

## **ЦЕЛЕВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ШАХТАХ ДОНБАССА**

Драчук Ю.З.

Институт экономики промышленности НАН Украины

*Розглянуто питання, що відносяться до оцінки рівня основних технологічних процесів на вугільних шахтах з урахуванням заходів науково-технічного прогресу і використання експертних методів оцінки різних технологій на очисних, підготовчих роботах і підземному транспорті*

Техническое перевооружение угольной промышленности Украины в последние годы значительно активизировалось за счет внедрения в производство горно-шахтного оборудования нового технического уровня (НТУ). Так, уровень добычи угля мехкомплексами НТУ в общей (около 83,0%) комплексно-механизированной добыче составил в 2004 году 49,7 %. Проведение подготовительных выработок проходческими комбайнами НТУ составило 32,6% при 46,0% общего объема комбайнового проведения выработок [1].

Одним из основных этапов технико-экономического развития, предусматривающим переоснащение угольного производства, экономический рост, решение государственных, социальных и экологических проблем, является оценка уровня основных технологических процессов на угольных шахтах. Здесь прежде всего рассматриваются и учитываются мероприятия научно-технического прогресса (НТП) – виды и характеристики нововведений.

К типичным нововведениям, проводимым на действующих угольных предприятиях Донбасса в рамках программ технико-экономического развития производства, относятся внедрение новых средств и технологий на всех основных процессах и звеньях технологической цепи шахты.

На очистных работах – это использование механизированных комплексов новых поколений, в основном, отечественной конструкции, конкурентных на мировом рынке, а также некоторых

иностранных. Они оснащаются новыми типами выемочных комбайнов и другого оборудования и применяются на пластах мощностью не менее 1,0 м. На весьма тонких и более мощных пластах используются новые струговые установки, которые могут быть оснащены механизированными крепями. Новым направлением является применение бурошнековых установок и комплексов, исключающих присутствие людей в очистных забоях, и других средств.

На подготовительных работах мероприятия НТП являют собой новые типы проходческих комбайнов отечественных машиностроительных заводов, универсальных погрузочных машин, новые виды крепи горных выработок (например, анкерной) и других средств.

На подземном транспорте мероприятия НТП заключаются в полной конвейеризации магистральных и участковых выработок, в ликвидации малопроизводительных канатных откаток, применении новых типов конвейеров с негорючей лентой, а также современных средств локомотивного транспорта, доставки людей, вспомогательных материалов и других средств.

В области автоматизации производственных процессов - в настоящее время элементами систем автоматизации, дистанционного управления и контроля оснащено большое количество очистного, проходческого, транспортного, вентиляционного, водоотливного оборудования, средств механизации работ на поверхностном комплексе и других. Вместе с тем технический уровень, комплексность и увязка многих средств автоматизации не соответствуют современным требованиям. Зарубежные фирмы в последние годы ориентируются на комплексную аппаратуру автоматизации, сопряженную с компьютерной техникой. Это позволяет реализовать универсальные для различных технологических схем на большинстве процессов угледобычи автоматизированные системы оптимального управления с контролем необходимых параметров оборудования, а также с самодиагностикой. Преодолеть существующее отставание необходимо путем активного привлечения специализированных организаций и предприятий приборостроения, электронной техники, информатики и других наукоемких технологий. Внедрение современных средств автоматизации требует значительных единовременных затрат, которые будут компенсированы как на рабочих местах, так и по шахте в целом за счет экономии труда, материальных и энергетических ресурсов, снижения аварийности и т.п.

Методы оценки прогрессивности и совершенства отдельных средств и технологий добычи угля, предложенные в ранее выполненных работах [2], могут быть использованы для целевого прогнозирования экономической эффективности производства в программах ТЭРП шахт и объединений. Целью прогноза является максимальное снижение производственных затрат (себестоимости добычи угля); управляемыми факторами здесь принимаются мероприятия по замене устаревших технологий новыми на основных процессах производства. При этом используются экспертные оценки  $\alpha_Z$  различных технологий на очистных, подготовительных работах и подземном транспорте и определяются средние значения  $\alpha_Z^{cp}$ , соответствующие современному состоянию данного процесса производства, по формуле

$$\alpha_Z^{cp} = 0,01 \cdot \sum_i Y_i \cdot \alpha_{Zi}, \text{ доли ед.}, \quad (1)$$

где  $Y_i$  – уровень использования  $i$ -той технологии на данном процессе, %;

$\alpha_{Zi}$  – экспертная оценка прогрессивности  $i$ -той технологии, доли ед.

Далее на каждом процессе определяется эффективность мероприятий по обновлению технологий, например, за счет полного перехода к наиболее прогрессивной. Это осуществляется посредством расчета снижения производственных затрат на каждом из рассматриваемых процессов при наличии на шахте попроцессного учета затрат. Используется следующая зависимость

$$\Delta Z_l = Z_{\delta l} - Z_{\eta l} = Z_{\delta l} - \frac{Z_{\delta l} \cdot \alpha_{Zl}^{cp}}{\alpha_{Zl}^{\eta}}, \text{ грн./т}, \quad (2)$$

где  $\Delta Z_l$  – экономия производственных затрат на  $l$ -ом процессе за счёт перехода на прогрессивную технологию, грн./т;

$Z_{\delta l}$  – производственные затраты на  $l$ -ом процессе до обновления технологий, грн/т;

$Z_{\eta l}$  – то же после обновления технологии, грн/т;

$\alpha_{Zl}^{cp}$  – среднее значение экспертной оценки прогрессивности технологий на  $l$ -ом процессе до проведения мероприятий, доли ед.;

$\alpha_{Zl}^H$  – значение экспертной оценки прогрессивной технологии, на которую предусмотрен переход, доли ед.

Предлагаемый метод иллюстрируется на приведенном ниже примере.

#### Пример 1

В табл. 1 на шахте по трём основным производственным процессам (очистные, подготовительные работы и подземный транспорт) приведены уровни (в процентах) использования прогрессивных и устаревших технологий работ. По каждой из них даны экспертные оценки  $\alpha_Z$  и рассчитаны по формуле (1) средние оценки  $\alpha_Z^{CP}$ , соответствующие современному состоянию технологии работ на указанных процессах. При себестоимости добычи угля 150 грн./т согласно попроцессному учёту производственных затрат в графах 6 и 8 приведены затраты, относящиеся к рассматриваемым процессам, в процентах и в гривнах на тонну общей добычи угля при современном (базовом) состоянии технологии работ. При переходе от использования различных технологий на том или ином процессе (то есть от современного состояния работ) к использованию одной наиболее прогрессивной технологии, пересчет затрат и экономии производится по формуле (2). Эти данные приведены в графах 3;8-10 табл. 1.

Как видно, общая экономия по трем процессам составила 10,11 грн./т. При этом себестоимость добычи снизилась со 150 грн./т до 139,89 грн./т.

Приведенный методический подход позволяет судить по укрупненной количественной оценке об экономической целесообразности перехода на прогрессивные средства и технологии в угольном производстве.

#### Литература:

1. Харченко В.Д., Садлова Н.Ю., Нейенбург В.Е. Об эффективности выполнения научно-технических мероприятий годовых программ технико-экономического развития шахт Украины.-Сб. науч. трудов Донуги «Проблемы разработки угольных месторождений Украины», выпуск 104.-Донецк, ООО «Алан».- 2005.- С.195-208.
2. Методические рекомендации по разработке долговременных целевых программ технического развития угольного производства / Кабанов А.И., Нейенбург В.Е., Харченко В.Д., Каира З.С., Николаева М.А. – Донецк: Донуги, 1993. – 55 с.

Таблица 1 – Пример расчёта экономии затрат при переходе на прогрессивные технологии работ на основных производственных процессах шахты

№ п/п	Технологические процессы и виды технологий	Оценка прогрессивности технологий, $\alpha Z$	Уровень использования технологий, %		Производственные затраты в общей себестоимости				Экономия затрат, Грн./т
			до перехода	после перехода	в %		в грн./т		
					до перехода	после перехода	до перехода	после перехода	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1 Очистные работы</b>									
1.1	Добыча из КМЗ НТУ	8,1	30,0	100,0	-	-	-	-	-
1.2	То же из КМЗ МУ	7,3	50,0	-	-	-	-	-	-
1.3	То же из забоев с индивидуальной крепью	4,6	20,0	-	-	-	-	-	-
	Всего	7,00	100,0	100,0	17,4	16,09	26,10	22,56	3,54
<b>2 Подготовительные работы</b>									
2.1	Проведение выработок комбайнами НТУ	7,5	15,0	100,0	-	-	-	-	-
2.2	То же прочими комбайнами МУ	6,7	45,0	-	-	-	-	-	-
2.3	То же буровзрывными работами	4,2	40,0	-	-	-	-	-	-
	Всего	5,82	100,0	100,0	11,5	9,58	17,25	13,39	3,86

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3 Подземный транспорт</b>									
3.1	Раздельное транспортирование угля и породы	7,6	30,0	100,0	-	-	-	-	-
3.2	Использование подземных бункеров	6,7	20,0	-	-	-	-	-	-
3.3	Совместное транспортирование угля и породы	4,3	50,0	-	-	-	-	-	-
	Всего	5,77	100,0	100,0	7,5	6,11	11,25	8,54	2,71
	Всего по трем процессам	-	-	-	-	-	-	-	10,11

Примечание: 1. Себестоимость добычи угля до проведения мероприятий принята равной 150,0 грн./т; после перехода на прогрессивные технологии она составит  $150,0 - 10,11 = 139,89$  грн./т.  
 2. МУ – морально устаревшее горно-шахтное оборудование.  
 3. НТУ – оборудование нового технического уровня.