

## **СЕБЕСТОИМОСТЬ В ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УБЫТОЧНЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ УКРАИНЫ**

Изначально присущее минеральному сырью, в частности – углю, свойство невоспроизводимости, которое относится к числу неуправляемых, предопределяет необходимость развития угольной шахты во времени и в пространстве. Средством такого развития на практике являются проведение совокупности горных выработок, которые обычно относятся к числу капитальных, а также совершенствование технологии и замена оборудования на более совершенное, в некоторых случаях – строительство или расширение зданий и сооружений. Такая

замена и совершенствование проходят под воздействием определенного научно-технического прогресса на уровне, достигнутом к данному моменту времени. Все такие мероприятия требуют соответствующих капитальных вложений и влияют прямо или косвенно на себестоимость добычи угля.

Если взять достаточно длительный отрезок времени, например 50 – 60 лет, то можно констатировать, что угольная промышленность функционирует под знаком возрастающей себестоимости добычи угля. Это подтверждается данными, приведенными в табл. 1.

*Таблица 1. Динамика себестоимости добычи угля в Украине  
(в действующих денежных единицах)*

Годы	Себестоимость 1 т		Годы	Себестоимость 1 т	
	рядового угля	готовой угольной продукции		рядового угля	готовой угольной продукции
1950	9,2	-	1980	19,56	-
1955	10,0	-	1985	25,86	-
1960	10,87	-	1990	34,96	-
1965	11,95	-	2001	96,51	135,93
1970	12,75	-	2002	104,95	147,62
1975	14,87	-	2003	111,44	156,98
			2004	133,74	188,37

Себестоимость 1 т рядового угля в период 2001-2004гг. получена расчетным путем исходя из себестоимости готовой угольной продукции (по отчету) и среднего коэффициента выхода готовой угольной продукции, равного 0,71.

За период 1950 – 2004 гг. себестоимость 1т рядового угля возросла с 9,2 руб./т до 133,74 грн./т, т.е. (номинально) в 14,5 раза при годовой добыче рядового угля 73,8 млн.т в 1950 г. и 84,5 млн.т в 2004 г. Отметим, что за

период 1950 – 1975 гг., когда происходил интенсивный рост добычи угля (в 1975 г. добыто 215,7 млн. т), себестоимость возросла в 1,6 раза и за период 1980-1990 гг. – в 1,8 раза (добыча в 1990 г. составила 164,8 млн.т). Если взять отдельно период 2001-2004 гг., когда объем добычи по годам колебался не очень сильно, то рост себестоимости также был равен 1,38 раза. Но это возрастание себестоимости произошло при другой базе. Действительно, за десятилетие 1990-2001 гг. себестоимость 1т возросла в 2,76 раза.

Можно полагать, что на этом отрезке времени большую отрицательную роль сыграла гиперинфляция первой половины 90-х годов. В 1993 г. себестоимость 1т была равна 68174 крб. против 2176 крб. в 1992 г., то есть за один год себестоимость возросла более чем в 31 раз. В 1995 г. себестоимость превзошла 3 млн.крб./т и была равна 3642800 крб./т. В 1996 г. после денежной реформы себестоимость снизилась в сравнении с 1995 г. в 60 тысяч раз (она стала равной 60,7 грн./т), хотя, как известно, замена денежных единиц происходила по соотношению 1:100 тысячам раз. Таким образом, инфляция не полностью объясняет рост себестоимости добычи угля. Действовали и другие факторы. Их анализ достаточно сложен и не является предметом настоящей работы, здесь мы отметим некоторые положения, чтобы определить возможную направленность будущего изменения себестоимости добычи угля, исключая такие катаклизмы, как гиперинфляция [1-3].

Себестоимость добычи угля определяется взаимодействием природных и промышленных факторов (горно-геологические условия и техника, технология, организация производства). Развитие шахты во времени и в пространстве приводит к усложнению

подземного хозяйства, что создает тенденцию роста себестоимости [4]. С некоторой степенью условности за меру сложности подземного хозяйства шахты можно принять удельную протяженность горных выработок. В 1950 г. при добыче 73,8 млн. т протяженность горных выработок по Украине составила 3831 км, т.е. 51,9 км на 1 млн. т добытого угля, в 1975 г. эти величины были соответственно равны 215,8 млн. т, 13932 км и 64,6км/1млн.т, в 1990 г. – 164,8 млн. т, 17223км и 104,5км/1млн.т.

*Цель работы* – определение понятия «предельная себестоимость» с точки зрения признания конкретной шахты низкоэффективной.

Таким образом, за 40 лет удельная протяженность горных выработок (на 1 млн. т добытого угля) возросла в два раза. Это приводит к непосредственному увеличению затрат на поддержание горных выработок, подземный транспорт, проветривание и некоторые другие виды затрат. Наряду с этими прямыми происходят косвенные не менее важные влияния. Они связаны с увеличением глубины разработки, что в ряде случаев ограничивает вследствие возрастания газообильности нагрузку на лаву по фактору проветривания очистного забоя, возрастает опасность внезапных выбросов угля, породы, горных ударов, повышается температура горных пород и возникают другие сложности эксплуатации шахты. Необходимо также учитывать, что за время интенсивного развития отрасли во второй половине прошлого века была отработана значительная часть запасов, находящихся в относительно более благоприятных горно-геологических условиях. Всего за период 1950-2000 гг. было добыто 8,0 млрд. т угля, а оставшиеся балансовые запасы в полях действующих шахт в настоящее время

составляют 9,0 млрд. т, из них промышленные запасы – менее 6,7 млрд.т. Однако главное состоит не в количестве оставшихся запасов действующих шахт, сколько в их качестве. Несомненно, в целом это не лучшие запасы. Пласты с большой мощностью и выдержанные по мощности в основном отработаны или приближаются к этому, будет возрастать глубина разработки со всеми вытекающими из этого отрицательными последствиями. В отдельных случаях могут быть изменены границы горных отводов (прирезки свободных участков, примыкающих к действующим шахтам, что увеличивает деконцентрацию на этих шахтах), могут возникнуть ограничения развития шахт по условиям охраны поверхности и застроенных территорий и т.п.

Важно подчеркнуть, что все перечисленные условия в работе шахт носят объективный характер. Конечно, отдельные решения на конкретных шахтах могут быть более или менее совершенными и в определенной степени смягчать действие неблагоприятных факторов, но не может быть изменена общая тенденция развития шахты в направлении ее усложнения.

Возникает естественный вопрос о положительном влиянии научно-технического прогресса в части совершенствования систем ведения горного хозяйства, повышения уровня механизации основных и вспомогательных процессов, применения энергосберегающих технологий и т.д. Все это, конечно, очень важно, но при этом необходимо отметить следующие обстоятельства. Во-первых, повышение уровня производства сопряжено с дополнительными затратами, что приводит к возрастанию себестоимости через амортизацию и снижает экономическую эффективность новых

решений. Если, например, вложить на осуществление некоторого мероприятия 1,0 млн. грн., то при сроке службы вводимых при этом основных фондов 6 лет годовая сумма амортизационных отчислений возрастет на 167 тыс. грн. Для компенсации этого роста себестоимости необходимо, чтобы предлагаемое мероприятие обеспечивало годовую экономию не меньше указанной суммы. Как показывает практика, в результате осуществления различных мероприятий по повышению эффективности работы шахты стоимость основных фондов возрастает (с учетом выбытия их части).

Во-вторых, действие элементов научно-технического прогресса снижается, если оно реализуется в менее благоприятных горно-геологических условиях. Например, при малой мощности пластов высокопроизводительная техника очистной выемки будет менее эффективна, чем на пластах большей мощности.

В целом можно сделать вывод, что развитие шахты в процессе ее эксплуатации объективно создает тенденции роста себестоимости добычи угля, несмотря на то, что научно-технический прогресс смягчает такую тенденцию. Количественная оценка роста себестоимости добычи угля, вызванного менее благоприятными горно-геологическими условиями, включая и уменьшение мощности разрабатываемых пластов, полностью определяется конкретными положениями шахты и достаточно сложна ввиду отсутствия соответствующей отчетности, поэтому ограничимся некоторыми ориентировочными соображениями.

Удельный вес процессов, непосредственно связанных с развитием сети горных выработок – подземный транспорт, ремонт и поддержание

выработок, проветривание, частично водоотлив, – в общих затратах на добычу угля составит 25-30%. Если по этим процессам за год произойдет пятипроцентное удорожание, вызванное (при прочих равных условиях) усложнением подземного хозяйства, то себестоимость по шахте должна возрасти примерно на 1,5%. К этому может быть добавлено удорожание добычи угля, вызванное другими факторами (изменением мощности и строения пластов, устойчивости боковых пород, их температуры и т.д.). Исходя из этих соображений можно высказать предположение, что удорожание себестоимости возможно в пределах 2-3% в год. В реальных условиях, в частности вследствие различных осуществляемых мероприятий, это изменение может оказаться малозамеченным или скрытым другими факторами, тем не менее оно фактически существует.

Если обратиться к данным табл. 1, где приведена фактическая себестоимость, то можно констатировать, что за первые 25 лет (1950-1975 гг.) себестоимость возрастала в соответствии с объективно происходящим усложнением подземного хозяйства шахты. В остальные периоды, и особенно за последние годы, начиная с 1990, рост себестоимости значительно превосходил величину, обусловленную нормальным развитием шахт.

Главные причины, которые привели к значительному росту себестоимости, – изменение (снижение) объема добычи угля и сильное возрастание материальных затрат на добычу угля и в некоторой степени увеличение оплаты труда, не эквивалентное росту добычи и динамике производительности труда. Это можно видеть, сравнив структуру себестоимости за два периода – 1990 и 2004 гг. (см. табл. 2).

Таблица 2. Структура себестоимости добычи угля за 1990-2004 гг.

Элементы затрат	Себестоимость			Удельный вес в процентах	
	1990	2004		1990	2004
	руб./т рядового угля	грн./т готовой угольной продукции	грн. в пересчете на 1 т ряд. угля*		
1. Материальные затраты	5,78	76,79	54,52	16,5	40,8
1.1. Вспомогательные материалы	3,21	28,71	20,38	9,2	15,2
1.2. Топливо	0,35	3,33	2,36	1,0	1,8
1.3. Электроэнергия	1,44	19,24	13,66	4,1	10,2
1.4. Услуги производственного характера и использование природного сырья	0,78	25,51	18,12	2,2	13,0
2. Оплата труда	14,67	48,68	34,56	42,0	25,8
3. Отчисления на соц. мероприятия	1,28	23,49	16,68	3,7	12,5

4. Амортизация	9,98	20,69	14,64	28,6	10,9
5. Остальные расходы	3,25	18,80	13,35	9,2	10,0
Итого	34,96	188,37	133,75	100,0	100,0

\* По коэффициенту 0,71.

Если бы действовали факторы только внутреннего развития шахты, то можно было бы ожидать, что себестоимость 1т, которая в 1990 г. составляла около 35 руб./т рядового угля, теперь (к 2005 г.) возросла бы на 40% и составила 52 грн./т рядового угля. В действительности она достигла почти 134 грн./т.

За время 1990-2004 гг. добыча угля в Украине снизилась в 2 раза (с 164,5 до 84,5 млн. т). При прочих равных условиях это приводит к росту себестоимости, так как постоянные затраты по шахте в целом сохраняются почти независимо от объема добычи (в определенных границах), но распределяются на меньший ее объем. При соотношении условно-постоянных и переменных расходов приблизительно 1:1 снижение добычи в 2 раза при прочих равных условиях должно привести к возрастанию себестоимости в 1,5 раза. Таким образом, в результате действия двух факторов – усложнения подземного хозяйства, вызванного развитием шахты, и снижения объема добычи – можно ожидать, что себестоимость 1т рядового угля к 2004 г. достигнет  $34,96 \cdot 1,4 \cdot 1,5 = 74$  грн. Остальная разница  $134 - 74 = 60$  грн./т рядового угля вызвана изменением цен, особенно на материалы, электроэнергию, услуги производственного характера и опережающим ростом оплаты труда относительно производительности труда. По отдельным шахтам и производственным объединениям колебания себестоимости чрезвычайно велики. Если взять последние, то колебания составят 3,7 раза – минимальная себестоимость 1т товарной угольной продукции в 2004 г. (11

месяцев) была в ГХК «Павлоградуголь» – 164 грн./т, а максимальная в ДП «Снежноеантрацит» – 607 грн./т. По отдельным шахтам эти колебания еще более значительны.

Весьма высокая себестоимость добычи угля свидетельствует о низкой эффективности работы угольной шахты, независимо от того, вызвано это объективными причинами – сложные горно-геологические условия или субъективными факторами – низкий уровень управления и низкий технологический уровень предприятия. Естественно возникает вопрос о целесообразности продолжения работы шахты. Заметим сразу, что высокая себестоимость служит лишь сигналом о том, что шахту, может быть, следует закрыть, но на основании одной лишь высокой себестоимости этот вопрос не может быть решен. Объясняется это тем, что шахта представляет весьма сложную систему, которая не может быть исчерпывающе охарактеризована каким-либо одним показателем, даже достаточно широким, таким как себестоимость. Закрытие угольной шахты представляет сложную технико-экономическую, социальную и экономическую проблему и требует в каждом конкретном случае своего обоснования, что не является предметом настоящей статьи. Здесь мы ограничимся анализом роли себестоимости в общей постановке данной проблемы.

Следует различать экономическую эффективность работы угольной шахты как добывающего предприятия и эффективность капитальных вложений с целью осуществления отдельных мероприятий по поддержанию объема

добычи или ее увеличению, или решение других вопросов. К таким мероприятиям можно отнести замену оборудования на более прогрессивное, модернизацию, реконструкцию. Их целесообразность в настоящее время оценивается чаще всего по сроку окупаемости затрат в результате достигаемой благодаря капитальным вложениям экономии. Осуществление подобных мероприятий различного масштаба влияет на экономические показатели работы шахты, то есть на показатели ее эффективности, но сам по себе срок окупаемости не является показателем эффективности работы шахты как предприятия. Приведем пример.

Допустим, что на шахте с очень высокой себестоимостью, например 500 грн./т, осуществили замену оборудования очистных забоев, что позволило снизить себестоимость добычи угля на 20 грн./т с удовлетворительным сроком окупаемости необходимых капитальных вложений. Шахта станет «лучше», но все равно остается экономически малоэффективной, так как себестоимость 480 грн./т весьма высока.

Универсальным показателем эффективности работы шахты в условиях рыночной экономики должна стать прибыль. В действительности подавляющее большинство шахт убыточно, и если быть последовательными, то надо ставить вопрос о ликвидации отрасли как низкоэффективной и отягощающей государство. Приверженцы такой точки зрения имеются, однако мы будем исходить из предпосылки, что угольная промышленность в Украине сохранится на достаточно длительную перспективу.

Ввиду невозможности использовать показатель прибыли, естественно, обратимся к себестоимости и попытаемся установить границу себестоимости,

которая дает основание считать шахту работающей низкоэффективно. Такое предложение не заменяет стремление к минимизации себестоимости, а устанавливает ее верхнюю границу признания работы шахты достаточно эффективной в условиях Украины.

В связи с этим предлагаем ввести понятие «предельная себестоимость». Предельная себестоимость – это такая величина себестоимости 1 т готовой угольной продукции, которая превышает среднеотраслевую себестоимость в установленное число раз.

Если фактическая себестоимость по шахте превосходит предельную, то такая шахта по показателю себестоимости признается низкоэффективной.

Остается определить коэффициент допустимого превышения среднеотраслевой себестоимости. Попытаемся ответить на этот вопрос исходя из логических соображений и на основе фактических данных.

Прежде всего ясно, что этот коэффициент не может быть очень большим, так как это приведет к признанию всех шахт эффективными и проблема будет снята с рассмотрения. Точно так же коэффициент не может быть весьма малым, например 1,1 или 1,2, так как в этом случае большая часть шахт станет низкоэффективными. Из этого логически и по практическим соображениям ясно, что локальный коэффициент целесообразно признать на уровне 1,5 - 2,0. Для обоснования одного из этих коэффициентов обратимся к отчетным данным 2004 г. (11 месяцев). На 26 производственных объединениях и холдинговых компаниях себестоимость 1 т товарной угольной продукции колебалась в пределах 164-607 грн./т. В 2004 г. фактическая по отрасли себестоимость 1 т готовой угольной продукции – 188,37 грн. (разница между готовой и товарной продукцией весьма

мала—менее 1,5%). Если принять коэффициент превышения отраслевой себестоимости  $K=1,5$ , то получим предельную себестоимость 282 грн./т.

Из 26 объединений себестоимость менее 282 грн./т имеют 14 объединений, то есть при таком коэффициенте работу половины всех объединений следует признать неэффективной. Столь «массовое признание» в значительной степени обесценивает постановку проблемы. Если принять коэффициент превышения  $K=2,0$ , то предельная себестоимость будет 376 грн./т и из 26 объединений 18 имеют себестоимость ниже предельной, т.е. неэффективной следует признать работу шести объединений из 26. Очевидно, что второй подход является более практичным и рациональным. Таким образом, предельной себестоимостью следует признать себестоимость 1 т готовой угольной продукции, которая превосходит общепромышленную себестоимость за минувший год в два раза.

Достоинства предлагаемого показателя: ясное экономическое содержание, простота, широкий охват всех сторон деятельности шахты, большое экономическое значение, наличие показателя в действующей отчетности. Недостатки – изменчивость вместе с изменением общепромышленной себестоимости.

Для смягчения этого недостатка можно принимать отраслевую себестоимость за два или три последние года, хотя при больших колебаниях себестоимости такой прием не рекомендуется.

Рассмотрим соотношение между предлагаемой предельной себестоимостью и другими показателями, характеризующими шахту. Из последних назовем разработанный в Национальном горном университете показатель

экономической надежности [5,6]. Он объединяет три относительных показателя: технической надежности (отношение минимальной пропускной способности одного из основных звеньев к максимальной); экономического уровня (отношение фактической себестоимости к нормативной или средней); остаточный срок службы шахты в качестве ее геологической базы.

Предлагаемый показатель предельной себестоимости не заменяет, а дополняет показатель экономической надежности. Такое сочетание относительного и абсолютного показателей дает возможность полнее характеризовать угольную шахту и принять более обоснованное решение о дальнейшей судьбе убыточной угольной шахты.

#### *Выводы*

1. Все угольные шахты обязательно различаются, и не существует шахт, которые по всем факторам благоприятны или, наоборот, неблагоприятны. Это обстоятельство непосредственно влияет на себестоимость добычи в том смысле, что характеризует их как объекты, куда направление инвестиций в определенном объеме целесообразно.

2. Синтез параметров, формирующих и определяющих инвестиционную привлекательность шахты, с предлагаемым показателем предельной себестоимости существенно повысит объективность оценки состояния шахты с точки зрения адресного финансирования отдельных технологических звеньев предприятия.

#### **Литература**

1. Амоша А.И., Биренберг Б.М. Угольная промышленность Украины: проблемы и решения. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. - 96с.
2. Яценко Ю.П. Управление процессами финансового оздоровления

угольных компаний //Уголь Украины.- 2003.-№8.- С.4-10.

3. Амоша А.И., Ильяшов М.А., Салли В.И. Системный анализ шахты как объекта инвестирования.- Донецк: ИЭП НАН Украины, 2002.-68с.

4. Вагонова А.Г., Залознава Ю.С., Павленко И.И. Взаимодействие природных и индустриальных факторов в процессах воспроизводства мощности

угольных шахт. – Донецк: ООО “ Норд Компьютер ”, 2004.- 196 с.

5. Райхель Б.Л., Шинкаренко С.В. Показатель экономической надежности как характеристика угольной шахты: Сб. науч. тр. ИЭП НАН Украины. – Донецк, 1999. – С. 499-508.

6. Пивняк Г.Г., Салли В.И., Байсаров Л.В. Инвестиции в угольную промышленность: реальность и прогнозы // Уголь Украины. – 2003. – № 5. – С. 4-8.