

8. **Ярыгин О.Н.** Изучение системной динамики как инструмент формирования компетентности менеджера и исследователя / **О.Н. Ярыгин, Е.С.Роганов** // Вектор науки ТГУ. Серия: Экономика и управление. – 2012. – №2. – С. 88-92.
9. **Вітлінський В.В.** Моделювання економіки: [навч. посібник] / **Вітлінський В.В.** – [2-е вид., без змін]. – К: КНЕУ, 2007. – 408 с.
10. **Власов М.П.** Моделирование экономических процессов: / **М.П. Власов, П.Д. Шимко.** – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 408 с.
11. **Форрестер Дж.** Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / **Форрестер Дж.** – М: «Прогресс», 1971. – 340 с.
12. **Галіцин В.К.** Моделі і методи оцінки інвестиційних проектів: [монографія] / **Галіцин В.К., Суслов О.П., Кубрушко Ю.О.** – К.: КНЕУ, 2005. – 168 с.

Рукопис подано до редакції 19.03.14

УДК 622.237:338.5

И.Е. ГРИГОРЬЕВ<sup>4</sup>, канд. техн. наук, доц., Криворожский национальный университет,  
А.А. КИТОВ, аспирант, ГП «ГПИ «Кривбасспроект»

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦИКЛИЧНОСТИ ЦЕН НА МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАРЬЕРОВ**

В работе исследовано влияние цикличности цен минеральных ресурсов на эффективность проектных решений при формировании рациональных вариантов ведения горных работ.

**Проблема и ее связь с научными и практическими вопросами.** Переход к рыночному укладу экономики, введение нового механизма хозяйствования в нашей стране, сокращение внутреннего спроса на минеральные ресурсы вследствие кризисных явлений, привели к необходимости повышения уровня конкурентоспособности украинских горнодобывающих предприятий.[1]

В рыночных условиях одним из наиболее влиятельных и неопределенных факторов для горных предприятий является цена на производимую продукцию. Именно изменение цен на минеральные ресурсы является ключевым фактором для определения наиболее рациональных вариантов развития горных работ при проектировании разработки месторождений полезных ископаемых. Этот фактор влияет не только на формирование дохода предприятия, но и обуславливает многие проектные технико-технологические решения.[2]

В связи с этим, для горнодобывающих предприятий возникает необходимость учета колебания цен на производимый минеральный ресурс. Учет колебания цен повысит эффективность проектных решений при определении рационального режима ведения горных работ.

Целью данной работы является исследование влияния изменения цены минеральных ресурсов на эффективность проектных решений при формировании рациональных вариантов ведения горных работ и повышения основных технико-экономических показателей проекта.

**Анализ исследований и публикаций.** Вопросам повышения эффективности работы горнодобывающих предприятий посвящено множество научных трудов, как зарубежных ученых – Ф. Котлера, Ф. А. Хайека[3], М. Портера, А. А. Томпсона[4], И. Ансоффа, Г. Асселя., так и отечественных - В. И. Герасимчука, И. Л. Решетниковой, А. Е. Воронковой, Ю. Ф. Ярошенка, Ю.Г. Вилкула, А. А. Азаряна[5], В. В. Перегудова, А. Е. Грицины, и множества других.

На основе проведенного анализа этих работ установлено, что данные исследования не учитывают влияние циклических колебаний, присущих экономике. Их существование было доказано достаточно давно. Результаты были изложены в трудах таких ученых как: Д. Китчин, С. Кузнец, К. Жугляр[6], Н.Д. Кондратьев[7], Ж.В. Форрестер, А. В. Кортаев, Л. Е. Гринин[8] и т.д.

В работах этих ученых под цикличностью понимается периодичность повторяющихся нарушений равновесия в экономической системе, ведущих к подъемам и спадам уровней экономической (деловой) активности в течение нескольких лет. Циклом называется промежуток времени между двумя одинаковыми состояниями экономической конъюнктуры.

Горнорудная промышленность также подвержена цикличности – так как цикличность в развитии экономики определяет уровень спроса и предложения на рынке, и как следствие приводит к изменению цен на производимые минеральные ресурсы.

На современном этапе развития экономики, в условиях, когда циклические колебания цен на минеральные ресурсы стали более значимы, существующие методики обоснования надежности и эффективности, принимаемых проектных решений, не учитывающие этот фактор, не дают требуемого результата. Необходима разработка новых подходов к формированию проектных решений для горных предприятий с целью повышению эффективности их работы, которые будут учитывать изменения цен на производимые минеральные ресурсы.

**Изложение материала и результаты.** Основной целью деятельности любого предприятия в рыночных условиях является производство продукции или предоставление услуг на условиях максимальной эффективности его работы - достижение максимально возможной прибыли.

Идеальным является такое положение, когда обеспечивается получение максимальной прибыли и более высокой рентабельности.

Расчет эффективности работы предприятия может быть представлен с помощью критерия дисконтированного потокового эффекта (NPV)

$$NPV = \sum_{i=1}^t \frac{D_i - Z_i}{(1+d)^i} - K \quad (1)$$

где  $D_i$  – доход от реализации в  $i$ -м году;  $Z_i$  – затраты в  $i$ -м году;  $K$  – капитальные инвестиции;  $t$  – количество лет дисконтирования;  $d$  – ставка дисконтирования.

В свою очередь доход от реализации в  $i$ -м году, где  $P_{ii}$  – рыночная цена на минеральный ресурс в  $i$ -м году;  $Q_i$  – объем производства минерального ресурса в  $i$ -м году.

Учитывая, что для горнодобывающего предприятия объем производства стремится к постоянному значению, основное влияние на формирование дохода оказывает цена реализации произведенных минеральных ресурсов.

В результате проведенного анализа цен на минеральные ресурсы с 1976 по 2010 год, выполненного в работе «Разработка экономико-математической модели ценообразования минерального сырья в рыночных условиях» [9] установлено, что в структуре своего формирования, они имеют устойчивый циклический характер.

Средняя продолжительность их цикла составляет 6-8 лет.

Эти циклы соответствуют среднесрочным циклам деловой активности, описанным Клементом Жюглярмом.

Так называемые циклы Жюглярма имеют продолжительность от 6-и до 9-и лет, а в редких случаях они могут достигать 11 лет.

В данных циклах относительно четко выделяются два основных периода: период подъема и период спада.

Для циклов цен минеральных ресурсов такие периоды имеют следующие характеристики: период подъема длится 4-5 лет и характеризуется увеличением цены приблизительно на 115-130 % от начальной точки, период спада длится 1-3 года и характеризуется снижением цены приблизительно на 18-36% от максимальной точки.

Исходя из, проведенного выше анализа можно сделать вывод, что, принимая проектные решения в пределах цикла колебания цен на рынке минерального сырья, необходимо учитывать величину изменения цен.

Колебания цен на минеральное сырье необходимо рассматривать как независимый внешний фактор, имеющий переменный характер.

Учитывая цикличность цен на минеральные ресурсы, появляется возможность получить дополнительный доход путем рационального управления режимом горных работ.

Стоит отметить, что учет цикличности целесообразно применять для предприятий, производящих минеральные ресурсы с высокой добавленной стоимостью, имеющие высокую

амплитуду колебания цены.

Традиционный подход к расчету дисконтированного потокового эффекта предполагает для повышения эффективности - перенос затрат на более поздние периоды.

Однако, если рассматривать режим горных работ с учетом цикличности цен на минеральные ресурсы, то перенос затрат связанных со вскрышными работами не всегда является рациональным.

Предлагаемая идея в работе заключается в следующем.

Для предприятий ведущих добычу минерального сырья с высокой амплитудой колебания цен и добавленной стоимостью, затраты, связанные с извлечением вскрыши предлагается производить в периоды с минимальными рыночными ценами по ЖРС в цикле.

При этом, количество извлекаемой вскрыши больше необходимого.

В периоде с высокими ценами цикла количество добываемой руды увеличивается за счет ранее подготовленных к выемке запасов руды.

Высокие цены на руду обеспечивают получение значительного дополнительного дохода в данный период цикла.

Для этого: изменяется соотношение между добычей полезного ископаемого как формирующего доходы, и извлечением пустых пород как формирующего основную часть затрат.

При этом объем горной массы извлекаемой в год - не изменяется, не допуская снижения загрузки основных производственных фондов карьера.

В периоды спада цены - предприятию необходимо снижать производительность по полезному ископаемому, и увеличивать по извлечению вскрыши - таким образом, чтобы объем горной массы не изменялся. В период подъема цен на минеральные ресурсы, наоборот, увеличивается объем производства полезного ископаемого за счет снижения необходимости проведения вскрышных пород. Для недопущения отрицательной годовой рентабельности предприятия – регулируемая часть производительности по руде составляет не более 15%.

Для предприятий с очень высокой амплитудой колебания рыночных цен и высокой стоимостью (золото, медь) этот показатель может быть изменен.

Для анализа влияния данного способа управления режимом горных работ на эффективность работы горнодобывающих предприятий, построена математическая модель, которая использовалась в расчете.

Рассчитаны технико-экономические показатели для условного железорудного карьера, близкого по техническим характеристикам к одному из ведущих карьеров Украины. Принятая годовая производственная мощность: по горной массе 114 млн т, из них по руде 30 млн т по вскрыше 84 млн т. Также предполагается, что 85% (25,5 млн т в год) объема добычи руды является постоянной частью, обусловленные долгосрочными контрактами на поставку.

Оставшиеся 15% руды - регулируемая часть (резерв) которым предприятие может свободно управлять.

Деятельность условного железорудного карьера рассмотрена на протяжении полного цикла колебания цен. Для расчета приняты Австралийские цены на железную руду в промежутке с 2007 по 2012 гг., приведенные в табл. 1. [10]

Таблица 1

Динамика цен на железную руду 64% Fe, долл.

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Цена	78,68	128,60	108,92	168,53	136,46	128,87

Для расчета предложены три варианта ведения горных работ, исходя из наилучшего распределения во времени объемов извлечения пустых пород и руды с учетом цикличности колебания цен:

Вариант 1 – цикличность цен не учитываются. Годовые объемы производства не изменяются на протяжении всего периода цикла, и составляют: по руде 30 млн.т., по вскрыше 84 млн.т.

Вариант 2 – изменение объемов добычи полезного ископаемого осуществляется в процентном соотношении к колебаниям цен на рынке.

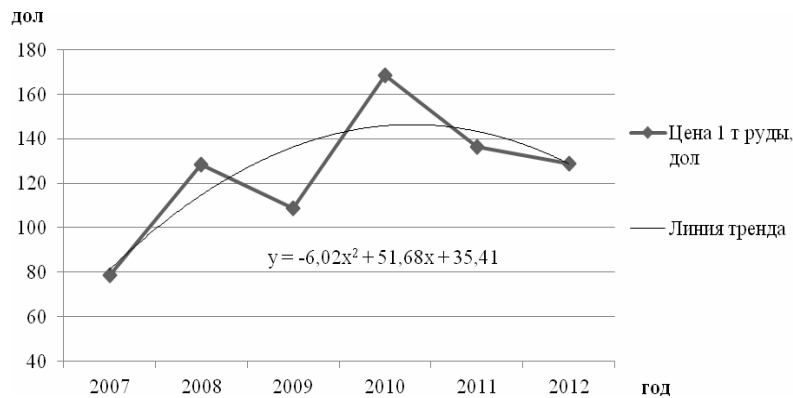


Рис 1. Динаміка цін на залізную руду 64% Fe, долл

Таблица 2

Динаміка об'ємів виробництва по варіанту 2

Наименование показателей	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Всего
Годовая производительность по горной массе, тыс. т:	114 000			684 000			
Годовая производительность по руде, тыс. т:	25 500	30 349	28 437	34 227	31 112	30 375	180 000
постоянная часть	25 500			204 000			
регулируемая часть	0	4 849	2 937	8 727	5 612	4 875	27 000
Годовая производительность по вскрыше, тыс. т:	88 500	83 651	85 563	79 773	82 888	83 625	504 000
постоянная часть	79 773			478 638			
регулируемая часть	8 727	3 878	5 790	0	3 115	3 852	25 362

Вариант 3 – в рамках економічного циклу визначається сприятливий і несприятливий періоди.

В несприятливому періоді підприємство знижує об'єм виробництва руди до мінімально-возможного, в межах регульованої частини (15%).

При цьому збільшується об'єм вилучення вскрыши.

В сприятливому періоді – навпаки, вибираються запаси руди, не отримані в попередньому (несприятливому періоді), за рахунок зменшення на відповідний об'єм вилучення вскрыши (отриманої раніше).

Таблица 3

Динаміка об'ємів виробництва по варіанту 3

Наименование показателей	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Всего
Годовая производительность по горной массе, тыс. т:	114 000						684 000
Годовая производительность по руде, тыс. т:	25 500	30 349	28 437	34 227	31 112	30 375	180 000
постоянная часть	25 500						204 000
регулируемая часть	0	0	0	9 000	9 000	9 000	27 000
Годовая производительность по вскрыше, тыс. т:	88 500	88 500	88 500	79 500	79 500	79 500	504 000
постоянная часть	79 500						477 000
регулируемая часть	9 000	9 000	9 000	0	0	0	27 000

Динаміка зміни об'ємів виробництва руди по варіантам представлена на рис. 2.

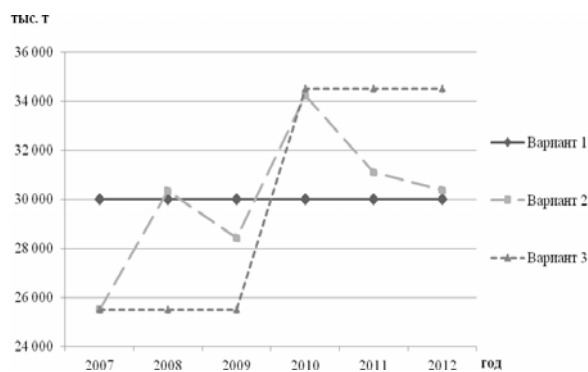


Рис. 2. Объемы производства руды по вариантам

Для оценки вариантов управления проектными ресурсами горнорудного предприятия в условиях экономических циклов рассчитан показатель NPV с учетом изменения цен на конечную продукцию при ставке дисконта 4 и 10 %.

В расчете принимается, что себестоимость 1 т добычи руды и извлечения вскрыши изменяются пропорционально уровню цен на минеральный ресурс.

Сводные технико-экономические показатели по вариантам отображены в табл. 4.

Сводные основные технико-экономические показатели динамической оценки вариантов

Таблица 4

Показатели	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Суммарная производительность, тыс. т :			
по горной массе	684 000		
по руде	180 000		
по вскрыше	504 000		
Суммарные эксплуатационные затраты по добыче руды, млн долл	13 230,93	13 222,27	13 220,34
Средняя себестоимость 1 т руды с учетом вскрыши в цикле, долл/т:	73,51	73,46	73,45
Доход от реализации за цикл, млн долл	22 501,58	22 934,63	23 031,08
Валовая прибыль за цикл, млн долл	9 270,65	9 712,36	9 810,74
Рентабельность производства в цикле	70,1%	73,5%	74,2%
Дисконтированный потоковый эффект (NPV) при ставке дисконта 4%, млн долл	8 027,11	8 355,13	8 333,23
Дисконтированный потоковый эффект (NPV) при ставке дисконта 10%, млн долл	6 578,22	6 777,52	6 637,65

Варианты 2 и 3, учитывающие цикличность цен, имеют преимущество над вариантом 1, не учитывающем их цикличность. Это доказывает необходимость учета динамики колебания цены на производимую продукцию при установлении режима ведения горных работ.

Основываясь на критерии оценки NPV, наиболее высокие показатели за указанный период демонстрирует вариант 2, в котором изменение объемов добычи полезных ископаемых осуществляется в процентном соотношении к колебаниям их рыночных цен.

В табл. 5 проведено сравнение двух вариантов управления проектными ресурсами: вариант 1 - не учитывающий цикличность цен, и вариант 2 продемонстрировавший наилучшие результаты из учитывающих цикличность цен на минеральный ресурс.

Таблица 5

Отклонение экономических показателей динамической оценки между вариантами

Показатели	Вариант 1	Вариант 2	Отклонение	
			абс	%
Суммарные эксплуатационные затраты по добыче руды, млн долл	13 230,93	13 222,27	-8,66	-0,1%
Себестоимость 1 т руды с учетом вскрыши, долл/т:	73,51	73,46	-0,05	-0,1%
Доход от реализации, млн долл.	22 501,58	22 934,63	433,05	1,9%
Валовая прибыль, млн долл.	9 270,65	9 712,36	441,71	4,8%
Рентабельность производства, %	70,1%	73,5%	3,4%	
Дисконтированный потоковый эффект (NPV) при ставке дисконта 4%, млн долл.	8 027,11	8 355,13	328,02	4,1%
Дисконтированный потоковый эффект (NPV) при ставке дисконта 10%, млн долл.	6 578,22	6 777,52	199,30	3,0%

По результатам сравнения, приведенного в табл. 5 видно, что вариант 2, учитывающий цикличность цен, имеет преимущество по всем показателям над вариантом 1 (без учета цикличности цен).

В данных условиях дисконтированный потоковый эффект варианта 2 при ставке дисконта 4% выше на 4,1% (328,02 млн долл), и при ставке 10% на 3% (199,3 млн долл) за счет учета цикличности колебания цен на минеральное сырье при установлении режима ведения горных работ.

В случае увеличения регулируемой части добычи руды с 15% до 30% – NPV в варианте 2 составит: при ставке дисконта 4% - 8 683,15 млн долл, и при ставке 10% - 6 976,82 млн долл.

Преимущество варианта 2, в сравнении с вариантом 1, обусловлено не только величиной дисконтированного потокового эффекта, но и увеличением рентабельности на 3,4%.

**Выводы.** На основании проведенного анализа влияния цикличности цен на минеральное сырье на эффективность проектных решений при определении рациональных вариантов ведения горных работ установлено следующее:

в рыночных условиях при планировании и проектировании ведения горных работ горнодобывающим предприятиям целесообразно учитывать цикличность цен при расчете эффективности работы на период цикла;

устанавливать режим ведения горных работ необходимо с учетом цикличности колебания цен на минеральный ресурс;

наиболее эффективным вариантом управления режимом ведения горных работ является пропорциональное изменение объемов добычи к колебаниям цены минерального ресурса на рынке.

#### Список литературы

1. Перегудов, В.В. Современное состояние и перспективы развития железорудной промышленности Украины / В.В. Перегудов, А.Е. Грицина, Б.Т. Драгун // *Металлург. и горноруд. пром-сть* – 2010. № 2. – С. 148–153.
2. Шевчук, Д.А. Ценообразование : учеб. пособие / Д.А. Шевчук. – М.: ГроссМедиа, 2008. – 240 с.
3. Хайек, Ф.А. фон. Дорога к рабству: Пер. с англ. / Предисл. Н.Я. Петракова. – М.: "Экономика", 1992. – 176 с.
4. Томпсон, А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии / А.А.Томпсон, А.Дж. Стрикленд // 12-е изд., Пер. с англ. - М.: Изд. дом "Вильямс", 2006. – 928 с.
5. Вилкул, Ю. Г. Современное состояние проблемы оперативного контроля и управления качеством минерального сырья / Ю.Г. Вилкул, А.А. Азарян // *Качество минерального сырья. Сб. научных трудов* – Кривой Рог: Минерал, 2005. – С 11-23.
6. Des Crises commerciales et leur retour periodique en France, en Angleterre, et aux Etats-Unis. Paris: Guillaumin, 1862.
7. Кондратьев, Н. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды / Н. Кондратьев, Ю. Яковец, Л. Абалкин – М.: Экономика, 2002, – 768 с.
8. Гринин, Л. Е. Циклы, кризисы, ловушки современной Мир-Системы / Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев – М.: Издательство ЛКИ, 2012. – 480 с.
9. Григорьев, И.Е. Розробка економіко-математичної моделі ціноутворення мінеральної сировини в ринкових умовах / И.Е. Григорьев, А.А. Китов // *Качество минерального сырья. Сб. научных трудов* – Кривой Рог: Оксипринт, 2011. – С.440-446.
10. Официальный сайт United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) [Режим доступа к статистической базе данных]: <http://unctad.org/>

Рукопись поступила в редакцию 19.03.14

УДК 658.1

В.Я. НУСИНОВ, д-р економ. наук, проф., В.О. ПОБЕРЕЖНА, магістрант,  
Криворізький національний університет

## ПРОБЛЕМИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

У статті розглянуто передумови виникнення підприємств корпоративного типу та розвиток корпорацій на території України. Визначено основні напрямки розвитку корпоративного управління в Україні. Було проаналізовано існуючі рейтинги оцінки якості корпоративного управління та проблему їх використання для аналізу стану корпоративного управління підприємств України. Головною проблемою корпоративного управління в нашій країні є