

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

ЗАГАРОВСКИЙ Василий Васильевич

**ИНТЕНСИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ
ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЫВОВ НА ДНЕСТРОВСКО-
ПРУТСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ
(в пределах Республики Молдова)**

11.00.04 — геоморфология и эволюционная география

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата
географических наук



00820041 (F)

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте почвоведения, агрохимии и мелиорации почв им. Н. А. Дробиша (Молдова).

- Научные руководители — доктор географических наук, профессор **КРУПЕНИКОВ И. А.**,
доктор сельскохозяйственных наук **ВОЛОЩУК М. Д.**
- Официальные оппоненты — доктор геолого-минералогических наук, профессор **АДАМЕНКО О. М.**,
кандидат географических наук, доцент **ПАЛИЕНКО Э. Т.**
- Ведущая организация — Одесский государственный университет им. Мечникова, кафедра физической географии.

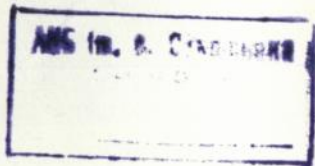
Защита диссертации состоится «12» *марта* 1993 г. *10:00*
в час. на заседании специализированного ученого совета Д 016.02.02
Института географии АН Украины по адресу: 252034, Киев-34, ул. Владимирская, 44.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института географии АН Украины (ул. Владимирская, 44).

Автореферат разослан «2» *февраля*

Ученый секретарь
специализированного ученого совета
кандидат географических наук,
старший научный сотрудник

ПЕРЕДЕРИЙ В. И.



НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

ЗАГАРОВСКИЙ Василий Васильевич

ИНТЕНСИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЫВОВ НА ДНЕСТРОВСКО- ПРУТСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

(в пределах Республики Молдова)

11.00.04 — геоморфология и эволюционная география

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
географических наук

Актуальность темы. В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства усиливается антропогенное воздействие на природную среду, что привело к нарушению исторически сложившегося динамического равновесия между ее компонентами и возникновению экологически неблагоприятных явлений. В результате возникли процессы, обуславливающие резкое ухудшение экологической обстановки. В связи с этим возрастает актуальность природоохранных проблем, наиболее острыми из них являются: защита почв от эрозии, восстановление почвенного покрова на разрушенных землях, разработка путей их рационального использования.

Эрозия почв во всех ее проявлениях приобрела на Днестровско-Прутском междуречье характер, близкий к национальному бедствию. Разработанные и проверенные на практике научно-обоснованные системы противоэрозионных приемов при комплексном дифференцированном их применении могут обеспечить надежную охрану почв от дальнейшего смыва. Однако этого недостаточно для земель, пораженных микроложбинами и оврагами. Эти малопродуктивные, нередко бросовые склоновые участки, на которых не может успешно быть применена система защитных мер, даже при самом строгом соблюдении всех ее элементов. На таких склоновых землях первоочередным является обеспечение надежной противоэрозионной защитой путем совместного применения почвоохранных агротехнических, лесомелиоративных, гидротехнических и организационно-хозяйственных мер по предупреждению развития эрозионных процессов.

При недостаточном учете природно-хозяйственных факторов, определяющих опасность и динамику развития линейных размывов, а также закономерностей их распространения, невозможна разработка комплекса противоэрозионных мероприятий, которые обеспечат формирование оптимальных высокопродуктивных агроландшафтов, защиту земель от эрозии, восстановление почвенного плодородия, охрану водных объектов, в целом рациональное и эффективное использование земельных ресурсов. Разработанный комплекс противоэрозионных мероприятий на основе морфометрических показателей рельефа с контурно-мелиоративной организацией территории, вписанный в структуру природных ландшаф-

тов, в наибольшей мере отвечает задачам охраны, почв и созданию устойчивых и высокопродуктивных агроэкосистем.

Цель и задачи исследований. Основной целью исследований являлось выявление причин и особенностей распространения, закономерностей и интенсивности развития линейных размывов на территории Днестровско-Прутского междуречья, разработка путей рационального использования разрушенных ими земель с учетом сложившихся социально-экономических и экологических условий.

Для достижения этой цели в работе решались следующие методические и общетеоретические задачи:

— уточнить влияние основных факторов, определяющих опасность и динамику линейных размывов;

— проследить за закономерностями распространения эрозионных процессов в природных регионах Днестровско-Прутского междуречья;

— дать количественные и качественные характеристики линейных размывов, их связи с информативностью отдельных морфометрических показателей рельефа;

— определить параметры интенсивности роста оврагов;

— составить синтетические карты заовраженности территории;

— разработать группировку линейных размывов и пути их мелиорации с целью освоения под сельскохозяйственные угодья;

— выявить изменение поверхности эродированных склонов и элементов структуры почвенного покрова в процессе их мелиорации.

Объектом исследований являлись линейные и переходные к ним формы эрозии балочных и овражно-балочных водосборов Днестровско-Прутского междуречья в пределах Республики Молдова. Здесь проводился сбор данных по пораженности территории эрозионными процессами; морфометрическим показателям микроложбин, ложбин, оврагов и их водосборов.

Научная новизна. Определена интенсивность роста оврагов и выяснены особенности их развития в основных природных регионах. Дана комплексная эрозионная оценка долинно-балочной, овражной сети и их водосборов с учетом морфометрии склонов, получены зависимости между показателями рельефа и интенсивностью эрозионных процессов. Собраны и проанализированы массовые морфометрические показатели оврагов. Впервые для данного региона составлены карты динамики изменения густоты, площадной пораженности и плотности оврагов, охватывающие три периода времени (1911, 1965 и 1982 гг.), позволившие составить новые по тематике карты овражности. Предложена группировка овраж-

но-балочных водосборов, микроложбин, оврагов и заовраженных земель в целях мелиорации.

Практическая ценность. Результаты исследований по пораженности территории линейными размывами и интенсивности их роста были использованы для разработки рекомендаций по их устранению и обоснования рационального использования земельных ресурсов, вошли составной частью в «Прогноз возможных изменений в природной среде под влиянием хозяйственной деятельности на территории Молдавской ССР» (Кишинев, 1986), «Региональную схему комплексных мероприятий по защите территории и народнохозяйственных объектов Молдавской ССР от опасных геологических процессов. Раздел: Защита от опасных геологических процессов земель сельскохозяйственного назначения» (Кишинев, 1987), «Комплексную программу повышения плодородия почв Кагульского района Молдавской ССР» (Кишинев, 1988), «Территориальную комплексную схему охраны природы ССР Молдова до 2010 г. (Прогноз развития эрозионных, оползневых и других неблагоприятных процессов и комплекс мероприятий повышения плодородия почв и устойчивости земледелия республики)» (Кишинев, 1990), «Генеральную схему противоэрозионных мероприятий Республики Молдова на 1991—2005 гг.» (Кишинев, 1991), а также используются проектными и строительными организациями для разработки проектов систем противоэрозионных мероприятий на землях, пораженных линейными размывами. Составлена почвенно-эрозионная карта Республики Молдова для почвенно-эрозионной карты СССР в масштабе 1:2500000. Наше авторство в составлении ряда карт отражено в Атласе МССР (М., 1990).

Методика исследований. Изучение интенсивности, развития и распространения линейных размывов проводилось в период с 1977 по 1991 гг. Применялись методы сравнительно-географический, картографический, исторический (архивный), экспедиционно-полевой, лабораторно-аналитический, геодезический, математико-статистический.

Густоту, пораженность и плотность оврагов определяли по элементарным речным, балочным и овражно-балочным водосборам по методике М. В. Колесниченко (1971); комплексная карта овражности составлена по методике Б. Ф. Косова и Г. С. Константиновой (1972, 1973). Основные морфометрические и морфологические показатели микроложбин и оврагов определялись в камеральных условиях по крупномасштабной топографической основе, аэрофотоснимкам, а также по материалам измерений непосредственно в полевых условиях.

Для определения влияния морфометрических показателей

рельефа на пораженность территории оврагами для ряда ключевых речных бассейнов составлялись карты длины (по методике В. П. Лидова, 1960), крутизны и экспозиции склонов (по А. И. Спиридонову, 1970, 1975). По каждому выделу на картах определяли площадь склонов различной длины, крутизны и превышений, общую длину линейных размывов и их количество.

Динамика развития овражной эрозии определялась в различных природных регионах на 256 зареперированных оврагах стационарным методом (по методикам В. А. Червякова, 1963; Б. Ф. Косова, 1964). Кроме того, вычислялась интенсивность роста оврагов путем сопоставления разновременных картографических и аэрофотоматериалов.

Полученные данные подвергались математико-статистической обработке (по Н. А. Плохинскому, 1970; В. А. Доспехову, 1979, 1985).

Апробация работы. Основные материалы и положения диссертации докладывались на: VIII съезде Географического общества СССР «Географическая наука в осуществлении Продовольственной программы СССР» (Киев, 1985), VIII съезде Всесоюзного общества почвоведов (Новосибирск, 1989), XIX Пленуме Географической комиссии АН СССР «Экзогенные процессы и окружающая среда» (Казань, 1988), VI Всесоюзном совещании по изучению четвертичного периода «Корреляция отложений, событий и процессов антропогена» (Кишинев, 1986), III, IV, V Всесоюзных межвузовских конференциях «Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных зонах» (Москва, 1981, 1987, 1991); на всесоюзных конференциях «Теоретические основы противозэрозионных мероприятий» (Одесса, 1979), «Развитие склонов тектонически активных орогенных областей и методы их изучения» (Ереван, 1990), «Почвенно-эрозионные процессы и меры борьбы с эрозией почв» (Душанбе, 1991); на III и IV съездах Географического общества Молдовы (Кишинев, 1985, 1990); на республиканских конференциях «Природные ресурсы Карпат и Приднестровья, вопросы их рационального использования и охраны» (Черновцы, 1978), «Оползни Молдавии и охрана окружающей среды» (Кишинев, 1983), «Комплекс противозэрозионных мероприятий в действии» (Ворошиловград, 1985), «Актуальные проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов» (Минск, 1985), «Социально-экономические проблемы природопользования в Молдавской ССР» (Кишинев, 1986), «Картографическое обеспечение основных направлений экономического и социального развития УССР и ее регионов» (Черновцы, 1987), «Мелиорация и хими-

зация земледелия Молдавии» (Кишинев, 1988), «Экологические основы охраны и воспроизводства лесных ресурсов Молдавии» (Кишинев, 1989), «Экологические аспекты использования и охраны почвенных ресурсов Молдавии» (Кишинев, 1990).

Результаты исследований обсуждались на школах-семинарах молодых ученых и специалистов «Вопросы теории, практики защиты почв от эрозии и охраны окружающей среды» (Курск, 1982), «Ноосферогенез: постановка и пути решения проблем» (Кишинев, 1990).

Публикации. Результаты выполненных исследований отражены в 28 публикациях.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 239 страницах машинописного текста, состоит из введения, 7 глав, заключения, приложения, списка использованных источников, состоящего из 196 наименований, включает 36 таблиц, 32 рисунка.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе рассматривается влияние природных и антропогенных факторов на развитие современных линейных размывов — рельефа, геологических и гидрогеологических условий, климата, почвенного и растительного покрова, хозяйственной деятельности человека.

Рельеф региона исследований формировался под воздействием эндогенных и экзогенных процессов (эпейрогенических движений, эрозионной деятельности поверхностных вод), что обусловило его большую сложность. Продолжительное действие денудации привело к значительному и дифференцированному расчленению поверхности территории. Основное влияние на развитие линейной эрозии оказывает глубина местных базисов эрозии, в прямой зависимости от которой находится интенсивность смыва почв и оврагообразования. Наиболее тесная связь установлена для Центрально-молдавской, Приднестровской и Тигечской возвышенностей, где глубина местных базисов эрозии достигает 200 м и более. Здесь достаточно высок показатель густоты и плотности оврагов.

Влияние крутизны и длины склонов на процессы эрозии определяется законами механики; в прямой зависимости от них находится воздействие формы и экспозиции склонов.

Современные процессы оврагообразования в основном протекают в толще четвертичных отложений, гранулометрический состав которых в большей степени определяет интенсивность эрозии. Широкое распространение пылеватых лессовидных суглинков на

Днестровско-Прутском междуречье является одним из основных факторов развития линейных размывов. Наибольшая расчлененность территории оврагами по плотности отмечена нами на участках склонов, сложенных известняками, а по площади — сложенных лессовидными суглинками. Среднегодовой прирост оврагов в супесчаных отложениях составил — 0,76—3,50 м, в суглинистых и глинистых — 0,66—1,80 м.

Климатические условия Молдовы в связи с выпадением ливневых осадков высокой интенсивности и неравномерным их распределением во времени и пространстве на фоне других факторов (рельефа, почв и т. д.) также предопределяют развитие эрозии почв на всей территории.

Почвенный покров отличается большой пестротой, основными генетическими группами являются черноземы, лесные и аллювиальные луговые почвы. Контрастность почв по гранулометрическому составу определяет различную их стойкость к эрозии: по мере облегчения состава от тяжелосуглинистого до супесчаного резко усиливается смыв почв.

Растительный покров территории выступает в качестве главного фактора развития природной среды как сложной саморегулирующейся системы. В отличие от других факторов его влияние, в большей или в меньшей степени, всегда положительное (снижение стока осадков и смыва почв, кольматация твердых наносов).

Деградация почвенного покрова Молдовы усугубляется большой антропогенной нагрузкой на склоновые земли: максимальная распаханность территории, излишнее увлечение интенсивными технологиями выращивания сельхозкультур на склоновых землях, чрезмерный и нерегулируемый выпас скота на крутосклонах.

Во второй главе проводится сравнительная оценка пораженности территории оврагами, для чего был рассчитан ряд коэффициентов: густоты (протяженности) овражного расчленения ($K_{гор}$ — км/км²), площадной пораженности оврагами ($K_{пп}$ — га/км²), плотности оврагов ($K_{по}$ — ед/км²). Эти показатели взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Наиболее широкое распространение и интенсивное развитие овражной эрозии наблюдается на Южнoмoлдaвскoй волнистой и Запaднo-Пpичepнoмoрскoй рaвнинaх (бaссейны рек Кaгул, Лунгa, Лунгa, Лaргa, Б. и М. Сaльчa) и хaрaктеризуются величинами $K_{гор}$ — 0,80, $K_{пп}$ — 1,45 и $K_{по}$ — 2,4. По морфометрическим показателям, интенсивности роста, приуроченности оврагов к основным элементам рельефа в каждом речном водосборе и при-

родном регионе прослеживается их специфика. Так, в бассейне р. Ларга (Тигечская возвышенность) более 65% оврагов сконцентрировано на склонах крутизной — 6—10°, а в бассейне р. Кагул (Нижнепрутская равнина) свыше 70% оврагов находится на склонах крутизной 2—6°.

В меньшей степени поражена овражной эрозией Центрально-молдавская возвышенность. Здесь Кгор — 0,20—0,50, Кпп — 0,47, Кпо — 0,91. Основная часть оврагов здесь приурочена к верховьям рек Быковец, Нырнова, Лапушна, Б. Чулук, Когильник, Ишновец.

Минимальное количество оврагов сосредоточено на Молдавском плато и Белькой увалистой равнине: Кгор — 0,23, Кпп — 0,37, Кпо — 0,83. Однако в отдельных речных бассейнах (Драгеште, В. Резина, Чугур, Каменка) эти показатели намного выше.

Для выявления особенностей распространения и интенсивности оврагообразования на сельхозугодьях во времени и пространстве нами были использованы материалы инвентаризации оврагов за 1911, 1965 и 1982 гг. В разрезе административных районов рассчитаны коэффициенты густоты, плотности и площадной пораженности оврагами. По каждому показателю в отдельности составлены картосхемы и на их основе впервые разработаны сводные синтетические карты овражности на 1965 и 1982 гг. Овражное расчленение на них характеризуется определенным сочетанием интервалов Кгор, Кпп и Кпо. Коэффициенты корреляции между ними довольно высокие и достигают 0,90 (рис. 1, 2).

Полученные картографические материалы позволили выявить пространственное изменение и динамику овражности за последние 70 лет. Почти во всех административных районах Молдовы наблюдалось резкое увеличение количества и площади оврагов с 1911 по 1965 гг. и некоторое их уменьшение с 1965 по 1982 гг. Так, если в 1911 г. площадь земель с Кпо — 0,5, занимала 45% от общей площади республики, то к 1965 г. она резко возросла до 91%, а к 1982 г., в связи с проведением работ по мелиорации заовраженных земель, уменьшилась на 40—50%. Однако, несмотря на сокращение общей площади заовраженных земель за счет их освоения — засыпки, выполаживания, ежегодный прирост существующих оврагов увеличивает эти площади на 0,5—1,0%, а в отдельные годы до 2%.

Сопряженный анализ показателей овражности наглядно иллюстрирует те или иные сложные пространственно-структурные процессы и дает возможность прогноза их развития.

Третья глава посвящена комплексному исследованию природных условий в пределах речных бассейнов, что обеспечивает целостный подход к изучению эрозионных явлений и обоснованию

Карта обрачности на сельскохозяйственных угодьях Молдовы, 1965 г.

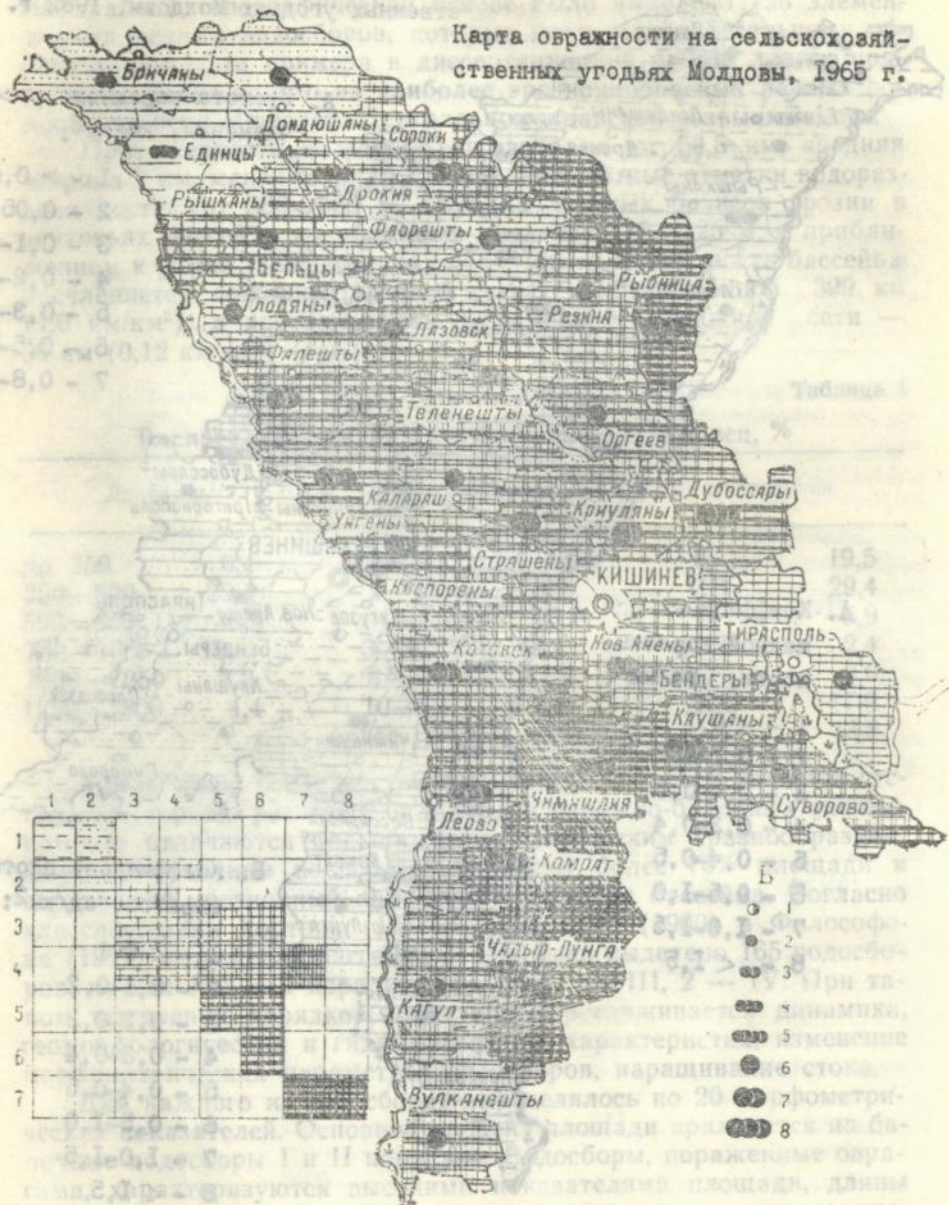
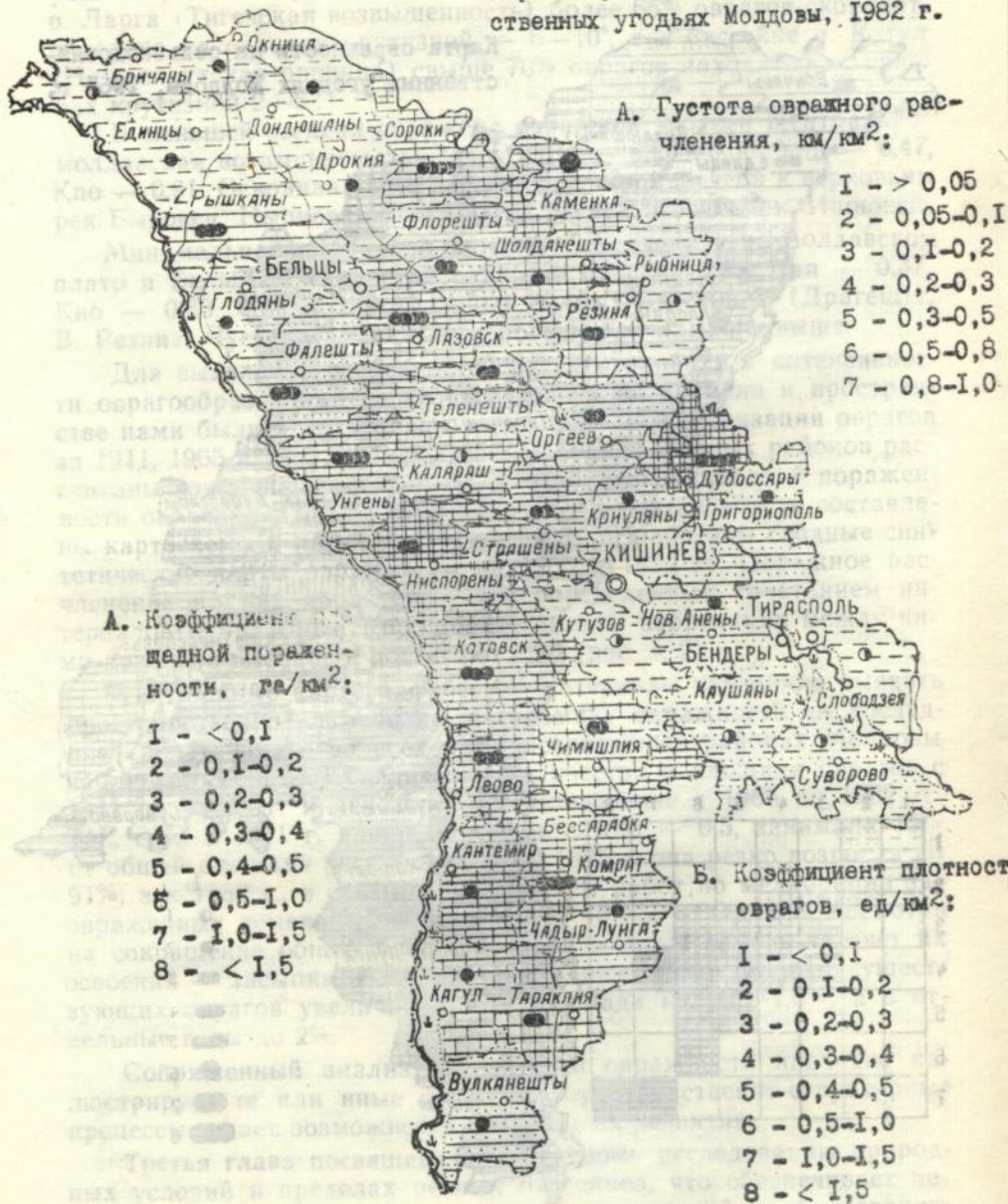


Рис. I

Карта обвражности на сельскохозяйственных угодьях Молдовы, 1982 г.



А. Густота обвражного расчленения, км/км²:

- 1 - > 0,05
- 2 - 0,05-0,1
- 3 - 0,1-0,2
- 4 - 0,2-0,3
- 5 - 0,3-0,5
- 6 - 0,5-0,8
- 7 - 0,8-1,0

А. Коэффициент средней пораженности, гг/км²:

- 1 - < 0,1
- 2 - 0,1-0,2
- 3 - 0,2-0,3
- 4 - 0,3-0,4
- 5 - 0,4-0,5
- 6 - 0,5-1,0
- 7 - 1,0-1,5
- 8 - < 1,5

Б. Коэффициент плотности обврагов, ед/км²:

- 1 - < 0,1
- 2 - 0,1-0,2
- 3 - 0,2-0,3
- 4 - 0,3-0,4
- 5 - 0,4-0,5
- 6 - 0,5-1,0
- 7 - 1,0-1,5
- 8 - < 1,5

Рис. 2

системы противоэрозионных мероприятий. Для этого на крупномасштабной топографической основе было выделено 126 элементарных речных водосборов, которые подверглись детальному обследованию. Для примера в диссертационной работе дается подробный анализ одного из наиболее эрозионноопасных речных водосборов реки Ишновец, Центральномолдавской возвышенности.

Протяженность водосбора с севера на юг 56,5 км, средняя ширина 7 км, максимальная 10,2 км. Абсолютные отметки водораздела достигают 300—350 м. Глубина местных базисов эрозии в верховьях бассейна колеблется в пределах 175—225 м, с приближением к устью уменьшается до 75—150 м. Поверхность бассейна расчленяется ложинно-балочной сетью общей длиной 399 км ($1,0 \text{ км/км}^2$), а протяженность современной овражной сети — 50 км ($0,12 \text{ км/км}^2$) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение оврагов в бассейне р. Ишновец, %

Длина, м		Крутизна, град.		Экспозиция	
до 250	0,4	до 2	1,6	С	19,5
250—500	29,4	2—4	0,8	СВ	29,4
500—750	38,9	4—6	16,7	В	5,9
750—1000	18,6	6—8	48,4	ЮВ	2,4
1000—1250	8,2	8—10	17,9	Ю	3,6
1250—1500	4,4	10—12	7,1	ЮЗ	17,9
		более 12	7,5	З	13,8

Характерной особенностью бассейна р. Ишновец является густая сеть хорошо развитых балочных и овражно-балочных систем, которые отличаются большим морфологическим разнообразием. Овражно-балочные водосборы занимают более 70% площади и определяют эрозионный характер территории бассейна. Согласно классификации Хортонa (1948), Ржаницына (1960) и Философова (1967) в пределах бассейна р. Ишновец выделено 165 водосборов, из них 122 — I порядка, 34 — II, 7 — III, 2 — IV. При таком выделении порядков отчетливо прослеживается динамика, геоморфологических и гидрологических характеристик, изменение морфометрических параметров водосборов, наращивание стока.

Для каждого из водосборов определялось по 20 морфометрических показателей. Основной процент площади приходится на балочные водосборы I и II порядков. Водосборы, пораженные оврагами, характеризуются высокими показателями площади, длины и средней ширины, длиной водораздельной линии и тальвега, пре-

вышением и уклоном тальвега, а также большей асимметрией склонов. По остальным показателям особых различий не наблюдается. Характер распределения оврагов в пределах балочных водосборов неодинаков: около 1/3 водосборов I порядка поражены оврагами, II порядка — уже в 2,5 раза больше пораженных, чем непораженных. В связи с этим была проведена группировка водосборов по степени пораженности оврагами (табл. 2). Подавляющее большинство овражно-балочных водосборов I и II порядков относятся к средне- и сильнопораженным.

Таблица 2

Группировка овражно-балочных водосборов

I Группы водосборов по пораженности	К о э ф ф и ц и е н т ы		
	балочного расчленения, км/км ²	овражного, км/км ²	плотности оврагов, ед/км ²
I Слабая	до 1,0	до 0,1	до 0,4
II Средняя	1,0—1,4	0,1—0,5	0,4—1,0
III Сильная	1,4—1,6	0,5—1,0	1,0—2,5
IV Очень сильная	более 1,6	более 1,0	более 2,5

Четвертая глава посвящена изучению микроложбинной эрозии, являющейся переходной формой к оврагообразованию; выявлению их зональных особенностей, сопряженному анализу морфометрических характеристик склонов и микроложбин. Выявлены региональные различия в морфометрии и распространении микроложбин на обрабатываемых склонах (табл. 3).

Таблица 3

Пораженность склонов микроложбинами

Природные регионы	длина микроложбин, м	глубина	ширина	Коэффициенты		
				густота, км/км ²	плотность, ед/км ²	пораженность, га/км ²
Центрально-молдавская возвышенность	217	0,95	29,0	1,00	4,62	2,86
Южнмолдавская равнина	155	0,66	6,3	2,22	14,29	1,43
Нижнепрутская равнина	124	0,40	5,1	2,90	23,26	1,47
Тигецкая возвышенность	300	0,80	12,0	2,61	19,59	1,30

Основное влияние на развитие микроложбин оказывает морфометрия склонов: их длина, форма, крутизна. Для всех регионов выявлена четкая зависимость между крутизной склонов и параметрами микроложбин: с повышением крутизны увеличивается их глубина и объем вынесенного грунта, существует обратная связь между длиной склона и длиной микроложбин. В прямой зависимости от крутизны и длины склонов находится густота расчленения. На крутых и коротких склонах обычно микроложбины почти параллельны друг другу, на более длинных — их рисунок приобретает древовидный характер. С увеличением длины микроложбин уменьшается средний уклон их тальвега, возрастает глубина и ширина. Из общего их количества более 50% имеют длину 100—250 м.

Наиболее сильно изрезаны незначительными начальными линейными размывами поперечно-прямые склоны. Глубина микроложбин здесь 0,3—1,0 м. Крупные микроложбины глубиной более 1,0 м встречаются на пологих склонах до 5°. Сильнее поражаются микроложбинами нижние трети склонов. Поперечно-вогнутые склоны поражены разветвленной сетью микроложбин глубиной 0,4—1,5 м, сходящихся к главной ложбине. На поперечно-выпуклых склонах микроложбины встречаются редко, однако параметры отдельных из их значительны — ширина 30—180 м, глубина до 2—3 м. В большинстве случаев формирование микроложбин начинается на расстоянии 200—250 м от водораздельной линии при уклоне 2—3°.

Вопросы восстановления плодородия гофрированных склонов и охраны их от начальных линейных размывов являются первоочередными при создании устойчивых агроландшафтов. Решение их возможно только на основе анализа морфометрических показателей и генетических признаков стадий развития микроложбин, что позволило выделить группы с характерными параметрами (табл. 4).

Таблица 4
Группировка агроэрозионных форм размыва

Группа	П а р а м е т р ы				
	глубина, м	длина, м	ширина, м	площадь, га	объем, м ³
I	до 0,3	100—350	1—5	0,01—0,20	50—300
II	0,3—0,5	150—850	5—25	0,10—2,00	150—5500
III	0,5—1,0	150—700	6—30	0,10—2,50	250—10500
IV	более 1,0	400—600	20—90	1,20—5,50	9000—40500

В пятой главе рассматриваются генетические и морфологические аспекты формирования овражных размывов в зависимости от региональных особенностей территории. Для выявления закономерностей распространения оврагов и заовраженных земель, их инвентаризации нами разработана методика, ориентированная на условия Молдовы, которая успешно может применяться и в сходных с ней по природным условиям регионов.

Современная овражная сеть, поражающая сельхозугодья, состоит из 6205 оврагов общей длиной 2034,5 км и площадью 5784,6 га, из которой 70% занимают склоновые и 30% донные овраги. Количественное их распределение близко к площадному: 80% и 20% соответственно. Средние параметры по типам оврагов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Морфометрическая характеристика оврагов

Типы оврагов	К-во ед.	Площадь, га	Длина, м	Ширина, м	Глубина, м	Объем, тыс. м ³
склоновые сухие	4133	0,57	230,8	19,8	3,2	15,0
склоновые с водотоком	800	1,47	428,5	24,4	4,6	57,0
донные	1272	1,78	590,5	23,4	4,0	52,0
ИТОГО:	6205	0,94	330,0	21,2	3,5	28,0

При статистической обработке массовых данных по каждому из параметров получены предельные и средние значения, среднеквадратические отклонения, коэффициенты вариации, асимметрии и эксцесса и их ошибки, а также кривые распределения. Установить отсутствие или наличие связи, ее характер позволили рассчитанные коэффициенты корреляции и регрессии, а также корреляционные отношения.

Проведенный анализ качественных и количественных признаков оврагов и их водосборов позволяет выявить причины и связи оврагообразования, подойти к решению вопроса о пределе роста оврагов в длину, более обоснованно подбирать приемы по прекращению их развития.

Шестая глава посвящена оценке активности роста оврагов. Исследования проводились двумя методами: картографическим (камеральным) и инструментальным (полевым).

На отдельных овражно-балочных системах Южнoмoлдaвскoй

волнистой равнины, Центральномолдавской, Тигечской и Приднестровской возвышенностей рост оврагов изучался путем сопоставления крупномасштабных карт и аэрофотоматериалов различных сроков залета. Скорость роста определяется как отношение изменения прироста ко времени, за которое это изменение произошло.

Интенсивность роста оврагов, ход стадийного их развития, отражает специфику физико-географической обстановки каждого региона, но вместе с тем существуют общие особенности оврагообразования, связанные с внутренними закономерностями процесса. Для исследования этих особенностей в 1966 г. была организована опорная сеть из 256 вершин оврагов, из которых 96 склоновых, 146 приводораздельных, 17 донных. Учет прироста проводился способом топометрических точек (реперов) по периодам: осенне-зимний и весенне-летний. Среднегодовое приращение оврагов за последние 25 лет находилось в больших диапазонах: от 0,66 м на Приднестровской равнине до 1,24 м в долине р. Днестр. Прирост проходит более интенсивно в весенне-летний период: как исключение выявляются отдельные многоснежные зимы. Разность прироста оврагов в одном и том же регионе находится в довольно большом интервале. Например, на Южномолдавской волнистой равнине от 2,13 м в 1970 г. до 0,13 м в 1976 г., что связано с изменением количества и интенсивности выпавших осадков.

Наблюдения за изменением донных оврагов показали, что в среднем их прирост происходит почти с одинаковой интенсивностью как от стока талых вод, так и от ливневых осадков. Величина их сезонного и годового роста в 2—3 раза выше, чем склоновых оврагов, что в значительной степени зависит от площади водосбора, гидрологических условий, литологии пород, агрофона и др. Скорость роста донных оврагов сильно варьирует от 1,3 м в долине р. Днестр до 7,6 м на Южномолдавской равнине, а в среднем она составляет 3,98 м на одну вершину.

На основе математической обработки данных установлена прямая связь между приростом склоновых оврагов, крутизной склона, водосборной площадью у точки роста оврага и количеством осадков. Коэффициенты множественной корреляции соответственно составляют 0,87, 0,90 и 0,91.

По полученным массовым данным разработана шкала интенсивности среднегодового прироста склоновых оврагов (табл. 6), которая нашла применение в Генеральной схеме противоэрозионных мероприятий и определении ущерба от линейной эрозии.

Из общего количества склоновых оврагов 30% относятся к слаборастущим, 25% — средние и 45% — сильнорастущим. За период

Группировка оврагов по интенсивности роста

Прирост	Линейный прирост, м	Объем вынесенного почвогрунта, м ³
Минимальный	до 0,3	до 6,5
Слабый	0,3—0,5	6,5—10,5
Средний	0,5—1,5	10,5—31,5
Сильный	1,5—3,0	31,5—63,0
Очень сильный	3,0—5,0	63,0—105,0
Катастрофический	более 5,0	более 105,0

наблюдений не было зафиксировано ни одного оврага, где бы прирост полностью отсутствовал, что свидетельствует об острой необходимости разработки и применения комплекса противоэрозионных мероприятий. Ежегодный общий прирост оврагов в Молдове достигает 50—70 км площадью 300 га, при этом площадь заовраженных земель увеличивается на 450—500 га.

В седьмой главе прослеживается влияние противоэрозионной мелиорации на изменение поверхности и почвенного покрова разрушенных эрозией склонов.

Выявлено, что смыв почвы при выпадении стокообразующих ливней происходит в большей степени по микроложбинам. Они активизируют смыв, увеличивают степень гофрированности склонов, пестроту почвенного покрова полей, за счет чего в 1,5—2 раза снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Разработанные нами комплексные системы почвозащитной мелиорации гофрированных участков способствуют преобразованию их поверхности, воссозданию почвенного покрова склонов.

Одним из радикальных способов улучшения почвенно-экологических условий заовраженных территорий, уменьшения интенсивности эрозии является коренная реконструкция разрушенных оврагами земель. При изучении влияния противоэрозионной мелиорации на изменение поверхности разрушенных оврагами склонов и почвенного покрова на одном из ключевых участков овражно-балочной системы Южнотомской волнистой равнины проводилась детальная топографическая и почвенная съемка до и после мелиоративных работ. Были составлены картосхемы первоначальной и преобразованной поверхности по крутизне и почвенному

покрову. Методом графического вычитания (Соболевский, 1932) выявлено уменьшение крутизны поверхности на 8% площади и увеличение на 15%. Без изменения осталось 55%. На площади засыпанных оврагов (22%) произошли радикальные преобразования. Участки с измененной крутизной имеют мелкую контурность и приурочены к границам бывших оврагов. Несмотря на значительную глубину срезки (2,5 м) уклоны поверхности после мелиорации изменились незначительно.

Почвенные ареалы на участке представлены различными вариациями по степени смытости черноземов в сочетании со слабо-развитыми почвами днищ и откосов оврагов. Всего выделено 7 разновидностей почв.

Если до мелиорации насчитывалось 15 мелких почвенных ареалов со средним размером 0,11 га, то после нее количество их снизилось до 7, средний размер ареала увеличился до 0,24 га. Индекс сложности снизился в 1,8 раза. Снивелировалась принадлежность почв к определенным генетическим подразделениям и уменьшилась контрастность. Неоднородность почвенного покрова снизилась примерно вдвое (с 455 до 208), что связано с укрупнением мелких ареалов. Гранулометрический состав почв остался без изменения. Более существенные различия по уменьшению крутизны поверхности склонов, улучшению почвенного покрова выявлены при планировке выпуклых, выпукло-вогнутых склонов, пораженных оврагами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Среди современных рельефообразующих экзогенных процессов наиболее распространены — плоскостная и линейная эрозия, оползневые явления, динамика которых определяется структурно-литологическими условиями, режимом тектонических движений и активизируется антропогенной деятельностью.

2. Анализ морфометрических показателей рельефа показывает, что значительная вертикальная расчлененность территории (глубина местных базисов эрозии 300 м и более), повышенная крутизна и длина склонов при интенсивной их распашке и выпадении ливневых осадков создают потенциальную опасность проявления эрозийных процессов.

3. Составлены карты густоты, площадной пораженности и плотности оврагов и на их основе карты овражности. Количественная и качественная характеристики распределения оврагов в природных регионах, административных районах за различные периоды позволили выявить динамику и дать прогноз развития оврагов.

И. В. Стафанья
АН УРСР

4. По генетическим признакам, морфометрическим параметрам и степени пораженности эрозионными процессами выделено 4 группы балочных и овражно-балочных водосборов с разработкой дифференцированных комплексных схем защиты почв от эрозии.

5. Разработанная методика учета и картографирования линейных форм размыва, инвентаризации оврагов и пораженных ими земель нашла широкое применение в республике и других сходных природных регионах.

6. На территории Молдовы насчитывается более 73 тыс. оврагов длиной свыше 50 м, в т. ч. 59,3 тыс. склоновых и 13,7 тыс. донных, общей протяженностью более 16 тыс. км, из которых на сельхозугодьях находится 6205 оврагов общей длиной 2035 км. Средняя густота овражного расчленения составляет 0,39 км/км² при максимуме 1,5—1,7 км/км², плотность — 1,63 ед/км².

7. Основное количество (80%) оврагов приурочены к склонам ложин, балок и речных долин, 20% развиты по тальвегам долино-балочной сети. Средние параметры оврагов: длина 330 м, ширина 21 м, глубина 3,5 м, площадь 0,93 га, объем вынесенного почвогрунта 28 тыс. м³. Большинство склоновых оврагов (70%) по протяженности не превышают 200 м, 66% оврагов с грунтовым водотоком — 400 м и 75% донных — до 700 м.

8. Значительная часть овражных размывов находится в стадии активного роста. Среднегодовой прирост склоновых оврагов — 0,66—1,24 м при максимуме 7,51 м, а донных — 4,0 м на одну вершину. По оценке активности роста из 256 изученных оврагов 24% имеют минимальный прирост (до 0,3 м), 13% — слабый (0,3—0,5 м), 42% — средний (0,5—1,5 м), 17% — сильный (1,5—3,0), 3% — очень сильный (3—5 м) и 1% — катастрофический (более 5 м).

9. Ежегодно протяженность овражной сети увеличивается на 50—70 км площадью 300 га, дополнительно к этому площадь заовраженных земель возрастает на 450—500 га. Вынос почвогрунта составляет 10—15 млн. м³. Испаряющая поверхность увеличилась на 80—90 км², местный базис эрозии — на 10—15%, уклон склонов — до 1°30′.

10. В результате проведения коренной мелиорации заовраженных земель происходит радикальное преобразование поверхности с уменьшением средней крутизны, а иногда и формы склона.

11. Разработанные комплексные технологии почвозащитной мелиорации гофрированных и заовраженных земель способствуют выравниванию поверхности склонов, гомогенизации почвенного покрова, сохранению и повышению его плодородия, улучшению и регулированию гидрологического режима, усилению роли био-

ты, что в конечном итоге служит восстановлению нарушенного эрозией экологического равновесия агроландшафтов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Овраги в левобережном Приднестровье Молдавии и способы их мелиорации (Природные ресурсы Карпат и Приднестровья, вопросы их рационального использования и охраны.) — Тез. докл. респ. научн. конф. — Черновцы; Изд-во ЧГУ, 1978, с. 124—125 (в соавторстве).

2. Изучение физико-механических свойств почвогрунтов на восстановленных землях (Защита почв от эрозии на пашне, в садах и виноградниках) Кишинев: Штиинца, 1979, с. 85—93 (в соавторстве).

3. Преобразование овражных земель в противозерозийно-устойчивые агроландшафтные массивы (Теоретические основы противозерозийных мероприятий) Тез. докл. Всесоюзн. конф. — Одесса: Изд-во ОГУ, 1979, ч. II, с. 150—151 (в соавторстве).

4. Изменения морфометрии рельефа склонов после ликвидации оврагов (Теоретические основы защиты почв от эрозии. — Кишинев, 1981, с. 80—94).

5. Освоение заовраженных участков в агропромышленных комплексах (Вопросы теории, практики защиты почв от эрозии и охраны окружающей среды) Тез. докл. Всесоюзн. школы молодых ученых и специалистов. — М., 1982, с. 105—106.

6. Интенсивность оврагообразования на территории Прут-Днестровского междуречья (Закономерности проявления эрозийных и русловых процессов в различных природных условиях) Тез. докл. Всесоюзн. научн. конф. — М.: Изд-во МГУ, 1981, с. 216—218 (в соавторстве).

7. Водно-физические свойства техногенно-преобразованных почв на мелиорируемых овражных землях (Физика, мелиорация и освоение почв Молдавии) — Кишинев: Штиинца, 1982, с. 74—89 (в соавторстве).

8. Овражно-оползневые процессы и способы их предотвращения (Оползни Молдавии и охрана окружающей среды) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1983, с. 151 (в соавторстве).

9. Морфометрическая характеристика овражно-балочных водосборов и их эрозионная оценка (III съезд Географического общества Молдавии) Тез. докл. — Кишинев: Штиинца, 1985, с. 90—91.

10. Методы учета и картографирования современных линейных размылов (Комплекс противозерозийных мероприятий в действии.

Т. 2. Методы учета и оценки эрозионно-гидрологических показателей) Тез. докл. респ. конф. — Ворошиловоград, 1985, с. 57—58 (в соавторстве).

11. Проблемы мелиорации эрозионно-ландшафтных комплексов Молдавской ССР (Географическая наука в осуществлении Продовольственной программы СССР) Тез. докл. VIII съезда ГО СССР, — Л., 1985, с. 38—39 (в соавторстве).

12. Возможные пути мелиорации овражно-балочных водосборов (Актуальные проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов) Тез. докл. респ. конф. — Минск, 1985, с. 43.

13. Оценка овражно-балочных земель при разработке противоэрозионной организации территории (Социально-экономические проблемы природопользования в Молдавской ССР) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1986, с. 122—123 (в соавторстве).

14. Влияние геологических условий на развитие современных экзогенных процессов (Корреляция отложений, событий и процессов антропогена) Тез. докл. VI Всесоюзн. совещ. по изучению четвертичного периода. — Кишинев, 1986, с. 278—279 (в соавторстве).

15. Активизация овражной эрозии и мероприятия по ее предотвращению (Прогноз возможных изменений в природной среде под влиянием хозяйственной деятельности на территории Молдавской ССР. — Кишинев, Штиинца, 1986, с. 42—49 (в соавторстве).

16. Тенденция развития линейной эрозии в Молдавии (Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях). Тез. докл. IV Всесоюзн. научн. конф. — М.: Изд-во МГУ, 1987, с. 216—218 (в соавторстве).

17. Применение картографических методов при изучении динамики овражной эрозии и освоения заовраженных земель (Картографическое обеспечение основных направлений экономического и социального развития УССР и ее регионов) Тез. докл. IV респ. научн. конф. — Черновцы: Изд-во ЧГУ, 1987, ч. 1, с. 37—38 (в соавторстве).

18. Эрозионная оценка овражно-балочных водосборов (Защита почв от эрозии в условиях применения индустриальных технологий — Кишинев, 1987, с. 35—45.

19. Геоморфологические предпосылки мелиорации малопродуктивных земель (Мелиорация и химизация земледелия Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1988, ч. 1, с. 65—66.

20. Современные овражные процессы и методы их регулирования (Экзогенные процессы и окружающая среда. Количественный анализ взаимодействия) Тез. докл. XIX Пленума Географ. комиссии АН СССР. — Казань, 1988, с. 33—34 (в соавторстве).

21. Восстановление плодородия почв, пораженных микроложбинной эрозией (Тез. докл. VIII Всесоюзн. съезда ВОП. — Новосибирск, 1989, Кн. 5, с. 339 (в соавторстве).

22. Лесомелиорация малопродуктивных склоновых земель на территории МССР (Экологические основы охраны и воспроизводства лесных ресурсов Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1989, с. 108—110 (в соавторстве).

23. Изменение природной среды сельскохозяйственной деятельностью человека (Географические аспекты региональной экологии и природопользования в условиях Молдавии) Тез. докл. IV съезда ГО МССР. — Кишинев, 1990, с. 111—113.

24. Формирование эрозийной морфоструктуры на Днестровско-Прутском междуречье (Развитие склонов тектонически активных орогенных областей и методы их изучения) Тез. докл. Всесоюзн. конф. — Ереван, 1990, с. 31—33 (в соавторстве).

25. Мелиоративная оценка почв склонов, пораженных оврагами, Центральномолдавской лесной почвенной провинции (Экологические аспекты использования и охраны почвенных ресурсов Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, т. 2, с. 9—10 (в соавторстве).

26. Особенности динамики развития овражных размывов (Ноосферогенез: постановка и пути решения проблем) Тез. докл. Всесоюзн. конф. молодых ученых и специалистов. — Кишинев, 1990, с. 179.

27. Морфометрическая характеристика микроложбин и их группировка в целях мелиорации (Экологические аспекты защиты почв от эрозии. — Кишинев, 1990, с. 116—121.

28. Категории земель, пораженных линейной эрозией и методы их мелиорации (Почвенно-эрозионные процессы и меры борьбы с эрозией почв) Тез. докл. Всесоюзн. научн. конф. — Душанбе: Дошиш, 1991, с. 25—26.

В. С. Сидоренко

21. Восстановление плодородия вои, поврежденных вырубкой. Виноградники (Тез. докл. VIII Всесоюз. съезда ВОИР — Кишинев, 1989, кн. 6, с. 333 (в соавторстве)).

22. Рациональное использование плодородия земель на территории МССР (Экологические основы охраны и восстановления земель лесных ресурсов Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1989, с. 108—110 (в соавторстве).

23. Изменение плодородия земель сельскохозяйственной зоны в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, с. 11—13.

24. Рациональное использование плодородия земель в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, с. 41—43 (в соавторстве).

25. Методы оценки плодородия почв сельскохозяйственных земель в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, т. 2, с. 4—10 (в соавторстве).

26. Оценка плодородия земель сельскохозяйственной зоны в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, с. 179.

27. Методы оценки плодородия земель сельскохозяйственной зоны в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, с. 116—121 (в соавторстве).

28. Категория земель сельскохозяйственной зоны в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, с. 22—26 (в соавторстве).

29. Оценка плодородия земель сельскохозяйственной зоны в условиях воздействия объектов горнодобывающей промышленности в условиях Молдавии) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1990, с. 35—38 (в соавторстве).

18. Эрозия почвы в условиях применения современных технологий — Кишинев, 1987, с. 35—45.

18. Геоморфологические процессы в малоплодородных землях (Международная конференция, Молдавия) Тез. докл. респ. конф. — Кишинев, 1988, кн. 1, с. 85—86.

26. Современные образные процессы в почвах и их регуляция (Экзогенные процессы и окружающая среда. Количественный анализ взаимодействия). Тез. докл. XIX Пленума Географ. комиссии АН СССР. — Казань, 1983, с. 33—34 (в соавторстве).

ТИУ. Заказ 5138, тир. 100.

41026

469626

Ab 26.635

Ab 26.635