

УДК 338.82:622.27:553.042

## УПРАВЛІННЯ ЦІЛЮВИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ ПОРУШЕНИХ ВІДКРИТИМИ ГІРНИЧИМИ РОЗРОБКАМИ ЗЕМЕЛЬ В АСПЕКТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТЕХНОГЕННИХ МІСЦЕВОСТЕЙ

*Є. В. Терехов, к. е. н, ДВНЗ «Національний гірничий університет»,  
terehoff@t-online.de*

У статті узагальнено та вдосконалено науково-методичні підходи до визначення господарського призначення земель, відпрацьованих в умовах відкритих гірничих розробок, як методичної основи забезпечення сталого розвитку техногенно уражених місцевостей. Подано методичку планування екологічно збалансованої структури земельних угідь техногенного походження. Обґрунтовано критерії вибору напряму освоєння порушених угідь.

**Ключові слова:** відкриті гірничі розробки, техногенні землі, господарське призначення землі, структура земельних угідь, збалансоване землекористування.

**Постановка проблеми.** Землі, відпрацьовані в умовах відкритих гірничих розробок, зазнаючи суцільного руйнування, можуть бути відновлені під різноманітне господарське використання. Проте на сьогодні відсутнє чітке розуміння переваг певних напрямів рекультивациі землі, що здійснюються переважно з міркувань доцільності збереження первісного типу ландшафту, заощадження витрат на рекультивацию, а не забезпечення найвищої ринкової вартості та дохідності техногенних угідь, їх сталого господарського використання. Це висуває необхідність дослідження методичних засад визначення цільового призначення земель, порушених відкритими гірничими розробками, з метою забезпечення сталого господарського розвитку техногенно уражених місцевостей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Нині багато уваги присвячується проблемам впорядкування антропогенного навантаження на земельні ресурси. Незадовільний стан ґрунтів в Україні актуалізує теоретико-методологічне забезпечення управління процесом збереження та відновлення їх родючості, підкреслює Горlachук В. В. [1]. Дорогунцов С. В. вказує, що оптимальна структура землекористування має передбачати максимізацію корисного ефекту для всіх споживачів земельних ресурсів, реалізацію охоронних заходів щодо збереження екологічної рівноваги у процесі гос-

подарського використання ґрунтів [2].

Необхідно визначати перспективні напрями відновлення земель на гірничодобувному підприємстві в сучасних умовах земельних відносин з метою прийняття раціональних рішень стосовно рівня проведення рекультивацийних робіт та планування їх ефективності для наступного господарювання на землі. Реалізація цільових установок щодо рекультивациі підлягає перевірці їх обґрунтованості шляхом застосування критеріїв ефективності відтворення землі, що комплексно враховують наслідки землезбереження на гірничому підприємстві, зазначає Прокопенко В. І. [3]. Шапарем А. Г. розроблені наукові основи збалансованого розвитку територій та запропоновані підходи до вибору стратегії цього розвитку за оцінкою техногенного навантаження на земельні ресурси [4]. Дослідники Амоша О. І., Бардась А. В. проаналізували шляхи мінімізації негативних наслідків діяльності гірничодобувних підприємств для навколишнього середовища [5].

Проте питання розробки методичних засад цілеспрямованого вибору напрямів відтворення земель після відкритих гірничих розробок, скерованого на забезпечення сталого розвитку гірничодобувних регіонів, потребує наукового опрацювання. Це дозволить підвищувати еколого-економічний потенціал відпрацьованих місцевостей та уникати конфліктів гірничопромислового зем-

лекористування.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є узагальнення та розвиток науково-методичних основ визначення господарського призначення земель, порушених в умовах відкритих гірничих розробок, в аспекті забезпечення сталого післяпромислового розвитку техногенно уражених місцевостей.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасна практика гірничопромислового землекористування відзначається суттєвими масштабами еколого-економічного збитку для угідь, що потрапляють у зону видобутку корисної копалини. Рекультивація землі в Україні є збитковою, через що здійснюється на неналежному рівні без економічної мотивації. Техногенні ґрунти характеризуються низькою продуктивністю, екологічною нестабільністю та схильністю до деградації. Проте сучасні ринкові тенденції землекористування вимагають підвищення рівня відтворювальних робіт з метою створення затребуваності рекультивованих земельних ресурсів на цільовому споживчому ринку та розв'язання екологічних проблем техногенно навантажених місцевостей. Як

зазначається у джерелі [6], для відтворення земель за сільськогосподарським напрямом рекультивації з технологічної точки зору повинно бути достатньо маси розкривних та підстилаючих порід для заповнення і вирівнювання западини кар'єру відносно горизонту місцевості. Ті угіддя, для заповнення яких бракує гірської маси – відтворюють, головним чином, за водогосподарським напрямом, який, після підняття рівня ґрунтових вод, може доповнюватись заснуванням зон відпочинку та природних біотопів. Проте процес перетворення техногенних угідь повинен виходити не тільки з технологічних можливостей суб'єкта рекультивації та характеру порушення ландшафту, але й урахування вимог забезпечення економічно привабливого та екологічно збалансованого господарювання на техногенних угіддях після відкритих гірничих розробок.

В цілому на кінець 2011 року площа порушених гірничодобувними підприємствами земель в Україні становила 144,0 тис. га, а відпрацьованих – 45,1 тис. га [7]. Динаміка використання земель для гірничопромислових потреб та їх відтворення відображена на рис. 1.

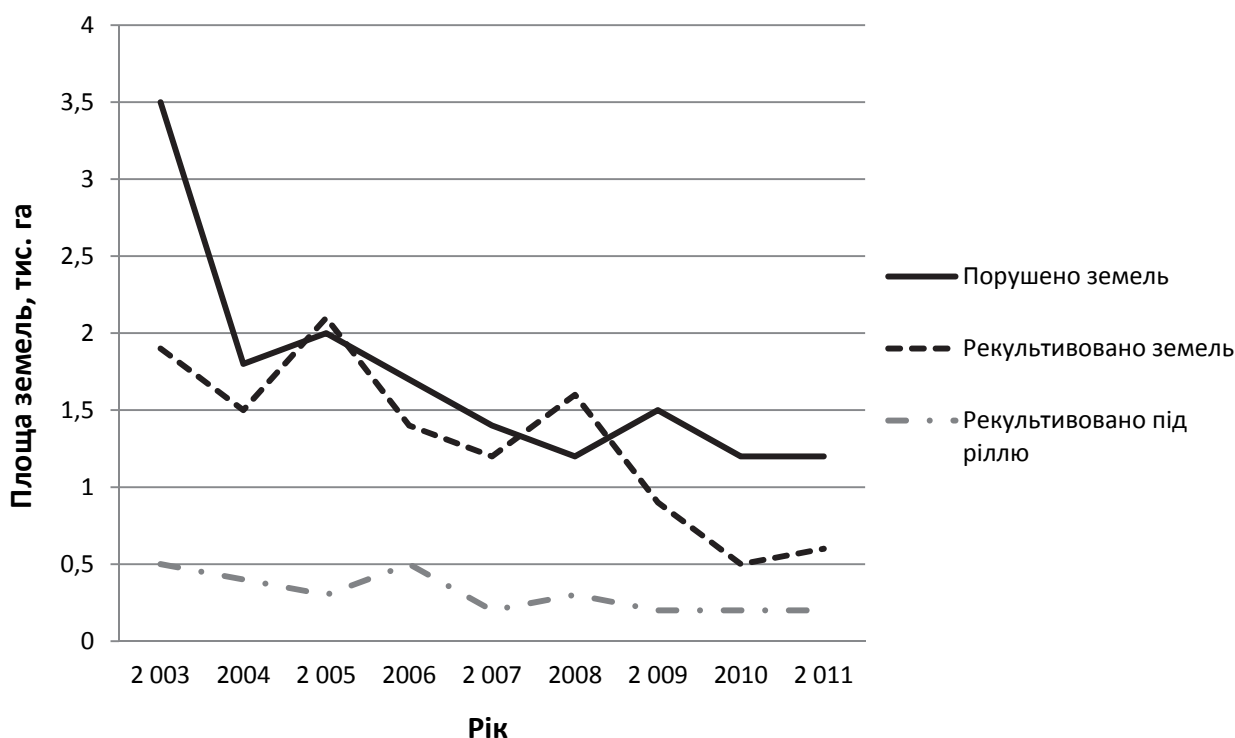


Рис. 1. Динаміка порушення та відтворення земель в Україні

Рівень рекультивації земель за площею порушень за період 2003 – 2011 рр. у середньому становив 75,4%. Проте впродовж 2009 – 2011 рр. спостерігається суттєве зниження питомої ваги відтворених земель у площі порушених земель, і цей показник становив лише 51%. Решта території колишніх гірничих розробок являє собою відвали та відстійники. Відтворення цього типу техногенного ландшафту, з одного боку, є найвитратнішим, з іншого – важливим для екологічної стабілізації порушеної місцевості.

Питома вага земель, відтворених під рілля, у середньому за період 2003 – 2011 рр. становила 24%, що є доволі високим показником, враховуючи те, що у складі непорушених сільськогосподарських угідь станом на кінець 2011р. рілля складала близько 53,8% [7]. Таким чином, на вітчизняних гірничодобувних підприємствах сільськогосподарський напрям рекультивації займає

вагоме місце у структурі земельних площ, що підлягають відтворенню. Проте, це не завжди є виправданим з господарської точки зору, враховуючи якісний стан техногенних угідь. Як зазначається у роботі [8, с. 73], рекультивовані землі сільськогосподарського призначення на дослідних ділянках кар'єрів максимально досягають 70–80% потенціалу продуктивності непорушених земель, що знижує ефективність їх подальшого використання.

Згідно прогнозів [9], при належному поводженні з угіддями, рекультивованими під сільськогосподарські потреби на місці породних відвалів, їх потенціал продуктивності досягає потенціалу непорушених угідь лише впродовж 60 – 80 років. Ці відмінності рівня родючості земель за балом бонітету відображає табл. 1 на прикладі угідь, відпрацьованих у кар'єрі Welzow-Süd родовища Лаузитц (ФРН).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика якості непорушених і відтворених земель

Тип угідь		Середній бал бонітету землі
До розробки	горизонт I	29
	горизонт II	26
Рекультивовані угіддя	2010 р.	20
	2025 р. (прогноз)	23
	2050 р. (прогноз)	29
	після 60...80 років.	33

Складено за:[8].

На практиці, через особливості гірничопромишлого ландшафту та браку коштів на рекультивацію, не досягається повне відтворення сільськогосподарських угідь у їх допромислових межах. Частина угідь переходить до категорії земель іншого господарського призначення. І, залежно від родовища, питома вага трансформованих земель може досягати різного значення. В окремих випадках повністю змінюється господарська приналежність техногенних земель щодо непорушених земель. Відповідно до цього, управління ефективністю рекультивації ґрунтів повинне визначати інтенсивність та скерованість цих перетворень з метою забезпечення екологічно збалансованого та економічно привабливого післяпромислового землекористування.

У структурі непорушених угідь України сільськогосподарські угіддя складають 70,9%, ліси та лісовкриті площі – 17,6%, що не є оптимальним з точки зору екологічної сталості земельних ресурсів. Вірогідно, земельні угіддя техногенного походження могли б стати резервом зростання екологічно орієнтованих типів землекористування, що є важливим для сталого розвитку місцевостей гірничопромишлого відпрацювання.

Визначаючи цільове призначення техногенних земель, необхідно брати до уваги, перш за все, витрати на приведення землі у придатний для використання стан та дохідність (рентабельність) певних напрямів землекористування (рис. 2), як основу формування рентних платежів із землі. Зображена

рентабельність напрямів господарювання (станом на кінець 2011 р.) в Україні свідчить про те, що найбільш привабливим є використання земель під сільськогосподарське

виробництво, проте ці землі повинні бути високої якості, забезпечення якої, у разі їх цілковитого знищення, вимагає значних витрат на рекультивацію ґрунтів.

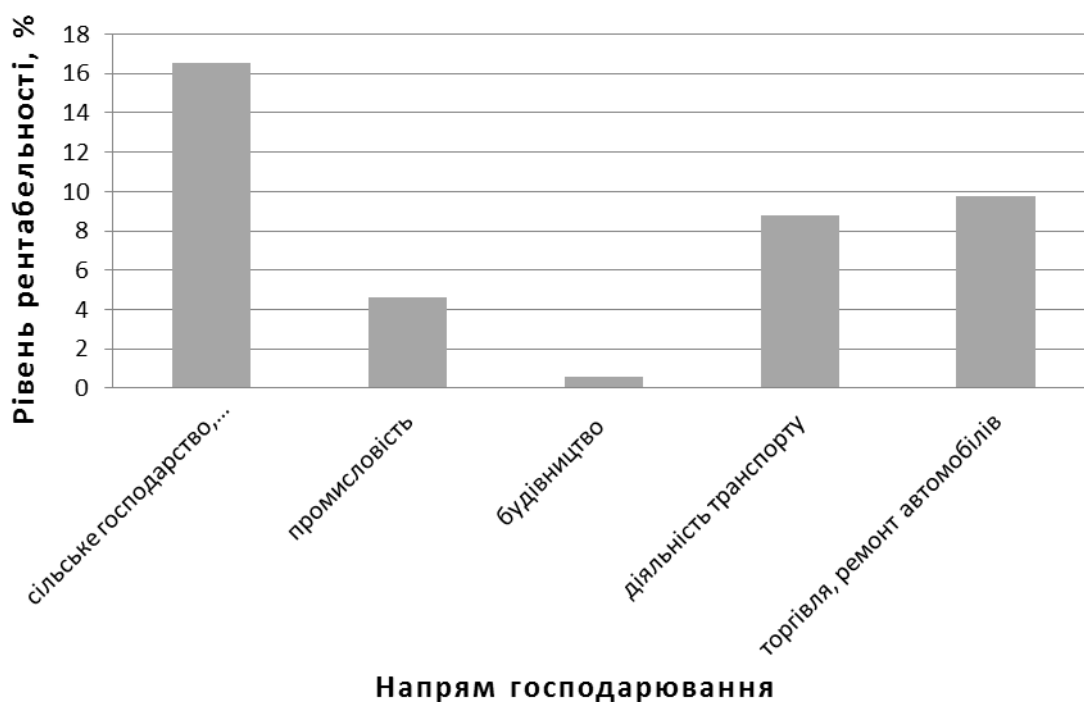


Рис. 2. Рентабельність напрямів господарювання на землі

Таким чином, приймаючи рішення щодо відтворення земель, суб'єкт рекультивациі має обирати той *i*-тий напрям рекультивациі, що забезпечує найбільш сприятливе поєднання позитивних ефектів землекористування та витрат на відтворення землі, що можна подати наступним чином:

а) у випадку передачі відпрацьованих угідь попередньому власнику (оренди землі):

$$\frac{C_i \cdot S_i}{B_{n_i} + B_{рем_i} \pm B_{к_i}} \rightarrow \max, \quad (1)$$

де  $C_i, S_i$  – відповідно грошова оцінка та площа відтвореної землі *i*-го напрямку використання, грн /га, га;  $B_{n_i}, B_{рем_i}$  – відповідно початкові та ремонтні витрати на рекультивацію землі за *i*-м напрямом господарювання, грн;  $B_{к_i}$  – компенсаційні витрати за погіршення (поліпшення) якості (або зниження дохідності) відтвореної землі щодо не порушеної за *i*-м напрямом використання.

При цьому можлива як зміна цільового призначення землі за згодою її власника, так і повернення землі до попереднього вико-

ристання.

б) у випадку отримання землі у власність гірничодобувним підприємством:

$$\frac{D_i \cdot T_{вик} \cdot S_i}{B_{n_i} + \sum_{j=1}^{T_{вик}} B_{рем_j} + C_i \cdot S_i} \rightarrow \max, \quad (2)$$

де  $D_i, T_{вик}$  – відповідно очікуваний середній дохід з гектара землі та розрахунковий період використання землі *i*-го напрямку освоєння;  $j$  – *j*-тий рік використання землі *i*-го напрямку освоєння.

Враховуючи те, що період екологічної стабілізації землі за напрямками використання є різним, у якості розрахункового значення  $T_{вик}$  необхідно брати найдовший з них (25 років для сільськогосподарських угідь).

За допомогою поданої методики визначення доцільності освоєння земель за напрямками використання є можливим поліпшити господарську структуру відтворених угідь, що призначаються для ринкового обігу. Проте у структурі відтворених площ повинні закладатись угіддя, що слугуватимуть не для отримання прямих господарських

зисків, а для екологічної стабілізації відпрацьованої місцевості. Згідно з міжнародною практикою, питома вага площі таких угідь у структурі рекультивованих земель повинна бути не меншою за 30%.

У межах сільськогосподарського напряму використання земель найбільшу рентабельність (у середньому за 2003...2011 рр.) мало вирощування зернових культур (15,3%), насіння соняшника (43,45%), картоплі (24,8%), плодів (15,75%) та винограду (51,6%) [7]. Відтак, з метою максимізації дохідності та вартості земельних угідь у межах їх сільськогосподарського освоєння необхідно створювати ґрунти, що за своїми агрофізичними характеристиками відповідають вимогам вирощування названих рослин. Тваринництво в Україні наразі залишається збитковим, що зменшує привабливість освоєння земель за цим напрямом.

Результативність рекультивації земель також повинна враховувати рівень їх якісного відтворення, що можна визначати порівнюючи рівень продуктивності земель до порушення та після відтворення, якщо не змінюється їх цільове призначення.

При відтворенні землі мають узгоджуватись між собою усі етапи його проведення – від планування рекультиваційних робіт до передачі земельної ділянки у наступне землекористування – з вимогами максимізації корисних ефектів її подальшої експлуатації, враховуючи перспективи розвитку новостворених угідь та їх безконфліктне щодо довкілля поводження [10]. Скерованість рекультивації на вирішення актуальних питань гірничого землекористування землі є визначальною рисою її успішності в економічних, екологічних, соціальних та інших аспектах. Проте цільові установки природоохоронної діяльності гірничодобувних підприємств зазнають постійних змін і потребують наукового обґрунтування [11].

Характерною особливістю актуальних проектів з рекультивації є те, що вони передбачають відновлення якомога більше функцій землі, у тому числі і неекономічного спектру, що слугує збереженню потенціалу дохідності техногенних ґрунтів і розширенню спектру управлінських дій щодо їх використання у майбутньому [12].

Специфіка організації ринкового обігу

рекультивованих земельних ресурсів від моменту їх відчуження до остаточного цільового використання полягатиме у можливості їх багатовекторного післяпромислового використання, адаптації до певного типу господарювання, проте і невизначеності зміни споживчих характеристик техногенних угідь у часі, що зумовлює коливання їх ринкової вартості. Не завжди є доцільним усю площу відпрацьованих гірничодобувним підприємством земель повертати до попереднього типу господарювання на ній. Ринкове середовище вимагає застосування інструменту структурних змін території гірничого відводу після закінчення видобувних робіт.

У зв'язку з цим наочною є зміна частки сільськогосподарських угідь протягом ХХ століття в структурі відновлюваних площ, які до відчуження мали сільськогосподарське призначення, на прикладі місцевості Зандерсдорф (ФРН) (рис. 3).

Цей приклад відображає зміну споживчих уподобань протягом тривалого періоду розвитку земельних відносин у загальноєвропейському аспекті, що також є характерним і для вітчизняного гірничопромислового землекористування. Так, частка сільськогосподарських угідь у структурі гірничого відводу Зандерсдорф стрімко скорочується. У 2001 вона становила лише 4%. Натомість зростає вага таких напрямів відтворення землі, як будівництво та лісонасадження. Суттєві площі відводилися під тимчасову консервацію землі. Це підтверджує необхідність активізації механізму зміни виробничої приналежності відновленої місцевості у відповідності з існуючими тенденціями у землекористуванні при визначенні доцільного напряму господарського використання техногенних угідь.

У Рейнському басейні у 2005 році баланс площ мав характер, наведений у табл. 2 [14]. Так, за рахунок зменшення частки сільськогосподарських угідь на 30% у загальній площі земель після рекультивації зросла частка земель іншого призначення, особливо промислового, що не потребують продуктивних властивостей ґрунту, і ця тенденція є переважаючою на німецьких гірничодобувних підприємствах. Частка сільськогосподарських угідь країни в її загальній

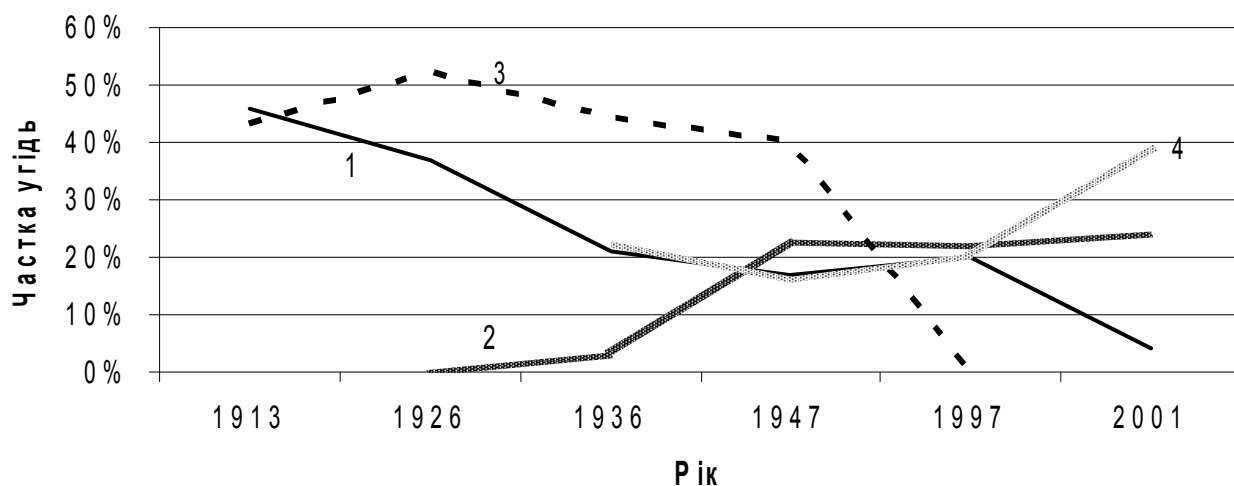


Рис. 3. Зміна пріоритетів післяпромислового землекористування протягом ХХ ст. (Зандерсдорф, ФРН): 1-сільськогосподарська рекультивация; 2 - будівництво; 3- консервація; 4- лісонасадження [13]

Таблиця 2

Баланс площ Рейнського буровугільного басейну станом на 2005 рік

Призначення земель	Непорушені землі		Відновлені землі		Відхилення	
	га	%	Га	%	га	%
Сільськогосподарське	17326	66,6	7960	30,6	-9366	-30,0
Лісогосподарське	6911	26,57	7090	27,26	179	0,7
Промислове	---	---	9007	34,63	9007	34,63
Інше	1769	6,8	1949	7,49	180	0,7
Всього	26006	100	26006	100		

площі становить 50%, а лісових насаджень – близько 30%, що є доцільним з еколого-економічної точки зору [15].

В цілому для гірничодобувних регіонів є характерним скорочення площ земель, відтворюваних під рілля, натомість зростання площ земель водогосподарського, лісогосподарського та будівничого призначення. Опитування мешканців уражених місцевостей часто підтверджує необхідність створення на техногенних ландшафтах угідь, придатних для відпочинку широких верств населення. Це зменшуватиме негативні екологічні наслідки для мешканців гірничодобувних регіонів і водночас не потребує великих витрат на відтворення земельних угідь. Водночас, створення угідь рекреаційного призначення сприяє зростанню вартості нерухомості, що розміщується поблизу

них [8, с. 347]. Загалом, слід відзначити, що заснування угідь рекреаційного призначення на місці колишніх гірничих розробок стало трендом у європейській практиці санації післяпромислових ландшафтів [16]. Водночас, високий екологічний потенціал техногенних земель дозволяє збільшувати масштаби їх використання у природоохоронних цілях [17].

В Україні рекультивация земель після відкритих гірничих розробок ще зберігає сільськогосподарську спрямованість. Так, наприклад, Орджонікідзевський ГЗК (ОГЗК), будучи найбільшим порушником земель серед підприємств гірничодобувної галузі, водночас є провідним підприємством в Україні з рекультивация техногенних ландшафтів. За період з 1962...2004 рр. на комбінаті відтворено 6803 га земель [3]. Ви-

робничу структуру рекультивованих земель відображає рис. 4. Висока частка сільськогосподарського відновлення земель на ОГЗК – 63,7 % зумовлюється тим, що видобувні роботи проводяться у зоні поширення найбільш родючих чорноземів, збереження яких відповідає державним підходам до управління природними ресурсами. Проте не ставиться мета повного відтворення порушених угідь. Рекультивовані землі за якіс-

тю суттєво поступаються своїм природним аналогам і схильні до деградації, внаслідок чого втрачаються поживні речовини ґрунту та знижується його господарська цінність. Вочевидь, на вітчизняних підприємствах є необхідним або підвищувати якість відтворених угідь сільськогосподарського призначення, або розглядати альтернативи сільськогосподарському напряму рекультивації.

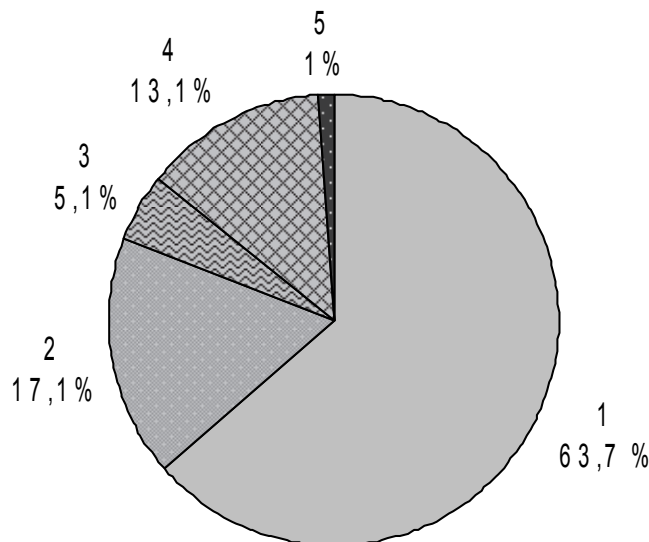


Рис. 4. Господарська структура площі землі, відтвореної на Орджонікідзевському ГЗК: 1-сільськогосподарські угіддя; 2-лісогосподарські; 3-водогосподарські; 4-будівництво; 5-інше

Під відкриті гірничі розробки, частіше за все, потрапляють землі сільськогосподарського призначення, що в середньому на 52% складаються з ріллі. При цьому рілля має одну з найвищих грошових оцінок серед типів сільськогосподарських угідь. І, звичайно, після завершення розробки, у першу чергу, постає питання доцільності збереження орних земель у складі порушених сільськогосподарських угідь. 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.

Отже, збереження якості земель є витратним, проте ставити на меті тільки формування ландшафтів у перспективі – малоприбутково для землекористування. В цілому актуальність сільськогосподарського від-

творення земель буде, у першу чергу, визначатися станом ґрунтової маси після гірничої розробки. Для фундації аграрного виробництва важливе значення мають її якісні показники. Якщо складований після зняття шар ґрунту, зважаючи на умови та тривалість його зберігання, відповідатиме вимогам сільськогосподарського використання, відтворення землі за цим напрямом слід розглядати як доцільне. Спочатку, за визначення цільового призначення земель, необхідно провести оцінку ґрунтового складу, а після цього обрати агрокультуру, для виробництва якої цей ґрунт є найбільш сприятливим. Для кожної агрокультури визначаються граничні показники якості ґрунту, необхідні для її нормальної вегетації. Якщо після дослідження ґрунту виявиться, що його фактичні показники якості є вищими за гранично припустимі за певною агрокультурою, то відповідна складована земельна маса повинна розглядатися як придатна до

створення сільгоспугідь.

Унаслідок проведення відкритих гірничих робіт значна частина природних, історичних та сільськогосподарських ландшафтів втрачається назавжди. Натомість внаслідок змін ландшафту відкриваються нові можливості для структурної перебудови місцевості [18, с.1].

Завдяки своєчасній та якісній рекультивациі землі змінюється господарське значення гірничодобувного регіону та перспективи його розвитку. Так, наприклад, до 1998 р. порушені землі німецького родовища Лазитц являли собою здичавілі породні відвали, гігантські рудники, забруднені водоймища, полишені об'єкти промислової забудови, що зумовлювало низьку перспективу економічного розвитку регіону. Проте завдяки більш ніж десятирічній діяльності з відтворення ландшафтів порушені землі перетворились на родючі сільськогосподарські угіддя, щільні ліси та блакитні озера. В цілому впродовж зазначеного періоду у регіоні було відтворено 97 тис. га техногенних угідь, з яких 15% – під сільськогосподарське призначення, 32% підлягали залісненню, 28% площі обійняли водоймища. 17 % відтворених угідь відведено під екологічні потреби та на решті 8% звели об'єкти промисловості. Подібна структура відповідає як вимогам економічного розвитку місцевості, так і її екологічної стабілізації. Крім того, регіон став привабливим для туристичних відвідин. В цілому планування структури угідь повинне передбачати їх безконфліктне взаємне поводження. Таким чином, загальні перетворення промислових ландшафтів дозволили вдихнути нове життя у нещодавно занепадаючий регіон.

За будь-яких цільових установок суб'єктів рекультивациі метою відтворення порушених земель, перш за все, повинне бути створення стабільних та продуктивних угідь, що забезпечуватимуть сприятливі умови для економічного розвитку та життєдіяльності людини.

Вибір напрямку відтворення ґрунтів є головним інструментом визначення привабливості майбутнього освоєння техногенних земель і спирається на низку умов, серед яких найголовнішими є якість ґрунтового шару, його минуле використання, характер

порушення рельєфу місцевості та затребуваність в угіддях певного типу у регіоні. Їх врахування дозволить прийняти правильне рішення стосовно майбутньої виробничої приналежності порушених площ, її відповідності якості ґрунтової маси та перспективи її господарського використання [19]. У цьому аспекті, головним чином мова йде про вибір між антропогенним та природним використанням земельних угідь після завершення гірничих робіт на місці їх розташування, а також про конкуренцію між різними антропогенними напрямками освоєння землі.

Рациональність заходів з охорони та відтворення земель має передбачати постійне підвищення їх якості відповідно до вимог сучасного високотехнологічного виробництва. У межах заходів з рекультивациі важливо, з одного боку, виходячи з міркувань необхідності ресурсозбереження, максимальною мірою відновити природні властивості земельної ділянки, а з іншого – діяти з огляду на те, чи призведе це до зростання її ринкової вартості як відображення тільки оцінених ринком виробничих можливостей землі. Суб'єкт рекультивациі не повинен створювати типові об'єкти і з ними виходити на ринок, а мусить орієнтуватися на специфіку конкретного землекористування. Потрібно зважено поєднувати довгострокове планування структури місцевості і водночас дотримуватися вимог адаптації майбутнього господарювання до ринкових змін.

Використання конкретної рекультивованої земельної ділянки повинне враховувати виробничу приналежність сусідніх по відношенню до неї ділянок з метою запобігання непрямим конфліктів землекористування. Якщо певній діяльності відповідатиме загальний стан інфраструктури місцевості та будуть відсутні негативні екстернальні впливи, ефективність господарювання на техногенних ґрунтах, незалежно від їх якості, буде вищою.

Зростання витрат на відтворення землі не завжди призводить до відповідного підвищення вартості рекультивованої землі. Відтворення ґрунтів за одним напрямом господарювання на дуже якісному рівні може мати меншу винагороду, ніж їх рекультивациія на низькому рівні, тобто менш витратна, для іншого напрямку використання



землі. Так, витрати на відновлення землі під потреби будівництва є меншими, ніж на створення орних угідь, проте вартість земель будівництва є зазвичай значно вищою за ринкову оцінку ріллі. У зв'язку з цим, можна зазначити, що в середньому в розвинутих країнах Європи щоденно під забудову відводиться 100...120 га земель різного призначення. Таким чином, попит на цей тип земель зростатиме, підвищуючи їх вартість, проте він не поглине усі площі гірничого відводу, що робить актуальним і інші напрями відтворення землі, але вже за іншого рівня платоспроможного попиту на них.

Із розвитком ринкових відносин у сфері землекористування з'являтимуться додаткові можливості для акумуляції грошових ресурсів рекультивациі. Вартість землі визначатиметься шляхом врівноваження

попиту і пропозиції на неї. При цьому, якщо ринок непорушених земель є сталим, то на ринку техногенних земель можливі активні процеси зміни їх цільового призначення, від чого залежатиме вартісна оцінка землі. У зв'язку з цим, цікаво розглянути співвідношення грошової оцінки рекультивованої землі різних напрямів землекористування на прикладі ФРН, де земельний ринок сформований, техногенні землі активно освоюються після завершення гірничої розробки, а методологія їх ціноутворення ґрунтується на міжнародних стандартах землеоціночної діяльності. Так, рис. 5 демонструє типове співвідношення вартості рекультивованих земель різного господарського призначення у місцевості «Риза Гроссенхайн» (ФРН) станом на 31.12.2007 р.

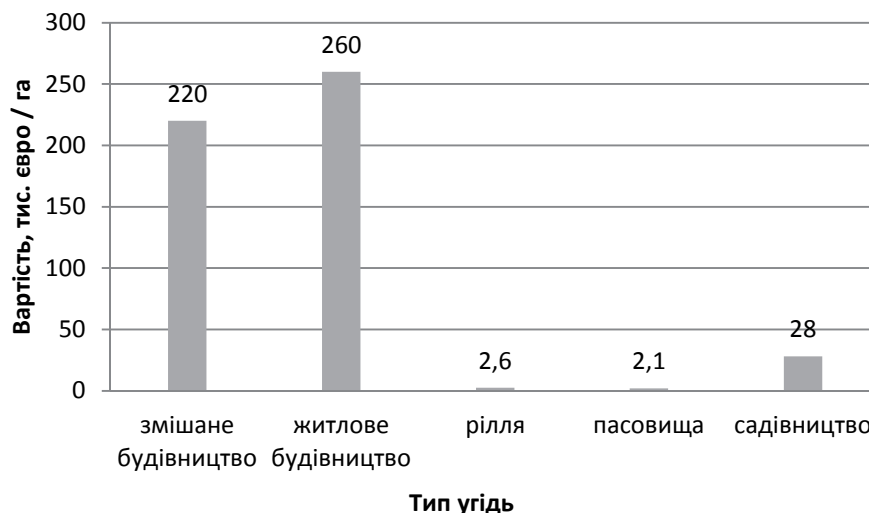


Рис. 5. Співвідношення вартості рекультивованої землі за напрямками господарського освоєння [20]

Як видно з рис. 5, ринкова вартість відтвореної землі, в залежності від напрямку її господарського використання, суттєво різниться. Цей приклад підтверджує те, що у ціноутворенні техногенної землі ключову роль відіграє вибір її цільового призначення, що визначає її пропозицію та попит на неї з відповідним ціновим механізмом. Хоча відтворена рілля, яка розглядається у прикладі, вочевидь, низької родючості – рілля середньої якості коштує по країні 8...10 тис. євро за гектар [21]. Розглянута різниця вартості земель впливає з різниці аграрної та міської ренти. Функція попиту є визначальною

для її утворення [22]. При цьому різниця між коштами на підготовку землі до будівництва та її ринковою вартістю є суттєвою на користь останньої. Якщо припустити, що схоже співвідношення ціни на землю після її відтворення за напрямками використання складеться і в Україні після завершення процесу формування земельного ринку, то, вочевидь, рекультивациа земель під потреби будівництва та садівництва матиме прибутковість, хоча, крім цільового призначення, на вартість землі впливають і інші чинники ефективності її післяпромислового використання.

Проте структура фактичного попиту на землі в Україні в умовах сформованого земельного ринку може суттєво змінити ціноутворення земель за напрямками освоєння. Окрім того, залежно від конкретної місцевості можуть встановлюватись обмеження на певні види землекористування, або відсутній відповідний попит. В цілому, з метою покращення фінансування відтворювальних робіт, господарська структура техногенних земель повинна відповідати змінам структури виробничої діяльності регіону.

Таким чином, відтворення земель слід розглядати як інструмент здійснення трансформації господарської структури гірничодобувних регіонів, необхідної для їх розвитку після завершення видобутку корисної копалини. При цьому повинна ставитись мета повернути ресурс не ідентичних порушеному за споживчими властивостями, а ресурс – відповідний за вартісними характеристиками з урахування вимог екологічної збалансованості землекористування та зміною структури попиту на земельні угіддя у регіоні. Таким чином, відтворену після розробки родовища місцевість слід розглядати у якості кластера земель різних напрямів використання, але таких, що мають спільне просторове планування з урахуванням взаємних екологічних впливів рекультивованих угідь. Зважаючи на це, необхідно надавати перевагу тим напрямам післяпромислового використання землі, що мають довготривалий характер та орієнтовані на поступове підвищення її якості.

У виробничій програмі суб'єкта рекультивації техногенних земель суттєве місце повинне займати відтворення земель з метою підтримання екологічних функцій техногенно уражених місцевостей. Кластерне планування структури техногенних місцевостей має передбачати створення угідь, найбільш наближених до природних біотопів (не менше 5–10% загальної площі гірничого відводу). Як зазначається у роботі [11], не чітке розмежування, а поєднання різних напрямів землекористування дозволить узгодити екологічні та економічні вимоги, що ставляться до рекультивації ґрунтів.

Є хибним вважати, що порушені землі апріорі приречені на деградацію. За своїм економічним змістом, попри суттєві зміни у

їх споживчих властивостях, спричинених техногенними впливами, вони можуть стати ресурсом, що задовольнятиме широкий спектр господарських потреб. Згідно з дослідженнями науковців, ці угіддя можуть бути придатними як для реалізації природозахисних цілей, так і для задоволення різноманітних господарських потреб людини. Техногенні землі здатні підтримувати на високому рівні біорозмаїття у видобувних регіонах. Так, у польових умовах буровугільного басейну вже через три роки після припинення видобувних робіт на техногенних субстратах спостерігали поширення більше 100 видів рослин (деякі з них є особливо рідкісними), що не поступається розмаїттю природних ареалів [23].

Проте недостатньо лише відтворити землю для певного напрямку використання, вона повинна стати сталим господарським ресурсом, що означає довготривале збереження та розширення її функціональних властивостей. Тільки за умови сталості та прибутковості післяпромислового господарювання на техногенних угіддях з'явиться мотивація до вкладання коштів у освоєння порушених угідь.

Задля можливості досягнення сталого землекористування необхідно дотримуватись екологічного балансу у використанні техногенних угідь. Він є суттєво порушеним під час зняття ґрунтового шару, його переміщення та складування. Проте вже з початком рекультивації співвідношення між земельними втратами та поліпшенням функціональних властивостей землі змінюється на користь останніх, якщо застосовуються раціональні схеми відтворення земель. Одним із критеріїв оцінки якісного стану техногенних земель може бути показник їх запасу гумусу, що зазнає особливих коливань під час гірничопромислового використання цих угідь і є, передусім, важливим для активізації рекультивованого субстрату, прийнятний рівень якого можна визначати наступним чином:

$$1 - \frac{B_{Г_{з.н}} + B_{Г_{ден}}}{Q_{Г_{нен}}} \leq \frac{Q_{Г_{рек}}}{Q_{Г_{нен}}}, \quad (3)$$

де  $B_{Г_{з.н}}$  – втрати гумусу при знятті та переміщенні ґрунтового шару землі, т/га;

$VG_{ден.}$  – втрати гумусу під час депонування землі, т/ га;  $QG_{нен.}$ ,  $QG_{рек.}$  – відповідно запас гумусу непорушеної та рекультивованої землі, т/ га.

Головною умовою створення земель з низьким дефіцитом функціональних властивостей є закладення їх строкатої структури у межах площі колишнього гірничого відводу. Поліструктурованість відтворених угідь сприятиме їх кращій адаптації до післяпромислових природних та антропогенних фак-

торів впливу. Рекомендується до 30% порушених площ відтворювати до стану, що є максимально наближеним до стану природних ландшафтів [24].

Приймаючи рішення щодо структури відтворених після відкритих гірничих розробок угідь, необхідно визначати переваги та недоліки актуальних напрямів землекористування і використовувати їх у якості критеріїв визначення домінуючих типів післяпромислового ландшафту (табл. 3).

Таблиця 3

Порівняльна оцінка привабливості освоєння земель за напрямами господарювання

Напрямок рекультивції	Переваги	Недоліки
Сільськогосподарський	Сприяє збереженню природної родючості земель, забезпечує високий рівень дохідності. Відносна легкість зміни у подальшому напрямку використання. Стійкий попит на землю.	Екологічно вразливі угіддя, висока ймовірність погіршення якісного стану угідь. Потребує великих витрат. Тривалий період відновлення.
Лісогосподарський	Підтримує екологічні функції землі. Придатний для похилих форм ландшафтів. Стійкість угідь щодо природної деградації. Не потребує високої родючості ґрунту. Можливість диверсифікація використання продуктів лісу.	Довготривалий період отримання економічного ефекту землекористування. Відносно низький рівень дохідності угідь.
Будівництво	Не потребує створення органічного шару ґрунту.	Передбачає незворотну забудову земельних угідь, механічний та пиловий вплив на сусідні угіддя, обмеження забудови до повної стабілізації угідь.
Водогосподарський	Відносно невеликі капіталовкладення, підтримує біорозмаїття регіону, органічно доповнює інші напрями землекористування.	Низький рівень дохідності угідь. Ймовірність появи несприятливого хімічного складу води, низького дебіту водоймища. Тривалий період екологічної стабілізації угідь.
Санітарний	Пом'якшує негативні екологічні впливи гірничої розробки, сприяє безпеці населення навколишніх місцевостей, мінімальний рівень витрат на відтворення.	Обмеженість (непривабливість) господарського використання, хімічне та фізичне навантаження на ґрунти.
Рекреаційний	Адаптивність ландшафту до будь-якої господарської структури місцевостей. Позитивний вплив на вартість нерухомості регіону і привабливість проживання.	Вимагає дотримання високих екологічних норм. Можливе обмеження доступу широких верств населення.
Сукцесія	Сприяє відновленню біогеоценозів порушених місцевостей, стійкість до деградації, позитивний екологічний вплив на навколишні місцевості.	Існування ризику стихійного оселення біологічних видів, нетипових для порушеної місцевості, вилучення земель з продуктивного використання, особливий режим доступу до природних об'єктів.

Складено за: [25; 26].

Територія гірничої розробки після завершення видобувних робіт має бути освоєна відповідно до попиту на землі у порушеній місцевості. У багатьох випадках, з урахуванням зміни якості земель унаслідок їх відпрацювання, стає післяпромислове

освоєння ґрунтів можливе тільки за зміни цільового призначення техногенних угідь. Узгодження цих вимог післяпромислового освоєння території гірничої розробки має ґрунтуватись на всебічному дослідженні ринкових тенденцій землекористування,

розробці організаційних схем відтворення земельних ресурсів з метою покращення фінансування рекультиваційних робіт, удосконаленні методів прогнозування стану техногенних земель.

**Висновки.** Відтворення земель після відкритих гірничих розробок повинне бути інструментом активізації господарського розвитку техногенно уражених місцевостей на засадах сталого та прибуткового землекористування.

Визначення господарської структури техногенних угідь має передбачати досягнення екологічної стабілізації порушених ландшафтів та затребуваності відтворених земель на цільовому споживчому ринку. Виходячи з цього, у структурі рекультивованих земельних площ необхідно виділяти частку угідь господарського призначення, орієнтовану на отримання доходу від землеволодіння, та у якості доповнення до неї – угіддя, максимально наближені до природних біоценозів, що виконуватимуть функції екологічної стабілізації техногенних ландшафтів, підвищення їх продуктивних можливостей. Диверсифікація напрямів землекористування у межах земельного відводу, що враховує їх взаємне поведіння та тенденції зміни якісного стану, є передумовою забезпечення сталого розвитку техногенних місцевостей.

Сучасна практика відтворення земель на гірничодобувних підприємствах свідчить про зменшення питомої ваги сільськогосподарських угідь у структурі техногенних угідь, натомість зростають обсяги відтворення земель для водогосподарських, лісогосподарських та будівельних потреб регіону. Освоєння техногенних угідь повинне передбачати збереження якомога більшого спектру функціональних властивостей порушених земель. Це слугуватиме зростанню грошової оцінки земель та активізації їх економічного обороту, підвищенню мотивації до збереження ґрунтів в умовах відкритої гірничої розробки.

Таким чином, відтворену після розробки родовища місцевість слід розглядати у якості кластера земельних угідь різних напрямів використання, але таких, що мають спільне просторове планування з урахуванням взаємних екологічних впливів. Зважаю-

чи на це, необхідно надавати перевагу тим напрямам післяпромислового використання землі, що мають довготривалий характер та орієнтовані на поступове підвищення її якості. Встановлено, що кожний з напрямів рекультивації земель має як позитивні, так і негативні оцінні характеристики, які повинні братися до уваги під час визначення співвідношення екологічних та економічних мотивів у прийнятті рішень щодо землезбереження в умовах відкритих гірничих розробок, уникаючи цільових конфліктів землекористування.

### Література:

1. Горлачук В. Проблеми збереження родючості ґрунтів фермерських господарств / В. Горлачук, А. Стрюченко // Економіка України. – 2007. – № 3. – С. 74–78.
2. Дорогунцов С. Техногенно-екологічна безпека урбанізованих територій України / С. Дорогунцов, А. Федоріщева // Економіка України. – 2000. – №5. – С. 4–12.
3. Прокопенко В. І. Технологія і економіка гірничого землекористування / В. І. Прокопенко, В. І. Фененко, О. О. Кириченко. – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2006. – 270 с.
4. Шапар А. Про концепцію переходу України до сталого розвитку / А. Шапар // Технополіс. – 2007. – №11. – С. 60–63.
5. Амоша О. І. Особливості ліквідації вугільних шахт у старопромислових регіонах / О. І. Амоша, А. В. Бардась // Економіка пром-сті. – 2009. – № 3. – С. 34–37.
6. Der Braunkohletagebau. Rekultivierung ehemaliger Tagebauflächen [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.alexanderhitz.de/tagebau\\_rekultivierung.html](http://www.alexanderhitz.de/tagebau_rekultivierung.html), вільний. Заголовок з екрану.
7. Статистичний щорічник України за 2011 рік: [за ред. О. Г. Осауленка] / Державний комітет статистики. – К.: ТОВ «Август Трейд», 2012. – 559 с.
8. Andreas Berkner. Bergbau in Sachsen, Band 11. Der Braunkohlenbergbau im Südraum / Bergbau-?umographie, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) // Juni 2004 – 390 S.
9. Vergleichende Bewertung der Leistungsfähigkeit landwirtschaftlicher Nutzflächen in den Grenzen des Tagebaus Welzow (Teilabschnitte I und II) vor dem Bergbau und nach der Rekultivierung / U. bearb. Dr. rer. nat. M. Haubold – Rosar und Dipl. – Biol. K. Kempe // Vattenfall Europe Mining AG, Finsterwalde, 30 November 2010. – 9 S.
10. Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen. Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.salzburg.gv.at/rekultivierungsrichtlinie.pdf>, вільний. Заголовок з екрану.
11. Rekultivierung im Rheinland. Die Landschaft

nach dem Tagebau [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rwe.com/web/cms/mediabl-ob/de/184098/data/184208/6360/rwe/innovationen/services/infotek-forschung-entw-icklung/rekultivierung-im-rheinland-download.pdf>, вільний. Заголовок з екрану.

12. Anforderungen an die Wiederherstellung von Bodenfunktionen nach Entsiegelung. Rechtliche und Bodenfachliche Rahmenbedingungen für eine Entsiegelungsverordnung / Umweltbundesamt // Berlin, 2001. – 182 S.

13. Historisches aus der Stadt Sandersdorf-Brehna. Braunkohlenindustrie und Infrastruktur [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.sandersdorf-brehna.de/index.php?pager-\\_typ=1&id=111294000480&eventsearch:perma%5Bpage%5D=4&pageID=2&news%5Boid%5D=111294000559&news%5BCMD%5D=singleview](http://www.sandersdorf-brehna.de/index.php?pager-_typ=1&id=111294000480&eventsearch:perma%5Bpage%5D=4&pageID=2&news%5Boid%5D=111294000559&news%5BCMD%5D=singleview), вільний. Заголовок з екрану.

14. Continuous Surface Mining: Stand und Perspektiven der kontinuierlichen Tagebautechnik / 6-th International Symposium [ ISCSM 2001], (Freiberg, 20–22 Juni 2001) // Technische Universität Freiberg – Freiberg, 2001.

15. Erde und Boden [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://de.alinki.com/verzeichnis/erde-und-boden/4067>, вільний. Заголовок з екрану.

16. Berzdorfer See. Wander und Übersichtskarte 2009 / Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH // Unternehmenskommunikation. – Mai 2009.

17. Seenlandschaften aus der Retorte [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.g-o.de/dossier-detail-450-10.html>. вільний. Заголовок з екрану.

18. Ohne Boden – bodenlos. Eine Denkschrift zum Bodenbewusstsein [Електронний ресурс] / Wissenschaftlicher Beirat Bodenschutz beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Berlin. – Dezember 2002. – 58 S. – Режим доступу: <http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten->

[/bod-en/bildung/download/Denkschrift.pdf](http://bod-en/bildung/download/Denkschrift.pdf), вільний. Заголовок з екрану.

19. Sanierung und Rekultivierung im Lausitzer Braunkohlenrevier [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.fes.de/fulltext/fo-wirtschaft/0034-2004.htm#E11E4>, вільний. Заголовок з екрану.

20. Bodenrichtwerte – Stand [Електронний ресурс] / Gemeindeblatt // April 2008. – №208. – Режим доступу: <http://www.gemeinde-lampertswalde.de/Gemeinde-eblatt/Gemeindeblatt208.pdf>, вільний. Заголовок з екрану.

21. Ackerland wechselte für 9000 Euro den Besitzer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.shz.de/lokales/eckernfoerder-zeitung/artikel/details/artic-le//ackerland-echselte-fuer-9000-euro-den-besitzer.html>, вільний. Заголовок з екрану.

22. Aring J. Bodenpreise und Raumentwicklung [Електронний ресурс] / Geografische Rundschau // №57. – 2005. – Режим доступу: [http://bfag-aring.de/pdf-dokumente/Aring\\_2005\\_Bodenpreise.pdf](http://bfag-aring.de/pdf-dokumente/Aring_2005_Bodenpreise.pdf), вільний. Заголовок з екрану.

23. Wissenschaft im Brennpunkt [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dradio.de/dlf/sendungen/wib/1457763/>, вільний. Заголовок з екрану.

24. Martin Küpper. Naturschutzrechtlicher und naturschutzfachlicher Ausgleich durch Rekultivierung : Dokumentation der Tagung der Natur- und Umweltschutzakademie des Landes Nordrhein-Westfalen (Jülich, am 8 März 1997)/ Ratingen, BUND-NW, 1997. – 62 S.

25. Hans-Jürgen Kaiser, Matthias Horst. Lausitzer Braunkohlenrevier. Wandlungen und Perspektiven – Seese / Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH // August 2012. – 40 S.

26. In der Lausitz wächst Unruhe über die Tagebau-Flutung [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tagesspiegel.de/berlin/branden-burg/nach-nachterstedt-in-der-lausitz-waechst-unruhe-ueber-die-tagebau-flutung/1562608.html>, вільний. Заголовок з екрану.

В статье обобщены и усовершенствованы научно-методические подходы к определению хозяйственного назначения земель, обработанных в условиях открытых горных разработок, как методической основы обеспечения устойчивого развития техногенно поврежденных местностей. Представлена методика планирования экологически сбалансированной структуры земельных угодий техногенного происхождения. Обоснованы критерии выбора направления освоения нарушенных угодий.

**Ключевые слова:** открытые горные разработки, техногенные земли, хозяйственное назначение земли, структура земельных угодий, сбалансированное землепользование.

Scientific and methodical approaches to the definition of economic purpose of land used in open cast mining are summarized and improved to make the methodical basis for sustainable development of man-affected areas. The planning of methodical environmentally balanced structure of technogenic land is offered. The criteria for selecting the direction of waste land development are determined.

**Keywords:** the open pit mining, the land of technogenic origin, commercial land-use zoning, the structure of land, sustainable land use.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Бардасем А. В.

Надійшла до редакції 29.12.13.