

УДК 504 (477.75):620.92

Базрова Л.А., Бобра Т.В., Боков В.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ АРК

В конце XX – начале XXI века развитие мирового сообщества, отдельных стран и регионов столкнулось с рядом сложных проблем, одним из сложнейших которых является **мировой энергетический кризис - клубок взаимосвязанных проблем - ресурсных, экономических, социальных, политических, экологических**. Для их решения правительства стран чаще всего используют привычные, устоявшиеся взгляды и традиционную идеологию непрерывного, нарастающего развития экономики, еще большей интенсификации использования природных ресурсов. Это отразилось, в частности, в таком процессе как глобализация экономики, который развивается в большой степени вопреки идеям мировых экологических форумов в Рио-де-Жанейро (1992) и Йоганнесбурге (2002).

В разрабатываемой Стратегии до 2015 года («Крымская стратегия: новый взгляд. Избавление от иллюзий. Стратегия экономического развития АРК до 2015 года») будущее Крыма видится ее авторами в развитии экономики путем использования особого геополитического положения региона для организации разветвленной сети транспортных коридоров, создании крупных грузовых (в т.ч. нефтеперевалочных) морских портов, дальнейшей индустриализации хозяйства. Надежды на пополнение бюджета связываются также с ориентацией рекреационной отрасли на элитный отдых в горах и на побережье. Не оставлен авторами стратегии и геополитический аспект – ядром геополитического развития региона авторы считают возвращение Крыма в Европейско-Средиземноморское пространство, нахождение в котором обеспечивало Крыму процветание на протяжении длительного отрезка времени. Однако, как показали Л.И.Мечников [1], В.А.Анучин [2] и др., роль географического положения на протяжении истории неоднократно менялась. Например, в древней истории наиболее выгодным было расположение на берегах крупных рек (цивилизации на берегах Нила, Тигра и Евфрата, Инда, Хуанхе и других рек), далее более выгодным стало положение на берегах средиземных морей, а в Новое время - положение на берегах океана. В современную эпоху происходит переоценка выгод географического и геополитического положения, поэтому возврат в старые пространственные структуры (в данном случае – в Европейско-Средиземноморское пространство) вряд ли будет иметь решающее значение для обеспечения процветания региона.

Перспективы индустриализации, несомненно, должны быть энергетически обеспечены, что приведет к еще большей зависимости от энергопоставок «с материка», так как собственные генерирующие мощности Крыма незначительны (производство электроэнергии на крымских ТЭЦ в 2003 г. составила всего 16%). В стратегии предполагается дальнейшее наращивание мощностей транспортно-энергетического комплекса путем развитие добычи газа и нефти, а также сопутствующей инфраструктуры (магистральные линии электропередач, местные электросети, трубопроводы, хранилища и т.п.).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ АРК

Позволим утверждать, что это далеко не единственно возможный выбор будущего Крыма. Он может и должен быть другим, если посмотреть на проблему с учетом **современных экологических воззрений и новых, приоритетных, быстро нарастающих тенденций развития энергетики и человечества в целом**. В таком случае перспективы топливно-энергетического комплекса Крыма могут определяться иначе.

В разрабатываемой региональной стратегии должен быть резко усилен акцент на **социальный** аспект, на перспективы улучшения жизни каждого человека, включая и создание нормальных экологических условий, которые сейчас становятся не менее важными, чем экономические. Уже сейчас экологические ситуации рассматриваются в ряду проблем, обеспечивающих безопасность стран.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Как отмечалось, мировой энергетический кризис – это клубок взаимосвязанных проблем, и потому преодоление его заключается не только в обеспечении экономики свободной энергией. Не менее важными проблемами являются переход через порог допустимого энергетического воздействия на биосферу, проявляется в потере экосистемами свойств устойчивости, термодинамическом кризисе, связанном с усилением парникового эффекта [3].

Отметим лишь некоторые стороны **теснейшей связи энергетики и экологии**. Энергетика – наиболее «грязная» отрасль хозяйства, так как в основном использует органическое топливо (нефть, газ, уголь), добыча которых сопровождается загрязнением воздуха, почв, вод, приводит к сейсмогенной неустойчивости земной коры. ТЭС выбрасывают в воздух много диоксида серы, свинца, пыли. Функционирование энергопроводящих систем связано с риском природных (ураганы, штормы, землетрясения) и антропогенных аварий (прорывы газопроводов, поломки электросетей, терроризм). При нехватке топлива в котельных сжигают некачественное топливо (мусор, резину), используют древесину (за последние годы в Крыму вырублена примерно половина лесополос). Перебои в снабжении электроэнергией ухудшают работу предприятий, в том числе и очистных сооружений.

Существуют определенные экологические ограничения на наращивание энергетического потенциала: энергия антропогенного происхождения не должна превышать 1% энергии биосферы (правило одного процента). Иначе природная система выводится из равновесного состояния [3, 4]. Наращивание производства энергии по экспоненте неизбежно в скором времени приблизит человечество к этому рубежу.

Из сказанного вытекает основное требование: человеческая энергетика должна быть совместима с природной, стать ее составной частью, то есть должен соблюдаться **принцип биосферосовместимости**. Любые искусственные энергетические системы (системы добычи и перевозки топлива, работа электростанций, бытовое использование энергии) должны **вписываться в природные энергетические циклы**. Ведь существующие в биосфере **природные энергетические циклы** являются результатом многомиллионных по времени процессов взаимного приспособления,

притирания, адаптации разномасштабных и разных по физическому устройству систем и потому они являются **оптимальными**.

Это дает основание рассматривать понятие «энергетика» более широко, чем общепринято в связи с ведомственными разграничениями и существованием министерств топлива и энергетики и т.п. В таком широком смысле слова энергетику следует рассматривать как совокупность природных и антропогенных (техногенных, искусственных) энергетических полей, потоков, устройств и сооружений, определенным образом организованных в пространстве и времени, обеспечивающих устойчивый энергетический и экологический баланс, хозяйственную и экономическую стабильность.

Следовательно, при решении энергетических проблем дело заключается не только в поисках ресурсов, но и в обеспечении экологической стабильности.

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВЫБОРА ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Настраиваясь на возрождение экономики и вписывание ее в европейские стандарты («вхождение в Европу»), необходимо учитывать современные тенденции экологизации, гуманизации, социологизации жизни и использовать мировой опыт по перестройке экономики, в том числе и энергетики. Мировое сообщество уже начинает осознать, что не только материальная (финансовая) сторона сейчас решает все проблемы, что экологизация всех видов деятельности – это насущная необходимость, требование времени.

Впереди маячит «бомба» экологического кризиса (переход через порог допустимого энергетического воздействия на биосферу, глобальное потепление, нестабильность климата, загрязнение в мировом масштабе), угрожающая всем странам, независимо от их экономического благополучия. В связи с наблюдающейся тенденцией перегрева атмосферы из-за увеличения выбросов диоксида углерода и вырубке лесов (глобальный тепловой кризис) **мировое сообщество вынуждено принимать меры к ограничению использования органического топлива** – основного в современной энергетике мира.

Европейские страны не только объявили приоритетным широкое использование возобновляемых источников энергии, поставив цель к 2010 году увеличить их долю до 12% (а к 2030 году – до 25%), но и делают ощутимые шаги в практической реализации намеченных целей. **2004 год уже назван годом начала эры возобновляемой энергетики**: его ознаменовали три ярких и важных события:

Всемирный форум по возобновляемой энергетике «Возрождение цивилизации с помощью возобновляемой энергетики»,

Межправительственная конференция Renewables 2004,

Международный парламентский форум по возобновляемой энергетике [5].

Пути, выбираемые странами, различны, но их практические действия впечатляют своими масштабами, темпами, решительностью. Вот лишь некоторые примеры:

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ АРК

- Германия реализует программу «Миллион солнечных крыш», ее правительство в 2004 г. выделяет для развития возобновляемой энергетики дополнительно 500 млн. евро в виде низкопроцентных кредитов;

- Китай планирует довести долю возобновляемых источников энергии к 2010 году до 10%;

- Испания – в некоторых провинциях приняты решения об обязательной установке солнечных систем на крышах всех зданий, которые за год потребляют более 30 тыс. литров горячей воды, а для новых строений солнечные системы предусматриваются уже на стадии проектов;

- Исландия переходит на экологически чистую энергетику во всех отраслях хозяйства.

В результате совместных усилий ожидается, что в 2015 году один миллиард людей на планете будет обеспечен энергией, полученной за счет возобновляемых источников.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА АРК

Новая стратегия Крыма, нацеленная на обеспечение его **устойчивого развития в будущем**, не может игнорировать и не учитывать мировые тенденции. Его топливно-энергетический комплекс должен трансформироваться в сторону уменьшения зависимости от поставок энергии извне, поэтапного, постепенного, но неукоснительного увеличения доли альтернативной энергетики в энергобалансе полуострова. Крым одним из первых на Украине может и должен стать полигоном для осуществления подобной деятельности по **экологизации энергетической отрасли**.

Для таких утверждений существует ряд оснований. Рассмотрим некоторые из них.

1. Украина подписала **Киотский протокол**, что заставляет ее ограничивать использование углеводородного сырья. Необходимо заранее обеспечить ему альтернативную замену. События, происходящие в последние годы на нефтяном рынке, заставляют искать пути независимого от внешних ситуаций энергетического обеспечения. Тенденции, характеризующие современную ситуацию, будут нарастать из-за истощения традиционных источников энергии и, рано или поздно, приведут всех к неизбежности перевода энергетики на возобновляемые источники.

2. Проект обеспечения Крыма **традиционными энергоносителями** с помощью строительства нефтяных терминалов в Керчи, Феодосии, Севастополе, Евпатории, Донузлаве, Черноморском - **весьма опасный в экологическом отношении вариант**. Ссылки на высокие технологии не могут ничего доказать. Вероятность аварий, как показывает опыт западных стран, существует. А при критическом экологическом состоянии Черного и Азовского морей аварии такого рода будут катастрофическими.

3. Крым располагает **значительными природными ресурсами возобновляемой энергетики** – солнце, ветер, биомасса, геотермальное тепло. Пространственный анализ изменения прямой и суммарной солнечной радиации, повторяемости часовых сумм солнечной радиации, продолжительности солнечного сияния в ос-

новых рекреационных районах Крыма (Южнобережье, Сакско-Евпаторийский, Керченский и Тарханкутский районы) показали, что они обладают значительными ресурсами для развития гелиоэнергетики. Расчетный потенциал значительно превышает потребности Крыма в энергии. Однако сейчас имеются технологические и экономические ограничения. На сегодняшний день современные технологические возможности позволяют покрыть за счет возобновимых источников до 10% требуемой энергии. Но технологии непрерывно совершенствуются, что дает уверенность в достижении более высокого уровня использования возобновимой энергии в ближайшие годы.

4. Крым, являясь самым южным и теплым регионом Украины, еще длительный период будет использоваться как **основной рекреационный район страны** для массового оздоровления и лечения населения страны (еще не скоро миллионы жителей Украины получат возможность отдыхать на зарубежных курортах). Основная функция, которую выполняют курорты – **восстановление производительных сил общества**. Это намного важнее, чем получение экономической прибыли от элитных клиентов и иностранных туристов, если рассматривать задачу не с позиций сиюминутного пополнения бюджета, а с государственных позиций, с точки зрения перспектив развития нашего общества. Эффективность реализации таких рекреационных функций (оздоровление, лечение), базируется в основном на использовании природных факторов, связанных с экологическим состоянием окружающей среды. Уже одно это обязывает развивать в рекреационных районах Крыма экологически безопасную и «чистую» энергетику, т.е. альтернативную.

5. Помимо рекреационной отрасли повышенные экологические требования к состоянию окружающей среды и функционированию всех отраслей хозяйства, в том числе и энергетики, связаны с тем, что **Крым – один из немногих центров мирового биоразнообразия** (в Европе насчитывается всего 8 таких центров). Пока еще сохранившиеся, мало нарушенные ландшафты – не менее значимое богатство полуострова, ценность которых, как ни парадоксально, осознается только по мере их исчезновения. Несмотря на кажущуюся меньшую финансовую значимость природоохранной деятельности, она намного важнее и ценнее других прибыльных видов хозяйственной деятельности, если речь идет о выборе стратегических путей не только экономического, но и социального развития. Принимая это во внимание и выбирая стратегию максимального сохранения природных ландшафтов полуострова, следует способствовать развитию энергетики на экологически «чистых» источниках.

6. Ожидаемое быстрое развитие рекреационной отрасли приведет к росту энергопотребления в самой отрасли и в республике в целом. Неизбежно возрастет антропогенная нагрузка на территорию рекреационных районов и ухудшение в них экологической ситуации. Перестройку рекреационной отрасли и развитие рекреационных районов Крыма необходимо осуществлять одновременно с их экологизацией. **Использование экологически безопасных источников энергоснабжения в рекреационных районах является приоритетным направлением** современного развития отрасли и оздоровления экологической ситуации в рекреационных районах Крыма, что сформирует основу для устойчивого развития этих районов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ АРК

7. Современная энергетика наряду с традиционными проблемами получения и использования свободной энергии должна включать также деятельность по поддержанию естественных энергетических потоков в рамках, обеспечивающих стабильность географической оболочки-биосферы. Прямое суммарное энергопотребление человечества составляет лишь незначительную часть энергетических потоков в биосфере. Вся биосферная энергия также используется человеком, поскольку она создает условия существования (режим температуры и влажности и др.), обеспечивает условия для производства биологической продукции и т.д. Таким образом, косвенное энергопотребления человека в тысячи раз больше прямого энергопотребления. Его необходимо поэтому изучать и учитывать не менее детально, чем прямое.

8. Но есть еще один аспект энергетической деятельности человека, связанный с природной энергетикой: приспособление к ее режиму на основе более тонкого учета пространственного и временного хода солнечной радиации, температурного режима, речного стока и многих других природных процессов в ходе оптимизации размещения городов (в том числе отдельных зданий), промышленных предприятий, транспортных систем, сельскохозяйственных полей и т.д. Знание пространственно-временного режима природных систем позволяет значительно снизить энергетические затраты, тогда как его недоучет резко повышает расходы энергии.

ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО БОЛЕЕ ШИРОКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В КРЫМУ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Рекреационная отрасль в Крыму сейчас претерпевает значительные изменения, связанные с повышением качества обслуживания и расширением сферы услуг в уже имеющихся пансионатах, домах отдыха, санаториях (бассейны, солярии, сауны, водолечение), а также с появлением небольших частных рекреационных объектов («малые рекреационные хозяйства»: мини-пансионаты, семейные гостиницы, специализированные детские лагеря и др.). Этот процесс, по всей видимости, будет развиваться, так как наблюдается всеобщая тенденция к индивидуализации отдыха. Пространственная изолированность таких объектов друг от друга открывает возможности для их **автономного энергообеспечения** с использованием фотогелиоустановок и солнечных коллекторов необходимой мощности [6].

Развитие альтернативной энергетики в рекреационных районах позволит не только **сгладить пик потребления энергии** на протяжении рекреационного сезона, но и значительно снизить производственную мощность котельных, работающих на традиционном топливе и ухудшающих качество атмосферного воздуха. Снижение мощности или временная консервация котельных снизит и общее тепловое загрязнение курортов в летний сезон. В результате можно ожидать значительного улучшения экологической ситуации в рекреационных районах полуострова и сохранения его уникальных климатических ресурсов.

Южное географическое расположение полуострова предопределяет здесь развитие аграрных отраслей, базирующихся на выращивании теплолюбивых культур (овощей, фруктов, эфиромасличных культур и т.п.). Их технологическая специфика

позволяет широко использовать в хозяйствах т.н. «малую» **энергетику возобновляемых источников** (биомассы, геотермальную, солнечную, ветровую, миниГЭС).

Специфическая территориальная рассредоточенность рекреационных и сельскохозяйственных объектов не требует повсеместно создания централизованного энергообеспечения и разветвленных электросетей и потому способствует достаточно благоприятной перестройке энергетической отрасли на локальные, **автономные формы энергоснабжения**, базирующиеся на использовании возобновляемых источников энергии. О том, что традиционное энергоснабжение, несмотря на присущую ему высокую организованность, никогда не могло быть по-настоящему эффективным – убедительно в своих работах раскрывает Герман Шеер [7].

В Крыму необходима работа по **децентрализации энергетических систем**, повышения доли (и роли) автономных систем энергообеспечения на уровне жилых домов, животноводческих ферм, локальных производственных и транспортных систем. Планирование развития хозяйства должно строиться с учетом необходимости замены крупных производств небольшими. Следует рассмотреть вопрос об изменении регламента работы Северо-Крымского канала, уменьшения объемов подачи воды, повышения цены за воду, регулирования подачи воды. Это позволит снизить энергозатраты на его эксплуатацию, будет способствовать отказу от выращивания энергоемких сельскохозяйственных культур, замене их культурами, которые соответствуют биоклиматическому потенциалу полуострова, например, эфиромасличные культуры (шалфей, роза, лаванда и др.).

Одним из важных моментов будущей стратегии развития топливно-энергетического комплекса следует рассматривать широкое внедрение **энергосбережения**. Потенциал энергосбережения в условиях стран СНГ оценивается в 35-45%, а при использовании западных технологий - 50-60%. По исследованиям крымских специалистов [8], только одно энергосбережение позволит на 50% уменьшить потребность в энергии всего Крыма.

Однако для проведения энергосберегающей политики пока нет многих условий: - необходимы жесткие бюджетные ограничения, принуждающие к повышению эффективности использования энергии;

- недостаток капитала;
- отсутствие многих правовых и административных рычагов;
- непредсказуемость производственных затрат и прибыли предприятий;
- экономическая и политическая неопределенность, что препятствует вложению инвестиций в энергосбережение;
- отсутствие координации;
- отсутствие осознания важности данного вопроса у населения, привыкшего к расточительному использованию энергии.

Важную роль обязано взять на себя государство, как это делается во многих странах, для **стимулирования** начальных шагов по установке населением и организациями солнечных батарей и коллекторов с помощью мер стимулирования: снижения налогов, выдачи беспроцентных кредитов и др. Необходимо инициировать принятие Закона Украины об обязательном включении в проекты жилых и промыш-

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ АРК

ленных зданий (определенной их части) солнечных установок подобно тому, как это сделано в Израиле, Греции, на Кипре и некоторых других странах.

Таким образом, для Крыма реальны два пути снижения энергетического дефицита: шире использовать энергосберегающие технологии и нетрадиционные источники, особенно энергию солнца и ветра.

Не вызывает сомнения перспективность использования солнечных батарей для обогрева зданий. Внедрению этой технологии мешает лишь наш консерватизм. Строительство ветровых энергетических установок требует детального выбора места строительства, поскольку устойчивость скорости ветра - основного лимитирующего фактора, сильно варьирует во времени и в пространстве в зависимости от формы рельефа и характеристики шероховатости поверхности. По подсчетам специалистов "Крымэнерго" суммарный ветроэнергетический потенциал полуострова достигает 10-15 млрд. кВт.час/год, что почти в два раза превышает фактическое потребление энергии [9]. Естественно, что в силу ряда ограничений весь этот потенциал не может быть использован. Однако эти цифры достаточно красноречиво говорят о возможности использования ветровых энергоустановок в больших масштабах.

С учетом развития в перспективе названных видов хозяйственной деятельности, очевидно, ориентация на получение прибыли от освоения новых газовых месторождений и других традиционных форм использования энергетических ресурсов должна быть дополнена стратегией их постепенного ограничения и внедрения возобновляемых источников энергии.

Список литературы

1. Мечников Л.И. Цивилизация и великие исторические реки. – М.: Прогресс-Пангея, 1995 (первое издание на русском языке было осуществлено в 1924 году).
2. Анучин В.А. Теоретические проблемы географии. – М.: Гос. изд-во географ. лит-ры, 1960. – 264 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 366 с.
4. Боков В.А., Черванев И.Г. Энергетика и экология /Экология Крыма. – Симферополь: Крымчпедгиз, 2003. – С. 251-255.
5. Конеченков А., Кудря С. Суперэброя проти війни за нафту //Зелена енергетика, 2004, № 3. – С. 4-6.
6. Багрова Л.А., Бобра Т.В. Использование экологически безопасных источников энергии как основа устойчивого развития рекреационных районов Крыма /Вісник Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна. – Харків, 2003 – С. 38-40.
7. Шеер Г. Восход солнца в мировой экономике. Стратегия экологической модернизации. – М.: Гайдекс Ко, 2002. – 320 с.
8. Энергосбережение в Крыму. Приложение к научно-практическому дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма». – Симферополь: Таврия-Плюс, 2001.
9. Устойчивый Крым. Энергетика /Под ред. В.С.Тарасенко. – Симферополь: Сонат, 2001.

Поступило в редакцию 12.10.2004