

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ**Скляр Д.И., Цапков О.А.**

*г. Белгород, Факультет среднего профессионального образования,
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 1 курс*

*Руководитель: Мухин В.И., Старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин,
Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина*

В настоящее время в России проживает несколько сот миллионов человек, и едва ли найдется среди них тот, кто не считает за благо в квартире или своем доме наличие электричества, отопления и горячей воды. Эти достижения энергетики стали уже обычными в начале XXI века.

Энергетика является основой развития производительных сил в любом государстве. Она обеспечивает бесперебойную работу промышленности, сельского хозяйства, транспорта, коммунальных хозяйств. Основным потребителем электроэнергии остается промышленность, хотя ее удельный вес в общем полезном потреблении электроэнергии значительно снижается. Стабильное развитие экономики невозможно без постоянно развивающейся энергетики. К сожалению, данная отрасль хозяйства имеет ряд негативных последствий. Функционирование и развитие энергетики наталкиваются на множество экологических проблем. Особенно острой эта проблема является для традиционных нефтедобывающих регионов, так как они загрязняют окружающую среду нефтью и нефтепродуктами. Темпы утилизации отходов остаются низкими, планы крупномасштабного использования отходов не реализуются. Существует распространенное мнение, что стоимость электроэнергии АЭС значительно ниже стоимости энергии, вырабатываемой на угольных, а в перспективе – и газовых электростанциях. Но если подробно рассмотреть весь цикл атомной энергетики (от добычи сырья до утилизации РАО, включая расходы на строительство самой АЭС), то эксплуатация АЭС и обеспечение ее безопасной работы оказываются дороже, чем строительство и работа станции такой же мощности на традиционных источниках энергии.

Поэтому в последнее время все больший акцент делается на энергосберегающих технологиях и *возобновляемых источниках* – таких как солнце, ветер, водная стихия. Например, в Европейском союзе поставлена цель к 2010-2012 гг. получать 22% электроэнергии с помощью новых источников. В Германии, например, уже в 2001 г. энергия, производимая от возобновляемых источни-

ков, была равносильна работе 8 атомных реакторов, или 3.5% всей электроэнергии.

Многие считают, что будущее принадлежит энергии Солнца. Однако, оказывается, и здесь все не так просто. Пока стоимость получения электроэнергии с применением современных солнечных фотоэлектрических элементов в 100 раз выше, чем на обычных электростанциях. Однако специалисты, занимающиеся фотоэлементами, полны оптимизма, и считают, что им удастся существенно снизить их стоимость.

Точки зрения специалистов на перспективы использования возобновляемых источников энергии очень различаются. Комитет по науке и технике в Англии, проанализировав перспективы освоения таких источников энергии, пришел к выводу, что их использование на базе современных технологий пока минимум в два-четыре раза дороже строительства АЭС. Другие специалисты в различных прогнозах этим источникам энергии уже в недалеком будущем. По-видимому, источники возобновляемой энергии будут применяться в отдельных районах мира, благоприятных для их эффективного и экономичного использования, но в крайне ограниченных масштабах. Основную долю энергетических потребностей человечества должны обеспечить уголь и атомная энергетика. Правда, пока нет настолько дешевого источника, который позволил бы развивать энергетику такими быстрыми темпами, как бы этого хотелось.

Сейчас и на предстоящие десятилетия наиболее *экологичным источником энергии* представляются ядерные, а затем, возможно, и термоядерные реакторы. С их помощью человек и будет двигаться по ступеням технического прогресса. Будет двигаться до тех пор, пока не откроет и не освоит какой-либо другой, более удобный источник энергии. Рост мощности АЭС в мире по производству электроэнергии за 1971-2006 гг. и прогнозы развития на 2020-30 гг. будет постоянно увеличиваться. Помимо упомянутых выше, несколько развивающихся стран, таких, как Индонезия, Египет, Иордания и Вьетнам, заявили о возможности создания АЭС и сделали первые шаги в этом направлении.

В наши дни человечество стоит перед решением сложных экологических задач, поэтому и мы – студенты аграрного ВУЗа, решили не оставаться равнодушными. Все великое начинается с малого, а потому внести свой вклад в сохранение природы, можем даже мы, вчерашние школьники, а сегодня – студенты 1 курса факультета СПО Белгородского ГАУ.

Цель работы – пробуждать в сознании людей (учащихся и их родителей) экологическую ответственность; экономия электроэнергии учащимися, родителями и сотрудниками учебного заведения с целью сбережения природных ресурсов.

Задачи:

- повысить осведомленность общества об экологических проблемах, связанных производством электроэнергии;
- изучить историю энергетической промышленности;
- выявить проблемы современной энергетики;
- разработать методы и способы эффективного энергосбережения.

Этапы реализации проекта:

1. Исследовательский этап.

1.1 Краткий экскурс в историю развития энергетики.

1.2. Проблемы современной энергетической отрасли.

2. Поисковый этап. Пути решения проблемы.

2.1. Перспективы решения проблемы энергоэффективности на государственном уровне.

2.2. Перспективы решения проблемы энергоэффективности на областном уровне.

2.3. Пути решения проблемы энергосбережения на уровне местного сообщества.

Исследовательский этап.

Методика исследования.

Экономия энергии как фактор природосбережения

Методика: в рамках проекта проводилась исследовательская работа по теме «Проблемы экологии в энергетике».

В исследовании предстояло **изучить** характеристику основных видов электростанций, вырабатывающих основное количество электроэнергии в России; **выяснить** пути решения проблем и перспективы российской энергетики, в том числе на примере Белгородской области.

Предмет исследования – энергетика как отрасль хозяйства, **объект исследования** – эффективность энергосбережения.

Гипотеза – большое потребление электроэнергии, ведет к истощению ресурсов;

при использовании энергосберегающего оборудования и осознанной экономии энергии Россия может избежать природного кризиса.

1. Краткий экскурс в историю развития энергетики

История российской электроэнергетики, берет начало в 1891 году, во времена, когда выдающийся ученый Михаил Осипович Доливо-Добровольский осуществил практическую передачу электрической энергии мощностью около 220 кВт на расстояние 175 км. Результирующий КПД линии электропередачи, равный 77,4%, оказался сенсационно высоким для такой сложной многоэлементной конструкции. Такого высокого КПД удалось достичь благодаря использованию трехфазного напряжения, изобретенного самим ученым[1].

В дореволюционной России, мощность всех электростанций составляла лишь 1,1 млн. кВт, а годовая выработка электроэнергии равнялась 1,9 млрд. кВтч. В 1940 г суммарная мощность советских электростанций составила 10,7 млн. кВт, а годовая выработка электроэнергии превысила 50 млрд. кВтч, что в 25 раз превышало соответствующие показатели 1913 года. После перерыва, вызванного Великой Отечественной войной, электрификация СССР возобновилась, достигнув в 1950 г уровня выработки 90 млрд. кВтч[3].

В 50-е годы XX века, в ход были пущены такие электростанции, как Цимлянская, Гюмушская, Верхне-Свирская, Мингечаурская и другие. К середине 60-х годов, СССР занимал второе место в мире по выработке электроэнергии после США[4].

Проблемы современной электроэнергетики

В настоящее время российская электроэнергетика переживает состояние острого кризиса. Существуют крупные барьеры и нерешенные проблемы, препятствующие успешному развитию этой отрасли.

Во-первых, в последние годы в электроэнергетике России неуклонно обостряется проблема физического и морального старения оборудования электростанций и электрических сетей. Нарастают мощности энергооборудования ТЭС и ГЭС, отработавшие свой парковый ресурс.

Анализ сложившейся ситуации в топливно-энергетическом комплексе свидетельствует, что эти угрозы носят уже вполне реальный характер. Кроме этого наблюдаются диспропорции в топливно- и энергообеспечении отдельных регионов России становятся «хронической болезнью» (неудовлетворительное состояние коммуналь-

ной энергетики, сбой в теплоснабжении и др.), что реально угрожает энергетической безопасности регионов. Проблема усугубляется географией размещения запасов первичных энергоресурсов, производства нефтепродуктов и электроэнергии по регионам страны, недостаточностью мощностей линий электропередачи, связывающих Дальний Восток, Сибирь и европейскую часть страны.

Во-вторых, одной из сложнейших проблем является обеспечение тепловых электростанций топливом.

В-третьих, функционирование и развитие энергетики наталкиваются на ряд экологических проблем. Особенно острой эта проблема является для традиционных нефтедобывающих регионов, так как они загрязняют окружающую среду нефтью и нефтепродуктами. Темпы утилизации отходов остаются низкими, планы крупномасштабного использования отходов не реализуются.

Экологические проблемы энергетической промышленности глобальны. Так тепловые электростанции осуществляют выброс дымовых газов в атмосферу, что является наиболее опасным воздействием тепловой электростанции на окружающую природу.

Более того, когда в прямоточных системах вода забирается насосами из естественного источника (обычно из реки) и после прохождения конденсатора сбрасывается обратно, вода нагревается примерно на 8-12 °С, что в ряде случаев изменяет биологическое состояние водоемов.



Фото 1. Тепловая электростанция

Поисковый этап

Пути решения проблемы энергоэффективности и энергосбережения

1. Решение проблемы энергоэффективности на государственном уровне

Анализ проблем российской энергетики позволяет наметить пути их решения и указать дальнейшие перспективы ее развития.

Одним из основных направлений в деятельности должно стать **техническое перевооружение и реконструкция существующих тепловых электростанций**. Приоритет будет отдан парогазовым и экологически чистым угольным электростанциям, конкурентоспособным на большей части территории России. Это обусловлено тем, что и природный газ и продукты нефтепереработки необходимы в других отраслях народного хозяйства и в бытовых нуждах[9].

Учитывая, что ТЭС оказывает негативное экологическое воздействие на окружающую среду следует ввести технологии обеспечивающие, снижение выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, а также парниковых газов и сокращение образования отходов производства. В соответствии с Киотским протоколом к Рамочной конвенции ООН об изменении климата Россия в случае его ратификации берет на себя обязательство сохранить в 2008 – 2012 годах выбросы парниковых газов на уровне 1990 года. По оценкам, в топливно-энергетической сфере к 2010 году объем выбросов парниковых газов составит 75 – 80 процентов от уровня 1990 года и даже в 2020 году не достигнет этого уровня, что позволит России выполнить указанное обязательство[5].

Однако это возможно при **ужесточении контроля за соблюдением экологических требований к работе ТЭС**, совершенствование системы государственной экологической экспертизы. А это, в свою очередь, требует организации **подготовки высококвалифицированных специалистов в области природоохранной деятельности** и наделения их особыми правами, соответствующими общепринятым европейским экологическим нормам.

Для развития Единой энергосистемы России Энергетической стратегией предусматривается создание электрической связи между восточной и европейской частями России путем сооружения линий электропередачи напряжением 500 и 1150 кВ, а за 2015 г. и передач постоянного тока, проходящих по территории России. Роль этих связей особенно велика в условиях необходимости переориентации европейских районов на использование угля, позволяя заметно сократить завоз угля из восточных шахт для ТЭС[4].

2. Электроэнергетика Белгородской области. Решение проблемы энергоэффективности на локальном уровне

– применение частотных преобразователей и устройств плавного пуска для асинхронных электродвигателей;

- внедрение нового, экономичного оборудования;

- внедрение передовых энергоэкономичных технологий;

- применение средств дистанционного определения мест повреждения в электроустановках.

Следует заметить, что **программа по энергосбережению**, действительно, работает, так как количество потребляемой энергии уменьшается с каждым годом.

Так же, как и по всей стране, в Белгородской области ведется работа по внедрению новой техники, оборудования, электроприборов, современных энергосберегающих технологий.

Например, в нашей Белгородской области работает первая в России солнечная электростанция. Она практически не требует ремонта, а энергию способна вырабатывать даже в условиях короткого светового дня и малой солнечной активности. В сентябре 2010 года в Яковлевском районе Белгородской области, на одном из полей аграрного региона, чуть больше тысячи гектаров заняла первая в России экспериментальная электростанция на солнечных батареях. Энергии, которую вырабатывает электростанция, хватит, чтобы обеспечить светом жильцов всего одной трехкомнатной квартиры. Но энергетики невозмутимы: у них все по плану. Расчеты на бумаге сходятся с показателями на практике. При максимальной мощности и ясной погоде энергии может быть достаточно и для освещения небольшого многоквартирного дома. Но пока все полученное с помощью батарей электричество вливается в общие сети теплогенерирующей компании, обеспечивающей светом весь регион.



Фото 2. Солнечная электростанция в Белгородской области

Системой, давно завоевавшей популярность на Западе, тут же заинтересовалось научное сообщество в России. «Чтобы мы могли продавать с этих установок электро-

энергию, она должна стоить не более 15-18 рублей за киловатт в час. То есть, мы платим примерно 2,6 рубля, а так мы должны будем платить 18 рублей», – говорит кандидат технических наук Анатолий Виноградов.

Чтобы когда-нибудь такой способ получения энергии смог заменить работу традиционных ТЭЦ, все поля вокруг Белгородской области надо засадить плантациями солнечных батарей. А это уже из области фантастики. К тому же для их плодотворной работы необходима постоянная солнечная активность. Летом в Черноземье жарко, но не настолько. Хотя есть у этой системы и преимущества, одно из них – солнечные батареи не требуют специального ухода. Достаточно проводить влажную уборку солнечных батарей два раза в год.

«Основная проблема – проверять, не подверглись ли коррозии элементы», – говорит Наталья Проккопенко, генеральный директор «Альтэнерго». Еще один плюс – электростанция работает автономно. За всеми показателями, которые отражаются на электронных табло в самом сердце преобразующего и передающего энергию механизма, дистанционно наблюдают специалисты.

Безопасность – на совести камер наблюдения. Ход эксперимента – забота агропромхолдинга «Агро-Белогорье». Установки находятся на территории завода [12].

Правительство области задумало в скором времени создать институт альтернативной энергетики. Он должен будет выступить оператором по оказанию консалтинговых услуг населению в сфере альтернативной энергетики. И таким образом, выполнять свою главную миссию: продвигать в массы прогрессивную мысль – пора начинать активно пользоваться теми ресурсами, что в избытке. Вывести Белгородскую область в российские лидеры по производству «зеленой энергии» премьеру предложил гендиректор компании «Альтэнерго» Виктор Филатов. По его словам, «Альтэнерго» предлагает построить не менее 100 биогазовых станций мощностью 230 МВт на сельских территориях, которые смогут производить 9,6 млн. кВт/ч электроэнергии и 18 200 Гкал тепла в год. Топливом для этих станций должны стать отходы животноводческих предприятий – навоз, птичий помет, а также отходы, которые образуются при производстве мяса, перечисляет представитель «Альтэнерго» [13].

В Белгородской области работает более 1000 комплексов по производству мяса птицы и свинины, напомнил Филатов, они производят примерно 15 млн. тонн отходов в год. Способы превращения таких отходов в энергию уже используются в Германии, Да-

нии, Китае, США. Проект «Альтэнерго», по расчетам, может обеспечить электроэнергией и теплом более 1 млн. жителей области – это две трети всего населения, или 12–13% от общего потребления. Кроме того, предприятие позволит производить порядка 67 000 т органических удобрений, которыми можно заменить минеральные.

Сейчас в России, по данным агентства Aenergy, доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) занимает не более 1%, план Минэнерго к 2020 г. довести эту долю до 4,5%. Проект «Альтэнерго» позволил бы увеличить российскую «зеленую» мощность на 1–1,5%, посчитал председатель технологического отделения по атомной и возобновляемой энергетике Российской академии естественных наук Валентин Иванов. А в Белгородской области доля ВИЭ превысила бы 10%. Цифры огромные, учитывая скромные результаты развития ВИЭ в России сейчас. Инвестиции требуются тоже «глобальные», по некоторым оценкам, 60 млрд. руб. «Альтэнерго» намерена привлекать финансовые институты, в том числе Сбербанк, который уже выделил 480 млн. руб. на одну из первых российских промышленных биогазовых станций,

построенную тоже в Белгородской области (мощность – 500 кВт. Кроме того, компания рассчитывает на специальный «зеленый тариф» для ВИЭ, а также закрепление на законодательном уровне порядка и механизма покупки у производителя «зеленой энергии»[14].

Решение проблемы энергоэффективности в местном сообществе

Современный век технического прогресса невозможно остановить в своем развитии. Естественно, что человек не сможет отказаться от благ цивилизации, да и в этом нет необходимости. Однако необходимо помнить, что последствий неумеренного аппетита природных ресурсов не избежать, а потому в каждом человеке должна формироваться экологическая совесть, т.е. ответственность за природу и своей страны и планеты в целом. Используя электроэнергию человеку необходимо помнить о целесообразности ее использования. Для формирования у студентов чувства причастности к проблеме энергосбережения были разработаны мероприятия в рамках недели физики (см. табл.).

Мероприятия по привлечению внимания к проблемам энергосбережения на факультете СПО

Мероприятие	Результат
Экологический тематический час «Энергия природы на службе у человека»	В результате экологического мероприятия учащиеся усвоили, что энергия, которой пользуется человек, берет свое начало в природных недрах. Потребление энергии так или иначе связано с экологическими последствиями.
Интеллектуальный поединок «Открытие»: «Альтернативные виды энергии»	Изучение научно – популярной литературы, выступления учащихся на конференции «Мои открытия», презентация своих рефератов по теме «Альтернативные источники энергии»
Конкурс рисунков на тему энергосбережения	В холле факультета организована выставка студенческих рисунков.
Конкурс буклетов по теме «Экономим энергию – экономим семейный бюджет»	На информационных стендах представлены лучшие буклеты по заявленной тематике
Конкурс экологических листовок «Экономим энергию – бережем природу»	Экологические листовки представлены в школьной библиотеке, вывешены в классных кабинетах, а также размещены на информационных досках в жилых подъездах.
Выступление лекторской группы в классах по теме «Как можно экономить энергию и семейный бюджет»	Обучение самым простым приемам энергосбережения в быту. Привитие навыков экономного расходования электроэнергии в домашних условиях
Проведение расчета «Что нам стоит день прожить?»	Практическая деятельность «Анализ потребляемой энергии в сутки в семье студента. Расчет расход энергии в семье в денежной форме»
Слет экологов и энергетиков в рамках недели физики.	Итоговое мероприятие «Энергия природы: шаг навстречу», инициативные группы учащихся презентуют свои мини – проекты, в которых анализируют проблемы, перспективы решения, оценивают слабые и сильные стороны проектов

Заключение

В заключении хотелось отметить, что задачи, которые мы ставили перед собой, достигнуты. Исследуя проблему неэкономного потребления энергоресурсов, многие студенты и преподаватели заинтересовались вопросом энергосбережения. Гипотезы, выдвинутые нами на исследовательском этапе, подтвердились. Мы – студенты, в своем большинстве халатно относимся к ресурсам нашей природы, полагая, что они неисчерпаемы. Размышляя над причиной столь равнодушного отношения к экологическим проблемам, мы пришли к выводу, что причина беспечного отношения к природе заключается в том, что мы разучились любить и ценить природу родной страны и родного края.

Реализация проекта позволила нам:

- познакомиться с историей развития энергетики;
- изучить виды энергии, выяснить их положительные и отрицательные характеристики;
- разработать пути решения проблемы энергосбережения в образовательном учреждении;
- привлечь внимание общественности к проблеме энергосбережения в области;
- убедиться в том, что экономия энергии позволяет сберечь природные ресурсы.

Список литературы

1. Ежемесячный производственно – массовый журнал «Энергетик» 2001г. №1.
2. Морозова Т. Г. «Регионоведение», М.: «Юнити», 1998 г.
3. Родионова И.А., Бунакова Т.М. «Экономическая география», М.:1998г.
4. ТЭК – важнейшая структура российской экономики./ Промышленность России. 1999 г. №3
5. Яновский А.Б Энергетическая стратегия России до 2020г., М., 2001 г.
6. География России. Атлас. Роскартография, 1998 г.
7. Гуляева К. А. Экономическая география и региональная экономика (программа курса и методические указания по выполнению курсовых работ). Н. Новгород, 1996 г.
8. Майоров Т. С. Справочник школьника по географии. М., 1996 г.
9. Размещение производительных сил. Под редакцией В. В. Кистанова. М., 1994 г.
10. Региональная экономика. Под редакцией проф. Т. Г. Морозовой. М.: «Банки и биржи», издательское объединение «Юнити», 1995 г.
11. <http://ru.wikipedia.org>
12. <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2012/08/21/dorogozeleno>
13. <http://energoeffekt.info/power/news/15759-solnechnoy-stancii-v-belgorodskoy-oblasti-ispolnilos-pyat-let>
14. <https://www.vesti.ru/doc.html?id=515528>