

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ЛЯДСЬКА ІННА ВІКТОРІВНА

УДК 631.618:631.41:577.3:631.5

**ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
ТЕХНОЗЕМІВ НІКОПОЛЬСЬКОГО МАРГАНЦЕВОРУДНОГО
БАСЕЙНУ**

03.00.16 – екологія

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник:

Жуков Олександр Вікторович

доктор біологічних наук,

доцент

Дніпропетровськ – 2015

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ПРОЦЕС РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ.....	12
1.1 Процес рекультивації та його екологічне значення.....	12
1.2 Стан вивченості фізичних властивостей техноземів.....	17
Висновки до розділу 1.....	29
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
2.1 Загальна характеристика досліджуваної території.....	32
2.2 Геологія та гідрогеологія території.....	35
2.3 Ґрунти дослідних ділянок.....	39
2.4 Клімат.....	48
2.5 Рослинність.....	52
Висновки до розділу 2.....	54
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	55
Висновки до розділу 3.....	64
РОЗДІЛ 4 АГРЕГАТНА СТРУКТУРА ТЕХНОЗЕМІВ.....	66
4.1 Агрегатна структура педоземів та дерново-літогенних ґрунтів на сіро-зелених глинах, на червоно-бурих глинах та на лесоподібних суглинках.....	66

4.2 Дисперсійний аналіз впливу типу технозема і ґрунтового горизонту на агрегатну структуру техноземів.....	71
4.3 Агрегатна структура чорноземів звичайних.....	74
4.4 Залежність структурності техноземів від інших едафічних властивостей.....	77
Висновки до розділу 4.....	93
РОЗДІЛ 5 ФІЗИЧНІ ТА ВОДНО-ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕХНОЗЕМІВ ТА ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО ЗА ПРОФІЛЕМ.....	
5.1 Фізичні та водно-фізичні властивості техноземів за профілем...	95
5.2 Динаміка мінливості фізичних та водно-фізичних властивостей техноземів.....	106
5.3 Статистичні характеристики оцінок профільного розподілу вологості в'янення рослин на техноземах за профілем.....	113
5.3.1 Статистичні характеристики оцінок профільного розподілу вологості в'янення рослин на педоземах за профілем.....	114
5.3.2 Статистичні характеристики оцінок профільного розподілу вологості в'янення рослин на сіро-зелених глинах.....	119
5.3.3 Статистичні характеристики оцінок профільного розподілу вологості в'янення рослин дерново-літогенних ґрунтів на червоно-бурих глинах.....	123
5.3.4 Статистичні характеристики оцінок профільного розподілу вологості в'янення рослин на лесоподібних суглинках.....	128
5.4 Динаміка фізичних та водно-фізичних властивостей чорнозему звичайного за профілем.....	132
Висновки до розділу 5.....	135

РОЗДІЛ 6 ВОДОПРОНИКНІСТЬ ТЕХНОЗЕМІВ.....	137
6.1 Характеристика швидкості інфільтрації, електропровідності та твердості техноземів.....	137
6.1.1 Процес інфільтрації у чорноземі звичайному у горизон- тальному напрямку.....	154
6.2 Інфільтрація та фільтрація техноземів та чорноземів звичай- них еродованих у вертикальному напрямку.....	158
6.2.1 Процес фільтрації.....	164
Висновки до розділу 6.....	173
РОЗДІЛ 7 ВОДОПРОНИКНІСТЬ У ШТУЧНО СТВОРЕНИХ МОДЕЛЯХ З РІЗНОЮ СТРАТИГРАФІЄЮ НАСИПОК.....	174
Висновки до розділу 7.....	198
ЗАКЛЮЧЕННЯ.....	199
ВИСНОВКИ	203
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	206
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	207

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЧБГ з борта кар'єра – червоно-бурі глини з борта кар'єра;

СЗГ з борта кар'єра – сіро-зелені глини з борта кар'єра;

ПН – північ;

ПНС – північно-східний;

С – схід;

ПДС – південно-східний;

ПД – південний;

ПДЗ – південно-західний;

З – захід;

ПНЗ – північно-західний;

МГВ – максимальна гігроскопічна волога;

ВВР – вологість в'янення рослин;

ДАВ – діапазон активної вологи;

ГПС – гранулометричний показник структурності;

ДСТУ – державний стандарт України;

НВ – найменша вологоємність;

ПВ – польова вологість;

$K_{стр}$ – коефіцієнт структурності;

ВСТУП

Актуальність теми. У вік науково-технічного прогресу ґрунт, як і біосфера в цілому, перетворилася з системи, що контролюється природними факторами, в систему, яка працює під сильним впливом антропогенних факторів. Особливо великий негативний вплив на навколишнє середовище і, насамперед, на земельні ресурси спричиняється гірничодобувною промисловістю. У районах з високою концентрацією підприємств гірничодобувної промисловості відбувається порушення природних ландшафтів і на значних територіях утворюються промислові відвали, на яких відсутній родючий шар ґрунту. Видобування корисних копалин, особливо відкритим способом, призвело до утворення великих площ порушених земель [56,73, 93].

Повернення у господарське використання техногенно порушених земель передбачено Земельним кодексом України, Законом України “Про охорону земель» та іншими нормативними документами, є важливою складовою вирішення комплексної проблеми охорони навколишнього природного середовища та відтворення родючості порушених земель. Багаторічними дослідженнями з рекультивації земель, проведених в Україні М. О. Бекаревичем [13], М. Т. Масюком [121], Л. В. Єстеревською [72], М. К. Шиколою [169], І. П. Чабаном [158], І. Х. Узбеком [152], А. П. Травлєєвим [149], В. М. Звірковським [92], В. О. Забалуєвим [84], Ю. І. Грицаном [55], П. В. Волохом [35], О. О. Мициком [132], О. В. Жуковим [75], О. Г. Тарікою [145] та ін., доведено, що визначальним у вирішенні цієї проблеми є наукове обґрунтування параметрів антропогенних едафотопів (техноземів). Одним із таких параметрів є фізичні властивості. Взаємодія біотичних та абіотичних ґрунтових компонентів призводить до формування ґрунтового профілю, визначає родючість ґрунту, різні його властивості, в тому числі й екологічні функції. Актуальною проблемою є моніторинг стану ґрунту в процесі рекультивації, його фізичних та водно-фізичних властивостей, які перш за все характеризують ступінь окультурення та екологічний стан ґрунтового покриву [57, 172]. Особливості процесу ґрунтоутворення в техногенних ландшафтах діагностуються за змі-

нами водно-фізичних і фізичних властивостей [5]. Ці динамічні показники залежать від генезису, а також технологічних операцій як на технічному, так і на біологічному етапах рекультивації [71].

Фізичні властивості полідисперсних гірських порід (шпаруватість, щільність, твердість та ін.) визначають динаміку формування екологічних функцій техноземів у процесі сільськогосподарської рекультивації земель. Техноземи є новоствореними ґрунтоподібними тілами. Висновки та рекомендації, які ґрунтуються на значному об'ємі даних стосовно фізичних властивостей та їх екологічного значення, який напрацьований ґрунтознавцями для чорноземів, не можуть бути механічно перенесені на техноземи. Тому актуальною науковою та практичною проблемою є дослідження екологічного значення фізичних властивостей техноземів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана протягом 2008–2014 рр. у відповідності з планами наукових досліджень Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету за державною темою «Відновлення екологічних функцій агроландшафтів, техногенно порушених територій та нозологія довкілля» (ДР № 0113U001748); науковою тематикою «Визначення та обґрунтування екологічного різноманіття агробіоценозів як передумови впровадження системи точного землеробства на рекультивованих землях Дніпропетровської області» (Договір № 3/9–ДЗ), «Збалансований (сталий) розвиток агросфери і його технологічне та інформаційне забезпечення в умовах техногенно-навантажених територій» (Договір – БП-1/2015).

Метою роботи є встановлення екологічного значення фізичних властивостей техноземів Нікопольського марганцеворудного басейну.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі **завдання**:

- дослідити агрегатний склад педоземів, дерново-літогенних ґрунтів на червоно-бурих глинах, лесоподібних суглинках та на сіро-зелених глинах та визначити закономірності реалізації потенціалу агрегатоутворення гірських порід, на основі яких формуються техноземи;

- визначити водно-фізичні константи: максимальну гігроскопічну вологість, вологість в'янення рослин (розрахунковим методом та методом мініатюр), польова вологість, діапазон доступної вологи;
- дослідити фізичні властивості ґрунтів, які сформувалися протягом сільськогосподарського освоєння;
- дослідити швидкість інфільтрації та фільтрації техноземів у горизонтальному напрямку та вертикально по шарах (0–10, 10–20...90–100 см);
- встановити педотрансферні функції, які пов'язують інфільтрацію з твердістю та електропровідністю техноземів;
- дослідити динаміку водопроникності в представлених моделях техноземів з різною стратиграфією.

Об'єкт дослідження – різноякісні моделі техноземів, сформовані лесоподібними суглинками, сумішню червоно-бурих глин і суглинків, сіро-зеленими мергелястими глинами (літоземи), а також родючим шаром ґрунтової маси чорнозему південного (педоземи).

Предмет дослідження – фізичні властивості техногенних ґрунтів, сформованих у процесі рекультивації та їх роль у формуванні властивостей ґрунту як середовища існування біоти.

Методи дослідження. Дослідження проведені на експериментальній ділянці з рекультивації земель, яка знаходиться на науково-дослідному стаціонарі Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету (м. Орджонікідзе). Для вивчення агрегатного складу техноземів застосовували метод сухого просіювання [64]. Максимальну гігроскопічність техноземів визначили адсорбційним методом. Вологість в'янення рослин визначали на основі величини максимальної гігроскопічної вологості та за допомогою методу вегетаційних мініатюр. Щільність ґрунту визначили методом ріжучого кільця. Щільність твердої фази ґрунту визначали за допомогою пікнометричного методу [65]. Для визначення швидкості водопроникності застосовували метод площ, що заливаються і метод трубок [27]. Оцінку щільності техноземів зробили за класифікацією Н.А. Качинського [101].

Статистична обробка одержаних матеріалів проводилась за допомогою програми Statistica 10.0. Геостатистичні оцінювання та побудова карт проводилась за допомогою програми Surfer 11.4.

Наукова новизна одержаних результатів.

Уперше:

- запропонований статистичний алгоритм встановлення гомогенних груп шарів техноземів, які можна розглядати як ембріональні генетичні горизонти штучно створених ґрунтоподібних тіл;
- встановлені педотрансферні функції, які надають можливість визначити зв'язок вологості стійкого в'янення рослин з іншими фізичними властивостями;
- встановлені та пояснені за допомогою твердості та електропровідності патерни просторової мінливості фільтраційних властивостей техноземів;
- встановлено залежність динаміки водопроникності техноземів від стратиграфії різноякісних моделей.

Удосконалено:

- класифікаційну градацію інфільтрації ґрунтів за Н. А. Качинським для техноземів;
- класифікаційну градацію фільтрації ґрунтів за Ф. Р. Зайдельманом для техноземів.

Набули подальшого розвитку:

- уявлення про екологічне значення фізичних властивостей техноземів та їх роль у ґрунтоутворювальному процесі, який проходить на землях що рекультивуються;
- вчення про екологічні функції ґрунтів.

Практичне значення одержаних результатів.

Одержані результати досліджень можуть бути використані для подальшого прогнозування розвитку ґрунотвірного процесу, що проходить на дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібних суглинках, червоно-бурих глинах, сіро-зелених глинах та педоземах. Побудовані педотрансферні функції рекоменду-

ється використовувати при визначенні вологості стійкого в'янення рослин як альтернативу загальноприйнятій трудомісткій методиці. На основі досліджень швидкості водопроникності в моделях з різною стратиграфією насипок запропоновані класифікаційні градації швидкості інфільтрації та фільтрації для техноземів можуть застосовуватися для визначення процесу водопроникності. Подібні за швидкістю водопроникності представлені моделі насипок з чорноземом звичайним можуть використовуватись при подальшій конструкції техноземів.

Результати досліджень використовуються Орджонікідзевським гірничо-збагачувальним комбінатом при рекультивації техногенно порушених земель; у навчальному процесі Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету при викладанні навчальних дисциплін «Охорона і раціональне використання природних ресурсів та рекультивація земель», «Ґрунтознавство», «Агроекологія».

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особистою науковою працею автора, який особисто опрацював і проаналізував наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених за напрямком дисертації, розробив програму досліджень, вибрав та обґрунтував предмет, провів лабораторні й польові дослідження, оволодів методиками досліджень, а також обґрунтував та узагальнив результати досліджень. Сформулював науково обґрунтовані висновки та рекомендації. Апробація отриманих результатів і підготовка наукових робіт до друку виконувалися автором самостійно або за його безпосередньої участі.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати досліджень дисертаційної роботи були представлені та обговорені на науково-практичних конференціях: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологічні питання співіснування: людина – рослина» (Дніпропетровськ 2009 р.); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів, молодих учених «Екологізація сталого розвитку і ноосферна перспектива інформаційного суспільства» (Харків, 2–4 жовтня 2013р.); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції присвяченій 110-річчю від дня народження

професора С.Д. Лисогорова «Напрями розвитку сучасних систем землеробства» (Херсон, 11 грудня 2013р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Збереження біологічного різноманіття природних та аграрних ландшафтів, розбудова заповідних територій» (Дніпропетровськ, 9–10 жовтня 2014р.); Міжнародній науковій конференції «Екологія і біологія ґрунтів» (Ростов-на-Дону, 17–19 листопада 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Екологічний інтелект – 2015» (Дніпропетровськ 14 травня 2015р).

Публікації. Основні положення і результати дисертаційної роботи опубліковані в 17 наукових працях, з яких 9 – статті у фахових виданнях, 1 – стаття, яка цитується у міжнародній базі даних.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 226 сторінках комп'ютерного тексту й складається зі вступу, огляду літератури, методика проведення досліджень, 4 основних розділів, висновків, рекомендацій виробництву та джерел використаної літератури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алиев С.А. Биоэнергетика органического вещества почвы/ С.А.Алиев. – Баку: Элм., 1973.– 65 с.
2. Алиев Г.А. Рекультивация горнорудных отвалов на северо-восточном склоне Малого Кавказа /Г.А. Алиев, К.Р. Мамедов// Тез. докл. Всесоюз. симпоз. – М., 1981.
3. Ананьев В.П. Минералогический состав лессовой породы Ставрополя / В.П. Ананьев. – Докл. АН СССР.– Т. 110.– №6.– 1956.– С. 1079–1082.
4. Андроханов В.А. Техноземы: свойства, режимы, функционирование /В.А. Андроханов, С.В. Овсянникова, В.М. Курачев// Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000. – 200с.
5. Андроханов В.А. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка /В.А. Андроханов, В.М. Курачев. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 224с.
6. Андрусевич Е.В. Цветовые свойства дерново-литогенных почв на красно-бурых глинах участка рекультивации Никопольского марганцево-рудного бассейна / Е.В. Андрусевич // Биологический вестник МГПУ имени Богдана Хмельницкого. – 2013.– №1 (7). С. 9–22.
7. Антипов-Каратаев И. Почвенные коллоиды и методы их изучения/ И. Антипов-Каратаев, А. Рабинерсон. – Л., 1930.
8. Балюк С.А. Концепція рекультивації земель, порушених за відкритого та підземного видобутку корисних копалин / С.А. Балюк, Л.В. Єстеревська, А.П. Травлєєв, В.М. Зверковський. – Харків: Міськдрук, 2012. – 50с.
9. Балюк С.А. Роль орошения в современной эволюции черноземов типичных левобережной лесостепи УССР / С.А. Балюк, П.И. Кукоба, А.И. Фатеев// Агрохимия и почвоведение. – 1990. – Вып.53. – С.57–67.
10. Балюк С.А. Концептуальні засади економічного механізму відтворення родючості ґрунтів / С.А.Балюк, А.В. Кучер, О.В. Анісімова // Вісник аграрної науки. – 2014. – № 2. – С. 60–66.
11. Бекаревич М.О. Техногенні екосистеми та основні напрямки їх оптимізації / М.О. Бекаревич, М.Т. Масюк // Біогеоценологічні дослідження на Україні: Тези доп. респ. наради АН УРСР. – Львів, 1975. – С. 166–167.

12. Бекаревич Н.Е. Рациональное использование насыпного слоя почвы на участках рекультивации в черноземной зоне / Н.Е. Бекаревич, Н.Т. Масюк // Освоение нарушенных земель. – М.: Наука, 1976. – С. 112–150.
13. Бекаревич Н.Е. Итоги научных исследований по рекультивации и перспективы создания высокопродуктивных рекультивированных участков / Н.Е.Бекаревич, А.А. Колбасин // Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными разработками. – Орджоникидзе: Губкин, 1974. – С. 3–5.
14. Бекаревич Н.Е. Возможность создания на рекультивированных землях в степи и сухой степи почв высокого плодородия / Н.Е.Бекаревич, Н.Т. Масюк // Земельные ресурсы мира, их использование. – М.: Наука, 1978. – С. 108–116.
15. Бекаревич Н.Е. Некоторые программно-методические вопросы изучения биогеоценотического покрова в техногенных ландшафтах / Н.Е.Бекаревич, Н.Т. Масюк // Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов: Сб. статей АН СССР. – М.: Наука, 1978. – С. 89–105.
16. Бекаревич Н.Е. О системном подходе к созданию рекультивированных земель в Степной зоне и рациональном использовании при этом плодородного почвенного слоя / Н.Е.Бекаревич, Н.Т. Масюк // Рекультивация земель в СССР: Тез. Всесоюзной научно-технической конференции. – Москва, 1982. – С. 7–9.
17. Бекаревич Н.Е. Эколого-биологические предпосылки сельскохозяйственного освоения участков открытых разработок в Никопольском марганцеворудном бассейне / Н.Е.Бекаревич, Н.Т. Масюк // Почвы Днепропетровской области и пути их рационального использования – Д: Промінь, 1966. – С. 69–74.
18. Бекаревич Н.Е. К вопросу о плодородии почв и пород / Н.Е.Бекаревич, Н.Т.Масюк // Освоение нарушенных земель:Сб. статей. – М.:1976. – С. 5–26.
19. Бекаревич Н.Е. Породы надрудной толщи и их агробиологическая оценка / Н.Е. Бекаревич // Рекультивация земель в степи Украины. – Д:1971. – С. 20–37.
20. Бекаревич Н.Е. Рекомендации по биологической рекультивации земель в Дне-ской области/ Н.Е.Бекаревич, Н.Т.Масюк, И.Х.Узбек. – Д: 1969. – 36 с.
21. Бекаревич Н.Е. Модели искусственных эдафотопов для рекультивации земель в Степи Украины / Н.Е.Бекаревич, Н.Т.Масюк, И.П.Чабан, В.А.Забалуев, А.А.Мыщык, В.В. Кулинич // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2001. – №2. – С. 13–16.

22. Бондарь Г.А. Биоэкологический анализ восстанавливающихся фитоценозов различных вскрышных пород Александрийской группы буроугольных карьеров / Г.А. Бондарь // Вопросы биологии, селекции и агротехники полевых и плодовых культур. – Т. 158. – Харьков, 1971.
23. Бондар Г.А. Экологическая структура растительного покрова, сформированного в результате самозаращения дерново-литогенных почв на лессовидных суглинках /Г.А. Бондар, А.В. Жуков// Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011. – № 1. – С. 54–62.
24. Бровко Ф.М. Техногенні сукцесії на відвальних ландшафтах /Ф.М. Бровко, В.Ю. Юхновський// Вісник ХНАУ. – 2010.
25. Буевский Н.М. Рекультивация земель, нарушенных горными работами/ Н.М.Буевский, Л.Ф.Зорин. – Донецк: Донбасс, 1969. – 221 с.
26. Булахов В.Л. Природне формування фізико–хімічних особливостей і біологічного режиму на техногенних ландшафтах гірничорудних розробок та шляхи їх прискорення / В.Л.Булахов, В.Н.Романенко, М.В.Шпак, М.Д. Колісник, М.Л.Лебедінець, В.О.Півень, В.В. Постоловський // Екологія і природокористування: Зб. наук. праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – Дніпропетровськ. – 2001. – Вип. 3.– С. 106–112.
27. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропомиздат, 1986. – 416 с.
28. Важенин И.Г. Методические указания по агрохимическому обследованию и картографированию почв на содержание микроэлементов/ И.Г.Важенин. – М.: ВАСХНИЛ, 1976.
29. Вайгель А.Э. Изменение свойств твердофазных компонентов почвенных конструкций в первые годы их функционирования / А.Э. Вайгель, А.Б. Умарова, М.М. Сусленкова, Т.Н. Початкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5 (115). – С. 44–48.
30. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения/ В.И.Вернадский. – М.: Наука, 1965. – 374 с.
31. Вильямс В.Р. Избранные сочинения. Т. 3. Введение / В.Р. Вильямс. – Москва: АН СССР, 1955. – С. 124.

32. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вильямс. – М.: Сельхозгиз, 1947. – 5-е издание. – С. 37.
33. Волох П.В. Агрегатный состав насыпного плодородного слоя почвы и вскрышных пород при рекультивации / П.В. Волох, О.В. Трухов // Рекультивация земель: сб. науч. тр. ДСХИ. – Дн-ск. – 1987. – С. 54–61.
34. Волох П.В. Изменения физических свойств рекультивированных земель при их сельскохозяйственном использовании / П.В.Волох, И.Х.Узбек, Н.Д.Горобец, В.И. Соколов // Горный журнал. – 1991. – № 10. – С. 52–55.
35. Волох П.В. Оценка качества рекультивированных земель / П.В. Волох // Земельные ресурсы Украины: рекультивация, рациональное использование и охрана: Материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Н.Е. Бекаревича. – Днепропетровск, 1996. – С. 72.
36. Воронин А.Д. Основы физики почв/ А.Д.Воронин.– М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1986.–244 с.
37. Гаврюшенко О.О. Обґрунтування динаміки щільності складання моделей техноземів при сільськогосподарському освоєнні в умовах Нікопольського марганцеворудного басейну/ О.О.Гаврюшенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я: Науковий журнал. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2013. – № 3 (73).
38. Гаврюшенко О.О. Аналіз ґрунтової біодинаміки мікробіологічного процесу різновікових моделей техноземів Нікопольського марганцеворудного басейну при їх сільськогосподарському освоєнні /О.О. Гаврюшенко// Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Рекультвація складних техно-екосистем в новому тисячолітті: ноосферний аспект», 29–30 травня 2012 р. – Дніпропетровськ, 2012. – С. 295.
39. Гаджиев И.М. Генетические и экологические аспекты исследования и классификации почв техногенных ландшафтов / И.М.Гаджиев, В.М. Курачев // Экология и рекультивация техногенных ландшафтов. – Новосибирск: Наука, 1992. – С. 6–15.
40. Гедройц К.К. К вопросу о почвенной структуре и сельскохозяйственном ее назначении / К.К. Гедройц // Известия Гос. ин-та опытно. Агргономии. – 1926. – Т. 4, №3. – С.117–127.

41. Гедройц К.К. Учение о поглотительной способности почв/ К.К.Гедройц. – М., 1933. – 4 изд.
42. Герасимова М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация /М.И.Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева// Учебное пособие; Под редакцией академика РАН Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
43. Голеусов П.В. Воспроизводство почв в антропогенно нарушенных ландшафтах лесостепи /П.В. Голеусов, Ф.Н. Лисецкий. – М.: ГЕОС, 2009. – 210 с.
44. Горбань В.А. Фізичний стан ґрунтів як екологічний фактор / В.А. Горбань //Ґрунтознавство. – 2006. – Т. 7, № 3–4.
45. Горбань В.А. Співвідношення екологічних функцій ґрунтів та їх екологічних властивостей / В.А. Горбань // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9, № 1–2.
46. Горбань В.О. Зв'язок водопроникності ґрунтів з іншими їхніми фізичними властивостями у лісових угрупованнях Присамар'я / В.О.Горбань // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. – 2007. – Вип. 43. – С. 161–165.
47. Гордиенко В.П. Строение южных карбонатных черноземов в зависимости от их плотности / В.П. Гордиенко // Почвоведение. – 1976. – № 2.– С. – 69–74.
48. Гордієнко В.П. Прогресивні системи обробітку ґрунту / В.П. Гордієнко, А.М. Малієнко, Н.Х. Грабак. – Сімферополь, 1998. – 279 с.
49. Гуріна И.В. Научное обоснование технологий фитомелиорации нарушенных земель при биологической рекультивации: Автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: 06.01.02 / И.В. Гуріна. – Новочеркасск, 2013. – 45с.
50. ГОСТ 17.5.4.01–84. Охрана природы. Рекультивация земель. Метод определения рН водной вытяжки вскрышных и вмещающих пород.
51. ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке.
52. ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке.
53. ГОСТ 26427-85 Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке.
54. ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке.

55. Демидов А.А. Пространственная вариабельность агрегатного состава тех-
ноземов / А.А. Демидов, Ю.И. Грицан, А.В. Жуков // Вісник Дніпропетровсько-
го державного аграрного університету. – 2010. – № 2. – С. 11–19.
56. Демидов А.А. Пространственная агроэкология и рекультивация земель:
монография / А.А.Демидов, А.С.Кобец, Ю.И.Грицан, А.В.Жуков. – Днепропет-
ровск: Свидлер А.Л., 2013. – 560 с.
57. Демидов О.А. Рекультивація земель: агроекологічний напрям досліджень
/ О.А. Демидов // Вісник ДДАЕУ. –2012. – №1. – С. 11–16.
58. Дідух О.І. Фізичні властивості ґрунтів у межах посттехногенного ланд-
шафту Яворівського ДГХП «Сірка» / О.І. Дідух, М.С. Мальований, І.М. Шпа-
ківська // Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка». – 2008. – № 609. – С. 225–232.
59. Добровольский И.А. Эколого-биологические основы оптимизации техно-
генных ландшафтов степной зоны Украины путем озеленения и облесения: Ав-
тореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16 /И.А.Добровольский; Днепропетр. гос.
ун-т. – Днепропетровск, 1979. – 36 с.
60. Добровольский Г.В. Функции почв в биосфере и экосистемах /Г.В. Доб-
ровольский, Е.Д. Никитин. – М.: Наука, 1990. – 261 с.
61. Додатко Э.Л. Состав, свойства и пригодность вскрышных пород буроу-
гольных и марганцеворудных карьеров Украины для сельскохозяйственного
использования: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук/ Додатко Э.Л. – Симферо-
поль, 1974. – 21 с.
62. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической об-
работки результатов исследований)/ Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.
– 352 с.
63. Дрюченко М.М. Облесение меловых отложений / М.М. Дрюченко//
Науч. Труды Укр. НИИ ин-та лесного хозяйства и агролесомелиорации, 1956. –
Вып. 18.
64. ДСТУ 4744:2007. Якість ґрунту. Визначення структурно-агрегатного
складу ситовим методом у модифікації Н.І. Савінова.
65. ДСТУ Б В.2.1–17:2009. Методи лабораторного визначення фізичних вла-
стивостей ґрунту.

66. ДСТУ Б В.2.1–16:2009. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин.
67. ДСТУ Б В.2.1–19:2009. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікроагрегатного складу.
68. ДСТУ Б В.2.1–21:2009. Ґрунти. Визначення щільності ґрунтів методом заміщення об'єму.
69. ДСТУ 5096:2008. Качество почвы. Определение твердости почвы. Твердомеры Ревякина.
70. ДСТУ ISO 11265-2001. Качество почвы. Определение удельной электропроводности.
71. Етеревская Л.В. Почвообразование и рекультивация земель в техногенных ландшафтах Украины / Л.В.Етеревская // Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.03 /Л.В. Етеревская. – Харьков, 1989. – 42 с.
72. Етеревская Л.В. Процессы почвообразования в техногенных ландшафтах степи УССР / Л.В.Етеревская, В.А. Угарова // Почвообразование в техногенных ландшафтах.– Новосибирск: Наука, 1979. – С. 140-156.
73. Єтеревська Л.В. Рекультивовані ґрунти підходи до класифікації і систематики / Л.В. Єтеревська, Г.Ф. Момот, Л.В. Лехцієр // Ґрунтознавство. – 2008. – Т. 9, №3–4. – С.147–150.
74. Єтеревська Л.В. Класифікація рекультивованих ґрунтів, систематика та генетико-виробнича діагностика/ Л.В.Єтеревська,Г.Ф. Момот, А.П.Канаш. – Харків: Міськдрук,2012. – 68с.
75. Жуков А.В. Целюлозолитическая активность техноземов на экспериментальном участке рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью / А.В. Жуков, И.В. Лядская // Вісник Донецького університету. – Серія А. Природничі науки. – 2009. – № 2. – С. 286–290.
76. Жуков А.В. Первичная продуктивность агробиогеоценозов на экспериментальном участке рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью /А.В. Жуков, І.В. Лядская // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2010. – Вип. 18. – Т. 1. – С. 29–36.
77. Жуков А.В. Геостатистический аналіз распределения фитомассы на участке рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью

/А.В. Жуков, И.В. Лядская, А.В. Вагнер // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2010. – № 1. – С. 48–52.

78. Жуков А.В. Пространственные паттерны инфильтрации почвы на склоне балки /А.В. Жуков, Г.А. Задорожная, И.В. Лядская // Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. Серія «Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – 2013. – № 2. – С. 22–27.

79. Жуков О.В. Динаміка усадки дерново-літогенних ґрунтів на червонобурих глинах за шарами / О.В. Жуков, Г.О. Задорожна, Т.Ю. Бець, І.В. Лядська // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія «Біологічні системи».

80. Жуков А.В. Агрегатная структура техноземов Никопольского марганцево-рудного бассейна / А.В. Жуков, Г.А. Задорожная, І.В. Лядская // Біологічний вісник МГПУ. –2013. – Т. 3, № 3. – С. 274–286.

81. Жуков О.В. Фізичні властивості рекультоземів Нікопольського марганцеворудного басейну /О.В. Жуков, Г.О. Задорожня, І.В. Лядська // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. – 2014. – Вип. 43. – С. 93–114.

82. Журавель М.Ю. Оцінка техногенної трансформації ґрунтів на рекультивованих ділянках свердловин /М.Ю. Журавель, Т.О. Ключко, В.В. Яременко// Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского. Серия«География». – 2013. – Том 26 (65). – №1. – С. 55–61.

83. Забалуев В.А. Изменение плодородия вскрышных горных пород в процессе их сельскохозяйственного освоения / В.А. Забалуев // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 1999. – №1–2. – С. 48–50.

84. Забалуєв В.А. Формирование агроэкосистем рекультивированных земель в Степи Украины: эдафическое обоснование/ В.А.Забалуєв.– К., 2010. – 261с.

85. Забалуєв В.О. Роль едафотопу в створенні стійких агроекосистем на рекультивованих землях / В.О. Забалуєв // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Київ, 2002. – № 58. – С. 197–202.

86. Забалуєв В.О. Моделі техноземів для сільськогосподарської рекультивації порушених земель/О.В.Забалуєв, М.В.Дітковська // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН».

87. Забалуєв В.О. Фіторекультивация і стартовий ґрунтогенез на літоземах / В.О. Забалуєв, Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, Ж.М. Матвіїшина, Г.Ф. Момот // Вісник ХНАУ. Серія «Ґрунтознавство». – 2004. – №6. – С. 19–30.
88. Забалуєв В.О. Біоенергетичні і термодинамічні характеристики геологічних відкладень як передумова оцінки їх придатності для біологічного освоєння / О.В. Забалуєв, М.М. Харитонов, Н.А. Торхова, Т.К. Троценко, Т.П. Карпова // Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спеціальний випуск. Кн. третя. – Харків, 2002. – С. 65.
89. Задорожня Г.А. Организация отбора почвенных образцов на основании данных об электрической проводимости техноземов / Г.А. Задорожня // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Рекультивация складних техноecosистем в новому тисячолітті: ноосферний аспект», 29-30 травня 2012 р. – Дніпропетровськ, 2012. – С. 151.
90. Задорожня Г.А. Пространственная изменчивость твердости дерново-литогенных почв на красно-бурых глинах / Г.А. Задорожня // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Рекультивация складних техноecosистем в новом тысячелітті: ноосферний аспект», 29-30 травня 2012 р. – Дніпропетровськ, 2012. – С. 153.
91. Закон України «Про охорону земель». – 2003. – № 962 – IV.
92. Зверковський В.М. Вплив меліорацій на ефективність освоєння порушених земель / В.М. Зверковський // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2010. – № 2. – С. 20–25.
93. Зверковский В.Н. Биоэкологическое обоснование лесной рекультивации нарушенных земель / В.Н. Зверковский, Н.П. Тупика // Биологическая рекультивация нарушенных земель: Матер. Междунар. совещ. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – С.112–124.
94. Зленко І.Б. Структура мікробних угруповань у техноземах сформованих гірськими породами під час тривалого сільськогосподарського використання / І.Б. Зленко // Основи біологічного рослинництва у сучасному землеробстві. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва – 2011. – № 1–2. – С.152–154.

95. Зонн С.В. Географо-генетические аспекты почвообразования, эволюции и охраны почв / С. В. Зонн, А.П. Травлеев. – К.: Наукова думка. – 1989. – 216 с.
96. Зорина Е.Ф. Овражная эрозия: закономерности и потенциал развития /Е.Ф. Зорина.– М.: ГЕОС, 2003. – 170с.
97. Зубкова Т.А. Матричная организация почв /Т.А. Зубкова, Л.О. Карпачевский. – М.: Рузаки.– 2001. – С. 68–74.
98. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение / Л.О. Карпачевский. – М.: ГЕОС, 2005. – 336с.
99. Кацевич В.В. Вивчення ґрунотворних процесів на дослідних ділянках рекультивації Орджонікідзевського ГЗК / В.В.Кацевич, Д.А.Єлфімов // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Рекультація складних техноосистем в новому тисячолітті: ноосферний аспект», 29-30 травня 2012 р. – Дніпропетровськ, 2012. – С. 164.
100. Качинский Н.А. Оценка основных физических свойств в агрономических целях и природного плодородия по их механическому составу / Н.А. Качинский // Почвоведение. – 1958. – № 5.
101. Качинский Н.А. Физика почвы. Часть 2/ Н.А.Качинский.– М.: Высшая школа, 1970.– 358с.
102. Костылева Н.В. Химико-минералогические исследования глинистых минералов Никопольского марганцевого месторождения / Н.В.Костылева, Л.О.Станкевич // Сборник совещания по исследованию и использованию глин. – Львов: Изд-во Львовского государственного университета, 1958. – С. 179–182.
103. Крупский Н.К. Атлас почв Украинской ССР / Н.К. Крупский, Н.И. Полупан. – К.: Урожай, 1979. – 160с.
104. Кулинич В.В. Плодородие отдельных генетических горизонтов чернозема южного, их основных смесей и вскрышных горных пород, выраженное продуктивностью ярового ячменя / В.В. Кулинич // Земельні ресурси України: рекультація, раціональне використання та збереження: Матер. міжнарод. наук. конф., присвяченої 90–річчю з дня народження проф. М.О. Бекаревича. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський держ. аграрн. ун-т, 1996. – С. 84.

105. Курачев В.М. Рекультивация почв техногенных ландшафтов: проблемы и перспективы исследований / В.М. Курачев // Сиб.вест.с-х. наук. – 1993. – №1. – С. 98-104.
106. Куценко М.В. Геосистемні основи регулювання ерозійно–акумулятивних процесів: геоморфосистемний аспект: Монографія/ М.В.Куценко. – Харків, 2012. – 320с.
107. Лавренко Е.М. Степи СССР. В кн. Растительность СССР, т. 11/ Е.М.Лавренко. – М.-Л., 1940. – 205с.
108. Лактионов Н.И. Почвоведение с основами геологии/ Н.И.Лактионов. – Харьков, 1971. – Ч. 1. – 165 с.
109. Ландіна М.М. Почвенный воздух/ М.М.Ландіна. – Новосибирск: Наука, 1990. – 168 с.
110. Личук Т.Є. Кіркоутворення на ґрунтах Північно-західного регіону України як один з видів їх деградації: причини, попередження: дис... канд. с.-г. наук: 06.01.03 / Т.Є. Личук; Національний ун-т водного господарства та природокористування. – Х., 2007. – 186 с. – Бібліогр.: арк. 148–165.
111. Ломонович М.И. Осадочная зональность в составе лесса Заилийского Алатау/ М.И.Ломонович // Изв. АН КазССР. – 1951. – №13. – С. 69–82.
112. Лядська І.В.Статистичні характеристики оцінок профільного розподілу вологості в'янення рослин на педоземах за профілем / І.В. Лядська // Екологічний інтелект – 2015: матеріали XX міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, 14–15 трав. 2015 р. – Дніпропетровськ, 2015. – С 54–57.
113. Лядська І.В. Особливості змін агрегатної структури техноземів за профілем/ І.В.Лядська // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Біологія. Екологія. – 2014. – Вип.1. – С.77–82.
114. Лядська І.В. Динаміка фізичних та водно-фізичних властивостей педоземів за профілем / І.В. Лядська // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2014. – №2. – С. 131–133.
115. Лядська І.В. Динаміка фізичних властивостей дерново-літогенних ґрунтів на червоно-бурих глинах за профілем / І.В. Лядська, К.В. Андрусевич // Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. – 2014. – №18. – С. 75–79.

116. Лядська І.В. Визначення середовище перетворюючої ролі агроєкосистем на біологічному етапі рекультивації земель / І.В. Лядська // Екологічні питання співіснування: людина-рослина: матеріали всеукр. наук.-практ. конф., 22 травня 2009 р. – Дніпропетровськ, 2009. – С. 260.
117. Лядська І.В. Ентропія вертикального розподілу агрегатної структури техноземів Нікопольського марганцеворудного басейну / І.В. Лядська // Екологізація сталого розвитку і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених, 3 жовтня 2013 р. – Харків, 2013. – С. 50.
118. Лядська І.В. Фізичні властивості техноземів Нікопольського марганцеворудного басейну / І.В. Лядська // Напрями розвитку сучасних систем землеробства: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження професора С. Д. Лисогорова, 11 грудня 2013 р. – Херсон, 2013. – С. 535–537.
119. Лядская И.В. Влажность устойчивого завядания растений на дерново-литогенных почвах на серо-зеленых глинах / И.В. Лядская, О.Н. Ющенко // Международная научная конференция «Экология и биология почв», 17–19 ноября 2014 г. – Ростов на Дону, 2014. – С. 123–124.
120. Масюк Н.Т. Введение в сельскохозяйственную экологию: Учебное пособие / Н.Т. Масюк. – Днепропетровск: Днепропетр. с.-х.ин-т, 1989. – 192с.
121. Масюк Н.Т. Использование механического состава для агробиологической оценки вскрышных горных пород / Н.Т. Масюк // Новое в биологии, селекции и агротехнике полевых и плодовых культур: Тр. ДСХИ. – Днепропетровск, 1975. – Т. 23. – С. 3–11.
122. Масюк Н.Т. Рекультивация земель в Украине: фундаментальные и прикладные достижения / Н.Т. Масюк // Вісник аграрної науки. – 1998. – Спеціальний випуск, січень. – С. 15–21.
123. Масюк Н.Т. Экология нарушенных горных пород: состав, свойства, ресурсы, классификация / Н.Т. Масюк // Проблемы охраны, рационального использования и рекультивации черноземов. – М.: Наука, 1989. – С. 139–166.
124. Масюк Н. Т. Вскрышные горные породы как объект исследования, особенности его познания, методические трудности их преодоления / Н. Т. Масюк

- // Создание высокопродуктивных агробиоценозов в техногенном ландшафте: Сб. науч. тр. – Днепропетровск: ДСХИ, 1975. – С. 3–55.
125. Медведев В.В. Твердость почв / В.В.Медведев. – Харьков: Изд. КГ 1 «Городская типография», 2009. – 152с.
126. Медведев В.В. Структура почвы Методы. Генезис. Классификация. Эволюция. География. Мониторинг. Охрана / В.В. Медведев. – Харьков: Изд. «13 типография», 2008. – 406с.
127. Медведев В.В. Физическая деградация черноземов/ В.В.Медведев. – Харьков:Изд-во «Городская типография», 2013. – 324с.
128. Медведев В.В. Водные свойства почв Украины и влагообеспеченность сельскохозяйственных культур / В.В. Медведев, Т.Н. Лактионова, Л.В. Донцова. –Х.: Апостроф, 2011.–224 с.
129. Медведев В.В. Плотность сложения почв. Генетический, экологический и агрономический аспекты / В.В. Медведев, Т.Е. Лындина, Т.Н. Лактионова. – Харьков: Изд. «13 типография», 2004. –244с.
130. Медведев В.В. Агрономічно орієнтоване районування земель за властивостями ґрунтів (обґрунтування, методи, приклади) / В.В. Медведєв, Т.М. Лактіонова, І.В. Пліско, О.М. Бігун, С.М. Шейко, С.Г. Накісько.– Харків: КП «Міськдрук», 2012. – 100с.
131. Милановський Е.Ю. Гумусовые вещества почв как природные гидрофильно-гидрофобные соединения / Е.Ю. Милановський. – М.: ГЕОС, 2009. – 186с.
132. Мицик О.О. Обґрунтування деяких змін в технологічному етапі рекультивації земель Нікопольського марганцеворудного басейну / О.О. Мицик, О.О. Гаврюшенко, К.В. Добровольська // Рекультивація складних техноекосистем в новому тисячолітті: ноосферний аспект: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 29-30 травня 2012 р. – Дніпропетровськ, 2012. – С. 115.
133. Морозов С.С. Химико-минералогический состав, физические и физико-химические свойства отдельных гранулометрических фракций лёссов Приднепровья и генетически близких им пород/ С.С.Морозов // Учён. зап. МГУ. – 1949. – Вып. 133. – С. 12–38.

134. Назаренко І.І. /І.І. Назаренко, С.М. Польчина, В.А. Нікорич.– Чернівці: Книги-XXI, 2008.–400 с.
 135. Нерпин С.В. Физика почвы / С. В. Нерпин, А. Ф. Чудновский. – М: Наука, 1967. – 584 с.
 136. Охотин В.В. Физические и механические свойства грунтов в зависимости от их минералогического состава и степени дисперстности/ В.В.Охотин. – М., 1937.– 120 с.
 137. Полупан М.І. Природний механізм захисту схилів ґрунтів від водної ерозії / М.І. Полупан, С.А. Балюк, В.Б. Соловей, В.А. Величко, П.О. Волков; За ред. М.І. Полупана. – К.: Фенікс, 2011. – 144 с.
 138. Рожков В.А. Физические и водно-физические свойства почв: Учебно-методическое пособие /В.А. Рожков, А.Г. Бондарев. – М.:МГУЛ, 2002. – 73с.
 139. Роде А.А. Почвообразовательный процесс и эволюция почв/ А.А.Роде. – М.: Географгиз, 1947. – 149 с.
 140. Розанов Б.Г. Некоторое следствие применения начал термодинамики к почвенным системам и изучения термодинамических функций почв биосферы / Б.Г. Розанов // Матер. Всесоюзного совещания по проблемам обмена энергии в системе почва-растение-атмосфера. – Баку, 1970.
 141. Семина, И.С. О рекультивации нарушенных земель на разрезах Кузбасса / И.С. Семина, В.А. Андроханов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – № 12. – С. 307–313.
 142. Сова О. Особливості загальнофізичних властивостей темно-сірих опідзолених ґрунтів Сянсько-Дністерської височини: автореф. дис. ... канд.геогр. наук: 11.00.05 / О. Сова. –Львів, 2014. – 20 с.
 143. Соколова И.В. Физические свойства рекультивационных почвенных конструкций с дифференцированными по гранулометрическому составу слоями: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.03 / И.В.Соколова. – М., 2009. – 25 с.
 144. Судницын И.И. Зависимость влажности почв от полного давления почвенной влаги /Судницын И.И., А.П. Шваров, Е.А. Коренева // Ґрунтознавство. – 2009. – Т.10, №1–2. – С. 38–43.
- Судницын И.И. Экологическая гидрофизика почв /И.И. Судницын, И.З. Каманина. – Дубна: Университет «Дубна», 2008. – 181с.

145. Таріка О.Г. Агроекологічне обґрунтування освоєння і використання лесоподібного суглинку при рекультивації земель в Нікопольському марганцеворудному басейні: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.16 / О.Г. Таріка. – Дніпропетровськ, 2006. – 20 с.
146. Терещенко А.Г. Относительная влажность воздуха над насыщенными растворами. Достоверность данных / А.Г. Терещенко. – Томск, 2010. – 22с.
147. Тихоненко Д.Г. Практикум з ґрунтознавства: Навчальний посібник; За редакцією Д.Г. Тихоненка і В.В. Дегтярьова. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 448с.
148. Травлеев А.П. Состояние и перспективы рекультивации земель в СССР / А.П. Травлеев, В.Н. Зверковский, В.А. Овчинников, Н.Е. Бекаревич, Н.Т. Мясюк // Тезисы VIII всесоюзного съезда почвоведов. – Новосибирск. СО АН СССР. – 1989. – Т. VI. – С. 177–183.
149. Травлеев А.П. Физико-химические особенности шахтных пород и почвогрунтов участков лесной рекультивации в Западном Донбассе / А.П. Травлеев, А.Г. Лындя, В.Н. Зверковский // Биогеоценологические особенности лесов Присамао́ья и их охрана. – Д.: ДГУ, 1981. – С. 12–18.
150. Тюлин А.Ф. Вопросы почвенной структуры / А.Ф. Тюлин // Почвоведение. – 1955. – №1. – С. 33–44.
151. Узбек И.Х. Еколого-біологічна оцінка едафотопів техногенних ландшафтів степової зони України: автореф. дис.... д-ра біол. наук. – Дніпропетровськ, ДНУ. – 2001. – 36 с.
152. Узбек И.Х. Рекультивация нарушенных земель как устойчивое развитие сложных техноэкосистем / И.Х. Узбек, А.С. Кобец, П.В. Кобец, В.И. Дырда, А.А. Демидов. – Днепропетровск: Пороги, 2010. – 263с.
153. Умарова А. Передвижение влаги в серой лесной почве в условиях напорного и не напорного впитывания / А. Умарова, Е. Шеин, Н. Медко, С. Панина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – Т. 118, № 12. – С. 91–94.

154. Умарова А. Б. Преимущества потоки влаги в почвах: закономерности формирования и значение в функционировании почв / А.Б. Умарова. – М.: ГЕОС, 2011. – 266 с.
155. Фридланд В.М. Черноземы СССР (Украина). Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И.Ленина/ В.М.Фридланд, И.И.Лебедева, Т.П.Коковина, В.Д.Кисель.–М.: Колос, 1981. – 256 с.
156. Харитонов Н.Н. Экологические особенности функционирования природно-ресурсного цикла по добыче марганцевой руды в Днепропетровской области / Н.Н.Харитонов, Н.И. Лукашенко // Матеріали другої Міжнародної науково–практичної конференції. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 129–130.
157. Харитонов Н.Н. Геохимическая оценка моделей сельскохозяйственной рекультивации в Западном Донбассе в координатах ЕН– рН / Н.Н. Харитонов // Матеріали другої Міжнародної науково–практичної конференції. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 129–130.
158. Чабан И.П. Водно-физические свойства и агрохимическая характеристика рекультивированных земель под плодовыми насаждениями / И.П. Чабан // Тезисы докладов I-го делегатского съезда почвоведов и агрохимиков Украинской ССР. – Харьков, 1982. – С. 63–65.
159. Чабан І.П. Основні напрямки рекультивації земель і раціонального їх використання в чорноземній зоні України / І.П. Чабан, В.О. Забалуєв // Вісник ХНАУ. Серія «Ґрунтознавство». – 2008. – №4.– С. 9–12.
160. Чибрик Т.С. Экологические основы и опыт биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель /Т.С. Чибрик, Н.В. Лукина, Е.И. Филимонова, М.А. Глазырина. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2011. – 268с.
161. Чередниченко І.В. Вплив різних систем землеробства на щільність складання чорнозему типового /І.В. Чередниченко// Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – 2013. – №2. – С. 148–152.
162. Шеин Е.В. Курс физики почв: Учебник / Е.В. Шеин. –М.:Изд-во МГУ,2005. – 432с.
163. Шеин Е.В. Теории и методы физики почв / Е.В. Шеин, Л.О. Карпачевский. – М.: Гриф и К, 2007.–616с.

164. Шеин Е.В. Структурное состояние техноземов и формирование в них преимущественных потоков влаги / Е.В. Шеин, Д.И. Щеглов, А.Б. Умарова и др. // Почвоведение. – 2009. – № 6. – С. 687–695.
165. Шеин Е.В. Вариабельность физических свойств и процессов в почве как основной фактор биоразнообразия / Е.В. Шеин, А.В. Кириченко, В.М. Гончаров, Е.Ю. Милановский, А.Б. Умарова, М.А. Бутылкина, Ю.Н. Бueva и др. // Мат. Межд. симп. «Функции почвы в биосферно-геосферных системах МГУ». – М.: Изд. МГУ, 2001. – С. 143–144.
166. Шемавнев В.И. Устойчивое развитие сложных экотехносистем / В.И. Шемавнев, Н.А. Гордиенко, В.И. Дырда, В.А. Забалуев. – Москва – Днепропетровск, 2005. – 355 с.
167. Шемавнев В.И. Создание и рациональное использование рекультивированных земель в черноземной зоне Украины / В.И. Шемавнев, Н.Т. Масюк, И.Х. Узбек, И.П. Чабан, В.А. Забалуев, А.А. Мыцык // Оптимізація агроландшафтів: раціональне використання, рекультивація, охорона: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Дніпропетровськ, 2003. – С. 110–112.
168. Шикула М.К. Водно-физические свойства эродированных почв Донбаса / М.К. Шикула // Почвоведение. – 1962. – №2. – С. 99–104.
169. Шикула М.К. Адаптація ґрунтозахисних технологій в Степу України / М.К. Шикула, О.В. Франко, О.Л. Тонха, Е.А. Романьков, І.О. Сургай // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2000. – Вип. 32. – С. 287–293.
170. Шипилова А.М. Техногенез и экогенез почвенного покрова промышленно развитого региона / А.М. Шипилова, И.П. Биланов, В.А. Андроханов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – 220с.
171. Шипилова А.М. Водопроницаемость почв техногенных ландшафтов (на примере эмбриоземов, сформировавшихся на отвалах Бачатского угольного разреза) / А.М. Шипилова, А.Р. Горбунова, А.В. Некрасов // Почвы Сибири: прошлое, настоящее, будущее. Сборник материалов всероссийской научной конференции. – Новосибирск: ИПА СО РАН, 2010. – С. 119–121.
172. Anand M., Tucker B. C. and Desrochers R. Ecological monitoring of terrestrial ecosystem recovery from man-made perturbation: assessing community complexity //

- Brebbia C.A. and Martin-Duque J.F. (eds). – Proceedings of the 10–th International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution. July 1–3. 2002, Segovia, Spain. – WIT Press, Southampton, UK. – 2002. – P. 341–350.
173. Acady G., Smucker J. Compaction and root modification of soil aeration // *Soil Sci Amer. J.* 1989. – 53. – №1.–P. 251–254.
174. Baumer G.W. Predicting unsaturated hydraulic parameters/ Baumer G.W. – 1988. – P. 341–354.
175. Baumer G.W., Brasher B.R. Prediction of water contents at selected Suctions. *Am. Soc. Agric. Eng., St. Joseph, MI.* 1982, ASAE Paper No. 82–2590.
176. Bell G. The ecology and genetics of fitness in forest plants. 1. Environmental heterogeneity measured by experimental trials / Bell G., Lechowicz M. J. // *Journal of Ecology.* – 1991. – Vol. 79. – P. 663–685.
177. Bergkamp G. Mediterranean geoecosystems – hierarchical organization and degradation/ Bergkamp G. – Amsterdam, 1996. - 238 p
178. Birkeland P.W. Penology, weathering and geomorphic–logical nascence / Birkeland P.W. – London: Oxford Univ. Press, 1974. – 285 p.
179. Bradford J. M. Penetrability. Method of soil analysis. (Ed. A. Klute). Part 1. 2nd edition. *Agron. Mondgr. 9. ASA and SSSA. Madison, WI,* 1986, pp. 463–478.
180. Brady N.C. and R.R. Weil. 2002. *The Nature and Properties of Soils* (13th Edition). Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 960 pp.
181. Brown S.L. and C.L. Henry. Not dated. Using Biosolids for Reclamation/Remediation of Disturbed Soils (White Paper). – University of Washington. Seattle, WA. 26 pp.
182. Cambardella C.A. Field scale variability of soil properties in central Iowa soils / C.A. Cambardella, T.B. Moorman, J.M. Novak, Parkin, et al. // *Soil Science Soc, Am.* – 1994. – Vol. 58.– P. 1501–1511.
183. Chien Y.J. Geostatistical analysis of soil properties of mid – west Taiwan soils / Y.J. Chien, D.Y. Lee, H.Y. Guo, K.H. Hounq // *Soil Sci.* – 1997. – Vol. 162.– P. 291–298.
184. Coleman T.L. Soil Moisture, Organic Matter, and Iron Content Effect on the Spectral Characteristics of Selected Vertisols and Alfisols in Alabama / Coleman T.L. & Montgomery O. L. // *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing.* – 1987. –

Vol. 53. – P. 1659–1663.

185. Cornulier T. Assessing the influence of environmental heterogeneity on bird spacing patterns: a case study with two raptors / Cornulier T., Bretagnolle V. // *Ecography*. – 2006. – Vol. 29. – P. 240–250.

186. Ditsch D.C. Reclamation Consideration for Pasture and Hay Lands Receiving Sixty–Six Centimeters or More Precipitation Annually / Ditsch D.C., Collins M. // *Reclamation of Drastically Disturbed Lands. Agronomy Monograph.*– №41. Madison: ASA, CSSA, SSSA. – 2000. – P.24–273.

187. Greacen E.L. Root response to soil mechanical properties/ Greacen E.L. // *Trans. 13 Congr. Int. Soc. Soil Sci.* – Hamburg, 1986. – P. 20–47.

188. Giménez D. Fractal models for predicting soil hydraulic properties: a review / Giménez D., Perfect E., Rawls W. J., Pachepsky Ya. // *Engineering Geology*. – 1997. – Vol. 48. – P. 161–183.

189. Håkansson I. Review of the usefulness of relative bulk density values in studies of soil structure and compaction / Håkansson I., Lipiec J.A. // *Soil & Tillage Research*. – 2000. – Vol. 53. – P. 71–85.

190. Harris R.F., Chesters G., Allen O.N. Dynamic of soil aggregation. *Advances Agron.* 1966, 18, N.Y. Acad. Press.107–169.

191. Henin S., Monnier G., Combean A. Methode pour letude de la stabilite structurale des sols. *Annale Agronomiques*, 1958. 9.– P. 71–90.

192. Hillel D. *Environmental soil physics*. London: Acad. Press. Inc., 1998. – 771p.

193. Klodivko E.J. Tillage systems and soil ecology / Klodivko E.J. // *Soil a. Till. Research*. – 2001. – №61. – P. 61–76.

194. Kutilek M. a. oth. *Soil Hydrology*. Catena-Verl., 1994. – P.370.

195. Kohnke H. The reclamation of coal mine spoils / Kohnke H. // *Advances in agronomy*, 1950. – №2. – S. 317-349.

196. Martin J.P., Martin V.P., Page J.B., Ranej W.A., Wenl J.D. Soil aggregation. *Advances in agronomy*. A.G. Norman. 1955. 7. – 1-39 p.

197. May R. M. *Stability and Complexity in Model Ecosystems*/ May R. M. – Princeton: Princeton University Press, 1974. – 240 p.

198. Schoenholtz S.H. A review of chemical and physical properties as indicators of forest soil quality: challenges and opportunities / Schoenholtz S.H., Miegroet H. Van, Burger J.A. // *Forest Ecology and Management*. – 2000. – Vol. 138. – P. 335–356.
199. Sepaskhah A.R. Geostatistical analysis of sorptivity for a soil under tilled and no – tilled conditions / A.R. Sepaskhah S.H. Ahmadi, A.R. Nikbakht Shahbazi // *Soil & Till.* – 2005. – Vol. 83. – P. 237–245.
200. Skavina T. Resultaty badan nad modelem rekultywacji terenow pogornicznych w Polsce / T. Skavina // *Zesz. nauk. Akad. gorn. hutn.*, 1969. – №212. – S. 115–136.
201. Stys S. Rekultivace tecnogennich krajín / S. Stys // *Uhli*, 1983. – V.31. – №2. – S. 84–86.
202. Shein E.V., Umarova A.B. Changes in physical properties of soils and soil processes as derived from data of a long-term lysimetric experiment (1961–2002). *Eurasian Soil Science*. – 2002. – Vol.35. – S. 100–106.
203. Umarova A. Dynamics of the dispersity of model soddy–podzolic soils in a long-term lysimetric experiment / Umarova A., Ivanova T. // *Eurasian Soil Science*. – 2008. – Vol. 41. – №. 5. – P. 519–528.
204. Umarova A.B. Specific water regime in technogenic soils: Preferential water flow formation / A.B. Umarova, E.V. Shein, E.Yu. Milanovskiy, A.V. Dembovetskiy // *Procedia Environmental Sciences*. – 2013. – №. 19. – P. 558–563.
205. Walker B. H. Biodiversity and ecological redundancy / Walker B. H. // *Conservation Biology*. – 1992. – Vol. 6. – P. 18–23.
206. Walker B., A. Kinzig, and J. Langridge Plant attribute diversity, resilience, and ecosystem function: the nature and significance of dominant and minor species // *Ecosystems*. – 1999. – Vol. 2. – P. 95–113.
207. Zahradníjek J., Beran P., Pulkrabek J., Svachula V., Famera P., Scoller J., Chochova J. The effect of physical soil properties on metabolism and technological quality of sugar beet. *Rosl. Vyroba*. – 2001. – №1. – P. 23–27.
208. Zaniewski A. Predicting species spatial distributions using presence-only data: a case study of native New Zealand ferns / Zaniewski A., Lehmann A., Overton J. // *Ecol. Model.* – 2002. – P. 261–280.
209. Zelený D. Pattern of local plant species richness along a gradient of landscape topographical heterogeneity: result of spatial mass effect or environmental shift? /

Zelený D., Ching-Feng Li, Chytrý M. // *Ecography*. – 2010. – Vol. 33. – Issue 33.– P. 578–589.