

УДК 338.45:622.013

А.Е., ГРИЦИНА, канд. эконом. наук, Б.Т. ДРАГУН, И.А. ГАМАЛИНСКИЙ,  
А.Ю. ГУК, Л.Ю. УБИСКАЯ (ГП «ГПИ «Кривбасспроект»),  
И.Г. ЕГОРОВА, канд. эконом. наук, доц., Криворожский национальный университет

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АУТСОРСИНГА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Рассмотрены вопросы повышения экономической эффективности производства горнодобывающих предприятий в результате применения аутсорсинга. На основе примеров технико-экономических расчетов определены допустимые условия, при которых может быть рекомендовано использование аутсорсинга.

**Проблема и ее связь с научными и практическими задачами.** Горнодобывающее производство отличаются высокой капиталоемкостью и материалоемкостью, разветвленной и разно-сторонней структурой. Основные производственные средства предприятий и годовые эксплуатационные расходы исчисляются миллиардами гривен. Численность промышленно-производственного персонала достигает пять...десять тысяч человек и более. Рациональное управление инвестициями, потребляемыми ресурсами и персоналом в этих условиях становится весьма сложной проблемой.

**Постановка задачи.** Одним из путей повышения эффективности горнодобывающих предприятий является совершенствование структуры производства и управления.

Важное место в решении этой проблемы на предприятиях в последнее десятилетие принадлежит их разукрупнению на основе аутсорсинга. Аутсорсинг применяется, главным образом, путем передачи части вспомогательных производственных функций в управление другим предприятиям, для которых они становятся основными. Задача технико-экономических исследований, проводимых авторами, заключается в поиске возможности и эффективности передачи на аутсорсинг части функций основных подразделений горнодобывающих предприятий, в данном случае - горного цеха.

**Анализ исследований и публикаций.** Термин «аутсорсинг» («outer-source-using» – использование внешнего источника/ресурса) означает передачу на длительный срок производственных подразделений и функций одного предприятия другому. На аутсорсинг они передаются, как правило, на длительный или бессрочный период. По мнению специалистов американского Института аутсорсинга, аутсорсинг является динамически развивающимся видом оптимизации деятельности предприятий. Вопросы использования аутсорсинга в производствах, процессах и отдельных функциях рассмотрены во многих работах [1, 2, 3].

В отличие от услуг сервиса и поддержки, имеющих эпизодический, случайный характер и ограниченных началом и концом, на аутсорсинг передаются обычно функции по поддержке бесперебойной работоспособности отдельных систем и инфраструктуры на основе длительного контракта.

Наличие бизнес-процесса является отличительной чертой аутсорсинга от различных других форм оказания услуг и абонентского обслуживания.

На сегодняшний день в мире существует множество разновидностей аутсорсинга бизнес-процессов, которые успешно применяются на предприятиях. В зависимости от специфики, отрасли деятельности, целей и задач в каждой конкретной организации процессы, которые передаются сторонним компаниям, могут существенно отличаться друг от друга.

При промышленном аутсорсинге сторонней организации передается частично или целиком производство продукции или его операции, то есть базовая организация передает функции по осуществлению определенной деятельности сторонним организациям.

На горнодобывающих предприятиях аутсорсинг затрагивает преимущественно вспомогательные подразделения и производства.

Это должно обеспечивать оптимизацию производственной деятельности, сконцентрировать внимание на контроле и управлении действующим производством, поиске новых направлений развития предприятия.

Практика работы института «Кривбасспроект» свидетельствует о целесообразности применения в ряде проектов аутсорсинга для основного подразделения – горного цеха.

Актуальной задачей всех горнодобывающих предприятий при открытой разработке месторождений является снижение капитальных инвестиций при строительстве карьеров, основная доля которых приходится на приобретение горнотранспортного оборудования.

Для карьеров с небольшой производственной мощностью возможно решение данной проблемы за счет применения аутсорсинга.

**Изложение материала и результаты.** В 2013 г. институтом «Кривбасспроект» выполнялось технико-экономическое обоснование строительства для одного из горно-обогатительных комбинатов Украины.

Месторождение является прибрежно-морской россыпью, приуроченной к песчаным отложениям средне-сарматского подъяруса. Рудная залежь имеет простое пластовое строение и представлена мелкозернистыми песками с высоким содержанием рудных минералов.

Породы вскрыши и рудное тело представлены: вскрыша - грунтово-растительный слой, глины, суглинки; рудное тело - кварцевые пески.

Мощность вскрышных пород колеблется от 10 до 60 м, рудных песков - от 10 до 12 м.

Исходя из горно-геологических условий залегания рудного тела, предусматривается транспортная система разработки с перемещением вскрышных пород во внутренний отвал.

В работе рассмотрено несколько вариантов применения основного горнотранспортного оборудования: драглайнов, экскаваторов и автосамосвалов различной грузоподъемности. На основе стоимости приобретения оборудования рекомендовано применение гидравлических экскаваторов и автосамосвалов Caterpillar. Также рассмотрены варианты приобретения основного оборудования для карьера за счет собственных средств или полной передачи карьера по аутсорсингу предприятию-контрагенту, включая строительство и эксплуатацию карьера.

В связи с небольшой производительностью карьера для его разработки необходимо горно-транспортное оборудование небольших типоразмеров.

Проведенными маркетинговыми исследованиями установлено, что в Украине существуют фирмы, готовые оказывать услуги по выемке и транспортированию горной массы.

Проведенные расчеты показали, что при работе ГОКа на условиях аутсорсинга его капитальные инвестиции уменьшаются в 1,83 раза.

К достоинствам этого варианта следует отнести также то, что кроме экономии на приобретении основного горнотранспортного оборудования у комбината отпадает необходимость строительства и эксплуатации некоторых вспомогательных цехов (цех по ремонту выемочно-погрузочного и транспортного оборудования, мойка автомобилей, очистные сооружения на мойке, стоянка технологического автотранспорта, автозаправочная станция, склады ГСМ, запасных частей и др.). При этом не изымаются земли под указанные объекты.

Технико-экономическая оценка вариантов использования аутсорсинга производится для улучшения проектных показателей горнодобывающих предприятий. Это обусловливается или недостаточно высоким, по мнению инвесторов, уровнем эффективности, или недостаточностью собственных финансовых ресурсов для реализации проекта. Поскольку при выполнении проектных работ оговаривается конфиденциальность исходной и конечной информации, ниже приведены примеры с условными значениями показателей.

Исходными являются показатели и условия, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Исходные показатели и условия применения аутсорсинга на ГОКе

Наименование показателей	Величина
Годовая производительность по добыче руды (указываются по годам), тыс. т	3 000
Срок эксплуатации запасов руды, лет	20
Суммарная производительность:	
по добыче руды, тыс. т	60 000
по выемке вскрышных пород, тыс. м <sup>3</sup>	29 665
по производству концентрата, тыс. т	23 158
Производство, передаваемое по аутсорсингу	горный цех
Варианты рентабельности затрат для производства, передаваемого по аутсорсингу, %	20...40; 60

В процессе проектирования определены основные (суммарные и среднегодовые) показатели горно-обогатительного комбината

Капитальные инвестиции (без НДС), млн грн	812,00
в том числе горного цеха	279,20
Себестоимость выемки 1 м <sup>3</sup> вскрышных пород, грн	35,00
Себестоимость добычи 1 т сырой руды с ГПР, грн:	47,30
Полная себестоимость 1 т товарного концентрата, грн	282,93
Списочная численность ППП, чел	992
в том числе горного цеха	298
Цена 1 т концентрата, грн:	507,81

После определения всех проектных технико-экономических показателей горно-обогатительного комбината производятся дополнительные расчеты, учитывающие варианты условий аутсорсинга. При этом в аутсорсинг предприятию-контрагенту полностью передается горный цех (с показателями капитальных инвестиций, эксплуатационных расходов и численности персонала согласно данным табл. 1). Особенностью расчетов является необходимость определения показателей не только для горно-обогатительного комбината, но и для предприятия-контрагента. Для установления приемлемых условий между партнерами рассчитаны показатели вариантов приобретения руды горно-обогатительным комбинатом по цене, учитывающей надбавку к расчетной себестоимости добычи в пределах от 20 до 60%.

В табл. 2 представлена часть основных технико-экономических показателей по вариантам применения аутсорсинга.

Таблица 2

Основные технико-экономические показатели по вариантам аутсорсинга

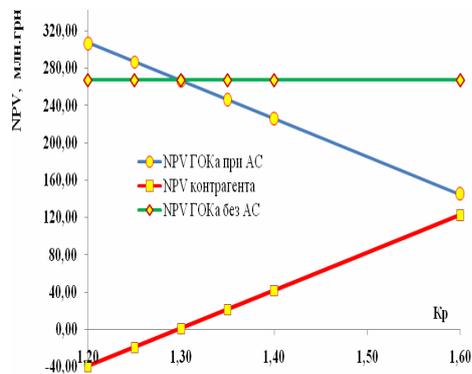
Наименование показателей	Показатели ГОКа (без аутсорсинга)	Показатели аутсорсинга при рентабельности затрат контрагента по вариантам, %			
		20	30	40	60
Суммарная добыча руды, тыс. т:					
на проектируемом ГОКе	60 000	-	-	-	-
на предприятии-контрагенте	-	60 000	60 000	60 000	60 000
Выемка вскрышных пород, тыс. м <sup>3</sup> :					
на проектируемом ГОКе	29 665	-	-	-	-
на предприятии-контрагенте	-	29 665	29 665	29 665	29 665
Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т	0,494	0,494	0,494	0,494	0,494
Переработка руды на обогатительной фабрике, тыс. т	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Капитальные инвестиции (без НДС), млн грн:					
на проектируемом ГОКе	812,00	532,80	532,80	532,80	532,80
на предприятии-контрагенте	-	279,20	279,20	279,20	279,20
Себестоимость добычи 1 т сырой руды, грн	47,30	47,30	47,30	47,30	47,30
Цена 1 т сырой руды, поставляемой ГОКу, грн	-	57,18	61,95	66,71	76,25
Полная себестоимость 1 т товарных концентратов, грн	282,93	307,62	319,97	332,32	357,01
Цена 1 т концентрата, грн:	507,81	507,81	507,81	507,81	507,81
Стоимость товарной продукции ГОКа, млн грн	11 760	11 760	11 760	11 760	11 760
Ставка налога на прибыль, %	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Чистая прибыль ГОКа, млн. грн	4 374	3 894	3 654	3 414	2 933
То же, контрагента по аутсорсингу	-	480	721	961	1 441
Ставка дисконта, %	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Амортизация, млн. грн	767	531	531	531	531
То же, контрагента по аутсорсингу	-	236	236	236	236
Дисконтированный потоковый эффект (NPV) для ГОКа, млн грн	267,2	307,1	266,5	226,0	144,9
То же, контрагента по аутсорсингу	-	-39,5	1,0	41,6	122,7
Срок окупаемости капитальных инвестиций ГОКа (с учетом периода строительства), лет	8,06	7,64	7,83	8,03	8,52

То же, контрагента по аутсорсингу	-	10,93	9,12	8,16	7,08
Индекс прибыльности инвестиций по денежному потоку (PI), грн/грн	1,542	1,854	1,745	1,635	1,415
То же, контрагента по аутсорсингу	-	0,781	1,048	1,315	1,849
Внутренняя норма прибыльности (IRR), %	20,95	23,86	22,80	21,72	19,45
То же, контрагента по аутсорсингу	-	10,87	15,10	18,73	24,91
Коэффициент рентабельности затрат (Кр)	1,00	1,20	1,30	1,40	1,60

Как свидетельствуют показатели табл. 2, аутсорсинг в зависимости от условий производства и формирования цены на продукцию по аутсорсингу (в данном случае - добытую сырую руду) оказывает значительное влияние на результаты работы горнообогатительного комбината. Так, при покупке у контрагента руды по цене с рентабельностью его затрат по добыче 20 % на ГОКе абсолютная сумма дисконтированного потокового эффекта NPV увеличивается в сравнении с базовым вариантом без аутсорсинга с 267,2 до 307,1 млн грн. При рентабельности затрат на добычу 30% сумма NPV ГОКа сохраняется на уровне базового и далее неуклонно снижается по мере повышения рентабельности контрагента.

На рис. 1 графически показано влияние коэффициента затрат Кр на изменение дисконтированного потокового эффекта NPV всех участников аутсорсинга (АС).

**Рис. 1.** Взаимосвязь дисконтированного потокового эффекта (NPV) с коэффициентом рентабельности затрат контрагента (Кр)



Для принятых условий аутсорсинга справедливы следующие зависимости

$$NPV \text{ гока} = - 405,484 Kp + 793,67 \quad (1)$$

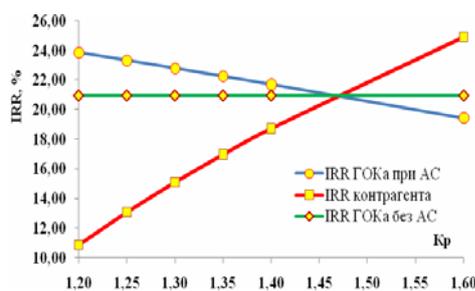
$$NPV \text{ к/а} = 405,484 Kp - 526,102 \quad (2)$$

На предприятии-контрагенте минимально допустимое значение  $NPV = 0$  достигается при  $Kp = 1,30$  (то есть при рентабельности к себестоимости 30%). Для ГОКа уменьшение NPV до нуля произойдет при  $Kp = 1,96$ .

В то же время положительным для ГОКа является превышение удельных базовых показателей

эффективности инвестиций даже при увеличении рентабельности затрат контрагента аутсорсинга.

Влияние коэффициента затрат Кр на изменение другого критерия эффективности – внутренней ставки прибыльности - отражено на рис. 2.



**Рис. 2.** Взаимосвязь внутренней ставки прибыльности (IRR) с коэффициентом рентабельности затрат контрагента (Кр)

Для принятых условий аутсорсинга получены следующие зависимости

$$IRR \text{ гока} = - 11,044 Kp + 37,146 \quad (3)$$

$$IRR \text{ к/а} = 34,695 Kp - 30,229 \quad (4)$$

Без аутсорсинга базовый уровень IRR на ГОКе составляет 20,95%. Равенство IRR ГОКа и контрагента происходит при  $Kp=1,473$ . При себестоимости добычи 47,30 грн/т цена приобретения 1 т руды у контрагента по аутсорсингу составит 69,67 грн.

Нетрудно убедиться по взаимозависимости, отраженной на рис. 1 или выражениях (1) и (2), что при этом NPV ГОКа составит 196,4 млн грн, NPV контрагента –71,2 млн грн.

Равнозначность этих показателей для возможных партнеров можно проверить по индексу прибыльности инвестиций по денежному потоку (PI).

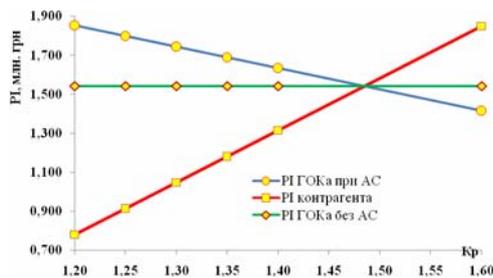


Рис. 3. Взаємозв'язок індекса рентабельності інвестицій (PI) з коефіцієнтом рентабельності затрат контрагента (Kp)

Для прийнятих умов аутсорсинга отримані наступні вираження

$$PI \text{ гока} = - 1,097 Kp + 3,171 \quad (5)$$

$$PI \text{ к/а} = 2,672 Kp - 2,426 \quad (6)$$

Рівність PI партнерів можливо при  $Kp=1,485$  грн дисконтованого чистого грошового потоку на 1 грн капітальних інвестицій, відповідно, ціна придбання 1 т руди у контрагента по аутсорсингу

складатиме 70,24 грн.

Звичайно, що для ГОКа розраховані вище ціни 69,67 і 70,24 грн/т є орієнтиром при виборі умов застосування аутсорсинга, тому їх слід вважати граничними і намагатися по можливості зменшити при оформленні взаємозв'язків партнерів.

При визначенні доцільності застосування аутсорсинга на гірничодобувальних підприємствах при встановленні Kp і ціни на руду слід враховувати початкову структуру собівартості готової продукції.

В наведеному прикладі техніко-економічні розрахунки виконувалися при початковій частці експлуатаційних затрат на видобуток руди в розмірі 43,33%. На рис. 4 і 5 видно, що в умовах аутсорсинга з  $Kp = 1,60$  частка затрат на видобуток збільшиться до 55,33%.



Рис. 4. Структура собівартості концентрату на ГОКі без аутсорсинга



Рис. 5. Структура собівартості концентрату на ГОКі після застосування аутсорсинга ( $Kp = 1,60$ )

В кінцевому рахунку, застосування аутсорсинга диктується економічними міркуваннями, особливо на стадії капітального будівництва, коли потрібні великі сумми капітальних інвестицій в створення або розширення гірничодобувального підприємства і великі ризики. В особливо, якщо потреба в інвестиціях не покривається власними фінансовими ресурсами. Важливе значення має також співвідношення затрат партнерів аутсорсинга і на етапі будівництва, і в період експлуатації. В наведеному вище прикладі обґрунтовані доцільність і прийнятність для ГОКа умов аутсорсинга навіть при більшій його частці в експлуатаційних витратах порівняно з частками в капітальних інвестиціях. В будь-якому випадку необхідні подібні техніко-економічні розрахунки, що обґрунтовують ефективність застосування аутсорсинга.

**Висновки і напрямки подальших досліджень.** В результаті виконаних розрахунків визначені основні техніко-економічні показники і обґрунтована доцільність застосування аутсорсинга при веденні гірських робіт в кар'єрах з невеликою виробничою потужністю.

Виконана техніко-економічна оцінка варіантів використання аутсорсинга основних виробств гірничодобувальних підприємств.

Доказано можливість застосування аутсорсинга на видобувальних і відкривальних роботах в кар'єрах з невеликою виробничою потужністю.

Переваги застосування аутсорсинга:

зменшення капітальних інвестицій в період будівництва ГОКа;

можливість зміни продуктивності кар'єра.

При уменьшении производительности не нужно содержать штат водителей и ремонтников, а техника не простаивает.

При увеличении производительности – нет необходимости в приобретении новой техники и увеличении штата.

Определены отдельные условия эффективности аутсорсинга при проектировании и эксплуатации предприятий и возможные направления его применения.

Исходя из полученных результатов, необходимо более тщательно проработать вопрос в каком диапазоне производственных мощностей возможно эффективное применение аутсорсинга.

### Список литературы

1. **Бравар Ж-Л, Морган Р.** Эффективный аутсорсинг. Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений. – М. Баланс Бизнес Букс. 2007.
2. **Воронченко А.Д., Тихомиров А.С., Скородумов С.В.** Аутсорсинг высоких технологий при создании новой техники. – М. 2006.
3. **Михайлов Д.В.** Аутсорсинг. Новая система организации бизнеса. Учебное пособие. – М. КноРус. 2006.
4. **Дж. Брайан Хейвуд.** Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ = Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness. — М.: «Вильямс», 2004. — ISBN 0-273-65617-1
5. **Евгений Аксенов, Игорь Альтшулер.** Аутсорсинг: 10 заповедей и 21 инструмент. — СПб: Питер, 2009. — ISBN 978-5-388-00539-7
6. **Грицина А.Е., Драгун Б.Т., Ланцетова Л.И., Самохина О.В., Гамалинский И.А.** Разработки института «Кривбаспроект» по совершенствованию методов экономической оценки проектов. Журнал «Металлургическая и горнорудная промышленность». № 7. 2008.

Рукопис подано до редакції 19.03.14

УДК 658: 005.92.1: 33

Т.О. ПОЖУЄВА<sup>1</sup>, канд. економ. наук, доц.,

Український державний хіміко-технологічний університет

## ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА - НАГАЛЬНА НЕОБХІДНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ

Обґрунтовано доцільність функціонування економічної безпеки промислового підприємства. Розкрито вимоги до формування системи забезпечення економічної безпеки та вплив на неї негативних факторів. Обґрунтовано функціональні цілі, основні складові та чинники, що формують ефективну систему захищеності. Проведено паралель між витратами на захист економічних інтересів та цінністю власності, таким чином наголошено, що чим більше коштів виділено на безпеку, тим більш ефективним має бути захист. Зазначено, що одним із імпульсів роботи підприємства є чітко налагоджений процес надходження ресурсів, ринкової інформації, мінімізація витрат і вихід продукції високої якості, затребуваної на ринках збуту, з використанням передових охоронних систем і засобів забезпечення економічної безпеки.

**Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.** Економічний потенціал України сьогодні в умовах кризи значно ослаблений, неспроможний забезпечувати належним чином суверенітет і обороноздатність України, захист її національних інтересів, фізичний і духовний розвиток нації. Досі не зупинено спад виробництва, втрачається науково-технічний потенціал, знижується життєвий рівень, згортаються інвестиційні процеси, зростає безробіття, розростається і зміцнюється тіньовий<sup>2</sup> сектор економіки [1, с. 20].

Тривалий кризовий стан економіки, непослідовність дій у проведенні радикальних економічних реформ, загальна неефективність процесу соціально-економічних трансформацій в Україні призвели до значних економічних і соціальних втрат у суспільстві. Тому сьогодні сучасне соціально-економічне становище нашої держави характеризується зниженням обсягів виробництва; збитковістю більшості стратегічно важливих підприємств; великою імпоротною залежністю економіки від постачання енергоносіїв; великим рівнем тенізації економіки; зрос-