

## **ОПТИМИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ ФОРМАЛИЗОВАННОЙ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ШАХТ**

Проаналізовано різні методичні підходи до оцінки перспективності шахт з урахуванням ефективності капітальних вкладень для приросту виробничих потужностей. На прикладі конкретних шахт визначені коефіцієнти кореляції формалізованих і неформальних підходів до визначення перспективних шахт.

## **OPTIMIZATION OF CRITERIA FORMALIZED ESTIMATIONS OF PERSPECTIVE MINES**

Different technical approaches regarding the perspectiveness of mines considering the efficiency of capital investments for production facilities growth have been analyzed. On the example of separate mines the correlation factors of formalized and non-formalized approaches on determination of perspective mines have been determined.

Специфической особенностью угольного предприятия, в отличие от промышленных предприятий других отраслей, является процесс постоянного вложения капиталов на простое возмещение основных фондов с целью поддержания производственной мощности шахты или разреза. Эта особенность обусловлена динамикой основных производственных процессов во времени и в пространстве.

Процессы добычи угля являются очень капиталоемкими, а удельные капитальные затраты на различных угольных предприятиях, особенно с подземным способом добычи, сильно зависят от конкретных технико-экономических и природных факторов, влияющих на основные технологические операции. Все это приводит к тому, что перманентным является процесс оценки эффективности воспроизводства основных фондов и оптимизации капитальных вложений на отдельных предприятиях и объектах. Объективными являются процессы закрытия шахт, отработавших шахтные поля, поддержания уровня добычи угля на действующих шахтах и строительства новых угольных предприятий. Особенностью угледобывающих предприятий является не просто сохранение уровня добычи, но и ее увеличение на действующих шахтах, что достигается путем реконструкции шахтного фонда с приростом производственной мощности.

В угольной промышленности основой среднесрочного и долгосрочного прогнозирования является согласование макроэкономических показателей развития отрасли, в зависимости от потребностей в топливе различных отраслей промышленности и населения, с экономической эффективностью вложенных средств. В таком случае объективно возникает необходимость в оценке уровня развития производства и перспектив эффективной добычи угля на конкретных угольных шахтах. При этом точность оценки влияет на уровень фондоотдачи, средневзвешенное значение которой может быть определено только через дли-

тельный период времени.

Поскольку добыча угля относится к затратным общественно необходимым процессам человеческой жизнедеятельности, то в подавляющем большинстве угледобывающих стран ей оказывается государственная поддержка. Ограниченные размеры субсидий вынуждают государственные органы дифференцированно подходить к вопросу распределения средств между отдельными предприятиями. Не исключением является и Украина, где и без того непростые процессы угледобычи усугубляются сложными горно-геологическими условиями залегания пластов и сложной общеэкономической ситуацией.

В связи с этим особую актуальность имеет задача определения методических подходов к оценке технико-экономических параметров угольных шахт и их формализация.

В 1998 году Министерством угольной промышленности Украины было произведено распределение угледобывающих предприятий на группы по их экономическому и производственному состоянию. Это распределение произведено методом экспертных оценок и не имеет формальных критериев.

Попытка формализации дифференцированного подхода к эффективности распределения бюджетных средств между отдельными угольными предприятиями с учетом срока отработки запасов и временного интервала прогнозирования рассмотрена в работе [1]. На основе данных из паспортов шахт и их экономических показателей математическими методами определялся интегральный показатель перспективности. В качестве составляющих использовались данные о технологических, экономических и природных факторах, влияющих на производственно-экономическое состояние предприятия: установленная производственная мощность шахты, фактический годовой объем добычи, уровень механизации очистных и подготовительных работ, оптовая цена и себестоимость тонны угля, глубина подсчета промышленных запасов, средняя глубина разработки пластов, среднединамическая мощность пластов, угол падения разрабатываемых пластов, среднее значение зольности добываемого угля, водоприток, газоносность пластов. Учет марок добываемых углей и территориальные условия их добычи учтены группированием шахт на пять групп.

В основе другого подхода к оценке производственно-экономического потенциала угольных предприятий лежит методика, основанная на применении метода анализа иерархий [2]. Все показатели, характеризующие производственно-экономическое состояние угольного предприятия, сформированы в три группы: технико-технологические, производственно-экономические и финансовые. В первую группу включены: коэффициент использования действующей производственной мощности, уровень концентрации горных работ, уровень интенсификации очистных работ, удельный вес применения столбовых систем разработки, эффективность горнопроходческих работ, уровень комплексной механизации, уровень проведения выработок проходческими комбайнами, удельная протяженность горных выработок. Во второй группе объединены: себестоимость добычи, срок отработки запасов, уровень затрат, фондоотдача,

производительность труда рабочего по добыче, трудоемкость выемки угля, коэффициент реализации потребности инновационного развития, коэффициент износа оборудования. В третьей группе – коэффициент финансовой независимости, коэффициент финансирования, коэффициент покрытия, коэффициент оборачиваемости текущих активов, продолжительность оборота текущих активов, оборачиваемость дебиторской задолженности, оборачиваемость кредиторской задолженности, рентабельность всего капитала.

По третьей методике [3] предлагается определять коэффициент, нормализованный в интервале [0, 1], который отражает уровень перспективности (привлекательности для вложения инвестиций в реконструкцию действующих шахт с приростом мощности). Этот коэффициент может быть определен на основе горно-геологических, технологических и экономических показателей и рассчитывается исходя из величины промышленных запасов шахты, ее производственной мощности, а также оптовой цены и себестоимости угольной продукции.

В вышеперечисленных методиках относительная перспективность отдельных шахт определяется абсолютным значением интегрального показателя (ранга). В работе [2] приведено ранжирование шахт ГХК «Краснодонуголь». Сравнительная оценка шахт ГХК «Краснодонуголь» по методикам [1] и [2] приведена в табл. 1 (при этом имеется в виду, что меньшее значение ранга присвоено шахтам с более худшим производственно-экономическим потенциалом).

Таблица 1 - Сравнительная оценка перспективности шахт

№№ п/п	Шахты	Ранг	
		по [1]	по [2]
1	Молодогвардейская	4	5
2	Северная	8	8
3	Ореховская	7	4
4	Таловская	1	2
5	Суходольская – 1	10	9
6	Дуванная	9	10
7	им. Баракова	3	6
8	им. 50-летия СССР	5	3
9	Суходольская-Восточная	6	7
10	Самсоновская-Западная	2	1

Из табл. 1 видно, что ранги имеют достаточно большую сходимость (коэффициент корреляции равен 0,83). При сравнении рангов отдельных шахт, определенных в соответствии с [1] и [3] коэффициент корреляции равен 0,62 (коэффициент корреляции определялся для шахт, которые определены программой «Украинский уголь» для реконструкции с приростом производственной мощности). Для этих же шахт в программе приведены значения прироста и необходимые для этого капитальные вложения. Таким образом, по каждой шахте известна эффективность капитальных вложений для прироста производственной мощности как отношение этого прироста к сумме вложенных средств. С целью проверки соответствия формальной оценки перспективности этих шахт по

опубликованным критериям действующей государственной программе «Украинский уголь» были определены коэффициенты корреляции результатов ранжирования по методикам [1] и [3] и эффективностью капвложений. Также были определены коэффициенты корреляции составляющих интегрального показателя перспективности шахт:  $K_T$  – технологического коэффициента,  $K_Э$  – экономического коэффициента и  $K_G$  – коэффициента, учитывающего горно-геологические условия шахт [1].

Как видно из табл. 2 корреляционные зависимости между рангами, их составляющими и эффективностью капитальных вложений для прироста производственной мощности отсутствуют.

Таблица 2 - Данные для расчетов и коэффициенты корреляции

№№ п/п	Предприятие	Коэффициент перспективности		Составляющие ранга			Эффективность капвложений, т/тыс.грн.
		по [1]	по [3]	$K_T$	$K_Э$	$K_G$	
1	ш. В.М. Бажанова	1,200	8,159	0,92	0,94	1,39	0,930
2	ш. Ясиновская-Глубокая	0,400	5,856	0,35	0,76	1,49	0,413
3	ш. Россия	1,540	10,129	0,97	1,09	1,46	0,740
4	ш. Украина	0,560	6,844	0,68	0,55	1,49	1,070
5	ш. Кураховская	0,290	7,734	0,53	0,47	1,16	2,764
6	ш. Алмазная	0,950	7,839	0,77	0,91	1,36	1,580
7	ш. Белозерская	1,370	8,712	0,99	1,12	1,24	0,879
8	ш. Новодонецкая	1,300	8,444	1,11	0,85	1,38	1,533
9	ш. Пионер	1,610	15,653	1,07	0,91	1,65	0,783
10	ш. Иловайская	0,190	7,444	0,33	0,38	1,52	0,432
11	ш. Бутовка-Донецкая	0,050		0,10	0,32	1,60	1,162
12	ш. А.И. Гаевого	0,320	3,925	0,55	0,70	0,83	0,548
13	ш. Лутугинская	0,180	4,817	0,50	0,34	1,07	0,324
14	ш. Белореченская	1,670	8,328	1,08	0,87	1,78	1,271
15	ш. Вергелевская	1,470	6,507	0,74	1,33	1,49	0,276
16	ш. Дуванная	0,370	4,824	0,41	0,68	1,34	0,796
17	ш. М.П. Баракова	1,230	5,070	0,91	0,94	1,44	0,945
18	ш. 50-летия СССР	0,590	3,558	0,90	1,24	1,44	0,457
19	ш. Комсомольская	0,100	5,695	0,19	0,40	1,28	1,149
20	ш. Западно-Донбасская	1,720	12,897		0,91		0,136
Коэффициент корреляции:		-0,118	0,051	0,06	-0,26	-0,05	1

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что на совре-

менном уровне изучения таких сложных производственных структур, характеризующихся различными производственно-экономическими и природными условиями, как угольные шахты, не представляется возможным выработать формальную оценку адекватную конкретным условиям подземной добычи угля.

Таким образом, в контексте рассмотрения общей проблемы оптимального выбора, задачи многокритериальной оптимизации или группового выбора представляют собой задачи оптимизации в широком смысле, поскольку породившая их цель состоит прежде всего в согласовании совокупности условий, в удовлетворительном их сочетании в едином решении. При этом предельные значения каких-либо факторов играют второстепенную роль [4].

Не исключено, что выбор и оптимизация критериев формализованной оценки перспективности шахт могут лежать не в плоскости проблем, связанных с изучением технологических и технических процессов в горной промышленности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гриффен А. Л., Макортецкий Н. Н., Макаров В. М., Перов Н. А. Методические основы определения перспективности шахт Украины / Межведомственный сб. науч. тр. – Вып. 44. – Днепропетровск. – 2003. – С. 60-64.
2. Белозерцев О. В. Оценка инвестиционной привлекательности угольных предприятий // Энергетика: економіка, технології, екологія. – 2002. – №4. – С. 91-95.
3. Рублевский Н. Т., Макортецкий Н. Н., Новицкий И. Ю. Оптимизация прироста производственных мощностей в зависимости от капитальных вложений в перспективные действующие угольные шахты / Проблемы общей энергетики. – 2003. – №8. – С. 12-13.
4. Яцкевич В.В. Диалектика оптимального выбора. – Киев: Наук. думка, 1990. – 96 с.