

Національна академія аграрних наук України  
Інститут сільського господарства Карпатського регіону

**Зенон ТОМАШІВСЬКИЙ, Григорій КОНИК,  
Григорій ПЕРІГ**

**РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ**

Монографія

**За науковою редакцією професора  
З. М. Томашівського**

Львів  
«СПОЛОМ»

2018

УДК 502.174:627.533

Том 56

**Томашівський, Зенон Михайлович.**

Рекультивация порушенных земель [Текст] : монографія / З. М. Томашівський, Г. С. Коник, Г. Т. Періг ; [за наук. ред. З. М. Томашівського]. – Львів : СПОЛОМ, 2017. – 340 с. ; табл. – Бібліогр.: с. 326-340 (152 назви). – ISBN 978-966-919-343-8.

Узагальнено наявний експериментальний матеріал щодо рекультиватії порушених земель гірничодобувних розробок корисних копалин на території України і найближчих зарубіжних країн та країн СНД.

У монографії подано науково-теоретичні основи рекультиватії земель, приділено значну увагу Прикарпатському родовищу елементарної сірки.

З метою вибору правильного підходу до вивчення процесів, які відбуваються у породах і порушених ґрунтах під час промислових розробок корисних копалин, подано методику обстеження ґрунтового покриття на території, що підлягає рекультиватії і відновленню родючості.

Розглянуто окремі питання гірничо-геологічної характеристики територій, що підлягають гірничо-технічній і біологічній рекультиватії.

Для правильного вибору напрямку і виду рекультиватії подано класифікацію розкритих порід і ґрунтів за їх придатністю для рекультиватії та відновлення родючості.

Стрижневими питаннями у монографії є розробка агротехнічних і культуртехнічних заходів на порушених землях під час рекультиватії з використанням їх у сільському господарстві (ріллі, пасовиц, сіножатей) і в лісництві.

Особливу увагу приділено технології вирощування основних сільськогосподарських культур на рекультивованих землях з використанням сучасної системи захисту рослин, що забезпечить поліпшення родючості ґрунту і високу врожайність.

Для спеціалістів сільського господарства, наукових співробітників, інженерно-технічних працівників гірничохімічних підприємств, викладачів і студентів навчальних закладів.

#### **Рецензенти:**

**Лихочвор В. В.** – завідувач кафедри технологій у рослинництві Львівського НАУ,  
доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН;

**Дзюбайло А. Г.** – завідувач кафедри екології та географії Дрогобицького ДПУ ім. І. Франка,  
доктор сільськогосподарських наук, професор.

*Рекомендовано до друку  
рішенням вченої ради Інституту сільського господарства  
Карпатського регіону НААН від 19 червня 2017 р., протокол № 6*

**ISBN 978-966-919-343-8**

© Томашівський З. М.,  
Коник Г. С., Періг Г. Т., 2018

© В-во "СПОЛОМ",  
2018

## ВСТУП

У сучасних умовах науково-технічного прогресу, коли людина все активніше втручається в природні процеси, однією з найгостріших проблем є охорона навколишнього природного середовища.

Ідеї цієї проблеми і раціонального використання природних ресурсів реалізуються екологічною політикою держави і стали невід'ємною частиною діяльності урядових структур. Вони знайшли своє відображення в різноманітних законодавчих актах і постановах.

Охорона природного середовища є конституційним обов'язком кожної людини. В одній із статей Конституції України говориться, що кожен, хто живе в Україні, зобов'язаний берегти природу і охороняти її багатства. Тепер поряд з позитивним впливом науково-технічного прогресу на земельні ресурси проявляються небажані процеси, які пов'язані в основному з використанням земель колективними та приватними господарствами, різними промисловими відомствами.

З року в рік посилюється антропогенний і техногенний вплив на навколишнє середовище. З ростом видобутку різних корисних копалин в атмосферу щорічно потрапляє близько 270 млн т вуглекислого газу, близько 70 млн т різних вуглеводнів, 175 млн т двоокису сірки, 60 млн т окислів азоту тощо.

Природне середовище все більше порушується і забруднюється численними промисловими відходами і якщо ця тенденція буде тривати, то можна очікувати, що скоро щорічні викиди в атмосферу вуглекислого газу досягнуть 4,3–4,5 млрд т, сірчистого газу – 335–340 млн т, а азотистих сполук – 180 млн т [56, 57, 60].

Розширення видобутку корисних копалин, особливо відкритим способом як найбільш прогресивним, призвело до утворення в країні величезних площ порушених земель, які створюють серйозні агроекологічні та соціально-економічні проблеми.

Однак техногенний процес зупинити неможливо, так як неможливо зупинити видобування корисних копалин, будівництво житлових будинків, заводів, фабрик, що є причиною зменшення земельного фонду, негативного впливу на навколишнє природне

середовище. У зв'язку з цим перед людством стоїть першочергове завдання – знайти шляхи збереження землі як нашого дому від руйнування, відвернути екологічну кризу.

З дитинства в сім'ї, школі, середніх і вищих навчальних закладах, на виробництві в свідомості кожної людини потрібно формувати бережливе ставлення до природи, зокрема ґрунтового покриву.

Надійним способом для вирішення цієї великої проблеми може стати комплексна програма біосферних і екологічних досліджень.

Відновлення порушених земель, тобто їхня рекультивация, має бути складовою частиною цієї програми і передбачати комплекс заходів, спрямованих на відновлення родючості і подальше їх раціональне використання в народному господарстві.

У цьому посібнику ми зробили спробу розкрити окремі екологічні основи цієї актуальної природоохоронної проблеми.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....		3
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН РЕКУЛЬТИВАЦІЇ, ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ .....		5
1.1.	Суть і зміст дисципліни “Рекультивация земель”.....	5
1.2.	Досвід рекультивациі земель і відновлення їхньої родючості за кордоном.....	10
1.3.	Досвід рекультивациі земель і відновлення їхньої родючості в Україні та країнах близького зарубіжжя.....	17
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ОБСТЕЖЕННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ НА ТЕРИТОРІЯХ, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ І ВІДНОВЛЕННЮ РОДЮЧОСТІ.....		24
2.1.	Методика обстеження ґрунтів і порід.....	24
2.2.	Відбір проб ґрунту в полі і підготовка їх до аналізів.....	30
2.3.	Підготовка проб ґрунту до аналізів.....	33
2.4.	Відбір рослинних проб для аналізів.....	33
2.5.	Підготовка рослинних проб до лабораторних аналізів.....	34
РОЗДІЛ 3. ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЙ НА РІЗНИХ РОДОВИЩАХ, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ І ВІДНОВЛЕННЮ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ.....		35
3.1.	Загальна характеристика родовищ сірки і способів її видобування.....	35
3.2.	Техногенні руйнування земної поверхні при добуванні сірки та інших корисних копалин.....	54
3.3.	Класифікація порушених земель за техногенним рельєфом .....	57
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ПРОМИСЛОВОГО ВИДОБУВАННЯ СІРКИ ТА ІНШИХ КОРИСНИХ		59

КОПАЛИН.....		
4.1.	Руйнування ґрунтового покриву в процесі гірничих робіт.....	59
4.2.	Особливості руйнування земної поверхні при видобуванні корисних копалин підземним способом.....	60
4.3.	Забруднення біосфери при видобуванні сірки та інших корисних копалин.....	64
4.4.	Гідрологічні зміни при видобуванні сірки та інших корисних копалин.....	69
4.5.	Вплив видобування сірки та інших корисних копалин на санітарно-гігієнічні та естетичні умови.....	70
4.6.	Економічна оцінка збитків від техногенних руйнувань при добуванні корисних копалин.....	71
РОЗДІЛ 5. РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ ВИДОБУВАННІ КОРИСНИХ КОПАЛИН.....		78
5.1.	Класифікація розкривних порід і ґрунтів за їх придатністю для рекультивації та відновлення родючості.....	78
5.2.	Основні принципи вибору напрямку та виду рекультивації земель.....	83
РОЗДІЛ 6. ГІРНИЧО ТЕХНІЧНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ.....		86
6.1.	Загальні вимоги і завдання.....	86
6.2.	Встановлення товщини родючого шару ґрунтів, який потрібно знімати окремо при руйнуванні ґрунтового покриву.....	87
6.3.	Основні вимоги до робіт при зніманні, зберіганні й використанні ґрунтів і потенційно родючих порід.....	90
6.4.	Технічний етап рекультивації в процесі формування відвалів порід при видобуванні корисних копалин відкритим способом.....	92
6.5.	Технічний етап рекультивації на відпрацьованих	95

	відвалах з використанням родючого шару ґрунту.....	
6.6.	Технічний етап рекультивації кар'єрів.....	99
6.7.	Технічний етап рекультивації шламовідстійників, шламосховищ, золо- і шлаковідвалів.....	101
6.8.	Технічний етап рекультивації при будівництві доріг і інших лінійних об'єктів.....	103
6.9.	Технічний етап рекультивації земель, порушених при будівництві гірничотехнічних споруд.....	103
6.10.	Технічний етап рекультивації при підземному способі видобування корисних копалин.....	104
6.11.	Технічний етап рекультивації при проведенні геологорозвідувальних робіт.....	105
6.12.	Технічний етап рекультивації відпрацьованих торфовищ.....	106
6.13.	Технічний етап рекультивації земель, порушених при підземній виплавці сірки.....	109
6.14.	Рекультивація кар'єрів з видобуванням загальнопоширених корисних копалин.....	111
6.15.	Використання родючого шару ґрунту, який був знятий при будівництві землювання.....	112
<b>РОЗДІЛ 7. ПІДГОТОВКА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ДО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ.....</b>		<b>117</b>
7.1.	Розробка плану попередніх заходів для освоєння рекультивованих земель.....	117
7.2.	Культуртехнічні роботи на рекультивованих землях.....	119
7.2.1.	Знищення лісо-чагарникової рослинності.....	120
7.2.2.	Очищення торфовищ від похованої деревини.....	124
7.2.3.	Звільнення площ рекультивованих земель від каміння.....	124
7.2.4.	Планування поверхні рекультивованих земель.....	125



7.2.5.	Первинний обробіток рекультивованих земель.....	127
7.2.6.	Попередні культури при освоєнні рекультивованих земель.....	131
РОЗДІЛ 8. КОМПЛЕКС ЗАХОДІВ, СПРЯМОВАНИХ НА ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ.....		133
8.1.	Особливості удобрення сільськогосподарських культур на рекультивованих землях.....	133
8.2.	Вапнування ґрунтів на рекультивованих землях.....	146
8.3.	Особливості обробітку рекультивованих земель.....	158
8.4.	Регулювання водно-повітряного режиму на рекультивованих землях.....	161
8.5.	Агромеліоративні заходи обробітку рекультивованого осушеного ґрунту.....	167
РОЗДІЛ 9. БІОЛОГІЧНИЙ ЕТАП РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ.....		178
9.1.	Загальні вимоги і завдання.....	178
9.2.	Природне заростання кар'єрно-відповідальних ландшафтів.....	180
9.3.	Техногенне та біологічне стимулювання рекультивації земель.....	188
РОЗДІЛ 10. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ.....		196
10.1.	Загальні вимоги і завдання.....	196
10.2.	Підбір культур і їх продуктивність на рекультивованих землях.....	199
10.3.	Сівозміни на рекультивованих землях і їх продуктивність.....	218
10.4.	Особливості сільськогосподарської рекультивації земель на територіях підземної виплавки сірки (ПВС).....	227

10.5.	Особливості сільськогосподарської рекультивації земель, порушених при видобуванні інших корисних копалин.....	232
РОЗДІЛ 11. ЛІСОГОСПОДАРСЬКА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ.....		243
11.1.	Загальні вимоги і завдання.....	243
11.2.	Лісонасадження як полезахисне лісорозведення .....	244
11.3.	Результати науково-дослідних робіт з лісової рекультивації і її перспективи в Україні.....	250
11.4.	Лісова рекультивація площ, порушених відкритими розробками родовищ сірки.....	252
11.5.	Результати фізико-хімічної рекультивації сульфідних гірничих порід відвалів Західного Донбасу під хвойні рослини.....	254
11.6.	Досвід лісової рекультивації в зарубіжних країнах.....	255
РОЗДІЛ 12. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ.....		260
12.1.	Технологія вирощування багаторічних трав.....	261
12.2.	Технологія вирощування однорічних трав і проміжних культур.....	264
12.2.1	Вплив проміжних посівів на продуктивність ріллі та родючість ґрунту.....	267
12.3.	Технологія вирощування озимих зернових культур.....	272
12.4.	Технологія вирощування ярих зернових культур.....	275
12.5.	Технологія вирощування кормових просапних культур.....	279
РОЗДІЛ 13. СУЧАСНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ РОСЛИН НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ.....		287
13.1.	Система захисту рослин озимої пшениці, жита і ячменю від бур'янів на рекультивованих землях.....	287

13.2.	Система заходів проти хвороб пшениці озимої, жита та ячменю.....	299
13.3.	Боротьба з шкідниками на посівах пшениці озимої, жита і ячменю.....	308
ВИСНОВКИ .....		315
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....		320

--	--

Наукове видання

**Томашівський** Зенон Михайлович,  
**Коник** Григорій Станіславович,  
**Періг** Григорій Теодозійович

**РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ**

Монографія

За науковою редакцією професора  
З. М. Томашівського  
Відповідальний за випуск – Г. С. Коник

Додаткову інформацію можна отримати за адресою:

Інститут сільського господарства  
Карпатського регіону НААН України, вул.  
Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну  
Львівської обл., 81115.  
Тел. +38-067-371-00-63  
E-mail: [inagrokarpat@gmail.com](mailto:inagrokarpat@gmail.com),