

УДК 338.45:622.34.013

А. Г. КУЗНЕЦОВ, К. А. БОЙКОВ (ОАО «ВНИПИПромтехнологии»)

АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ НА УСЛОВНО-ПОСТОЯННЫЕ И ПЕРЕМЕННЫЕ



А. Г. КУЗНЕЦОВ,
начальник технико-
экономического отдела,
канд. техн. наук



К. А. БОЙКОВ,
зам. главного инженера

На примере среднесрочной программы (до 2020 г.) развития уранодобывающего предприятия ОАО «ППГХО» изложена методика анализа и прогнозирования себестоимости товарной продукции (уран в закиси-окиси) на основе разделения затрат (расходов) по процессам, цехам, службам на переменные и условно-постоянные («директ-костинг»). Преимущество предложенной системы обосновано сопоставлением результатов расчетов с вариантом традиционных расчетов себестоимости без разделения затрат на указанные группы. Система «директ-костинг» рекомендована для использования на горнорудных предприятиях России с аналогичной структурой управления при оценке экономической эффективности различных проектов стратегического значения.

Ключевые слова: горнорудное предприятие, анализ и прогнозирование себестоимости, переменные и условно-постоянные расходы (затраты), система «директ-костинг», кратко- и среднесрочные программы развития, товарная продукция.

В связи со вступлением России в ВТО возникает необходимость перехода на международные стандарты отчетности и учета с целью более объективного анализа и прогнозирования финансовых результатов деятельности предприятий. Основной особенностью системы международных стандартов является отдельный учет постоянных и переменных затрат по видам продукции и в целом по предприятию. Такой подход позволяет более объективно оценивать (прогнозировать) основные показатели эффективности работы предприятия и прежде всего — себестоимость продукции, в том числе в перспективе. Система отдельного учета переменных и постоянных затрат имеет в международной экономической практике название «директ-костинг» [1, 2].

На российских предприятиях такой учет системно не ведут — имеются лишь отдельные исследования, посвященные этой про-
© Кузнецов А. Г., Бойков К. А., 2014

блеме. Так, для уранодобывающей промышленности СССР в 1970 г. группой экономистов лаборатории экономических исследований (НИЛ-экономики) ВНИПИПромтехнологии (руководитель лаборатории Н. С. Брылев) была разработана отраслевая инструкция по оценке инвестиционных проектов, в которой, наряду с другими новаторскими идеями, рассмотрены принципы разделения затрат на условно-постоянные и переменные [3]. Следует отметить также работу И. Н. Белограда [4] и исследование А. С. Астахова и Е. Л. Гольдмана [5].

Особенно актуальна задача анализа и разделения эксплуатационных затрат на постоянные и переменные для крупных действующих предприятий (объединений) горно-металлургического профиля, включающих добывающие, перерабатывающие, обеспечивающие и вспомогательные подразделения на основе единого административного подчинения [6, 7]. Ниже показано исследование данной проблемы на примере основного уранодобывающего предприятия России — ОАО «ППГХО» (далее Объединение), в состав которого входят: 4 подземных рудника, радиометрическая обогатительная фабрика (РОФ), гидromеталлургический (ГМЗ) и сернокислотный заводы, ТЭЦ, угольный разрез «Уртуйский», цех технологического автотранспорта, железнодорожный цех (ЖДЦ), цех по приготовлению твердеющей закладки, ремонтно-механический завод (РМЗ), а также ряд вспомогательных цехов и служб (ЦНИЛ, КВЦ и др.).

Согласно принятой в Объединении системе отчетности, себестоимость выпуска товарной продукции (уран в концентрате) определяется по формуле

$$C = C_{\text{доб}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{РОФ}} + C_{\text{ГМЗ}} + C_{\text{допОПР}} + C_{\text{ГМЗОПР}} + C_{\text{КВ}} + C_{\text{КВОПР}} + C_{\text{ОК}} + H_{\text{НДПИ}} + H_{\text{пр}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{доб}}$ — затраты на добычу руды (раздельно по рудникам и в целом по УГРУ — урановому горнорудному рудоуправлению), руб.; $C_{\text{тр}}$ — затраты на транспортирование руды на РОФ, ГМЗ, полигоны кучного выщелачивания (КВ), отвалы пустых пород, руб.; $C_{\text{РОФ}}$ — затраты на обогащение руды на РОФ, руб.; $C_{\text{ГМЗ}}$ — затраты на переработку руды на ГМЗ, руб.; $C_{\text{допОПР}}$ — общепроизводственные (цеховые) затраты по отдельным рудникам и в целом по УГРУ, руб.; $C_{\text{ГМЗОПР}}$ — общепроизводственные (цеховые) затраты по ГМЗ, руб.; $C_{\text{КВ}}$ — затраты по КВ, руб.; $C_{\text{КВОПР}}$ —

общепроизводственные (цеховые) расходы на КВ, руб.; C_{OK} — общекомбинатские затраты (в целом по Объединению), руб.; $H_{НДПИ}$, $H_{пр}$ — налоги, соответственно, на добычу полезного ископаемого и прочие (земельный, водный, транспортный, экологические платежи и др.), руб.

Статья расходов на добычу руды является комплексной и определяется по формуле

$$C_{доб} = M_{ПОК} + M_{сб} + Z_{сб} + Z_{ФОТ} + A_{ГК} + Z_{ГПР} + Z_{ГРР} + Z_{закл} + Z_{бур} + Z_{ОПР} \quad (2)$$

где $M_{ПОК}$, $M_{сб}$ — затраты на материалы, соответственно, покупные и собственного производства, руб.; $Z_{сб}$ — энергозатраты собственного производства, руб.; $Z_{ФОТ}$ — основная и дополнительная зарплата + ЕСН и страхование, руб.; $A_{ГК}$ — амортизация горного комплекса, руб.; $Z_{ГПР}$, $Z_{ГРР}$ — погашение затрат на горноподготовительные и геологоразведочные (ГРР) работы, руб.; $Z_{закл}$ — затраты на закладочные работы, руб.; $Z_{бур}$ — затраты на буровые работы, руб.; $Z_{ОПР}$ — общепроизводственные (цеховые) расходы на добычу руды (цеховые расходы калькулируют по отдельным рудникам и в целом по УГРУ), руб.

По принятой методологии все затраты, входящие в формулу (2), представляются в следующем виде:

$$C_1 = K_1 + K_2 A_{доб} \quad (3)$$

где K_1 и K_2 — стоимостные параметры, характеризующие удельный вес (долю), соответственно, условно-постоянных и условно-переменных затрат по каждой статье расходов; $A_{доб}$ — годовой объем добычи руды по Объединению, т/год.

Для определения коэффициентов K_1 и K_2 использованы плановые показатели работы ОАО «ППГХО» на 2012 г., по результатам анализа которых получены значения коэффициентов K_1 и K_2 по всем статьям затрат, формирующих себестоимость добычи руды в ОАО «ППГХО» (табл. 1). В окончательном виде формула (3) (себестоимость добычи руды по ОАО «ППГХО») получает выражение

$$Z_{доб} = 4031,64 + 438,05 \times A_{доб} \text{ млн руб/год,}$$

а в расчете на 1 т добываемой руды

$$Z_{доб} = 4031,64/A_{доб} + 438,05 \text{ руб/т.} \quad (4)$$

Аналогичным образом определены затраты на переработку руды, поступающей на ГМЗ:

$$Z_{ГМЗ} = Z_{матсб} + Z_{матпк} + Z_{эн} + Z_{ФОТ} + Z_{ОПР} \quad (5)$$

где $Z_{матсб}$, $Z_{матпк}$ — затраты на материалы, соответственно, собственного производства и покупные, руб.; $Z_{эн}$ — энергетические затраты, руб.; $Z_{ФОТ}$ — фонд оплаты труда с начислениями, руб.; $Z_{ОПР}$ — цеховые (общепроизводственные) затраты по ГМЗ, руб.

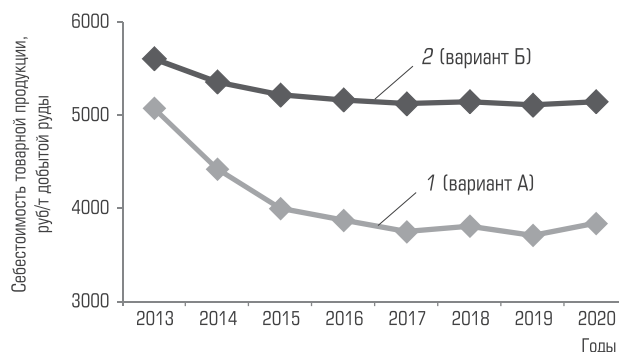
Таблица 1. Численные значения коэффициентов K_1 и K_2 , рассчитанные по плановым показателям работы ОАО «ППГХО» на 2012 г.

Статьи затрат*	K_1 , млн руб.	K_2 , руб/т
$M_{лок} + M_{сб}$	154,92	78,13
$Z_{сб}$	389,76	0,35
$Z_{ФОТ}$	1303,54	0
$A_{ГК}$	49,98	0
$Z_{ГПР}$	204,79	49,31
$Z_{ГРР}$	23,89	5,75
$Z_{закл}$	227,74	288,22
$Z_{бур}$	67,66	16,29
$Z_{ОПР}$	1609,36	0
$Z_{доб}$	4031,64	438,05

*Обозначения к формуле (2).

Далее по предложенной методике и на основе плановых показателей работы Объединения на 2012 г. получены расчетные формулы и определены общие и удельные затраты на кучное выщелачивание (КВ) и переработку на ГМЗ растворов и полуфабрикатов. При этом затраты на собственное производство серной кислоты для ГМЗ и КВ, как и на вырабатываемую ТЭЦ предприятия электроэнергию, лишь частично (~ 60 %) отнесены к условно-постоянным расходам. К условно-постоянным в полном объеме отнесены также общекомбинатские расходы, прочие налоги и платежи, как независимые от объемов производства товарной продукции. НДС определяется прямым счетом в процентах от выручки.

С использованием полученных формул и результатов расчетов, а также исходных данных среднесрочной программы развития ОАО «ППГХО» до 2020 г. проведен сопоставительный анализ себестоимости товарной продукции предприятия в двух вариантах — с разделением расходов (затрат) на условно-постоянные и переменные и без разделения (табл. 2 и рисунок). В расчетах принята средневзвешенная мировая цена природного урана в 2010–2012 гг.



Динамика себестоимости товарной продукции на 1 т добываемой руды в среднесрочной программе развития ОАО «ППГХО» в вариантах расчета с разделением расходов на переменные и условно-постоянные (1) и без него (2)

Таблица 2. Основные показатели среднесрочной программы развития ОАО «ППГХО», эксплуатационные расходы и себестоимость товарной продукции

Показатели	Годы							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Добыча руды, тыс. т	1656,7	2029,3	2315,7	2412,1	2520,6	2468,8	2557,9	2438,8
Отсортировка хвостов на РОФ, тыс. т	228	279,2	318,6	331,9	346,8	339,7	352	335,6
Количество руды на КВ, тыс. т	231,9	284,1	324,2	337,7	352,9	345,6	358,1	341,4
Руда на ГМЗ, тыс. т	1196,8	1465,9	1672,8	1742,5	1820,9	1783,5	1847,9	1761,8
Товарная продукция, млн руб.	9897,1	11143,9	12063,2	12028,7	12371,2	12247	12466,6	11905,9
НДПИ (5,5 %), млн руб.	544,3	612,9	663,5	661,6	680,4	673,6	685,7	654,8
А. Вариант с разделением эксплуатационных расходов на условно-постоянные и переменные								
Добыча руды, млн руб.: переменные условно-постоянные	725,1 3643,1	888,2 3643,1	1013,6 3643,1	1055,8 3643,1	1103,3 3643,1	1080,6 3643,1	1119,6 3643,1	1067,4 3643,1
Переработка на ГМЗ, млн руб.: переменные условно-постоянные	635,6 1122,2	778,6 1122,2	888,4 1122,2	925,5 1122,2	967,1 11122,2	947,2 1122,2	981,4 1122,2	935,7 1122,2
Обогащение на РОФ, млн руб.: переменные условно-постоянные	43 –	43 –	44 –	45 –	47 –	50 –	51 –	49 –
Кучное выщелачивание + ГМЗ, млн руб.: переменные условно-постоянные	14,1 110,4	17,2 110,4	19,7 110,4	20,5 110,4	21,4 110,4	21 110,4	21,7 110,4	20,7 110,4
Общекорбинатские расходы, млн руб.: переменные условно-постоянные	– 1378,6	– 1378,6	– 1378,6	– 1378,6	– 1378,6	– 1378,6	– 1378,6	– 1378,6
Налоги всего, млн руб. В том числе, млн руб.: НДПИ прочие налоги и платежи	737,9 544,3 193,6	806,5 612,9 193,6	857,0 663,5 193,6	855,1 661,6 193,6	874,0 680,4 193,6	867,1 673,6 193,6	879,2 685,7 193,6	848,4 654,8 193,6
Эксплуатационные затраты, всего, млн руб. В том числе условно-постоянные	8410,1 6447,9	8981,4 6447,9	9270,7 6447,9	9349,8 6447,9	9460,7 6447,9	9413,9 6447,9	9500,9 6447,9	9369,2 6447,9
Полная себестоимость на 1 т добытой руды: руб. долл. США	5076,42 169,3	4425,86 147,6	4003,41 133,5	3876,21 129,2	3753,35 125,2	3813,15 127,1	3714,34 123,8	3841,73 128,0
Б. Вариант без разделения расходов на условно-переменные и условно-постоянные								
Добыча руды, млн руб.	4115,9	5041,5	5753,0	5992,7	6262,3	6133,6	6354,9	6058,9
Переработка на ГМЗ, млн руб.	2212,5	2710,1	3092,6	3221,4	3366,3	3297,1	3416,1	3257,0
Кучное выщелачивание + ГМЗ, млн руб.	108,5	132,8	151,6	157,9	165	161,6	167,5	159,7
Общекорбинатские расходы, млн руб.	1378,6	1378,6	1378,6	1378,6	1378,6	1378,6	1378,6	1378,6
Налоги всего, млн руб. В том числе: НДПИ прочие налоги и платежи	737,9 544,3 193,6	806,5 612,9 193,6	857,0 663,5 193,6	855,1 661,6 193,6	874 680,4 193,6	867,1 673,6 193,6	879,2 685,7 193,6	848,4 654,8 193,6
Эксплуатационные затраты, всего, млн руб.	9291,3	10876,0	12089,9	12461	12920,2	12705,3	13075,6	12550,9
Полная себестоимость на 1 т добытой руды: руб. долл. США	5608,32 186,9	5359,48 178,7	5220,84 174,1	5166,04 172,3	5125,84 170,9	5146,35 171,6	5111,85 170,4	5146,34 171,6

Как видно из результатов исследований (анализа), при одинаковых основных технико-экономических показателях среднесрочной программы развития ОАО «ППГХО» (до 2020 г.) исследуемая себестоимость товарной продукции в вариантах разделения эксплуатационных затрат на переменные и условно-постоянные и без разделения существенно различается:

в варианте А (см. табл. 2 и рисунок) с использованием принципа «директ-костинг» полная себестоимость товарной продукции предприятия в расчетах на 1 т добытой руды до 25–30 % ниже, чем в варианте Б (без разделения расходов). Сам процесс учета эксплуатационных расходов с разделением их на переменные и условно-постоянные более сложный и кропотливый,


но обеспечивает более точное прогнозирование себестоимости продукции, снижая риски ошибочных управленческих решений стратегического характера.

Система анализа и учета себестоимости товарной продукции с разделением расходов (затрат) на переменные и условно-постоянные («директ-костинг») рекомендована для использования при оценке экономической эффективности различных инновационных проектов технико-технологического и организационного характера на уранодобывающих предприятиях холдинга «Атомредметзолото», а также на других горно-обогатительных предприятиях России с аналогичной структурой управления, в кратко — (3–5 лет) и среднесрочных (10–12 лет) программах развития.

Библиографический список

1. Гаррисон Д. И. Стандарт-кост. Система нормативного учета себестоимости. — Л.: Союзоргучет, 1933. — 204 с.
2. URL: <http://politeks.ru> (дата обращения: 16.06.2014)
3. Хухлаев В. Л., Брылев Н. С. Отраслевая инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в горно-метал-

лургической промышленности. Фонды ВНИПИпромтехнологии, 1970. — 188 с.

4. Белогруд И. Н. Оптимизация производственной мощности рудника подземного выщелачивания : канд. дис. Фонды ВНИПИпромтехнологии, 1987.
5. Астахов А. С., Гольдман Е. Л. Экономика для геологов и горняков. — М.: Руда и Металлы, 2007. — 328с.
6. Камнев Е. Н., Кузнецов А. Г., Звягина Е. В. Пути снижения эксплуатационных затрат на производство и реализацию продукции в условиях ОАО «ППГХО» при его реструктуризации // Горный журнал. 2008. № 7.
7. Крылов Э. И., Власова В. М., Журавлева И. В. Анализ финансовых результатов, рентабельности и себестоимости продукции. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 720 с. 

Кузнецов Анатолий Григорьевич,
e-mail: agkuz@rambler.ru
Бойков Кирилл Алексеевич,
e-mail: kirill.boikov@yandex.ru

ANALYSIS OF COST PRICE OF PRODUCTION ASSOCIATION PRODUCTS ON THE BASICS OF DIVISION OF SEMI-FIXED AND RELATED COSTS

Kuznetsov A. G.¹, Head of Technical-Economic Department, Candidate of Engineering Sciences
Boikov K. A.¹, Deputy Chief Engineer, e-mail: kirill.boikov@yandex.ru

¹ “VNIPIpromtekhologii” JSC (Moscow, Russia)

This article considers the problem of increasing of operation efficiency of existing Russian mining and metallurgical enterprises in the time of substantiation of prospective projects on the basis of analysis and forecast of cost price, according to the “direct-costing” system.

Use of this methodological approach allows to carry out more objective and correct estimation of new technical, technological and organization-management strategic solutions in the conditions of operating enterprises. These solutions are directed on increasing of operation efficiency of these enterprises in conditions of changing parameters of their work. The most urgent task is division of exploitation costs into semi-fixed and related constituents for large mining-metallurgical enterprises (associations), including extraction, processing, provision and service departments with unified control center.

Authors of this article carried out the research on example of basic Russian uranium-extraction enterprise – Priargunsky Mining and Chemical Works.

There was made a proof that, using direct-costing system, calculation of forecast cost price of 1 t of extracted ore to 2020 at the Association allows to decrease the cost by 20-25%. At the same time, ignoring of this principle significantly increases the cost price, which leads to incorrect strategic conclusions.

This system is recommended at all existing Russian mining and metallurgical enterprises with economical substantiation of prospective projects, directed on increasing of working efficiency of these enterprises.

Key words: mining enterprise, analysis and forecasting of cost price, related and semi-fixed costs, system of development program, marketable products.

REFERENCES

1. Harrison D. Ch. *Standart-kost. Sistema normativnogo ucheta sebestoimosti* (Standard-cost. System of normative accounting of cost price). Leningrad : Soyuzorguchet, 1933, 204 p.
2. Available at: <http://politeks.ru> (accessed: June 16, 2014)
3. Khukhlaev V. L., Brylev N. S. *Otrasleyaya instruktsiya po opredeleniyu ekonomicheskoy effektivnosti kapitalnykh vlozheniy v gorno-metallurgicheskoy promyshlennosti* (Branch instruction on definition of economic efficiency of capital investments in mining-metallurgical industry). Funds of VNIPIpromtekhologii, 1970, 188 p.
4. Belograd I. N. *Optimizatsiya proizvodstvennoy moshchnosti rudnika podzemnogo vyshchelachivaniya. Kandidatskaya dissertatsiya* (Optimization of industrial power of underground leaching mine. Candidate’s Dissertation). Funds of VNIPIpromtekhologii, 1987.
5. Astakhov A. S., Goldman E. L. *Ekonomika dlya geologov i gornyakov* (Economics for geologists and miners). Moscow : Ore and Metals, 2007, 328 p.
6. Kamnev E. N., Kuznetsov A. G., Zvyagina E. V. *Puti snizheniya ekspluatatsionnykh zatrat na proizvodstvo i realizatsiyu produktii v usloviyakh otkrytogo aktsionernogo obshchestva «Priargunskoe proizvodstvennoe gorno-khimicheskoe obedinenie» pri ego restrukturalizatsii* (Ways of decreasing of exploitation costs on production and realization of products in conditions of JSC “Priargunsky Mining and Chemical Works” in the time of its restructuring). *Gornyi Zhurnal – Mining Journal*, 2008, No. 7.
7. Krylov E. I., Vlasova V. M., Zhuravleva I. V. *Analiz finansovykh rezultatov, rentabelnosti i sebestoimosti produktii* (Analysis of financial results, profitability and cost price of products). Moscow : Finances and statistics, 2005, 720 p.