ГОСТ 17.4.4.03—86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОХРАНА ПРИРОДЫ

ПОЧВЫ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ЭРОЗИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДОЖДЕЙ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

УДК 502.3:006.354 Группа Т58

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Охрана природы

ПОЧВЫ

Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей

ГОСТ 17.4.4.03—86

Nature protection. Soils.
Method for determination of potential danger of erosion due to rains

МКС 13.080.40
ОКСТУ 0017

Дата введения 01.07.87

Настоящий стандарт устанавливает метод определения потенциальной опасности эрозии почв под воздействием дождей с разбивкой по классам интенсивности для составления карт эрозионной опасности.

Метод основан на определении факторов атмосферных осадков, устойчивости почв, длины и крутизны склона, севооборота, агротехники и зависимостей между ними.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ЭРОЗИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДОЖДЕЙ

1.1. Потенциальную опасность эрозии почв под воздействием дождей A (годовые почвенные потери) в тоннах на гектар вычисляют по формуле

$$A = RKLSCP, \quad (1)$$

где R — фактор эродирующей способности дождей;
K — фактор податливости почв эрозии, т/га;
L — фактор длины склона;
S — фактор крутизны склона;
C — фактор растительности и севооборота;
P — фактор эффективности противоэрозионных мероприятий.

1.2. Вычисление факторов

1.2.1. Фактор эродирующей способности дождей R

В зависимости от конкретных почвенно-климатических условий и базовых данных используют одну из следующих зависимостей, которая для конкретного района отражает наилучшую корреляционную связь эродирующей способности дождей с количеством эродированной почвы:

1) по Ончеву

$$R = Bt^{-0,5}, \quad (2)$$

где B — количество осадков не менее 9,5 мм интенсивностью не менее 0,18 мм/мин, мм;
t — продолжительность выпадения осадков количеством не менее 9,5 мм и интенсивностью не менее 0,18 мм/мин, мин.

Интенсивность, продолжительность и количество осадков устанавливаются гидрометеорологической станцией. Гидрометеорологические данные обрабатываются и систематизируются следующим образом:

определяют общее количество дождей по месяцам и годам. Дожди с интервалом между ними менее 6 ч рассматривают как один дождь;

определяют число дождей с количеством осадков не менее 9,5 мм по месяцам и годам, и для каждого из них вычисляют фактор R;

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Переиздание. Август 2008 г.

© Издательство стандартов, 1986
© Стандартинформ, 2008

на основе месячных и годовых сумм фактора R и числа лет вычисляют среднемесячный и среднегодовой фактор R на каждой гидрометеорологической станции по формуле

$$R = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} R_j, \tag{3}$$

где R_j — фактор дождей в j-ом месяце или году;

j — порядковый номер месяца или года;

n — количество месяцев или лет наблюдения.

2) по Вишмайеру и Смиту

$$R = \sum_{i=1}^{n} I_{30,i} E_i, \tag{4}$$

где I_{30} — 30-минутные максимальные интенсивности отдельных дождей, мм/мин;

E — энергия осадков, вычисляемая по следующему уравнению

$$E = 2795 + 898 \lg I,$$

где I — интенсивность дождя, мм/мин;

i — порядковый номер дождя;

n — количество лет наблюдений.

3) по Станеску

$$R = \sum_{i=1}^{n} I_{15,i} Q_i \tag{5}$$

или

$$R = \sum_{i=1}^{n} I_{30,i} \sum_{k=1}^{m} G_k I_k. \tag{6}$$

где Q — количество отдельных осадков, мм;

I_{15}, I_{30} — 15- и 30-минутные максимальные интенсивности отдельных дождей, мм/мин;

G — количество осадков за 15- и 30-минутный интервал, мм;

I — интенсивность осадков в 15- и 30-минутном интервале, мм/мин;

k — порядковый номер ливневых дождей;

m — количество интервалов.

1.2.2. Фактор податливости почв эрозии K

Для определения фактора K в различных почвенных условиях используют результаты прямых измерений количества смытой почвы на стандартных стоковых площадках (L=25, S=10) на черном паре. Для исключения влияния осадков количество смытой почвы делят на значение фактора R, вычисленного по одному из указанных в п. 1.2.1 способов. В этих условиях $L=S=C=P=1$.

Фактор податливости почв эрозии K в т/га, вычисляют по формуле

$$K=A_1 R^{-1}, \tag{7}$$

где A_1 — количество смытой почвы на стоковой площадке, т/га.

При отсутствии данных по смыву для определения фактора K используют значение других топографических условий и занятости стоковой площадки пропавшими культурами. В этих случаях фактор K вычисляют при наличии:

данных черного пара, но в разных топографических условиях, по формуле

$$K=A_2(RLS)^{-1}, \tag{8}$$

где A_2 — установленное экспериментом количество смытой почвы на стоковой площадке под черным паром, т/га;

данных стоковых площадок, отличающихся от стандартных и занятых пропавшими культурами, фактор C которых известен, по формуле

$$K=A_3(RLSC)^{-1}, \quad (9)$$

где A_3 — установленное экспериментом количество смытой почвы на стоковой площадке, занятой пропавшими культурами, т/га.

1.2.3. Факторы длины и крутизны склона L и S

Взаимное влияние длины и крутизны склона выражают единым топографическим фактором LS и вычисляют по формуле

$$LS=L^{0,5}(0,0011S^2+0,0078+0,0111), \quad (10)$$

где L — фактор длины склона;

S — фактор крутизны склона.

Склоны сложной формы, у которых крутизна варьируется по разным частям длины, делят на равные отрезки. Для каждого отрезка вычисляют LS по формуле (10) или по предварительно рассчитанной таблице параметров LS. После этого полученные значения LS для каждого отрезка умножают на поправочный коэффициент. Среднеарифметическое значение LS по отрезкам представляет собой LS для склона. Коэффициенты для вычисления значений LS по отдельным отрезкам приведены в приложении 1.

Коэффициент для расчета величины LS по отрезкам при других значениях степени длины склона (jm) для каждого последующего отрезка вычисляют по формуле

$$j_m = 1 - \frac{(j-1)m+1}{l^m}, \quad (11)$$

где j — последовательный номер отрезка;

m — степень при длине склона;

l — число отрезков одинаковой длины.

1.2.4. Фактор растительности и севооборота C

Фактор C представляет отношение почвенных потерь при соответствующих культурах или севооборотах, обработанных поперек склона, к почвенным потерям на черном паре, обрабатываемом вдоль склона.

Фактор C растительности и севооборота определяют следующим образом:

устанавливают начальные и конечные даты фенофаз разных культур;

вычисляют фактор эродирующей способности дождей R для каждого из периодов в процентах его среднегодового значения;

умножают значения фактора R в процентах на величины отношения почвенных потерь при культурах к почвенным потерям на черном паре, и полученное произведение для каждого периода делят на 10^4. Сумма полученных значений по периодам года представляет собой среднегодовое значение фактора C растительности данного района.

Фактор C севооборота вычисляют суммированием среднегодовых значений фактора C культур, включенных в севооборот, и делением суммы на число этих культур. Вычисление фактора C также делают по декадам, месяцам и годам.

1.2.5. Фактор эффективности противоэрозионных мероприятий P

Фактор P вычисляют по отношению среднемесячных и (или) среднегодовых почвенных потерь от отдельных агротехнических мероприятий (пахота, моделирование поверхности, сев и т. д.) к почвенным потерям от обработки вдоль склона. Параметры фактора P для различных противоэрозионных мероприятий указаны в приложении 2.

1.2.6. После определения факторов уравнения (1) устанавливают значение потенциальной опасности эрозии (A) для каждой конкретной хозяйственной площади. Вычисленные таким образом значения A сравнивают с допустимыми нормами опасности эрозии ($A_{доп.}$) для соответствующего типа почв. В случае A больше $A_{доп.}$, существует потенциальная опасность эрозии, и тогда необходимо оптимизировать противоэрозионные мероприятия.

Допустимая норма эрозии почв — это максимальное количество смытой почвы с гектара, которое не превышает темп почвообразовательного процесса. При этом учитывают:

мощность почвы;

среднегодовые почвенные потери при природной эрозии;

интенсивность современного почвообразовательного процесса;

возможность современных противоэрозионных мероприятий для предотвращения смыва почвы.

2. КЛАССЫ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭРОЗИИ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ПОЧВ

2.1. В зависимости от интенсивности эрозионных процессов почвы делят на пять классов в соответствии с таблицей

Обозначение класса	Значение интенсивности потенциальной эрозии, т/га
1	До 0,5
2	От 0,5 » 1
3	» 1 » 5
4	» 5 » 10
5	» 10 » 50 и более

2.2. Составление карт проводят с целью картографического изображения территории в зависимости от интенсивности потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей. На картах отмечают классы интенсивности потенциальной эрозии согласно таблице.

2.3. Масштаб карт определяют в зависимости от площади объекта, цели разработки и пространственного измерения факторов, по которым проводят составление карт.

2.4. Составление карт интенсивности потенциальной эрозии проводят в следующей последовательности:

отмечают площади с одинаковыми топографическими факторами *LS*, которые используют в виде элементарных таксономических единиц;

вычисляют остальные факторы для этих площадей из уравнения (1) в соответствии с п. 1.1;

вычисляют интенсивность потенциальной эрозии для каждой элементарной таксономической единицы в год;

отмечают площади, входящие в один и тот же класс интенсивности потенциальной эрозии, согласно таблице. Площади разных классов интенсивности потенциальной эрозии окрашивают в разные цвета.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ЗНАЧЕНИЯ ПО ОТРЕЗКАМ РАЗНОЙ ДЛИНЫ, ПРИ $L^{0.5}$

Порядковый номер отрезка от водораздела к основанию склона	Коэффициенты при числе отрезков, на которые был разделен склон в длину			
1	0,71	0,58	0,50	0,45
2	1,29	1,06	0,91	0,82
3	—	1,37	1,18	1,06
4	—	—	1,50	1,25
5	—	—	—	1,42

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПАРАМЕТРЫ ФАКТОРА *P* ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Вид противоэрозионного мероприятия	Фактор *P* при обработке:	
	поперек склона	по контуру или при полосном земледелии
1. Обработка и посев по горизонталям местности при крутизне склона, %:		
от 1,0 до 2,0	0,60	0,30
» 2,0 » 7,0	0,50	0,25
» 7,0 » 12,0	0,60	0,30
» 12,0 » 18,0	0,80	0,40
» 18,0 » 24,0	0,90	0,45
2. Стокозадерживающие борозды в междурядьях:		
пропашных полевых культур (за исключением табака) и многолетних насаждений (виноградники, фруктовые сады)		0,06
табака		0,26
3. Стокоотводящие борозды в междурядьях:		
пропашных культур (за исключением табака) и через определенное расстояние для площадей с культурами сплошного сева		0,35
табака		0,45
4. Мульчирование табачными стеблями на площадях, занятых табаком		0,10
5. Мульчирование стерневыми остатками ржи как промежуточной культуры		0,07
6. Травяные буферные полосы полевых культур		*P*=*P* при полосном размещении культур
7. Травяные буферные полосы шириной 2,5 м в многолетних насаждениях:		
в каждом междурядье	0,04	
через одно междурядье	0,03	
через одно междурядье со стокозадерживающими бороздами в свободном от травяных буферных полос междурядье	0,02	
8. Обрабатываемые валы-террасы, валы-канавы для сокращения длины склона (вместе с эффектом обработки и посева по горизонталям) при крутизне склона, %:		
от 2,0 до 4,0	0,10	
» 4,0 » 7,0	0,10	
» 7,0 » 12,0	0,12	
» 12,0 » 18,0	0,16	
9. Валы-террасы		*P*=*P* при полосном размещении культур

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным агропромышленным комитетом СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПОСТАНОВЛЕНИЕМ Государственного комитета СССР по стандартам от 10.11.86 № 3401

3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 5300—85

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2008 г.

gost.e-ecolog.ru