

## Управление проектами горных работ на инвестиционной основе

**Ковальчук В. А.**

*доктор технических наук, профессор*

*ГВУЗ «Криворожский национальный университет»,*

**Ковальчук Т. М.**

*кандидат технических наук, доцент*

*ГВУЗ «Криворожский национальный университет»*

Минерально-сырьевая база является стратегической составляющей экономической безопасности Украины, важность развития которой отражена в целом ряде государственных концепций и долгосрочных программ. Мероприятия, предусмотренные в этих документах, сформулированы с учетом государственных интересов и перспективных планов развития предприятий горно-металлургического комплекса. Этот комплекс, как один из ведущих в экономике Украины, столкнулся с рядом проблем горнотехнического и экономического характера. Они являются следствием отклонений от проектных значений фактических показателей эксплуатации месторождений открытым способом, что вызвало отставание вскрышных работ и замедление темпов ресурсного обеспечения отрасли в целом.

Накопившиеся проблемы за несколько последних десятилетий на горнодобывающих предприятиях свидетельствуют об их экономической уязвимости с точки зрения адекватного реагирования на изменение конъюнктуры рынка железорудного сырья и современного технико-экономического уровня обеспечения конкурентоспособности продукции. Именно минерально-сырьевая база горно-обогачительных комбинатов (ГОКов) с их инфраструктурой требует кардинальных преобразований и предусматривает финансирование мероприятий по модернизации и техническому перевооружению производства путем использования инвестиционных ресурсов. Обоснование величины инвестиционных вложений в устранение отставания вскрышных работ путем управления и корректировки проектов горных работ, является актуальной проблемой. Эти и многие другие проблемы, решение которых является неотложным, отражены в Общегосударственной программе развития минерально-сырьевой базы Украины до 2030 года [1].

В контексте указанной проблемы есть определенные исследования и наработки по ее решению. В частности, по особенностям инвестирования и реализации инвестиционных проектов в горнодобывающую отрасль известны работы ученых Г.И. Рудька, В.О. Дудинова [2]. Решению организационно-технологических аспектов данной проблемы посвящены работы В.А. Ковальчука [3,4] и, собственно, вопросам операти-

вного управления проектами – работы И.В. Протасова [5], К. Холдмана [6] и других ученых. В связи с возникшими новыми вызовами, связанными с приведением фактических параметров эксплуатации месторождений к проектным значениям, все известные исследования направлены либо на решение организационно-технологических задач управления техническими проектами, либо общих задач оценочного характера эффективности инвестиционных проектов. В связи с этим, решение проблемы инвестирования в устранение отставания вскрышных работ в пределах горно-технических возможностей добывающего предприятия как по объемам, так и срокам их выполнения, требуют дополнительных исследований.

На основе вышеизложенного можно сформулировать задачи, решение которых заключается в комплексном подходе к обоснованию необходимых инвестиционных ресурсов для стабилизации и восстановления проектных показателей ведения горных работ в условиях отставания карьеров по вскрышным работам.

Наращивание добычи полезных ископаемых в Украине является стратегической задачей, поскольку в настоящее время с минеральными ресурсами и продуктам их переработки связано более 40% валового внутреннего продукта, 60% валютных поступлений от экспорта. Использование такого потенциала в последнее время усложняется рядом причин экономического и технологического характера. Первая связана с изменчивой мировой конъюнктурой железорудного сырья, а вторая – с нарушением проектных показателей эксплуатации месторождений открытым способом. Это привело к тому, что за последние десятилетия в большинстве карьеров ГОКов остались невыполненными огромные объемы вскрышных работ, производство которых по объективным и субъективным причинам откладывается на неопределенное будущее (рис. 1).

В период «оживления» рынка в середине нулевых годов, наращивание объемов добычи железных руд стало резко тормозиться чисто технико-технологическими ограничениями: невозможностью обеспечить необходимое развитие горных работ из-за больших объемов задолженной вскрыши; деформацией проектных параметров системы разработки; нарушением режима горных работ; недостаточной нормативной обеспеченностью запасами руды, готовыми к выемке; значительным износом горнотранспортного оборудования и пр.

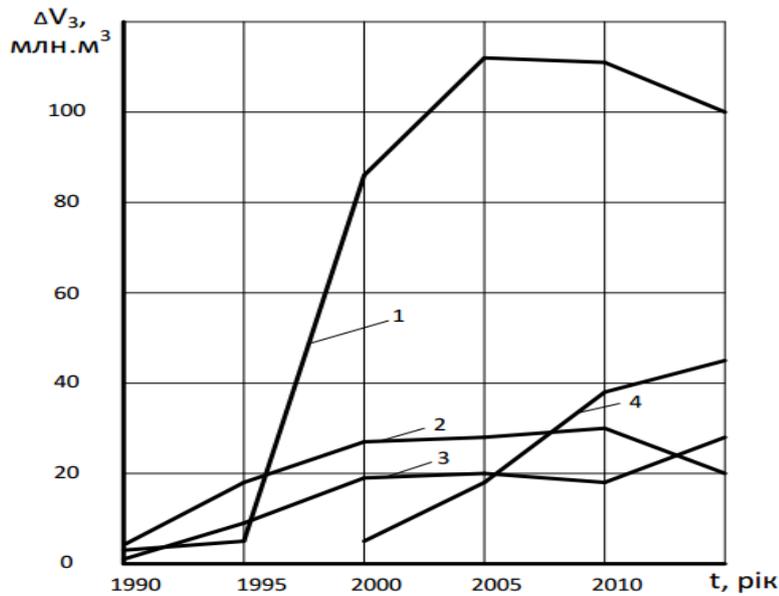


Рис. 1. Динамика формирования задолженности по вскрыше на карьерах комбинатов:  
1 – ЦГОК; 2 – ІнГОК; 3 – СевГОК; 4 – ЮГОК.

Пытаясь уменьшить издержки производства, многие ученые и специалисты довольно продолжительное время решали эту проблему организационными методами. Однако возможности использования этого резерва практически исчерпаны и к тому же имеют временные ограничения. Исходя из этого, по данным [7, с. 80] может начаться необратимый процесс выбытия производственных мощностей по добыче железных руд на некоторых карьерах ГОКов. Для приведения условий эксплуатации месторождений к проектным значениям, потребуется значительное наращивание производства вскрышных работ даже превосходящих проектные значения. Все это потребует привлечение дополнительных вложений в рамках инвестиционных проектов. Прежде всего необходимо разработать механизм корректировки действующих проектов горных работ с учетом конкретных горно-технических условий эксплуатации месторождений, что укладывается в содержательные рамки управления проектами.

Обоснование величины реальных инвестиций для реализации проектов в условиях задолженности по вскрыше в значительной степени обусловлено дополнительными объемами вскрышных работ, которые возникли в результате отклонения значений фактического коэффициента вскрыши от проектного. Известно, что коэффициент вскрыши является количественной оценкой режима горных работ и определяется соотношением объемов вскрыши и полезного ископаемого и является его основной организационно-технологической характеристикой. Этот показатель обуславливает параметры и соответствующие стоимостные по-

казатели всех технологических процессов в карьере. Под режимом горных работ понимают установленную проектами или исследованиями последовательность выполнения во времени и карьерном пространстве объемов вскрышных и добычных работ. Ключевым фактором успешного управления проектами горных работ является наличие обоснованного плана корректировки проектных значений коэффициента вскрыши, на основе чего устанавливаются объекты и процессы инфраструктуры, в которых реализуется соответствующий инвестиционный проект.

Следует отметить, что существовавшая многие годы, практика отнесения части объемов вскрышных работ на затраты будущих периодов, вынудила ученых и специалистов к пересмотру первоначальных проектов и, соответственно, значений коэффициентов вскрыши на большинстве карьеров горно-обогатительных комбинатов. Зачастую такой пересмотр не учитывал комплекс факторов во взаимосвязи, а значения коэффициентов вскрыши не укладывались во временные рамки ликвидации задолженности карьеров по вскрышным работам, обусловленные вероятным выбытием производственных мощностей. В частности, на карьерах «Центрального» и «Ингулецкого» ГОКов в середине нулевых годов значения проектных коэффициентов вскрыши было увеличено на 0,49 м<sup>3</sup>/т и 0.146 м<sup>3</sup>/т соответственно, а на карьерах «Южного» и «Северного» ГОКов даже уменьшено соответственно на 0,22 м<sup>3</sup>/т и 0,08 м<sup>3</sup>/т (табл. 1).

Таблица 1

Основные проектные показатели режима  
горных работ на ГОКах Кривбасса

Показатель	Единица измерения	По первоначальному проекту (состояние на 1990 г.)	По действующему проекту (состояние на 2013 г.)
<b>Ингулецкий ГОК</b>			
руда	тыс. т	34500	38000
вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	13800	20749,1
коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	0,400	0,546
<b>Центральный ГОК</b>			
руда	тыс. т	22500	15500
вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	29320	30850
коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	1,300	1,990

Продолжение таб. 1			
Северный ГОК			
руда	тыс. т	48500	45000
вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	41210	34500
коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	0,850 (1,07)*	0,770
Южный ГОК			
руда	тыс. т	35500	26000
вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	13500	4100
коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	0,380	0,160

\* – проект пересмотрен в 2004 году.

*Источник: анализ производственно-финансовой деятельности ассоциации «Укррудпром» за 1990-2013 гг.*

Для обозначения проблемы инвестиционного обеспечения пересмотра или корректировки действующих проектов, направленных на недопущение ожидаемого выбытия производственных мощностей ГОКов по добыче руды, возникла необходимость в исследовании и анализе динамики режима горных работ за период, который и обусловил формирование задолженности по вскрыше. Для этого произведено количественное сопоставление значений коэффициентов вскрыши по первоначальным проектам и фактическим объемам производства вскрыши и добычи руды, соотношение между которыми и определяет фактическое значение коэффициента вскрыши, и который является количественной характеристикой режима горных работ в карьере.

Для понимания механизма накопления задолженности в железорудных карьерах по вскрышным работам как раз и взяты текущие значения указанных коэффициентов вскрыши, соотнесенные с проектными значениями на уровне фактических объемов добычи. Объемы задолженной вскрыши с момента их формирования на ГОКах определялись по формуле:

$$B_3 = \sum_{i=1}^t P_{\phi i} \cdot (k_{\Pi} - k_{\phi i}) \text{ м}^3, \quad (1)$$

где  $B_3$  - объем задолженности по вскрыше за  $t$ -й период, м<sup>3</sup>;  $P_{\phi i}$  - фактический объем добычи руды в  $i$ -м году, т;  $k_{\Pi}$  - значение коэффициента вскрыши по первоначальному проекту, м<sup>3</sup>/т;  $k_{\phi i}$  - фактическое значение коэффициента вскрыши в  $i$ -м году, м<sup>3</sup>/т;  $t$  – период оценивания, лет.

На основании предложенной методики определения задолженности по вскрышным работам, рассчитаны отклонения фактических значений коэффициента вскрыши от его значений по первоначальным проектам.

Данная методика может быть реализована двумя способами. Первый – когда отклонение определяется между фактическими значениями коэффициента вскрыши и его значениями по первоначальному проекту по состоянию на 1990 год. Второй – кроме вышеуказанного, еще как разница между фактическими значениями коэффициента вскрыши и его значениями по действующему проекту с момента его пересмотра. Первый способ является более корректным и объективным, учитывая, что пересмотры проектов ставили задачу регулирования не только режима горных работ, но и ряд других: модернизации и обновления горнотранспортного оборудования; пересмотра кондиции на руду и др.

На рис. 2 приведена динамика отклонений фактических значений коэффициента вскрыши по первому способу.

Анализ графиков (см. рис. 2) показывает, что основной объем задолженной вскрыши сформировался за период 1990-2005 гг. и составил колоссальную величину. Исходя из этого, оценить адекватность корректировки действующих проектов ГОКов можно путем комплексной увязки значений коэффициентов вскрыши по первоначальным и действующим проектам, а также их значений по фактическому выполнению производственных программ горных работ комбинатов. Такой подход дает возможность установить текущее отклонение в

производстве вскрышных работ и оценить целесообразность и степень изменения проектного коэффициента вскрыши по формуле:

$$\Delta B_{zi} = P_{\phi i} \cdot \left( \left( 1 - \frac{k_D - k_{II}}{k_D} \right) \cdot k_D - k_{\phi i} \right)_{\text{мЗ}}, \quad (2)$$

где  $k_D$  – значение коэффициента вскрыши по действующему проекту, м<sup>3</sup>/т.

Если текущее отклонение объемов вскрышных работ будет иметь отрицательное значение, то это означает, что происходит текущее опережение вскрышных работ. По формуле (2) были рассчитаны суммарные объемы задолженной (недовыполненной) вскрыши на карьерах ГОКов, а также обоснованы рекомендации по режиму горных работ, устраняющих эту задолженность (см. табл. 2).

Анализ полученных результатов исследований позволяет сделать определенные выводы и рекомендации. При условии равномерной ликвидации задолженной вскрыши с учетом сохранения достигнутых объемов добычи руды, необходимо повысить значение коэффициентов вскрыши практически на всех карьерах ГОКов за исключением карьера ИнГОК. Это означает, что при указанном условии, необходимо скорректировать коэффициенты вскрыши действующих проектов до значений, указанных в табл. 2, и не допускать каких либо их отклонений от рекомендованных. Что касается карьера ИнГОКа, то

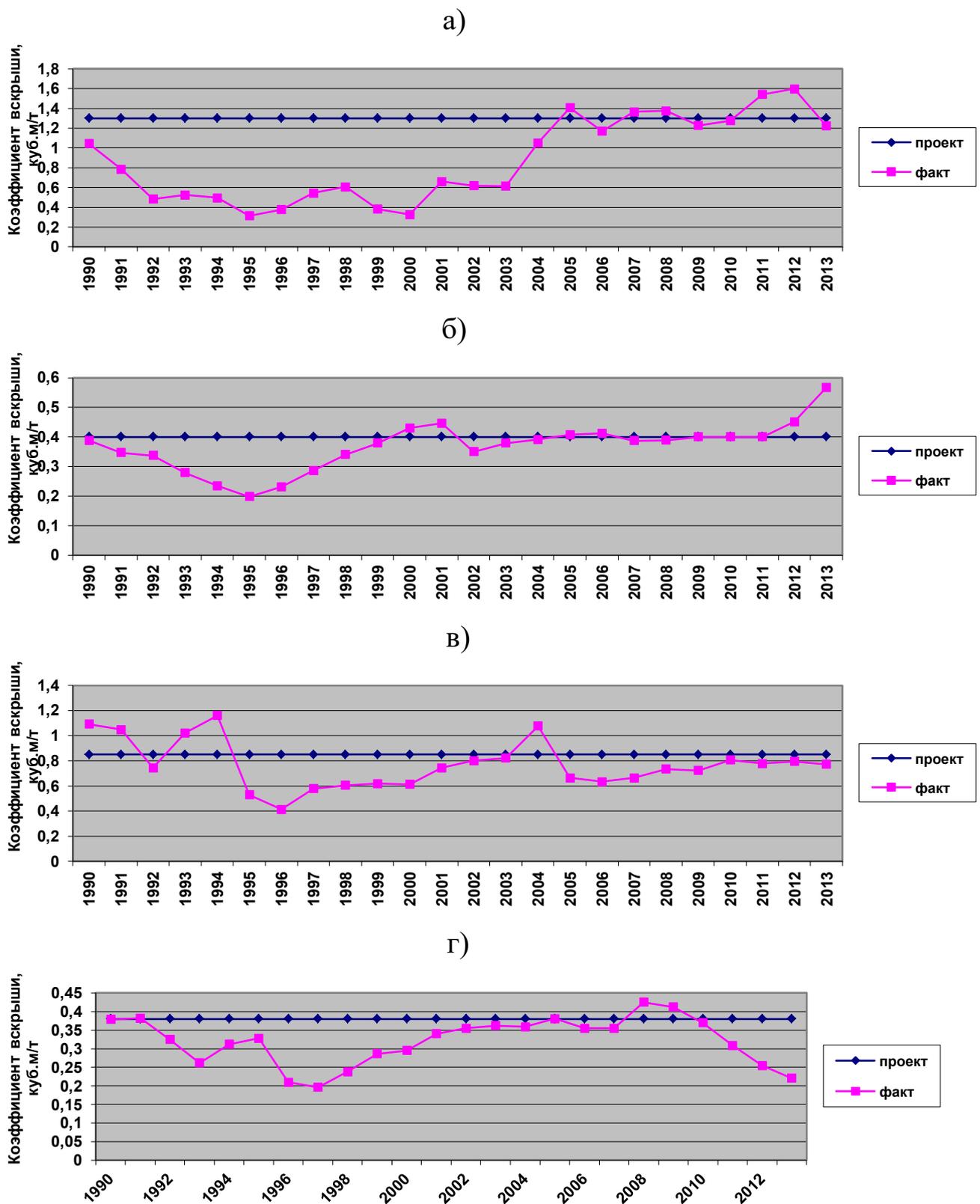


Рис. 2. Динамика отклонений значений фактического коэффициента вскрыши от его значения по первоначальному проекту: (а) – ЦГОК; (б) – ИнГОК; (в) – СевГОК; (г) – ЮГОК  
 Источник: разработка авторов.

Рекомендованные технико-экономические показатели  
режима горных работ на карьерах ГОКов

Показатель	Ед. измерения	Комбинат			
		ЦГОК	ЮГОК	СевГОК	ИнГОК
Суммарный объем задолженной вскрыши, $V_3$	млн. м <sup>3</sup>	99371	42575	26060	18805
Среднегодовой объем ликвидации задолженной вскрыши, $\Delta B_{3л}$	тис. м <sup>3</sup>	6700,1	6792,5	6356,0	-
Рекомендованный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	2,104	1,198	0,490	0,567
Срок ликвидации задолженности	лет	10	10	10	3,4
Объем инвестиций	млн. грн.	9042	2053	1939	1062

при существующем режиме горных работ, который характеризуется опережением вскрышных работ, ликвидировать накопленную задолженность возможно за 3-4 года. После ликвидации задолженности и нормализации горных работ в указанные сроки на этом и других карьерах, возможно возвращение к работе по первоначальным проектам. При необходимости уменьшения или увеличения сроков ликвидации задолженности по вскрыше, что обусловлено соответственно наличием или дефицитом реальных инвестиций, коэффициенты вскрыши подлежат пересмотру по приведенной методике. Эта методика может быть использована и для каждого отдельного карьера, если в состав горно-обогатительного комбината входит два и более карьера.

Исходя из вышеизложенного, можно организационно обосновать инвестиционные потребности комбинатов для избежания выбытия производственных мощностей. Более того, появляется возможность установить объемы текущих инвестиционных ресурсов в различные объекты инфраструктуры и технологические процессы карьеров на основе инвестиционного проекта. Учитывая, что инвестиционные потребности сопоставимы с затратами на ликвидацию задолженной вскрыши, то суммарные затраты на производство горных работ с учетом фактора времени [8, с. 132] определяются по формуле:

$$Z = \sum_{i=1}^t \frac{1}{(1+E)^i} (C_P \cdot P_{\text{ди}} + C_B \cdot \Delta B_{3лi}) \quad \text{грн.}, \quad (3)$$

где  $E$  – ставка дисконта, доли ед.;  $C_p$  – полная себестоимость руды, грн./т;  $C_b$  – себестоимость вскрыши, грн./м<sup>3</sup>;  $\Delta B_{злi}$  – объем ликвидации вскрыши из числа задолженной в  $i$ -м году, м<sup>3</sup>.

Практика эксплуатации месторождений полезных ископаемых показывает, что не всегда выполняется проектный режим горных работ в карьерах. Это обусловлено многими факторами, основными из которых являются: нестабильность спроса на железорудное сырье; усложнение условий разработки месторождений; неподтверждение балансовых запасов и качества руды. В таких условиях определение ежегодных дополнительных объемов производства вскрышных работ из числа задолженных и соответствующих инвестиционных вложений немного усложняется. Исходя из этих и экономических условий, порядок ликвидации задолженной вскрыши должен регулироваться выбором направления развития горных работ.

Размер необходимых инвестиций определяется как альтернативные затраты на ликвидацию задолженной вскрыши. Однако, необходимо учитывать, что эти инвестиции должны быть обосновано распределены между различными объектами инфраструктуры, а также технологическими процессами в карьере, обеспечивающими эффективную реализацию инвестиционного проекта.

В условиях ограниченности собственных финансовых ресурсов, ГО-Кам необходимо определиться в приоритетных направлениях инвестиционной деятельности. Первоочередными направлениями инвестирования, на наш взгляд, являются реконструкция и расширение границ карьеров, техническое перевооружение и модернизация горно-транспортного оборудования, что непосредственно связано с поддержанием производственной мощности карьеров по добыче железной руды. Дальнейшая реализация обозначенных направлений должна конкретизироваться уже объектным (процессным) инвестированием. Такими объектами (процессами), в частности, могут быть: усовершенствование технологических процессов и модернизация горно-транспортного оборудования на инновационной основе; формирование нормативных запасов руды по степени их подготовленности к выемке; производство дополнительных объемов вскрышных работ в связи с пересмотром кондиции и расширением границ карьеров; восстановление и замена горнотранспортного оборудования и пр.

На рис. 3 приведена структурная схема основных направлений и объектов (процессов) инвестиционных вложений ГОКов, направленных на ликвидацию задолженности карьеров по вскрышным работам.



Рис. 3. Структурная схема инвестирования в направления, объекты и технологические процессы карьеров горно-обогатительных комбинатов

Обозначенные направления охватывают производственную инфраструктуру карьеров, которая включает оборудование и соответствующие технологии участков буро-взрывного, выемочно-погрузочного и транспортного назначения. К ней так же относят сети технологического транспортного сообщения и энергетического снабжения, обслуживающие службы и пр. Количественную и качественную характеристику минерально-сырьевой базы в первую очередь определяют промышленные запасы железной руды и попутных компонентов, которые добываются и перерабатываются для получения прибыли предприятия. Такие запасы находятся как в контурах карьера, так и за его пределами.

С одной стороны, дефицит таких запасов отражается на формировании нормативных запасов в карьере по степени их подготовленности к выемке и может быть решен в рамках направления «реконструкция».

Это направление непосредственно связано с восстановлением параметров системы разработки до нормативных значений, что приводит к увеличению вскрышных работ и решается путем перестройки производства в пределах проектных границ карьера, восстановления и замены морально устаревшего и физически изношенного оборудования, устранения диспропорций в технологических звеньях и пр.

С другой стороны, поддержание и последующее наращивание производственной мощности карьеров, обусловленное также дефицитом минеральных ресурсов в проектных границах и реальными сроками подготовки их к выемке, может быть осуществлено путем привлечения к отработке законтурных балансовых запасов руды в рамках направления «расширение». Такое расширение проектных границ карьеров может происходить из-за пересмотра кондиций на полезное ископаемое с целью повышения качества или увеличения его объемов, что также является объектом инвестиционных вложений. Согласно определению, направление «расширение» отвечает общеизвестному, которое осуществляется на новых территориях, примыкающих к действующему предприятию.

Остальные два направления инвестирования имеют инновационный характер. Для выполнения дополнительных объемов вскрышных работ, которые обеспечат производственную мощность в ограниченные сроки, необходимо внедрение нового, более производительного горнотранспортного оборудования или проведение модернизации действующего. Последнее предусматривает усовершенствование всего или улучшение отдельных составных частей оборудования, оснащения, технологии, организации процесса производства и пр. Модернизация проводится постепенно без остановки производства и не требует больших затрат. Техническое перевооружение осуществляется путем внедрения новой техники и технологии, автоматизации технологических процессов в карьере, замены устаревшего и изношенного оборудования на новое, более эффективное, устранение «узких мест» и других организационных и технических мероприятий инновационного характера, что требует значительных капитальных вложений.

Повысить эффективность управления проектами горных работ можно также путем усовершенствования технологических транспортных схем, как составной части инфраструктуры карьера, внедрения элементов комбинированного открыто-подземного способа отработки месторождения и внутрикарьерного отвалообразования. Эти объекты и процессы технологически связаны между собой и требуют дополнительных научных исследований для конкретных условий разработки месторождения и реализуются в рамках направлений «техническое перевооружение и модернизация» и «усовершенствование технологий и технологических процессов».

В соответствии с приведенной структурой, такие инвестиции имеют и долгосрочное значение, связанное с дальнейшим развитием технико-технологической и сырьевой базы комбинатов.

Рассмотренные объекты и процессы в силу той роли, которую они играют в производстве в целом и их организационно-технического состояния, требуют различные объемы инвестирования, что определяется таким показателем, как инвестиционная восприимчивость [9, с. 101]. В данном случае, инвестиционная восприимчивость объекта (процесса) – это уровень его готовности к использованию инвестиций, и характеризуется коэффициентом, который определяется как разница между единицей и взвешенным по полной себестоимости руды соотношением фактического и проектного (нормативного) параметра его функционирования. Такой коэффициент показывает уровень несоответствия параметров функционирования объекта или процесса проектным (нормативным). Исходя из этого, уровень инвестиционной восприимчивости карьера в целом можно представить в виде:

$$IB = \sum_{j=1}^n IB_j = \sum_{j=1}^n (1 - \omega_j \cdot d_j), \quad (4)$$

где  $IB_j$  – уровень инвестиционного восприятия  $j$ -го объекта (процесса), доли ед.;  $\omega_j$  – весовой коэффициент  $j$ -го объекта (процесса), доли ед.;  $d_j$  – коэффициент параметров функционирования  $j$ -го объекта (процесса), доли ед.

Хотя условия эксплуатации каждого месторождения являются уникальными, однако для них присущи типичные объекты инфраструктуры и процессы, основными из которых являются технико-технологические, минерально-сырьевые, организационные и инновационные. С учетом вышесказанного, формулу (4) можно представить в виде:

$$IB = 1 - (\omega_{из} \cdot d_{из} + \omega_{ин} \cdot d_{ин} + \omega_{тг} \cdot d_{тг} + \omega_{инг} \cdot d_{инг}), \quad (5)$$

где  $d_{из}$  – коэффициент использования готовых к выемке запасов руды, доли ед.;  $d_{ин}$  – коэффициент интенсивного использования горнотранспортного оборудования, доли ед.;  $d_{тг}$  – коэффициент технической готовности горнотранспортного оборудования, доли ед.;  $d_{инг}$  – коэффициент инновационности горнотранспортного оборудования, доли ед.;  $\omega_{из}$ ,  $\omega_{ин}$ ,  $\omega_{тг}$ ,  $\omega_{инг}$  – соответствующие весовые коэффициенты, доли ед.

Уровень инвестиционной восприимчивости позволяет установить инвестиционную емкость каждого объекта и процесса. Под инвестиционной емкостью в данном случае понимают объем реальных инвестиций, который необходим для приведения объекта (процесса) к проект-

ным или нормативным параметрам его функционирования и определяется по формуле:

$$IE_j = C_B \cdot B_3 \cdot (1 - \omega_j \cdot d_j)_{\text{грн.}}, \quad (6)$$

где  $B_3$  - суммарный объем задолженной вскрыши в карьере, м<sup>3</sup>.

Учитывая, что горно-обогатительные предприятия еще долгое время будут определять стратегический вектор экономики страны, вопросы связанные с нормализацией условий эксплуатации месторождений, являются приоритетными. Особое значение в этих условиях приобретает корректировка проектов горных работ и текущее управление ими. В связи с этим, обоснована методика управления проектами и инвестиционно-го обеспечения их реализации. Дана экономическая оценка необходимых инвестиционных ресурсов для полноценного функционирования проектов горных работ, а приведенная методика позволяет ввести в действие организационно-экономический механизм реализации инвестиционных проектов по ликвидации задолженной вскрыши с целью недопущения выбытия производственных мощностей горнодобывающих предприятий.

#### Список использованных источников:

1. Закон України про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року: Закон України. – 2011, Київ / Відомості Верховної ради України, 2011. – № 44.
2. Геолого-економічна та вартісна оцінка родовищ корисних копалин як показник ефективності інвестиційних проектів / [Рудько Г. І., Дудінов В. О., Бурдейний Т. О. та ін.]; під ред. Г. І. Рудька. – Київ: Букрек, 2013. – 304 с.
3. Ковальчук В. А. Організаційно-економічний механізм забезпечення планової виробничої потужності гірничовидобувного підприємства / Ковальчук В. А., Оболонська І. В., Ковальчук М. В. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2014. – 175 с.
4. Ковальчук В. А. Планування режиму гірничих робіт у кар'єрах : [Монографія] / В. А. Ковальчук, Т. М. Ковальчук. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2009. – 211 с.
5. Протасов І. В. Моделі і методи управління змістом інвестиційних проектів з виробництва продукції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / І. В. Протасов. – Харків, 2012. – 18 с.
6. Холдман К. Профессиональное управление проектами / Холдман К. – Москва: Бинум, 2005. – 517 с.
7. Основные направления по поддержанию мощности железорудных карьеров / [Ковальчук В. А., Ковальчук Т. М., Бабец Е. К., Яценко Б. Е.]. – Днепропетровск: Metallургическая и горнорудная промышленность, 2012. – № 1. – С. 78-81.
8. Удалих О. О. Управління інвестиційною діяльністю промислового підприємства: навчальний посібник / О. О. Удалих. – Київ: Центр навчальної літератури, 2006. – 292 с.
9. Евсеев О. В. Инновационная восприимчивость национальной экономики в условиях модернизации / О. С. Евсеев / Молодой ученый. – 2012. – № 1. Т. 1. – С. 98-104.