

**УЧЕТ СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ  
ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ТЭК**

Kononov D. Yu.

**TAKING INTO ACCOUNT THE STATE OF ENERGY SECURITY WHEN  
EVALUATING OPTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE FUEL  
AND ENERGY COMPLEX**

**Аннотация.** Показана важность оценки вероятного состояния энергетической безопасности при сравнении вариантов развития энергетики. Предложены разные методические подходы к такой оценке на разных временных этапах прогнозных исследований топливно-энергетического комплекса. Приведены разработанные автором показатели, характеризующие состояние энергетической безопасности в краткосрочных и долгосрочных перспективах.

**Ключевые слова:** энергетические системы, прогнозирование, многокритериальность, энергетическая безопасность.

**Abstract.** The importance of assessing the probable state of energy security when comparing options for the development of the energy industry is shown. Various methodological approaches to such an assessment are proposed at different time stages of predictive studies of the fuel and energy complex. The indicators developed by the author characterizing the state of energy security in the short and long term are given.

**Keywords:** energy systems, forecasting, multi-criteria, energy security.

Рост неопределенности будущего повышает важность многокритериального анализа при принятии стратегических решений. Начавшийся энергетический переход к углеродной нейтральности требует расширение круга учитываемых критериальных показателей при комплексной оценке вариантов развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Общепринятого представления о составе таких показателей нет.

Оценка инвестиционных проектов – сложный многоплановый процесс построения и исследования некоторой экономико-математической модели. При этом, рассматривая крупномасштабные проекты, приходится учитывать не только финансовую, но и общественную эффективность. Она отражается в стоимостной оценке возможных последствий осуществления данного проекта в других отраслях, в социальной и экологической сфере. Но в условиях неопределенности обычные показатели эффективности теряют смысл, уступая место оценке таких качеств проектов, как их реализуемость и устойчивость к возможным отклонениям денежных поступлений и затрат от намечаемых.

Учет фактора неопределенности и многокритериальности особенно важен и сложен при прогнозировании и комплексной оценке вариантов развития разных сфер и отраслей национальной экономики.

Многокритериальный анализ для принятия решений, получивший развитие и практическое применение за рубежом, в общем случае включает следующие этапы: выбор критериев, их нормализация и придание весов, построе-

ние матрицы решений для каждого сценария, определение гипотетически наилучшего и наихудшего решения, сравнение сценариев по отклонению от этих решений, выбор наиболее приемлемого (по совокупности используемых критериев) вариантов.

В прогнозных исследованиях развития ТЭК страны, как правило, используются многоуровневые системы моделей и модельно-программные комплексы. Это облегчает решение проблемы многокритериальности, позволяя использовать на разных иерархических уровнях разные критерии. В числе новых и важных критериев при сравнении эффективности вариантов надо использовать оценку возможного состояния энергетической безопасности (ЭБ).

Очевидна условность любых численных значений прогнозных показателей, характеризующих экономическую или энергетическую безопасность. При таких оценках важно учитывать рост неопределенности исходных данных и снижение требований к точности (надежности) прогнозов с увеличением рассматриваемой перспективы. Соответственно должны меняться и основные методы оценки возможного состояния ЭБ в случае реализации данного варианта развития ТЭК.

Представляется, что в краткосрочной перспективе основное внимание должно уделяться индикативному анализу ЭБ. При этом, состав индикаторов при критериальной оценке вариантов должен отличаться от обычно используемого при определении текущего состояния ЭБ.

Численные значения индикаторов ЭБ могут дать дополнительную информацию для принятия стратегических решений. Они были получены для двух вариантов энергоснабжения Урала и Европейской части страны с помощью оптимизационных расчетов по критерию минимума денежных затрат на энергоснабжение рассматриваемой территории в ожидаемых условиях развития ТЭК в период 2025-2030 годов. При этом исходные данные отличались только по стоимости топлива для электростанций.

Согласно расчетам, при удорожании газа на 25% меняется структура ввода станций и увеличивается на 3-4% средняя стоимость генерации и транспорта электроэнергии. Доля мощностей новых станций с риском для инвесторов более 50% может вырасти примерно в 2 раза, а средневзвешенный риск варианта вероятно увеличится в 3-5 раза (не превышая, однако, 8%).

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.** Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. М.: Дело, 2001, 832 с.

2. **Кононов Ю.Д., Гальперова Е.В., Кононов Д.Ю.** и др. Методы и модели прогнозных исследований взаимосвязей энергетики и экономики. Новосибирск: Наука, 2009. 178 с.

3. **Кононов Ю.Д.** Подходы к количественной оценке стратегических угроз энергетической безопасности // Энергетическая политика. 2014. Вып. 2. С 74-82.

4. **Pohekar S.D., Romachandra M.** Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning – A review // Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2004. № 8. P. 365-381.