
LAND RECLAMATION



T. I. Galagan ✉

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

UDK 332.334.4; 631.618

*Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University,
Voroshilov str., 25, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49600*

THE THEORETICAL AND METHODOLOGICAL DIRECTION OF THE STRATEGY OF LAND RECLAMATION

Abstract. The ecological-economic strategy of use and protection of remediated land was developed. It consists of four main interconnected stages: preparatory, agrotechnical, agroecological and economic.

The preparatory phase ensures that the top layer of arable cultivation of waste land through the introduction of career-technical and chemical meliorations, depending on which branch of the economy continue to be used in this area. It was during this time where money is being spent to conduct geotechnical work associated with the remediation of internal and external dump pits.

The agrotechnical phase provides optimization of the properties of ecotopia as the habitat of plants. During this phase, funds are spent on the application of organic (norm not less than 50 t/ha manure), organic-mineral and mineral (about 80 kg/ha d. g.) fertilizers. In this case, improved physico-chemical properties of remediated land, increases the level of their fertility, which is reflected in the number of products received.

Agroecological stage forms the ecotopia suitability for use in agricultural production. This stage contains the effect and aftereffect of all previous measures aimed at amelioration of the restored lands. During this phase, special attention is paid to the final layout of the surface of the field and introduction of special phyto-reclamation rotations, saturated of perennial leguminous herbs or their mixtures with other herbs, including legumes and does not.

For each plot must be restored designing her the only acceptable rotation, the ratio and selection of plant species which should be oriented not only at obtaining a stable, high-quality products, but also on the formation of appropriate environmental conditions that ensure the optimal development of all components of biogeocenosis and their protection.

The economic stage is what defines the economic sector, the most appropriate future use of remediated lands. On the basis of long-term monitoring researches, within each region, the methodological guidance and practical recommendations for the rational foundations of socio-ecological and economic use of the reclaimed lands in agricultural production are developed. It is determined the payback period of all costs incurred during reclamation of the site and the territory in general.

On the basis of these stages it is proved a strategic direction for the creation and implementation of the dump pits of the mining enterprises of the steppe Dnieper eight basic models of land restoration.

The big attention is paid to the biological stage of recultivation, which is based on the analysis and the account of economical, business and physical – geographical features of a place of mining operations.

In this paper it is resulted the list of the basic rocks of Nikopol manganese – ore field from which artificial lands (edaphotopes) are created and the prospective branch of their further use is underlined.

✉ Tel.: +38066-091-02-57, e-mail: tanya.uzbek@mail.ru

DOI: 10.15421/041520

ISSN 1684-9094. Gruntoznavstvo. 2015. Vol. 16, no. 3-4

77

The priority trend is taken away to an agricultural production. And, to recultivated plots should be given such possibilities which would allow them to perform the same functions what they realized before destruction of this locality.

Methodical development works are offered relative to: price definitions of humus layer before destruction of soil and cost 1 м³ of the restored soil covering; expenses on renewal of productive potential of recultivated lands; definitions of the gross revenue and quantity of production from recultivated lands.

Also it is affirmed, that recultivated lands should receive not only economic, but also ecological estimation as this indicator reflects the ecological conditions in the given district and has the big social value.

The term «Factor of the ecological well-being» districts and its gradation is entered, allowing to define the period of recoupment of expenses on recultivation of land taking into account the ecological and economical efficiency of the restored area.

Key words: *strategic stages of reclamation, model reclamation.*

УДК 332.334.4; 631.618

Т. И. Галаган

канд. экон. наук, доц.

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
ул. Ворошилова, 25, г. Днепропетровск, Украина, 49600,
тел.: +38066-091-02-57, e-mail: tanya.uzbek@mail.ru*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СТРАТЕГИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация. Разработана эколого-экономическая стратегия использования и охраны рекультивированных земель. Она состоит из четырех основных взаимосвязанных этапов: подготовительного, агротехнического, агроэкологического и экономического. Каждому из них представлена эколого-биологическая и эколого-экономическая характеристика.

Обоснованы стратегические направления для создания и внедрения на отвалах карьеров горнорудных предприятий степного Приднепровья восьми основных моделей рекультивации нарушенных земель.

Ключевые слова: *стратегические этапы рекультивации, модели рекультивации нарушенных земель.*

УДК 332.334.4; 631.618

Т. І. Галаган

канд. экон. наук, доц.

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ, 49600, Україна,
тел.: +38066-091-02-57, e-mail: tanya.uzbek@mail.ru*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМОК СТРАТЕГІЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

Анотація. Розроблено еколого-економічну стратегію використання та охорони рекультивованих земель. Вона складається з чотирьох основних взаємозалежних етапів: підготовчого, агротехнічного, агроекологічного і економічного. Кожному з них надана еколого-біологічна та еколого-економічна характеристика.

Обґрунтовано стратегічні напрямки для створення та впровадження на відвалах кар'єрів гірничорудних підприємств степового Придніпров'я вісім основних моделей рекультивації порушених земель.

Ключові слова: *стратегічні етапи рекультивації, моделі рекультивації порушених земель.*

ВСТУП

Із соціально-екологічної та економічної точок зору техногенне навантаження на довкілля степового Придніпров'я набуває, щонайменше, загрозливого рівня. В результаті виникає нагальна потреба розробити на регіональному та державному рівнях стратегію еколого-економічного обґрунтування рекультивації порушених

земель (Galagan, 2013), керуючись якою можна було б звести нанівець шкодочинність виробничої діяльності людини, особливо у гірничодобувній промисловості.

Головна мета такої стратегії – це створення передумов для впровадження збалансованого еколого-економічного використання рекультивованих земель та їх охорони (Galagan, 2013). Це принципово новий тип ощадливого землекористування (Makarenko, 2005; Goldanov, 2009; Hvesyk, 2009; Furdychko, Shershun, 2011).

Еколого-економічний аналіз результатів рекультивації порушених земель гірничозбагачувальними, гірничо-металургійними, залізорудними комбінатами степового Придніпров'я, а також об'єднання «Павлоградвугілля» дозволили нам визначити основні чинники, які зумовлюють відновлення родючості порушених земель, тобто їх спроможність утворювати певну кількість сільськогосподарської або лісової продукції.

Перш за все це фізико-хімічні властивості екотопу, які є складовими родючості, що визначає їх подальше використання в певній галузі економіки та видовий склад культурфітоценозів (агрофітоценозів).

ПРЕДМЕТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Предметом дослідження були теоретичні, методичні та прикладні положення, пов'язані з розробкою основних напрямів ефективного відновлення та раціонального використання потенціалу рекультивованих земель в сільському господарстві.

Теоретичною та методологічною базою дослідження стали головні засади економічної теорії, аграрної економіки, нормативні акти законодавчих та виконавчих органів влади. Використовувались наступні методи дослідження: діалектичний, аналітичного прогнозування, економіко-екологічного обґрунтування рекультивації земель на основі урожайності сільськогосподарських культур і окупності витрат та розрахунково-конструктивний метод.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На підставі отриманих результатів багаторічного дослідження, нами розроблена і пропонується стратегія еколого-економічного обґрунтування рекультивації порушених земель, їх використання та охорони.

Стратегія складається з чотирьох основних взаємозалежних етапів.

Перший, підготовчий, етап забезпечує окультурення верхнього орного шару відпрацьованої ділянки кар'єру шляхом впровадження культуртехнічних і хімічних меліорацій залежно від того, в якій галузі економіки в подальшому використовуватиметься ця ділянка. Саме протягом цього часу витрачаються кошти на проведення гірничотехнічних робіт, пов'язаних з рекультивацією внутрішніх і зовнішніх відвалів кар'єрів.

Показниками, які свідчать про завершення цього етапу, є створення умов для застосування на рекультивованих ділянках сільськогосподарської і лісгосподарської техніки, нейтральна реакція ґрунтового розчину в орному шарі і поява сходів різних видів рослин.

Тривалість етапу обмежується часом, протягом якого припиняються основні просадкові явища гірських порід (5–8 років).

Другий, агротехнічний, етап забезпечує оптимізацію властивостей екотопу як середовища перебування рослин. Під час проведення цього етапу витрачаються кошти на внесення органічних (нормою 50 т/га перегною), органо-мінеральних і мінеральних (близько 80 кг/га д. р.) добрив. В цьому випадку поліпшуються фізико-хімічні властивості рекультивованих земель, підвищується рівень їхньої родючості, що відбивається на кількості отриманої продукції.

Показниками, які свідчать про завершення агротехнічного етапу, є спроможність сільськогосподарських культур, впроваджених на рекультивованих землях, утворювати продукцію на рівні їхньої кількості на непорушених землях даної місцевості.

Тривалість цього етапу від 1 до 3 років.

Третій, агроекологічний етап, формує придатність екотопу до використання у сільськогосподарському виробництві. Цей етап містить в собі дії і післядії всіх попередніх заходів, спрямованих на окультурення відновлених земель. Під час проведення цього етапу особлива увага приділяється остаточному плануванню поверхні поля та впровадженню спеціальних фітомеліоративних сівозмін, насичених багаторічними бобовими травами або їх сумішками з іншими травами, у тому числі і не бобовими.

Для кожної відновленої ділянки необхідно конструювати тільки їй прийнятну сівозміну, співвідношення і підбір видового складу рослин якої має бути зорієнтованим не тільки на отримання стабільної, високоякісної продукції, але і на формування відповідних екологічних умов, які забезпечують оптимальний розвиток всіх компонентів біогеоценозу та їх охорону.

Показником, який свідчить про завершення агроекологічного етапу є створення на порушеній території екологічних умов максимально наближених до колишніх природних показників, насамперед в орному шарі ґрунту (0–40 см).

Тривалість цього етапу безстрокова.

Четвертий, економічний етап, є таким, що визначає галузь економіки, найбільш доцільного подальшого використання рекультивованих земель.

На основі багаторічних моніторингових досліджень, в межах кожного регіону, розробляються методологічні вказівки та практичні рекомендації основ раціонального соціально-екологічного й економічного використання рекультивованих земель в сільськогосподарському виробництві.

Визначається строк окупності всіх витрат, проведених протягом рекультивації порушеної ділянки та території в цілому.

Показником, що свідчить про завершення економічного етапу є стабільне отримання високоякісної сільськогосподарської продукції з одночасним поліпшенням екологічної та соціальної обстановки в межах регіону.

Тривалість цього етапу безстрокова.

На основі цих етапів обґрунтовано стратегічні напрямки для створення та впровадження на відвалах кар'єрів гірничорудних підприємств степового Придніпров'я наступних вісім основних моделей рекультивації порушених земель.

- *Модель перша* – універсальна. В цьому випадку формування рекультивованої ділянки передбачає нанесення родючого шару чорнозему завтовшки 40–50 см на потенційно придатну (тобто потенційно родючу) гірську породу. Як правило, це лесоподібні або червоно-бурі суглинки та їх суміші

Родючий шар ґрунту (суміш двох верхніх гумусових генетичних горизонтів) має містити не менше 2 % гумусу.

- *Модель друга* – це створення земель для використання під косовиці та угіддя розвиненого бджільництва. В цьому випадку вирівняні поверхні відвалів кар'єрів повинні бути складеними придатними породами або сумішшю придатних і середньо придатних розкритих порід потужністю не менше 1 м, на яких у період біологічного етапу рекультивації впроваджуються фітомеліоративні сівозміни, насичені на 60–80 % багаторічними бобовими травами, особливо медоносним еспарцетом. В наступні 5–7 років вирощується травосуміш із впровадженням в подальшому посивів гречки, озимої пшениці, ріпаку і ячменю.

- *Модель третя* – меліоративна (трюхярусна). В цьому випадку перший, ніжній, шар складається із непридатних або фітотоксичних гірських порід; другий шар служить екраном і, як правило, являє собою придатні розкриті породи завтовшки 50–60 см; третій – родючий шар нанесеного чорнозему завтовшки 40–50 см.

- *Модель четверта*. В цьому випадку відпрацьовані ділянки кар'єрів використовуються для створення земель під плодово-ягідні насадження траншейним (1,0 × 0,7 м) або лунковим (1,4 × 1,0 × 0,7 м) способами, в які насипається родючий шар чорноземної маси. Верхній шар ділянок має бути складеним з нетоксичних або малотоксичних гірських порід потужністю 2,5–3 м.

• *Модель п'ята* – це створення високородючих рекультивованих земель. В цьому випадку на сплановану поверхню відвалів кар'єрів наноситься водостійкий шар із незасолених глин завтовшки близько 50 см, потім укладається шар лесоподібного суглинку товщиною 25 см, вносять органічні добрива у вигляді перепрілого гною (40–50 т/га) і проводять оранку на глибину 20–25 см. У наступному році ця площа покривається ще раз 25-сантиметровим шаром лесоподібного суглинку, на який вноситься органо-мінеральна суміш (25 т/га гною + N₄₀P₄₀K₄₀ кг/га д. р.) і знову проводиться оранка на глибину 20–25 см. На такій рекультивованій землі протягом 3–4 років вирощують багаторічні бобові трави (люцерну або еспарцет). Після цього здійснюється детальне планування поверхні і наноситься 40-сантиметровий родючий шар чорноземної маси. Такі рекультивовані землі придатні для впровадження всіх сільськогосподарських культур, навіть овочевих. На жаль, ця модель не отримала широкого практичного застосування через значні витрати.

• *Модель шоста* – санітарно-гігієнічна. В цьому випадку проводиться промислова та фітомеліоративна консервація промислових відходів гірничодобувних підприємств. Це хвостосховища, шламовідстійники, золівідвали, токсичні шахтні породи і т.д. Мета такої консервації – поліпшення екологічних умов довкілля та охорона прилеглих територій від забруднення. Витрати що пов'язані з виконанням робіт шостої моделі, несе відповідне підприємство.

• *Модель сьома* – рекреаційна. Передбачає створення об'єктів відпочинку та оздоровлення місцевого населення. Ці рекреаційні зони, як правило, будуються з використанням кінцевої траншеї відкритих гірських розробок, наповнених водою, або їх зовнішніх відвалів.

• *Модель восьма* – природно-заповідна. В цьому випадку на порушених кар'єрних територіях створюються умови для їхнього самозаростання різнотипними лісовими і трав'янистими угрупованнями. Наприклад, на відпрацьованих землях Запорізького, Богданівського і Олександрівського кар'єрах Орджонікідзевського ГЗК створені штучні заповідники як вторинні стійкі техноекосистеми, що відповідають програмі збереження біологічного різноманіття у Придніпровському регіоні.

Дуже важливо зазначити, що всі ці моделі спрямовані на відродження, гідне використання та охорону порушених земель, з обов'язковим поліпшення санітарно-гігієнічних умов довкілля.

На наш погляд, першочергові кроки для реалізації еколого-економічної стратегії у гірничодобувному виробництві повинні полягати в наступному:

1. Розробити і впровадити еколого-економічну програму скорочення гірничодобувної промисловості до раціональних розмірів, враховуючи, насамперед, державне замовлення.

2. Законодавчо забезпечити еколого-економічне планування розвитку гірничодобувного виробництва з обов'язковим урахуванням демографічної ємності порушеної території.

3. Провести експертизу видобутку корисних копалин за ринково-еколого-економічними критеріями з закриттям виробництв, які призводять до негативних змін у навколишньому середовищі.

4. На державному рівні сприяти створенню матеріально-технічної бази агропромислового комплексу, зорієнтованого на підвищення рівня родючості рекультивованих земель та одержання екологічно чистої продукції. Всіляко сприяти заохоченню фермерських та інших господарств до освоєння відновлених земель шляхом надання пільгових субсидій, кредитів тощо.

5. На державному рівні налагодити жорсткий контроль за вилученням земель, їхньої подальшої рекультивациі та раціонального використання на основі методичних рекомендацій науковців.

6. Розробити спеціальну структуру посівних площ на відновлених землях, насамперед з метою впровадження культурного землеробства, зокрема

фітомеліоративних сівозмін та інших агротехнічних заходів для підвищення рівня родючості порушених земель.

Розроблення й реалізація національної еколого-економічної стратегії в контексті переходу нашої країни до моделі збалансованого розвитку потребують екологізації суспільної свідомості, впровадження системи професійної екологічної підготовки, підвищення рівня екологічної освіти та культури.

За цих умов значно зростає потреба у дослідженнях з еколого-економічної тематики, особливо в контексті оцінки рекультивациі порушених земель та подальшого їх використання й охорони.

ВИСНОВКИ

1. В Україні загальною метою всіх земельних перетворень має бути підвищення родючості ґрунтів і ефективності сільськогосподарського виробництва. Земельна політика повинна бути підпорядкованою формуванню комплексу факторів, які б забезпечували зростання сільськогосподарського виробництва та підвищення його ефективності.

2. Стан земельного фонду України наполегливо вимагає проведення реальної інвентаризації кількості порушених земель. Особливо у густонаселених регіонах, насичених промисловими об'єктами.

Принципової уваги заслуговує якість рекультивованих земель. Для ефективного використання таких новоутворень на кожну ділянку (бажано розміром 30–50 га) має бути розроблений та затверджений у відповідних органах агроекологічний паспорт.

3. Проблема рекультивациі техногенних ландшафтів повинна передбачати, насамперед, еколого-економічну експертизу конкретної території. Вона має визначити не тільки найдоцільнішу галузь економіки для подальшого використання відновлених земель, але і налагодження стійкого психологічного стану місцевого населення після створення нового ландшафту.

4. Визначено основні чинники, що зумовлюють відновлення родючості порушених земель і на цій основі розроблено та апробовано стратегію еколого-економічного обґрунтування рекультивациі техногенних ландшафтів. Вона містить в собі можливість створення моделей штучних ґрунтів залежно від якісних показників гірських порід.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Galagan, T. I., 2013. Ekoloho-ekonomichna otsinka rekultyvovanykh zemel stepovoho Prydniprovia [Ecological and economic evaluation of land reclaimed in steppe Prydniprovia], Proceedings of Poltava State Agrarian Academy, 2 (7), 2, 84–90 (in Ukrainian).

Galagan, T. I., 2013. Ekoloho-ekonomichna stratehiia vykorystannia ta okhorony rekultyvovanykh zemel [Ecological and economic strategy use and protection of lands reclaimed land management], Land Management Journal, 10, 18–19 (in Ukrainian).

Goldanov, V. V., 2009. Do pytan ekoloho-ekonomichnoi otsinky gruntiv [Issues of environmental and economic assessment of soil], AgroSvit, 5, 23–26 (in Ukrainian).

Makarenko, P. M., 2005. Modeli aharnoi ekonomiky [Models of Agricultural Economics], Kyiv (in Ukrainian).

Hvesyk, M. A., 2009. Stratehichni imperatyvy ratsionalizatsii zemlekorystuvannia v konteksti sochialno-ekonomichnoho pidnesennia Ukrainy [Strategic imperatives rationalization of land use in the context of socio-economic growth of Ukraine], Economy of AIC, 3, 24–30 (in Ukrainian).

Furdychko, O. I., Shershun, M. Kh., 2011. Zemlia yak pryrodnyy resurs – nayvazhlyvishyy obekt u vyrobnyctvi silskohospodarskoi i lisohospodarskoi produktsii [The land as a natural resource – the most important item in the production of agricultural and forestry products], Bulletin of Agricultural Science, 8, 5–9 (in Ukrainian).

Стаття надійшла в редакцію: 30.10.2015

Рекомендує до друку: д-р біол. наук, проф. В. М. Зверковський