

УДК 624.91:330.332:622

Инвестиционно-энергетический потенциал товарной угольной продукции

Рассмотрены общие проблемы качества реализуемой продукции. Изложена концепция диверсификации шахт в производственные комплексы нового технического уровня.

Используемые в настоящее время методические подходы к оценке целесообразности реализации инвестиционных проектов, построенные на принципах определения экономической эффективности инноваций и недостаточно ориентированные на результаты коммерческой деятельности, не учитывают поточного характера процессов по добыче и обогащению угля, ограничений, связанных с характеристиками, присущими конкретным месторождениям, состояния рынка и др. В связи с этим рассмотрим роль, значение и потенциал товарной угольной продукции в общей стратегии инвестиционного развития угольной отрасли.

Обсуждение этой проблематики, начатое на страницах журнала «Уголь Украины» [1], показало, что рост валовой добычи у части угледобывающих предприятий, наиболее подходящих по состоянию шахтного фонда для модернизации, – важнейший фактор обеспечения их рентабельности за счет снижения удельной себестоимости угольной продукции путем расширенного воспроизводства. Наряду с массой реализуемой продукции важной составляющей дохода является ее цена, спрос и конку-

рентоспособность на топливном рынке. Однако господство на рынке угольной продукции монополизма не позволяет производителям в полной мере использовать калорийный эквивалент угля как меру его потребительной ценности в топливно-энергетической структуре Украины и тем самым препятствует созданию условий для его конкурентности с углеводородным топливом.

В сложившихся экономических условиях необходим поиск механизмов не только для сокращения производственных издержек, увеличения дохода от реализации товарной продукции шахт, но и для снижения ее себестоимости за счет сокращения эксплуатационных потерь угля при добыче, совершенствования технологии добычи и обогащения. Наряду с ростом добычи необходимо увеличивать выпуск товарной продукции, снижать зольность, осуществлять меры по урегулированию топливного баланса в Украине и либерализации энергетического рынка.

Проблема качества. Рост энерговооруженности и увеличение мощности выемочной техники изменили технологию добычи угля, ликвидировав такие операции, как ручная навалка и породовыборка, селективная выемка пластов сложного строения в границах гипсометрии и др. При ретроспективном анализе характеристик вмещающих пласт пород



Г. Л. МАЙДУКОВ,
канд. техн. наук
(ГП «ДонУГИ»)

очевидна тенденция снижения их устойчивости, что в значительной мере обусловлено характером и силой воздействия выемочных органов угледобывающих машин и крепей на разрушаемый массив и вмещающие породы.

По существу, уголь представляет собой смесь обломков минералов органического и неорганического происхождения, образовавшихся вследствие разрушения пласта (с прослоями), от обрушений и вынужденных присечек вмещающих его пород. При сплошной конвейеризации и отсутствии накопительных средств (возможно, и по другим причинам) грузопоток из очистных забоев стали смешивать с горной массой от проведения и ремонта выработок. В результате доля горной массы из подготовительных забоев по сравнению с 2000 г. увеличилась на 60 %, в 2011 г. достигнув 19 млн т, т. е. составила почти четверть (23,2 %) общей валовой добычи угля. Показательно, что протяженность вскрывающих подготовительных выработок сократилась с 537 км в 2000 г. до 234,3 км в 2011 г., т. е. на 56 %, в то время как валовая добыча из подготовительных выработок увеличилась более чем вдвое. В этот же период добыча угля из очистных забоев с индивидуальной крепью, где нет сплошного перекрытия кровли верхняками, снизилась более чем в 4 раза. Объективно оба эти обстоятельства должны были бы снизить зольность угля.

В исследуемом диапазоне геологической мощности разрабатываемых пластов размер присечек стохастичен и колеблется в среднем от 6,1 см на пластах мощностью менее 0,7 м до 23,9 см на пластах мощностью 0,70 – 0,89 м. При этом в 16 % забоев вынимаемая мощность m_b совпадает с геологической мощностью пластов m_0 или ниже нулевой ординаты (рис. 1).

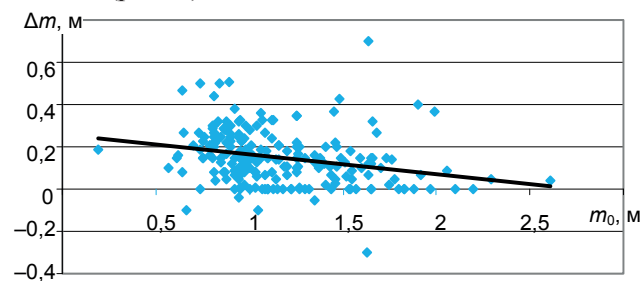


Рис. 1. Регрессия Δm по геологической мощности m_0 разрабатываемых пластов.

Однако даже на тех шахтах, где по данным статистической отчетности (форма 1ТЭК) присечек нет, зольность добываемого угля в среднем составила

43,6 %. Таким образом, превышение вынимаемой мощности пластов над геологической – лишь одна из причин разубоживания угля породой в процессе его отделения от горного массива и на пути транспортирования на поверхность. Полностью предотвратить разубоживание угля породой при поточной комплексно-механизированной добыче и высоких темпах ведения очистных работ из пластов малой мощности не только невозможно, но вряд ли целесообразно. Более рационально доведение горной массы до требуемых кондиций товарной продукции путем ее обогащения.

Угольная продукция на энергетическом рынке. В мировой энергетике действуют два самостоятельных рынка: энергетического угля и сырья для производства металлургического кокса, агломерата, удобрений, полимеров и др., они тесно взаимодействуют друг с другом; цены на товарную угольную продукцию устанавливаются в зависимости от ее качества, размеров затрат на транспортировку, спроса, предложения и т. д. При этом цена на энергетическое топливо корректируется по калорийному эквиваленту, что уравнивает угольную продукцию с другими видами топлива и характеризует ее потребительную ценность.

Именно поэтому в мировой практике стандартная теплота сгорания 1 кг природного условного топлива установлена равной 29,3 МДж (7000 ккал). Для пересчета натурального топлива в условное применяется калорийный эквивалент K , который определяется как отношение низшей теплоты сгорания килограмма конкретного рабочего топлива Q_H^p к теплоте сгорания условного топлива $K = Q_H^p / Q$ и учитывает как негорючий балласт, так и рабочую влагу.

В промышленности результаты процессов обогащения значительно отличаются от теоретических расчетов. Такая рассогласованность результатов обусловлена особенностями природных процессов углеобразования, свойственных органической среде и ее метаморфизации, в частности в угольных месторождениях Донбасса. В их числе – неоднородность кажущейся плотности как по напластованию, так и по простиранию пластов угля, что связано с образованием торфяников в период накопления органической массы угольных месторождений, с их петрографической структурой и наличием в углеродной среде тончайшего глинистого материала, кварца и пирита [2].

Зольность товарной продукции. Ископаемые угли характеризуются множеством различных пока-

зателей, основные из которых – содержание золы, серы и влаги, а для марок коксующегося угля – еще и выход летучих веществ и спекаемость. Возможности снизить содержание золы и серы технологическими средствами в процессе обогащения ограничены природными характеристиками разрабатываемых месторождений угля.

Несмотря на неупорядоченное распределение в угольных пластах петрографических ингредиентов (кларен, дюрен, фюзен, лейптенит), и на наличие в них пропластков породы и сростков, между зольностью смеси марок каменного угля и антрацита A^d (по данным опробования 544 шахтопласта) и их кажущейся плотностью ρ существует тесная корреляция ($R = 0,975 \pm 0,001$), описываемая линейным уравнением регрессии [3]

$$\rho = a + kA^d, \quad (1)$$

где значение a соответствует действительной плотности органической массы и для смеси марок каменных углей равно 1250 кг/м^3 , для антрацитов – 1530 кг/м^3 , а скорость приращения кажущейся плотности на 1 % зольности – соответственно $11,6$ и $8,5 \text{ кг/м}^3$.

В промышленных условиях «идеально» распределить органическую и негорючую части горной массы на два строго изолированных друг от друга потока с помощью существующих методов обогащения невозможно из-за стесненного перемещения и столкновения кусков материала различной формы и массы, случайного характера траектории их движения в суспензии, обусловленного турбулентностью потоков и изменяющейся вязкостью среды. Поэтому и концентрат, и отходы являются смесью минералов всего диапазона их плотности (от 1300 до $> 1800 \text{ кг/м}^3$), отличающейся тем, что зольность и концентрация всех равных по плотности фракций в концентрате значительно ниже их зольности в отходах [4].

Структура, цена, себестоимость товарной продукции. В горнодобывающих отраслях производства размеры дохода и издержек главным образом обусловлены горно-геологическими условиями, отличающимися большим разнообразием, изменчивостью в пределах разрабатываемых месторождений и неодинаковым качеством полезного ископаемого в пластах. И хотя зольность пластов на ряде шахт значительно ниже зольности реализуемой продукции, до 50 % массы валовой добычи предприятий представлено плотными (до $2,4 \text{ т/м}^3$) высокозольными породами кровли и почвы ($\bar{A}^d = 78,6 \%$), а в ряде

случаев – и горной массой из подготовительных выработок.

С одной стороны, в сложившихся на шахтах условиях это позволяет вести интенсивную комплексно-механизированную добычу, исключить из рабочего цикла технологические перерывы для чередования грузопотока из очистных и подготовительных забоев, а также необходимость сооружения и эксплуатации специальных накопительных емкостей, с другой стороны, наличие этой породы приводит к дополнительным потерям угля в отходах производства, к росту затрат на транспортирование и обогащение горной массы и т. д.

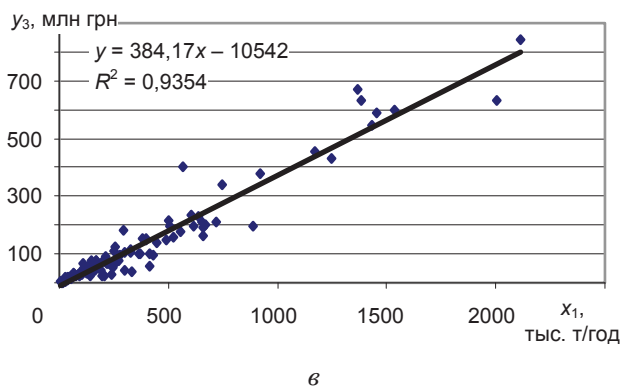
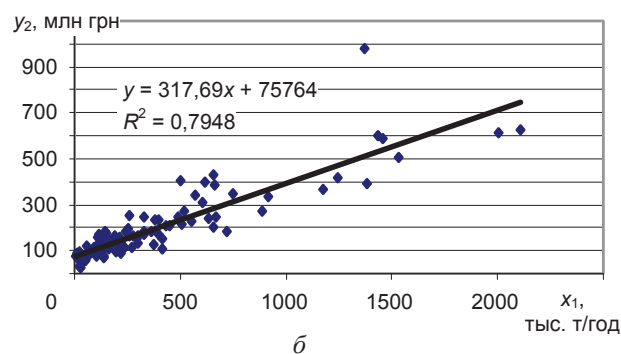
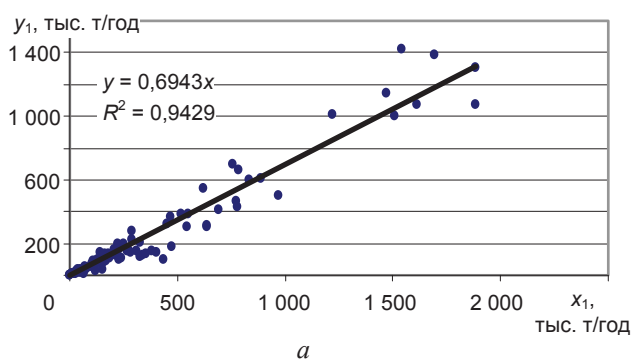


Рис. 2. Графики зависимости массы реализованной угольной продукции y_1 (а), дохода y_2 (б) и себестоимости y_3 (в) от валовой добычи угля x_1 .

Таблица 1

Классификационные характеристики ископаемых углей	Использование, тыс. т		Валовая добыча, тыс. т	Товарная продукция				Выход, %	
	Химическая технология	Энергетика		Рядовой уголь		Продукты обогащения		товарной продукции	продуктов обогащения
				Масса, тыс. т	Цена 1 т, грн	Масса, тыс. т	Цена 1 т, грн		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Каменные угли:									
технологические (коксующиеся)	4494	276	4770	151,7	545,7	2367,8	845,2	56,06	54,53
энергетические	3041	13728	16769	3545,4	545,3	7547,0	670,0	66,15	57,06
Антрацит энергетический	–	15808	15808	738,9	295,7	10227,1	598,9	69,37	67,87
Всего	7535	29812	37347	4436,0	503,74	20141,9	654,47	65,81	61,20

Между тем себестоимость, масса товарной продукции, доход от ее реализации тесно коррелированы с валовой добычей угля (рис. 2). Вектор и соотношение этих зависимостей в конечном счете определяют потенциал рентабельности каждого предприятия.

В 2009 – 2011 гг. государственные угольные шахты реализовали преимущественно продукты обогащения со средневзвешенной зольностью 20,3 %. Только 15 – 16 % продукции было отгружено в виде рядового угля со средней зольностью 40 %. Уголь, предназначенный для коксования, на 90 % состоял из концентрата зольностью 8,9 %. Однако средняя оптовая цена реализованной товарной продукции, как и в предыдущие годы, оставалась существенно ниже ее себестоимости, и потребитель не проявлял коммерческого интереса к ее более высокому качеству, хотя обычно товарный рынок на улучшение качества реагирует повышением спроса и цены.

В 2011 г. валовая добыча угля в Украине возросла до 81 994 тыс. т. Доля государственных шахт в валовой добыче составила 46,9 %, в реализованной продукции – 49,3 %, при этом 69,9 % коксующихся и 50,7 % энергетических углей было добыто негосударственными предприятиями. Государственные шахты реализовали 4436 тыс. т (18 %) рядового угля и 20141,9 тыс. т – продуктов обогащения. Структура товарной продукции и цены на нее приведены в табл. 1. Из анализа этих данных следует:

средневзвешенная цена 1 т продуктов обогащения (654,47 грн) на 30 % выше средней цены 1 т рядового угля (503,74 грн);

средние цены на антрацит и продукты его обогащения (графы 6 и 8) самые низкие, а на смесь марок коксующихся углей (углехимия) цены самые высо-

кие – соответственно в 1,84 и 1,41 раза выше, чем на антрацит и каменные угли;

цена на коксующиеся угли максимальная, что соответствует мировым тенденциям;

расходы рядового угля на производство 1 т продуктов обогащения пропорциональны их выходу (графа 6) и в среднем составили соответственно 1,83, 1,75 и 1,47 т.

В отдельных случаях для получения 1 т продуктов обогащения требуется значительно больше рядового угля. На фоне общих тенденций на мировом рынке к повышению калорийного эквивалента в реализуемом топливе обращает на себя внимание то обстоятельство, что часть продукции государственные шахты реализуют в виде рядового угля, зольность которого находится в границах максимальной зольности товарной продукции (рис. 3, а, точки с и d). Эта часть продукции реализуется по минимальным оптовым ценам на продукты обогащения (рис. 3, б, точки e и f), что обусловлено асимметрией и нерегулируемостью цен, сложившихся на внутреннем рынке. Для производителя, когда добавленная стоимость на продукты обогащения не компенсирует рыночной стоимости затраченного рядового угля, этот вариант экономически выгоден. Избежать подобных «перекосов» в ценах позволит переход к единому калорийному эквиваленту на угольную продукцию. Это обеспечит товары массового производства качественной однородностью и будет способствовать формированию «справедливых» цен и созданию товарных бирж топлива.

Явное противоречие, сложившееся на рынке угольной продукции, – это крайне недостаточное влияние государства на установление и осуществление косвенных регулирующих мер, способных обеспечить баланс макроэкономических пропорций

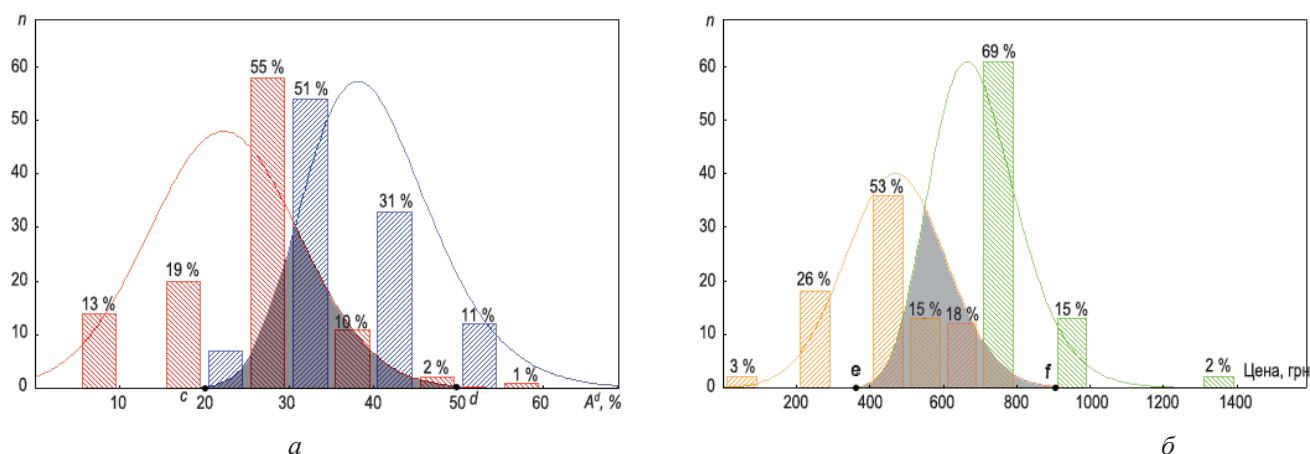


Рис. 3. Гистограммы распределения: *а* – зольности товарной угольной продукции и рядового угля; *б* – оптовых цен на 1 т рядового угля и продукты обогащения: ■ – зольность угля; ■ – зольность товарной угольной продукции; ■ – рядовой уголь; ■ – продукты обогащения.

в производстве и реализации продукции, ограничить монополизм в виде вертикальных коммерческих образований, встречных поставок товаров и т. д.

Как следует из рис. 4, цена угольной продукции (2009 г.) обратно пропорциональна зольности, или, что одно и то же, прямо пропорциональна ее калорийному эквиваленту. Скорости приращения функций y_1 и y_2 близки по абсолютному значению: приращение зольности угольной продукции на 1 % приводит к снижению средней оптовой цены на 7,48 и 7,60 грн соответственно. Отметим, что цены на коксующиеся угли в 2009 г. оказались ниже средних цен на энергетическое топливо, что противоречит тенденциям на мировом топливно-энергетическом рынке. В табл. 2 приведена динамика оптовых цен и себестоимости 1 т товарной продукции, характеризующих размеры дохода угледобывающих предприятий

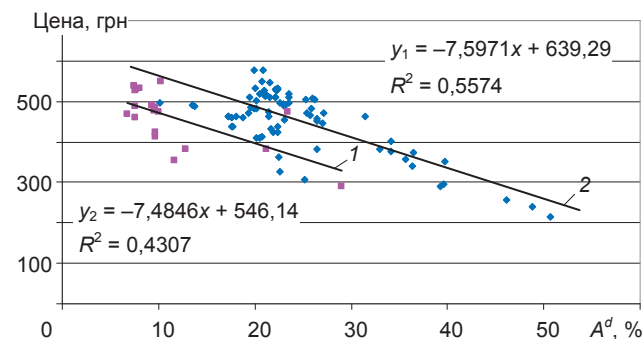


Рис. 4. Регрессия оптовых цен на 1 т угольной продукции в зависимости от зольности A^d : 1 – для коксования; 2 – для энергетики.

Украины. Анализ приведенных данных позволяет сделать следующие выводы:

- устойчивые тенденции роста всех приведенных показателей – средние темпы ежегодного роста цен и себестоимости за анализируемый период на государственных шахтах опережали темпы на частных предприятиях незначительно – соответственно на 14,8 и 14,2 %. Цена на угольную продукцию, реализованную государственными шахтами с 2005 по 2007 г., выросла в 2,9 раза, себестоимость – в 3,4, частными – соответственно в 3 и 5,1 раза;
- в общем объеме реализованной продукции доля государственных предприятий за этот период снизилась с 59,2 до 50,6 %;
- требуют дополнительного выяснения причины, по которым товарная продукция частных угледобывающих предприятий, представленная в основном концентратом и технологическими марками угля, на протяжении рассмотренного периода ниже, чем на государственных.

Доход и рентабельность. *Доход* – важнейший показатель результатов хозяйственной деятельности предприятия, отражающий финансовые поступления от всех видов деятельности, в том числе часть средств, поступивших от сбыта угольной продукции. *Рентабельность реализованной продукции* – часть общей рентабельности (процентный капитал) шахты, представляющая собой отношение (частное от деления) дохода, полученного от сбыта угля и продуктов обогащения, и себестоимости реализованной продукции. Этот показатель характеризует результативность текущих издержек и служит показателем

Таблица 2

Годы	Цена 1 т, грн, продукции предприятий			Себестоимость 1 т, грн, продукции предприятий		
	государственных	частных	угольной промышленности	государственных	частных	угольной промышленности
2005	219	222	220	271	177	232
2006	246	221	235	332	272	306
2007	296	262	281	435	337	390
2008	454	364	412	604	511	561
2009	442	339	393	715	577	648
2010	591	544	548	849	682	773
2011	630	670	650	914	838	876

целесообразности хозяйственной деятельности шахты.

В настоящее время большинство угледобывающих предприятий Украины, в том числе и интегрированных в энергетические, металлургические компании и корпорации, убыточные. Хозяйственные убытки образуются (наряду с другими причинами) в результате превышения себестоимости над доходами. Это обусловлено как необоснованно низкими ценами на реализуемую продукцию, так и отсутствием у производителя средств на простое или расширенное воспроизводство, сложными горно-геологическими условиями, деконцентрацией горных работ и причинами субъективного характера.

Для оценки рентабельности реализуемой продукции как относительной степени убыточности государственных субъектов хозяйственной деятельности использовано отношение себестоимости тонны то-

варной продукции C к ее оптовой цене (доход) D в 2011 г. (рис. 5). График зависимости C/D от массы товарной продукции $Q_{т.п}$ представляет собой экспоненту (степенная функция гиперболического вида), аппроксимируемую эмпирической формулой

$$C/D = e^{3,4635 - \ln Q_{т.п}}, \quad (2)$$

где $Q_{т.п}$ – масса реализованной товарной продукции.

Расположение точек в плоскости осей координат на рис. 5 характеризуется высокой вариацией исходных данных и сосредоточением большей части государственных предприятий, масса производимой угольной продукции которых менее 200 тыс. т в год, что в общем свидетельствует об их убыточности. Для уточнения структуры анализируемой совокупности данных проведена их дополнительная статистическая обработка, результаты которой приведены в табл. 3.

Таблица 3

Интервал значений C/D	Кол-во наблюдений		Товарная продукция (x), тыс. т в год		C/D (y)		Коэффициент вариации	
	ед.	%	средняя	σ_x	средняя	σ_y	V_x	V_y
>1	10	10,2	838	18,8	0,87	0,28	2,24	32,1
1,01 – 1,5	13	13,3	619	20,1	1,27	1,21	3,25	95,3
1,51 – 2	15	15,3	227	10,4	1,74	0,38	4,58	21,8
2,01 – 2,5	12	12,2	138	8,2	2,28	0,43	5,9	18,8
2,51 – 3	14	14,3	96	6,8	2,72	0,39	7,1	14,3
3,01 – 3,5	9	9,2	73	4,8	3,27	0,36	6,6	11,0
3,51 – 4	4	4,1	58	4,0	3,76	0,37	6,9	9,8
4,01 – 5	6	6,1	60	5,3	4,54	0,55	8,8	12,1
5,01 – 6	2	2,0	26	3,4	5,53	0,42	13,1	7,6
6,01 – 10	8	8,2	22	3,2	7,80	1,13	14,5	14,5
>10	5	5,1	17	2,1	9,42	1,85	12,3	19,6

Таблица 4

Классификационные характеристики углей	Суммарные, млрд грн			На 1 т товарной продукции, грн			Отношение себестоимости к цене C/D
	Доход от реализации	Себестоимость продукции	Сальдо (±)	Оптовая цена	Себестоимость	Сальдо (±)	
Каменные угли:							
технологические (коксующиеся)	2084,1	3859,5	-1775,4	827,2	1531,8	-704,6	0,51
энергетические	6989,6	12903,1	-6417,8	630,2	965,4	-335,2	0,65
Антрациты	6343,3	7093,0	-749,7	578,4	646,8	-68,4	0,80
Итого	15417,0	23855,6	-8942,9	627,26	970,6	-343,34	0,65

Статистические исследования свидетельствуют о неупорядоченном характере распределения данных о массе товарной продукции в выборке и ее высокой вариации даже в узких интервалах значений C/D. Таким образом, чтобы $C/D \geq 1$ (граница экономической самодостаточности для простого воспроизводства), необходимо номинально обеспечить рост выпуска товарной угольной продукции каждым из убыточных субъектов хозяйственной деятельности в среднем в 1,27 – 9,92 раза. Это требует расширения производства, новых инвестиций, рабочих мест и т. д., что вызовет изменение себестоимости при прежней цене на реализуемую продукцию.

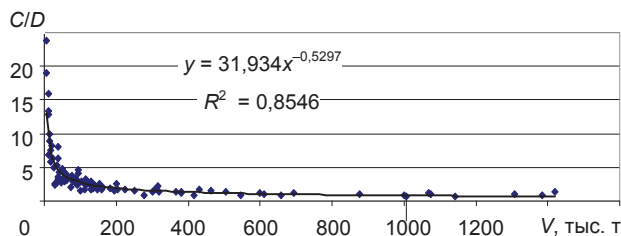


Рис. 5. Зависимость степени убыточности C/D от объема V реализованной товарной продукции.

В каждом из интервалов значений C/D (см. табл. 3) в исследуемой выборке есть шахты с низкой валовой добычей и с себестоимостью продукции ниже средней по отрасли. Изменения, которые возможны вследствие расширенного производства даже части

объектов в этой выборке, способны не только увеличить и без того высокую флуктуацию данных о предприятиях отрасли как системы, но и привести ее к бифуркации. Таким образом, критерий C/D как показатель экономического состояния шахты, по видимому, можно использовать только в комплексе с другими факторами в качестве одного из критериев для установления формального порядкового номера конкретной шахты в ранжированном ряду государственных угледобывающих предприятий, нуждающихся в инвестициях.

О необходимости использовать в исследовании дополнительные факторы свидетельствуют результаты хозяйственной деятельности государственных угледобывающих предприятий за 2011 г.

Суммарные убытки государственных предприятий в 2011 г. составили 8942,9 грн. Наименее рентабельной оказалась продукция технологического направления, предназначенная в основном для производства кокса и агломерата: несмотря на самую высокую оптовую цену 1 т этой продукции (827,2 грн), убытки на каждой тонне были самыми большими (704,6 грн) (табл. 4). Это только частично обусловлено низкой добавленной стоимостью в цене на продукты обогащения, что видно из результатов расчета альтернативных вариантов реализации добываемого угля.

Таблица 5

Назначение продукции	Рядовой уголь (вариант I)			Продукты обогащения (вариант II)				Баланс (±), млн грн
	Масса, тыс. т	Цена 1 т, грн	Доход, млн грн	Масса, тыс. т	Выход продуктов обогащения, %	Цена 1 т, грн	Доход, млн грн	
Энергетика:								
антрацит	15807,1	295,7	2603,5	10728,7	67,87	588,9	6318,2	3714,7
каменный уголь	16769,1	545,3	9144,2	9570,1	57,07	670,0	6412,0	-2732,2
Углекислота	4770,9	545,7	4674,3	2864,4	60,04	845,2	2421,0	-2253,3
Всего	37347,7	503,74	16422,0	23163,2	61,20	654,47	15151,2	-1270,8

Так, по отчетным данным Минэнергоугля Украины, фактический доход государственных угледобывающих предприятий от реализации продукции в 2011 г. составил 15417 млн грн. Используя те же данные о себестоимости и цене реализованной продукции, по нашим расчетам, при реализации валовой добычи по варианту I (рядовой уголь) доход достиг бы 16422 млн грн, а по варианту II (продукты обогащения) – 15151,2 млн грн (табл. 5). Таким образом, максимальный доход номинально дает реализация рядового угля (вариант I). По сравнению с фактическим доходом он выше на 1005 млн грн, а по сравнению с вариантом II – на 1270,8 млн грн (сальдо соответственно –749,7 и –774,8 млн грн). Это свидетельствует о нарушении принципов ценообразования на топливном рынке и об отсутствии добавленной стоимости в цене на продукты обогащения угля.

Хозяйственные убытки государственных шахт – следствие низкой потребительной стоимости и неконкурентоспособности угля в условиях монополизированной теплоэнергетики, металлургии и химии, унаследовавших генерирующие, конверсирующие производства и работающие преимущественно на природном газе. Между тем доход от реализации – вектор общественной потребительной стоимости и потенциал поступательного развития отрасли. В условиях **свободной** торговли этот вектор формируется из соотношения затрат и дохода от производства реализуемой продукции и в зависимости от размеров добавленной стоимости в цене реализуемой продукции является определяющим фактором при определении объектов и размеров инвестиций.

Выводы. В течение последнего времени постоянно появляются и исчезают самые неожиданные концепции замены импортного природного газа альтернативным топливом. При этом игнорируется наличие единственного в Украине на сегодняшний день реального природного источника топлива – угля, способного удовлетворить потребности государства. Однако за прошедшие годы попытки избавиться от убыточных шахт и необходимости расходовать деньги налогоплательщиков на спонсирование отрасли путем реформирования производства результатов не дали. В итоге безвозвратно утрачены значительные вскрытые запасы угля, понесены убытки в результате ликвидации шахт, наполовину снижена капитализация отрасли, сотни объектов находятся в стадии реструктуризации и на консервации, постоянно увеличивая потери активов.

Несмотря на это, в период острейшего энергетического кризиса нет государственной научно-технической программы по диверсификации угольного производства в самодостаточную отрасль экономики, а внимание сосредоточено в основном на скорейшей приватизации шахт, хотя специалисты выдвигали много альтернативных предложений [5].

Действительно, в сложившихся условиях уголь неконкурентен с природным газом прежде всего в теплоэнергетике, базирующейся на устаревших, крайне энергоемких, малоэффективных и экологически вредных технологиях.

Однако приватизация не способна избавить уголь как сырьевой источник и товарный продукт в нынешнем его виде от присущих ему недостатков по сравнению с природным газом или моторным топливом. По мере отработки запасов угля, унаследованных от государства нынешними владельцами шахт, воспроизводство горных отводов в новых местах и создание соответствующих инфраструктур, ликвидация закрытых шахт, рекультивация использованных ими земель потребуют на порядок больше инвестиций при значительном росте риска вложенного капитала и увеличения сроков его окупаемости. Избежать этих процессов вряд ли возможно.

Изменение статуса угля в ТЭК Украины требует коренного реформирования не только добывающих, но и перерабатывающих предприятий. Опыт разработки месторождений европейских стран, близких по горно-геологическим условиям к условиям Донбасса, показал, что обеспечить экономическую самодостаточность шахт и конкурентоспособность угля на топливном рынке без внешних инвестиций даже при высокой производительности комплексномеханизированных забоев невозможно. Из-за высокой себестоимости добычи угля и технико-экономических преимуществ углеводородного топлива подземная разработка каменного угля практически прекращена в Англии, Германии и во Франции. В небольшой степени этому способствовала неблагоприятная экологическая составляющая угольного топлива и кампания против выбросов в атмосферу парниковых газов, международные программы развития альтернативной энергетики, инициированные западноевропейскими странами, которые, располагая высоким научно-техническим потенциалом, намерены диверсифицировать рынок энергетических технологий и оборудования в свою пользу.

Однако концепция устойчивого развития, провозглашенная ООН в «Программе на XXI век», не нашла ожидаемой поддержки в США, Австралии,

в восточноазиатских, латиноамериканских и других странах, где ограничения в использовании угля тормозят развитие национальных экономик. Наряду с традиционными отраслями (энергетика, металлургия, химия) в мире развиваются приемлемые по экологическим нормам для мирового сообщества производства горно-химические классеры по комплексной переработке сырьевых источников угольных месторождений с получением синтетического топлива, парогазовые энергетические установки с циркулирующим кипящим слоем, нанотехнологии и т. д. Собственно, расширение сферы потребления угля в химическом производстве – это возвращение ранее утраченных позиций, занимаемых отраслью: большая часть важнейших продуктов органической и неорганической химии до «газового бума» второй половины XX в. производилась из углей. Более того, уголь как сырьевая база для синтетического газообразного и жидкого топлива в прошлом веке успешно выдержал экзамен, и в последние годы набирает темпы развития, опираясь на электронику, тотальную механизацию и автоматизацию производственных процессов [6, 7]. Однако это самостоятельная проблема, которая требует отдельного обсуждения.

Настоящая публикация рассматривает лишь один из возможных вариантов частичной диверсификации угледобывающих предприятий Украины на базе депрессивных шахт и неиспользуемых вскрытых запасов угля. В рамках этой модели находятся проблемы вовлечения в хозяйственный оборот сбросов шахтных вод, пород от проведения горных выработок, отходов производства от переработки угля, кондиционирования воды и промышленной утилизации

породных отвалов. И речь, отнюдь, идет не о замене всей валовой добычи угля, необходимого для функционирования базовых отраслей экономики Украины, а о закладке фундамента реформирования отрасли как превентивной меры для предотвращения возможных экономических последствий, вызванных истощением природных источников углеводородного топлива.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Грядущий Б. А.* Валовая добыча как фактор рентабельности угольных шахт / [Б. А. Грядущий, С. С. Майдукова., В. Н. Болбат и др.] // Уголь Украины. – 2011. – № 2. – С. 13 – 19.
2. *Майдуков Г. Л.* Зависимость плотности ископаемых каменных углей от строения и качества разрабатываемых пластов / Г. Л. Майдуков // Физико-техн. пробл. разработки полез. ископаемых. – 1982. – № 6. – С. 102 – 107.
3. *Саратикянц С. А.* Формирование качества угля в процессе добычи / С. А. Саратикянц, Г. Л. Майдуков, В. М. Лобкин. – М.: Недра, 1983. – 184 с.
4. *Фоменко Т. Г.* Технология обогащения углей: [справ. пособие] / Т. Г. Фоменко, В. С. Бутовецкий, Е. М. Погарцева. – М.: Недра, 1987. – 307 с.
5. *Полтавец В. И.* Альтернативы развития угольной отрасли / В. И. Полтавец, Б. А. Грядущий, Г. Л. Майдуков // Уголь. – 2008. – № 7. – С. 10 – 16.
6. *Белодед В. Д.* Газификация – перспективный путь использования энергии твердого топлива / В. Д. Белодед, П. В. Тарасенко // Энерготехнология и ресурсосбережение. – 2011. – № 3. – С. 16 – 20.
7. *Макагон Ю. В.* Синтез-газ в Украине / Ю. В. Макагон, А. В. Рябчин // Энергосбережение. – 2010. – № 7. – С. 16 – 17.