

09-737

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

И. И. Максимов
В.И. Максимов

75400-50

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ
ЭРОЗИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
АНТРОПОГЕННЫХ
АГРОЛАНДШАФТОВ**

УДК 631.459: 631.6.02

М 15

Рецензенты: академик Россельхозакадемии, доктор технических наук, профессор **В.А.Сысуев**; доктор географических наук, профессор **Ю.Р.Архипов**; доктор технических наук, профессор **В.М.Сироткин**

Рекомендовано к изданию Ученым советом ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Максимов И.И., Максимов В.И. Энергетическая концепция эрозионной устойчивости антропогенных агроландшафтов. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2006. – 304 с.

Для оценки эрозионной устойчивости антропогенных ландшафтов предложен потенциал эрозионной стойкости, представляющий собой энергию, затраченную на разрушение и вынос единицы массы почвы в конкретных условиях ее залегания. Разработаны способы и методы определения потенциала эрозионной стойкости и устройств для его измерения. Составлены обобщенные уравнения эрозионных процессов и их прогноза. Предложена методика проектирования противоэрозионных технологий и технических средств для их осуществления.

Рекомендуется для специалистов, изучающих эрозию почв и занимающихся проектированием противоэрозионных мероприятий. Будет полезна студентам соответствующих специальностей ВУЗов.

© Максимов И.И., Максимов В.И., 2006.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ.....	6
1.1. Рельеф стокоформирующей поверхности.....	8
1.2. Климатические факторы.....	11
1.3. Почвенный, растительный покров, хозяйственное использование земель.....	14
1.4. Методы прогноза эрозионных процессов.....	16
Эмпирические модели эрозии.....	16
Гидромеханические модели эрозии.....	18
Логико-математические (имитационные) модели эрозии.....	19
ЛИТЕРАТУРА.....	23
2. ПОТЕНЦИАЛ ЭРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ПОЧВОГРУНТОВ..	28
2.1. Постановка вопроса.....	28
2.2. Потенциал эрозионной стойкости для талых почвогрунтов.....	29
Условия протекания эрозионного процесса для талых почвогрунтов без учета инфильтрации	29
Основное термодинамическое уравнение эродируемого талого почвогрунта без учета инфильтрации.....	30
Потенциал эрозионной стойкости для талых почвогрунтов без учета инфильтрации.....	34
2.3. Потенциал эрозионной стойкости для талых почвогрунтов с учетом инфильтрации.....	35
Условия протекания эрозионного процесса для талых почвогрунтов с учетом инфильтрации.....	35
Основное термодинамическое уравнение эродируемого талого почвогрунта с учетом инфильтрации.....	36
Потенциал эрозионной стойкости почвогрунтов с учетом инфильтрации	37
2.4. Потенциал эрозионной стойкости для мерзлых и оттаивающих почвогрунтов.....	38
Предварительные замечания.....	38
Условия протекания эрозионного процесса для мерзлых и оттаивающих почвогрунтов.....	41
Основное термодинамическое уравнение эродируемого мерзлого и оттаивающего почвогрунта.....	43
Потенциал эрозионной стойкости для мерзлых и оттаивающих почвогрунтов.....	45
ЛИТЕРАТУРА.....	47

3.	ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ЭРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ПОЧВОГРУНТОВ. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	49
3.1.	Способы и устройства для определения эрозионной стойкости почвогрунтов.....	49
	Косвенно-лабораторный способ определения эрозионной стойкости почвогрунтов.....	49
	Способ размыва струей воды.....	51
	Способ размыва в гидравлических лотках.....	52
	Способ размыва в центробежных приборах и устройствах.....	54
3.2.	Объект и задачи экспериментальных исследований.....	55
3.3.	Методика и результаты экспериментальных исследований по определению потенциала эрозионной стойкости талых почвогрунтов.....	56
	Методика определения.....	56
	Устройство для измерения потенциала эрозионной стойкости талых почвогрунтов	60
	Результаты экспериментальных исследований.....	62
3.4.	Методика и результаты экспериментальных исследований по определению потенциала эрозионной стойкости талых почвогрунтов с учетом инфильтрации.....	68
	Методика определения.....	68
	Устройство для измерения потенциала эрозионной стойкости с учетом инфильтрации.....	70
	Результаты экспериментальных исследований.....	74
3.5.	Методика и результаты экспериментальных исследований по определению потенциала эрозионной стойкости мерзлых и оттаивающих почвогрунтов.....	75
	Методика определения.....	75
	Устройство для измерения потенциала эрозионной стойкости мерзлых и оттаивающих почвогрунтов.....	79
	Результаты экспериментальных исследований.....	81
3.6.	Методика и результаты экспериментальных исследований ПЭС в полевых условиях.....	82
	Методика определения ПЭС в полевых условиях.....	82
	Устройство для измерения потенциала эрозионной стойкости в полевых условиях.....	83
	Результаты экспериментальных исследований в полевых условиях.....	84
3.7.	Методика и результаты экспериментальных исследований по определению гидрофизических свойств почвы в полевых условиях.....	88
	Методика определения.....	88

Устройство для определения гидрофизических свойств почвогрунтов.....	89
Результаты экспериментальных исследований по определению гидрофизических свойств почв.....	92
ЛИТЕРАТУРА.....	98
4. ОБОБЩЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ	103
4.1. Математическая модель почвенного и растительного покрова, хозяйственного использования земель.....	103
Постановка задачи.....	103
Разработка алгоритма расчета для картирования ПЭС в изолиниях	108
Результаты экспериментальной проверки метода кригинга.....	122
4.2. Математическая модель рельефа стокоформирующей поверхности.....	126
Постановка задачи.....	126
Разработка алгоритма составления карты на ПЭВМ.....	128
4.3. Математическая модель климатических факторов.....	132
Математическая модель жидких осадков, формирующих сток.....	132
Математическая модель твердых осадков, формирующих сток.....	140
4.4. Математическая модель транспортирования и аккумуляции разрушенных частиц почвы склоновым потоком.....	144
Постановка задачи.....	144
Транспортирование и аккумуляция разрушенных частиц почвы склоновым потоком.....	149
Сопоставление результатов расчета склоновой эрозии с данными наблюдений.....	157
ЛИТЕРАТУРА.....	161
5. ПРОГНОЗ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ.....	165
5.1. Эрозионная стойкость стокоформирующей.....	167
Лабораторное устройство для моделирования и изучения направления деформации подстилающей поверхности методом точечного источника.....	171
Результаты лабораторных исследований по изучению направления деформации подстилающей поверхности методом точечного источника.....	171
5.2. Направление, скорость, расход и продолжительность стока атмосферных осадков.....	177
Определение направления стока атмосферных осадков.....	178
Скорость стока и расход воды в замыкающем створе водосборной площади.....	181
Продолжительность стока атмосферных осадков.....	194

5.3. Методика прогноза овражной эрозии.....	204
Скорость роста вершины оврага.....	213
О форме развития оврага.....	231
ЛИТЕРАТУРА.....	235
6. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СКЛОНАХ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН И ИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ.....	241
6.1. Способы проектирования почвозащитных технологий на склонах...241	
Организационно-хозяйственное планирование сельско- хозяйственных эрозионно опасных земель	242
Агротехнические противоэрозионные технологии.....	243
Лесомелиоративные противоэрозионные способы защиты почв...244	
Гидромелиоративные способы защиты почв от эрозии.....	246
6.2. Методика проектирования почвозащитных технологий на склонах.....	246
6.3. Классификация и анализ агротехнических противоэрозионных технологий и способов их осуществления при обработке почвы....255	
6.4. Предложения по совершенствованию почвозащитных сельскохозяйственных машин и их рабочих органов.....259	
Предложения по разработке орудий и их рабочих органов для глубокой плоскорезной обработки почвы на склонах.....	259
Предложения по совершенствованию орудий и их рабочих органов для рыхления уплотненного подпахотного горизонта.....	270
Предложения по совершенствованию орудий и их рабочих органов для внесения в почву жидких удобрений и мелиорантов...278	
Предложения по совершенствованию противоовражных гидротехнических сооружений.....	285
ЛИТЕРАТУРА.....	296