

Современные эколого-экономические аспекты реализации принципов энергоэффективности в области рационального природопользования

© 2015 г. А.Р. Калинин*

В статье дается общая оценка современного состояния и возможностей реализации основных принципов энергоэффективности и ресурсосбережения при освоении природных ресурсов в интенсивно изменяющихся условиях национальной экономики. Отмечается, что одним из основополагающих положений проводимой государственной стратегической политики по рациональному природопользованию должно быть безусловное и обязательное требование к хозяйствующим субъектам реализации известных и весьма успешно апробированных на практике современных принципов энергоэффективности и ресурсосбережения в этой области. Проанализирован мировой и отечественный опыт энергоэффективности и ресурсосбережения. Указывается, что такой практический опыт ограничивался, в основном, региональной и отраслевой спецификой, до сих пор недостаточно систематизирован и не имеет массового применения в отечественной экономике, в отличие от зарубежной. В большей части это относится к процессам ресурсосбережения, а реализация принципов снижения показателей энергоемкости и повышения показателей энергосбережения и энергоэффективности, особенно в эколого-экономических аспектах, является в настоящее время в РФ более успешной. В результате были выявлены и проанализированы современные эколого-экономические аспекты реализации принципов энергоэффективности в области рационального природопользования с оценкой формирования системы их дальнейшего совершенствования и перспективного развития.

Ключевые слова: природные ресурсы, рациональное природопользование, эколого-экономическая оценка, энергоэффективность, ресурсосбережение, энергоемкость, экологический менеджмент.

Анализ состояния системы реализации принципов энергоэффективности в области рационального природопользования

Состояние национальной экономики в современных условиях во многом определяется не только наличием и качеством природно-ресурсной базы, но и проводимой государственной стратегической политикой по ее активному и рациональному освоению [1]. По мнению автора, одним из основополагающих положений такой политики должно быть безусловное и обязательное требование к хозяйствующим субъектам реализации известных и весьма успешно апробированных на практике (в большинстве своем – за рубежом, отчасти – в отечественных условиях) современных принципов энергоэффективности и ресурсосбережения в области рационального природопользования: приоритет эффективного использования топливно-энергетических ресурсов; осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергоресурсов; обязательность

учета производимых, получаемых или расходуемых энергоресурсов; включение в государственные стандарты на оборудование, материалы и конструкции, транспортные средства показателей энергоэффективности; разработка государственных и межгосударственных научно-технических, республиканских, отраслевых и региональных программ энергосбережения и их финансирование и т.д. [2]. При этом подобное требование должно касаться всех природопользователей, независимо от масштаба их деятельности или нормативно-правового статуса.

Основываясь на мировом опыте по разработке и внедрению системного подхода в реализации таких принципов [3], следует отметить, что одним из наиболее актуальных и действительно востребованных в современных сложных экономических и политических условиях является комплекс эколого-экономических принципов и аспектов их реализации. Такие аспекты отражают основную специфику этих принципов и характеризуют реальные перспективы их дальнейшего существования и развития в крайне нестабильных условиях отечественного рынка. Прежде всего, в качестве аспектов реализации принципов может рассматриваться международное санкционное экономическое давление на российский рынок, а также значительное отставание в реализации про-

* Д-р экон. наук, проф. каф. «Экономика горного производства» НИТУ «МИСиС», 119049, г. Москва, Ленинский проспект, 6, alroka@yandex.ru.

грамм по энергоэффективности и ресурсосбережению, особенно на региональном уровне.

В основе вышеназванного комплекса принципов и аспектов лежит оптимизация регулирования и модернизация отечественной практики природопользования в направлении ее скорейшей адаптации к активно изменяющимся условиям и постоянно возникающим новым требованиям в области энергоэффективности и ресурсосбережения [4].

Исторические аспекты системы реализации принципов энергоэффективности

До недавнего времени в РФ понятия энергоэффективности и ресурсосбережения чаще всего носили декларативный характер, обеспечивая только стратегическую и функциональную наполненность отечественной нормативно-правовой базы. Практический опыт ограничивался, в основном, региональной и отраслевой спецификой [5]. При этом данный опыт до сих пор недостаточно систематизирован и не имеет массового применения в отечественной экономике, в отличие от ситуации, сложившейся, например, в Японии, Германии, Норвегии, США и Китае [6]. В большей части в России недостаточно освоены процессы ресурсосбережения, а реализация принципов снижения показателей энергоемкости и повышения показателей энергосбережения и энергоэффективности, особенно в эколого-экономических аспектах, является в настоящее время в отечественной экономике более успешной [7].

Как известно, исторически две мировые «волны» повышения энергоэффективности связаны с резким ростом цен на энергоносители [8]. При этом разработка принципов и практическая реализация отечественного опыта в этой области приходится на вторую «волну», отставая от первой на 30 лет, когда первые попытки снижения энергоемкости и повышения энергоэффективности в конце 70-х годов были предприняты в Японии. В этот период энергоэффективность становится ключевым фактором успеха в конкурентной борьбе, неэффективные производства закрываются, и применяются, в основном, точечные меры в сфере энергоэффективности [9].

Большинство стран ЕС и Китай во время второй «волны» также значительно, чем РФ, продвинулись в этой области, активно используя уже имеющийся японский опыт первой «волны» и вводя превентивные программы по повышению энергоэффективности для увеличения конкурентоспособности национальных экономик.

Факторная оценка системы реализации принципов энергоэффективности и инструментария их реализации

Существующий мировой опыт показал [10], что ряд влияющих факторов (климат, структура национальной экономики и другие) определяют средний уровень энергоемкости и динамику ее снижения. Страны с изначально высокой стоимостью энергоре-

сурсов имеют менее энергоемкий ВВП, чем государства с относительно низкими тарифами в этой области. При этом часто высокая стоимость энергоносителей в основном достигается за счет национальной налоговой составляющей.

Казалось бы, что на основе приведенных выше закономерностей современное резкое падение цен на энергоносители (в большей мере это касается нефти) и значительная активизация мировых кризисных процессов должны в совокупности дать синергетический эффект уменьшения интереса национальных экономик к продолжению реализации принципов снижения энергоемкости и повышения энергоэффективности. Однако в действительности этот интерес только увеличивается, даже с учетом того, что на программы по энергоэффективности в разных странах приходится колоссальный объем средств из различных источников [11]. Это происходит вследствие того, что вместе со снижением энергоемкости и повышением энергоэффективности существенно возрастает и положительный эффект экономического и экологического характера, особенно в области рационального природопользования.

Статистика показывает, что государства с высоким уровнем жизни потребляют значительно больше энергии, чем остальной мир [12]. Поэтому разработка и реализация принципов повышения энергоэффективности в таких странах наиболее актуальна. Однако хозяйствующие субъекты в области рационального природопользования энергоэффективных стран далеко не добровольно стремятся снизить показатели энергоемкости, в большей мере правительства таких стран используют достаточно жесткие меры запретительного характера, а также тратят значительные финансовые, временные и организационные ресурсы на разработку подробной и действенной нормативно-правовой базы в сфере энергоэффективности.

Например, чтобы соответствовать строгим стандартам ЕС ряду европейских стран пришлось отказаться от целых отраслей (в Польше было ликвидировано около 90 % угольных предприятий, признанных опасными или нерентабельными, а в Германии закрыли значительные энергетические объемы ТЭС, металлургические и химические предприятия Галлы, Лейпцига и др.) [13].

К сожалению, значительная часть эффективных и давно применяемых международных механизмов пока еще широко не используется в РФ, особенно в области рационального природопользования. Из всего перечня таких механизмов в отечественной экономике детально разработаны и успешно реализуются только плановые задания в области энергоэффективности и энергосбережения, а также энергетический аудит. Еще часть международного инструментария на российских предприятиях-природопользователях реализуется не достаточно эффективно, хотя сам механизм их реализации на основе зарубежного опыта уже разработан [14]. К таким перспективным эколого-экономическим и организационным инструментам относятся: стандарты строитель-

ства жилых и коммерческих зданий и сооружений; налоговые льготы (амортизация, налог на прибыль, налог на имущество); государственно-частное партнерство; целевые соглашения с предприятиями промышленности; энергосервисная деятельность и маркировка оборудования, техники и зданий [15].

В ближайшей перспективе значительный положительный эффект может дать разработка и реализация таких механизмов, как: энергоэффективное техническое регулирование; новые стандарты энергоменеджмента, верификации и измерения; модернизация системы госзакупок энергоэффективного оборудования; государственные выплаты за сэкономленную энергию; экологические налоги; система льготного заемного финансирования; тарифное стимулирование; привлечение ресурсоснабжающих организаций к энергосбережению у потребителей; «белые сертификаты»; базы данных по НДТ, информация об энергосбережении, публичная отчетность организаций и компаний.

Ряд инструментов снижения уровня энергоемкости и повышения энергоэффективности возможно успешно использовать на региональном и отраслевом уровнях. Например, весьма положительную динамику показывают уже разработанные и реализуемые соглашения правительства региона с конкретным предприятием-природопользователем об экономических стимулах в непосредственной привязке к достижению целевых показателей по ресурсосбережению, энергоемкости и энергоэффективности. Технологическая модернизация является главным направлением повышения энергетической эффективности в мире, на национальном и микроэкономическом уровне. Это предполагает стимулирование производства энергии на основе возобновляемых источников энергии и поддержку отечественного производства необходимого оборудования [16].

В результате формируются принципиально новые производственные технологии, основанные на структурных изменениях в предмете труда на молекулярном и атомном уровне. Для таких технологий по сравнению с традиционными характерны более высокая ресурсоотдача и безотходность, что создаёт предпосылки для создания экологически чистого и экономически эффективного производства.

Возобновляемые источники энергии – активный потенциал реализации принципов энергоэффективности

По мнению автора, возобновляемая энергетика – рентабельный сектор, развитие которого будет способствовать созданию новых рабочих мест и привлечению доходов, в том числе от сбора налогов, способный создавать рабочие места и приносить прибыль. Совершенствуя солнечные батареи, разработчики стараются оптимизировать их состав и как минимум удвоить КПД. Освоение «солнечного» рынка в России должно начинаться, прежде всего, с простейших солнечных водонагревающих установок сезонного действия, которые могут найти эффективное при-

менение не только на юге страны, но практически на всей территории России. Системы солнечного теплоснабжения могут использоваться при строительстве коттеджей, для удовлетворения коммунальных нужд, в сельском хозяйстве, в фермерских и приусадебных хозяйствах. Основные преимущества использования солнечного электричества – это экологическая чистота, почти повсеместная распространенность и неисчерпаемость сырья. Недостатком является то, что плотность солнечной энергии невысока и высока нестабильность энергии, а также уже сейчас возникают вопросы по утилизации солнечных батарей.

К возобновляемой энергии также относят энергию речного стока или гидроэнергию, где основными потребителями являются сельскохозяйственные кооперативы, небольшие производственные предприятия, фермерские хозяйства, иногда крупные предприятия с небольшим электропотреблением и т.п. Гидроэнергетика является источником гарантированных мощностей, которые часто оказываются на порядок дешевле по сравнению с традиционными источниками.

Весьма эффективны технологии, использующие относительно новый энергоноситель – сопутствующий газ (СПГ). Такой газ добывается методом глубокого бурения угольных пластов независимо от угледобычи. Этот газ на 50 % и более состоит из метана.

Еще одной перспективной технической альтернативой производству электроэнергии обычным способом являются комбинированные процессы, включающие газификацию угля. Важное достоинство данной технологии – уменьшение вредного воздействия на окружающую среду.

Особое место в энергобалансе занимают биоэнергетические ресурсы, которые очень разнообразны: в эту группу помимо дров включаются отходы сельского хозяйства, отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности, и бытовые отходы. Одним из наиболее распространенных и активно используемых в регионе видов биотоплива являются пеллеты – древесные топливные гранулы, представляющие собой прессованные отходы древесного производства, изготовленные без применения каких-либо химических добавок. Широкое распространение за рубежом получила переработка отходов сельского хозяйства в органические отходы и биогаз в анаэробных условиях (без доступа кислорода) [17]. Энергия, заключенная в 1 м³ биогаза, эквивалентна энергии 0,6 м³ природного горючего газа, 0,74 л нефти, 0,65 л дизельного топлива и 0,48 л бензина. При применении биогаза экономятся также мазут, уголь и другие энергоносители. Внедрение биогазовых установок улучшает экологическую обстановку на животноводческих фермах, птицефабриках и на прилегающих территориях, предотвращаются вредные воздействия природного газа на окружающую среду. Огромный потенциал биогаза заключен также в крупных свалках бытовых отходов.

Сегодня, в условиях субсидирования государством атомной и тепловой энергетики, и без соответствующих законов и программ возобновляемая энергетика оказывается в проигрышном положении.

Целесообразным видится постепенный переход к возобновляемой энергетике через модернизацию существующих ТЭС, а также существенный эффект может дать повышение эффективности государственного регулирования в этой области.

Выводы

Один из наиболее эффективных путей снижения энергоемкости и повышения энергоэффективности в экономике РФ – это формирование комплекса государственных программ энергосбережения и энергоэффективности, направленных на создание в России современной структуры производства и потребления энергии, включая разработку энергосберегающего эколого-экономического механизма рационального природопользования, отсутствие которого создаёт мощное давление спроса на производство энергии. Сейчас в РФ такой комплекс активно формируется, причем с учетом уже имеющегося значительного мирового опыта в этой области.

В целях повышения заинтересованности хозяйствующих субъектов в эффективном использовании ресурсов следует также использовать меры материального и нематериального поощрения за рациональное использование сырьевых, топливно-энергетических и других природных ресурсов.

В целом, выявленные и проанализированные современные эколого-экономические аспекты реализации принципов энергоэффективности в области рационального природопользования позволяют в ближайшем будущем сформировать систему их дальнейшего совершенствования и перспективного развития.

Основными этапами в этом направлении могли бы стать:

1) проведение крупномасштабных структурных изменений в сфере природопользования с приоритетным требованием снижения энергоемкости и повышения энергоэффективности (особенно актуально увеличения энергоэффективности в промышленности, в строительстве и на транспорте);

2) прагматичный подход к постановке государственных, отраслевых и региональных задач при освоении природных ресурсов (постепенное сокращение использования наименее эффективных электростанций на базе сжигания угля и запрет на их строительство, увеличение инвестиций в развитие технологий по возобновляемой энергетике, поэтапная отмена субсидий на использование органического топлива у конечных потребителей, сокращение выбросов метана при производстве нефти и газа и т.д.);

3) более активное использование энергоэффективности как инструмента стимулирования развития экономики, преодоления кризиса и санкционных последствий, решения вопросов импортозамещения и инновационного развития; 4) инициативная пропаганда культуры энергоэффективности в долгосрочном периоде, а также использование иных инновационных методов стимулирования в конкурентных отраслях отечественного рационального природопользования.

Библиографический список

1. Калинин А.Р., Корчак А.В., Мясков А.В. и др. Экология: природные и техногенные. М.: Студент, 2011. 343 с.
2. Калинин А.Р., Корчак А.В., Мясков А.В. и др. Экономика, организация, управление природными и техногенными ресурсами. М.: Горная книга, 2012. 752 с.
3. Калинин А.Р., Редина М.М. Экономические критерии в диагностике эколого-экономической устойчивости предприятий нефтегазовой отрасли // ГИАБ. 2011. № 9. С. 265–266.
4. Калинин А.Р. Систематизация видов мотивационного воздействия на хозяйствующие субъекты для повышения уровня комплексности, безопасности и рациональности освоения городского подземного пространства // ГИАБ. 2013. № 6. С. 230–234.
5. Савон Д.Ю. Методологические подходы финансирования сферы природопользования в условиях устойчивого развития региона // ГИАБ. 2014. № 1. С. 282–286.
6. International Energy Agency. Statistics and Balances. Countries beyond the OECD: Russian Federation. URL: <http://www.iea.org/stats>. (дата обращения: 18.08.2015).
7. Калинин А.Р. Эколого-экономическое стимулирование освоения подземного пространства мегаполисов // Горный журнал. 2009. № 2. С. 24–27.
8. Министерство энергетики Российской Федерации URL: <http://www.minenergo.gov.ru/activity/energoeffektivnost/> (дата обращения: 18.08.2015).
9. Renewables 2015 Global Status Report. URL: <http://www.ren21.net/> (дата обращения: 18.08.2015).
10. Калинин А.Р. Мотивационные аспекты эффективности управления природными ресурсами. Международная конференция «Экология. Природопользование. Экономика» // Научный вестник МГГУ. 2013. № 12(45). С. 36–40.
11. Kalacheva L., Savon D. Innovation Activities of Enterprises of the Coal Industry to Improve Productivity. Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management. 2014. N 2. Pp. 11–15.
12. Савон Д.Ю. Совершенствование системы платного природопользования // ГИАБ. 2014. № 6. С. 314–320.
13. Савон Д.Ю. Совершенствование процесса экологизации территорий нарушенных угледобычей в Восточном Донбассе // ГИАБ. 2015. № 1. С. 167–176.
14. Вестник McKinsey. URL: <http://www.mckinsey.com/russianquarterly/> (дата обращения: 18.08.2015).
15. Калинин А.Р., Поликарпова О.А. Учет экологической составляющей в стоимости строительства городских подземных транспортных сооружений. // ГИАБ. 2009. № 2. С. 131–135.
16. Костюхин Ю.Ю., Елисеева Е.Н., Тихоненко А.В. Процессный подход к распределению затрат промышленного предприятия // Цветные металлы. 2007. № 12. С. 14–20.
17. РИА-новости. URL: <http://ria.ru/documents/20100521/236955095>. (дата обращения: 18.08.2015).

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2015, no. 3, July – September, pp. 42 – 46
 ISSN 2072-1633

**Contemporary ecological-economic aspects
 of the realization of the energy-effectiveness
 principles in the field of the rational use
 of natural resources**

A.R. Kalinin, chair of economy of mining, NUST
 «MISIS», 6 Leninsky Prospekt, Moscow 119049, Russia.
 alroka@yandex.ru.

Abstract. The article presents the general estimation of contemporary state and possibilities of the realization of the basic principles of energy-effectiveness and economy of resources in applying natural resources under the intensively changing conditions of the national economy. It is noted that one of the basic elements of the state strategic policy on the rational use of natural resources must be the obligatory consideration of the known and successfully approved in the region contemporary principles of energy-effectiveness and economy of resources. The world and domestic experience of energy-effectiveness and economy of resources is analyzed. It is indicated that the practical application was limited basically by regional and branch specific character, and was until now insufficiently systematized. In contrast to the foreign economy, it had no broad application in the domestic economy. In the larger part this relates to the processes of resource saving while the realization of the energy capacity and energy efficiency principles appears, especially in field of environment and economy, appears at present to be more successful in Russia. The contemporary ecological-economic aspects of the realization of the principles of energy-effectiveness in the field of rational use of natural resources with the estimation of creating the system of their further improvement and promising development are revealed and analyzed.

Keywords: natural resources, rational use of natural resources, ecological-economic estimation, energy-effectiveness, economy of resources, energy content, ecological management.

References

1. Kalinin A.R., Korchak A.V., Myaskov A.V. i dr. *Ekologiya: prirodnye i tekhnogennye resursy* [Ecology: natural and man-made resources]. Moscow: Student, 2011. 343 p. (In Russ).
2. Kalinin A.R., Korchak A.V., Myaskov A.V. i dr. *Ekonomika, organizatsiya, upravlenie prirodnymi i tekhnogennymi resursami*. [Economy, organization, management of natural and man-made resources] Moscow: Gornaya kniga, 2012. 752 p. (In Russ).
3. Kalinin A.R., Redina M.M. Economic criteria in the diagnosis of ecological and economic sustainability of the oil and gas industry. *GIAB*. 2011. No. 9. Pp. 265–266. (In Russ).
4. Kalinin A.R. Systematics kinds of motivational influence on businesses to increase complexity, security and sustainable development of urban underground space. *GIAB*. 2013. No. 6. Pp. 230–234. (In Russ).
5. Savon D.Yu. Methodological approaches of financing the sphere of nature in the context of sustainable development in the region. *GIAB*. 2014. No. 1. Pp. 282–286. (In Russ).
6. International Energy Agency. Statistics and Balances. Countries beyond the OECD: Russian Federation. Available at: <http://www.iea.org/stats>. (accessed: 18.08.2015). (In Russ).
7. Kalinin A.R. Ecological and economic incentives for development of underground space of megacities. *Gornyi zhurnal*. 2009. No. 2. Pp. 24–27. (In Russ).
8. Ministerstvo energetiki Rossiiskoi Federatsii Available at: <http://www.minenergo.gov.ru/activity/energoeffektivnost/> (accessed: 18.08.2015). (In Russ).
9. Renewables 2015 Global Status Report. Available at: <http://www.ren21.net/> (accessed: 18.08.2015). (In Russ).
10. Kalinin A.R. Motivational aspects of natural resource management. *Mezhdunarodnaya konferentsiya «Ekologiya. Prirodopol'zovanie. Ekonomika»*. // *Nauchnyi vestnik MGGU*. 2013. No. 12(45). Pp. 36–40. (In Russ).
11. Kalacheva L., Savon D. Innovation Activities of Enterprises of the Coal Industry to Improve Productivity. *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management*. 2014. No. 2. Pp. 11–15. (In Russ).
12. Savon D.Yu. Improving the system of paid nature. *GIAB*. 2014. No. 6. Pp. 314–320. (In Russ).
13. Savon D.Yu. Improving the process of greening areas disturbed coal mining in East Donbas. *GIAB*. 2015. No. 1. Pp. 167–176. (In Russ).
14. Vestnik McKinsey. Available at: <http://www.mckinsey.com/russianquarterly/> (accessed: 18.08.2015). (In Russ).
15. Kalinin A.R., Polikarpova O.A. Accounting for the environmental component in the cost of construction of urban underground transport facilities. *GIAB*. 2009. No. 2. Pp. 131–135. (In Russ).
16. Kostyukhin Yu.Yu., Eliseeva E.N., Tikhonenko A.V. Process approach to allocation of costs of industrial enterprises. *Tsvetnye metally*. 2007. No. 12. Pp. 14–20. (In Russ).
17. RIA-novosti. Available at: <http://ria.ru/documents/20100521/236955095>. (accessed: 18.08.2015). (In Russ).

Information about authors: Doctor of Econ. Sciences, prof.