

of using an integrated approach in teaching is based on an introduction to and the involvement of newly enrolled students in research and development efforts. It is helpful for their successful socialization and adaptation, i.e. their competitiveness as graduates. The competitive edge of students may include a drive to obtain new information and knowledge, and the expansion of intellectual opportunities by involvement in conferences, competitions, and other similar events.

The Asian Students' Forum «Education without borders. Altai – Asia 2012» gave us an excellent opportunity to present our research and development endeavors, and the cooperation between professors and students under the theme «Computer Models in Chemistry as an Integrative Learning Factor».

***А.В. Антонцев***

*Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова,  
Павлодар, Казахстан*

### **О перспективах использования возобновляемых источников энергии для нужд конечных потребителей**

Актуальность перехода систем энергоснабжения на альтернативные источники энергии не вызывает сомнений. С каждым годом количество преобразователей солнечной, ветровой и прочих видов энергии возрастает. Согласно отчету ООН, в 2008 г. во всем мире было инвестировано \$140 млрд. в проекты, связанные с альтернативной энергетикой, тогда как в производство угля и нефти было инвестировано \$110 млрд., что говорит о высоком значении этой отрасли для мирового сообщества.

Казахстан обладает значительными ресурсами возобновляемой энергии в виде гидроэнергии, энергии солнца, ветра, биомассы. Однако, помимо части гидроэнергии, эти ресурсы не нашли широкого применения вплоть до настоящего времени. Основной потребитель топлива в Казахстане – производство электроэнергии и тепла. В структуре топливного баланса электростанций основную роль играет уголь, доля которого составляет около 75%, доля газа – 23%, доля мазута – 2%.

При существующих генерирующих мощностях наблюдается дефицит производства электроэнергии. Общая установленная мощность электростанций составляет около 18700 МВт. Однако существующие генерирующие мощности имеют значительный срок эксплуатации (25 и более лет) в связи, с чем располагаемая мощность составляет порядка 14600 МВт. В структуре генерирующих мощностей тепловые электростанции составляют 15420 МВт, или 87% от общей мощности, доля гидроэлектростанций – около 12%, другие (к которым в основном относятся прочие альтернативные источники энергии) – около 1%.

Альтернативная энергетика обычно подразделяется на следующие ключевые направления:

1. Ветроэнергетика – включает разработки генераторов, работающих под действием энергии ветра.

2. Гелиоэнергетика – занимается изучением способов эффективного использования энергии солнца.

3. Гидроэнергетика – использование энергии рек, приливов, волн, водопадов.

4. Геотермальная энергетика – изучает методы использования тепла Земли для практических нужд.

5. Биоэнергетика – использование продуктов жизнедеятельности некоторых микроорганизмов.

Разностороннее развитие науки и техники в настоящее время позволяет сформировать комплексный подход к вопросам эффективного энергопотребления. Другими словами, для удовлетворения нужд потребителя возможна эксплуатация нескольких источников возобновляемой энергии одновременно. Принимая во внимание непостоянство значения коэффициента полезного действия (КПД) в зависимости от условий среды у большинства альтернативных источников, рациональным также представляется использование режима переключения на наиболее эффективный источник в тот момент, когда его выход энергии максимален.

Другой важной особенностью большинства альтернативных видов энергии является неэкономичность ее транспортировки на дальние расстояния. Гораздо эффективнее эксплуатировать источник на месте, т.е. располагать его по возможности ближе к конечным потребителям.

Однако, подавляющее большинство опубликованных проектов, связанных с экологически чистыми способами получения энергии, ориентированы на частные одно- и двухэтажные дома. В свою очередь, большая часть жителей Павлодара и других городов Республики Казахстан живет в многоэтажных домах, при строительстве которых изначально не планировалось снабжать возобновляемой энергией. Тем не менее, технически представляется возможным использовать для обогрева и отопления многоэтажных домов энергию солнца с помощью фотоэлементов, солнечных и подземных коллекторов. Сложность реализации подобной системы складывается из следующих факторов:

- климатический фактор: Павлодар находится в умеренных широтах с резко континентальным климатом. Холодные зимы требуют использование не простых пластинчатых коллекторов тепла, а более дорогих и сложных вакуумных коллекторов;

- форм-фактор: следует учитывать особенности панельных и кирпичных многоэтажных домов при установке фотоэлементов и коллекторных систем;

- экономический фактор: эффективность замены электрической энергии централизованной системы на локальную альтернативную требует соответствующего экономического обоснования. В некоторых случаях переход может быть экономически невыгоден для конечного потребителя либо может иметь слишком большой период окупаемости.

Таким образом, мы начинаем работу над проектом по созданию комплексной системы обеспечения теплом и электричеством многоэтажных жилых домов с использованием альтернативных источников энергии, конечная цель которой – постепенный отказ от централизованных систем тепло- и электроснабжения.

**Д.А. Дирин, Ю.П. Баденков, И.Н. Ротанова**  
*Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия;  
Институт географии РАН, Москва, Россия*

**Новая парадигма управления природопользованием  
в горных регионах в условиях глобальных изменений  
природных и социально-экономических систем**

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ  
в рамках научно-исследовательского проекта  
(«Трансформация этнокультурных ландшафтов Алтая в условиях  
изменения природной и социокультурной среды»), проект №12-31-01254-а2*

Одной из характерных черт современности являются глобальные изменения, которые переживают общество и природа. Глобальные изменения включают в себя: климатические изменения; глобализацию экономики, рынков, инфраструктурных (транспортных, информационных) сетей, индустрии туризма; рост населения и массовые миграции; урбанизацию; деградацию естественной среды обитания биологических видов и сокращение биоразнообразия; терроризм, расширение конфликтных ареалов и пр. Выявление причин данных изменений, закономерностей их пространственного проявления и последствий для природной среды и социально-экономических систем является сегодня первоочередным вызовом для науки и, прежде всего географии, как комплексной интеграционной научной дисциплине. Один из ключевых вопросов, стоящих перед учеными (также как и перед обществом, политиками, бизнесом): «Как проявляются глобальные изменения (планетарного масштаба) в конкретных регионах/местностях?». Он детализируется следующими вопросами фундаментального характера:

- Каков масштаб этого влияния? Какова глубина и скорость трансформации природных и социально-экономических процессов и каково их пространственное/временное измерение?

- Как происходят эти изменения в различных природных, социально-экономических, политических и этнокультурных системах и условиях?

- Каковы общие закономерности (законы), определяющие тренды и динамику этих изменений и их последствий (во всем многообразии систем и процессов)?

- Каковы тренды и сценарии этих изменений в региональных и локальных системах в средне- (15–25 лет) и долгосрочном (50–100 лет) измерении?