

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.79.212-225

УДК 528.46/711.622.83

д.т.н., професор **Куліковська О.Є.**,

Kulikovskaja13@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2168-1445,

Криворізький національний університет

д.т.н., професор **Катушков В.О.**,

kva_08@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3264-413X,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНИЙ СУПРОВІД ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ І НАПРЯМІВ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ У ГІРНИЧОДОБУВНОМУ РЕГІОНІ

Стаття присвячена визначенню параметрів і напрямів рекультивації порушених земель як способу вирішення екологічних проблем в Криворізькому гірничодобувному регіоні. Під час вирішення питання раціонального використання рекультивованих земель велике значення має вибір напрямку відновлення. Господарське використання не завжди може збігатися з колишнім їхнім призначенням. В умовах земельного балансу порушені землі варто розглядати як один із резервів збільшення площ різного господарського користування: сільськогосподарського, водогосподарчого, рекреаційного й будівельного. Показано актуальність проблеми, оскільки площа порушених земель займає значні площі й з кожним роком все збільшується. На підставі проведених досліджень встановлено, що на державному рівні є остаточно не врегульованим питання щодо проведення робіт із рекультивації порушених земель та провадження контролю за їх виконанням. Для проведення моніторингу на планувальному етапі підготовки проекту запропоновано використання новітніх геодезичних технологій, які дозволять ефективно створювати картографічні зображення. Стаття містить опрацьовані питання, пов'язані з вибором напрямку і виду рекультивації земельних ділянок, які порушені внаслідок видобутку корисних копалин; складання та погодження проекту землеустрою; аналіз екологічних умов видобутку корисних копалин; показники грошової оцінки земель в межах захисної зони; оцінку впливу діяльності підприємств на навколишнє середовище.

Ключові слова: земельний кодекс; рекультивація; гірничодобувний регіон; грошова оцінка; екологічні проблеми

Постановка проблеми. Земельний Кодекс України – основний законодавчий акт, згідно з яким регулюються земельні відносини в Україні. Новий Земельний Кодекс [8] в останній чинній редакції впроваджує наступний

етап земельної реформи. У кодексі визначено основні напрямки, принципи земельного законодавства України, повноваження суб'єктів влади різних рівнів у галузі земельних відносин, категорії земель України, питання встановлення права власності на землю громадян, юридичних осіб, територіальних громад та держави. Закріплено такі правові інститути як: право земельного сервітуту, договір довічного догляду, застава землі, обмеження прав на землю, продаж земельних ділянок на конкурсних заставах, зонування земель тощо. Також визначено обмеження щодо передачі у власність окремих категорій земель, питання набуття й реалізації права на землю, гарантій прав на землю власників і землекористувачів, розгляд землі не тільки як об'єкту власності й господарювання, але і як природний ресурс, а саме як елемент навколишнього природного середовища, охорони земель, управління в галузі використання й охорони земель. Земельний кодекс містить детальний механізм здійснення операцій із земельними ділянками й земельними частками, відповідає вимогам ринкової економіки й цивілізованого суспільства, а також зберігає соціальну спрямованість. Велике значення у створенні економічних принципів регулювання земельних відносин належить грошовій оцінці, яка в умовах перехідного періоду до ринкової економіки дає можливість провести першочергову приватизацію земельних ділянок, створити об'єктивну основу для оподаткування земель. Грошова оцінка стає одним з ключових моментів у реалізації державної політики оподаткування та ціноутворення. Постійне ж землекористування буде мати обмежений характер. Надання земельних ділянок здійснюється за проектами землеустрою щодо відведення цих ділянок. Такі проекти розробляються державними та іншими землеупорядними організаціями з дотриманням вимог чинного законодавства України. Замовниками виконання вказаних робіт є відповідні місцеві ради, юридичні та фізичні особи.

Саме тому на сьогоднішній день проблема рекультиватії порушених земель на промислових підприємствах є досить актуальною, оскільки площа порушених земель займає значні площі і з кожним роком все збільшується. А основна задача сучасного землекористування – збільшення площ екологостабілізуючих угідь.

Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями. Об'єктом рекультиватії є землі, порушені під час відпрацювання родовищ. Рекультиватія земель являє собою комплекс інженерних, лісогосподарських, гідрогеологічних, сільськогосподарських й інших заходів, що застосовуються для раціонального використання порушених гірничими роботами земель [5, 11]. При експлуатації природних ресурсів нерідко виникають труднощі, пов'язані з розбіжністю інтересів різних груп людей, що прагнуть по різному використати той самий вид ресурсів. Так, стратегія використання земельних ресурсів зачіпає

проблеми промисловості, сільського й лісового господарства, організації відпочинку, забруднення навколишнього середовища, запасів ґрунтових вод й їхнього режиму [6]. Будь-які дії, що сприяють посиленому використанню земельних ресурсів у будь-яких певних цілях, можуть принести шкоду іншим групам людей, що експлуатують ці ресурси у своїх інтересах [9, 10].

Для правильної оцінки обраного напрямку рекультивациі земель, що піддаються впливу гірничих робіт, необхідний ретельний аналіз соціально-економічних і фізико-географічних особливостей району родовища. Наприклад, для деяких умов характерно те, що розходження у природних властивостях земель досить істотно проявляються навіть на невеликих, близько розташованих ділянках і границях земельного відводу. У таких випадках необхідна оцінка земельних ділянок кожного окремого гірничого об'єкта (наприклад, відвала).

Викладення основного матеріалу дослідження. Кожне гірниче підприємство використовує земельну ділянку, що виділяється йому в порядку, встановленому нормами земельного законодавства. В межах земельного відводу виділяються ділянки, які зайняті промисловими будовами, спорудами і житловими масивами, що використовується постійно (постійний земельний відвід). Кар'єрні виїмки, внутрішні й зовнішні відвали, зони осідання, дороги та інші технологічні об'єкти, які пов'язані з короткостроковим використанням земель, розташовуються на земельних відводах, що надаються підприємству на певний період – від 3 до 10 років.

Площі земельних відводів, що виділяються гірничодобувному підприємству, залежать від гірничо-геологічних умов, обраного способу розробки родовища, параметрів схем розкриття, підготовки, розробки, засобів відвалоутворення та ряду інших технологічних чинників. Основними землемісткими технологічними об'єктами при відкритому способі розробки родовищ є: розкривні траншеї, відвали порід, хвостосховища, технологічні дороги, лінії електропередач тощо. Виділені на тривалий термін, земельні площі виключаються з господарського користування і є ерозійно-небезпечними територіями, що сприяють забрудненню прилягаючих до них земельних угідь. Частина земель в межах земельних відводів не використовується для технологічних потреб, що знижує ефективність їх застосування в цілому [4].

Порушені території Криворізького гірничорудного басейну представлено відпрацьованими й діючими кар'єрами, занедбаними площами й відвалами порожніх порід, що формуються, зонами обвалення старих і діючих шахт, хвостосховищами (рис. 1). Площа кожного з діючих кар'єрів становить 200 – 700 га, глибина 150 – 350 м.

Ділянки, які відчужено гірничими підприємствами, підрозділяються на:

- площі під активними виробничими спорудами (кар'єри, що діють; відвали; фабрики; цехи тощо);
- площі під неактивними спорудженнями (старі гірничі виробки; розрізи; відвали тощо);
- площі, зайняті житловими і культурно-побутовими будівлями.

Серед активних і неактивних площ виділяють порушені (які підлягають рекультивації) і непорушені [14]. Останні включають різні зони, розриви між спорудами, будинками й навколишньою територією. У теперішній час порушені площі на кар'єрах становлять 50 – 72 % земельного відводу, тому гірничодобувні комбінати слід розглядати як природно-технологічні комплекси.

Одним із напрямків обліку взаємозв'язку гірничих робіт із довкіллям є організація рекультивації земель, тобто ділянки, що звільнилися після гірничих робіт, відповідно до Закону про землю, необхідно відновлювати й передавати для використання з господарською метою.

Більшість відвалів Кривого Рогу потребують комплексної рекультивації (рис. 2). Наприклад, площа біологічної рекультивації згідно аналізу по Ганнівському відвалу становить 181,2 га, а по Першотравневому – 42,8 га. При складуванні порід у внутрішні відвали існує залежність просування фронту розкривних робіт, добувних і внутрішніх відвалів, а також обмеженість підготовлених до видобутку запасів руди. Це в значній мірі обмежує вибір можливих варіантів схем рекультивації відвалів і селективної розробки розкривної товщі.



Рис. 1. Ділянки земель гірничорудного комплексу під активними виробничими спорудами

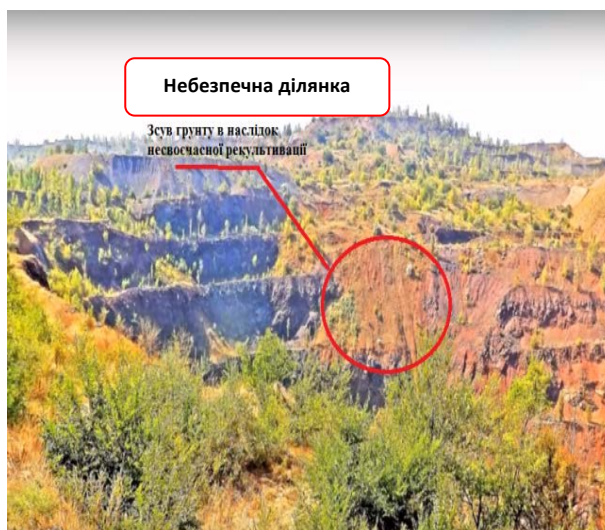


Рис. 2. Зсув ґрунту внаслідок несвоєчасної рекультивації

Відвали досить часто розташовуються в безпосередній близькості від населених пунктів. Безформні й порожні укоси неробочих відвалів є джерелами пилоутворення й у значній мірі погіршують естетичні умови [12]. Укоси відвалів є своєрідним фасадом, тому вони повинні вписуватися в панораму населеного пункту (рис. 3).



Рис. 3. Панорама відвалів гірничо-промислового комплексу зі сторони населеного пункту

Кут природного укосу відвалів змінюється від 18° до 43° . Такі укоси піддаються сильній вітровій й водній ерозіям. Тому, перш ніж озеленити укоси, необхідно змінити їхній профіль. Для боротьби з водною й вітровою ерозіями на рекультивованих площах рекомендується посів багаторічних трав із підвищеною нормою висіву насіння. Для посилення росту трав варто використати мінеральні й органічні добрива [1, 13].

Характеристика структури та типу земель, які в тому числі, підлягають рекультивації, різноманітна, що відображено в таблиці 1 і на рис. 4.

Таблиця 1.

Площі земель в межах санітарно-захисної зони
ПРАТ «Північний гірничозбагачувальний» м. Кривий Ріг

Приналежність земель	Площа		Приналежність земель	Площа	
	га	%		%	
Землі гірничопромислового господарювання: в тому числі:	5579,33	71,54	Відвали:	2287,91	29,34
Виробничі зони ПАТ «ПівнічЗК»:	845,93	10,85	Першотравневий	940,53	12,06
Першотравневого кар'єру	705,33	9,04	Західний	990,84	12,71
Ганнівського кар'єру	140,60	1,80	Східний	356,55	4,57
Кар'єри:	1205,57	15,46	Хвостосховище	1239,92	15,90
Першотравневий	632,45	8,11	Землі водного фонду	16,38	0,21
Ганнівський	573,12	7,35	Землі міської забудови	1821,03	23,35
Землі сільськогосподарського призначення	159,24	2,04	Ліси та заповідні території	222,62	2,85
			Разом	7798,61	100

Рекомендується створення на кожній ділянці рекультивації для обслуговування і, як протипожежний бар'єр, автодоріг: кільцевих, розділових,

просік (смуг). На ділянках біологічної рекультивації Першотравневого кар'єру передбачено: будівництво кільцевих доріг шириною 7,0 м із кюветами загальною довжиною 11,35 км, у тому числі з вирівнюванням проїзної частини доріг на ділянці 3,0 км; виконання просік шириною 3,5 м загальною довжиною 2,0 км (ділянки 150×200 м); облаштування переїздів при зміні профілю дороги загальним обсягом насипу 800 м³.

На ділянках біологічної рекультивації Ганнівського кар'єру передбачено: будівництво кільцевих доріг шириною 7,0 м із кюветами загальною довжиною 22,15 км, у тому числі з вирівнюванням проїзної частини доріг щебнем на ділянці 5,0 км; будівництво розділових доріг - 0,48 км; виконання просік шириною 3,5 м загальною довжиною 10,4 км (ділянки 150×200 м); облаштування переїздів при зміні профілю дороги загальним обсягом насипу 3300 м³.

Створення лісових насаджень передбачається виконати на площі зовнішніх відвалів і бортів Першотравневого та Ганнівського кар'єрів. Найбільш прийнятним напрямом рекультивації слід вважати лісотехнічний, який дозволить поліпшити стан повітряного басейну в регіоні, ландшафтно-естетичні параметри прилягаючої території [2, 3].

Лісові насадження виконують ґрунтозахисну, полезахисну, кліматичну, оздоровчу функції. У сонячний день 1 га лісових насаджень виділяє 180-220 кг кисню й поглинає 220-280 кг вуглекислого газу.

Зелені насадження затримують до 72% пилу й до 60% сірчистого газу. Підраховано, що 1 га лісу в рік очищає 18 млн. м³ повітря, відфільтровує до 70 тон пилу. Слід зазначити, що на значних площах ранніх відвалів Ганнівського й Першотравневого кар'єрів відбулося самозаростання, але разом із цим природним процесом важливу роль у біологічній рекультивації грає людський фактор (рис. 6, 7).



Рис. 4. Структура земель гірничопромислового комплексу



Рис. 6. Процес рекультивації кар'єру



Рис. 7. Рекультивований кар'єр

Так на Північному ГЗК ефективно працює, зокрема в плані створення лісонасаджень на відвалах, Криворізький державний ботанічний сад. Передбачається виконання біологічної рекультивації по Ганнівському кар'єру й відвалу на площі 181,2 га; по Першотравневому кар'єру й відвалу – 42,8 га з обліком самозаростання відвалів.

Особливої уваги заслуговує також і врахування підтоплення земель. Захист земель, будов від підтоплення здійснюється для забезпечення безперервної і надійної роботи та розвитку усіх об'єктів хазяйнування, створення відповідних екологічних та соціальних умов побуту населення, дотримання нормативних санітарно-гігієнічних умов (рис. 8).

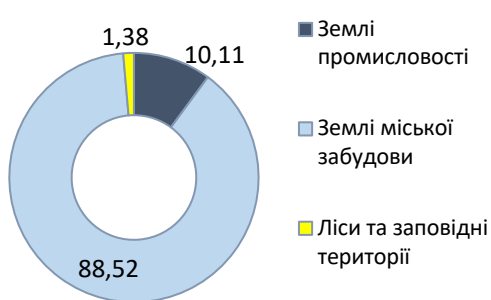


Рис. 8. Площі земель, які знаходяться під впливом підтоплення, %

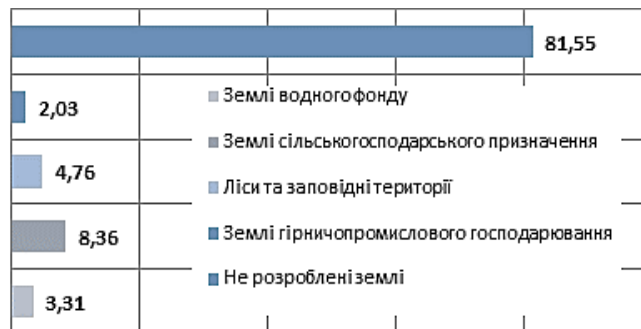


Рис. 9. Площі земельних ділянок, які знаходяться в межах ризику. Першотравневий кар'єр

Як свідчить діаграма, що показана на рис. 9, найбільшому ризику підтоплення в межах гірничого відводу Першотравневого кар'єру піддаються необроблені землі (81,55%), а найменший вплив буде виявлятися для земель гірничопромислового господарювання (2,03%). З метою відновлення пошкоджених земель на підставі використання чинних нормативних документів [7] із урахуванням регіональних природно-кліматичних умов і розміщення ділянки виконується рекультивація послідовно в 2 етапи: технічний

і біологічний (рис. 10).

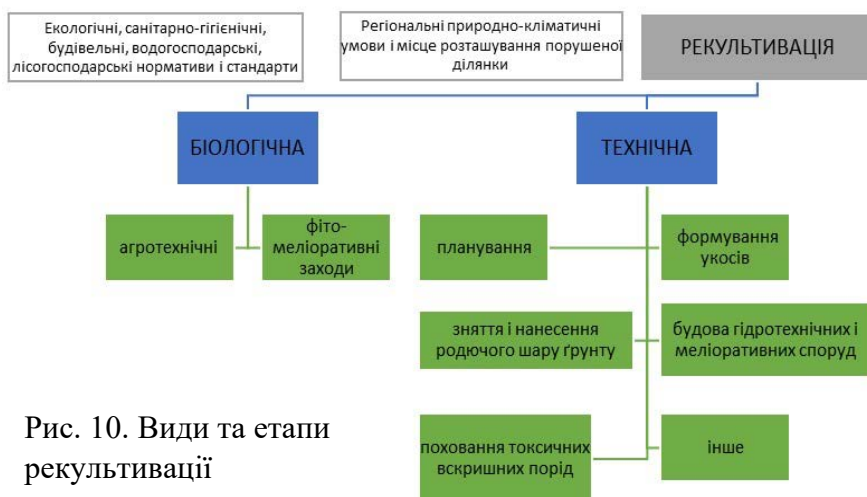


Рис. 10. Види та етапи рекультивації

Одним із перших є технічний етап, який передбачає процес планування. Саме на цьому етапі формується програма виконання робіт із розрахунком кошторису на підставі одержаного топографо-геодезичного знімання території. Новітні геодезичні технології дозволяють провести

якісно і в короткі строки ці роботи. Основні переваги та недоліки використання деяких із них узагальнено та показано на рис. 11.

Криворізькою міською радою приділяється значна увага прийняттю-передачі виконаних робіт із рекультивації порушених земель у м. Кривому Розі. З метою виконання державної політики щодо захисту та раціонального використання земель, покращення стану та продуктивності земель, порушених після проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт; на виконання цілей, визначених у Стратегічному плані розвитку міста затверджено порядок прийняття-передачі виконаних робіт із рекультивації порушених земель у м. Кривому Розі.

На Департамент містобудівної діяльності та земельних відносин покладено здійснення заходів щодо проведення базового, повторного та періодичного вивчення результативності дії рішення з рекультивації пошкоджених земель відповідно через шість місяців, рік та раз на кожні наступні три роки.

Спеціальним регуляторним актом рекомендовано звіт оприлюднювати для громади міста методами масового інформування та на офіційному сайті виконавчого комітету Криворізької міської ради в Інтернет-мережі у строки, які визначено діючим законодавством України.

Слід зазначити, що всі роботи з рекультивації проходять за рахунок підприємств, діяльність яких спричинила порушення ґрунтового шару. Нижче наведено окремі результати розрахунків щодо грошової оцінки земель станом на 2018 р. території санітарно-захисної зони в межах Тернівського району, які виконувалися фахівцями ПрАТ «ПівнГЗК» (табл. 2).

Висновки та напрямок подальших досліджень. На підставі проведених досліджень встановлено, що на державному рівні є остаточно не врегульованим питання щодо проведення робіт із рекультивації порушених земель та провадження контролю за їх виконанням. Протягом останніх п'ятнадцяти років стан справ з охороною земель в Україні сильно погіршився, що призводить до підтоплення сільськогосподарських угідь, водної ерозії, заподіює значних втрат державі. При вирішенні питання раціонального використання рекультивованих земель велике значення має вибір напрямку відновлення. Господарське використання не завжди може збігатися з колишнім їхнім призначенням.

Під час реалізації рішень поновлення земель дозволить отримати поліпшення стану повітряного басейну в регіоні, зниження водної й вітрової ерозії за рахунок зміцнення поверхні відвала лісонасадженнями, покращити мікрокліматичні умови, оптимізувати санітарно-естетичні форми прилягаючої території.

Для проведення моніторингу на планувальному етапі підготовки проекту запропоновано використання новітніх геодезичних технологій, які дозволять ефективно створювати картографічні зображення.

Отже, основною метою оцінки рекультивації є рішення завдання, що полягає в одержанні господарського ефекту як у даний час, так і в довгостроковій перспективі на базі оптимізації розробки родовища. Виходячи із принципу грошового вираження довгострокового господарського ефекту відновлених площ, економічна оцінка варіантів рекультивації повинна складатися з обліку класу вилучення навколишніх земель, технології видобутку корисних копалин, соціально-економічних і природоохоронних умов району гірничих робіт.

Список літератури

1. Engels H. Planung und Stand der Rekultivierung im Rheinischen Braunkohlengebiet // Das internationale Symposium über Rekultivierungen der durch den Bergbau beschädigten Flächen. Referatensammlung: Praha, 1967. – P. 213 – 220.
2. Osbourne J.M. Completion criteria – Case studies considering bond relinquishment and mine decommissioning: Western Australia / J.M. Osbourne, D.R. Brearley // International Journal of Surface Mining, Reclamation, and Environment, 2000. – №14, – P. 193 – 204.
3. Reiss I.H. Strip mine reclamation-challenges, planning and concepts // Mining Congr. J. 1973. – V. 59. – № 4. – P. 41 – 45.
4. Агаджанов М.Є. Геоінформаційні критерії інформаційно-ресурсної моделі антропогенних форм рельєфу Кривбасу / М. Є. Агаджанов // Геоінформатика. – 2011. – № 1. – С. 72 – 79.
5. Габрель М.М. Характеристики краєвидів як критерій рекультивації та просторової організації деградованих територій (на прикладі залишених територій видобутку сірки в Новому Роздолі Львівської області) [текст] / М.М.

Габрель // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.:КНУБА, 2008. – Вип. 29. – С.54 – 60.

6. Єфіменко В.І. Особливості організації парків екстремального відпочинку на рекультивованих територіях м. Кривого Рогу [текст] / В.І. Єфіменко, О.О. Сліпич // Зб. наук. праць. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – Випуск 3(33). – С. 65 – 71.

7. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. ДБН В.1.1 -25-2009 [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dnaop.com/html/29843/>.

8. Земельний кодекс України 2009 [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.

9. Кожевников Н. В. Отечественный и зарубежный опыт биологической рекультивации нарушенных земель [текст] / Н. В. Кожевников, А. В. Заушинцева // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. – 2017. – № 1. – С. 43 – 47.

10. Пластовець О.В. Рекультивація земель, зайнятих відходами збагачення [текст] / Пластовець О.В., Луньова О.В. / Екологічні проблеми паливно-енергетичного комплексу. – Донецьк: ДонНТУ. – 2011. – №2. – С. 22 – 25.

11. Руденко М.А. Проблемы формирования городской застройки в условиях нарушенных территорий Кривого Рога / М.А. Руденко // Научные труды SWorld. – Выпуск 1(42). Том 12. – Иваново: Научный мир, 2016 – С.38 – 42.

12. Руденко М.О. Структурні зв'язки у дослідженні архітектурно-планувальної організації громадських будинків і споруд, сформованих на території кар'єрів як системи [текст] / М.О. Руденко // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К., КНУБА, 2015. – Вип. 58. – С. 440 – 445.

13. Сметана С.М. Зелене кільце Криворіжжя як частина екологічної мережі Кривбасу [текст] / С. М. Сметана. – Кривий Ріг, 2006. – 39 с.

14. Чемакіна О.В. Ефективність містобудівного використання порушених територій в містобудівних системах вугледобувних регіонів [текст] / О.В. Чемакіна // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К., КНУБА, 2009. – № 32. – С. 457 – 463.

д.т.н., профессор Куликовская О.Е.,
Криворожский национальный университет

д.т.н., профессор Катушков В.А.,
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И НАПРАВЛЕНИЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ РЕГИОНЕ

Статья посвящена определению параметров и направлений

рекультивации нарушенных земель как способа решения экологических проблем в Криворожском горнодобывающем регионе. При решении вопроса рационального использования рекультивируемых земель большое значение имеет выбор направления восстановления. Хозяйственное использование не всегда может совпадать с прежним их назначением. В условиях земельного баланса нарушенные земли следует рассматривать как один из резервов увеличения площадей разного хозяйственного пользования: сельскохозяйственного, водохозяйственного, рекреационного и строительного. Показана актуальность проблемы, поскольку площадь нарушенных земель занимает значительные площади и с каждым годом увеличивается. На основании проведенных исследований установлено, что на государственном уровне окончательно не урегулирован вопрос о проведении работ по рекультивации нарушенных земель и контроля за их выполнением. Для проведения мониторинга на планировочном этапе подготовки проекта предложено использование новых геодезических технологий, которые позволят эффективно создавать картографические изображения. Статья содержит результаты исследований, связанные с выбором направления и вида рекультивации земельных участков, которые затронуты вследствие добычи полезных ископаемых; составления и согласования проекта землеустройства; анализ экологических условий добычи полезных ископаемых; показатели денежной оценки земель в пределах защитной зоны; оценку влияния деятельности предприятий на окружающую среду.

Ключевые слова: земельный кодекс; рекультивация; горнодобывающий регион; денежная оценка; экологические проблемы

Doctor of Technical Sciences, Professor **Kulikovskaya Olga**,
Krivoy Rog National University

Doctor of Technical Sciences, Professor **Katushkov Volodymyr**,
Kiev National University of Construction and Architecture

ENGINEERING AND GEODETIC SUPPORT DEFINITION OF PARAMETERS AND DIRECTIONS OF DISTURBED LANDS RECLAMATION IN THE MINING AREA

The article is devoted to the definition of the parameters and directions of reclamation of disturbed lands as a way to solve environmental problems in the Krivoy Rog mining region. When addressing the issue of rational use of recultivated lands, the choice of the direction of restoration is of great importance. Economic use may not always coincide with their former purpose. Under the conditions of the land balance, disturbed lands should be considered as one of the reserves for increasing the areas of various economic uses: agricultural, water management, recreational and construction. The relevance of the problem is shown, since the area of the disturbed lands occupies significant areas and increases every year. On the basis of the

conducted studies, it was established that the issue of carrying out work on the reclamation of disturbed lands and monitoring their implementation has not been finally settled at the state level. To carry out monitoring at the planning stage of the project preparation, it is proposed to use new geodetic technologies that will effectively create cartographic images. The article contains processed questions related to the choice of the direction and type of reclamation of land plots that are affected as a result of mining; drawing up and coordination of the project by land management; analysis of environmental conditions for mining; indicators of the monetary value of lands within the protective zone; assessment of the impact of enterprises on the environment.

Keywords: land code; reclamation; mining region; monetary value; environmental problems

REFERENCES

1. Engel's H. Planirovanie i sostoyanie rekul'tivacii v Rejnskoj burougol'noj zone // *Mezhdunarodnyj simpozium po rekul'tivacii territorij, povrezhdennyh gornymi rabotami [International symposium on reclamation of areas damaged by mining]*. Sbornik statej: Praga, 1967. – S. 213-220. {in German}.
2. Osborn Dzh. M. Kriterii zaversheniya – Tematicheskie issledovaniya, kasayushchiesya otказа ot kompensacij i vyvoda shaht iz ekspluatacii: Zapadnaya Avstraliya / Dzh. M. Osborn, D. R. Brirli // *Mezhdunarodnyj zhurnal otkrytyh gornyh rabot, melioracii i okruzhayushchej sredy [International Journal of Surface Mining, Reclamation, and Environment]*, 2000. – №14, – S. 193 – 204. {in English}.
3. Rejss I. H. Rekul'tivaciya otkrytyh rudnikov: zadachi, planirovanie i koncepcii // *Mining Congr. ZH.* 1973. – T. 59. – № 4. – S. 41–45. {in English}.
4. Agadzhanov M.Є. Geoinformacijni kriterii informacijno-resursnoї modeli antropo-gennih form rel'efu Krivbasu / M. Є. Agadzhanov // *Geoinformatika [Geoinformatics]*. – 2011. – № 1. – S. 72–79. {in Ukrainian}.
5. Gabrel' M.M. Harakteristiki kraevdiv yak kriterij rekul'tivacii ta prostorovoї or-ganizacii degradovanih teritorij (na prikladi zalishenihi teritorij vidobutku sirki v No-vomu Rozdoli L'vivs'koї oblasti) [tekst] / M.M. Gabrel' // *Mistobuduvannya ta teritorial'ne planuvannya: nauk.-tekhn. Zbirnik [Urban planning and territorial planning]*. – K.:KNUBA, 2008. – Vip. 29. – S.54 – 60. {in Ukrainian}.
6. Єfimenko V.I. Osoblivosti organizacii parkiv ekstremal'nogo vidpochinku na rekul'tivovanihi teritorijah m. Krivogo Rogu [tekst] / V.I. Єfimenko, O.O. Slipich // *Zb. nauk. prac'. Seriya: Galuzeve mashinobuduvannya, budivnictvo [Industry engineering, construction]*. – Poltava: PoltNTU, 2012. – Vipusk 3(33). – S. 65-71. {in Ukrainian}.
7. Zahist vid nebezpechnih geologichnih procesiv, shkidlivih ekspluatacijnih

vpliviv, vid pozhezhi. Inzhenernij zahist teritorij ta sporud vid pidtoplennya ta zatoplennya. DBN V.1.1 -25-2009 [elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <https://dnaop.com/html/29843/>. {in Ukrainian}.

8. Zemel'nij kodeks Ukraïni 2009 [elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>. {in Ukrainian}.

9. Kozhevnikov N.V. Otechestvennyj i zarubezhnyj opyt biologicheskoy rekul'tivacii narushennyh zemel' [tekst] / N. V. Kozhevnikov, A. V. Zaushincena // *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologicheskie, tekhnicheskie nauki i nauki o Zemle [Bulletin of the Kemerovo State University]*. – 2017. – № 1. – S. 43 – 47. {in Russian}.

10. Plastovec' O.V. Rekul'tivaciya zemel', zajnyatih vidhodami zbagachennya [tekst] / Plas-tovec' O.V., Lun'ova O.V. / *Ekologichni problemi palivno-energetichnogo kompleksu [Ecological problems of the fire and energy complex]*. – Do-nec'k: DonNTU. – 2011. – №2. – S. 22–25. {in Ukrainian}.

11. Rudenko M.A. Problemy formirovaniya gorodskoj zastrojki v usloviyah narushennyh territorij Krivogo Roga / M.A. Rudenko // *Nauchnye trudy SWorld [Scientific works of SWorld]*. – V. 1(42). Tom 12. – Ivanovo: Nauchnyj mir, 2016 – S.38 – 42. {in Russian}.

12. Rudenko M.O. Strukturni zv'yazki u doslidzhenni arhitekturno- planoval'noi organiza-cii gromads'kih budinkiv i sporud, sformovanih na teritorii kar'eriv yak sistemi: [tekst] / M.O. Rudenko // *Mistobuduvannya ta teritorial'ne planuvannya: nauk.-tekhn. Zbirnik [Urban planning and territorial planning]*. – K., KNUBA, 2015. – Vip. 58. – S. 440 – 445. {in Ukrainian}.

13. Smetana S.M. Zelene kil'ce Krivorizhzhya yak chastina ekologichnoi merezhi Krivbasu [tekst] / S.M. Smetana. – Krivij Rig, 2006. – 39 s. {in Ukrainian}.

14. Chemakina O.V. Efektivnist' mistobudivnogo vikoristannya porushenih teritorij v mi-stobudivnih sistemah vugledobuvnih regioniv [tekst] / O.V. Chemakina // *Mistobuduvannya ta teritorial'ne planuvannya: nauk.-tekhn. zbirnik [Urban planning and territorial planning]*. – K., KNUBA, 2009. – № 32. – S. 457–463. {in Ukrainian}.