

**Кононов Дмитрий Юрьевич,**

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
к.т.н., доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий»,  
e-mail: stranger72@bk.ru

**Гусев Илья Григорьевич,**

обучающийся гр. ЭЭ-22-1, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

**Шитенков Григорий Александрович,**

обучающийся гр. ЭЭ-22-1, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

**Терехова Анна Андреевна,**

обучающаяся гр. ЭЭ-22-1, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет».

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Kononov D.Yu., Gusev I.G., Shitenkov G.A., Terekhova A.A.**

## **THE ECONOMIC COMPONENT OF ENERGY SECURITY**

**Аннотация.** Рассматриваются способы повышения обоснованности и значимости долгосрочных прогнозов путем комплексной оценки и учета возможного влияния рассматриваемых сценариев и вариантов развития ТЭК на энергетическую безопасность. При этом основное внимание уделяется ее экономической составляющей. Она отражается в новых индикаторах и в показателях, характеризующих стратегические угрозы и устойчивость развития. Предлагаются методические подходы к решению актуальных задач.

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

**Abstract.** The ways of increasing the validity and significance of long-term forecasts are considered by means of a comprehensive assessment and consideration of the possible impact of the considered scenarios and options for the development of the fuel and energy complex on energy security. At the same time, the main attention is paid to its economic component. It is reflected in new indicators and indicators characterizing strategic threats and sustainability of development. Methodological approaches to solving urgent problems are proposed

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

Трансформация энергетики, осуществляемая в рамках четвертого энергетического перехода, требует нового взгляда на цели и методы системных исследований проблем долгосрочного развития энергетики.

Энергетический переход трактуется как комплекс инновационных мероприятий в ходе индустриальной трансформации всего общества; как процесс, определяющий средне- и долгосрочную эволюцию энергетических систем на базе значительного расширения применения ВИЭ и соответствующего сокращения использования ископаемого топлива, при одновременном существенном росте эффективности использования энергоресурсов и энергии на всей цепочке от производства до конечного потребления [1]. Основные принципы энергетического перехода выражаются в формате «3D»: decarbonization (декарбонизация), decentralization (децентрализация), digitalization (цифровизация).

Энергетическая безопасность, являясь составной частью энергетической политики и национальной безопасности, становится одним из основных системных вызовов, с которым сталкивается современная энергетика в новых условиях.

Понятие ЭБ имеет более общий и более широкий смысл, чем понятие надежности и живучести систем энергетики. В отличие от них они не столько атрибут самой энергетики, сколько экономики, общества, государства в целом. ЭБ – категория преимущественно экономическая, отчасти и политическая [2].

Объективный и значительный рост неопределенности внешних и внутренних условий развития энергетики увеличивает важность долгосрочных прогнозов, но затрудняет повышение их качества. Очевидна потребность в развитии методологии и методов прогнозных исследований. Возможные способы повысить обоснованность и полезность долгосрочных прогнозов развития ТЭК должны рассматриваться в первую очередь [3; 4]. В частности, методы анализа и поэтапного сужения в процессе итерационных расчетов диапазона неопределенности прогнозной области, в том числе за счет выделения и решения наиболее важных для каждого временного этапа проблем и задач.

Среди этих проблем в новых и меняющихся условиях все более актуальной становится оценка рассматриваемых сценариев и вариантов развития энергетики по возможному состоянию ЭБ и по серьезности стратегических угроз.

Основное внимание необходимо уделять экономическому аспекту энергетической безопасности. При этом надо искать подходы к решению следующих задач: оценка взаимосвязи экономической и экологической составляющей ЭБ; развитие методов численной оценки состояния ЭБ на разных временных этапах прогнозных исследований; использование индикаторов и индексов ЭБ как критериальных показателей при сравнении вариантов развития ТЭК, учет экономического фактора при характеристике стратегических угроз ЭБ и устойчивости траекторий долгосрочного развития ТЭК.

Проведенные исследования и представленные результаты базируются на анализе отечественного и зарубежного опыта комплексной оценки состояния ЭБ.

Рассматриваются особенности учета состояния ЭБ при многокритериальной оценке вариантов развития ТЭК и требования к методическому инструментарию на разных временных этапах прогнозных исследований.

Показана зависимость состава и значимости индикаторов ЭБ от целей прогноза и горизонта прогнозирования и предложены возможные подходы к оценке пороговых значений индикаторов экономической и экологической безопасности.

Рассмотрены методы численной оценки стратегических угроз возможного дефицита энергетических мощностей и неприемлемого роста цен на энергоносители предложены. Также уделено внимание угрозам ЭБ, связанным с переходом к низкоуглеродному развитию энергетики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Системные исследования в энергетике: энергетический переход / Под ред. Н.И. Воропая и А.А. Макарова. ИСЭМ СО РАН, 2021. 594 с..
2. **Бушуев В.В., Воропай Н.И., Мастепанов А.М.** и др. Безопасность России. Правовые, социальные и научно-технические аспекты. Энергетическая безопасность (ТЭК и государство). М.: МГФ «Знание», 2000. 304 с.
3. **Кононов Ю.Д.** Пути повышения обоснованности долгосрочных прогнозов развития ТЭК. / Отв. ред. А.А. Макаров. Новосибирск: Наука, 2015. 147 с.
4. **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.