

Научная статья**УДК 338.27****DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.757****Maxim Sergeevich Goncharov**

Postgraduate Student of the Department of Economics,
specialty of training 38.06.01 — Economy,
National University
of Science and Technology “MISIS”
Moscow, Russian Federation
GovMaxim@outlook.com

Oleg Igorevich Kalinskiy

Doctor of Economics, Associate Professor,
Professor of the Department of Economics,
National University
of Science and Technology “MISIS”
Moscow, Russian Federation
oleg.kalinskiy@uralkali.com

Максим Сергеевич Гончаров

аспирант кафедры экономики,
направление подготовки 38.06.01 — Экономика,
Национальный исследовательский
технологический университет «МИСИС»
Москва, Российская Федерация
GovMaxim@outlook.com

Олег Игоревич Калининский

д-р экон. наук, доцент,
профессор кафедры экономики,
Национальный исследовательский
технологический университет «МИСИС»
Москва, Российская Федерация
oleg.kalinskiy@uralkali.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕКТОРА И ДОЛГОСРОЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. Угольная промышленность России подвержена воздействию множества разнонаправленных факторов. С недавних пор отчетливо проявились внешнеэкономические факторы, связанные с усилением санкционного давления, декарбонизацией экономик развитых стран и внедрением принципов «зеленого» финансирования. Сочетание факторов позитивного и негативного воздействия определяет направление отраслевого развития. Экономическая нестабильность и неопределенность затрудняют понимание того, в каком направлении развивается отрасль. Устранение этой проблемы позволит принять обоснованные решения по корректировке стратегии развития угольной промышленности.

В статье освещается авторская методика, позволяющая оценить текущее состояние и направление развития угольной промышленности. Ее применение позволяет построить вектор развития отрасли, на одной из осей координат которого откладывается значение безразмерной величины интегральной оценки производственной, продуктовой, торгово-логистической, пространственной и инновационной составляющих отраслевого развития. Проекция вектора на

эту ось отражает скорость отраслевого развития, а угол его наклона относительно оси временного интервала указывает на улучшение или ухудшение состояния отрасли.

Результаты тестирования методики на реальных данных показывают, что влияние позитивных и негативных факторов практически равнозначно, из-за чего результирующее состояние отраслевого развития хоть и имеет тенденцию к росту, но с крайне низкой скоростью. Если сила влияния этих факторов останется прежней, то в долгосрочной перспективе отраслевое состояние незначительно улучшится. При пессимистическом сценарии усиления воздействия негативных факторов возможно ухудшение отраслевого состояния. Скудные перспективы не могут являться приемлемыми для бизнеса и государства, в связи с чем требуется адаптация отраслевой структуры к складывающимся экономическим реалиям.

Ключевые слова: угольная промышленность России, факторы развития отрасли, глобальные тенденции, направление развития, скорость развития, сценарный прогноз, четвертый энергетический переход, декарбонизация, структурно-инновационные преобразования

Для цитирования: Гончаров М. С., Калининский О. И. Определение вектора и долгосрочных сценариев развития угольной промышленности России // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 3(64). С. 178—183. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.757.

Original article

DETERMINING THE VECTOR AND LONG-TERM SCENARIOS FOR THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN COAL INDUSTRY

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. The coal industry in Russia is influenced by multiple factors. Recently, external economic factors associated with increased sanction pressure, decarbonization of developed countries' economies, and the implementation of “green” financing principles have become more pronounced. The combination of positive and negative factors determines the direction of the industry's development. Economic instability and uncertainty make it difficult to understand the industry's development

trajectory. Resolving this issue will enable informed decisions on adjusting the strategy for coal industry development.

This article presents an original methodology for assessing the current state and direction of coal industry development. Its application allows for the construction of a vector of the industry's development, where the value of the dimensionless integral evaluation of production, product, trade-logistics, spatial, and innovation components of the industry's development is plotted on one axis.

The projection of the vector on this axis reflects the speed of the industry's development, while the angle of inclination relative to the time axis indicates improvement or deterioration in the industry's state.

The results of testing the methodology on real data show that the impact of positive and negative factors is nearly equal, resulting in a marginal growth rate of the industry's overall state. If the strength of these factors remains unchanged, the long-term perspective will see only a slight improvement in the industry's condition. Under a

For citation: Goncharov M. S., Kalinskiy O. I. Determining the vector and long-term scenarios for the development of the Russian coal industry. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2023;3(64):178—183. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.64.757.

Введение

Актуальность. Угольная промышленность России развивается поступательно в направлении, складывающемся под влиянием внутренних и внешних факторов. Это направление задано целевыми индикаторами Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 г., утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 13 июня 2020 г. № 1582-р. С момента утверждения Программы существенно изменились факторы отраслевого развития. Усилившееся санкционное давление, четвертый энергетический переход и реконфигурация международной торговли влекут за собой экономическую нестабильность и неопределенность. Возникает разнонаправленная динамика целевых индикаторов. Не так очевидно, будет ли новое состояние угольной промышленности по совокупности качественных и количественных характеристик лучше или хуже предшествующего. Возрастает актуальность проблемы определения текущего экономического состояния угольной промышленности и поиска перспективных направлений ее развития.

Изученность проблемы. Рассмотрены труды отечественных ученых в области угольной промышленности, в т. ч. по проблемам: ее текущего положения — С. С. Голубев, Е. Б. Сальникова, А. Е. Цивилева и др.; перспектив развития отрасли — И. С. Бондаренко, Н. О. Вихрова, Ж. К. Галиев, С. М. Никитенко, В. В. Саенко, М. А. Чурсин и др. Среди зарубежных авторов, изучавших влияние энергетического перехода на угольную промышленность, в работе рассмотрены труды J. Brodny, K. Gürtler, M. Jakob, M. Mišák, L. Zhang и др.

Целесообразность разработки темы. Угольная промышленность России является одной из важнейших отраслей топливно-энергетического комплекса, обеспечивающей поставки угля и угольной продукции на нужды энергетики, металлургии, коммунально-бытовых потребителей, населения. В свете вызовов, с которыми столкнулась отрасль, переосмысление ее направления представляется стратегически важной задачей, решение которой позволит найти уникальное место отрасли в условиях декарбонизированной экономики.

Целью исследования является выработка методики построения вектора развития угольной промышленности России. Для достижения цели исследования поставлены следующие **задачи**: аргументировать подбор синтетических (общепромышленных) показателей, используемых при построении вектора и характеризующих производственную, продуктовую, торгово-логистическую, пространственную и инновационную составляющие развития отрасли; протестировать методику на реальных данных и интерпретировать полученные результаты; составить сценарный прогноз развития отрасли.

Научная новизна состоит в выработке методики беспристрастной оценки результирующего состояния развития

pessimistic scenario of intensifying negative factors, the industry's state may deteriorate. Such limited prospects are unacceptable for businesses and the state, necessitating the adaptation of the industry's structure to emerging economic realities.

Keywords: coal industry in Russia, industry development factors, global trends, development direction, development speed, scenario forecast, fourth energy transition, decarbonization, structural-innovative transformations

угольной промышленности на основе ряда синтетических показателей, отражающих производственную, продуктовую, торгово-логистическую, пространственную и инновационную составляющие отраслевого развития.

Теоретическая значимость. Результаты исследования дополняют массив накопленных научных знаний об отраслевом развитии, на примере угольной промышленности России формируя целостное представление о его направлении и скорости. Расширен перечень синтетических показателей, применяемых для оценки результирующего состояния развития отрасли. Помимо общепринятых экономических и производственных показателей (индикаторов), учтенных в том числе в Программе развития угольной промышленности России на период до 2035 г., рекомендуется включить в перечень: добычу угля из разубоженной горной массы и выпуск продуктов глубокой переработки угля (в процентах от общей добычи или выпуска соответственно); вклад предприятий, функционирующих в слаборазвитых и депрессивных регионах, в формирование общеотраслевого финансового результата.

Практическая значимость. Выработанная методика позволяет получить целостное представление о направлении отраслевого развития и будет полезна для акторов государственной политики в угольной промышленности. Методика может использоваться в качестве инструмента при выработке стратегических решений в угольной промышленности, позволяя скорректировать приоритеты и цели отраслевого развития.

Основная часть

Методология исследования. За состояние развития угольной промышленности в N -й период примем точку $T(N; D)$, абсциссой которой будет значение N -го периода, а ординатой — величина некоего интегрального показателя (D), комплексно характеризующего различные составляющие отраслевого развития. В дальнейшем будем называть это состояние результирующим. Тогда переход из одного результирующего состояния в другое представим в виде вектора $(\vec{T}_1 \vec{T}_2)$, тангенс (\tan) угла наклона которого относительно положительного направления оси абсцисс отражает направление отраслевого развития. Проекция вектора на ось ординат отражает скорость отраслевого развития.

Обозначим угол наклона вектора отраслевого развития относительно оси абсцисс через β , тогда: если $\tan(\beta) > 0$, то результирующее состояние улучшается; если $\tan(\beta) \approx 0$, то отсутствуют изменения в результирующем состоянии; если $\tan(\beta) < 0$, то результирующее состояние ухудшается. За отсутствием изменений в результирующем отраслевом состоянии может скрываться нивелирование друг другом положительных и отрицательных изменений в отдельных составляющих развития угольной промышленности.

Укрупненно выделяются следующие составляющие развития организаций угольной промышленности: производственная (*P*), продуктовая (*C*), торгово-логистическая (*L*), пространственная (*S*) и инновационная (*I*). Их перечень не является исчерпывающим и может быть расширен посредством более глубокой декомпозиции отраслевой структуры. По каждой из составляющих подбирается набор синтетических показателей (*x*). Важно исключить из набора те показатели, динамику изменения которых нельзя однозначно трактовать как положительно или отрицательно влияющую на результирующее состояние развития отрасли.

Определившись с набором показателей, производится расчет их значений за определенный промежуток времени. Для приведения значений показателей к безразмерной величине выполняется их нормализация по следующим формулам:

$$X_{ct}^+ = (x_N - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}), \quad (1)$$

$$X_{ct}^- = |(x_N - x_{\max})| / (x_{\max} - x_{\min}), \quad (2)$$

где X_{ct}^+ — нормализованное значение показателя с прямым положительным влиянием на результирующее состояние; X_{ct}^- — нормализованное значение показателя с прямым отрицательным влиянием на результирующее состояние; x_N — значение показателя в *N*-й период; x_{\min} — минимальное значение показателя за рассматриваемый промежуток времени; x_{\max} — максимальное значение показателя за рассматриваемый промежуток времени.

Основываясь на нормализованных значениях показателей, производится расчет ординат точек (D_N) для построения вектора результирующего состояния угольной промышленности по следующей формуле:

$$D_N = \sum_{i=1}^n X_{ct}^i \varphi_i \text{ или } \sum_{i=1}^n X_{ct}^i \frac{1}{n}, \quad (3)$$

где D_N — ордината точки вектора результирующего состояния развития отрасли в *N*-й период; *n* — количество синтетических показателей в наборе; X_{ct}^i — нормализованное значение *i*-го показателя; φ_i — весовой коэффициент *i*-го показателя (определяется экспертным путем и в сумме по всем показателям должен равняться единице).

Поскольку ордината точки (D_N) определяется на основе средневзвешенных нормализованных значений синтетических показателей, то она будет лежать в диапазоне $D_N \in [0, 1]$. Результирующее состояние развития отрасли тем лучше, чем ближе значение ординаты точки D_N к единице.

На основе изменяющихся с течением времени фактических значений D_N методом наименьших квадратов определяется линейная функция, наилучшим образом описывающая эти значения. Полученная функция затем используется для экстраполяции значений D_N на заданный прогнозный интервал. Перейдем к эмпирической части исследования, в которой посредством выработанной методики определено направление развития угольной промышленности России.

Результаты. Подберем синтетические показатели, которые характеризуют различные составляющие отраслевого развития. Показатели производственной (*P*) составляющей могут включать коэффициент обновления основных фондов, производительность труда рабочего, фондоотдачу,

показатели промышленной и экологической безопасности, энергетической эффективности и другие. Группа производственных показателей важна, поскольку техническое перевооружение отрасли, изменения масштабов производства, структурные изменения в способах добычи, ухудшение горно-геологических условий разработки месторождений и другие факторы являются постоянными объективными причинами поиска новых форм и методов управления предприятиями угольной промышленности [1].

Показатели продуктовой (*C*) составляющей могут включать объем добычи угля, его качественные характеристики, долю продукции глубокой переработки угля, долю обогащаемого угля, вовлеченность отходов угледобычи в повторное производство и др. Абсолютными показателями можно пренебречь, т. к. динамика их изменения носит неопределенный характер влияния на состояние развития отрасли. Именно поэтому объем добычи угля не включен в перечень. Стоит отметить, что влияние продуктовой составляющей на состояние развития отрасли с течением времени будет расти из-за декарбонизации и роста востребованности продуктов глубокой переработки угля. Развитие углехимии является перспективным направлением в контексте происходящих в глобальной энергетике перемен [2].

Принимая во внимание широкую географию поставок российских углей и удаленность конечных потребителей, немаловажной составляющей отраслевого развития является торгово-логистическая (*L*). К ней могут относиться показатели загруженности грузовых потоков, дальности перевозки продукции, тарифов на грузовые перевозки и другие. С 2030 г. ожидается ослабление влияния этой составляющей. На этот период, вероятно, придется пик поставок российского угля на экспорт, а затем поставки начнут медленно снижаться [3]. Потребуется корректировка весовых коэффициентов φ_i показателей *L*-составляющей.

Пространственная составляющая связана с торгово-логистической и имеет весомое влияние на развитие отрасли. Некоторые предприятия расположены вдали от мест потребления производимого ими угля, осуществляют добычу в районах с недостаточно развитой инфраструктурой, сложными природно-климатическими и геологическими условиями. Эти факторы оказывают сдерживающее влияние на развитие как самих предприятий, так и отрасли в целом. Поэтому к показателям *S*-составляющей, помимо прочих, отнесены доля предприятий в депрессивных и слабо развитых районах, вклад этих предприятий в общеотраслевую выручку.

Последней, но не менее важной составляющей, является инновационная (*I*). Сюда можно отнести затраты на технологические (продуктовые, процессные инновации), численность занятого научными исследованиями и разработками персонала, уровень инновационной активности и другие. Указанные показатели важны, поскольку являются факторами разработки эффективных решений для снижения себестоимости добычи угля и улучшения качества производимой продукции [4].

Отметим, что репрезентативность результатов оценки результирующего состояния развития угольной промышленности как сложной системы зависит не только от количества синтетических показателей, но и от их многоаспектности. С использованием формул (1)–(3) произведен расчет синтетических показателей, выполнена нормализация, установлены координаты вектора результирующего состояния развития угольной промышленности (табл.).

Результаты расчета координат вектора результирующего состояния развития угольной промышленности России

Синтетический показатель (x)	Значение показателя за N-й период					Нормализованное значение показателя, дол. ед.				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Производственная (P) составляющая</i>										
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, руб.	0,46	0,55	0,62	0,41	0,49	0,8	0,3	0,0	1,0	0,6
Доля убыточных организаций, %	27,8	34,7	53,4	22,7	39,6	0,8	0,6	0,0	1,0	0,4
Фондоотдача, дол. ед.	2,75	2,08	1,53	2,68	2,07	1,0	0,5	0,0	0,9	0,4
Износ основных фондов, %	51,8	50,3	52,4	50,7	51,0	0,3	1,0	0,0	0,8	0,7
Доля предприятий открытого способа добычи угля, %	75,2	75,7	74,4	74,2	73,8	0,8	1,0	0,3	0,2	0,0
Производительность труда, млн руб./чел.	10,1	8,9	7,2	12,0	10,6	0,6	0,4	0,0	1,0	0,7
<i>Продуктовая (C) составляющая</i>										
Доля угля в структуре потребления первичной энергии, %	12,0	11,9	11,4	10,9	10,6	1,0	0,9	0,6	0,3	0,0
Доля обогащаемого угля, %	45,3	46,5	51,6	48,3	51,4	0,0	0,2	1,0	0,5	1,0
Выход обогащенного угля, %	62,6	63,3	63,6	60,3	60,8	0,7	0,9	1,0	0,0	0,2
Доля угля, добытого из разубоженной горной массы	низк.	низк.	низк.	низк.	низк.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Доля выпуска продуктов глубокой переработки угля	низк.	низк.	низк.	низк.	низк.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Торгово-логистическая (L) составляющая</i>										
Объем валютных поступлений от экспорта угля, млрд руб.	1103	1068	927	1362	1273	0,4	0,3	0,0	1,0	0,8
Дефицит провозной способности	сред.	сред.	низк.	выс.	выс.	0,7	0,8	1,0	0,0	0,0
Тариф на перевозку угля	низк.	сред.	сред.	выс.	выс.	1,0	0,8	0,5	0,0	0,0
Мощность морских портов	сред.	сред.	сред.	сред.	сред.	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
Логистическое плечо	выс.	выс.	выс.	сред.	сред.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
<i>Пространственная (S) составляющая</i>										
Общая рентабельность градообразующих предприятий, %	31,5	11,1	-17,1	46,5	22,2	0,8	0,4	0,0	1,0	0,6
Вклад предприятий Крайнего Севера в общий результат (по выручке), %	9,6	10,6	11,3	13,0	13,9	0,0	0,2	0,4	0,8	1,0
Число предприятий в слабо освоенных регионах	низк.	низк.	низк.	сред.	сред.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
<i>Инновационная (I) составляющая</i>										
Инновационная активность, %	4,9	5,9	5,4	5,9	6,4	0,0	0,7	0,3	0,7	1,0
Количество патентов, внедренных в производство	низк.	низк.	низк.	низк.	низк.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Объем зарубежных инвестиций в угольную промышленность России	сред.	сред.	сред.	низк.	низк.	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2
<i>Результирующее состояние отрасли</i>										
Координата по оси ординат (D)	–	–	–	–	–	0,44	0,46	0,3	0,48	0,4

Примечание: расчет показателей за 2022 г. выполнен по предварительным данным. Составлено с использованием ГИР БО (<https://bo.nalog.ru/>; дата обращения: 27.05.2023), ЕМИСС (<https://www.fedstat.ru/>; дата обращения: 28.05.2023), International Trade Centre (<https://www.trademap.org/>; дата обращения: 28.05.2023).

Установлен неустойчивый характер развития угольной промышленности России. Спад результирующего состояния ее развития приходится на 2020 г. и ожидается по итогам 2022 г. В 2020 г. спад произошел по причине кризиса, вызванного вспышкой инфекции COVID-19, сопровождающейся сокращением промышленного производства и снижением спроса на энергетический уголь [5]. Ожидающийся по итогам 2022 г. спад обусловлен санкциями, введенными в отношении российских организаций, и переориентацией логистических цепочек движения на Восток [6]. Существуют и другие факторы, сдерживающие развитие угольной промышленности.

Глобальными факторами являются четвертый энергетический переход и декарбонизация мировой экономики. Изменения конъюнктуры международного рынка ТЭК после подписания Парижского соглашения по климату побуждают структурные изменения угольной промышленности России, ориентированные на поиск новых рынков сбыта угля [7]. Глобальные усилия по декарбонизации для соблюдения этого соглашения делают планы поэтапного отказа от угля лишь началом серии крупномасштабных преобразований [8]. Скорость их протекания будет

во многом зависеть от решительности всех заинтересованных сторон. Но в нынешних реалиях нет всеобщего консенсуса относительно темпов отказа от угля. Так, энергетический кризис вынудил несколько стран — членов Евросоюза пересмотреть политику касательно угля, поставив во главу энергетическую безопасность [9]. Учитывая рассмотренные факторы, угольная промышленность России будет развиваться по одному из трех возможных сценариев (рис.).

Консервативный сценарий развития в долгосрочной перспективе не сулит значимого улучшения результирующего состояния угольной промышленности России. Даже если ослабнет внешнеэкономическое давление, достичь высоких темпов развития при сохранении текущей отраслевой структуры будет сложно, т. к. существуют риски расцвета антиугольной риторики и декарбонизации экономик в странах АТР. К примеру, в Китае, планирующем достичь углеродной нейтральности к 2060 г., обсуждается вопрос развития экономики замкнутого цикла [10]. Если в ближайшей перспективе Китай начнет поэтапный отказ от угля, то окажется под угрозой окупаемость российских вложений в развитие транспортной инфраструктуры.

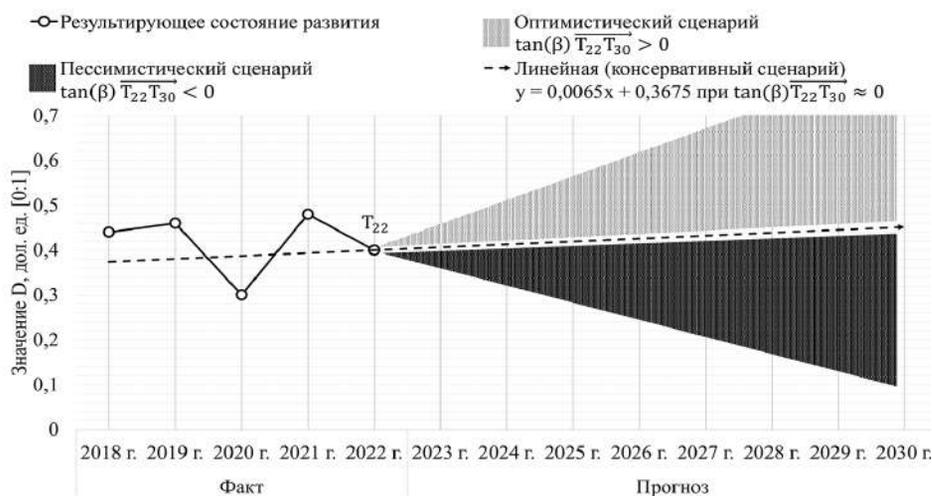


Рис. Сценарный прогноз развития угольной промышленности России (составлено автором)

Пессимистический сценарий развития угольной промышленности России вероятен при введении дополнительных санкций, низком уровне инновационной активности, росте фискальной нагрузки, недостаточном и несбалансированном развитии транспортной инфраструктуры. Некоторые юрисдикции могут ввести дополнительную плату за углерод для угольных электростанций, чтобы ускорить отказ от угля [11]. Наряду с ростом влияния сторонников «зеленой» повестки и четвертым энергетическим переходом эти факторы приведут к постепенному ухудшению результирующего состояния отраслевого развития.

Преломить сложившийся вектор развития отрасли возможно лишь путем ее структурно-инновационных преобразований, о чем всё чаще ведется речь в текущем научном дискурсе. Россия начала движение к углеродно-нейтральной экономике, в связи с чем пользователям недр стоит искать не только пути повышения эффективности производства, но и в перспективе возможности его диверсификации [12]. Подчеркнем, что на предприятиях, не ориентированных на экспортные поставки угольной продукции, вектор развития должен быть направлен на глубокую переработку и обогащение угля, развитие производства синтетического жидкого топлива, развитие энерготехнологических производств [13]. В отрасли имеется проблема постепенного снижения стрессоустойчивости цепочек добавленной стоимости, решить которую можно путем трансформации цепочек в направлении технологической интеграции на основе чистых угольных технологий [14]. Помимо создания новых видов продукции из угля обеспечение инновационного и устойчивого функционирования угольной промышленности возможно посредством выстраивания конструктивных взаимоотношений между универ-

ситетами, шахтами и государством, позитивно влияющих на экономику, общество и окружающую среду [15]. Итак, начало структурно-инновационных преобразований направит вектор развития угольной промышленности России по оптимистическому сценарию.

Заключение

Выработана методика, позволяющая установить направление и скорость развития угольной промышленности, визуализировав полученные результаты в виде вектора. Достоинством методики является возможность оценки результирующего состояния отраслевого развития посредством интегрального показателя, учитывающего взаимосвязь производственной, продуктовой, торгово-логистической, пространственной и инновационной составляющих.

Результаты тестирования методики на реальных статистических данных показали невысокую скорость развития отрасли, что объясняется небывалым внешнеэкономическим давлением, четвертым энергетическим переходом и декарбонизацией экономик развитых стран — импортеров угля. Существуют и внутренние проблемы, к которым можно отнести недостаточное и несбалансированное развитие транспортной инфраструктуры, низкую инновационную активность, снижение стрессоустойчивости цепочек добавленной стоимости.

В случае сохранения тренда развития угольной промышленности России, ее результирующее состояние значительно улучшится в долгосрочной перспективе. Но если воздействие негативных факторов возрастет, то вероятно ухудшение состояния ее развития. Требуется структурно-инновационные преобразования, адаптирующие отрасль к складывающимся экономическим реалиям и закладывающие предпосылки устойчивого развития.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бондаренко И. С. Подходы к определению основных задач оптимального планирования в угольной промышленности России // Вестник института мировых цивилизаций. 2020. № 4(29). С. 78—84.
2. Чурсин М., Ананич И. Уголь: закат или ренессанс? // Энергетическая политика. 2022. № 3(169). С. 4—13. DOI: 10.46920/2409-5516_2022_3169_4.
3. Saenko V. V., Kolpakov A. Yu. Prospects for Russian Energy Exports in the Conditions of Implementing International Climate Policy Measures // Studies on Russian Economic Development. 2021. Vol. 32. No. 6. Pp. 668—675. DOI: 10.1134/S1075700721060137.
4. Вихрова Н. О. Оценка инвестиционной привлекательности регионов угледобычи РФ // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 3(48). С. 97—103. DOI: 10.25683/VOLBI.2019.48.327.

5. Влияние кризиса на финансовый результат деятельности угольной отрасли / Д. Ю. Савон, А. Е. Сафронов, Н. О. Вихрова и др. // Уголь. 2022. № 11. С. 62—68. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-11-62-68.
6. Цивилева А. Е., Голубев С. С. Влияние санкций на работу предприятий угольной промышленности // Уголь. 2022. № 8. С. 84—91. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-8-84-91.
7. Васильева Н. В. Угольная промышленность России — локомотив развития экономики страны // Образование и право. 2020. № 5. С. 99—104. DOI: 10.24411/2076-1503-2020-10518.
8. Gürtler K., Löw Beer D., Herberg J. Scaling just transitions: Legitimation strategies in coal phase-out commissions in Canada and Germany // *Political Geography*. 2021. Vol. 88. Art. 102406. DOI: 10.1016/j.polgeo.2021.102406.
9. Mišík M., Jursová Prachárová V. Coal Is a Priority for Energy Security, until It Is Not: Coal Phase-Out in the EU and Its Persistence in the Face of the Energy Crisis // *Sustainability*. 2023. Vol. 15. Iss. 8. Art. 6879. DOI: 10.3390/su15086879.
10. Zhang L., Ponomarenko T. Directions for Sustainable Development of China's Coal Industry in the Post-Epidemic Era // *Sustainability*. 2023. Vol. 15. Iss. 8. Art. 6518. DOI: 10.3390/su15086518.
11. The future of coal in a carbon-constrained climate / M. Jakob, J. C. Steckel, F. Jotzo et al. // *Nature Climate Change*. 2020. Vol. 10. Pp. 704—707. DOI: 10.1038/s41558-020-0866-1.
12. Сальникова Е. Б., Гринева М. Н. Угольная промышленность России в условиях ориентации на углеродно-нейтральную экономику // *Universum: экономика и юриспруденция*. 2022. № 1(88). С. 16—19.
13. Галиев Ж. К., Галиева Н. В. Стратегия развития угольной промышленности на внутреннем и внешнем рынках // *Известия Уральского государственного горного университета*. 2020. № 4(60). С. 212—217. DOI: 10.21440/2307-2091-2020-4-212-217.
14. Никитенко С. М., Каган Е. С., Гоосен О. К. Стратегии поведения российских угольных компаний и их влияние на стрессоустойчивость российской угольной отрасли в условиях неопределенности // *Теория и практика стратегирования : сб. избр. науч. ст. и материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. Кемерово : Кемер. гос. ун-т, 2023. С. 229—239.*
15. Brodny J., Tutak M. Challenges of the Polish coal mining industry on its way to innovative and sustainable development // *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 375. Art. 134061. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.134061.

REFERENCES

1. Bondarenko I. S. Approaches to determining the main tasks of optimal planning in the Russian coal industry. *Vestnik instituta mirovykh tsivilizatsii = Bulletin of the Institute of World Civilizations*. 2020;4(29):78—84. (In Russ.).
2. Chursin M., Ananich I. Coal: Sunset or Renaissance?. *Energeticheskaya politika = Energy policy*. 2022;3(169):4—13. (In Russ.) DOI: 10.46920/2409-5516_2022_3169_4.
3. Saenko V. V., Kolpakov A. Yu. Prospects for Russian Energy Exports in the Conditions of Implementing International Climate Policy Measures. *Studies on Russian Economic Development*. 2021;32(6):668—675. DOI: 10.1134/S1075700721060137.
4. Vikhrova N. O. Evaluation of investment attractiveness of the coal mining regions of the Russian Federation. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2019;3(48):97—103. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2019.48.327.
5. Savon D. Yu., Safronov A. E., Vikhrova N. O. et al. The impact of the crisis on the financial performance of the coal industry. *Ugol'*. 2022;11:62—68. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-11-62-68
6. Tsivileva A. E., Golubev S. S. The impact of sanctions on the work of coal industry enterprises. *Ugol'*. 2022;8:84—91. (In Russ.) DOI: 10.18796/0041-5790-2022-8-84-91.
7. Vasil'eva N. V. The coal industry of Russia is the locomotive of the country's economic development. *Obrazovanie i pravo = Education and Law*. 2020;5:99—104. (In Russ.) DOI: 10.24411/2076-1503-2020-10518.
8. Gürtler K., Löw Beer D., Herberg J. Scaling just transitions: Legitimation strategies in coal phase-out commissions in Canada and Germany. *Political Geography*. 2021;88:102406. DOI: 10.1016/j.polgeo.2021.102406.
9. Mišík M., Jursová Prachárová V. Coal Is a Priority for Energy Security, until It Is Not: Coal Phase-Out in the EU and Its Persistence in the Face of the Energy Crisis. *Sustainability*. 2023;15(8):6879. DOI: 10.3390/su15086879.
10. Zhang L., Ponomarenko T. Directions for Sustainable Development of China's Coal Industry in the Post-Epidemic Era. *Sustainability*. 2023;15(8):6518. DOI: 10.3390/su15086518.
11. Jakob M., Steckel J. C., Jotzo F. et al. The future of coal in a carbon-constrained climate. *Nature Climate Change*. 2020;10:704—707. DOI: 10.1038/s41558-020-0866-1.
12. Sal'nikova E. B., Grineva M. N. The coal industry of Russia in terms of orientation to a carbon-neutral economy. *Universum: ekonomika i yurisprudentsiya*. 2022;1(88):16—19. (In Russ.).
13. Galiev Zh. K., Galieva N. V. Strategy for the development of the coal industry in the domestic and foreign markets. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo gornogo universiteta = News of the Ural State Mining University*. 2020;4(60):212—217. (In Russ.) DOI: 10.21440/2307-2091-2020-4-212-217.
14. Nikitenko S. M., Kagan E. S., Goosen O. K. Strategies of behavior of Russian coal companies and their impact on the stress resistance of the Russian coal industry in conditions of uncertainty. *Teoriya i praktika strategirovaniya = Theory and practice of strategizing. Collection of selected scientific articles and materials of the VI International Scientific and Practical Conference*. Kemerovo, Kemerovo State University publ., 2023:229—239. (In Russ.).
15. Brodny J., Tutak M. Challenges of the Ppolish coal mining industry on its way to innovative and sustainable development. *Journal of Cleaner Production*. 2022;375:134061. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.134061.

Статья поступила в редакцию 15.07.2023; одобрена после рецензирования 17.07.2023; принята к публикации 23.07.2023.
The article was submitted 15.07.2023; approved after reviewing 17.07.2023; accepted for publication 23.07.2023.