

УДК 371.01

СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ЕЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В НАУЧНЫХ ПРОЕКТАХ ШКОЛЬНИКОВ

Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Саидахметов П.А., Ашенова А.К.

*Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, Шымкент,
e-mail: abekova68@mail.ru, Krolik_xit@bk.ru*

В статье показано значение и практическая ценность научных проектов, которая необходима будущим специалистам для формирования научно-исследовательских навыков и совершенствования знаний. Наряду с этим, рассмотрены различные энергетические установки и их принцип работы. В статье отмечено, что при бурном развитии научно-технического процесса человечество естественным образом должно придти к потреблению альтернативных источников энергии, энергии Солнца, воды, ГЭС, геотермальной энергетики, энергии ветра и т.д. Все эти виды энергии относятся практически к неисчерпаемым источникам энергии, если смотреть на будущее стратегически, она имеет древнюю историю, альтернативная энергетика станет в перспективе первой необходимостью. Поэтому рассмотрение современной энергетике, рассмотрение проблем и перспектив развития в научных проектах школьников имеет большое познавательное значение.

Ключевые слова: современная энергетика, геотермальная станция, ядерная энергетика, Управляемый Термоядерный Синтез, энергия Солнца, энергия ветра, физика полупроводников

MODERN ENERGY, HER PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT IN SCIENTIFIC PROJECTS OF SCHOOLCHILDREN

Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Saidakhmetov P.A., Ashenova A.K.

*South Kazakhstan State University by named M. Auyezov, Shymkent,
e-mail: abekova68@mail.ru, Krolik_xit@bk.ru*

Value and practical value of scientific projects which is necessary for future experts for formation of research skills and improvement of knowledge is shown in article. Along with it, various power stations and their principle of work are considered. In article it is noted that at rapid development of scientific and technical process the mankind naturally has to come to consumption of alternative energy sources, energy of the Sun, water, hydroelectric power station, getermalny power, wind power, etc. All these types of energy belong practically to inexhaustible power sources if to look at the future strategically, it has ancient history, alternative power engineering will become in the long term prime necessity. Therefore consideration of modern power, consideration of problems and prospects of development in scientific projects of school students has great informative value.

Keywords: modern power, geothermal station, nuclear power, the Operated Thermonuclear Synthesis, energy of the Sun, wind power, physics of semiconductors

Современное общество живет в нестабильном беспокойном мире. XXI век поставил ряд сложных глобальных проблем, от решения которых зависит будущее человечества. Эти проблемы часто называют вызовами XXI века.

Первый вызов – энергетический. Не за горами истощение ресурсов традиционных источников энергии в недрах земли. В то же время потребление энергии, особенно в индустриально развитых странах, продолжает расти. в такой ситуации остается надеется только на труды ученых, на то, что учеными, с одной стороны, будут открыты новые пока неизвестные источники энергии, с другой стороны, разработаны новые энергосберегающие технологии.

Второй вызов – экологический. Человечество хотя и осознало необходимость охраны окружающей среды и использования экологически безопасных технологий, но

разработка природоохранных мероприятий и безвредных технологий пока существенно отстает от потребностей экосистемы.

Для решения этих проблем наметились следующие тенденции. Первая тенденция – постепенный переход к постиндустриальному обществу на основе развития и широкого применения информационных технологий. Вторая тенденция – повышение культурного и профессионального уровня большинства жителей Земли на основе развития и распространения методик, средств и технологий образования.

Следовательно, в современных условиях существенно возрастает роль образования, растут потребности общества в образовательных услугах.

Итак, информационные технологии и образование – эти две тенденции в совокупности становятся теми сферами человеческих интересов и деятельности, которые

знаменуют эпоху XXI века и должны стать основой для решения стоящих перед человечеством проблем [4].

Очевидно, что круг вопросов, составляющих предмет информационных технологий в образовании, школьных проектов чрезвычайно широк и попытка изложить все аспекты проблемы в одной статье чрезвычайно сложно. Поэтому в данной статье сделан акцент на вопросы научно-исследовательских навыков и совершенствований знаний учеников на основе подготовки научных проектов, научных докладов [4].

При бурном развитии общества, в век научно-технического прогресса, в век стремительного компьютерного развития, в век прогресса нанотехнологии молодежь должна интенсивно заниматься основными энергетическими проблемами. Так как современное общество представить без энергетики практически невозможно. На смену традиционным источникам несомненно придут альтернативные источники энергии. Природные запасы сырьевых ресурсов нефть, газ, другие источники все таки рано или поздно будут исчерпаны. Но самое главное не это, в любом случае человечество естественным образом должно придти к потреблению альтернативных источников энергии, энергии Солнца, воды, ГЭС, геотермальной энергетики, энергии ветра и т.д.

Все сказанное относится практически к неисчерпаемым источникам энергии, если смотреть на будущее стратегически, альтернативная энергетика имеет историю в миллионы лет. Данный период в жизни человечества имеет просто определенный исторически этап, к альтернативным источникам энергии без никаких обсуждений мы придем в перспективе в ближайшие 30–50 лет несомненно. Этот исторически этап человечеством тоже будет пройден, независимо от того, когда закончится уголь, нефть и т.д., ведь каменный век закончился не из-за того что закончились камни.

В свете выше сказанного, обсуждение вопросов альтернативных источников энергии, подготовка к научным проектам, научно-исследовательским работам среди школьников для совершенствования своих знаний и своего творческого развития представляет большой интерес.

Известно, что ученики старших классов школы занимаются научными проектами, различными научными – исследовательскими работами, все это формирует определенные навыки для дальнейшей научной работы. Занятия научными проектами также служит мотивационным фактором при изучении основных закономерностей современной физики. Здесь можно привести такой пример:

допустим, что ученик старшего класса готовит доклад на тему «Современная энергетика, ее возможности и перспектива будущей энергетики». Для подготовки такого доклада требуются знания из области ядерной физики, атомной физики, термодинамики и молекулярной физики, оптики и других разделов физики. Помимо этого школьник должен разбираться в технических вопросах проекта, во многих характеристиках энергетических установок, расчетах и формулах различных ветряных, геотермальных и других установок, схемах энергоблоков и системы безопасности энергоустановок.

Теперь попытаемся разобраться принципом действия различных установок, видами современной энергетике, использованием этих энергий в производственной сфере, промышленности и т.д.

Ясно, что с геотермальными установками школьники никогда не сталкивались, но и не слышали об этом. Естественно чтобы знать об этом кое-какую информацию, они должны искать соответствующий материал об этом в справочнике или в интернете. После таких поисков они уже будут знать об этом виде энергии.

В целом здесь возникает множество вопросов, например что такое геотермальная энергия, где она используется? Геотермальная станция (ГеоТЭС) это вид электрической станции, которая вырабатывает электрическую энергию из тепловой энергии подземных источников (например гейзеров). Эта энергия является возобновляемым ресурсом. Главным достоинством геотермальной энергии является ее практическая неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени суток и года.

Существуют следующие принципиальные возможности использования тепла земных глубин. Воду или смесь воды и пара в зависимости от их температуры можно направлять для горячего водоснабжения и теплоснабжения, для выработки электроэнергии либо одновременно для всех трех целей. Высокотемпературное тепло околосовулканического района и сухих горных пород предпочтительно использовать для выработки электроэнергии и теплоснабжения. От того, какой источник геотермальной энергии используется, зависит устройство станции [1, 2].

Недостатками геотермальной энергии являются высокая минерализация термальных вод большинства месторождений и наличие токсичных соединений и металлов, что исключает в большинстве случаев сброс термальных вод в природные водоемы.

В некоторых европейских странах на производственной сфере уже используют

геотермальную энергию, т.е. энергию подземных источников. Крупнейшими производителями геотермальной энергии являются такие страны как США, Филиппины, Мексика, Италия. Вот сколько полезной и необходимой информации можно извлечь из этих данных, можно также ознакомиться с принципиальным устройством геотермальной станции.

Теперь поговорим про ядерную энергетику, которая представляет главную составляющую современной энергетики. Современную энергетику, вообще будущее всей энергетики трудно представить без термоядерной энергии. Интересно как представляют себе школьники, студенты термоядерную энергию? Мы думаем, что современная молодежь, независимо от своей будущей профессии должна себе хорошо представлять термоядерную энергию, ее перспективу, преимущества и технические характеристики установки и т.д. Здесь возникают множество вопросов, например такой вопрос какие государства планируют установки для термоядерной энергии, какие сложности при этом возникают и т.д.

Ядерная энергетика имеет огромный потенциал по сравнению с другими видами энергии. Ядерная энергетика – это отрасль энергетики, занимающаяся получением и использованием ядерной энергии. Обычно для получения ядерной энергии используют цепную ядерную реакцию деления ядер урана – 235 или плутония. Но имеются еще огромные потенциальные резервы развития в легких ядрах, которые могут быть реализованы в реакциях управляемого термоядерного синтеза [1, 2].

Современная ядерная энергетика основывается в основном на атомных электростанциях. Атомная электростанция представляет собой ядерную установку для производства энергии в заданных режимах и условиях применения, располагающуюся в пределах определенной проектом территории, на которой для осуществления этой цели используются ядерный реактор и комплекс необходимых систем.

Управляемый Термоядерный Синтез (УТС) использует ядерную энергию выделяющуюся при слиянии легких ядер, таких как ядра водорода или его изотопов дейтерия и трития или дейтерия и дейтерия. Дейтерий, или тяжелый водород, имеет ядро, состоящее из одного протона и одного нейтрона. Дейтерий присутствует в воде в пропорции одна часть на 6500 частей обычного водорода. Тритий, или сверхтяжелый водород, имеет ядро, состоящее из одного протона и двух нейтронов. В естественном виде он в природе не существует из-за сво-

ей радиоактивности, но может быть получен в результате ядерных реакций при взаимодействии нейтронов с ядрами лития. При радиоактивном распаде трития (период его полураспада 13,5 лет) испускаются электроны и нейтрино. Ядерные реакции синтеза легких ядер широко распространены в природе, они являются источниками энергии внутри звезд и Солнца [1, 2].

Подводя итоги вышесказанному можно сделать следующее заключение:

В случае повсеместного распространения термоядерных электростанций человечество получит дешевую электроэнергию и, как результат, вытеснение современных энергоносителей, запасы которых будут к тому времени в значительной мере исчерпаны, из индустрии и бытового хозяйства.

В целом отсюда вытекает, что для осуществления Управляемого Термоядерного Синтеза потребуются огромные технические установки, которые в ближайшее время технически трудно осуществить, ясно одно ядерная энергетика – это энергия будущего. В природе кроме ядерной энергетики, геотермальной энергии имеются также множество альтернативных источников энергии.

Ограниченность запасов природных ресурсов, а также вред традиционных источников энергии для окружающей среды вынуждают человечество искать альтернативные источники энергии. К таким относятся гелиоэнергетика, ветроэнергетика, энергетика биомассы, энергетика проливов, отливов и т.д. Вот про эти альтернативные виды энергии, их принцип действия, про их преимущества и недостатки современная молодежь должна иметь ясное представление, так как они образуют определенные виды энергии которую необходимо уже использовать в наше время.

В наше время энергия является одним из главных факторов экономического роста, увеличения производительности труда и повышения качества жизни населения. Потребителями энергии являются как отдельные люди, так и различные промышленные объекты. В результате роста населения и развития промышленности за последние сто лет потребление энергии в мире возросло в четырнадцать раз. По прогнозам некоторых демографов население Земли к середине 21 века достигнет 9 млрд человек. В связи с этим естественно можно ожидать рост потребностей энергии.

На основе изучения традиционных видов энергии, альтернативных источников энергии школьники старших классов, студенты ознакомятся с принципом действия приборов и установок работающих для этих электростанции, их преимуществами

и недостатками, системами безопасности и т.д. Помимо этого им придется знать физические процессы происходящие в этих установках, способы преобразования солнечной энергии, энергии ветра, энергию водного потока в электрическую энергию.

Например энергия Солнца может быть преобразована в теплоту или холод, движущую силу и электричество. Здесь можно получить полный спектр знаний из раздела оптики, например в каком диапазоне длин волн происходит излучение Солнца, диапазон ультрафиолетовых волн, диапазон световых волн, диапазон инфракрасных волн. Также можно получить сведения о количестве энергии излучаемое Солнцем это приблизительно $1,1 \cdot 10^{20}$ кВт·ч в секунду. Киловатт·час – это количество энергии, необходимое для работы лампочки накаливания мощностью 100 ватт в течение 10 часов.

Внешние слои атмосферы Земли перехватывают приблизительно одну миллионную часть энергии, излучаемой Солнцем, или приблизительно 1500 квадрильонов ($1,5 \cdot 10^{18}$) кВт·ч ежегодно. Кроме этого например количество Солнечной энергии, падающей на поверхность Земли, изменяется вследствие движения Солнца, времени года, от географического месторасположения участка, оно зависит также от различных атмосферных явлений, от облаков, от горных местностей, от равнины и т.д. Вот такое количество огромных сведений можно получить от излучения Солнца, эти сведения из области физики, географии, астрономии и химии. Все эти сведения обогащают знания школьников из различных областей физики, географии, химии и т.д. [3].

Следует отметить также, что излучение Солнца проникающий внутрь здания зависит от угла падения излучения, от материала стен здания, от расположения здания, от теплопроводности материала, от конвекции и т.д.

Можно привести также огромное количество полезной информации из различных областей наук получаемой школьником при подготовке к научному проекту, которые обогащают знания школьников.

Здесь также отметим преимущества преобразования солнечной энергии в элек-

трическую энергию, работа солнечных батареи, где принцип работы основан на p-n-переходе, или другими словами это электронно-дырочный переход. Это уже область физики полупроводника, в которой имеет место пространственное изменение типа проводимости от электронной к дырочной и наоборот.

При знакомстве с ветроэнергетическими установками школьники получают информацию как происходит преобразование кинетической энергии потока ветра в электрическую энергию, принципом работы этих установок. Они получают характеристические параметры ветра: скорость ветра, энергия ветра, мощность этой энергии, коэффициент полезного действия установки, экономический эффект от ветроэнергетических установок [4, 5].

Одним словом подводя итоги можно сделать общее заключение:

При подготовке и работе над школьными проектами школьники получают массу всевозможных полезных информации из различных областей науки, физики, географии, химии, биофизики и т.д. Все полученные информации стимулируют молодежь для формирования у них научно-исследовательских навыков и совершенствования знаний в основном по курсу современной физики, эти знания необходимы также в дальнейшем при работе в промышленности, производстве и некоторых отраслях техники.

Список литературы

1. Аметистов Е.В. Основы современной энергетики. – М.: Изд-во МЭИ, 2004.
2. Басов Н.Г., Лебо И.Г., Розанов В.Б. Физика лазерного термоядерного синтеза. – М.: Знание, 1988. – 36 с.
3. Глухих В.А., Беляков В.А., Минеев А.Б. Физико-технические основы УТС: курс лекций // Национальный ядерный центр Республики Казахстан. – Алматы, 2004. – 65 с.
4. Макарова А.А. // Российский энергетический форум. – 2005. – 93 с.
5. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 48 с.