

Технические науки

УДК 538.9:536.6

**Тимченко Николай Петрович**

*кандидат технических наук, старший научный сотрудник*

*Институт технической теплофизики НАН Украины*

**Tymchenko Mykola**

*Candidate of Technical Sciences (PhD),*

*Senior Scientific Researcher, Leading Researcher*

*Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

**Фиалко Наталия Михайловна**

*доктор технических наук, профессор,*

*член-корреспондент НАН Украины, заведующая отделом*

*Институт технической теплофизики НАН Украины*

**Fialko Nataliia**

*Doctor of Technical Sciences, Professor,*

*Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Head of Department*

*Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

**ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ  
BASES OF METHODOLOGY FOR DETERMINING THE ENERGY  
SAFETY LEVEL OF UKRAINE**

*Аннотация.* Приводятся результаты анализа методики определения количественных параметров энергетической безопасности государства. Представлены данные о состоянии энергетической безопасности Украины и её составляющих в последние годы.

**Ключевые слова:** энергетическая безопасность, экономическая безопасность, индексы-показатели, методика расчета состояния безопасности.

**Summary.** The results of the analysis of the methodology for determining the quantitative parameters of state energy security are presented. The data on the state of energy security of Ukraine and its components in recent years are presented.

**Key words:** energy safety, economic safety, indexes-indicators, safety status calculation methodology.

**Введение.** Безопасность экономики государства и ее составляющих может быть оценена на основании соответствующей методики, с помощью которой проводится анализ специально разработанных наборов количественных показателей. На состав этих наборов влияет ряд факторов: размеры страны, тип экономики, состояние экономического развития государства, ВВП и т.д.

Каждая страна пытается построить свою собственную систему энергетической безопасности (ЭнБ) как составляющей экономической безопасности (ЭкБ), исходя из особенностей национальных энергобалансов и своих приоритетов. При этом главная задача этой системы состоит в противостоянии внутренним и внешним угрозам экономического характера. А основная цель - поднять свой собственный уровень конкурентоспособности в современных условиях повышенной международной экономической взаимозависимости [1; 2].

**Цель работы.** Анализ существующих методик для определения максимально объективных (количественных) параметров энергетической безопасности.

### **Постановка задачи и методика проведения исследований.**

Рассматриваются методологические основы подбора параметров, которые могут наиболее полно параметрично охарактеризовать состояние безопасности энергетики страны. Проведено сопоставление существующих в Украине методик определения индексов-показателей. Проводится обзор исследований по этой проблеме, позволяющий сделать определенные выводы о текущем состоянии энергетической безопасности Украины.

**Результаты исследований и их анализ.** Методика расчета состояния энергетической безопасности государства и ее показателей носит комплексный характер. Интегральный индекс ЭКБ или ее отдельных сфер, например ЭНБ, рассчитывается по специальной процедуре на основе предварительно вычисленных нормированных значений индексов-показателей отдельных секторов экономики или экономики в целом с использованием весовых коэффициентов.

При этом показатели, необходимые для оценки той или иной системы безопасности, могут рассматриваться как критерии. А «истинным критерием построения любой системы является возможность ее учета. Также очевидно, что количество индикаторов для региона или вида экономической деятельности будет значительно меньше, чем для страны в целом» [3]. Естественно, любой набор индикаторов-показателей не может быть окончательным и нуждается в корректировке в процессе жизненного цикла.

Следует заметить, что в Украине исследования состояний безопасности экономики в целом и отдельных её секторов, в том числе энергетической безопасности, проводятся в ряде академических и учебных заведений, в отраслевых профильных научных и исследовательских центрах.

Кроме того, до сих пор нет отдельной специально разработанной и официально признанной методики расчета энергетической безопасности

страны. Впервые получить относительно объективные количественные оценки составляющих ЭкБ, а, следовательно, и ЭнБ позволила первая официальная методика расчета показателей, разработанная Минэкономразвития и утвержденная его приказом от 02. 03. 2007 № 60.

Существует ряд методов для расчетов показателей уровня ЭнБ в составе интегрального показателя экономической безопасности. Одним из наиболее распространённых является метод сопоставления показателей. При этом показатели энергетической безопасности страны сопоставляются с их оптимальными значениями. Преимуществом этого метода, по мнению авторов работы [4], является условие «... задания вектора пороговых значений определения весовых коэффициентов формализованным математическим методом (методом главных компонент), что исключает субъективизм обоснования метода вращения факторных осей». Однако существенным недостатком является «невозможность использовать вектор пороговых значений для сравнения в едином масштабе динамики интегральных индексов и интегральных пороговых значений, то есть идентифицировать состояние экономической безопасности, что обуславливает разработку соответствующих мероприятий возвращения его в диапазон оптимальных значений» [4; 5].

Согласно Методике 2007 года интегральный показатель ЭнБ рассчитывался на основе десяти индикаторов уровня энергобезопасности. При этом показатель ЭкБ определялся с учетом значения интегрального показателя ЭнБ. Кроме того, в Методике 2007 были условно определены три зоны безопасности, которые соответствуют значениям удовлетворительного (III), опасного (II) и критического (I) состояния. В соответствии с этим методом производилась контрольная оценка зоны, которой соответствовал полученный показатель. Первоначальные структурированные значения показателей после нормирования сопоставлялись со шкалой пороговых значений. Определенные экспертами

пороговые значения приводятся в справочных приложениях. Таким образом, на основе полученных индикаторов состояний ЭКБ и ЭНБ в процессе специальной расчетной процедуры получался интегральный индекс состояния безопасности.

Интересно проследить динамику интегральных индексов ЭКБ и ЭНБ Украины в 1996 - 2011 гг. по расчетам Минэкономразвития, представленным в [4] (рис. 1).



Рис. 1. Динамика интегральных индексов экономической (1) и энергетической (2) безопасности Украины в 1996 - 2011 по трехзонной модели распределения составляющих безопасности: I, II, III - зоны соответственно критического ( $\leq 50\%$ ), опасного (50-80%) и удовлетворительного ( $\geq 80\%$ ) состояний (согласно [4])

Показатель ЭНБ, как показывает график, имел максимум в 2008 году (65%), а к 2011 году снизился до 55%, вплотную приблизившись к порогу зоны критического состояния. Что же касается показателя ЭКБ, то он имел максимальное значение 65% в 2007-2008 гг., а затем, в 2010-2011 гг. стабилизировался на отметке 60%.

В процессе работы круглого стола «Угрозы энергетической безопасности Украины в условиях усиления конкуренции на глобальном и региональном рынках энергетических ресурсов», проведенного в НИСИ в мае 2012 г., Методика 2007 частично была признана рабочей. Однако перечень показателей ЭНБ в Методике 2007 определен как неполный. Отмечалось несоответствие Методики 2007 новой ситуации производства, распределения и потребления энергоресурсов. О необходимости пересмотра этого документа в части вопросов методологического характера

при определении угроз ЭНБ в новых обстоятельствах указывали также авторы ряда аналитических работ [4-7].

Основы новой методологии оценки уровня ЭкБ страны были разработаны в НИСИ. В её основе лежит новый адаптивный подход для нахождения интегрального индекса безопасности. Минэкономразвития своим приказом от 29 10. 2013 № 1277 утвердил «Методические рекомендации по расчету уровня экономической безопасности Украины» (далее МРРУ) [8].

МРРУ дает возможность рассчитывать количественное значение ЭкБ Украины в течение определенного периода, обычно продолжительностью 1 год. Общее количество показателей составляет 127, каждый из которых имеет определенное весовое значение. Все множество показателей разбито на девять групп. Особенность новой методики заключается в том, что для всех показателей, вместо трех, установлено пять интервалов характеристических значений. А именно: критическое, опасное, неудовлетворительное, удовлетворительное и оптимальное.

Следует отметить, что профиль блока энергетической безопасности ЭНБ в новой методике претерпел серьезные изменения. При этом только пять старых показателей перешли в новые МРРУ: 1) «Доля собственных источников в балансе топливно-энергетических ресурсов государства, %»; 2) «Доля импорта топлива из одной страны (компании) в общем объеме его импорта, %»; 3) «Износ основных производственных фондов предприятий топливно-энергетического комплекса, %»; 4) «Отношение инвестиций в предприятия топливно-энергетического комплекса к ВВП, %»; 5) «Энергоемкость ВВП».

В перечень МРРУ из показателей Методики 2007 не вошли такие индикаторы: «Доля доминирующего топливного ресурса в потреблении топливно-энергетических ресурсов»; «Объем добычи угля»; «Транзит газа»; «Степень обеспечения топливно-энергетическими ресурсами»; «Транзит

нефти». В соответствии с изменениями, которые произошли в украинской экономике в последние годы, вместо них появились новые показатели:

- 1) «Уровень импортной зависимости по доминирующему ресурсу в общих поставках первичной энергии, %»;
- 2) «Запасы каменного угля, месяцев потребления»;
- 3) «Запасы природного газа, месяцев потребления»;
- 4) «Доля возобновляемых источников в общих поставках первичной энергии, %»;
- 5) «Доля потерь при транспортировке и распределении энергии, %».

Индикаторы для составляющих энергобезопасности в МРРУ подбирались по принципу информативности, возможности проверки данных, доступности официальных источников и результатов экспертиз.

Соответствующая система показателей в определенной степени согласуется с нормативными документами профильных украинских и международных организаций, опираясь на целевые ориентиры национальных программ развития страны.

Новые МРРУ, однако, вызвали ряд критических замечаний специалистов. Так, по мнению авторов работ [4-7, 8] отсутствие индикаторов, учитывающих в полном объеме теневые аспекты экономического развития, темпы научно-технологического прогресса, загрузку капитала и др., не позволяет получить корректную интегральную оценку ЭНБ. Автор исследования [9] отмечает необходимость дополнить документ «индикаторами, которые оценивали бы защиту критической энергетической инфраструктуры, стабильность энергообеспечения, диверсификации источников и маршрутов поставок и транзита природного газа, нефти и нефтепродуктов, запасы нефти и нефтепродуктов, уровень интеграции энергетических рынков Украины и ЕС...». В этой же работе приведены результаты анализа индикаторов энергетической безопасности



нефтегазовой отрасли Украины, полученные на базе МРРУ в последние годы. По результатам исследования [9] сделан вывод о том, что состояние энергетической безопасности в нефтегазовой отрасли находится в целом на неудовлетворительном уровне.

**Выводы.** Проведен анализ ряда вопросов, касающихся оценки энергетической безопасности Украины. Рассмотрены существующие методики состояния и показателей энергетической безопасности как составляющей экономической безопасности. Проведено их сопоставление, рассмотрена практика применения этих методик.

### Литература

1. Тимченко М.П., Фіалко Н.М. Енергетична безпека України в контексті її національної безпеки // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". 2019. №11(73). Том 1. С. 31-33.
2. Тимченко М.П., Фіалко Н.М. Енергетична безпека України та її сучасні глобальні загрози // Промислова електроенергетика та електротехніка. 2019. №2. С. 29-37.
3. Харазішвілі Ю. М. Системна безпека сталого розвитку: інструментарій оцінки резерви та стратегічні сценарії реалізації: монографія. Київ: НАН України Ін-т економіки пром-сті. 2019.304 с.
4. Харазішвілі Ю. М. Визначення стратегічних орієнтирів рівня економічної безпеки України. Аналіт. Записка. НІСД квітень 2014 р. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/viznachennya-strategichnikh-orientiriv-rivnya-ekonomichnoi-bezpeki>.
5. Харазішвілі Ю. М. Сухоруков А. І. Крупельницька Т. П. Щодо вдосконалення методології інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки України. Аналіт. записка / Ю. М. Харазішвілі, НІСД, вересень 2013 р. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1358/>



6. Кваша І. М. Стан енергетичної безпеки України (оцінка та методологія розрахунку). Загрози енергетичній безпеці України в умовах посилення конкуренції на глобальному та регіональному ринках енергетичних ресурсів: матеріали засідання круглого столу. К.: НІСД, 2012. С. 110-114.
7. Загрози енергетичній безпеці України в умовах посилення конкуренції на глобальному та регіональному ринках енергетичних ресурсів: аналіт. доп. / А. Ю. Сменковський С. Б. Воронцов С. В. Бегун [та ін.]; упорядн. А. А. Білуха; за заг. ред. А. Ю. Сменковського. К. : НІСД, 2012. 136 с.
8. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України» від 9 жовтня 2013 року N 1277. URL: [http://cct.com.ua/2013/29.10.2013\\_1277.htm](http://cct.com.ua/2013/29.10.2013_1277.htm).
9. Лещенко І. Ч. Аналіз індикаторів енергетичної безпеки нафтогазової галузі України // Проблеми загальної енергетики. 2019. Вип. 2. С. 4-12.