

УДК 338.82:622.27:553.042

ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕМЛЕЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ФАКТОРУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕХНОГЕННИХ ЗЕМЕЛЬ

*Є. В. Терехов, к. е. н., доцент, terehoff@t-online.de, Ю. І. Літвінов, асистент,
litvinov_yura@ua.fm, ДВНЗ «Національний гірничий університет»*

У статті вдосконалено науково-методичні засади ціноутворення земель, відтворених в умовах відкритих гірничих розробок відповідно до потреб організації їх післяпромислового ринкового обігу. Обґрунтовано фактори, що найбільш суттєво впливають на зміну ринкової вартості техногенних земель та створюють умови формування їх інвестиційної привабливості. Визначено методичний підхід до вибору технологічних варіантів планування гірничотехнічного етапу відтворення земельних угідь за критерієм досягнутого рівня землезбереження.

Ключові слова: відкриті гірничі розробки, техногенні землі, землезбереження, інвестиційна привабливість земель, технологія розробки родовища.

Постановка проблеми. Щорічно під відкриті гірничі розробки в Україні відводиться до 1,5 тис. га земельних угідь, переважно сільськогосподарського призначення. Проте землі, що повертаються до господарського використання після рекультивациі, за якістю суттєво поступаються непорушеним угіддям. Наступні, після гірничодобувного підприємства, землекористувачі позбавлені належної інформаційної бази щодо зміни функціональних та вартісних властивостей цих угідь, що зумовлює низький рівень зацікавленості їх після промислового господарського використання. Натомість удосконалення методичних підходів до ціноутворення земельних угідь після відкритих гірничих розробок принагідно до потреб організації їх ринкового обігу та обґрунтування організаційно-технологічних схем їх найбільш повного відтворення сприятиме формуванню методичних основ підвищення інвестиційної привабливості цих угідь. При цьому необхідно враховувати варіанти повернення земель до господарського обігу, що ґрунтуються на їх відтворенні після цілковитого руйнування, та такі, що передбачають ревіталізацію ґрунтів за їх характерною модифікацією після завершення видобувних робіт без проведення комплексних заходів з відтворення ґрунту. Ці особливості після промислового поводження з ґрунтом потребують відображення у механізмі їх ціноутворення та планування господарського призначення.

Аналіз останніх досліджень і публіка-

цій. Методичне підґрунтя оцінки земельних угідь заклали такі вчені, як Бекаревич М. О, Горлачук В. В. [1], Русан В. М. [2] та ін. Проте більшість дослідників у галузі землекористування зосереджує увагу на оцінці земельних угідь сільськогосподарського призначення, що змінюється під впливом факторів інтенсифікації землекористування.

Що стосується методичних розробок за напрямом збереження техногенно-порушених угідь, слід відзначити роботу Прокопенка В. І. [3], у якій обґрунтовано необхідність планування післяпромислових ландшафтів, виходячи з напряму наступного землекористування з метою зменшення втрат земель в умовах відкритих гірничих розробок. Дослідник Шапар А. [4] наполягає на необхідності врахування рівня техногенно зумовлених змін природних ресурсів у розробці концепції раціонального природокористування. Тимошенко Л. В. зазначає, що екологізація гірничодобувного підприємства повинна бути ключовим елементом розробки стратегії його діяльності [5]. Горпинич О. В., Шаповал В. А. [6] наполягають на необхідності врахування декількох альтернативних варіантів розвитку об'єкта управління при ухваленні управлінських рішень.

З досліджень [7, 8] також витікає, що відкритий спосіб видобутку корисної копалини неминуче призводить до дегра-

дації навколишнього середовища та естетичних цінностей природних ландшафтів, актуалізуючи питання пошуку технологій ефективного землезбереження.

Висловлене вище зумовлює необхідність пошуку шляхів підвищення ефективності землезбереження в умовах відкритих гірничих розробок, і, першочергово, у напрямі визначення методичних засад і технологічних рішень щодо формування ринкової вартості техногенних земель, адекватної потребам у їх використанні за напрямом відтворення.

Формулювання мети статті. Метою статті є узагальнення та розвиток науково-методичних основ визначення ринкової вартості земель техногенного походження та прийняття організаційно-технологічних рішень з планування об'єктів гірничої розробки, що сприятимуть її зростанню.

Виклад основного матеріалу дослідження. Видобуток корисних копалин у відкритий спосіб суттєво впливає на подальше використання порушених земель та формування їх економічного потенціалу. Як зазначає професор С. Drebenstedt, гірничодобувне підприємство не в змозі обирати місце свого розміщення, і це означає, що видобуток корисної копалини суттєво втручається у існуючі природні, господарські та соціальні відносини у відповідних регіонах [9, с.40]. Масштаби порушення земель в умовах відкритих гірничих розробок залежать від багатьох факторів, наприклад, тип корисної копалини, глибини її залягання та кута падіння, технології видобутку, виробничої потужності підприємства та ін., серед яких саме технологія розробки родовища найбільше піддається управлінському впливу.

Технічні та технологічні рішення щодо експлуатації родовища, зорієнтовані на підвищення рівня земле збереження, можуть забезпечувати досягнення таких результатів:

- зниження площі природних земель, які відводяться для відкритої розробки рудного пласта;
- збільшення площі рекультивованих земель, які повертаються народному господарству;
- підвищення якості земель, відновлених для використання за початковим напрямом;
- поліпшення умов для проведення гірничотехнічної рекультивації (зменшення об'є-

му рекультиваційних робіт зі зрізання відвальних гребнів та заповнення провалів, вирівнювання поверхні відвалу, формування його ухилу, допустимого для використання сільськогосподарської техніки, нанесення ґрунту і потенційно родючого шару, відповідно вимогам подальшого використання землі з метою запобігання забрудненню та ерозії земельних ресурсів та ін.).

За планування заходів з відтворення земель, порушених в умовах відкритих гірничих розробок, необхідно враховувати коефіцієнт зміни вартісного потенціалу земельних ресурсів, що дозволяє оцінити вартісні зміни земель не за окремим напрямом їх використання, а в цілому, як джерела задоволення різноманітних господарських потреб:

$$K_{z.n} = \frac{\sum_{i=1}^k C_{p_i}}{\sum_{i=1}^n C_{n_i}} \quad (1)$$

де C_{p_i} , C_{n_i} – відповідно ринкова оцінка рекультивованої та непорушеної земельної ділянки за i -м господарським напрямком; k , n – відповідно число корисних властивостей відновленої та природної землі.

Використовуючи останній вираз можна обрати ефективну для землезбереження технологічну схему відкритих гірничих робіт, оскільки у формулі враховуються вартісні зміни земель після їх відтворення рівня корисних властивостей ґрунту за напрямом господарського використання. Якщо створена технологія забезпечує сприятливіші умови для підвищення вартості техногенних земель щодо базової технології, то значення даного критерію повинно зростати.

При раціональному землекористуванні розміщення й розміри технологічних об'єктів кар'єру повинні забезпечувати максимальне значення вартості рекультивованих земель, що повертаються до народногосподарського використання. Ця вартість відбиває розміри, ступінь і характер порушення природних земель, їх наступного відновлення й використання по всіх технологічних об'єктах. У загальному виді з урахуванням площі земель, виділених під i -й технологічний об'єкт кар'єру

та відновлений за j – м напрямом використання стосовно площі гірничого відводу S_3 . рівень збереження вартості земельних ресурсів запропоновано оцінювати за коефіцієнтом $K_{e.3}$, що описується співвідношенням:

$$K_{e.3} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\Gamma_{pij} S_{pij})}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^p \Gamma_{nij} S_{nij}} \quad (2)$$

де $K_{e.3}$ – коефіцієнт відновлення вартості природних земель, частка од.; S_{pij}, S_{nik} , Γ_{pij} , Γ_{nik} площі земельних ділянок, відповідно, рекультивованих і відведених під i - й об'єкт кар'єру, га, та їхня грошова оцінка, грн./га; n , p , m – кількість, відповідно, технологічних об'єктів кар'єру, під які виділено природні землі ($i = 1, 2, \dots, n$), та напрямів використання природних ($k = 1, 2, \dots, p$) і відновлених земель ($j = 1, 2, \dots, m$).

В основу визначення ринкової вартості техногенних ґрунтів має бути покладено ре-

зультатний підхід, проте скоригований не тільки на якісний стан ґрунту, як це провадиться нині, але й закономірності прояву його ціноутворюючих характеристик на земельному ринку як специфічного економічного ресурсу на відміну від непорушених ґрунтів. Відповідно до цього, Тереховим Є. В. визначені чотири групи факторів ринкового ціноутворення земель, відтворених після відкритих гірничих робіт. У якості розвитку даного напрямку дослідження пропонується виділити у складі названих груп факторів групу факторів характеристики землі як об'єкту експлуатації з урахуванням можливої ревіталізації землі, замість її рекультивації за попереднім напрямом використання. У такому випадку поправочні коефіцієнти ринкової вартості техногенних земель щодо непорушених земель названої групи факторів матимуть вигляд, відображений у табл. 1.

Таблиця 1

Поправочні коефіцієнти вартості землі за групою факторів характеристики землі як об'єкту експлуатації

Непорушені землі	Рекультивовані землі	Поправочний коефіцієнт
Група факторів – Характеристика землі як об'єкта експлуатації		
Адаптація до господарської структури регіону	Високий конфліктний потенціал по відношенню до традиційного напрямку використання земель	K2.7
Стабільні поточні витрати на землезбереження	Нестабільні витрати на землезбереження	K2.8
Потенційна придатність до різних напрямів господарського освоєння	Обмежена придатність до різних напрямів господарського освоєння	K2.9
Умовна незалежність напрямку використання від типу корисних копалин	Суттєва залежність напрямку використання від типу корисної копалини	K2.10
Загальний поправочний коефіцієнт за групою факторів		$\sum_{i=1}^n (K_{2.i} - 1)$

Врахування поправочних коефіцієнтів названої групи факторів дозволить більш об'єктивно визначати вартість техногенних земель у випадку зміни їх цільового призначення та часткового відображення витрат на

відтворення земель у їх ринковій вартості. Це також сприятиме зниженню рівня ризиків господарських процесів, пов'язаних з плануванням та початковим освоєнням земель, завдяки систематизації чинників фор-

мування якості техногенного ґрунту. У цілому, виходячи з теорії управління ризиками, чим суттєвіший є рівень недоотримання очікуваних господарських результатів від використання активів підприємства, тим нижчою є ринкова вартість цих активів [10].

В Україні рекультивация земель після відкритих гірничих розробок ще зберігає сільськогосподарську спрямованість. У зв'язку з цим, до уваги беруться два аспекти: 1) створення орних угідь є найдорожчим серед напрямів відтворення земель; 2) використання орних земель забезпечує найвищий рівень прибутковості господарювання за сільськогосподарським напрямом та є джерелом продовольчої безпеки країни. Проте за планування техногенних ландшаф-

тів є важливим аналіз можливостей створення того типу угідь, що найбільше відповідає потребам регіонального землекористування.

На чолі визначення цілей відновлення земель буде їх розмежування на головні та підрядні цілі. Серед них можна виділити наступні типи цілей: 1) такі, що орієнтовані на зростання продуктивності угідь (X); 2) ті, що орієнтовані на зниження витрат на рекультивацию (Y); 3) цілі, які переслідують підвищення екологічної стійкості угідь (Z). Використовуючи приведені вище розмежування цілей рекультивации, є можливим шляхом їх варіації за ступенем важливості реалізації представити схему варіантів відновлення землі (табл. 2).

Таблиця 2

Варіація цілей відновлення землі згідно з їх пріоритетом*

Тип цілей	Післяпромислова характеристика землі		Найбільш доцільне цільове використання землі
	Позитивна	негативна	
1. Продуктивно орієнтовані (X)			
XYZ	висока продуктивність, середній рівень витрат	екологічно нестабільні	багаторічні насадження, тимчасова консервація для створення ріллі
XZY	висока продуктивність, екологічна стабільність	висока собівартість	рілля
2. Витратноорієнтовані (Y)			
YXZ	низька собівартість, середня родючість	екологічно небезпечні	санітарні зони лісонасадження, консервація
YZX	низька собівартість, екологічна сталість	низька родючість	природні угіддя, водоймища, житлове та промислове будівництво
3. Екологічно орієнтовані (Z)			
ZYX	екологічно сприятливі, стійкі до деградації, низький рівень пейоризації ландшафту	низька родючість, середній рівень витрат, середній (низький) рівень вартості	пасовища, зони відпочинку та лікування.
ZXY	середня родючість, екологічно сприятливі, потенційна придатність до ревіталізації на тлі низької агро-інтенсивності	високі витрати, тривалий період формування потенціалу продуктивності	виноградники, фруктові сади

У табл. 2 більшою мірою зосереджено увагу на соціальних критеріях відтворення земельних угідь щодо результатів, отриманих Тереховим Є. В. раніше. Визначені пріоритети рекультивації земель повинні узгоджуватись з її суб'єктами та відображатись у загальному плані розробки родовища. При цьому необхідно зазначити, що можливі напрями відновлення землі матимуть різний період настання економічного ефекту від рекультивації. Врахування цих особливостей має важливе значення для визначення доцільності господарського освоєння землі за певним напрямом господарювання з метою подолання негативних еколого-економічних наслідків гірничого землекористування.

У сучасних умовах земельних відносин



Рис. 1. Склад та схема взаємодії основних суб'єктів відтворення землі

У якості ключового суб'єкта даної схеми визначено спеціалізоване підприємство з рекультивації землі. Інші суб'єкти формують ринкову інфраструктуру та державні органи контролю за станом техногенних земель. Максимальне розширення суб'єктного складу учасників рекультивації землі сприятиме поглибленню мотиваційних засад до більш якісного відтворення землі.

У роботі [11, с.248] акцентовано увагу на тому, що з технологічної точки зору за традиційних технологій освоєння родовища, які передбачають зняття та віддалене складування ґрунту, виникає часовий проміжок між порушенням землі та її відтворенням, що зумовлює суттєве подовження термінів відведення земель під гірничу розробку та збільшення відповідних компенсаційних витрат землевлас-

мотивація підприємства-порушника землі до підвищення рівня землезбереження та активізація інструментів ринкового обігу техногенних ґрунтів повинні посилюватись шляхом розширення складу суб'єктів рекультивації за рахунок приватних інвесторів і передбачати поглиблення між цими суб'єктами господарських зв'язків, виходячи з тієї вартості ґрунту, що може бути сформована внаслідок їх взаємодії. Типовий склад суб'єктів відтворення землі, що впливатимуть тією чи іншою мірою на прийняття рішення щодо стану ґрунту після відкритої гірничої розробки, поданий на рис. 1.

никам. Натомість, з'являються технології синхронної рекультивації, за якої знятий ґрунт одразу переміщується на сусідні, щойно відпрацьовані, ділянки, без його тимчасового складування, що суттєво пришвидшує терміни відтворення порушених земель.

Таким чином, технологічні засоби видобутку є визначальними з точки зору масштабів порушення земель в умовах відкритих гірничих розробок. Ці засоби визначаються на підставі різноманітних критеріїв (до яких відносяться обсяг видобутку, собівартість видобутку, темпи відновлення порушених земель). Зазвичай, у класичних технологічних схемах при відкритій розробці корисних копалин, роботи, що пов'язані з виположуванням гребнів та пла-

нуванням поверхні внутрішніх відвалів, виконуються із запізненням до посування фронту розкривних робіт, що знижує ефективність відновлення порушених земель за обсягами й якістю та призводить до здороження цього процесу. Так, на гірничотехнічну рекультивацію витрачається значна сума коштів – до 80% сукупних витрат на відновлення земель, зокрема, на зняття й зберігання родючого ґрунту, а також приведення відвалів до параметрів, визначених їх наступним використанням.

З метою усунення наведеного технологічного недоліку, необхідним є удосконалення способу розробки розкривних уступів при недостатній ємності відвального простору, в якому введенням нових технологічних операцій та параметрів досягається можливість управління ними при спрощенні технології у безперервному процесі розробки родовища та подальшої рекультивації, що сприяє досягненню необхідного рівня виположування поверхні відвалів та підвищенню якості відвалотворення при зниженні витрат, та за рахунок

цього, підвищується ефективність розробки розкривних уступів, особливо для подальшої підготовки рекультиваційних робіт.

В основу удосконалення технології відкритої розробки покладено спосіб розробки, в якому розкривний уступ, що покриває рудний пласт, розділяється за висою на верхній та нижній підступи проміжною площадкою. Він розробляється за допомогою двох екскаваторів-драглайнів, один з яких, розташований на поверхні внутрішнього відвалу, нижнім черпанням утворює випереджаючу траншейну виробку у підшві цього відвалу. Другий екскаватор, розміщений на проміжній площадці, відпрацьовує верхній та нижній підступи верхнім і нижнім черпанням, відсипаючи розкривні породи у внутрішній відвал і випереджаючу траншею (рис. 2). Шар чорнозему знімається також екскаватором драглайном з відвантаженням його у автотранспорт и транспортуванням до місця настилення.

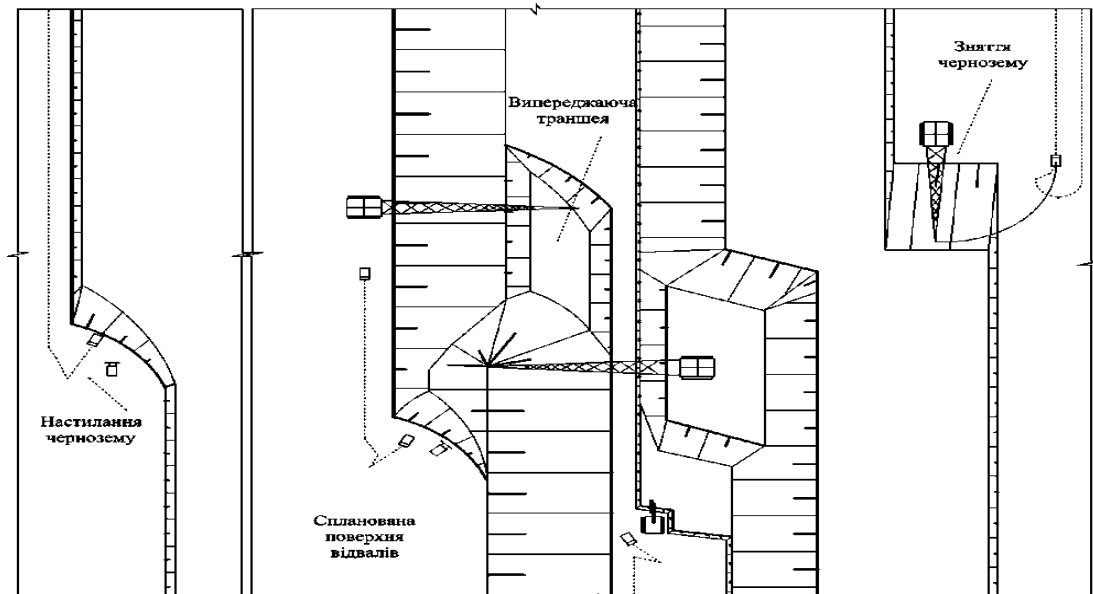


Рис. 2. Запропонована технологічна схема відпрацювання високих уступів розкривних порід

Відвальний екскаватор відвантажує розкривну породу з траншейної виробки в автосамоскиди, які доставляють цю породу до місця розвантаження в провал між гребнями попередньої і відсипаємої відвальних заходок. Поверхня відвалу на місці розвантаження самоскидів вирівнюється бульдозером. Запропонована технологія відпрацю-

вання високих уступів не потребує вирівнювання поверхні відвалу для рекультиваційних робіт, оскільки воно здійснюється одночасно із засипкою відвальних гребнів автосамоскидами, забезпечуючи рівномірну усадку порід. Отже, запропоноване технологічне рішення щодо розміщення розкривних порід між відвальними гребнями створює

сприятливі умови для вирівнювання поверхні відвалів та гірничотехнічної рекультивациі одночасно з посуванням фронту розкривних робіт.

Висновки. Ринкова вартість рекультивованих земель є відображенням їх очікуваної дохідності і постає головним важелем визначення рівня відтворення ґрунтів та зацікавленості в їх раціональному використанні. Механізм формування вартості земель техногенного походження має враховувати тенденції зміни пріоритетів землекористування, а також зміну здатності відтвореного ґрунту забезпечувати рентний дохід, що характеризує рівень вартісних змін землі після її рекультивациі.

У сучасних умовах земельних відносин мотивація підприємства-порушника землі до підвищення рівня землезбереження та активізація інструментів ринкового обігу техногенних ґрунтів повинні посилюватися шляхом розширення складу суб'єктів рекультивациі, передусім, за рахунок появи спеціалізованого підприємства з рекультивациі, незалежних оцінювачів та страхових компаній.

Кожне технологічне рішення стосовно розвитку технологій видобутку корисних копалин повинне оцінюватись з точки зору рівня збереження земельних угідь протягом основних етапів розробки родовища. Переваги певної технологічної схеми розробки родовища корисної копалини повинні, насамперед, визначатися за критеріями зменшення обсягів відчуження земель під розробку родовища та підвищення рівня відтворення відпрацьованих земель за якістю та площею порушень. Зростання вартості техногенних угідь створюватиме додаткову мотивацію для їх кращого відтворення.

Завдяки розміщенню розкривних порід між боками відвалів створюються найбільш сприятливі умови для планування поверхні відвалів, а також з'являється можливість здійснювати відтворення земель одночасно з посуванням фронту гірничих робіт. Скорочення періоду відчуження земель у відкри-

тих гірничих розробках є важливим для збереження функціональних властивостей ґрунтів та створення сталих після промислових ландшафтів.

Література.

1. Управління емлекористуванням: підручник [для студ. і викл. вищ. навч. закл.] / [Горлачук В. В., Гаркуша О. М., В'юн В. Г. та ін.] ; за ред. В. В. Горлачука. – Миколаїв : Іліон, 2006. – 376 с.
2. Русан В. М. Економіко-екологічний механізм раціонального сільськогосподарського землекористування / В. М. Русан // Економіка АПК. – 2006. – №4. – С. 31–37.
3. Прокопенко В. І. Про критерії оцінювання ефективності збереження земельних ресурсів при відкритій розробці родовища / В. І. Прокопенко // Економічний вісник НГУ. – 2015. – № 2. – С. 183–189.
4. Шапар А. Г. Про концепцію переходу України до сталого розвитку / А. Шапар // Технополіс. – 2007. – №11. – С. 60–63.
5. Тимошенко Л. В. Оцінювання ефективності застосування різних способів розробки родовища: концептуальний підхід // Економічний вісник НГУ. – 2010. – №. 2. – С. 85–91.
6. Шаповал В. А. Оновлення основних засобів гірничих підприємств: стратегія, фінансування, проектний підхід / В. А. Шаповал, О. В. Горпинич // Економічний вісник НГУ. – 2016. – Т. 54. – №. 54. – С. 82–90.
7. Kuter, N., 2013. Reclamation of Degraded Landscapes due to Opencast Mining. *Advances in Landscape Architecture*. Edited by Murat Özyavuz. ISBN 978-953-51-1167-2, Published by InTech, Croatia.
8. Doley D, Audet P: Adopting novel ecosystems as suitable rehabilitation alternatives for former mine sites. *Ecol Process* 2013, 2: 21. 10.1186/2192-1709-2-21.
9. Drebenstedt, Carsten. «Planungsgrundlagen der Wiedernutzbarmachung. «Braunkohlentagebau und Rekultivierung. Springer Berlin Heidelberg, 1998. 487–512.
10. Полінський О. М. Управління ризиками впровадження інноваційних проектів на машинобудівних підприємствах // О. М. Полінський, А. Л. Ширін / Технологический аудит и резервы производства – 2016. – № 1/3(27). – С. 54–57.
11. Опрышко Д. С. Современные подходы к рекультивации. / Д. С. Опрышко, А. Ю. Облицов // Горный информационно-аналитический бюлетень (научно-технический журнал). – 2011. – №10, С. 191–194.

ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕМЛЕСБЕРЕЖЕНИЯ КАК ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОГЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Е. В. Терехов, к. э. н., доцент, Ю. И. Литвинов, ассистент,
ГВУЗ «Национальный горный университет»*

В статье усовершенствованы научно-методические основы ценообразования земель, восстановленных в условиях открытых горных разработок в соответствии с потребностями организации их послепромышленного рыночного оборота. Обоснованы факторы, которые наиболее существенно влияют на изменение рыночной стоимости техногенных земель и создают условия формирования их инвестиционной привлекательности. Определен методический подход к выбору технологических вариантов планирования горнотехнического этапа восстановления земельных угодий исходя из критерия достигнутого уровня землесбережения.

Ключевые слова: открытые горные разработки, техногенные земли, землесбережение, инвестиционная привлекательность земель, технология разработки месторождения.

SUBSTANTIATION OF WAYS TO IMPROVE LAND CONSERVATION AS A FACTOR OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF MAN-MADE LAND

Ye. V. Terehov, Ph. D. (Econ.), Ass. Prof., Yu. I. Litvinov, Assistant Lecturer, SHEI «National Mining University»

Scientific and methodical bases of pricing the lands rehabilitated in open-cast mining conditions to meet the needs of organizing their after-production market turnover. The factors that most significantly affect the change in the market value of man-made land and create conditions for the formation of their investment attractiveness are substantiated. Methodical approach to the selection of technological variants of mining-engineering stage of land rehabilitation by the criterion of land conservation level is defined.

Keywords: open-cast mining, man-made land, land conservation, investment attractiveness of land, deposit development technology.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Трифонову О. В. Надійшла до редакції 08.11.2016.