



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТУДЕНТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

ЕЛЕНА БУРДИНА, Д.П.Н.,  
НЕЛЛИ ПФЕЙФЕР, Д.П.Н.,  
ГУЛЬЖАУХАР МУСТАФИНА

Павлодарский Государственный  
Университет им.С.Торайгырова,  
Казахстан

**Title:** *ECOLOGICAL ASPECTS OF PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT MAINTENANCE*

**UDC:** 378:50

**Key words:** Ecologic problems, environment, energy and resource saving

**Annotation:** Sustainable development assumes developing resource and energy saving activities that helps to environment and ecology preservation. The paper describes global cases how the energy safety, economic growth and environment could be achieved through right policies. The author indicates on the related issue of ecologic competence and education.

Устойчивое развитие любого государства не возможно без решения экологических проблем, особенно в энергетической отрасли, вследствие того, что эта отрасль является источником 27% негативного влияния на окружающую среду.

В Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы (УПРК, 2003) отмечено, что для обеспечения устойчивого развития страны необходимо осуществление экологизации ее социально-экономической системы. Концепция направлена на решение экологических проблем и принятие действенных мер по предотвращению антропогенных, техногенных и иных ущербов окружающей среде (разрушение озонового слоя земли, опустынивание и деградация земель, загрязнение и истощение водных ресурсов, промышленные и бытовые отходы, различные виды производственных загрязнений биосферы, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характеров и др.).

Для создания нормативной базы, направленной на решение выше перечисленных экологических проблем и защиты природной среды и ресурсов, государством с 1991 года приняты около 10 законов и более 200 подзаконных нормативно-правовых документов. Но только законодательными актами решить вопрос экологизации общества не возможно. Представляется важным развитие научно-исследовательских работ по охране окружающей среды, экологического образования и пропаганды, расширение международного сотрудничества в этой области, широкое привлечение общественности к решению экологических проблем и защиты окружающей среды.

Рассмотрим некоторые пути решения экологических проблем энергетической отрасли на основе повышения энергоэффективности, энергосбережения и энергетической безопасности. Данные аспекты могут быть использованы для

формирования экологической компетентности студентов в процессе профессионального обучения.

Развитие экономики любой страны, отвечающее реалиям сегодняшнего дня - это прежде всего устойчивое развитие промышленности. В то же время, промышленность является одной из основных отраслей по степени негативного влияния на окружающую среду. Данное обстоятельство, следовательно, предъявляет определенные требования к экологической подготовленности выпускников высших технических учебных заведений.

В современной промышленной экологии любое предприятие рассматривается как технологический (производственный) организм, так как подобно биологическому организму оно потребляет энергию и перерабатывает природные или искусственные вещества в процессе производства продукции. Биологическому организму требуется небольшое количество ресурсов из окружающей среды. В противоположность ему производственный организм без значительного потребления природных ресурсов существовать не может. В этом проявляются устойчивость биологической экосистемы и неустойчивость промышленной экосистемы. Поэтому экологически ответственное предприятие (предприятие, отвечающее экологическим требованиям устойчивого развития) в своем технологическом процессе должно использовать цикличность ресурсов, энерго и ресурсосбережение; осуществлять мероприятия по повышению энерго и ресурсоэффективности; по возможности использовать возобновляемые источники энергии, либо выбирать источники энергии, на которых энергия получена с меньшим негативным влиянием на окружающую среду (Гирусова, 2004).

Достижения химической отрасли обеспечивают производство и бытовое потребление новыми материалами, использование которых

может привести к минимизации отходов. Информатизация и автоматизация всех сфер деятельности человека позволяет снизить энерго и ресурсозатраты, что в конечном счете приводит к повышению эффективности производства и снижению отходов, достижению положительного экологического эффекта. Освещение производственных помещений должно быть автоматизировано. Использование современных ламп для освещения помещений вместо традиционных повышает энергоэффективность, но использование паров ртути в них требует создания определенных условий для их работы, хранения и уничтожения. При применении современных ламп экономия электроэнергии может составлять 90-93% по сравнению с лампами накаливания при том же уровне освещенности. Эти мероприятия приводят к заметному снижению потребления электроэнергии.

На стадии проектирования производственного процесса с выделением тепла, представляется целесообразным предусмотреть возможность его использования для обогрева соседних зданий, а для технологий, требующих затрат тепловой энергии, необходимо надежно изолировать оборудование для сокращения тепловых потерь.

В металлургии применение новых электропечей повысило энергоэффективность не только в черной, но и цветной металлургии. В химической промышленности использование остаточного тепла, продуктов и выбросов позволило США повысить энергоэффективность на 50% за 20 лет (1979-1999 годы). Это наивысший показатель, но можно достичь улучшения ситуации по использованию энергии на 10-30% без значительных затрат при внедрении систем автоматического управления и регулирования процессов. Организация систематического энергетического аудита на каждом участке технологического процесса позволит своевременно принимать меры по снижению потерь энергии, что повысит энергоэффективность. Использование металлического лома вместо руды дает экономию энергии в 30%. Кроме того, это обстоятельство благоприятно для окружающей среды: меньше тратится топлива для производства энергии (снижаются вредные эмиссии в атмосферу), сокращаются добыча руды и образование отходов, что также дает положительный эффект для окружающей среды. Тепло технологических процессов может быть использовано для генерирования электрической энергии. В 2006 году на Кызылординской ТЭЦ-6 введена когенерационная газотурбинная станция, мощностью 50 МВт, использующая тепло термодинамического процесса. Благодаря этому в регионе установилось нормальное состояние по индикатору душевого потребления электроэнергии, хотя в 2005 году Кызылординская область по данному индикатору энергетической безопасности находилась в зоне угрожающей стадии кризисного состояния. Повысился коэффициент полезного

действия ТЭЦ-6, без дополнительных затрат топлива увеличился объем выработанной электрической энергии, что повысило электроэнергетическую безопасность региона. Кроме того, эта электроэнергия получена без дополнительной нагрузки на экологическую ситуацию региона.

В итоговых документах саммита «Группы восьми» в Санкт-Петербурге (15-17 июля 2006 года) по вызовам глобальной энергетической безопасности определены общие цели и подходы, направленные на обеспечение достаточных, надежных поставок энергии, отвечающих экологическим требованиям. Определено, что сбережение энергоресурсов равносильно их производству, поэтому приняты всесторонние подходы к энергосбережению и энергоэффективности, наиболее экологически чистому и мало затратному способу получения энергии.

Руководители восьми ведущих стран мира приняли заявление, в котором отметили необходимость развития современных, эффективных образовательных систем для ответа на вызовы глобального инновационного общества. В документах саммита отмечено, что энергетическая безопасность неразрывна от главных природоохранных проблем и поэтому включает климатическую безопасность, безопасность нефтегазового сектора с точки зрения его воздействия на окружающую среду, безопасность ядерной энергетики. Мировое сообщество в состоянии эффективно решить взаимосвязанные задачи энергетической безопасности, экономического роста и экологии.

По данным проведенных в Российской Федерации исследований 1 рубль, вложенный в энергосбережение, дает от 2.5 до 4 рублей прибыли. Ресурсы энергосбережения более дешевы, чем строительство новых мощностей: энергосбережение требует в 3-5 раз меньше инвестиций, чем строительство новых электростанций. Экспертами установлено, что на производство каждой тонны условного топлива требуется в 3-4 раза больше инвестиций, чем на ее сбережение (Серебряников и др., 1998). Наибольшие потери энергоресурсов, доходящие до 40%, происходят при их добыче, транспортировке, переработке и потреблении (стадии технологического процесса перечислены в порядке снижения доли потерь).

В настоящее время в Казахстане имеет место крайне низкая эффективность использования энергоресурсов. Потери электроэнергии в республике достигают до 35%. Продукция, производимая в стране одна из самых энергоемких по сравнению с другими странами СНГ: 25% себестоимости формирует энергетическая составляющая. В то время как в западных странах резко снизилось энергопотребление в результате реализации стабилизирующих мероприятий

экономической и организационной направленностей по экономии энергии из-за высоких цен на энергоресурсы и их дефицита на мировом рынке, связанных с мировым энергетическим кризисом. В 1981 году полное энергопотребление в развитых странах снизилось в целом до уровня 1977-1978 годов, в США - до уровня 1974 года, в Англии - до уровня 1970 года. В Евросоюзе планируют к 2020 году достигнуть экономии в 20% от общего потребления энергии.

По прогнозам специалистов во многих случаях энергосберегающие мероприятия обеспечат покрытие возрастающего спроса на мощность и энергию. Проведение мероприятий энергосберегающего направления позволяет покрыть 40-45% прироста энергопотребления на среднесрочный период (Татаркин, Куклин и др., 2001).

Суммарная мировая потребность в энергоресурсах по прогнозам к 2025 году вырастет в 1.5 раза, при этом доля органического топлива будет увеличиваться (превысит 90% к 2030 году). В связи с этим становятся актуальными решение вопросов повышения эффективности использования органического топлива при применении новых технологий сжигания органического топлива, направленных на повышение коэффициента полезного использования горючего и снижения выбросов вредных веществ в атмосферу. На саммите восьми наиболее развитых стран мира (Глениглс, 2005 год) была высказана заинтересованность ведущих государств в современных технологиях сжигания твердого топлива. К ним относятся парогазовые установки (ПГУ) с внутрицикловой газификацией угля или ПГУ со сжиганием твердого топлива в кипящем слое под давлением, низкотемпературная вихревая технология сжигания топлива, водоугольное топливо, использование сопутствующего разработке угля метана. Перечисленные способы сжигания органического топлива не только повышают эффективность использования его, но и снижают эмиссию вредных веществ в окружающую среду.

Инструментом обеспечения стабильности в будущем должны стать возобновляемые источники энергии. В перспективе мировая энергетика должна развиваться по пути получения электрической энергии при широком использовании возобновляемых источников энергии. Такой путь определен в плане действий группы восьми наиболее развитых стран мира, принятом в Глениглсе в 2005 году. Наиболее актуальными в ближайшие десятилетия станут разработки по солнечным электрическим станциям; мировой рынок солнечной энергии растет ежегодно на 30%.

В целом, для решения трех взаимосвязанных задач (энергетическая безопасность, экономическое развитие, экология) необходимо создание эффективной образовательной системы. В профессиональном образовании - это подготовка

специалистов путем внедрения в учебный процесс вопросов экологии и устойчивого развития. Гарантацией эффективного развития системы непрерывного экологического образования является государственная поддержка образования, в том числе и экологического.

## Литература

- Гирусова, Э., (ред.), 2004. Промышленная экология: Учеб. пособие для вузов, Пер. с англ., Москва, ЮНИТИ-ДАНА.
- Серебряников, Н., Маханьков, А., Гаврилов, Е. и др., 1998. Энергосбережение - основной источник повышения эффективности производства и передачи электрической и тепловой энергии в АО Мосэнерго, Энергосбережение и водоподготовка, № 4, С. 6-12.
- Татаркин, А., Куклин, А., (ред.), 2001. «Состояние и перспективы развития экономики России и Республики Беларусь в рамках союзного государства», Екатеринбург, Издательство Уральского университета.
- УПРК, 2003. «О Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы», Указ Президента Республики Казахстан, от 3 декабря 2003 года, № 1241, САПП РК, № 47, ст. 523.