

УДК 332.334.4: 631.618

Галаган Т.І.

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економічної теорії та економіки сільського господарства  
Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

У статті розкрито поняття біологічної рекультивациі порушених земель та її значення для суспільства. Наведено види біологічного етапу рекультивациі. Розглянуто напрями подальшого використання відновлених земель з перевагою повернення їх у сільськогосподарське виробництво.

**Ключові слова:** рекультивациа, рекультивовані землі, еколого-економічна оцінка, ефективність.

### Галаган Т.И. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В статье раскрыты понятие биологической рекультивации нарушенных земель и её значение для общества. Приведены виды биологического этапа рекультивации. Рассмотрены направления дальнейшего использования восстановленных земель с предпочтением возвращения их в сельскохозяйственное производство.

**Ключевые слова:** рекультивациа, рекультивированные земли, эколоого-экономическая оценка, эффективность.

### Galagan T.I. ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC EFFICIENCY AND THE IMPORTANCE OF BIOLOGICAL LAND RECLAMATION

The article deals with the concept of biological reclamation of disturbed land and its value to society. We give types of biological reclamation stage. Directions of further use of recovered land with a preference for their return to agricultural production.

**Keywords:** reclamation, reclaimed land, ecological end economic evaluation, efficiency.

**Постановка проблеми.** Загальновідомо, що земля є одним із найцінніших природних ресурсів, які використовуються людством упродовж всього його існування. До того ж вона є найдієвішим елементом виробництва і територіальною базою для розміщення підприємств. Особливість землі полягає і в тому, що вона не є результатом людської праці, а створена природою. Отже, як продукт природи земля не має вартості, але вона містить у собі такі властивості, використання яких у виробничій діяльності людини (сільськогосподарській, лісовій, гірничодобувній тощо) супроводжується отриманням певного продукту.

Природа наділила степове Придніпров'я чорноземними ґрунтами, які є найпридатнішими для виробництва сільськогосподарської продукції. Так сталося, що її надра багаті також вугіллям, залізною та марганцевою рудами, золотом, ураном та іншими корисними копалинами, які добуваються відкритим, тобто кар'єрним, способом. На жаль, цей спосіб руйнує ґрунтовий покрив і створює техногенні ландшафти, які стають осередками дестабілізації екологічної рівноваги на місцевості та накопичення і розповсюдження на староорні землі хвороб рослин, їх шкідників та бур'янів.

Така територія в Україні уже перевищує 150 тисяч гектарів. І немає ніяких сумнівів в тому, що шкодочинність таких процесів полягає не стільки у зменшенні кількості орних земель, скільки у значному погіршенні еколого-економічного стану густонаселеної території України.

**Аналіз останніх досліджень.** Мають рацію ті фахівці [1; 2; 3; 4; 5; 6], які вважають, що в умовах степової зони України потужність шару родючого чорнозему, що наноситься на сплановану поверхню відвалів, повинна визначатися біологічними особливостями рослин. У будь-якому випадку сучасні умови розвитку економіки потребують обґрунтованого раціонального використання земельних ресурсів взагалі і рекультивованих земель – зокрема.

**Постановка завдання.** На жаль, під час розробки корисних копалин земля втрачає майже усі свої влас-

тивості, що надані їй природою. На поверхні таких місцевостей з'являються техногенні новоутворення, які не мають аналогів у природі і тому потребують якісного наукового дослідження. На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, яке полягає у еколого-економічному обґрунтуванні рекультивациі (відновленні) порушених земель. Задля цього після завершення гірничотехнічного етапу рекультивациі розпочинаються роботи, що пов'язані з біологічним етапом.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Витрати на біологічну рекультивацию включають витрати на здійснення культуртехнічних, хімічних та інших меліоративних заходів, обробку ґрунту для впровадження фітомеліоративних сівозмін, транспортування і внесення мінеральних і органічних добрив і інші роботи, що спрямовані на підвищення рівня родючості рекультивованих ділянок. Тому біологічний етап рекультивациі має на меті відновлення родючості порушених земель шляхом заселення гірських порід рослинами формаціями, з яких і починається накопичення елементів живлення в орному шарі.

Основою вирішення цієї проблеми є еколого-економічна оцінка рекультивациі порушених земель та визначення шляхів їхнього подальшого використання у найдоцільніших галузях економіки.

Біологічна рекультивациа поділяється на сільськогосподарську і лісову. Сільськогосподарська рекультивациа передбачає впровадження на порушених землях агрофітоценозів з метою перегорення цих земель у ріллю, пасовища, сіножаті, плодово-ягідні насадження та інші види сільськогосподарських угідь. Лісова, або лісогосподарська, рекультивациа передбачає створення на порушених землях лісових насаджень, які в подальшому можна буде використовувати як паркові, спортивно-оздоровчі, захисно-декоративні (рекреаційні) зони тощо.

Окрім цього, відпрацьовані кар'єрні території можуть використовуватися під дачні масиви, мисливські угіддя, водойми (штучні водосховища для проведення зрошення, ставки для товарного рибни-

цтва, водні басейни для спорту тощо). Такі території можна планувати і для впровадження житлового чи-то виробничого будівництва (складські приміщення, ангари тощо).

В усіх випадках успіх рекультивації порушених земель залежить від професійного вибору способу і методів проведення гірничотехнічних робіт, від умов місцевості і геологічного складу надрудної товщі, що була розпушеною, від того, в якому напрямі має бути спрямовано подальша виробнича діяльність місцевого населення. Саме через це біологічний етап рекультивації базується на аналізі й урахуванні економічних, господарських і фізико-географічних особливостей родовища, зокрема цінність землі та її призначення до руйнації, склад і властивості гірських порід, що створюють відвали кар'єрів, а також найдоцільніша галузь подальшого використання порушених земель після їх рекультивації.

Зважаючи на те, що в Україні спостерігається тенденція до скорочення площ ріллі [7], перевага повинна надаватися сільськогосподарській рекультивації. При цьому бажано, аби після рекультивації земельні ділянки були б спроможні виконувати ті самі функції, які вони виконували до їх руйнації. Якщо зруйнованою була рілля, то з еколого-економічної та соціальної точок зору вона і має бути рекультивована під орні землі. У такому разі потрібне обов'язкове нанесення на сплановану поверхню відвалів родючого шару ґрунту або потенційно родючих розкритих порід.

Як показали наші дослідження [8], якість біологічної рекультивації земель багато в чому залежить від місця розташування кар'єру, складу і властивостей гірських порід, що винесені на денну поверхню, фізико-географічних умов середовища і напряму подальшого використання таких новоутворень.

З економічної точки зору, визначальним є фактор глибини залягання і характер розташування корисних копалин. Наприклад, в умовах Криворізького залізничного басейну глибина кар'єрів сягає 200-300 м. У цих випадках доцільним є відпрацьовані кар'єрні ділянки використовувати для створення водосховищ з метою зрошення сільськогосподарських культур та вирощування рибної продукції, або створення спортивних майданчиків і зон відпочинку.

Зрозуміло, що землі, які відновлюються для подальшого використання у сільськогосподарському виробництві, вимагають значних капіталовкладень. Особливо при виконанні робіт, пов'язаних з гірничотехнічним етапом рекультивації, із збереженням верхньої родючої маси ґрунту і її нанесенням на вирівняну поверхню ділянки, що відновлюється. У такому разі суттєвим є і врахування гірничо-екологічних умов порушених земель.

Як правило, усі рекультивовані землі відновлюються під сільськогосподарські угіддя, оскільки відведення території під розробки корисних копалин останнім часом проводиться за їх рахунок. Отже, в густонаселених промислових районах, де спостерігається дефіцит сільськогосподарських земель, варто віддавати перевагу саме сільськогосподарському освоєнню порушених земель. На цих ділянках поверхня відвалів, яка готується для використання під рілля, вирівнюється, покривається родючими породами, поверхня яких, з часом, після завершення просядок, остаточно вирівнюється і покривається шаром чорнозему.

Саме через це ефективність сільськогосподарського відновлення земель набагато залежить від якості зняття верхнього родючого шару чорнозему і мінімізації його розубожіння. Найбільш швидко

окупність витрат отримують з тих рекультивованих земель, які покриваються шаром чорнозему завтовшки близько 40 см.

Варто зауважити, що спосіб формування профілю рекультивованої ділянки залежить, насамперед, від фізико-хімічних властивостей гірських порід, які визначають технологію їхньої виїмки й укладання на місцевості. Так, у Нікопольському марганцеворудному басейні у складі пухких, розсіпчастих гірських порід немає фітотоксичних ґрунтів, які є у місцях вугільних родовищ. Тому тут немає потреби значно збільшувати потужність шару потенційно-родючих порід, який, зазвичай, будується між фітотоксичними породами, що укладаються безпосередньо на основу відвалу і верхнім родючим шаром чорнозему. Це дозволяє скоротити капіталовкладення на проведення гірничотехнічного етапу на 20500 грн на 1 га рекультивованої ділянки. У цьому разі з'являється можливість укласти поверхню відвалів незасоленими суглинками, глинами, сумішшю глин і пісків або сумішшю лесоподібних суглинків і древньоалювіальних пісків. Поверхню таких ділянок можна також покривати шаром родючого чорнозему потужністю 40-50 см, але не більше 70 см. Величина витрат на проведення гірничотехнічних робіт в таких випадках зменшується до 13747 грн на один гектар.

При цьому варто мати на увазі, що продуктивність відновлених земель залежить від потужності насипного родючого шару чорнозему й інтенсивно зростає при збільшенні потужності насипного шару до 50 см. Подальше збільшення товщини маси чорнозему не є ефективним. Так, в умовах рекультивованих земель Орджонікідзевським гірничо-збагачувальним комбінатом (Нікопольський район Дніпропетровської області) урожайність зерна пшениці озимої, вирощеної на 10-сантиметровому насипному шарі чорнозему, збільшилася від показника на чистій породі (контроль) на 2,5 ц з 1 га. При збільшенні потужності родючого шару до 20 см урожай підвищився ще на 4,3 ц, при збільшенні до 30 см – на 7,3 ц, при збільшенні потужності родючого шару до 50 см – на 15 ц, а збільшення шару чорноземної маси від 70 до 80 см – тільки на 0,9 ц/га. Зрозуміло, що збільшення потужності родючого шару чорнозему супроводжується збільшенням витрат на рекультивацію, а зайва потужність родючого шару не є доцільною.

Отже, можна вважати обґрунтованим і доцільним нанесення на поверхню спланованих відвалів не менше 40 см маси родючого ґрунту. Це одноразові витрати. У результаті підвищення урожайності термін окупності усіх витрат скорочується у 2-2,5 рази.

Чистий дохід, який отримується від реалізації продукції на ділянках підвищеної потужності родючого шару, дозволяє окупити додаткові витрати на його створення за 6-2 роки залежно від набору культур, які тут вирощуються. Якщо рекультивовані ділянки зайняті високодохідними сільськогосподарськими культурами (соняшник, соя, баштанні, овочеві тощо), то термін окупності капіталовкладень на відновлення порушених земель можна значно скоротити.

Проведений аналіз свідчить про те, що витрати на рекультивацію набагато перевищують вартість земель, що повертаються сільськогосподарським підприємствам. Без сумніву, ці витрати повинні нести гірничозбагачувальні комбінати. Крім того, вони зобов'язані проводити рекультивацію на високому рівні. Створені у процесі відновлення землі мають бути достатньо високої якості і забезпечувати можливість вирощування на них сільськогосподарських культур, таких як пшениця озима, ячмінь та інші.

У будь-якому разі рекультивация порушених земель має бути спрямованою на локалізацію і нейтралізацію шкідливих впливів гірських розробок на довкілля і на створення умов для відновлення родючості порушених земель, особливо з використанням чорноземної маси, яка заздалегідь знімається з гірничого відводу.

Це значні витрати, тому що збитки від втрат угідь складаються зі збитків від втрат ґрунту як основного засобу сільськогосподарського виробництва, від недоотримання прибутку у зв'язку з нестачею ґрунту для відновлення колишнього рівня родючості та від відшкодування втраченого сільськогосподарського потенціалу.

Збитки від втрат ґрунту як основного засобу сільськогосподарського виробництва визначаються згідно з відомою вартістю земельних угідь. Орієнтовно для економічних розрахунків можна прийняти вартість чорноземного шару з 1 га у розмірі 80-90% від середньої вартості 1 га земельних угідь.

Таку вартість можна прийняти виходячи з оціночних показників, на основі яких складаються бали бонітету родючості ґрунту. Прийнято вважати, що такі показники, як контурність відновленої місцевості, її рельєф, рівень родючості тощо, можна оцінювати з поправочним коефіцієнтом 0,8-0,9.

Цей коефіцієнт зараз застосовується багатьма гірничорудними комбінатами України. Зокрема, при відчуженні земель під розробки марганцевої руди Орджонікідзевський ГЗК виплачує компенсацію за 1 гектар від 20345 до 81000 грн. Таке різке коливання ціни землі пояснюється відсутністю єдиної методики розрахунків і вказує на гостру необхідність її розробки.

Втрати маси родючого ґрунту і його розубожіння розраховуються на основі попередніх фізико-хімічних аналізів до руйнації ґрунту і після проведення вирівнювання поверхні рекультивованої ділянки. Саме це дозволить обґрунтовано встановити якість проведеної рекультивации, призначити меліоративні заходи щодо підвищення рівня родючості, сконструювати найбільш придатну для даної місцевості фіто-меліоративну сівозміну і, взагалі, визначити кількість витрат на проведення цих робіт.

Заходи щодо відновлення родючості рекультивованих земель виконуються землекористувачами, яким віддані ці землі, за рахунок коштів гірничорудних підприємств. Отже, підприємства, які добувають корисні копалини, повинні відшкодувати повний збиток від втрат маси ґрунту і його розубожіння. Витрати на відшкодування збитків відносяться на собівартість продукції гірничорудного підприємства. Такий підхід на покриття витрат дозволить значно поліпшити якість рекультиваційних робіт і підвищить відповідальність землекористувачів за встановлений термін на відновлення родючості порушених земель.

Як відомо, основним критерієм, що визначає родючість ґрунту, є вміст гумусу. Це підтверджується і на рекультивованих землях, де багаторічними експериментальними дослідженнями встановлена пряма залежність середньої багаторічної врожайності сільськогосподарських культур від вмісту гумусу.

На наш погляд, такий підхід для вирішення цього питання є доречним, оскільки з економічної точки зору, гумусовий (живильний) шар рекультивованих земель – це теж продукт. Природно-техногенний продукт, створений цілим комплексом органічних сполук, які утворюються в ґрунті після розкладання органічних залишків та виробничою діяльністю людини. Саме ця особливість ґрунтоут-

ворення і зумовлює родючість, від якої і залежить урожайність сільськогосподарських культур на відновлених землях.

Наразі степова зона України практично вся розорана і вже багато століть годує населення цього та інших регіонів держави продуктами сільськогосподарського виробництва. Через це усі порушені тут землі треба відновлювати і повертати для подальшого використання за своїм попереднім призначенням.

**Висновки.** З наведеного вище можна зробити такі висновки:

1. Складність еколого-економічних досліджень з рекультивации порушених земель визначається тим, що відпрацьовані гірничорудними підприємствами землі – це суміш геологічних порід різного генезису. Такі землі у природі аналогів не мають.

2. Рекультивация порушеного довкілля має бути спрямованою на локалізацію і нейтралізацію шкідливих впливів гірських розробок, а також на створення умов для відновлення родючості порушених земель, особливо з використанням родючої чорноземної маси.

3. Збитки від втрат угідь складаються зі збитків від втрат ґрунту як основного засобу сільськогосподарського виробництва, від недоотримання прибутку у зв'язку з нестачею ґрунту для відновлення колишнього рівня родючості та від відшкодування втраченого сільськогосподарського потенціалу.

4. Продуктивність відновлених земель залежить від потужності насипного родючого шару чорнозему й інтенсивно зростає при збільшенні його потужності до 50 см. Подальше збільшення товщини маси чорнозему не є ефективним.

5. Втрати маси родючого ґрунту і його розубожіння розраховуються на основі попередніх фізико-хімічних аналізів до руйнації ґрунту і після проведення вирівнювання поверхні рекультивованої ділянки. Це дозволить обґрунтовано встановити якість проведеної рекультивации, призначити меліоративні заходи задля підвищення рівня родючості, сконструювати найбільш придатну для даної місцевості фіто-меліоративну сівозміну і визначити суму витрат на проведення цих робіт.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Магазинщиков Т.П. Земельний кадастр [Текст] / Т.П. Магазинщиков. – Львов : Вища школа, 1980. – 106 с.
- Середа Г.Л. Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами при добыче марганцевой руды на Орджоникидзевском горно-обогатительном комбинате // Рекультивация земель : Тр. Дн-вского с.-х. ин-та к X Междунар. конгр. почвов. – Дн-вск. – 1974. – Т. XXVI. – С. 180-190.
- Глухов О.З., Приходько С.А. Сучасні дослідження Донецького ботанічного саду НАН України в галузі промислової ботаніки / Матеріали VI міжнар. наук. конф. «Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку» (Донецьк, 4-7 жовтня 2010 р.). – Донецьк. – 2010. – С. 25-28.
- Голданов В.В. До питань еколого-економічної оцінки ґрунтів / В.В. Голданов // АгроСвіт. – 2009. – № 5. – С. 23-26.
- Волох П.В. Рекультивация отработанных карьеров Малышевского месторождения полиметаллических руд с возделыванием на них сельскохозяйственных культур [Текст] : автореф. дис. ... канд. с/х наук / П.В. Волох. – Каменец-Подольский, 1985. – 24 с.
- Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь [Текст] / В.В. Докучаев. – М.-Л. : Огиз-сельхозгиз, 1936. – 116 с.
- Узбек І.Х. Едафотопи техногенних ландшафтів як біокосні підсистеми / І.Х. Узбек, Т.І. Галаган // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9. – № 1-2. – С. 73-78.
- Галаган Т.І. Еколого-економічне значення рекультивации земель / Т.І. Галаган // Агросвіт. – 2013. – № 7.