья проблема, неравномерность распределения энергоресурсов на Земле, которая воспринимается как несправедливость не только частью обывателей энергодефицитных стран, но и некоторыми политическими и государственными деятелями, создает основу третьей проблемы. Её следствиями являются попытки насильственного передела энергетических ресурсов (экономическими, политическими и даже военными средствами);

**2. Способы решения проблем**

Концепции развития энергетики Большинство экспертов приходят к выводу, что решение проблемы удовлетворения растущих потребностей человечества в энергии лежит на пути реализации концепций *энергосбережения* и *энергозамещения*. *Концепция энергосбережения* заключается в повышении

эффективности обращения с энергоресурсами на всех этапах их жизненного цикла: от добычи ресурсов до производства из них электрической энергии и потребления. *Концепция энергозамещения* означает постепенный переход от традиционного топлива (газа, угля, нефти, урана) к нетрадиционным возобновляемым источникам энергии (НВИЭ), а также освоение новых технологий получения электрической и тепловой энергии. Обе концепции должны реализовываться одновременно с постепенным усилением акцента на энергозамещение, поскольку у энергоэффективности есть пределы роста в виде физических законов.

### Энергосбережение

Отправной точкой для проведения активной целенаправленной политики в области энергосбережения можно считать нефтяной кризис 1973–1974 гг. Выход был найден, прежде всего, в экономии энергоресурсов за счёт: а) разработки и реализации программ энергосбережения во всех сферах экономики и в социальной сфере; б) в стимулировании расширения масштабов использования НВИЭ; в) в структурной перестройке экономики. Переориентация высокоразвитых стран на энергоэффективный путь развития в нашей стране осталась незамеченной или не принятой во внимание. Развитие экономики продолжало планироваться без серьёзного учёта энергоёмкости ВВП. На сегодня она в нашей стране выше в 3,5...4 раза по сравнению с передовыми странами, а объём избыточно потребляемых энергоресурсов, который фактически является потенциалом энергосбережения, достигает 44-45 % от общего энергопотребления. Основными факторами, обуславливающими большую энергоёмкость российской экономики, являются следующие:

1. Суровые климатические условия на территории России (только 2 % населения Земли, кроме россиян, живут в подобных климатических условиях) – 20,6 %.
2. Большие расстояния (первое место в мире по размерам территории) и большие энергозатраты на их преодоление – 18,3 %.
3. Устаревшие технологии и изношенное оборудование – 24,4 %.
4. Низкие, по сравнению с большинством зарубежных стран, цены на энергоресурсы, не стимулирующие энергосбережение, – 14,6 %.
5. Энерго и ресурсорасточительный менталитет российских граждан – 10,4 %.
6. Несовершенная нормативноправовая база энергосбережения, несовершенство учёта ТЭР и слабый энергетический надзор – 11,7 %.

Лишь переход на рыночный путь развития, заставили руководство страны объявить в середине 90-х гг. прошлого века энергосбережение важнейшей компонентой государственной политики. Стартовые условия для реализации такой политики оказались чрезвычайно тяжелыми: «задержка на старте» на четверть века и, как следствие, отсутствие нормативноправовой базы, слабая материальнотехническая, методическая и кадровая база организации энергосбережения. Ситуация осложнялась большим моральным и физическим износом основных фондов в отраслях экономики, а также утерей населением традиций бережливости и рачительного отношения к природным богатствам. Движение по пути активного энергосбережения началось с создания соответствующей нормативноправовой базы: федеральных законов, указов президента и постановлений правительства (только на федеральном уровне

выпущено несколько десятков документов). Благодаря этому, за последние 15 лет удалось достичь определённых результатов:

#### Замещение традиционных первичных энергоресурсов

По мере удорожания традиционных энергоресурсов (вследствие роста энергопотребления и истощения месторождений, удобных для разработки) возрастает интерес к вспомогательным (альтернативным) топливным ресурсам ВТР – горючим сланцам попутному нефтяному газу, угольному (шахтному) метану и т.д. Почти по всем видам ВТР на сегодня разработаны и освоены технологии их добычи и преобразования в электрическую и тепловую энергию. Первоочередной задачей здесь является улучшение экономических показателей производства энергии из ВТР до конкурентного уровня. Вовлечение в хозяйственную деятельность уже освоенных ВТР в крупных масштабах хотя и «не сделает погоду» в большой энергетике, но будет способствовать решению ряда задач: 1.продление срока жизни нефтяного и газового секторов топливно-энергетического комплекса; 2.сдерживание роста цен на углеводороды; 3.увеличение числа стран и регионов, имеющих собственное энергетическое сырьё.

#### Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

Нетрадиционные возобновляемые источники энергии НВИЭ – это энергоресурсы постоянно существующих природных процессов на планете, а также энергоресурсы продуктов жизнедеятельности биоценозов растительного и животного происхождения. К НВИЭ относят: биомассу, солнце, ветер, земные недра, водотоки (малые реки, каналы), воды морей и океанов, содержащих потенциальную энергию градиентов температуры, кинетическую энергию приливов и отливов, волн и течений, а также химическую энергию градиентов солёности. В последние годы сюда же относят горючие бытовые и производственные отходы. Характерной особенностью ВИЭ является их неистощимость, либо способность восстанавливать свой потенциал за короткое время – в пределах срока жизни одного поколения людей. По оценкам экспертов, мировой потенциал НВИЭ составляет 20 млрд т., что в 2 раза больше нынешней добычи. Рост масштабов использования НВИЭ сдерживается рядом характерных для них недостатков, обусловленных их природой, которые сужают границы экономической эффективности использования НВИЭ:

1) низкой удельной мощностью потока энергоносителя, которая обуславливает большие габариты и массу энергоустановок и, соответственно, большие удельные капитальные затраты на их сооружение (примерно от 2 до 15 тыс. долл./кВт);

2) низким КПД – доли первичной энергии, преобразуемой в электричество или техническое тепло

3) большой суточной, сезонной и стохастической нестабильностью мощности большинства НВИЭ, что требует совместной эксплуатации энергоустановок на различных НВИЭ, работы в паре с агрегатами на традиционном топливе или аккумулирования энергии, что существенно усложняет и удорожает сооружение и эксплуатацию таких энергетических комплексов.

#### Альтернативные способы производства энергии

В решении проблем энергетики большие надежды человечество возлагает на развитие альтернативной энергетики, которая основывается на известных, но не освоенных в промышленных масштабах эффектах. Речь идет, прежде всего, о



расширении масштабов использования атомных реакторов на быстрых нейтронах, об управляемом термоядерном синтезе и о прямом преобразовании энергии водорода и кислорода в электрическую с помощью электрохимических генераторов (топливных элементов).

Реакторы на быстрых нейтронах. Замкнутый ядерный топливный цикл Атомная энергетика сегодня удовлетворяет около 18% мировых потребностей в электрической энергии (в России – около 16 %). Считается реально достижимым к середине столетия увеличение доли атомной энергетiki до 30-40% в общем производстве электроэнергии при условии радикального повышения эффективности использования ядерного топлива и безопасности АЭС. Долговременная стратегия развития атомной энергетiki предполагает переход к прогрессивной технологии на основе использования «быстрых» реакторов (БР). Принципиально важно, что в БР возможны превращение  $^{238}\text{U}$  в делящийся изотоп плутония  $^{239}\text{Pu}$  и реализация замкнутого топливного цикла – переработка топлива, выгруженного из реакторов АЭС, для последующего дожигания невыгоревших и вновь образовавшихся делящихся изотопов.

В целом, перевод атомной энергетiki на «всеядные» БР открывает перспективу создания топлива для АЭС в виде искусственных делящихся элементов на неограниченную перспективу, а само ядерное топливо перевести в разряд практически возобновляемых энергетических ресурсов. Однако, несмотря на «всеядность» БР и возможности реализации с их помощью замкнутого ядерного топливного цикла, они не получили широкого распространения из-за ряда серьезных проблем с их эксплуатацией.

Россия является лидером в разработке нового поколения БР. Эксплуатация в СССР и России в течение четверти века промышленных реакторов: БН-350 в г.Шевченко (Актау, Казахстан), БН-600 в г.Заречном (Свердловская обл.), доказала реализуемость идеи регенерации отработанного урана, плутония, продуктов деления в целях создания нового топлива. Начато строительство реактора БН-800 (площадка Белоярской АЭС), который рассматривается МАГАТЭ как перспективная модель атомной энергетiki XXI в., способной обеспечить в недалеком будущем лидирующие позиции России на этом рынке. Начато проектирование реактора БН-1600. Ожидается, что к 2025–2030 гг. именно этот реактор станет основой для российской программы развития атомной энергетiki.

#### Термоядерная энергетика

Реакторы с магнитным удержанием плазмы. Начиная с 50-х гг. XX в. ведущие державы тратят большие усилия и средства на овладение реакцией управляемого синтеза легких элементов (УТС) – практически неисчерпаемым источником энергии. На единицу веса термоядерное топливо дает в 10 млн раз больше энергии, чем органическое топливо и в 100 раз больше, чем уран. Многолетние исследования УТС показали, что создание промышленного реактора (термоядерной электростанции) – дело отдаленного будущего.

Даже при успешном решении научно-технических проблем на пути широкого использования будущих ИТС электростанций встанут экономические проблемы. Но, тем не менее, это направление в освоении УТС продолжает развиваться в Великобритании, Франции, США, Японии, России.

#### Водородная энергетика

Перспективным направлением в решении экологических проблем энергообеспечения в последние годы признана водородная энергетика, базирующаяся на водороде как топливе. Важнейшим преимуществом водорода является экологическая чистота получения из него электрической энергии с помощью топливного элемента. Последний представляет собой электрохимический генератор, осуществляющий прямое преобразование химической энергии в электрическую. При этом единственным побочным продуктом реакции является вода. Стационарная энергетика стала проявлять интерес к водородной энергетике и к топливным элементам, как к ее технологической основе, в связи с быстрым ростом мощности топливного элемента. В большой энергетике водород, вероятно, сможет занять лидирующее положение только к концу нынешнего столетия.

В настоящее время большую часть производимого в промышленных масштабах водорода получают в процессе паровой конверсии метана. Этот способ на сегодня наиболее хорошо освоен и широко распространен, хотя и имеет ряд недостатков: более перспективным, но пока и более дорогим способом производства водорода является электролитическое разложение воды – электролиз с помощью электроэнергии, получаемой либо из традиционного топлива, либо из НВИЭ. Третий способ получения водорода – термолиз воды, т. е. разложение воды на водород и кислород при температуре выше 2500 °С.

В нашей стране в последние годы работы в области водородной энергетике и топливных элементов выполняются, в основном, в кооперации с зарубежными партнерами. Это внушает оптимизм относительно масштабного внедрения топливного элемента в электроэнергетику. Наиболее вероятно, что произойдет это не ранее середины этого столетия.

#### Выводы

1. На сегодня основной проблемой в мировой энергетике является не недостаток энергоресурсов, а недостаток инвестиций. В XXI в. человечеству не грозит глобальная нехватка энергетических ресурсов при условии успешной реализации стратегий энергосбережения и энергозамещения, а также создания цивилизованного мирового рынка энергоресурсов и энергии.

2. Наиболее вероятным представляется сценарий развития энергетике на основе использования всех или, по крайней мере, большинства уже известных на сегодня энергоресурсов и наиболее прогрессивных технологий их преобразования в электрическую и тепловую энергию. На ближайшие десятилетия не просматриваются ни новые источники энергии, ни принципиально новые способы получения электричества и теплоты.

3. Более реальная угроза устойчивому развитию цивилизации исходит от нарастающего губительного техногенного воздействия на природную среду, в первую очередь, топливно-энергетического комплекса. В энергетике уменьшение ущерба природе должно осуществляться как за счёт энергосбережения, так и за счёт повышения экологической чистоты энергетических технологий.

#### Список использованной литературы

1. С.И.Заир-Бек, И.В.Муштавинская «Развитие критического мышления на уроке», М.: Просвещение 2004г.

2. И.В.Муштавинская «Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя», СПб: Изд-во «КАРО», 2013г.
2. В.Я. Ушаков «Основные проблемы энергетики и возможные способы их решения»; журнал: Известия Томского политехнического университета, выпуск № 4 / том 319 / 2011;
3. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев «Физика: учеб.для 11кл. общеобразоват. учреждений», Изд-во «Просвещение», 2008
4. <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-problemy-energetiki-i-vozmozhnye-sposoby-ih-resheniya#ixzz3lvFc4zM2>.