

В.А. Кокшаров, канд. экон. наук, доцент,
Ю.Б. Ключев, д-р экон. наук, проф.,¹
г. Екатеринбург

ПРОЦЕСС ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ В РЕГИОНЕ

В статье рассматриваются общие проблемы формирования энергопотребления и делается обоснование, что именно на уровне региона необходимо формировать механизм управления энергопотреблением, который учитывает региональные и рыночные факторы, позволяющие эффективно управлять энергопотреблением.

Ключевые слова: энергопотребление, механизм управления, энергосбережение, спрос энергоресурсов, региональные факторы, критерии, цели, эффект, экономия топлива и энергии.

Решающим фактором, определяющим рост глобальной потребности в энергии, является уровень потребления энергии на душу населения, который зависит от ключевого показателя эффективности экономики страны – внутреннего валового продукта (ВВП), приходящегося на душу населения. В 2000 г. годовой ВВП по миру в среднем составлял 5180 дол., а потребление энергии (в единицах нефтяного эквивалента) не превышало 1550 кг н.э. на душу населения в год. К 2030 г. средний ВВП в ценах 2000 г. может приблизиться к 10 тыс. дол., а годовое потребление энергии на душу населения превысит 2000 кг н.э. [1].

Такое увеличение энергопотребления будет обусловлено ростом населения, развитием экономики и снижением энергоемкости производства благодаря улучшению технологий. Ни один

из названных трех факторов нельзя точно оценить на период в 25 лет, поэтому сценарии развития энергопотребления должны рассматриваться с разным ростом каждого из этих факторов. По оценке Международного энергетического агентства, а также Мирового энергетического совета и службы энергетической информации США, к 2030 г. мировое энергопотребление увеличится по сравнению с 2005 г. примерно на 50 %.

Рассчитывать на органическое топливо в текущем столетии можно, особенно если учесть нетрадиционные ресурсы нефти и газа, стоимость которых будет повышаться. Но и сегодняшние цены определяются не только их стоимостью, но и другими факторами, например государственными налогами или игрой на бирже.

В соответствии с важностью для повседневной жизни энергия представляет собой большой бизнес от разведки ресурсов до ее преобразования и распределения. Ежегодные инвестиции в энергоснабжение оцениваются примерно в 770 млрд евро, в том числе каждый год около 230 млрд евро расходуется на производство электроэнергии.

¹ Кокшаров Владимир Алексеевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики транспорта Уральского государственного университета путей сообщения; e-mail: Klovak@mail.ru

Ключев Юрий Борисович – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики энергетики и маркетинга Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; e-mail: kluev@2-U.ru

При формировании механизма управления энергопотреблением на уровне региона необходимо исходить из сущности его как экономического процесса, установить его основные закономерности формирования, выявить факторы развития и замедления.

С учетом цели настоящего исследования энергопотребление следует рассматривать в двух аспектах. Энергоэкономический аспект заключается в представлении энергопотребления в качестве единого, развивающегося во времени процесса производства, передачи (транспортировки), распределения, потребления и энергосбережения энергоресурсов. Социально-экономический аспект процесса энергопотребления обусловлен энергоэкономическими отношениями, которые складываются между эффективностью энергетики и другими отраслями народного хозяйства по поводу производства, обмена, потребления и энергосбережения энергоресурсов. Характер и форма этих отношений непосредственно зависят от социально-экономических условий внешней среды, в которой развивается процесс энергопотребления производства.

Энергоэкономическое единство производства и потребления энергоресурсов предполагает сравнение спроса и предложения топлива и энергии с целью выявить, насколько разумно удовлетворять потребность в топливе и энергии в том виде, в каком она выступает на рынке энергоресурсов как спрос. Опыт в разрешении проблем энергосбережения доказывает, что не каждый вид спроса является разумной формой удовлетворения той или иной энергетической потребности и получения необходимого конечного экономического эффекта.

Соответственно экономия энергоресурсов как их источник в общем может быть представлен как разность между существующим спросом на энергоре-

сурсы и относительно оптимальным спросом (с учетом энергосбережения энергоресурсов), необходимым для удовлетворения той же энергетической потребности.

В качестве факторов, которые определяют уровень спроса (потребления) энергоресурсов, можно назвать [2]:

- колебания рыночной конъюнктуры и погодных условий;
- динамику народонаселения;
- сдвиги в относительном значении отдельных потребителей;
- международное разделение труда;
- сравнительная эффективность различных энергоносителей с точки зрения покрытия одной и той же энергетической потребности.

Считают, что перечисленные факторы влияют на объем энергопотребления, но необязательно ведут к изменению экономического роста в той же пропорции, и уже по этой причине динамика экономического роста не может служить надежным показателем динамики энергопотребления. Мировой опыт показывает, что экономический рост традиционно сопровождается ростом потребления электроэнергии. Зависимость между темпами экономического роста и электропотребления характеризуется коэффициентом эластичности (прирост электропотребления на 1 % прироста ВВП), значение которого определяется характером развития и структуры экономики. Основным фактором роста спроса на электроэнергию является рост промышленного производства в странах, где происходит индустриализация экономики. В странах, где происходит экономический рост на постиндустриальном этапе развития, существует меньшая зависимость между ростом экономики и электропотреблением, где экономический рост в основном обеспечивается в секторе услуг и в финансовом секторе [3].

Влияние, оказываемое потреблением энергоресурсов в современных масштабах на локальные и региональные экономические условия производства продукции, трудно предвидеть, но при этом необходимо считаться с негативными экологическими и экономическими последствиями. Поэтому, замедляя темпы роста энергопотребления на региональном уровне, меры энергосбережения, осуществляемые на основе упреждающей энергетической политики, способны заблаговременно предупредить необратимый ущерб окружающей среде. Это прежде всего относится к тем случаям, когда речь идет об экономии энергоресурсов, дающих большие вредные выбросы в окружающую среду, и когда используются преобразователи энергии, устаревшие с точки зрения охраны окружающей среды. Меры экономии имеют то преимущество, что уменьшают выбросы всех вредных веществ.

Эффект от экономии энергии в значительной степени зависит от того, какой вид первичных энергоресурсов при этом экономится, поэтому при оценке ожидаемого эффекта от экономии энергии должно проводиться не только различие между видами этого эффекта, но и учитываться исходные энергоресурсы.

Темпы внедрения более эффективных методов использования энергии зависят от наличия финансовых ресурсов у потребителей. Любая взятая в отдельности компания (предприятие) ограничена в возможностях мобилизации своих финансовых средств и им подчас приходится выбирать между расширением масштабов производственной деятельности компании (предприятия) и мерами по повышению эффективности использования топлива и энергии. В результате во многих случаях необходимые инвестиции в энергосбережение так и не реализуются, особенно если имеются

другие варианты с более высокой нормой прибыли.

Ряд препятствий как формального, так и неформального характера приводят к тому, что во многих случаях инвестирование средств в повышение эффективности использования энергии оказывается невыгодным для отдельных компаний (предприятий), хотя это выгодно для региона и государства в целом. Сама по себе проблема еще более осложняется многосторонним характером использования топлива и энергии и исторически сложившейся традицией – в первую очередь следует принимать во внимание первоначальные инвестиционные затраты, а не текущие издержки за срок службы технологии. Со временем на передний план выступают именно текущие издержки, что, безусловно, помогает внести ясность в проблему выбора наилучших вариантов эффективного использования энергии [4].

Конкретизация технических и экономических целей, на которые направлена экономия, требует, чтобы при разработке мероприятий по использованию резервов экономии уточнялась база для сопоставлений, в соответствии с которой будет определяться экономия. Проблема энергосбережения заключается в том, что экономия энергоресурсов это не разовое мероприятие, и она проявляется в процессе развития производства продукции, и поэтому результаты соответствующих мер можно прогнозировать лишь с учетом вероятности ожидаемого хода событий.

Существует проблема эластичности потенциала экономии по отношению к значительному повышению цен на энергию, так как эластичность в данном случае зависит от целого ряда факторов: от доли энергетических затрат в общих затратах на производство продукции; от возможности перераспределения тяжести растущих цен на энергию; от

динамики предельных норм замещения между энергией и ее заменителями; от влияния инвестиционной политики и экономического роста цен; от будущих структурных сдвигов и т.д.

Перечисленные факторы позволяют упрощенно моделировать процессы формирования энергопотребления. Так, например, резкое повышение цен на энергию может привести к довольно значительному увеличению доли энергетических затрат в общих издержках во многих отраслях промышленности, что можно рассматривать убедительным доводом в пользу экономии энергетических ресурсов. Однако возрастет в дальнейшем эта доля и будет еще больше зависеть от динамики цен всех факторов производства, а также от сочетания их в будущем. Поэтому можно смоделировать (предположить), что если дело дойдет до существенного повышения доли энергетических издержек, то возникнет тенденция к повышению эластичности спроса на энергию потребителями. Однако при этом не следует делать упрощенных заключений о том, что при высоких ценах на энергию и высокой доле энергетических издержек производства продукции можно ожидать большей экономии энергии, а при низких ценах – только незначительной. Поэтому автор вполне согласен с тем утверждением, что необходим дифференцированный подход к рассмотрению взаимосвязи между уровнем цен на энергию и интенсивностью экономии [4].

В отношении будущего возможного перераспределения тяжести растущих цен на энергию трудно что-либо смоделировать (спрогнозировать), так как перераспределение издержек тем сложнее, чем легче можно заменить соответствующий продукт на рынке товаров, на производство которого расходуется энергия, другими продуктами, и тем легче, чем более специфическим является

данный продукт, который появился на рынке. Существует также проблема замещения между энергией и капиталом, при решении которой можно смоделировать низкую предельную норму замещения между энергией и капиталом, что приведет к росту затрат капитала на единицу сэкономленной энергии. Однако если слишком много энергии замещено капиталом при данной технологии, то любые значительные повышения цен на энергию не могут привести к дальнейшему замещению. В этом случае спрос на энергию становится неэластичным с точки зрения цен.

Можно утверждать, что в будущем высокие цены на энергию будут стимулировать ее экономию, но при этом заставляя осуществлять процессы инвестирования в энергосбережение и экономический рост. Тем самым косвенно, но не менее эффективно будет ограничена эластичность цен спроса на энергию.

В отношении структурных сдвигов можно вполне обоснованно утверждать (прогнозировать), что если эластичность цен спроса на энергию в каждой отдельной отрасли промышленности будет низкой, но при этом межотраслевая структура будет оставаться достаточной гибкой, то в рамках всей промышленности это приведет к повышению эластичности цен спроса. В этом случае при повышении цен на энергию в тех отраслях, где технические возможности энергосбережения ограничены, производство будет сворачиваться или же будет иметь место, но при условии государственного регулирования. Те отрасли промышленности, которые путем экономии энергии могут реагировать на повышение цен, будут наращивать производство, насколько им позволит расширяться рынок сбыта для их продукции. Такой вариант развития промышленности позволяет сформировать представление о тенден-

ции, усиливающей эластичность спроса на энергию в промышленности.

Таким образом, опираясь на вышеизложенные проблемы энергопотребления и энергосбережения и отдельные точки зрения для их решения, можно с полной уверенностью утверждать, что энергоэкономическое единство процесса энергопотребления и энергосбережения также связано с общностью региональных условий развивающегося во времени процесса производства, передачи (транспортировки), распределения, потребления и энергосбережения энергоресурсов. Основными среди региональных факторов, объединяющих эти фазы в целостный процесс, являются: топливно-энергетический баланс региона; баланс трудовых ресурсов; экологическая обстановка в регионе.

Объективной закономерностью общественного развития является систематический рост энерговооруженности труда и потребления энергоресурсов на душу населения, но при этом НТП во многих своих проявлениях направлен на повышение эффективности технологических процессов, т.е. энергосбережение. Поэтому региональный фактор следует признать ведущим при исследовании закономерностей формирования процесса энергопотребления и разработке адекватной ему системы управления. Регионы страны различаются темпами экономического роста и энергопотребления, а также отраслевой и функциональной структурой энергопотребления и промышленного производства, структурой топливопотребления электростанций, долей привозного топлива, участием региональных энергообъединений в покрытии нагрузок собственных потребителей и т.д. Поэтому в итоге процесс формирования энергопотребления выражается в виде некоторой совокупности взаимосвязанных технических, энергетических, экономических и социальных

параметров, дифференцирующихся по отдельным регионам.

Следовательно, можно утверждать, что энергоэкономическое единство производства и потребления энергоресурсов предполагает сравнение спроса и предложения топлива и энергии с целью выявить, насколько разумно удовлетворять энергетическую потребность в том виде, в каком она выступает на рынках энергоресурсов как спрос, что позволяет сделать вывод – процесс энергопотребления закономерно формируется на региональном уровне.

Так как энергопотребление промышленности органически связано с размещением производительных сил по территории страны, зоной его формирования как процесса является регион. В современной экономической литературе под регионом понимается крупная территория страны с более или менее однородными природными условиями и определенной направленностью развития производительных сил. В экономической и географической литературе регионами называют самые различные территории, объединенные какими-либо общими чертами, но при этом деление страны на регионы не противопоставляется административно-территориальному устройству и определению их как территориальных образований, представляющих собой не только целостные природно-географические, но и социально-экономические системы со своими органами власти и управления. Таковыми в соответствии с Конституцией РФ являются в настоящее время республики, области, края и другие территории, представляющие собой субъекты РФ [5].

Таким образом, энергопотребление в рамках региона это развивающийся во времени процесс, который имеет как статические, так и динамические характеристики. В связи с этим с этим надо четко

различать процессы энергоснабжения и энергопотребления. Первый можно описывать статическими характеристиками, и при этом процесс может ограничивать или не ограничивать энергопотребление, что будет приводить к определенным производственно-хозяйственным результатам. Второй процесс представлен исключительно динамическими характеристиками. Формально производственное энергопотребление имеет место только тогда, когда производится продукция, оказываются производственные услуги, но при этом обязательно необходимо соотносить результат (продукцию, услуги) и затраты (энергопотребление), тем самым оценивая энергоемкость во времени. В зависимости от того, как будут соотноситься затраты и результаты, можно судить о динамике энергоемкости продукции и услуг – или она снижается, или растет в зависимости от сложного комплекса объективных обстоятельств. Другими словами, происходит прирост (снижение) объема производства продукции, услуг и соответственно энергопотребления.

Поэтому можно утверждать, что объективность многих взаимодействующих факторов, формирующих динамику энергоемкости, не означает ее предопределенности в регионе. Напротив, рыночная система хозяйствования открывает широкие возможности для целенаправленного управления размерами и структурой энергопотребления в интересах максимальной эффективности и конкурентоспособности экономики производства региона в целом и отдельного производственного предприятия в частности, путем создания условий для наиболее полного проявления прогрессивных тенденций и нейтрализации негативных. В энергоэкономической системе региона «энергообеспечивающая подсистема – энергопотребляющая подсистема» процесс энергопотребления

можно описать следующей системой показателей:

$$\frac{(B)'}{dt} > 0; \frac{(D)'}{dt} > 0; \frac{(B)'}{dt} > \frac{(D)'}{dt}, \quad (1)$$

где $(B)'$, $(D)'$, t – соответственно темпы роста энергопотребления, производства продукции и параметр времени.

Соотношения между этими показателями могут быть разными, например: $\frac{(B)'}{(D)'} > 1$, что означает рост энергоемкости на временном отрезке времени или $\frac{(B)'}{(D)'} < 1$, что означает снижение энергоемкости.

Отсюда можно сделать вывод, что при моделировании процессов энергопотребления необходимо применять преимущественно приростные и динамические критерии. Исходя из множества факторов энергопотребления можно выделить три целевые экономические установки энергосбережения при инвестиционной промышленной деятельности в регионе. На рисунке приведены эти экономические установки структуризации инвестиций в энергосбережение.

Инвестиции в энергосберегающие технологии, приведенные в левой части рисунка, стимулируют вытеснение устаревшей (энергоемкой) техники и создают предпосылки для роста объема энергосберегающего производства. Инвестиции в производство новой (энергосберегающей) продукции, указанные в правой части рисунка, предполагают создание новых или реконструкцию действующих мощностей. Все это приводит к необходимости освоения новых рынков сбыта или конкурентному удерживанию освоенных рыночных ниш за счет снижения доли энергетических затрат в общих затратах на производство продукции, что безусловно должно быть тесно связано с жизненным циклом продукции.

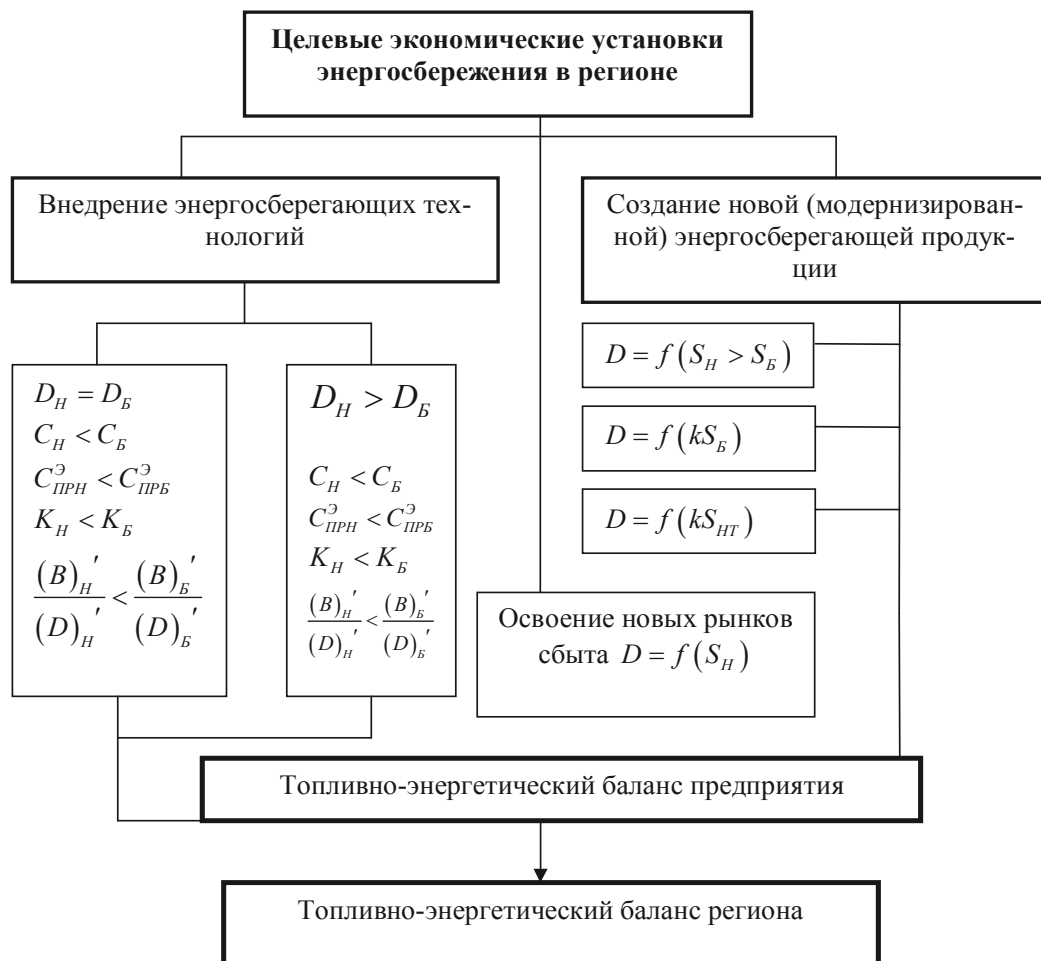


Схема целевых экономических установок структуризации инвестиций в энергосбережение при формировании топливо-энергетического баланса региона

Обозначения:

D_H, D_B – выпуск новой и базовой (старой) продукции;

C_H, C_B – себестоимость новой и базовой (старой) продукции;

K_H, K_B – капитальные вложения в технологию новой и базовой (старой) продукции;

$C_{ППH}^Э, C_{ППБ}^Э$ – энергетическая составляющая в новой и базовой (старой) продукции;

$\frac{(B)_H'}{(D)_H'}, \frac{(B)_B'}{(D)_B'}$ – темпы роста энергоемкости производства новой и базовой (старой) продукции;

$D = f(S_H > S_B)$ – выпуск продукции как функция от себестоимости производства новой и базовой (старой) продукции;

$D = f(kS_B)$ – выпуск продукции как функция от скорректированной себестоимости производства базовой (старой) продукции;

$D = f(kS_{HT})$ – выпуск продукции как функция от скорректированной себестоимости продукции по новой технологии;

$D = f(S_H)$ – выпуск продукции как функция от себестоимости производства новой продукции.

Список использованных источников

1. Саламанов А.А. Глобальный спрос на энергию и ограничения такого спроса // Энергетик. 2009. № 11. С. 19–24.
2. Экономия энергии – новый энергетический источник: пер. с немецкого / Под ред. В.А. Кирова. М.: Прогресс, 1982. 383 с.
3. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение / Под общ. ред. Б.Ф. Вайнзихера. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 360 с.
4. Эффективное использование электроэнергии / Под ред. К. Смита; пер. с англ. под ред. Д.Б. Вольфберга. М.: Энергоиздат, 1981. 400 с.
5. Шапкин И.Н., Блинов А.О., Кестер Я.М. Управление региональным хозяйством: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2005. 400 с.