

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2011 Р.И. Хансевяров  
кандидат экономических наук  
Самарский государственный экономический университет  
E-mail: rust1978@mail.ru

Обосновано, что динамично развивающаяся экономика России обеспечивают устойчивое функционирование и развитие производства электроэнергии, которые происходят за счет нанесения огромного вреда окружающей среде. Реализация концепции перехода РФ к устойчивому развитию определяет постепенное внедрение в экономику экологически идеальной промышленной структуры производства, исключающей загрязнения окружающей среды, в частности, отраслью электроэнергетики.

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, энергоэффективность, ресурсосбережение, энергоинтенсивность.

Промышленное производство является одним из главных потребителей ресурсов и основным источником загрязнения окружающей среды. Среди важнейших целей промышленной политики - создание основы и условий для сильного и конкурентоспособного индустриального сектора, гарантирующего стабильное устойчивое развитие.

До недавнего времени существовала определенная тенденция рассматривать развитие промышленного производства и интересы окружающей среды как полярные. Однако переход на модель устойчивого экономического развития предполагает сохранение качества окружающей среды и природных ресурсов при одновременном достижении экономического роста. Таким образом, промышленное производство становится не только частью проблемы, но также частью ее решения. Прежде чем перейти к выработке политики устойчивого развития, необходимо оценить состояние окружающей среды.

Загрязнителями воздуха являются более 3,5 тыс. промышленных предприятий, характеризующихся 1-5 классами санитарной вредности<sup>1</sup>. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха в большинстве городов вносит энергетика. Данной отраслью производится свыше 70 млрд. кВт.ч, при этом выбросы в атмосферу составляют порядка 785,5 тыс. т в год.

Основными причинами негативного влияния на экологическое состояние воздушного бассейна являются:

- города и промышленные центры (стационарные источники загрязнения);
- автотранспорт (мобильные источники загрязнения);
- лесные и степные пожары;
- сжигание газо- и нефтепродуктов в факелах в местах добычи.

Загрязнение атмосферного воздуха исчисляется не только количеством загрязняемых объектов, но и качественным составом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Промышленные предприятия по роду своей деятельности загрязняют вместе с атмосферным воздухом и водными ресурсами еще и почвенный покров земли.

Превышения ПДК по кадмию, свинцу, меди и хрома выявлены на границах санитарно-защитных зон крупных промышленных предприятий и в районах крупных автомагистралей.

Анализ загрязнения окружающей среды, в частности атмосферного воздуха, за последние годы показывает, что в данном вопросе лидируют:

- 1) производство и распределение электроэнергии, газа и воды;
- 2) обрабатывающая промышленность;
- 3) металлургическая промышленность;
- 4) добыча материалов для энергетики;
- 5) добыча сырой нефти и природного газа;
- 6) транспорт и связь.

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что атмосферный воздух находится под непосредственным влиянием энергетического секто-

ра экономики. В связи с этим рассмотрим взаимосвязь деятельности данного сектора с загрязнением атмосферы его выбросами.

Энергетический сектор в РФ является основным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в виде золы, оксидов серы и азота, оксида углерода.

Существенное влияние энергосектор оказывает на выбросы парниковых газов. Инвентаризация источников выбросов и стоков парниковых газов, проводящаяся в России, показала, что основная доля эмиссий парниковых газов поступает в атмосферу от энергетической деятельности, включающей добычу, транспортировку, переработку и сжигание различных видов органического топлива, главным образом, угля. При этом главным фактором повышения загрязнения атмосферы является увеличение в выбросах токсичных веществ из-за использования непроектного твердого топлива с повышенной зольностью до 48 %. На диоксид углерода приходится 78 % от общего количества выбросов парниковых газов. Выбросы метана составляют 16 %, а эмиссия оксида азота - 6 % от общего количества выбросов парниковых газов.

Таким образом, нетто-эмиссии с учетом поглощения (секвестрации)  $\text{CO}_2$  лесами оценены в 147,5 млн. т  $\text{CO}_2$ -эквивалента. Общие эмиссии  $\text{CO}_2$  составляют 120,8 млн. т без поглощения углерода лесами, а с учетом поглощения - 112,5 млн. т. Общие удельные эмиссии парниковых газов в 2001 г. составили более 10 т на душу населения, из них около 8,1 т приходилось только на  $\text{CO}_2$ .

Сжигание высокозольных низкокалорийных углей вызывает, кроме загрязнения атмосферного воздуха, образование огромных золошлакоотвалов, объем которых исчисляется миллиардами тонн. Золошлакоотвалы являются источниками интенсивного пылеобразования, загрязняют грунтовые и поверхностные воды, ухудшают состояние почв.

Нужно отметить, что существующая проблема, связанная с накоплением вокруг угольных электростанций и котельных большого количества золошлакоотвалов, возникла из-за отсутствия системы управления твердыми промышленными и бытовыми отходами<sup>2</sup>.

Ухудшение экологической ситуации, связанное с быстрым развитием горнодобывающих отраслей за последние 7-8 лет, активизировало деятельность экологических организаций. Так,

начата работа, направленная на создание системы управления отходами производства и потребления.

Существенно изменить негативную ситуацию, сложившуюся в отрасли с твердыми отходами, поможет введение налогов на отходы. Данная мера будет способствовать стимулированию энергетических предприятий к поиску потребителей золы. Отходы производства могут стать дополнительным источником доходов и улучшить показатель рентабельности производства. В этой связи для решения проблемы управления отходами необходима организация рынка отходов.

Таким образом, обладая значительными запасами энергетических ресурсов и развитой энергетической отраслью, Россия имеет энергоинтенсивную экономику; производство тепло- и электроэнергии сопровождается высоким удельным потреблением минерального топлива и значительным загрязнением атмосферы вредными выбросами парниковых газов, а население не имеет достаточного уровня энергоснабжения. Поэтому меры по снижению энергоинтенсивности экономики, повышению эффективности производства и потребления энергетических ресурсов совместно с мерами по поддержке энергоснабжения населения являются необходимыми для обеспечения устойчивого развития и повышения жизненного уровня в РФ.

В настоящее время продолжается работа по подготовке проектов, приемлемых для осуществления в рамках Киотского протокола.

Энергетические предприятия, не имеющие собственных средств для технологической модернизации, могут участвовать в проектах МЧР. Через этот механизм такие предприятия могут получить в кредит современные технологии в обмен на сертифицированные единицы сокращения выбросов парниковых газов, которые инвестор получит после реализации проекта<sup>3</sup>.

Предприятия, имеющие средства на модернизацию технологий, могут участвовать в совместном осуществлении проектов сокращения выбросов парниковых газов на территории России. Они получают при этом недостающие для модернизации инвестиционные средства и обязуются после реализации проекта вернуть соинвестору его долю сертифицированных сокращений выбросов парниковых газов. Своей долей "сокращений" энергетическое предприятие может распорядиться по своему усмотрению<sup>4</sup>.

В концепции перехода РФ к устойчивому развитию дано определение устойчивого развития страны, а именно как совокупности условий, факторов, инструментов, обеспечивающих постоянное, от поколения к поколению, возрастание общественного богатства, природного капитала, культурного наследия и уровня жизни общества.

Продвижение к цивилизованной эффективной экономике в рыночных условиях предполагает необходимость совершенствования теоретических подходов и способов использования новых форм и методов в анализе современных экономических процессов, которые расширяли бы возможности в стабилизации экономического развития в ближайшей перспективе.

В данной связи особое значение приобретают новое воззрение и понимание формирования концептуальных основ устойчивого экономического развития и приоритетных форм управления производством, так как нельзя рассматривать устойчивое развитие от производительной деятельности. Этот процесс следует рассматривать как элемент системы общественного воспроизводства, в котором должно постоянно осуществляться возмещение потребляемых ресурсов новыми с учетом воспроизводства качества окружающей среды. Последнее же является специфическим производственным и важным фактором системы устойчивого развития, которым необходимо управлять, так же как и любой другой хозяйственной системой.

Рациональное управление указанным специфическим процессом предполагает определение критерия оценки устойчивого развития, стратегическая значимость которой состоит в том, чтобы поднять развитие производства различных регионов и качества окружающей среды до нормального уровня, обеспечивающего эффективную экономическую деятельность<sup>5</sup>.

Стабильное развитие производственного процесса энергетики, отвечающей за бесперебойное и качественное снабжение электрической и тепловой энергией всех отраслей экономики, играет приоритетную роль в процессе достижения экономического роста в РФ. Однако активное повышение уровня мирового энергопотребления приводит к усилению воздействия энергетики на окружающую среду, что противоречит основным принципам устойчивого развития.

Развитие мировой энергетики происходит в направлении поиска заменителей традиционных

природных топливно-энергетических ресурсов, что обусловлено не только их истощением, но и вредным влиянием на окружающую среду, которое растет при увеличении низкосортного ископаемого органического топлива, преимущественно углей, возрастании концентрации производства энергии и увеличении объемов и стоимости ее транспорта, что выражается в деградации природной среды, добыче невозобновляемых природных ресурсов, несбалансированности добывающих и перерабатывающих отраслей.

В целом, энергетика как система включает в себя пять относительно независимых стадий, и воздействие ее на окружающую среду происходит на всех этапах и во всех звеньях данного производства:

- 1) добычу природных топливно-энергетических ресурсов;
- 2) транспортировку топливно-энергетических ресурсов;
- 3) переработку, облагораживание, концентрацию топливно-энергетических ресурсов;
- 4) производство преобразованных видов энергии и их транспортировку;
- 5) конечное использование энергии.

При оценке воздействия энергетических объектов на окружающую среду из пяти стадий производства и потребления энергии рассматривают первые четыре, являющиеся составными элементами топливно-энергетического комплекса.

Однако дальнейшее развитие страны в намечившихся темпах сталкивается с рядом проблем, прямо противоположных основным постулатам устойчивого развития.

Так, экономика страны находится в определенной зависимости от сырьевого сектора при набирающем темпе индустрии и значительном отставании в области высоких технологий. Преодоление барьеров РФ должно быть осуществлено в кратчайшие сроки, поскольку для достижения лидирующих позиций необходимо обеспечить ускорение темпов социально-экономического прогресса.

Для оценки и мониторинга устойчивого развития РФ будут использоваться такие интегральные параметры, как уровень жизни, качество окружающей среды, продолжительность жизни населения, составляющие в целом итоговый показатель качества жизни. Также в число основных параметров устойчивого развития включают чис-

ленность населения, суммарное потребление природных ресурсов страны, совокупный произведенный продукт, коэффициент экологической устойчивости.

Согласно исследованиям российских ученых-экологов, при ежегодном сжигании во всем мире 9 млрд. т у. т. в атмосферу выбрасывается более 20 млрд. т CO<sub>2</sub> и 700 млн. т пыле-, газо- и паробразных соединений,  $16,8 \cdot 10^{10}$  Дж низкопотенциального тепла при коэффициенте полезного использования топлив 37 %, и, соответственно, расходуется до 13 млрд. т кислорода (менее 1 % его содержания в атмосфере)<sup>6</sup>.

Ежегодно на хозяйственные нужды в мире расходуется более 13 % ежегодного стока литосферы - 47 000 км<sup>2</sup> пресной воды. При этом в водоемы возвращается более 600 км<sup>3</sup> (т.е. около 1,5 % ежегодного стока литосферы), на нейтрализацию которых расходуется в 5-12 раз больше чистой воды<sup>7</sup>.

Загрязнение окружающей среды выбросами энергетического производства все в большей степени приобретает глобальный характер. Главными причинами этой тенденции являются такие факторы, как высокая концентрация энергетических мощностей, резкое увеличение высоты дымовых труб, возможность аварийных ситуаций на электростанциях вследствие моральной и физической изношенности оборудования.

Рассмотрим требования к энергетике в условиях устойчивого развития. Требования неисчерпаемости используемых энергетических ресурсов и экологической чистоты, заложенные в концепции чистой энергетической системы, должны удовлетворять двум важнейшим принципам: соблюдению интересов будущих поколений и сохранению окружающей среды.

Анализируя остальные принципы и особенности устойчивого развития, можно заключить, что энергетика должна удовлетворять как минимум еще двум дополнительным требованиям. Во-первых, она должна обеспечивать энергопотребление (энергетические услуги) не ниже определенного социального минимума, и, во-вторых, развитие национальной энергетики (как и экономики) должно быть скоординировано с развитием ее на региональном и глобальном уровнях.

Первое вытекает из приоритета социальных факторов: реализация права людей на здоровую и плодотворную жизнь, уменьшение разрыва в уровне жизни народов мира, искоренение бедно-

сти и нищеты, а также обеспечение энергией экономики и населения.

Второе связано с глобальным характером возможной экологической катастрофы и необходимостью координации действий всего мирового сообщества по устранению данной угрозы. Вследствие этого даже имеющиеся достаточные энергетические ресурсы страны не могут изолированно планировать развитие своей энергетики из-за необходимости учитывать глобальные и региональные экологические и экономические ограничения.

О том, насколько важно обеспечить принцип социальной справедливости (соответственно, минимально необходимое энергопотребление), свидетельствует анализ причин отставания развивающихся стран (Индии, Бразилии, Египта и др.) от США по времени достижения одинаковых значений удельного (на душу населения) валового внутреннего продукта (ВВП). Оказалось, что в течение XX в. это отставание для большинства развивающихся стран практически не уменьшилось. Оно составляло 50-80 лет в начале XX в. и осталось таковым до начала XXI в.

Учет дополнительных требований усложняет методологию исследований долгосрочного развития энергетики. Требуется тщательный анализ экологических, экономических и социальных факторов и привлечение новых, ранее не учитывавшихся показателей, усложнение прежних или применение новых математических моделей, увеличение числа рассматриваемых внешних по отношению к энергетике условий.

Обеспечение экологической безопасности государства и предотвращение антропогенного воздействия на окружающую среду и человека - основополагающие концепции природоохранного законодательства.

В долгосрочной стратегии до 2030 г. целью является снижение темпов ухудшения состояния окружающей среды, а именно создание эффективной системы управления природопользованием и охраной окружающей среды, а также создание основ для сбалансированного использования природных ресурсов<sup>8</sup>.

Таким образом, являясь незаменимой отраслью в структуре экономики, энергетика остается основным загрязнителем окружающей среды в стране. Опираясь на основные приоритеты, отраженные в концепции перехода РФ к устойчивому развитию, для преодоления факторов неста-

бильности, вызванных влиянием энергетической отрасли, в целях обеспечения устойчивого экономического развития должны быть осуществлены следующие виды мероприятий:

- развитие отечественных "технологий прорыва" на основе стимулирования науки и инноваций;

- учет потерь национального богатства от нерационального природопользования путем введения объединенных экономических и экологических стандартов национального учета ресурсов;

- внедрение современных научно обоснованных подходов к природопользованию, включая экологические методы использования природных ресурсов;

- повышение энергоэффективности отечественной экономики путем реализации действенных государственных программ, грамотной политики в области преодоления энергетических потерь;

- технологическое переоснащение отраслей экономики посредством стимулирования создания и внедрения современных технологий и запрет на ввоз и использование привозных морально изношенных технологий и оборудования;

- сокращение в структуре национальной экономики доли предприятий, эксплуатирующих природные ресурсы, развитие наукоемких ресурсосберегающих, высокотехнологических производств;

- ликвидация исторических загрязнений путем возможного восстановления и частичного использования ценных материалов, накопленных на полигонах размещения отходов;

- стимулирование внедрения ресурсосберегающих и безотходных технологий во всех сферах деятельности;

- поддержка экологически эффективного производства энергии, включая использование возобновляемых источников и вторичного сырья;

- для достижения устойчивого развития в производственной сфере создание системы национального энергетического планирования, базирующейся на использовании возобновляемых источников энергии и стратегий по чистой энергии, которые связывают доступные энергетические ресурсы и разработку технологических программ с национальной безопасностью и сценариями устойчивого развития.

В разработанных мероприятиях главное заключается в умении грамотно и на перспективу планировать и соизмерять выгоды предприятий и выгоды общества, которые взаимосвязаны между собой.

<sup>1</sup> Использование и охрана природных ресурсов в России // Ежемесячный бюл. Спец. выпуск. 2002. № 9-10.

<sup>2</sup> Соловьев С.В. Охрана природы и природопользование в России в свете вступления в ВТО // На пути к устойчивому развитию России: бюл. Центра экологической политики России. М., 2003. № 22. С. 55.

<sup>3</sup> Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С.Н.Бобылева, П.А.Макеенко. М., 2001.

<sup>4</sup> Там же. С. 36.

<sup>5</sup> Глобальное потепление: как смягчить последствия? М., 2002. С. 84.

<sup>6</sup> Соловьев С.В. Указ. соч. С. 57.

<sup>7</sup> Рыночные методы управления окружающей средой: учеб. пособие / под ред. А.А. Голуба. М., 2002.

<sup>8</sup> Хабарова Е.И. Экологически ориентированный производственный менеджмент // Менеджмент в России и за рубежом. 2000. № 3. С. 111-117.

*Поступила в редакцию 06.10.2011 г.*