



**И. В. ПЕТЕНКО,**  
доктор экон. наук  
(Донецкий университет  
управления)



**С. С. МАЙДУКОВА,**  
канд. экон. наук  
(Донецкий научно-  
исследовательский угольный  
институт)

## Проблемы рентабельности угольной продукции

ленных районов произошло слияние погашенных выработок, что привело к свободной миграции шахтных вод и метана. Высокая плотность застройки территории, густая сеть транспортных и других коммуникаций и промышленных объектов по мере углубления горных работ требует все большего количества целикров для предотвращения оседания почвы. В результате общешахтные и эксплуатационные потери угля достигают 50 % промышленных запасов; усложняется тектоническая обстановка, растут температура и метанообильность. Эти и многие другие условия требуют значительных затрат для обеспечения безопасности работ и жизнедеятельности шахт.

В последнее время сторонники сохранения в составе национальной экономики угольной отрасли и ее противники находятся во все большей конфронтации. Аргументы сторонников свертывания добычи угля в Украине: нерентабельность; низкое качество; падение спроса на угольную продукцию. При этом совокупный инновационный потенциал топливно-энергетического комплекса Украины и возросший уровень организации производства на шахтах негосударственной формы собственности (частных шахтах) не учитываются.

Действительно, рентабельность производства – важнейший показатель результативности использования имущества, индикатор эффективности инвестиций и срока их окупаемости. Однако ситуация, сложившаяся в угольной отрасли, неоднозначна и свидетельствует о существовании своеобразного экономического раздела между предприятиями государственной формы собственности (государственными) и частными. Негосударственные (частные) предприятия, значительная часть которых входит в мощные корпорации, в основном экономически самодостаточны. В то же время государственные предприятия нуждаются в дотациях и преференциях. Но в том и в другом случае по размерам дохода и уровню себестоимости продукции показатели неоднородны, что обусловлено отсутствием мотивации к инновациям у большинства государственных шахт, наличием природных и технических преимуществ негосударственных предприятий.

Цель статьи – рассмотрение причин низкой рентабельности угледобывающих предприятий.

**Производственно-экономическое состояние отрасли.** Высокая геотектоника, малая мощность и высокая метанообильность пластов, склонность породно-угольного массива к внезапным выбросам, горным ударам (самовозгорание угля и т. д.) месторождений Донбасса не позволяют вести интенсивную добычу и требуют увеличения не только капиталовложений на вскрытие и подготовку новых месторождений, на сооружение капитальных выработок, приобретение и монтаж стационарного оборудования, создание и развитие транспортных и других коммуникаций, но прежде всего – на обеспечение

**Р**ентабельность реализуемой продукции в условиях рыночных товарно-денежных отношений служит интегральным экономическим критерием рационального природопользования. Этот показатель кумулирует в себе уровень научно-технического развития общества и состояние национальной экономики, общественную потребительную стоимость полезного ископаемого (горная рента), эффективность использования минерально-сырьевого ресурса и потребительные качества производимой продукции в виде добавленной стоимости в ее цене.

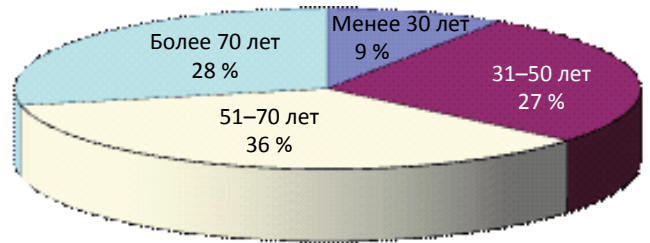
За время разработки месторождений Донбасса глубина ведения горных работ достигла 1,5 км. В границах горнопромыш-

**Рис. 1.** Диаграммы распределения действующих шахт Украины: *а* – по сроку эксплуатации; *б* – по времени, прошедшем после последней реконструкции; *в* – по протяженности поддерживаемых выработок; *г* – по глубине обрабатываемых запасов.

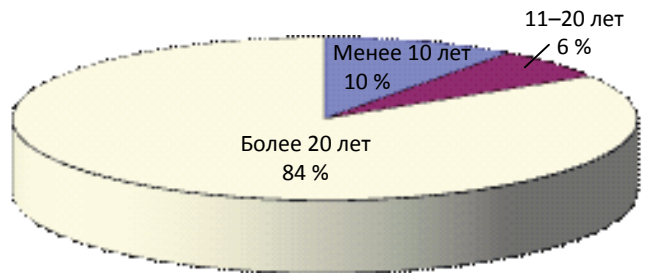
условий производственной безопасности и жизнедеятельности. Это отражается на результатах хозяйственной деятельности шахт, неодинаковых по природным условиям горного отвода, техническому состоянию выработок, оборудования, и куммулируется себестоимостью угольной продукции. В условиях плановой экономики различия в издержках производства шахт сглаживались замыкающими затратами, и в период преобладания угля в экономике СССР потребности отрасли щедро финансировались.

По мере освоения добычи угля, нефти и газа, развития атомной энергетики, электрификации железнодорожного транспорта, газификации коммунального хозяйства и промышленности роль и значение Донбасса как источника энергоресурсов в 70-х годах прошлого столетия стали снижаться. Темпы и объемы воспроизводства шахтного фонда также снизились. Распад Советского Союза и независимость Украины сопровождались деиндустриализацией экономики, обвалом промышленного производства. Были нарушены и утрачены традиционные экономические, кооперативные и международные связи, что, в конечном счете, привело к падению спроса на украинский уголь. К тому же процессу свертывания угольного производства способствовала «зеленая» кампания по предотвращению загрязнения природной среды продуктами сжигания угля и отходами его добычи.

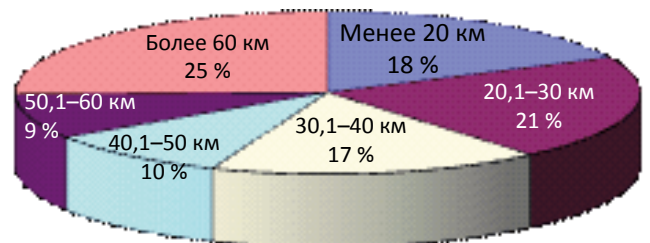
На момент смены политического и экономического строя в Украине насчитывалось около трехсот шахт, значительная часть которых спроектирована и построена в 1950–1970 гг., т. е. до широкого внедрения средств комплексной механизации, и не была рассчитана на достигнутые в настоящее время



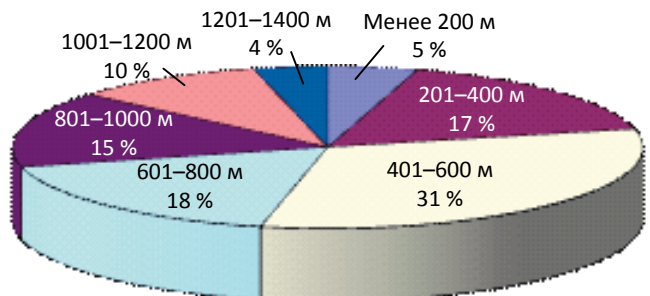
*а*



*б*



*в*

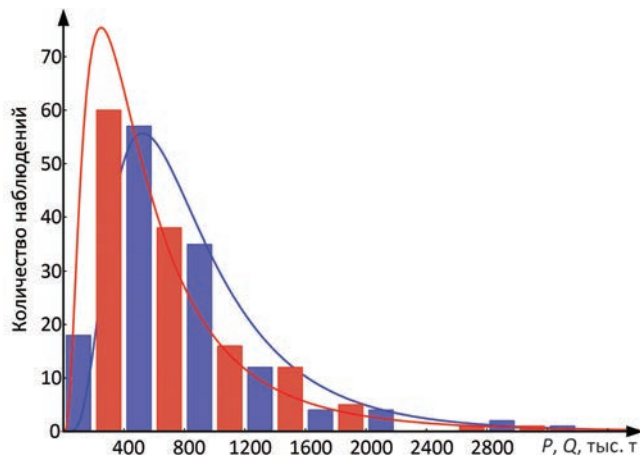


*г*

Таблица 1

Показатель	Собственность		
	государственная	частная	по отрасли
Количество шахт	44/71	3/21	47/92
Среднегодовая добыча угля, тыс. т	284/654	200/1300	279/801
Количество предприятий, освоивших производственную мощность, %	27/9,8	-/52,4	25,5/21,7
Освоение производственной мощности в среднем, %	59,5/68,2	-/100,7	58,8/69,9

Примечание. В числителе – проектная годовая мощность менее 600 тыс. т, в знаменателе – более 600 тыс. т.



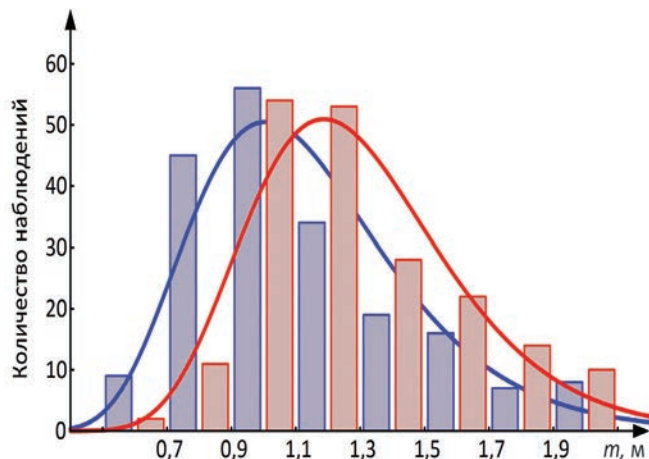
**Рис. 2.** Гистограммы частот наблюдений в выборке годовой проектной и производственной мощности шахт: ■ – проектная мощность; ■ – производственная мощность.

мая темпы очистных работ и площади сечения выработок. И хотя за прошедшие два десятилетия проведена реструктуризация и ликвидирована часть старых, малопродуктивных, убыточных шахт, большинство предприятий государственной собственности находятся в кризисном состоянии.

Срок службы 67,9 % действующих шахт превысил 50 лет (рис. 1, а). Из них почти половина (28 %)

Таблица 2

Годы	Добыча, млн т	Распределение валовой добычи угля по источникам, %, в забоях		
		очистном комплексно-механизированном	очистном с индивидуальной крепью	подготовительном
2000	79,1	72,7	13,5	14,0
2001	82,5	78,8	9,9	11,3
2002	81,0	77,9	8,5	13,6
2003	78,7	78,8	8,1	13,1
2004	79,6	76,6	6,9	16,5
2005	77,7	78,5	6,3	15,2
2006	75,2	82,5	5,7	11,8
2007	75,3	77,0	5,0	18,0
2008	77,8	77,8	4,7	17,5
2009	72,3	77,3	3,0	19,7
2010	75,2	78,9	3,1	18,0
2011	82,0	72,3	4,1	23,2
2012	85,9	66,9	4,4	28,7
2013	83,7	70,3	4,3	23,4



**Рис. 3.** Гистограммы частот наблюдений в выборке геологической и вынимаемой мощности пластов: ■ – геологическая мощность пласта, м; ■ – вынимаемая мощность пласта, м.

эксплуатируется свыше 70 лет. Реконструировано 80, или 57 % (рис. 1, б), 67 из них (84 %) – более 20 лет назад. По мере отработки запасов росли протяженность поддерживаемых выработок (рис. 1, в) и средняя глубина отрабатываемых запасов угля (рис. 1, г). Эти изменения свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии шахтного фонда (моральное старение, износ оборудования, высокая энергоемкость и трудоемкость работ).

Эффективность использования производственного потенциала характеризуют данные за 2011 г., приведенные в табл. 1, из которых следует, что проектная годовая мощность трети действующих шахт ниже 600 тыс. т и почти все (92,6 %) находятся в государственной собственности.

Среди негосударственных шахт превысили проектную мощность (600 тыс. т) 87,5 %, проектную мощность освоили только 52,7 %, среднегодовая добыча составила 1300 тыс. т. И только 9,8 % государственных шахт преодолели проектную мощность и их среднегодовая добыча составила 654 тыс. т (данные за 2011 г.). Низкую эффективность использования шахтного фонда подтверждают и гистограммы распределения (рис. 2).

Причины кризисного состояния государственного сектора угольной отрасли подробно изложены в публикации [1]. В основном кризис вызван наличием в отрасли большого количества убыточных, малопродуктивных предприятий и отсутствием средств для модернизации шахт, перспективных для инвестиций. Общая эффективность использования всего шахтного фонда в отрасли низкая, хотя в 2012 г. средняя валовая добыча 49 предприятий

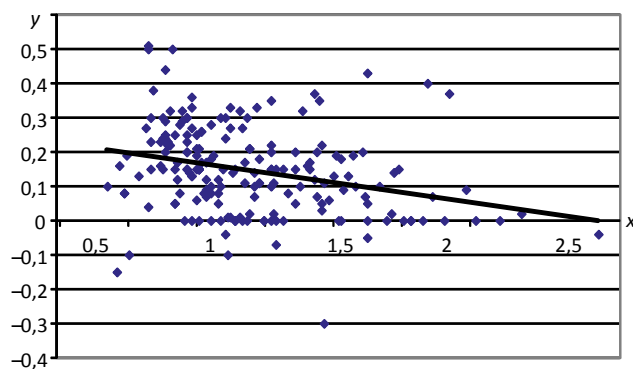
негосударственного сектора составила 61 млн т, или 71 % общей добычи.

**Валовая добыча.** Динамика структуры валовой добычи угля в отрасли приведена в табл. 2 [2]. Из приведенных данных следует, что доля горной массы из подготовительных забоев по сравнению с 2000 г. увеличилась на 60 %, достигнув в 2012 г. 24,6 млн т, т. е. составила 28,7 % общей валовой добычи угля. Показательно, что при этом протяженность вскрывающих подготовительных выработок сократилась с 637 км в 2000 г. до 449,3 км в 2012 г., т. е. на 188 км, или на 30 %, 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. Эти обстоятельства должны были бы привести к снижению зольности валовой добычи.

При добыче из очистных забоев размер присечек, по всей вероятности, будет расти как по объективным причинам (состояние вмещающих пород, геологическая мощность пласта, габариты выемочной техники, места сопряжения забоя со штреком и др.), так и по субъективным (форма оплаты труда, плановые задания, государственные субсидии и т. д.) до тех пор, пока товарная добыча не станет определяться по единому для всех видов органического топлива калорийному эквиваленту (29,3 МДж).

Систематизированные данные [3] о вынимаемой мощности  $m_b$  и ее алгебраическая разность  $\Delta m$  с геологической мощностью  $m_0$  разрабатываемых угольных пластов приведены в табл. 3.

На рис. 3 показаны гистограммы распределения геологической и вынимаемой мощности 194 разрабатываемых пластов, а на рис. 4 – график регрессии  $\Delta m = f(m_0)$ , из рассмотрения которых видно, что,



**Рис. 4.** Регрессия размеров присечек  $\Delta m$  [y] по геологической мощности разрабатываемых пластов  $m_0$  [x] ( $y = -0,1015x + 0,2639$ ;  $R^2 = 0,0847$ ).

несмотря на значительную вариацию данных и наличие в выборке положительной асимметрии, имеется тенденция снижения размеров присечек вмещающих пород  $\Delta m$  по мере роста геологической мощности  $m_0$  разрабатываемых пластов. В исследуемом диапазоне геологической мощности разрабатываемых в Донбассе 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 совпадает с геологической или ниже нулевой ординаты (см. рис. 3).

Однако даже на тех шахтах, где по данным статистической отчетности (форма 1ТЭК) присечек нет, зольность добываемого угля в среднем 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 угля и высоких темпах ведения очистных работ из пластов малой

Таблица 3

Вынимаемая мощность $m_b$ , м	Количество наблюдений	$m_b$ , м		$\Delta m$ , м	
		Среднее значение	Среднеквадратическое отклонение	Среднее значение	Среднеквадратическое отклонение
Менее 0,70	8	0,636	0,038	0,061	0,122
0,70 – 0,89	36	0,813	0,045	0,239	0,125
0,90 – 1,09	57	0,977	0,059	0,157	0,103
1,10 – 1,29	36	1,189	0,058	0,116	0,112
1,30 – 1,49	22	1,406	0,058	0,128	0,138
1,50 – 1,69	15	1,588	0,054	0,114	0,118
1,70 – 1,89	9	1,784	0,056	0,046	0,065
Более 1,90	9	2,116	0,226	0,101	0,166



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		
Каменные:									
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

мощности не только невозможно, но вряд ли целесообразно из-за неминуемого снижения темпов очистных работ. Более рационально доведение горной массы до требуемых кондиций товарной продукции путем ее обогащения.

Добычу из очистных забоев  $q_i$  можно представить в виде произведения нескольких сомножителей

$$q_i = vL\bar{m}\rho, \quad (1)$$

где  $v$  – годовая скорость подвигания забоя (длина отработанного поля), м/год;

$L$  – среднегодовая протяженность линии забоев, тыс. м;

$\bar{m}$  – среднегодовая динамическая мощность пластов, м;

$\rho$  – среднегодовая динамическая плотность горной массы (угля), т/м<sup>3</sup>.

Зависимости валовой добычи угля от исходных факторов (см. формулу (1)) в рассматриваемом частном случае описываются уравнением

$$Q = 2,22442F + 134,5951\bar{m} - 93,9689\rho, \quad (2)$$

где  $F = Lv, м^2$ .

Стандартная ошибка каждого из факторов  $F, \bar{m}$  и  $\rho$  составила 0,06; 46,03 и 38,92 соответственно. Полученные результаты в виде графиков и уравнений регрессии (рис. 5) свидетельствуют о тесной связи ( $R = 0,87$ ) независимой переменной  $Q$  с функциями отклика (валовой доход, себестоимость, масса товарной продукции), что соответствует физическому смыслу модели.

**Угольная продукция на энергетическом рынке.** Сейчас в мировой энергетике действуют два самостоятельных рынка – энергетического угля и сырья для производства металлургического кокса, агломерата, удобрений (полимеров и т. д.), и они тесно взаимодействуют один с другим, а цены на товарную угольную продукцию устанавливаются в зависимости от ее качества, размеров затрат на транспортировку, спроса, предложения и т. д. Цену на энергетическое топливо корректируют 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  $Q$

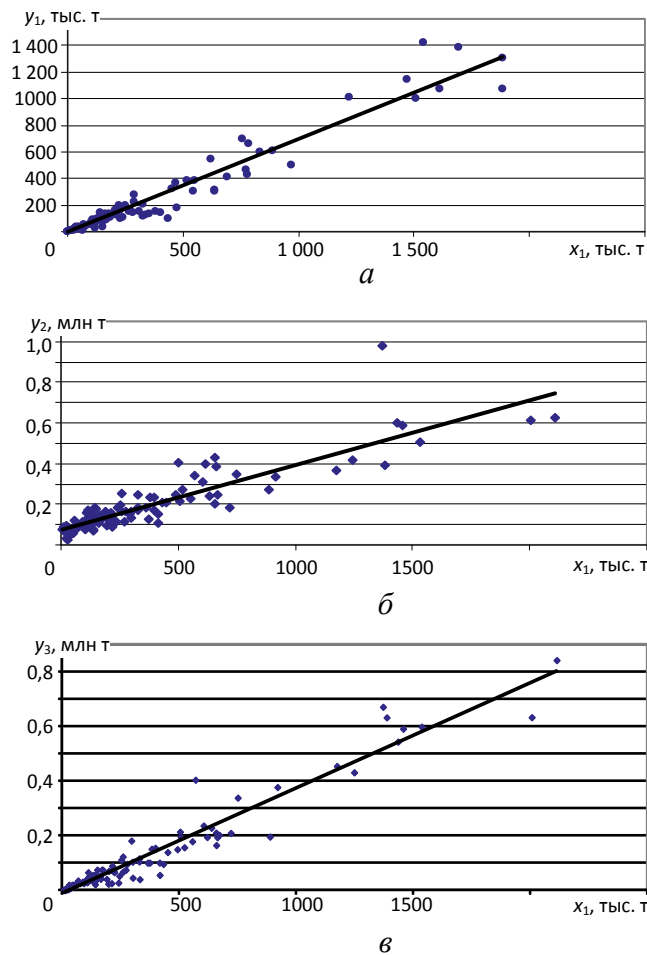


Рис. 5. Зависимости реализованной угольной продукции  $y_1$  (а), дохода  $y_2$  (б) и себестоимости  $y_3$  (в) от годовой валовой добычи  $x_1$  угля.

установлена равной 29,3 МДж (7000 ккал). Для пересчета натурального топлива в условное применяют калорийный эквивалент  $K$ . Его определяют как отношение низшей теплоты сгорания килограмма конкретного рабочего топлива  $Q_H^P$  к теплоте сгорания условного топлива  $K = Q_H^P / Q$ . Коэффициент учитывает как негорючий балласт, так и рабочую влагу (затраты теплоты на испарение влаги при сжигании топлива).

Средневзвешенная рабочая влага товарных продуктов обогащения (8,6 %) и добытого угля (8 %), кроме угля марки Д, примерно одинакова [4], и поэтому априори в условиях высокой вариации используемой исходной информации влага как балласт на цену существенно не влияет.

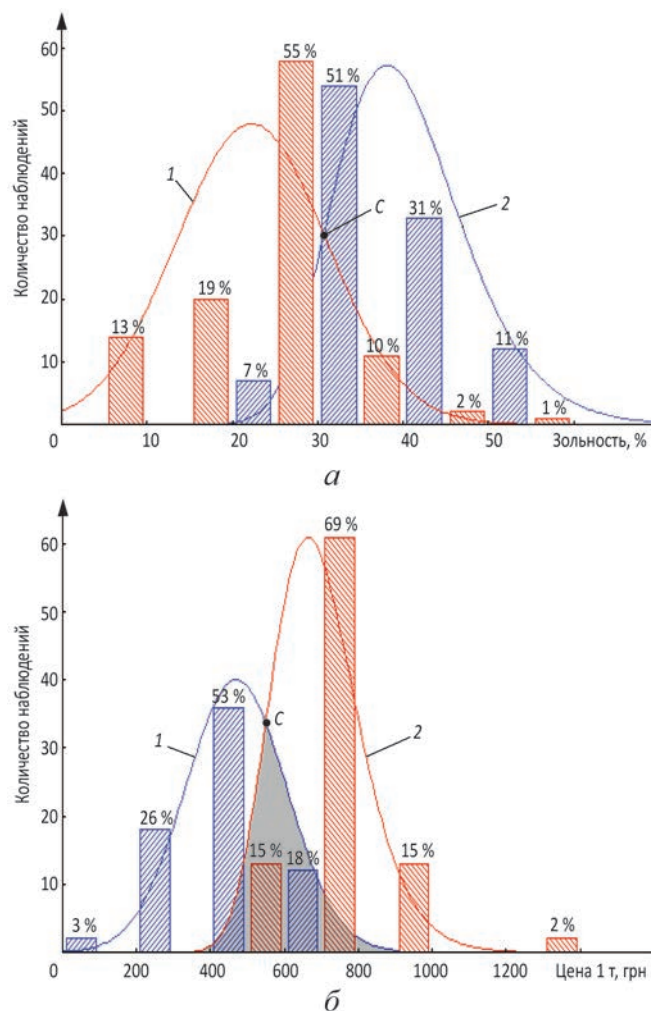
В промышленности результаты процессов обогащения значительно отличаются от теоретических расчетов, полученных по совокупности кривых обогащения. Такая рассогласованность результатов обусловлена имманентными особенностями процессов формирования органической среды и ее метаморфизации (неоднородность плотности по напластованию и по простиранию пластов, петрографическая структура, наличие в углеродной среде тончайшего глинистого материала, кварца и пирита) [5].

**Зольность товарной продукции.** Возможности снизить содержание золы и серы при обогащении крайне ограничены. Граничные возможности процессов обогащения (содержание золы, серы и выход товарной продукции) определяются обогатимостью углей [6, с. 31]. Мера обогатимости гравитационных методов – содержание в исходном материале ингредиентов граничной плотности с соответствующей ей зольностью. Для донецких каменных углей – это фракции плотностью 1500–1800 кг/дм<sup>3</sup> образовавшихся из породных прослоев сростков и минеральных вкраплений в местах контакта породы с угольным материалом. В обогащаемой смеси такие сростки образуют зону «неустойчивой плотности» – границу раздела концентрата и отходов в обогатительных аппаратах. Чем больше толщина этой зоны, тем выше вероятность взаимозасорения конечных продуктов обогащения.

В промышленных условиях идеально распределить органическую и негорючую часть горной массы на два строго изолированных потока, образовав таким способом устойчивую термодинамическую систему из двух продуктов, 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 [7]. Поэтому и концентрат, и отходы – смесь минералов всего диапазона их плотности (от 1300 до более 1800 кг/м<sup>3</sup>), отличающаяся тем, что зольность и концентрация всех равных по плотности фракций в концентрате ниже, чем их зольность в отходах [6].

**Структура, цена, себестоимость товарной продукции.** В горнодобывающих отраслях производства размеры дохода и издержек главным образом обусловлены горно-геологическими условиями, отличающимися большим разнообразием,



**Рис. 6.** Гистограммы частот наблюдений в выборке: а – зольности товарной угольной продукции 1 и добываемого угля 2 (■ – зольность товарной угольной продукции; ■ – зольность добываемого угля); б – оптовых цен на рядовой уголь 1 и продукты обогащения 2 (■ – рядовой уголь; ■ – продукты обогащения).

изменчивостью в пределах разрабатываемых месторождений и неодинаковым качеством полезного ископаемого в пластах. И хотя зольность разрабатываемых угольных пластов на ряде шахт значительно ниже зольности реализуемой продукции, до 50 % массы валовой добычи шахт представлено плотными (до 2,4 т/м<sup>3</sup>) высокозольными породами кровли и подошвы ( $A^d = 78,6\%$ ), а в ряде случаев – горной массой из подготовительных выработок (см. табл. 2).

В 2009–2012 гг. государственные угольные шахты Украины товарную продукцию реализовали преимущественно в виде продуктов обогащения со средневзвешенной зольностью 20,3 %. Только 15–16 % продукции реализовано в виде рядового угля со средней зольностью 40 %. Предназначенный для коксования уголь 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.

В 2012 г. валовая добыча угля в Украине составила 85,9 млн т. На долю государственных шахт приходилось 33,6 % валовой добычи и 49,3 % реализованной продукции. Структура реализованной продукции и цены на нее приведены в табл. 4. Из приведенных данных видно, что:

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

средние цены на рядовой антрацит и продукты его обогащения самые низкие, а на смесь марок коксующихся углей (углехимия) – самые высокие – в 1,84 и 1,41 раза выше, чем на антрацит и каменные угли соответственно;

цена на коксующиеся угли максимальная, что соответствует мировым тенденциям;

затраты рядового угля на 1 т продуктов обогащения пропорциональны их выходу и в среднем составили 1,83; 1,75 и 1,47 т соответственно.

На фоне общих тенденций на мировом рынке к повышению калорийного эквивалента в реализуемом топливе можно обратить внимание на то, что часть продукции государственных шахт реализуют в виде рядового угля, зольность которого (рис. 6, а) – в границах максимальной зольности товарной продукции. Эта часть продукции реализуется по минимальным оптовым ценам на продукты обогащения (рис. 6, б), что обусловлено асимметрией и нерегулированностью цен, сложившихся на внутреннем рынке. Для производителя производство, при котором добавленная стоимость в продуктах обогащения не компенсируется ценой затраченного на ее выработку рядового угля, экономически нецелесообразно.

Явное противоречие, сложившееся на рынке угольной продукции, – следствие крайне недостаточного влияния государства на установление и осуществление косвенных регулирующих мер, способных обеспечить баланс макроэкономических пропорций в производстве и реализации продукции, ограничить монополизм в виде вертикальных коммерческих образований, встречных поставок товаров и т. д.

В табл. 5 приведены оптовые цены и себестоимость товарной угольной продукции. Анализ приведенных данных позволяет сделать следующие выводы.

Проявляется тенденция роста всех приведенных показателей. При этом средние темпы ежегод-

Таблица 5

Годы	Оптовая цена 1 т угля, добытого в шахтах, грн			Себестоимость 1 т угля, добытого в шахтах, грн		
	государственных	частных	в среднем по угольной промышленности	государственных	частных	в среднем по 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
2012	550	556	554	1217	829	962
2013	492	490	491	1353	816	1049

Таблица 6

C/D	Наблюдения		Товарная продукция $Q_{т.п.}(x)$ , тыс. т в год		C/D (y)		Коэффициент вариации	
	Количество	%	Средняя	$\sigma_x$	Средняя	$\sigma_y$	$V_x$	$V_y$
Более 1,0	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
1,51–2,0	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
2,51–3,0	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
3,51–4,0	4	4,1	58	4,0	3,76	0,37	6,9	9,8
4,01–5,0	6	6,1	60	5,3	4,54	0,55	8,8	12,1
5,01–6,0	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
Более 10	5	5,1	17	2,1	9,42	1,85	12,3	19,6

ного роста цен и себестоимости за анализируемый период на государственных шахтах опережали темпы частных предприятий незначительно – на 14,8 и 14,2 % соответственно. Цена на угольную продукцию, реализованную государственными шахтами за период с 2005 по 2012 г., возросла в 2,9 раза, себестоимость – в 4,5 раза, на частных – в 2,5 и 4,7 раза соответственно.

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

В настоящее время угледобывающие предприятия Украины, в том числе интегрированные в энергетические, металлургические компании и корпорации, в основном убыточные. Поэтому для оценки относительной степени убыточности государственных субъектов хозяйственной деятельности использовано отношение (частное от деления) себестоимости 1 т товарной продукции  $C$  к ее оптовой цене (доход)  $D$  (рис. 7).

Кривая зависимости  $C/D$  от массы товарной продукции  $Q_{т.п.}$  – экспонента (степенная функция ги-

перболического вида) аппроксимируемая эмпирической формулой

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

Рассматривая характер изменения графиков на рис. 7, можно констатировать, что пересечение кривой 1 с прямой 2 в точке  $C/D = 1$  обозначает границу безубыточности товарной продукции, при которой шахта способна, во-первых, самостоятельно обеспечить простое воспроизводство шахтного фонда и, во-вторых, при которой производственная мощность соответствует расходу ее полиресурсного эквивалента.

Расположение точек в плоскости осей координат рис. 7 характеризуется высокой вариацией исходных данных и сосредоточением большей части государственных угледобывающих предприятий в левой части графика, где масса производимой продукции менее 200 тыс. т в год. Для уточнения структуры анализируемой совокупности данных прове-

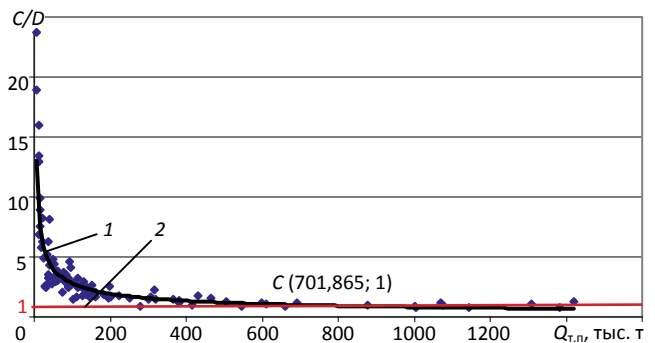


Рис. 7. Зависимость степени убыточности  $C/D$  от объема реализованной товарной продукции  $Q_{т.п.}$



Таблица 7

Угли	Всего на 1 т товарной продукции, млн грн			На 1 т товарной продукции, грн			Отношение себестоимости к цене C/D
	Доход от реализации	Себестоимость продукции	Сальдо (±)	Оптовая цена	Себестоимость	Сальдо (±)	
Каменные:							
технологические (коксоующиеся)	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

Таблица 8

Назначение продукции	Рядовой уголь (I вариант)			Продукты обогащения (II вариант)				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

дена дополнительная статистическая обработка данных. Приведенные в табл. 6 данные свидетельствуют о неупорядоченном характере распределения шахт по массе товарной продукции в выборке и ее высокой вариации даже в узких интервалах значений C/D. Чтобы достигнуть  $C/D \geq 1$  (граница экономической самостоятельности для простого воспроизводства), необходимо обеспечить в среднем рост выпуска товарной угольной продукции каждым из убыточных субъектов хозяйственной деятельности в 1,27–9,42 раза. Это требует расширения производства (новых инвестиций, рабочих мест и т. д.), что приведет к изменению себестоимости при прежней цене на реализуемую продукцию.

Усредненные по отраслям результаты хозяйственной деятельности государственных угледобывающих предприятий даны в табл. 7.

Суммарные убытки государственных предприятий в 2011 г. составили 8942,9 млн грн (табл. 7). Наименее рентабельная 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). Это только частично обусловлено низким выходом и недостаточной добавленной стоимостью в цене на продукты обогащения, что видно из результатов расчета альтернативных вариантов реализации добываемого угля (табл. 8).

Фактический доход государственных угледобывающих предприятий от реализации продукции в 2011 г. (см. табл. 7) составил 15417 млн грн. Ис-

пользуя отчетные данные о себестоимости и цене реализованной продукции, по расчетам при реализации валовой добычи по I варианту (рядовой уголь) доход составил бы 16422 млн грн, а по II варианту (продукты обогащения) – 15151,2 млн грн (см. табл. 8). Таким образом, максимальный доход номинально дает реализация рядового угля (вариант I). По сравнению с фактическим доходом (15417 млн грн) он выше на 1005 млн грн, а по сравнению с вариантом II – на 1270,8 млн грн.

Это подтверждает нарушение принципов ценообразования на топливном рынке и отсутствие нормативной добавленной стоимости в цене на продукты обогащения угля. Кроме того, хозяйственные убытки государственных шахт – следствие низкой потребительной стоимости и неконкурентоспособности угля в условиях монополизированной теплоэнергетики, металлургии и химии, унаследовавших генерирующие и конверсионные производства, работающие преимущественно на природном газе.

**Выводы.** Приведенные результаты анализа показали насколько сложно в неблагоприятных горно-геологических условиях Донбасса обеспечить рентабельность хозяйственной деятельности угледобывающих предприятий при наличии жесткой конкуренции на топливно-энергетическом рынке Украины. Об этом свидетельствует и опыт разработки старопромышленных угольных бассейнов европейских государств.

Несмотря на научно-технические достижения в конверсии угля в тепловую, электрическую энергию (циркулирующий кипящий слой, паротурбин-

### ЛИТЕРАТУРА

ная когенерация), в синтетическое топливо и другие материалы ископаемые угли продолжают считать «грязным» топливом, продукты сгорания которого угрожают озоновому слою атмосферы [8–10]. При этом экологические проблемы, связанные с добычей, переработкой нефти и сжиганием ее продуктов, игнорируют, хотя последствия загрязнения литосферы в зонах нефтепромыслов, нефтеперерабатывающих заводов и от повсеместного сжигания мазута, моторных топлив вряд ли уступают углю. По своему генезису и содержанию в них химических элементов нефть и уголь подобны, а их способности к конверсии в моторное топливо практически одинаковы.

Фазовое состояние нефти – одно из важных преимуществ перед углем: добыча ведется через скважины, транспортирование – по трубам.

Если абстрагироваться от логистических преимуществ нефти как материального потока и ориентироваться на инновации в энергетике, то по своим параметрам синтетическое топливо из ископаемых углей может по потребительным качествам в перспективе стать равноценным аналогом нефтепродуктов. В связи с этим доктрина национально-энергетического развития может быть хотя бы частично переориентирована на собственные угольные ресурсы. Следовательно, даже при росте цен на уголь до уровня мировых его преимуществ в теплоэнергетике достаточно высокие, особенно при внедрении в промышленность инновационных технологий.

Глубокая переработка вскрытых и не востребуемых запасов угля и освоение производства нетрадиционной номенклатуры конкурентоспособной товарной продукции с высокой добавленной стоимостью соответствует идеологии национального энергетического развития, обеспечивает снижение техногенной нагрузки на окружающую среду и является основой рентабельности угольного производства, о чем свидетельствует мировой опыт и тенденции развития энергетики в угледобывающих странах [11–13].

1. Амоша О. І. Стан, основні проблеми і перспективи вугільної промисловості України / О. І. Амоша, Л. Л. Стариченко, Д. Ю. Череватський. – Донецьк, 2013. – 44 с.
2. Основні показники роботи вугільної промисловості України за 2000–2011 рр. – Макіївка: ВП «Галузевий інформаційно-розрахунковий центр» Міненерговугілля України, 2012. – 148 с.
3. Шведик П. П. Кадастр вугільних шахтопластів, передбачених до відпрацювання, з характеристиками гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов і засобів виймання вугілля (заклучний): Звіт про НДР / П. П. Шведик. – ДР 01081U005587 // Донецький науково-дослідний вугільний інститут. – Донецьк, 2010. – 98 с.
4. Довідник показників якості, обсягу видобутку вугілля та випуску продуктів збагачення в 2004 р. / Держстандарт України // Технічний комітет України ТК92 «Вугілля та продукти його збагачення». – К., 2005. – 64 с.
5. Майдуков Г. Л. Зависимость плотности ископаемых каменных углей от строения и качества разрабатываемых пластов / Г. Л. Майдуков // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 1982. – № 6. – С. 102–107.
6. Фоменко Т. Г. Технология обогащения углей / Т. Г. Фоменко, В. С. Бутовецкий, Е. М. Погарцева: справ. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1987. – 307 с.
7. Кирнарский А. С. Принцип однофункциональности разделительных процессов при обогащении каменного угля / А. С. Кирнарский // Уголь. – 2012. – № 5. – С. 92–94.
8. Пабат А. Мировая энергетика и глобальные изменения климата / А. Пабат // Энергетическая политика Украины. – 2004. – № 9. – С. 16–21.
9. Макарьева А. Чтоб не разрушить мирозданье / А. Макарьева // Наука и жизнь. – 2009. – № 8. – С. 2–8.
10. Абдусаматов Х. Солнце определяет климат / Хабибулло Абдусаматов // Наука и жизнь. – 2009. – № 1. – С. 34–42.
11. Стариков А. П. Перспективы глубокой переработки углей России газификацией с получением продуктов высокой добавленной стоимости / А. П. Стариков, В. Г. Харитонов, А. И. Гордиенко // Уголь. – 2012. – № 3. – С. 52–54.
12. Кричко А. А. Получение моторного топлива из угля / А. А. Кричко, А. С. Малолетнев, Г. С. Головин // Уголь Украины. – 2006. – № 2. – С. 45–46.
13. Краснянский Г. Л. Уголь особого назначения / Г. Л. Краснянский // Глюкауф. – 2011. – № 12–17.