УДК 338.246:658.26

ДИАГНОСТИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ

Пыхов П.А.

Институт экономики УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: papihov@mail.ru

Рассмотрена проблема анализа энергетической безопасности. Выделена роль энергетического фактора для России и стран Запада. Дано определение энергетической безопасности территории регионального уровня. Описана разработанная методика диагностики энергетической безопасности территорий регионального уровня. Методика основана на индикативном анализе и состоит из набора индикативных показателей (индикаторов), описывающих отдельные угрозы топливно-энергетическому комплексу. Описан состав методики по блокам, выделены основные диагностируемые угрозы. В результате расчетов был определен ряд факторов, снижающих энергетическую безопасность регионов России. К ним относятся неравномерность распределения балансов топлива и энергии по территориям страны, низкая энергоэффективность экономики и энергетики ряда регионов. Выявлены низкие уровни инвестирования в объекты электроэнергетики в 1990-2006 гг. и, как следствие, в этой отрасли отмечен повышенный износ оборудования. Обнаружено повышенное антропогенное воздействие отраслей ТЭК на окружающую среду. Приведена динамика изменения уровней энергетической безопасности федеральных округов РФ.

Ключевые слова: энергетическая и экономическая безопасность регионов, топливно-энергетический комплекс, устойчивое развитие

DIAGNOSIS OF ENERGY SECURITY REGIONS OF RUSSIA

Pykhov P.A.

The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, e-mail: papihov@mail.ru

The problem of the analysis of energy security is considered. The role of a power factor for Russia and the West countries is allocated. Allocation of regional level of consideration of energy security is proved. The developed technique of diagnostics of energy security of territories of regional level is described. The technique is based on the indicative analysis and consists of a set of the indicators describing separate threats to fuel and energy complex. The technique structure on blocks is described, the main diagnosed threats are allocated. As a result of calculations a number of the factors reducing energy security of regions of Russia was defined. As a result of calculations a number of the factors reducing energy security of regions of Russia was defined. Unevenness of distribution of balances of fuel and energy concern to them on territories of the country, low energy efficiency of economy and power of a number of regions. Low levels of investment in power generation facilities in 1990-2006 are revealed and, as a result, in this branch the increased wear of the equipment is noted. The increased anthropogenous impact of branches of energy industry on environment is revealed. Dynamics of change of levels of energy security of the federal districts of the Russian Federation is given.

Keywords: energy and economic security of regions, fuel and energy complex, sustainable development

В течение последних трех десятилетий исследования в области анализа экономической и энергетической безопасности существенно активизировались. Со времен нефтяного кризиса 1973 года ученые стали активно разрабатывать эту тему на различных уровнях. Интерес к данной теме возрастает благодаря активизации угроз безопасности. В России возрастание угроз экономической безопасности было связано со множеством причин, обусловленных трудностями реформирования экономики и ее перехода к рыночному регулированию.

Важность выделения энергетического фактора как одного из определяющих показателей экономического развития объясняется все возрастающей ролью энергии и энергетических ресурсов в формировании экономической ситуации в ведущих мировых державах. Однако причины такого возрастания существенно различны для стран Запада и для России. Если для первых это определяется глубоким дефицитом собственных энергетических ресурсов, в результате чего экономика этих стран становится существенно зависимой от энергетической ситуации, то для России с ее избыточностью топливных ресурсов экономика становится зависимой от энергетики как отрасли, успехи и неудачи которой в силу ее большого удельного веса в экономике во многом определяют успехи и неудачи самой экономики. В то же время высокая зависимость России от глобальной мировой экономической ситуации, определяемой не только мировым рынком валют и товаров, но и рынком основной мировой «жидкой валюты» – нефти, нестабильность которого во многом объясняется политической нестабильностью в «горячих» точках планеты, создает серьезные угрозы экономической и энергетической безопасности российского государства.

Исследованиями энергетической безопасности на уровне государств занимаются многочисленные коллективы исследователей [2, 4, 8], существует Международное энергетическое агентство и другие

организации, занимающиеся исследованием энергетики на государственном и межстрановом уровнях. Настоящая статья посвящена диагностике энергетической безопасности России на региональном уровне. При переходе к такому уровню ситуация с избыточностью топливных ресурсов существенно меняется. Размещение ресурсов и производительных сил по территории страны характеризуется исключительной неравномерностью, что требует разработки иных подходов к диагностированию состояния территорий регионального уровня по энергетической безопасности, учитывающих как условия жизнедеятельности регионов, так и их межрегиональные экономические и энергетические взаимодействия.

Под энергетической безопасностью территорий регионального уровня автор понимает такое состояние социума и экономики, которое позволяет при наличии угроз внешнего и внутреннего характера и дестабилизирующих факторов экономического, социально-политического, природного и техногенного происхождения поддерживать на основе эффективного использования топливно-энергетического потенциала необходимый уровень экономической безопасности территории, устраняя и компенсируя негативное влияние этих дестабилизирующих факторов и угроз, а именно:

- обеспечивать необходимые условия для развития экономической и социальной базы общества за счет надежного функционирования самого ТЭК и гарантированного энергоснабжения жизненно важных потребителей в нормальных условиях и в чрезвычайных ситуациях;
- повышать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов и способствовать созданию необходимых условий для перевода экономики территории на энергосберегающий путь развития;
- удовлетворять требованиям технологической и экологической безопасности;
- способствовать укреплению внутренних и внешних интеграционных связей.

Как показали исследования различных составляющих экономической безопасности [1, 3], одним из эффективных подходов к анализу (диагностированию) состояния территорий является индикативный анализ. Предложенная методика к диагностированию состояния по энергобезопасности основана на выделении индикативных показателей (индикаторов) энергетической безопасности соответственно, отражающих специфическое действие каждой из угроз безопасности. Эти показатели носят критериальный характер, то есть по их значениям можно судить о степени безопасности состояния территории или, иначе говоря, о степени кризисности, создаваемой соответствующим индикатором. Угрозы безопасности группируются по их видам и источникам возникновения, соответственно группируются и индикаторы.

Для территорий регионального уровня выделены семь таких блоков. Состав и структура индикаторов каждого блока существенно различаются как по их количеству, так и по способам задания. Ниже приводится список выделенных индикативных блоков.

1. Блок обеспеченности энергетической и тепловой энергией.
2. Блок обеспеченности топливом.
3. Структурно-режимный блок.
4. Блок воспроизводства основных производственных фондов в энергетике.
5. Экологический блок.
6. Финансово-экономический блок.
7. Блок энергосбережения и энергетической эффективности.

Первые два блока соответствуют технологической структуризации систем энергетики, совмещая в себе родственные подразделения энергопотребляющих и энергоснабжающих систем. Третий и четвёртый блоки отражают аспекты обеспечения безопасности с позиций выполнения перспективных требований к ТЭК как к обслуживающей отрасли по удовлетворению спроса на ТЭР и энергию (блок воспроизводства ОПФ в энергетике) и обеспечения безопасных условий функционирования самой отрасли (структурно-режимный блок). Необходимость введения блока воспроизводства ОПФ в энергетике диктуется высокой капиталоемкостью и инерционностью отраслей ТЭК, а структурно-режимного – высокими технологическими требованиями к системам ТЭК (автоматизация, технологическая надёжность). Экологический блок отражает аспект, связанный с вредным влиянием отраслей ТЭК на условия жизнедеятельности населения территорий. И, наконец, финансово-экономический блок и блок энергосбережения отражают текущее финансовое состояние и эффективность функционирования отраслей ТЭК.

Ключевым понятием при определении степени действия угрозы энергетической безопасности, с которой связывается соответствующий индикативный показатель, являются пороговые значения индикатора. Это такие значения индикатора, которые являются пограничными для смежных уровней кризисности по соответствующему индикатору. Были выделены три основных уровня состояния территории по безопасности – нормальное (Н), предкризисное (ПК) и кризисное (К). Определение двух

пороговых значений каждого индикатора, разделяющих эти три зоны, возможно как объективными, так и субъективными методами. Одним из наиболее эффективных методов объективного характера является дискриминантный анализ. Нами был разработан соответствующий математический инструментарий [5–7], который позволяет получить искомые пороговые значения путём статистической обработки обучающих выборок наблюдений за объектами, состояние безопасности по данному индикатору для которых известно.

Ниже будут представлены основные проблемы, выявленные при диагностике энергобезопасности регионов России. В ходе работы было отмечено неравномерное распределение балансов топлива и энергии по территориям страны. Неравномерность топливных балансов заложена самой природой – одни территории богаты топливными (энергетическими) ресурсами, другие бедны. В Центральном федеральном округе вообще нет собственных крупных топливных баз котельно-печного топлива (КПТ). В Северо-Западном федеральном округе таких лишь одна – в Республике Коми (уголь). В Южном федеральном округе – лишь в Ростовской области (уголь), в Приволжском – в Оренбургской области (газ), в Уральском федеральном округе – лишь в Тюменской области. Богаты топливными базами лишь восточные регионы и то лишь 50 % из них.

Неравномерность электрических балансов частично является следствием топливного фактора, частично – следствием государственной политики советского периода, направленной на повышение концентрации генерирующих источников.

Характеристика второго (электроэнергетического) фактора. Лишь 35% субъектов РФ имеют положительный электробаланс, то есть могут полностью обеспечивать свои потребности в электроэнергии, а 25 % субъектов РФ не просто дефицитны по электроэнергии, но способны обеспечивать свои потребности в электроэнергии меньше чем наполовину.

При анализе полученных результатов расчетов прослеживается низкая энергоэффективность экономики в большинстве субъектов РФ. Также наблюдается исключительно высокая дифференциация между регионами по показателю энергетической эффективности экономики. Диапазон разброса исключительно высок – от 18,8 г у.т. на 1 руб. регионального продукта в Москве и Московской области до 198,9 – в Республике Хакасия. Низким показателем удельной энергоемкости ВРП характеризуется Центральный ФО – 35,9 г у.т./1 руб. ВРП. Среди федеральных округов самым расточительным является Сибирский – 93,3 г у.т./1 руб ВРП. Также низкую энергоэффективность имеют Приволжский и Уральский ФО (около 90 г у.т./1 руб. ВРП). Наблюдаемый высокий разброс показателя энергоэффективности между регионами объясняется различиями в уровнях их технологического развития. В тех регионах, которые выпускают продукцию высоких технологических укладов (например, Москва и Московская область), показатели энергоэффективности экономики сравнительно высокие. Требуется переориентировать регионы на переход к инновационному развитию, что само по себе является стимулом к повышению энергоэффективности.

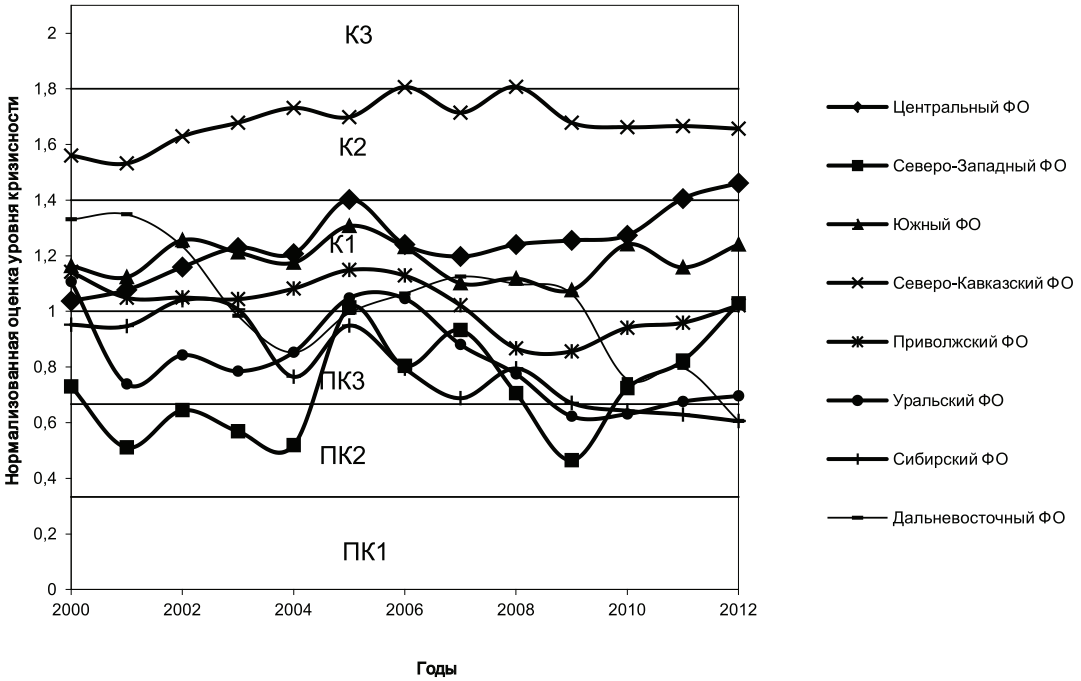
Отдельно отметим низкую энергетическую эффективность и в самих системах энергетики. Это проявляется, например, в исключительно высоких удельных расходах условного топлива при производстве электроэнергии в целом ряде регионов. Наиболее высокими они наблюдаются в Магаданской области – 594 г у.т./кВт·ч, в Ямало-Ненецком АО 510 г у.т./кВт·ч. В то же время ряд регионов имеет весьма качественные показатели. Например, в Новосибирской области удельный расход 287 г у.т./кВт·ч, а в Москве и Московской области 251 г у.т./кВт·ч.

Это является следствием высокого и продолжающего нарастать уровня износа основного оборудования ТЭК, особенно в электроэнергетике. Степень износа основного оборудования в четверти субъектов РФ превысила уровень 45–50 %, а 5 % регионов имеют уровень износа более 60 %. Тут надо учитывать, что это только физический расчетный износ, о моральном старении оборудования речи нет. В настоящее время моральный износ можно оценивать лишь чуть менее 100 %. Лучше дело обстоит в топливных отраслях, где в семи из 40 топливодобывающих регионов (17,5 %) уровень износа выше 60 %.

Высокий уровень износа основных фондов энергетики определяется ситуацией хронического недоинвестирования, продолжавшегося полтора десятилетия (1990-е и начало 2000-х гг.). Хотя с 2005–2006 гг. уровень инвестирования в объекты энергетики резко вырос (в электроэнергетике он по большинству регионов вырос в 2–3 раза, а в топливных отраслях примерно в 1,5 раза), ликвидировать накопленное отставание будет непросто из-за высокой капиталоемкости и больших строительных лагов в энергостроительстве. К тому же мировой финансово-экономический кризис вновь притормозил только-только начавшееся инвестиционное оживление.

Также на повестке дня стоит вопрос повышенной экологической нагрузки, приходящей от объектов ТЭК. Интенсивность энергетической деятельности при использовании устаревших технологий добычи, подготовки и переработки и сжигания топлива, высоким уровнем использования низкокачественных углей обуславливает высокий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду.

Скаляризация и свертка результатов по методам, описанным в [6, 7], позволила получить комплексные итоговые оценки энергетической безопасности регионов России. На рисунке 1 приведены результаты расчетов по федеральным округам РФ.



Динамика состояния по энергетической безопасности федеральных округов России в 2000–2012 гг.

Из рисунка видно, что за последнее десятилетие улучшили свое состояние по энергетической безопасности только Приволжский, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа. В основном улучшение состояния было сформировано индикаторами блока обеспеченности топливом, структурно-режимного и финансово-экономического блоков, и в меньшей степени индикаторами блока воспроизводства ОПФ и блока энергосбережения и энергоэффективности. В остальных округах ситуация либо ухудшилась, либо осталась без существенных изменений. Из графика видно, что округов, находящихся в нормальном состоянии, нет, все они пребывают в различных стадиях кризиса. Очевидно, что для улучшения ситуации необходимо уделить существенное внимание со стороны государства разработке и реализации государственной энергетической политики. К настоящему времени необходима большая работа по выработке государственной стратегии развития ТЭК страны, созданию Генеральной схемы развития на федеральном уровне, выработке новых долгосрочных форм взаимодействия производителей и потребителей ТЭР.

Исследование выполнено в рамках интеграционного проекта Уральского и Дальневосточного отделений РАН «Энергетическая безопасность России и Дальнего Востока» (проект № 12-С-7-1005).

Список литературы

1. Васильева Е.В., Гурбан И.А. Диагностика качества жизни населения: международный опыт и российская действительность // Ползуновский альманах. – 2011. – № 3. – С. 12–20.

2. Восточный вектор энергетической стратегии России: современное состояние взгляд в будущее / под ред. Н.И. Воропая, Б.Г. Санеева. – Новосибирск : Академическое издательство «Гео», 2011. – 368 с.

3. Гурбан И.А., Мызин А.Л. Системная диагностика человеческого капитала регионов России: методологический подход и результаты оценки // Экономика региона. – 2012. – № 4. – С. 32–39.

4. Макаров А. А., Митрова Т. А., Кулагин В. А. Долгосрочный прогноз развития энергетики мира и России // Экономический журнал ВШЭ. – 2012. – № 2. – С. 172–204.

5. Татаркин А.И., Мызин А.Л., Калина А.В., Литвинов В.Г. Дискриминантный анализ состояний безопасности энергосистем // Известия АН. Энергетика. – 2004. – № 4. – С. 40–49.

6. Экономическая безопасность Свердловской области / под науч. ред. Г.А. Ковалевой и А.А. Куклина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2003. – 455 с.

7. Энергетическая безопасность Урала и Дальнего Востока / под ред. акад. РАН П.А. Минакира, акад. РАН А.И. Татаркина. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2013. – 246 с.

8. Energy Security. International Energy Agency. – Paris: IEA Publications, 2002.

References

1. Vasil'eva E.V., Gurban I.A. Polzunovskij al'manah – Polzunovsky almanac, 2011, no. 3, pp. 12–20.

2. East vector of power strategy of Russia: current state a prospection. Edited by N.I. Voropaya, B.G. Saneeva [Vostochnyj vektor jenergeticheskoj strategii Rossii: sovremennoe sostojanie vzgljad v budushhee]. Novosibirsk, Academic publishing house «Geo», 2011. 368 p.

3. Gurban I.A., Myzin A.L. Jekonomika regiona – Ekonomika regiona (Economy of Region), 2012, no.4, pp. 32–39.

4. Makarov A. A., Mitrova T. A., Kulagin V. A. Jekonomicheskij zhurnal VShJe – HSE Economic Journal, 2012, no. 2, pp. 172–204.

5. Tatarkin A.I., Myzin A.L., Kalina A.V., Litvinov V.G. Izvestija AN. Jenergetika. – Journal of the Russian academy of sciences. Energy, 2004, no. 4, pp. 40–49.

6. Economic security of Sverdlovsk area. Edited by G.A. Kovalyova and A.A. Kuklin. [Jekonomicheskaja bezopasnost' Sverdlovskoj oblasti]. Yekaterinburg, Publishing house of the Ural university, 2003. 455 p.

7. Energy security of Ural and the Far East. Edited by academician of the Russian Academy of Sciences P.A. Minakir, academician of the Russian Academy of Sciences A.I. Tatarkin [Jenergeticheskaja bezopasnost' Urala i Dal'nego Vostoka]. Yekaterinburg, Institute of economics the Ural branch of Russian Academy of Sciences, 2013. 246 p.

8. Energy Security. International Energy Agency. Paris: IEA Publications, 2002.

Рецензенты:

Лаврикова Ю.Г., д.э.н., доцент, зам. директора по научным вопросам, заведующая отделом прогнозирования размещения производительных сил и пространственного развития экономики регионов, Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург;

Куклин А.А., д.э.н., профессор, руководитель Центра экономической безопасности, Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 11.04.2014.