

22-4768

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

Ларионов Г.А., Краснов С.Ф., Литвин Л.Ф., Горобец А.В.

**ОСНОВЫ ЭРОЗИИ И ОЦЕНКА
ЭРОДИРУЕМОСТИ ПОЧВ
(ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТ)**

22-04768

Москва
2022

**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет**

Ларионов Г.А., Краснов С.Ф., Литвин Л.Ф., Горобец А.В.

**ОСНОВЫ ЭРОЗИИ И ОЦЕНКА ЭРОДИРУЕМОСТИ
ПОЧВ (ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТ)**

**Москва
2022**

УДК 631.459
ББК 40.64
О-75

Ларионов Г.А., Краснов С.Ф., Литвин Л.Ф., Горобец А.В. Основы эрозии и оценка эродированности почв (теория, эксперимент). – М.: Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2022. – 167 с.

В монографии представлены результаты многолетних экспериментальных исследований процессов смыва/размыва почв, разрушения почвенных агрегатов и транспорта наносов мелководными склоновыми потоками. Предлагаются теоретические предпосылки гидрофизической модели эрозии почв и проведена ее верификация на основе собственных и зарубежных экспериментов. Проектирование и разработка нового экспериментального оборудования (гидравлических лотков с изменяемой геометрией русла, гидродинамической трубы, струйной установки и др.) позволило получить количественные зависимости эродированности почв от ряда факторов: физических свойств почвы (плотности, влажности, агрегированности, сопротивления разрыву), гидрофизических характеристик потоков (скоростного диапазона, температуры воды, глубины), морфологии микрорусел (угла атаки потока). Значительная часть экспериментов была посвящена специфике транспорта склоновых наносов и влиянию взвешенных и донных наносов на интенсивность размыва, механизм отрыва почвенных частиц. Предложена теоретическая физико-химическая интерпретация экспериментальных зависимостей для их использования в создании физически обоснованных моделей эрозии почв.

Для специалистов в области почвоведения, эрозиоведения, гидрологии, геоморфологии, экологии и защиты окружающей среды.

Монография подготовлена в рамках темы по госзаданию (№ 121051100166-4) научно-исследовательской лаборатории эрозии почв и русловых процессов им. Н.И. Маккавеева географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Исследования, представленные в главах 10 и 11, выполнены за счет гранта Российского научного фонда № 22-27-00316, <https://rscf.ru/project/22-27-00316/>.

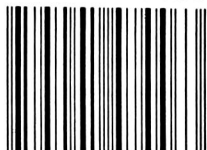
Рецензенты:

Ю.П. Сухановский, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории защиты почв от эрозии, ФГБНУ «Курский федеральный аграрный центр» «Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии»;

О.А. Макаров, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эрозии и охраны почв факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова

Печатается по решению НТС НИЛ эрозии почв и русловых процессов им. Н.И. Маккавеева за счет средств лаборатории

ISBN 978-5-00147-446-3



9 785001 474463 >

УДК 631.459
ББК 40.64

- © Географический факультет МГУ, 2022
- © Научно-исследовательская лаборатория эрозии почв и русловых процессов им. Н.И. Маккавеева, 2022
- © Коллектив авторов, 2022

Оглавление

Введение	5
Глава 1. Гидрофизическая модель эрозии почв и связанных грунтов	8
1.1. Современные представления о принципах моделирования эрозии в микроруслах на склонах	8
1.2. Теоретические предпосылки гидрофизической модели эрозии почв	9
1.3. Верификация гидрофизической модели	14
Глава 2. Уравнение транспорта песчаных наносов мелководными склоновыми потоками	22
Глава 3. Разрушение и истирание почвенных агрегатов в водных склоновых потоках	38
Глава 4. Влияние наносов на эродирующую способность мелководных потоков	51
4.1. Современные представления о роли наносов в размыве ложа потоков	51
4.2. Экспериментальные исследования по оценке роли взвешенных и донных наносов в размыве ложа потоков	55
Глава 5. Эродируемость почв: история исследований и методы определения	63
Глава 6. Эрозионные параметры почвы в гидрофизической модели эрозии	72
Глава 7. Методика экспериментов, оборудование, измерительные устройства и подготовка модельных образцов почвы	81
7.1. Гидравлические лотки различных модификаций	82
7.2. Гидродинамическая труба	88
7.3. Струйная установка	89
7.4. Поплавковая установка для измерения сопротивления почвы разрыву	91
7.5. Компьютерный измеритель расхода воды и интенсивности размыва почвы	92
7.6. Подготовка модельных образцов почвы	93
Глава 8. Экспериментальная оценка влияния плотности и влажности почвы на эродируемость и скорость разрушения межагрегатных связей	96
8.1. Эродируемость чернозёмной почвы различной плотности	96
8.2. Влияние плотности почвы, сопротивления разрыву и инфильтрации воды на скорость разрушения межагрегатных связей	99
8.3. Экспериментальное исследование факторов, влияющих на эродируемость почв	103

Глава 9. Влияние физических и физико-химических свойств почв и грунтов и температуры воды на эродруемость	113
9.1. Оценка влияния влажности почвы на эродруемость чернозема	113
9.2. Влияние температуры воды на интенсивность размыва	115
9.3. Физико-химические свойства почв и грунтов как фактор их противозерозионной стойкости	118
Глава 10. Эродруемость почвы в широком диапазоне скоростей водного потока	126
Глава 11. Внесистемные факторы эродруемости	132
11.1. Интенсивность смыва и глубина потока	132
Влияние угла подхода потока к размываемой поверхности	
11.2. почвы на эродруемость	138
11.3. Сила тяжести и размыв почвы	147
Библиографический список	154