

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА В УКРАИНЕ

д-р наук гос. упр., профессор **Рябцев Г. Л.**

Украина, Киев, Национальный институт стратегических исследований

ARTICLE INFO

Received 26 March 2018

Accepted 16 April 2018

Published 01 May 2018

KEYWORDS

energy balance of Ukraine,
optimization,
energy economics,
energy strategy.

ABSTRACT

The author of the article formulated the task of energy balance optimization in Ukraine and determined the necessary prerequisites for its formation. It is established that the absence of a wide practical application of the theory of energy economics has led to a number of fundamental problems in public administration that have worsened in 2014-2017. The conclusion is made that the problem of the lack of energy balances necessary for the government can be solved by modernizing the energy statistics taking into account international recommendations and implementing an integrated system for complex energy monitoring and determined of energy security level. At the same time, the task of optimizing the energy balance should be included in the "tree of goals" of the Energy Strategy of Ukraine until 2035.

Optimization of the energy balance as a component of the formation of an energy-efficient society in Ukraine should be carried out in accordance with the principles of protecting national interests, diversification, interchangeability of energy resources, environmental acceptability, economic efficiency, rational consumption, balance of interests and others. As a limitation in the task of optimizing the balance, a given level of energy security should be used, which takes into account the structure of regional energy supply and consumption, as well as the transition period to this level. As the objective function, it is necessary to take the project cost, which is determined in stages, but is minimized for the project as a whole.

Optimization of the energy balance of Ukraine should be conducted, guided by the criteria of efficiency and effectiveness. At the same time, each consumer should be able to use different sources of fuel and energy at different times. Fuel and energy production should be decentralized. Energy flows should be disaggregated. In each region, an energy reserve should be created, which combines the fuel stocks of all kinds and the electric power reserve.

Thus, the proposed approach provides for the creation of a multi-vector, mosaic energy sector that takes into account the priority areas of national and regional energy supply. The first step in its implementation should be the establishment of transparent, understandable, stable, equal "rules for the game" for all actors in the energy markets, and the predictable evidence-based policy making.

© 2018 The Author.

Постановка проблемы. Участвуя в разработки Энергетической стратегии Украины на период до 2035 года (*Минэнергоугля, 2017*), автор столкнулся с парадоксальной, на первый взгляд, ситуацией. Когда разработчики попытались увязать прогнозные потребности страны в топливе и энергии с её международными обязательствами по увеличению доли возобновляемых источников в конечном потреблении, выяснилось, что математическая модель не позволяет этого сделать. Выходило, что для выполнения уже подписанных соглашений нашей стране следует с 2020 года массово выводить из эксплуатации топливные электростанции, сокращая и без того недостаточную маневренную нагрузку. Таким образом, ошибочность нормативно-правовых актов, утверждающих, что оптимизация структуры энергетического баланса состоит в замещении традиционных видов топлива другими видами, прежде всего полученными из альтернативных источников энергии, и вторичными энергетическими ресурсами, уже не должна вызывать сомнений.

Анализ последних исследований и публикаций. Теорию оптимизации энергетического баланса можно назвать одной из краеугольных в отраслевой науке (*Zweifel, Praktijnjo and Erdmann, 2017; Bhattacharyya, 2011; Böning, 1994*). Именно отсутствием широкого практического применения её разработок можно объяснить:

— дисбалансы в поставках и потреблении топливно-энергетических ресурсов;

- невозможность комплексной аналитической оценки материальных потоков и реального состояния экономики; противоречивость и несогласованность прогнозов развития страны; неспособность определения особенностей формирования предложения, характеристик внутреннего и внешнего спроса, конкурентоспособных направлений участия в международном разделении труда и интеграционных процессах;
- неспособность государства чётко отследить потоки топлива и энергии по всей цепочке их прохождения, что снижает интерес инвесторов и привлекает в отрасль представителей теневой экономики;
- необоснованный рост на товары и услуги энергетического сектора, нерациональное изменение структуры потребления, неэффективное перераспределение топливно-энергетических ресурсов между регионами;
- невозможность сознательного выбора приоритетов работы топливно-энергетического комплекса, принятия аргументированных решений при заключении долгосрочных договоров на импорт, экспорт, транзит и реэкспорт топливно-энергетических ресурсов;
- возникновение значимых ошибок при планировании и программировании развития регионов, отраслей, предприятий;
- невозможность определения комплексных показателей энергетической эффективности.

Целью статьи является формулировка задачи оптимизации энергетического баланса Украины и определение необходимых предпосылок его формирования.

Изложение основного материала. К нынешнему положению дел в энергетической статистике Украины привели следующие фундаментальные проблемы государственного управления, обострившиеся в 2014-2017 годах:

- утрата органами власти понимания энергетических рынков, отрасли, национальной экономики как целостных объектов управления;
- переход на управление раздачей поручений вместо прогнозирования, планирования, мониторинга и оценивания;
- реактивная, а не превентивная политика, при которой органы власти начинают активные действия только после обретения проблемой общего характера, а не пытаются, анализируя и прогнозируя развитие ситуации, заранее спланировать и осуществить меры по её урегулированию; борьба с последствиями кризисов, а не их предупреждение;
- усиление «эффекта запаздывания» при определении повестки дня, формировании, проектировании и реализации государственной политики;
- принятие управленческих решений без комплексной оценки их эффективности, результативности, справедливости и целесообразности, в ручном режиме, в сжатые сроки, под давлением «общественности» или отдельных групп специальных интересов, на основе неполной, противоречивой информации, часто тенденциозно освещённой;
- сосредоточение внимания лиц, готовящих решения, на текущих вопросах, хотя неэффективное реагирование на них, замалчивание или заговаривание более серьёзных проблем ведут к значительно большим затратам ресурсов в будущем.

Из-за существования перечисленных проблем:

у органов исполнительной власти отсутствует:

- потребность в формировании оперативных и прогнозных энергетических балансов, разработке сценариев развития топливно-энергетического комплекса, экономики и страны в целом;
 - стандартизированная, оперативная, полная, точная, согласованная и непротиворечивая информация о реальном состоянии топливно-энергетического комплекса;
 - кадровый потенциал, специалисты, способные профессионально разрабатывать методики и формировать энергетические балансы, необходимые государству и бизнесу;
- у субъектов хозяйствования отсутствуют:
- стимулы в предоставлении точной и полной информации органам государственной статистики;
 - потребности в использовании услуг консалтинговых компаний, занимающихся прогностическими разработками и исследованиями;
- у академической и отраслевой науки отсутствуют:
- наработанные методики прогнозирования (в том числе из-за финансирования научных учреждений по остаточному принципу);

– устойчивые связи с органами государственной власти и представителями бизнеса для чёткого понимания их практических нужд.

Эти проблемы не приобрели бы столь угрожающего масштаба, если бы в Украине, как например, во Франции после топливного кризиса 1970-х, нашла практическое применение теория оптимизации энергетического баланса, позволяющая решать четыре задачи:

1. Научный анализ сложившейся структуры энергетического баланса, тенденций его развития и оценка эффективности количественных проявлений. Без исследований в этой области невозможно научно обоснованное планирование развития топливно-энергетического комплекса страны.

2. Разработка методологии определения наиболее эффективных тенденций развития энергетического баланса. Это позволяет установить взаимное влияние энергетики и технологий на размещение промышленных и энергетических объектов, а также энергетики – на производительность и условия труда, создание новых и совершенствование используемых технологических процессов (например, для расчёта эффекта от замены в энергоустановках топлива электроэнергией или его другими видами). Оптимизация энергетического баланса невозможна и без методологии установления реальных затрат на добычу, переработку, транспортировку (магистральную, распределительную) топливно-энергетических ресурсов на топливно- и энергопотребляющие установки.

3. Формирование прогнозного энергетического баланса. Очевидно, что оптимизация последнего возможна путём создания математических моделей и систем их обеспечения достоверной исходной информацией. Эти вопросы тесно связаны – возможности математической модели влияют на требования к исходной информации, а система и форма предоставления последней во многом определяют структуру модели.

4. Определение тенденций изменения баланса в ближайшие годы и анализ относительной эффективности вариантов его структуры. Эти исследования позволяют также уточнять разработанные математические модели, определяя их рациональный объём, количество учитываемых связей и степень детализации их оценки.

К модели оптимизации энергетического баланса выдвигаются высокие требования. Поскольку она является нелинейной, динамической и вероятностной, то на первом этапе используют упрощённые варианты с соблюдением принципа равнозначности. Он состоит в соизмеримости совокупного влияния вероятной погрешности исходной информации на искомую.

Задачи оптимизации энергетических балансов являются экстремальными, в которых при приближении к оптимальному значению кривая затрат идет полого, но каждый процент эквивалентен миллионной экономии. Поэтому чрезвычайно важным представляется определение условий соизмеримости вероятных погрешностей исходных и искомых данных, с одной стороны, и разработка методов уточнения расчётов, – с другой (например, путём исключения затрат, постоянных для всех вариантов).

Необходимо понимать, что оптимальный энергетический баланс не может быть единственным. Существует лишь равноэффективная область с множеством вариантов, выбор которых определяют дополнительные экономические, социальные, политические ограничения. Поэтому определение границ таких равноэффективных решений является не менее важной задачей.

В настоящее время разработку полезных для государства и бизнеса моделей оптимизации энергетического баланса в Украине тормозят:

– недостаточный уровень надежности первичной информации. Он проявляется, в частности, в росте «статистических расхождений», то есть различий в данных, которые поступают от субъектов хозяйствования, занятых в сферах поставки и потребления;

– несовершенство методологического и информационно-статистического обеспечения разработки оперативных, сводных и прогнозных балансов, не позволяющее:

- расширить прогнозный горизонт до пяти и более лет;
- учесть специфические для национальной экономики черты, определяющие структуру предложения энергоресурсов;
- проводить расчеты в единых стоимостных и условных показателях;
- повысить надежность кратко- и среднесрочного прогнозирования изменений макроэкономической и отраслевой конъюнктуры, влияющих на объемы конечного потребления продукции топливно-энергетического комплекса;

– отсутствие единого понимания всеми участниками процесса используемых терминов и понятий, принятой методологии и порядка формирования отчётных документов;

- большие сроки подготовки отчётных документов, лишаящие их практической направленности;
- использование коэффициентов пересчета энергетических величин, не всегда согласованных с международными требованиями;
- отсутствие практики предоставления официальных прогнозных показателей изменения внутренней и внешней экономической конъюнктуры в средне- и долгосрочной перспективе.

Проблему отсутствия необходимых для государства энергетических балансов можно решить путем модернизации статистики с учетом международных рекомендаций и внедрением комплексной системы мониторинга показателей баланса и уровня энергетической безопасности. При этом задачу оптимизации энергетического баланса следует включить в «дерево целей» новой Энергетической стратегии Украины на период до 2035 года (Минэнергоугля, 2017).

Общее видение ТЭК Украины в 2035 году можно сформулировать следующим образом: «Топливо-энергетический комплекс Украины в 2035 году – локомотив устойчивого развития национальной экономики, залог государственного суверенитета, элемент надлежащего управления и неотъемлемая часть мирового энергетического пространства». Отвечающая этому видению необходимая и достаточная совокупность стратегических целей и соответствующих им задач («дерево целей») автором уже разработана (Рябцев, 2014).

Оптимизацию энергетического баланса, как составляющую формирования в Украине энергоэффективного общества, следует проводить, руководствуясь следующими принципами:

- защита национальных интересов, подразумевающая приоритет общегосударственных интересов при формировании и оптимизации энергетических балансов;
- диверсификация, предусматривающая, что национальная экономика не должна чрезмерно зависеть от какого-либо энергоносителя либо поставщика;
- взаимозаменяемости ресурсов, в соответствии с которой темпы потребления исчерпаемых ресурсов не должны превышать темпы освоения замещающих их источников;
- экологическая приемлемость, в соответствии с которой развитие топливно-энергетического комплекса не должно сопровождаться опережающим ростом его негативного воздействия на окружающую среду;
- экономическая эффективность, подразумевающая максимизацию конечной прибыли от эксплуатации природных ресурсов и экономически эффективную работу всех отраслей топливно-энергетического комплекса;
- рациональное потребление, предусматривающее приоритет внутреннего потребления поставляемого ресурса перед его экспортом или использованием как первичного энергоносителя;
- баланс интересов, подразумевающий равный учёт интересов производителей и потребителей топливно-энергетических ресурсов;
- целостность, обеспечиваемая путём согласования всех действующих в настоящее время и подготовленных в будущем нормативно-правовых документов;
- объективность, состоящая в создании системы стратегического планирования и прогнозирования развития топливно-энергетического комплекса на основе данных энергетической статистики;
- научность, подразумевающая постоянное совершенствование методологической базы и её соответствие международным рекомендациям;
- открытость, предусматривающая публикацию всего «семейства» энергетических балансов.

Поскольку основным принципом формирования энергетического баланса является защита национальных интересов, задачу его оптимизации можно сформулировать следующим образом:

- ограничение – заданный уровень энергетической безопасности, учитывающий структуру регионального энергоснабжения и энергопотребления; сроки перехода на этот уровень;
- целевая функция – стоимость проекта, которая определяется поэтапно, но минимизируется для проекта в целом.

Оптимизацию энергетического баланса Украины следует вести, руководствуясь критериями эффективности и результативности и учитывая следующие тезисы:

– каждый потребитель должен иметь возможность в разное время использовать различные источники топлива и энергии, при этом структура энергопотребления на местах должна определяться, исходя из экономической и экологической целесообразности;

– производство топлива и энергии должно быть децентрализовано, а энергетические потоки разукрупнены. Необходимы децентрализация энергоснабжения с возможностью ее подключения к единым сетям; широкое применение возобновляемых источников, вторичных энергетических ресурсов и малой энергетики; активное использование экономически и экологически приемлемых местных источников для автономного снабжения потребителей топливом и энергией; внедрение когенерационных технологий для одновременного производства тепловой и электроэнергии;

– в каждом регионе должны быть созданы запасы топлива и энергии с сохранением функций государства по управлению ими в особый период. Структура таких запасов должна соответствовать структуре энергопотребления и обеспечивать устойчивое функционирование всех отраслей экономики с учетом разного времени сезонных нагрузок.

Реализация предлагаемого подхода невозможна без создания многовекторной, мозаичной энергетики, учитывающей приоритетные направления национального и регионального энергообеспечения. Первым шагом в его осуществлении должно стать установление прозрачных, понятных, стабильных, одинаковых для всех участников энергетических рынков «правил игры» и реализация обоснованной, предсказуемой государственной политики.

Прежде чем приступить к оптимизации энергетического баланса, следует:

– определить единые методологические подходы, сформировать соответствующую информационную и нормативно-правовую базу сводного, оперативного и прогнозного балансов;

– разработать единую систему терминов, определений и показателей, отражающих соответствие между поступлением и использованием топливно-энергетических ресурсов в условиях рыночной экономики;

– согласовать и обеспечить прозрачность информационных баз государственных институтов, исключив дублирование ведомственной отчетности, определение несопоставимых и излишних показателей поставки и потребления, что приводит к неэффективному использованию бюджетных средств;

– гармонизировать с международными рекомендациями организационную структуру, функциональные обязанности и полномочия профильных подразделений и обеспечить их квалифицированными кадрами;

– сократить сроки подготовки отчетных документов для повышения их практической ценности;

– разработать инструментарий для оптимизации баланса, мониторинга его показателей и определения уровня энергетической безопасности.

Реализация этих первоочередных мер позволит сформировать максимально достоверные и подробные данные для принятия обоснованных решений и оценки уровня энергетической безопасности, а также предоставит возможность межгосударственных сравнений для определения реальных темпов и тенденций развития страны.

Выводы.

1. Установлено, что к отсутствию в Украине широкого практического применения теории оптимизации энергетического баланса привел ряд фундаментальных проблем в государственном управлении, которые обострились в 2014-2017 годах.

2. Проблему отсутствия необходимых для государства энергетических балансов можно решить путем модернизации статистики с учетом международных рекомендаций и внедрением комплексной системы мониторинга показателей баланса и уровня энергетической безопасности. Задачу оптимизации энергетического баланса следует включить в «дерево целей» Энергетической стратегии Украины на период до 2035 года.

3. Оптимизацию энергетического баланса, как составляющую формирования в Украине энергоэффективного общества, необходимо вести в соответствии с принципами защиты национальных интересов, диверсификации, взаимозаменяемости энергетических ресурсов, экологической приемлемости, экономической эффективности, рационального потребления, баланса интересов.

4. В качестве ограничения в задаче оптимизации баланса следует использовать заданный уровень энергетической безопасности, который учитывает структуру регионального

энергоснабжения и энергопотребления, а также сроки перехода на этот уровень. В качестве целевой функции необходимо принять стоимость проекта, которая определяется поэтапно, но минимизируется для проекта в целом.

5. Оптимизацию энергетического баланса Украины следует вести, руководствуясь критериями результативности и эффективности. При этом каждый потребитель должен иметь возможность в разное время использовать различные источники топлива и энергии, производство которых должно быть децентрализовано, а энергетические потоки разукрупнены. В каждом регионе должен быть создан энергетический резерв, объединяющий запасы всех видов топлива и резервы мощности в генерации.

6. Реализация предложенного подхода предполагает установление прозрачных, понятных, стабильных, одинаковых для всех участников энергетических рынков «правил игры», формирование и реализацию обоснованной и предсказуемой государственной политики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bhattacharyya, S. (2011). *Energy Economics: Concepts, Issues, Markets, and Governance*. London: Springer-Verlag.
2. Böning, J. A. (1994). *Methoden betrieblicher Ökobilanzierung*. Berlin: Metropolis-Verlag.
3. Zweifel, P., Praktiknjo, A., Erdmann, G. (2017). *Energy Economics – Theory and Applications*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
4. Міненерговугілля (2017). Енергетична стратегія України на період до 2035 року. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/file/text/58/f469391n10.pdf>.
5. Рябцев, Г. Л. (2014). Новая энергетическая стратегия: «дерево целей». Терминал, 35, 5-11.