

УДК 338.27: 622.333: 351.824.11 (575.2)
JEL Code: L16; L71; L94

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/131/45>

УГРОЗЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Гусева В. И., ORCID: 0000-0003-3692-9762, SPIN-код: 7967-4562, д-р экон. наук,
Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, vig_61@mail.ru

©Кабинова Э. С., Кыргызский экономический университет им. М. Рыскулбекова,
г. Бишкек, Кыргызстан, kabirovaelmira@mail.ru

©Юсупова Г. Н., ORCID: 0000-0002-1159-9528, SPIN-код: 5430-1321, канд. пед. наук,
Международный университет Кыргызстана,
г. Бишкек, Кыргызстан, gulsarayusupova888@mail.ru

©Бологова В. В., ORCID: 0000-0002-6465-9854, SPIN-код: 2650-5125, канд. техн. наук,
Национальный исследовательский университет "МЭИ",
г. Москва, Россия, bologovavv@yandex.ru

THREATS AND ENSURING ENERGY SECURITY IN THE COAL INDUSTRY OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Guseva V., ORCID: 0000-0003-3692-9762, SPIN-code: 7967-4562, Dr. habil., International
University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, vig_61@mail.ru

©Kabirova E., Ryskulbekov National Research University of Economics,
Bishkek, Kyrgyzstan, kabirovaelmira@mail.ru

©Yusupova G., ORCID: 0000-0002-1159-9528, SPIN-code: 5430-1321, Ph.D., International
University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, gulsarayusupova888@mail.ru

©Bologova V., ORCID: 0000-0002-6465-9854, SPIN-code: 2650-5125, Ph.D., National Research
University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow, Russia, bologovavv@yandex.ru

Аннотация. Исследуются вопросы обеспечения энергетической безопасности Кыргызской Республики через призму функционирования угольной отрасли топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Рассмотрена роль угольной промышленности как ключевого страхующего элемента национальной энергетики в периоды сезонного маловодья и пиковых зимних нагрузок. На основе методологии пороговых индикаторов экономической и энергетической безопасности проведен сравнительный анализ показателей добычи угля и технического состояния основных фондов отрасли. Выявлено, что, несмотря на положительную динамику объемов угледобычи, ключевой угрозой выступает критический износ горно-шахтного и карьерного оборудования, превышающий 70%, что существенно выше предельно критического порога (30%) и соответствует «красному» уровню техногенной опасности. Авторами сформулирован комплекс системных мер по устранению выявленных рисков, включая техническое перевооружение предприятий, модернизацию логистической инфраструктуры и внедрение нормативных пороговых показателей при формировании государственных программ развития ТЭК.

Abstract. The article examines issues of ensuring the energy security of the Kyrgyz Republic through the prism of the coal industry's functioning within the fuel and energy complex (FEC). The

role of the coal industry as a key stabilizing element of the national energy sector during periods of seasonal low water and peak winter loads is examined. Based on the methodology of threshold indicators for economic and energy security, a comparative analysis of coal production indicators and the technical condition of the industry's fixed assets is carried out. It is revealed that despite the positive dynamics of coal production volumes, the key threat is the critical wear of mining and quarry equipment, which exceeds 70%—significantly higher than the critical threshold (30%)—corresponding to the "red" level of man-made hazard. The authors formulate a set of systemic measures to eliminate the identified risks, including technical re-equipment of enterprises, modernization of logistics infrastructure, and the introduction of regulatory thresholds in the formation of state programs for the development of the fuel and energy complex.

Ключевые слова: энергетическая безопасность Кыргызской Республики, топливно-энергетический комплекс, угольная промышленность, пороговые индикаторы энергетической безопасности, износ основных фондов, техногенные угрозы, угледобыча.

Keywords: energy security of the Kyrgyz Republic, fuel and energy complex, coal industry, Energy Security Threshold Indicators, depreciation of fixed assets, Man-made threats, coal mining.

Обеспечение энергетической безопасности важнейшая проблема Кыргызской Республики, поскольку энергетика является техническим фундаментом функционирования и развития всей экономики [3].

Под энергетической безопасностью угольного сектора понимается состояние защищенности граждан, общества и экономики от дефицита твердого топлива, отвечающего требованиям по цене и качеству, а также от нарушений бесперебойности его поставок. Угрозы энергетической безопасности в угольной отрасли — это события и факторы, способные дестабилизировать добычу и транспортировку угля, вызвать аварии на месторождениях, привести к срыву поставок на ТЭЦ и населению, а также к иным негативным социально-экономическим последствиям. Чтобы выявить угрозы безопасности, необходимо сравнить пороговые индикаторы с фактическим состоянием экономики, в том числе отдельных отраслей топливно-энергетического комплекса. Впервые понятие «предельно-критические» или «пороговые» значения уровня экономической безопасности было научно обосновано и введено в практику в странах СНГ в середине 1990-х годов. Наиболее известными авторами этой концепции, разработавшими не только данные категории, но и фундаментальную систему критических индикаторов, являются С. Ю. Глазьев и В. К. Сенчагов. По определению В. К. Сенчагова, пороговые значения — это «предельные величины, игнорирование которых препятствует нормальному развитию экономики и социальной сферы и приводит к формированию разрушительных тенденций» [12, 13].

В экономической литературе и отраслевой практике система пороговых значений в экономической безопасности угольной промышленности строится на стыке макроэкономических нормативов и специфических технико-производственных факторов добывающей отрасли. Отметим, что понятие и система пороговых значений энергетической безопасности — как для топливно-энергетического комплекса в целом, так и для его отдельных отраслей, включая угольную промышленность, — были впервые научно обоснованы позднее, ориентировочно в 1997–1998 годах. Так, первой фундаментальной работой, в которой были официально зафиксированы понятия, индикаторы и пороговые значения для энергетического сектора, стала монография В. В. Бушуева «Энергетическая безопасность России», опубликованная в 1998 году. В работах Н. И. Воропая и В. В. Бушуева была впервые

сформирована трехзвенная система градаций, включающая нормальный, предкризисный и кризисный уровни энергетической безопасности, а также выделены специализированные индикаторы для топливдобывающих отраслей (включая угольную) [1, 2].

Воспроизводство минерально-сырьевой базы: пороговый индикатор — отношение годового прироста балансовых запасов твердого топлива (угля) к объему их годовой добычи. Критерий: значение менее 1,0–1,4 квалифицируется как переход в предкризисную и кризисную зону [10].

Техногенный состояние и износ основных фондов: пороговый индикатор — доля морально и физически изношенного горно-шахтного и карьерного оборудования. Критерий: превышение уровня в 30–50% классифицируется как кризисный уровень, что чревато сведение к минимуму устойчивость добычи [8].

Инвестиционная активность в угледобыче: пороговый индикатор — процент выполнения инвестиционных программ по техническому перевооружению и ввод в эксплуатацию новых мощностей. Критерий: пороговый минимум установлен на уровне 70–80% от плановых потребностей отрасли [11].

Надежность топливоснабжения: пороговый индикатор — уровень недопоставки топлива (угля) ключевым потребителям (ТЭЦ и населению в отопительный период). В Кыргызской Республике угольная промышленность играет роль главного страхующего элемента энергетической безопасности, поэтому для обеспечения ее высокого уровня, имеет значение увеличение объема добычи каменного угля.

Таблица 1

ДИНАМИКА ОБЪЕМА ДОБЫЧИ КАМЕННОГО УГЛЯ (В ТЫС. Т) [6]

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Кыргызстан, всего</i>										
1928,7	1851,3	1870,4	2 395,2	2606,0	2677,7	3062,5	3775,4	4177,4	4470,2	4200
<i>Баткенская область</i>										
249,0	294,0	222,1	378,7	422,6	475,6	654,9	774,9	954,4	1033,6	1400
<i>Джалал-Абадская область</i>										
159,8	146,9	130,4	155,6	120,4	300,9	264,5	191,7	404,8	315,1	250
<i>Иссык-Кульская область</i>										
3,4	3,8	-	-	-	-	-	-	9,3	5,3	5
<i>Нарынская область</i>										
753,2	820,9	867,6	1 087,7	1 252,2	1366,0	1268,0	1831,9	1807,3	2252,9	2150
<i>Ошская область</i>										
763,2	585,7	650,3	773,2	810,8	535,2	875,1	976,9	1001,6	789,4	650

Согласно данным Таблицы 1, объем добычи угля в течение последних 10 лет имел тенденцию к увеличению добычи. В 2024 г в Кыргызстане зафиксирован рекордный уровень добычи — 4,47 млн т. Три фактора способствовали увеличению уровня добычи.

1. Экспортный хаос. Соседние страны (в основном Узбекистан) резко увеличили закупки для частных теплиц, цементных и кирпичных заводов. Частная добыча угля в Баткенской и Ошской областях работали на максимальной мощности, отправив за границу более 1,1 млн т угля.

2. Полный перевод ТЭЦ Бишкек на местное сырье: гарантированный государственный внутренний заказ вырос до максимума, полностью заместив импортируемый из Казахстана уголь.

3. Отсутствие барьеров: свободный рынок и высокие цены со стороны иностранных покупателей побудили предприятия увеличивать объемы, несмотря на экологические нормы и истощение пластов.

Падение итоговых показателей в 2025 г. не стало признаком упадка отрасли. Это стало результатом преднамеренного вмешательства правительства с целью навести порядок на рынке. Снижение в 2025 г. заложило базу для качественного роста. В III–IV кварталах 2025 г. были официально запущены 5 новых крупных месторождений (Сулюкту-Талаа-11, Беш-Бурхан, Маркай, Торугарт-1 и Кожо-Келен). Между тем роль угольной отрасли в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) Кыргызской Республики неоднозначна. С одной стороны, страна располагает колоссальным гидропотенциалом, а с другой — сезонная маловодность, дефицит электроэнергии в пиковые зимние периоды и высокая зависимость систем отопления от твердого топлива делают уголь ключевым гарантом прохождения осенне-зимнего периода. В периоды маловодья на реке Нарын и снижения выработки ГЭС именно уголь компенсирует дефицит базовой генерации. Однако сама отрасль сталкивается с целым комплексом системных угроз. Систематизировать угрозы в угольной сфере предлагается в соответствии с разновидностями угроз энергетической безопасности: экономические (высокая себестоимость, неэффективная тарифная политика, дефицит инвестиций); социальные (условия труда, риски роста цен на топливо для населения); политические (зависимость от импорта высококачественного угля, логистические барьеры); техногенные (критический износ горно-шахтного оборудования, нарушение правил безопасности, обвалы и загазованность); управленческие (слабый менеджмент государственных разрезов, отсутствие долгосрочной стратегии модернизации) [1; 4].

Каждая из перечисленных разновидностей угроз, безусловно, имеет место в республике, однако рассмотрим более подробно техногенные, в частности износ горно-шахтного оборудования. Исследуем современное состояние основных фондов и инфраструктуры угольной промышленности Кыргызской Республики с точки зрения степени изношенности и эффективности. На основных угледобывающих месторождениях страны — Кара-Кече (Нарынская область), Мин-Куш, а также на разрезах Южного региона (Сулюкта, Кызыл-Кия, Узгенский бассейн) — техническая оснащенность находится на критическом уровне. Значительная часть карьерной техники и перерабатывающего оборудования отслужила свой нормативный срок эксплуатации. Ниже представлена структура фактического износа основных фондов по ключевым производственным сегментам угольной отрасли Кыргызстана (по оценочным данным профильных ведомств). ГП «Кыргызкомур» (государственные разрезы, включая Кара-Кече): карьерная и спецтехника (экскаваторы, бульдозеры) — 72,5%; внутрикарьерная транспортная инфраструктура — 68,0%.

Частные угольные предприятия Южного региона (Сулюкта, Кызыл-Кия): шахтное оборудование и подземные подъемники — 83,4%; системы вентиляции и дегазации шахт — 76,1%; логистическая инфраструктура (угленагрузочные станции, автобазы) — 64,2%; специализированное лабораторное оборудование (контроль качества угля) — 85,0% [7].

Инфраструктура угледобычи разрушается и устаревает, что приводит к высоким технологическим потерям при добыче и транспортировке, повышению себестоимости продукции и снижению качества поставляемого угля (высокая зольность и влажность). Для оценки реального состояния и выявления угроз энергетической безопасности значение имеют не столько абсолютные объемы добычи, сколько их соотношение с предельно критическими значениями износа основных фондов. В научной практике предельно критическим значением износа принято считать 30%, а показатель свыше 60% — социально и экономически опасным [9].

Сравним фактические данные по степени изношенности оборудования в угольном секторе Кыргызстана с предельно критическим значением (Таблица 2).

Таблица 2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЕПЕНИ ИЗНОШЕННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ
В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КР

Сегмент / Предприятие	Фактический износ оборудования, %	Предельно-критическое значение, %	Отклонение, (+ / -)	Уровень опасности
ГП «Кыргызкомур» (Разрез Кара-Кече)		30		
Горно-добывающая спецтехника	72,5	30	+42,5	Красный
Технологический автотранспорт	68,0	30	+38,0	Красный
Частные шахты Южного региона		30		
Шахтное и подъемное оборудование	83,4	30	+53,4	Красный
Вентиляционные системы шахт	76,1	30	+46,1	Красный
Транспортно-сортировочные комплексы	64,2	30	+34,2	Красный
Лабораторное и измерительное оборудование	85,0	30	+55,0	Красный

Предложенная шкала градации уровней угроз энергетической безопасности выглядит следующим образом: 1. Зеленый уровень — износ 30% и менее (отклонение ≤ 0); 2. Желтый уровень — износ от 31% до 39% (отклонение +1...+9%); 3. Оранжевый уровень — износ от 40% до 59% (отклонение +10...+29%); 4. Красный уровень — износ 60% и более (отклонение +30% и выше) [1].

Анализ данных Таблицы 2 показывает, что средний износ оборудования в угольной отрасли Кыргызстана превышает 70%, что существенно выше предельно-критического порога (30%). Это позволяет сделать вывод о наличии критического (красного) уровня техногенной угрозы энергетической безопасности в угольном секторе Республики. Накопление износа основных фондов выше критического уровня в угольной отрасли приводит к негативным последствиям. Техногенные аварии (обвалы пород, сходы оползней на открытых разрезах, загазованность в подземных шахтах). В ряде случаев старое оборудование, неэффективные системы безопасности и недостаточная подготовка сотрудников приводят к авариям и трагическим происшествиям. Низкий уровень безопасности на шахтах приводит к травмам, несчастным случаям и даже смертельным случаям. Снижение производительности и увеличению социальных издержек, таких как компенсации пострадавшим и потеря квалифицированных кадров. Высокая потеря сырья при добыче и обогащении (потери угля при добыче открытым способом в КР доходят до 20–25%) [5].

Дефицит твердого топлива на ТЭЦ г. Бишкек и среди населения, компенсируемый импортом. Опасность техногенных угроз на угольных объектах обусловлена наличием пожаро- и взрывоопасных факторов (угольная пыль, метан, самовозгорание углистых сланцев).

В заключении следует отметить, что для ликвидации угроз и обеспечения устойчивой энергетической безопасности в угольной отрасли Кыргызстана необходимо реализовать комплекс системных мер:

1. Ускоренное техническое перевооружение: закупка современной карьерной и шахтной техники для государственных и частных предприятий.

2. Инфраструктурная модернизация: строительство обогащательных фабрик на базе ключевых месторождений; внедрение жестких пороговых индикаторов: учет предельно-критических показателей износа оборудования при утверждении государственных программ развития ТЭК.

3. Безопасность труда: усиление государственного контроля над соблюдением правил безопасности на подземных и открытых горных работах.

Таким образом, угольная промышленность выступает важным гарантом энергетической независимости и устойчивости ТЭК Кыргызской Республики. Фактический износ основных фондов в угольном секторе превышает 70%, что соответствует красному (критическому) уровню угрозы энергетической безопасности. Преодоление техногенных и инфраструктурных рисков требует немедленного технического переоснащения угольных предприятий, модернизации логистической системы и внедрения современных стандартов промышленной безопасности.

Список литературы:

1. Бушуев В. В., Воропай Н. И., Мастепанов А. М. Энергетическая безопасность России. Новосибирск: Наука, 1998. 302 с.
2. Воропай Н. И., Клименко С. М. Энергетическая безопасность Национальной экономики // Известия Академии наук. Энергетика. 1997. №6. С. 23–35.
3. Касымова В. М., Гусева В. И., Курдюкова Г. Н. Техногенные угрозы и обеспечение энергетической безопасности Кыргызской Республики // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2022. Т. 22. №12. С. 12–19.
4. Кононов Ю. Д. Цели и способы оценки пороговых значений индикаторов энергетической безопасности в прогнозах // Энергетическая политика. 2014. №4. С. 23–29.
5. Мамбетов Э. М., Джумабаев Т. К. Проблемы модернизации и оценки износа оборудования на угледобывающих предприятиях Южного региона Кыргызстана (Сулюкта, Кызыл-Кия) // Известия КГТУ им. И. Раззакова. 2020. №2(54). С. 84–91.
6. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Промышленность Кыргызской Республики: Статистический сборник. Бишкек: Нацстатком КР, 2023. 215 с.
7. Отчет о текущем состоянии и технических показателях угледобывающих предприятий КР. Бишкек: Минэнерго КР, 2022. 48 с.
8. Пяткова Н. И., Рабчук В. И., Сендеров С. М. Индикаторы энергетической безопасности для оценки состояния угольной промышленности // Проблемы развития энергетики. 2018. №4. С. 45–52.
9. Сендеров Е. В., Рабчук С. В. Методические подходы к оценке производственной составляющей энергетической безопасности России на федеральном и региональном уровнях // Известия Российской академии наук. Энергетика. 2013. №4. С. 13–24.
10. Сендеров С. М., Воропай В. В., Рабчук В. И. Методические подходы к оценке и обеспечению энергетической безопасности России и её регионов. Новосибирск, 2014. 256 с.
11. Таразанов И. Г., Репин Д. А. Итоги работы угольной промышленности России // Уголь. 2023. №3(1164). С. 28–41.
12. Федоров М. П., О कोरोков В. Р. Энергетические технологии и мировое экономическое развитие: прошлое, настоящее, будущее. СПб, 2010. 250 с.
13. Сенчагов В. К. Экономическая безопасность России. М.: Дело, 2005. 896 с.

References:

1. Bushuev, V. V., Voropaj, N. I., & Mastepanov, A. M. (1998). Energeticheskaya bezopasnost' Rossii. Novosibirsk. (in Russian).

2. Voropaj, N. I., & Klimenko, S. M. (1997). Energeticheskaya bezopasnost' Natsional'noj ekonomiki. *Izvestiya Akademii nauk. Energetika*, (6), 23–35. (in Russian).
3. Kasymova, V. M., Guseva, V. I., & Kurdyukova, G. N. (2022). Tekhnogennye ugrozy i obespechenie energeticheskoy bezopasnosti Kyrgyzskoj Respubliki. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo Slavyanskogo universiteta*, 22(12), 12-19. (in Russian).
4. Kononov, Yu. D. (2014). Tseli i sposoby otsenki porogovykh znachenij indikatorov energeticheskoy bezopasnosti v prognozach. *Energeticheskaya politika*, (4), 23–29. (in Russian).
5. Mambetov, E. M., & Dzhumabaev, T. K. (2020). Problemy modernizatsii i otsenki iznosa oborudovaniya na ugledobyvayushchikh predpriyatiyakh Yuzhnogo regiona Kyrgyzstana (Sulyukta, Kyzyl-Kiya). *Izvestiya KGTU im. I. Razzakova*, (2(54)), 84-91. (in Russian).
6. Natsional'nyj statisticheskij komitet Kyrgyzskoj Respubliki (2023). Promyshlennost' Kyrgyzskoj Respubliki: Statisticheskij sbornik. Bishkek. (in Russian).
7. Otchet o tekushchem sostoyanii i tekhnicheskikh pokazatelyakh ugledobyvayushchikh predpriyatij KR (2022). Bishkek. (in Russian).
8. Pyatkova, N. I., Rabchuk, V. I., & Senderov, S. M. (2018). Indikatory energeticheskoy bezopasnosti dlya otsenki sostoyaniya ugol'noj promyshlennosti. *Problemy razvitiya energetiki*, (4), 45-52. (in Russian).
9. Senderov, E. V., & Rabchuk, S. V. (2013). Metodicheskie podkhody k otsenke proizvodstvennoj sostavlyayushchej energeticheskoy bezopasnosti Rossii na federal'nom i regional'nom urovnyakh. *Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Energetika*, (4), 13-24. (in Russian).
10. Senderov, S. M., Voropaj, V. V., & Rabchuk, V. I. (2014). Metodicheskie podkhody k otsenke i obespecheniyu energeticheskoy bezopasnosti Rossii i eyo regionov. Novosibirsk. (in Russian).
11. Tarazanov, I. G., & Repin, D. A. (2023). Itogi raboty ugol'noj promyshlennosti Rossii. *Ugol'*, (3(1164)), 28-41. (in Russian).
12. Fedorov, M. P., & Okorokov, V. R. (2010). Energeticheskie tekhnologii i mirovoe ekonomicheskoe razvitie: proshloe, nastoyashchee, budushchee. St.Petersburg. (in Russian).
13. Senchagov, V. K. (2005). Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii. Moscow. (in Russian).

Поступила в редакцию
09.08.2026 г.

Принята к публикации
16.08.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Гусева В. И., Кабирова Э. С., Юсупова Г. Н., Бологова В. В. Угрозы и обеспечение энергетической безопасности в угольной отрасли топливно-энергетического комплекса Кыргызской Республики // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №10. С. 409-415. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/131/45>

Cite as (APA):

Guseva, V., Kabirova, E., Yusupova, G., & Bologova, V. (2026). Threats and Ensuring Energy Security in the Coal Industry of the Fuel and Energy Complex of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 12(10), 409-415. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/131/45>