

УДК 553.94

**АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДОБЫЧИ КАМЕННОГО УГЛЯ В ПОЛЬШЕ**

**Ж. Дубински, С. Прусек, М. Турек, Я. Вачовиц**

*Центральный институт горного дела (GIG),  
E-mail: mturek@gig.eu, Plac Gwarkow, 1, 40-166, г. Катовице, Польша*

Выполнен анализ конкурентоспособности сектора добычи каменного угля в Польше. Представлены наиболее важные условия добычи угля, такие как размер запасов, текущая организационная структура и условия работы. В рамках анализа данных условий обозначены факторы, требующие особого внимания. После проведения SWOT-анализа определены аспекты, которые являются ключевыми для сохранения конкурентоспособных позиций как для сектора в целом, так и для отдельных угледобывающих предприятий.

*Конкурентоспособность, добыча каменного угля, эксплуатационные затраты, возможности и угрозы*

DOI: 10.15372/FTPRPI20200220

---

Добыча каменного угля в Польше играет значимую роль в обеспечении национальной энергетической безопасности. Это подтверждается тем фактом, что в 2018 г. почти 50 % производства электроэнергии вырабатывалось угольными электростанциями (рис. 1). До 1990 г. данный сектор находился в привилегированном положении (независимо от финансовых результатов), но после внедрения принципов рыночной экономики конкурентное преимущество было утрачено. На это повлияли также официальные условия вступления Польши в ВТО.

Периодические снижения потребления, падение цены на уголь, увеличение морских терминалов по разгрузке угля в сочетании с модернизацией так называемых “сухих портов” (терминалов) привели к существенному увеличению объема импорта небогатенного угля (в 2018 г. в Польшу импортировано более чем 19.8 млн т угля, что составило почти 1/3 от объема добычи внутри страны). Рост импорта угля стал источником многих проблем в работе угледобывающих предприятий, которым пришлось предпринять меры по сокращению затрат и увеличению конкурентоспособности добычи, чтобы продолжать свою деятельность.

Для обеспечения конкурентоспособности добычи каменного угля из месторождений Польши угледобывающие предприятия должны решить ряд задач. Данная проблема является предметом настоящего исследования, которое содержит результаты, полученные систематическим обзором литературы и SWOT-анализом.

Вопрос конкурентоспособности добычи каменного угля отражен во многих исследованиях, проводимых учеными в различных научных центрах. Их результаты представлены в публикациях [2 – 11].

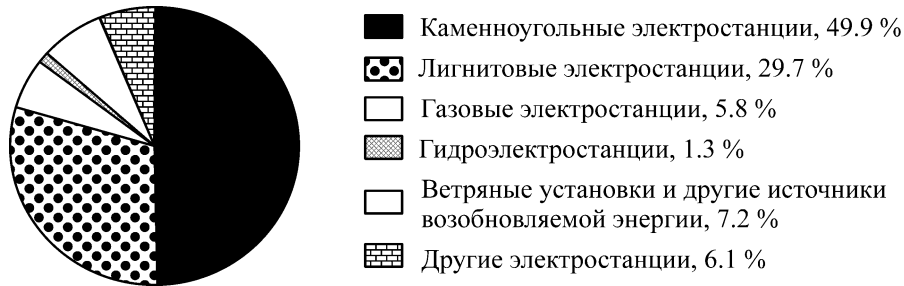


Рис. 1. Диаграмма национального производства электроэнергии отдельными группами электростанций по типу топлива на основе данных 2018 г. [1]

### АНАЛИЗ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ КАМЕННОГО УГЛЯ

Месторождения каменного угля в Польше находятся в трех бассейнах: Верхнесилезском каменноугольном (USCB), Люблинском угольном (LCB), Нижнесилезском угольном (LSCB). В настоящее время разрабатываются два бассейна: Верхнесилезский и Люблинский, а Нижнесилезский, где с 2000 г. прекращена добыча, имеет только историческое значение. На рис. 2 приведена контурная карта Польши, где показаны расположения каменноугольных бассейнов. Текущий статус запасов каменного угля, по данным Польского геологического института от 31.12.2018, представлен в табл. 1.



Рис. 2. Расположение национальных каменноугольных бассейнов Польши. Источник: собственная разработка: 1 — Нижнесилезский угольный бассейн; 2 — Верхнесилезский каменноугольный бассейн, балансовые запасы 49.4 млрд т; 3 — Люблинский угольный бассейн, балансовые запасы 11.7 млрд т

В процессе принятия окончательного решения по постройке или расширению шахты и добыче угля из месторождения необходимо установить количество минеральных запасов и оценить их промышленную и экономическую значимость. Степень точности параметров разработки месторождения определяется на основе категорий исследования запасов. Категории оценки запасов включают: тип и качество минерала; границы месторождения (расположение, форма, объем); объем запасов минерала в месторождении с разделением их на балансовые и забалансовые; геологические и горнотехнические возможности добычи минерала [13].

Статус оценки запасов ранжируется категориями D, C2, C1, B и A:

— в категории D границы месторождения, геологическая структура и запасы исследуются на основе отдельных выемок породы и геологической интерпретации геофизических данных методом экстраполяции. Ошибка в оценке средних значений параметров месторождения и объема запасов может превышать 40 %;

— в категории С2 максимальная ошибка в оценке основных параметров месторождения составляет 40 %. Так могут быть оценены следующие параметры: объем запасов, средняя мощность или качественные параметры месторождения;

— в категории С2 максимальная ошибка в оценке основных параметров месторождения составляет 30 %;

— в категории В геология месторождения изучается более детально, нередко на основе горных выемок породы при разработке месторождения. Качество минерала обычно определяется исследованием образца, полученного промышленным путем. Максимальная ошибка в оценке основных параметров месторождения составляет 20 %;

— в категории А структура месторождения оценивается по результатам, полученным при разработке месторождения. Максимальная ошибка в оценке основных параметров месторождения составляет 10 %.

ТАБЛИЦА 1. Запасы каменного угля в Польше по данным на 31.12.2018 [12], млн т

Характеристика	Количество месторождений	Геологические запасы				Промышленные запасы	
		Балансовые					Забалансовые
		Общие	A + B	C1	C2+D		
Общие запасы, включая уголь:	161	61 436.22	6 562.38	21 527.50	33 346.34	<u>13 511.91</u> 1 034.03	3 605.45
• тип 31–33		42 757.83	4 145.89	13 852.49	24 759.45	<u>10 526.75</u> 816.78	2 234.00
• тип 34–37		17 890.95	2 408.66	7 629.46	7 852.83	<u>2 948.32</u> 217.26	1 371.45
• другие		787.44	7.83	45.55	734.06	<u>36.84</u> –	–
Запасы в разработанных месторождениях							
Всего	45	22 307.89	4 321.96	10 292.81	7 693.12	<u>3 775.19</u> 699.98	2 912.95
Запасы в нетронутых месторождениях							
Всего	64	33 792.48	794.71	9 067.68	23 930.09	<u>8 259.98</u> 246.41	418.19
Запасы в месторождениях, добыча которых остановлена							
Всего	52	5 335.84	1 445.71	2 167.00	1 723.13	<u>1 476.74</u> 87.65	274.31

Тип и качество минерала определяются на образцах, взятых из пласта в его природном состоянии. Необходимо учитывать, что при разработке месторождения образцы могут быть загрязнены в результате обрушения кровли, разреза подошвы или во время транспортировки. Отбор проб на месторождении должен выполняться как во время его оценки, так и разработки. Образцы по целевому назначению подразделяются на следующие типы:

— геологические — позволяют определить минеральные компоненты и их взаимосвязь, такие образцы берутся непосредственно из пласта;

— химические — используются для выявления химического состава угля, их необходимо определять, так как они соответствуют среднему составу минералов;

— технологические — нужны для определения свойств угольного пласта в контексте его разработки в будущем, чтобы оценить экономическую целесообразность разработки пласта;

— особые — используются для определения свойств пласта или окружающей породы, которые не учитывались вышеуказанными типами.

С учетом разнообразия мест сбора образцов, их подготовки и способа проведения испытаний образцы являются достаточно сложными и описываются особыми способами. Необходимо отметить, что следует проводить тщательное исследование пласта, так как имеется множество примеров, в которых отработка очевидных запасов признана нецелесообразной.

Доля промышленных запасов составляет примерно 4.75% от общих запасов. Таким образом, в Польше имеются запасы угля, которые способны удовлетворить национальные энергетические нужды. Тем не менее необходимо помнить, что еще в 1924 г. написал профессор Чечотт: “Для того, чтобы найти месторождение минерала на Земле, добыть этот минерал из месторождения и раздать потребителям в удобной для использования форме, необходимо организовать горнодобывающее предприятие и определить разработку месторождения. Это сопровождается человеческим трудом, потреблением механической энергии, материалов и оборудования. В результате минералы, добытые из месторождения и выставленные на рынок, имеют определенную ценность, которая включает в себя затраты на добычу и прибыль предприятия” [14].

### ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И СИСТЕМА ВЛАДЕНИЯ ДОБЫЧЕЙ КАМЕННОГО УГЛЯ В ПОЛЬШЕ

В 1990 г., когда начались изменения в экономике, на территории Польши функционировало 70 каменноугольных шахт с числом рабочих 390 000. Внедрение множества программ реструктуризации, которые зачастую предполагали ликвидацию невыгодных предприятий и организационные изменения во всей отрасли, привело к сокращению числа действующих шахт до 20 (данные на апрель 2018 г.) и значительному уменьшению численности рабочих до 82.8 тыс. Добыча каменного угля в основном осуществляется в Верхнесилезском каменноугольном бассейне, кроме одной шахты, которая расположена в Люблинском угольном бассейне. Список угледобывающих предприятий с указанием количества шахт и формы собственности представлен в табл. 2.

ТАБЛИЦА 2. Список угледобывающих предприятий

Угольный бассейн	Предприятие	Количество шахт	Форма собственности
Верхнесилезский	Polska Grupa Górnicza SA	8	Государственное предприятие под управлением Joint Stock Company
	Jastrzębska Spółka Węglowa SA	4	Публичная компания
	Tauron Wydobycie SA	3	Филиал публичной компании Tauron Polska Energia SA
	Węlokoks Kraj Sp. z o.o.	1	Подразделение Węlokoks SA Capital Group, Государственное предприятие под управлением Joint Stock Company
	Przedsiębiorstwo Górnicze „Silesia”	1	Частная компания
	Zakład Górniczy SILTECH Sp. z o.o.	1	Частная компания
	Zakład Górniczy EKO-PLUS Sp. z o.o.	1	Частная компания
Люблинский	Lubelski Węgiel „Bogdanka” SA	1	Частная компания

### УСЛОВИЯ ДОБЫЧИ УГЛЯ

В 2018 г. нетто-объем добычи каменного угля составлял 63.4 млн т. Во всех шахтах разработка пластов осуществлялась сплошным забоем с обрушением. В среднем в год функционировало 96 сплошных забоев с общей длиной фронта разработки более 18 км.

Проведенное исследование показало, что в период с 1990 по 2018 г. произошло значительное сокращение числа сплошных забоев в каменноугольных шахтах — с 766 до 96. В рассматриваемый период скорость сокращения числа забоев была намного больше, чем скорость уменьшения объема добычи угля. Возможно, это связано с внедрением значительных изменений в технологию добычи. Сокращение числа сплошных забоев в основном произошло в результате ограничения объема добычи, совершенствования эффективности планирования, повышения технического уровня горного оборудования.

Соответствие комплексно-механизированной технологии добычи с ее должной организацией сформировало основу для повышения эффективности работы и сокращения затрат. Вся деятельность по улучшению эффективности добычи и сокращению затрат приводит к использованию меньшего числа забоев. Также важно сокращать материальные и энергетические затраты, связанные с работой забоя. Средняя глубина добычи составляет 788 м. Максимальная глубина, на которой проводились работы, достигла 1288 м, с самым глубоким сплошным забоем 1199.5 м в шахте “Budryk” [15].

Постоянное увеличение глубины добычи угля является основной причиной возникновения сложностей в обеспечении безопасности процесса добычи. Уровень природных опасностей, в частности детонация метана, породы, пожары и т. д., повышается, в связи с этим повышаются требования к вентиляции выработок, технологии работы и оборудованию. Горные работы выполняются в опасных условиях. Опасности подразделяются на: природные — метановые эндогенные пожары, обрушения, выбросы воды, пыли, радиации, газа и породы; техногенные — механические, электрические, технологические и экзогенные пожары.

Из общего объема 63.4 млн т добычи угля 49.4 млн т (78.0 %) добыто из метановых месторождений. В 15 шахтах применялись газоотводящие выработки, благодаря которым собрано 316.97 млн м<sup>3</sup> метана. Кроме того, 34.2 млн т угля (53.9 %) добыто из пластов с риском обрушения породы. Во время подземной добычи произошло 10 пожаров (2 экзогенных и 8 эндогенных). Пожарный индекс  $W_p$  — отношение числа пожаров к 1 млн т угля, достиг значения 0.158, т. е. в среднем происходит один пожар на добычу ~6.3 млн т угля [15].

Однако постоянное увеличение глубины добычи и природные опасности — не единственные трудности. К ним относятся: сложное строение пластов в разрабатываемом месторождении; наличие нарушений в пластах, целиках, наклонных и оставленных пластах после предыдущей добычи; осуществление интенсивной добычи в особых областях, в частности в бассейне USCВ. Сложности добычи каменного угля в Польше схематично показаны на рис. 3.

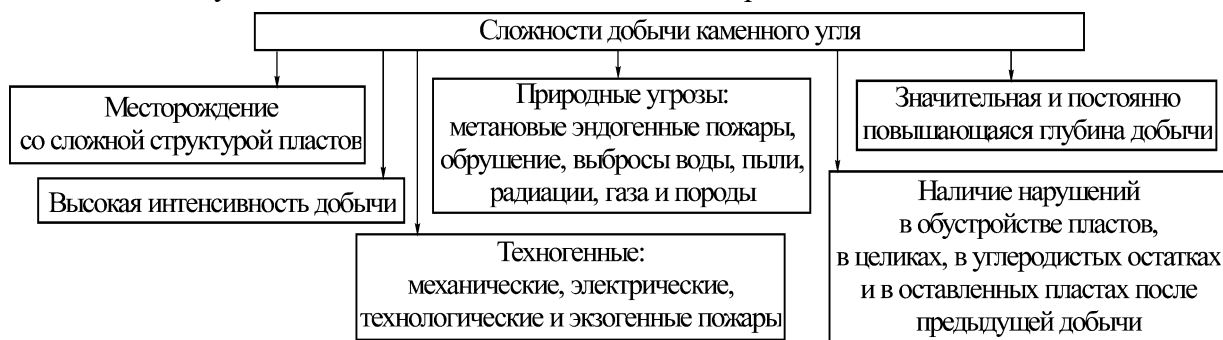


Рис. 3. Сложности добычи угля в шахтах Польши

Данные сложности в сочетании с необходимостью обеспечения безопасности персонала на наиболее возможно высоком уровне приводят к увеличению затрат на выполнение горных работ. Это в свою очередь приводит к снижению конкурентоспособности как отдельных горных предприятий, так и отрасли в целом.

### ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ДОБЫЧИ УГЛЯ

Чтобы эффективно работать в условиях рыночной экономики, горные предприятия должны быть конкурентоспособными. Интернет-энциклопедия менеджмента дает следующее определение конкурентоспособности — способность достигать лучших или таких же целей по сравнению с другими предприятиями, работающими в то же время и в той же среде [16]. Чтобы достичь этого, предприятия должны соответствовать определенным требованиям, которые обозначены как источники (рис. 4).



Рис. 4. Источники конкурентоспособности

Кроме внешних и частично логистических источников, отдельные угледобывающие предприятия и шахты могут принимать необходимые меры для улучшения своей конкурентоспособности в рамках остальных источников. Индивидуальные источники можно разделить следующим образом: внешний источник — стабилизация экономической ситуации на национальном угольном рынке; энергетическая политика Польши, поддерживающая использование каменного угля; большое количество потребителей угля; энергия, отопление, коксование; логистический источник — существующая транспортная сеть; транспортные затраты; обслуживание клиентов; маркетинговый источник — анализ рынка; бренд, репутация предприятия; надежные покупатели; технологический источник — инновации; новые технологии; научно-исследовательские разработки; управленческий источник — знания, навыки, опыт; гибкость функционирования предприятия; быстрая адаптация к изменениям в рабочей окружающей среде; оптимальная организация процесса добычи угля; товарный источник — предложение товара; его качество и цены.

Все источники должны быть направлены на улучшение и консолидирование ценовой конкурентоспособности. Наибольшая проблема в отрасли заключается в высоких и постоянно растущих затратах на добычу. Они представляют значительную угрозу экономическому и финансовому положению угледобывающих предприятий и конкурентоспособности польского каменного угля по отношению к другим мировым производителям, так же как и к другим энергоносителям. Сокращение затрат или предотвращение роста затрат — базовое условие конкурентоспособности и эффективного функционирования угледобывающих предприятий.

Такой эффект можно получить при условии повышенного внимания к экономическому аспекту запланированных и ранее внедренных проектов. Ключевая роль должна заключаться в планировании добычи, которое направлено не на объем, а на тщательно рассчитанный экономический эффект. Это диктует следующие требования: добыча угля осуществляется только в тех пластах, из которых можно получить уголь, соответствующий по качеству требованиям покупателей; оптимизация модельной и пространственной структуры шахт для того, чтобы исключить ненужные статьи расходов; должное планирование процесса добычи как с технической точки зрения (использование современных, высокоэффективных и надежных конструктивных решений для машин и оборудования в сочетании с оптимальным использованием их ресурса), так и с точки зрения организации работы персонала (повышение эффективности труда).

### ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ

С помощью SWOT-анализа\* можно провести надежную и рациональную оценку отрасли, отдельного угледобывающего предприятия или шахты по определению как текущего состояния, так и факторов, влияющих на конкурентоспособность. Результаты проведенного SWOT-анализа польской угледобывающей отрасли представлены в табл. 3.

ТАБЛИЦА 3. Сильные и слабые стороны, возможности и угрозы для национального сектора добычи каменного угля

Сильные стороны сектора	Слабые стороны сектора
<p>Огромные запасы угля с хорошими параметрами качества</p> <p>Высокая степень исследования природных опасностей.</p> <p>Современное техническое оснащение шахт и обогатительных комбинатов</p> <p>Широкий перечень предлагаемых товаров</p> <p>Значительное количество потребителей угля — энергетика, отопление, коксование</p> <p>Хорошо развитая логистическая сеть — авторизованные продавцы, возможность продажи через Интернет</p> <p>Руководящий состав и рабочий персонал с высокой квалификацией и опытом работы</p> <p>Сильная связь между отраслью и окружающей местностью</p> <p>Один основной владелец (Гос. казна) практически всех предприятий. Возможность применения различных организационных решений</p>	<p>Высокие затраты на добычу, вызванные необходимостью обеспечения безопасности</p> <p>Негативное воздействие на окружающую среду</p> <p>Низкая возможность адаптации производственной мощности к нуждам потребителей</p> <p>Низкий уровень использования механического оборудования</p> <p>Вложение значительных инвестиций для получения доступа к новым месторождениям</p> <p>Низкая возможность оптимизации рабочего времени — забой расположен на значительном расстоянии от стволов шахт</p> <p>Низкая степень мотивирующих выплат в системе оплаты труда — невозможно связать количество дополнительных выплат с производительностью труда и рабочей эффективностью</p> <p>Очень низкая гибкость затрат — более 80 % составляют фиксированные затраты на добычу</p> <p>Низкая эффективность труда</p> <p>Высокая кредитная задолженность в секторе — низкая финансовая ликвидность</p> <p>Превалирование и фрагментация с общественной стороны (более 100 торговых союзов)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Возможности для сектора</b></p> <p>Обеспечение национальной энергетической безопасности — 49,9 % производства электроэнергии приходится на сжигание угля в 2018 г.</p> <p>Близкое расположение к значительному числу основных потребителей угля</p> <p>Существенная интеграция процессов между производителями угля и электростанциями</p> <p>Строительство на электростанциях высокоэффективных угольных блоков</p> <p>Повышение производства так называемого “эко-ассортимента”</p> <p>Наличие сильной национальной научно-исследовательской базы, обеспечивающей техническое развитие в области безопасности труда и добычи</p>	<p style="text-align: center;"><b>Угрозы для сектора</b></p> <p>Высокая зависимость национального угольного рынка от мирового</p> <p>Перепроизводство угля на мировом рынке</p> <p>Сильная ценовая конкуренция между восточноевропейскими и азиатскими производителями</p> <p>Угроза повышения объема импорта угля на национальный рынок. Наиболее “опасные” направления: Южная Африка, Австралия, США, Мозамбик</p> <p>Повышающаяся анти-углеродная политика ЕС в сочетании с более жесткими экологическими стандартами</p> <p>Растущая конкуренция с другими энергоносителями</p> <p>Высокая зависимость возможности добычи от пространственного расположения добывающих комплексов</p> <p>Высокая консолидация поставщиков машин, оборудования и материалов для горной отрасли, что приводит к повышению цены</p>

\* SWOT-анализ — анализ сильных и слабых сторон организации, оценка ее возможностей и потенциальных угроз.

В списке слабостей и угроз сектора добычи каменного угля факторы, связанные с затратами, и ценовая конкуренция имеют определенное преимущество. Отметим, что в 2013 г. экспертное исследование дало подобные результаты, которые описаны в [17]. Авторы показали, что несмотря на множество организационных изменений и действий по реструктуризации, все вопросы, связанные с затратами в отрасли и на предприятиях, остаются чрезвычайно острой проблемой.

### ВЫВОДЫ

В Польше добыча каменного угля является (и будет являться в перспективе по крайней мере на 20–30 лет) ключевой отраслью, которая обеспечивает энергетическую безопасность государства. Национальная ресурсная база составляет более чем 3.6 млрд т промышленных запасов, что достаточно для продолжения деятельности по добыче каменного угля.

В условиях рыночной экономики не представляется возможным функционирование отрасли без поддержания конкурентоспособности на должном уровне, в частности поддержания цены. Основная проблема как отрасли в целом, так и предприятий в частности заключается в слишком высоких затратах на добычу, несмотря на множество реструктуризаций.

Указаны три базовые группы задач, определяющие дальнейшее функционирование отрасли: устойчивое развитие с учетом общественных ожиданий и защиты окружающей среды; непрерывное сокращение затрат на добычу — совершенствование применения средств добычи в сочетании с повышением производительности и оптимизацией рабочего времени; внедрение современных технологических решений — роботизация, автоматизация и мониторинг процессов добычи угля, сокращение уровня производственных отходов и использование таких отходов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. National Power System (KSE) Report of 2018, <https://www.pse.pl/dane-systemowe/funkcjonowanie-rb/raporty-roczne-z-funkcjonowania-kse-za-rok/raporty-za-rok-2018> [accessed 2 Sept. 2019].
2. **Бак Р.** Characteristics of the capital gaining sources and financing the activity of coal mine enterprises. Part 2: Sources of the foreign capital. *Gospod. Surowcami Miner.-Miner. Resour. Manage.*, 2007, Vol. 23, Iss. 2. — P. 101–117.
3. **Бак Р.** Financing of the investment activity based on the example of coal mining industry, *Gospod. Surowcami Miner.-Miner. Resour. Manage.*, 2008, Vol. 24, Iss. 3. — P. 11–17.
4. **Бак Р. and Michalak A.** The problem of manager's remuneration in state-owned enterprises in the context of corporate governance, *Gospod. Surowcami Miner.-Miner. Resour. Manage.*, 2018, Vol. 34, Iss. 1. — P. 155–174.
5. **Jonek-Kowalska I.** Financial aspects of changes in the level of finished goods inventory in a mining enterprise, *Gospod. Surowcami Miner.-Miner. Resour. Manage.*, 2014, Vol. 30, Iss. 4. — P. 143–162.
6. **Jonek-Kowalska I.** Coal mining in Central-East Europe in perspective of industrial risk, *Oecon. Copern.*, 2017, Vol. 8, Iss. 1. — P. 131–142.
7. **Michalak A.** Specific risk in hard coal mining industry in Poland. Conference: 6<sup>th</sup> Int. Conf. on Management (ICoM) — Trends of Management in the Contemporary Society Location, Brno, Czech Republic, 2016.
8. **Jonek-Kowalska I, Michalak A.** Assessment of changes in the effectiveness of capital utilization in a new formula of mining industry functioning, *Inz. Miner.-J. Pol. Miner. Eng. Soc.*, 2018, Vol. 20, No. 2. — P. 87–93.



9. **Turek M. and Jonek-Kowalska I.** Kierunki rozwoju energetyki a rynek węgla kamiennego w Polsce [Directions of energy sector development and coal market in Poland]. Zesz. Nauk. Poliltech. Slask., Organiz. Zarzadz., 2014, No. 74. — P. 449–460.
10. **Turek M. and Jonek-Kowalska I.** Eksport netto węgla kamiennego w Polsce w aspekcie konkurencyjności cenowej polskich przedsiębiorstw górniczych [Net export of hard coal in Poland in context of price competitiveness of Polish mining enterprises]. Zesz. Nauk. Poliltech. Slask., Organiz. Zarzadz., 2016, No. 89. — P. 507–520.
11. **Turek M. and Jonek-Kowalska I.** Mechanizm kształtowania cen rynkowych w aspekcie polskiego górnictwa węgla kamiennego [The mechanism of market prices in Polish hard coal mining industry], Przegl. Gorn., 2016, Vol. 42, No. 4. — P. 81–86.
12. **Szufflicki M., Malon A., and Tyimiński M. (ed.)** Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.XII.2018 r. [Balance of mineral deposits in Poland as of December 31, 2018]. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny — Państwowy Instytut Badawczy, 2019.
13. **Turek M.** Podstawy podziemnej eksploatacji pokładów węgla kamiennego [Basics of underground mining of hard coal seams]. Katowice: Główny Instytut Górnictwa, 2010.
14. **Czczott H.** Górnictwo. Cz. 1 Podstawy górnictwa [Mining. Part 1 Basics of mining]. Kraków: Wydawnictwo Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1924.
15. **Kabiesz J. (ed.)** Raport roczny (2018) o stanie podstawowych zagrożeń naturalnych i technicznych w górnictwie węgla kamiennego [Annual report (2018) on the state of basic natural and technical hazards in hard coal mining]. Katowice: Główny Instytut Górnictwa, 2019.
16. **Encyklopedia Zarządzania** [Encyclopaedia of Management], <https://mfiles.pl/pl/index.php/Konkurencyjność>, 2019\_[accessed 2 September 2019].
17. **Dubiński J. and Turek M.** Opportunities and threats to the development of hard coal mining in Poland. Arch. Min. Sci., 2014, Vol. 59, Iss. 2. — P. 395–411.

*Поступила в редакцию 05/XI 2019*

*После доработки 10/I 2020*

*Принята к публикации 10/IV 2020*