

Лабораторная работа № 2

Классификация эродированных и дефлированных почв и их картографирование и стадии их развития.

Цель задания: определение площади категорий земель, напряженности рельефа, степени расчлененности территории, степени разветвленности оврагов.

Задачи:

- определить величину потенциального смыва почвы;
- рассчитать интенсивности смыва почвы по линиям стока

Методические указания. В результате подготовительных работ составляется карта категорий эрозионно опасных земель, являющаяся основой для разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства с комплексом противоэрозионных мероприятий.

Потенциально эрозионно опасными следует считать земли, на которых при определенном сочетании всех факторов эрозии возможно проявление смыва и размыва почвы.

Карта категорий эрозионно опасных земель составляется по результатам полевых и камеральных обследований.

При ее составлении учитываются все факторы эрозии почв, однако климатические факторы по территории хозяйства не изменяются. Поэтому этот показатель остается постоянным для всей территории хозяйства. Основные показатели, определяющие различие земель по потенциальной опасности развития процессов эрозии будут: крутизна склонов, его длина, форма и экспозиция почвы, их механический состав эродированность и противоэрозионная устойчивость.

Данные о крутизне склонов берут с карты крутизны склонов.

Линия стока представляет собой путь воды от водораздела по линии наибольшего падения склона (перпендикулярно горизонталям). Для этого от тальвегов или бровок балок определяют направление стока до водоразделов путем вычерчивания линий, перпендикулярных ко всем пересекаемым ими горизонталям. Для количественной оценки суммарного влияния всех природных факторов на процессы эрозии приводятся расчеты потенциальной интенсивности смыва почвы. Величину потенциального смыва почвы можно рассчитать по следующей формуле:

$$M = h\sigma n m \lambda i^2 \alpha h,$$

где M – интенсивность смыва почвы за год;

h – интенсивность дождей, ливней, снеготаяния;

σ – коэффициент стока;

n – параметр, учитывающий тип почв;

m – параметр, учитывающий механический состав почв;

λ – коэффициент, учитывающий степень смывности почв;

l – длина линии стока;

i – крутизна склона;

β – коэффициент, учитывающий форму склона;
 α – коэффициент, учитывающий экспозицию склона;
 $Kэ$ – коэффициент эрозионной опасности культур.

Расчеты потенциальной интенсивности смыва почвы проводятся по контрольным линиям. Контрольные линии намечаются на массивах пашни от водоразделов до бровок балок, оврагов по линии стока.

В местах, где от основного водораздела отходит вторичный водораздел, линии стока проводятся от последнего. Линию стока следует намечать так, чтобы расчетную интенсивность смыва почвы можно было распространить на весь прилегающий к ней массив пашни. Длина линии стока определяется нарастающим итогом от водораздела: 100, 200, 300, 400 м ... и т. д.

Интенсивность смыва почвы определяется в точке пересечения линии стока с границей соответствующего интервала крутизны: 1°, 2°, 3°, 5°, 8° и т. д.

Интенсивность смыва почвы распространяется только на участок соответствующей крутизны. С целью уточнения смыва почвы, на участках между границами интервалов крутизны склонов, расчеты проводятся через каждые сто метров. Крутизна склонов определяется для соответствующей сотни метров (выше по склону), а длина линии стока учитывается нарастающим итогом от водораздела. Смыв почвы с участка единичной ширины, соответствующей крутизны склона и длины линии стока определяется по эталонной таблице (табл. 11).

Таблица 11. Эталонная таблица интенсивности смыва почв, т/га

Крутизна склона в град. (i)	Длина линии стока, м														
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0,5	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3
1,0	2,5	3,1	3,6	4,0	4,4	4,7	5,0	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,4	6,5	6,6
1,5	3,6	4,7	5,5	6,2	6,9	7,4	8,0	8,4	8,9	9,2	9,5	9,8	10,1	10,3	10,5
2,0	4,8	6,3	7,5	8,4	9,3	10,1	10,9	11,6	12,2	12,7	13,2	13,7	14,1	14,5	14,8
2,5	6,1	8,2	9,8	11,0	12,3	13,1	14,3	15,3	16,2	17,1	18,0	18,8	19,6	20,3	21,4
3,0	7,4	10,0	12,0	13,7	15,2	16,2	17,6	19,0	20,3	21,5	22,7	23,9	25,0	26,1	27,1
3,5	8,9	12,1	14,5	16,7	18,3	20,1	21,9	23,6	25,2	26,7	28,2	29,6	30,9	32,1	33,1
4,0	10,3	14,2	17,1	19,6	21,8	24,0	26,1	28,1	30,0	31,8	33,6	35,3	36,9	38,4	39,8
4,5	12,0	16,5	19,9	22,8	25,4	27,8	30,3	32,6	34,7	36,6	38,8	40,5	41,1	43,1	45,0
5,0	13,6	18,7	22,7	26,1	29,0	31,7	34,4	37,0	39,5	41,4	43,3	45,1	46,8	48,4	49,9
5,5	15,3	21,2	25,7	29,6	32,8	36,0	39,0	42,0	45,0	47,5	49,9	52,2	54,4	56,5	58,5
6,0	17,0	23,6	28,7	33,0	36,7	40,2	43,7	47,1	50,4	53,6	56,6	59,7	62,6	65,4	68,1
6,5	18,8	26,8	31,9	36,3	40,8	44,7	50,9	52,2	55,9	59,4	62,8	66,1	69,3	72,4	75,4
7,0	20,7	28,8	35,1	40,3	45,0	49,2	53,3	57,4	61,4	65,3	69,1	72,8	76,4	79,9	83,3

Эталонная таблица рассчитана для участков с прямым профилем склонов, южной экспозиции, несмытыми черноземами среднесуглинистого механического состава, применительно к ЦЧО.

Для определения интенсивности смыва почвы на конкретном участке необходимо в данные эталонной таблицы вводить поправочные коэффициенты противозэрозионной стойкости почв.

Интенсивность смыва почвы рассчитывается на пашне, не покрытой растительностью.

Все вычисления по определению смыва почвы по контрольным линиям проводятся в табл. 12.

Таблица 12. Расчет интенсивности смыва почвы по линиям стока

№ линии стока	Номера контрольных точек	Крутизна склона в градусах	Длина линии стока, м	Смыв почвы для эталонного склона, м	Поправочные коэффициенты для условий конкретного участка			Смыв почвы с участка склона т/га	Номер категории эрозионно опасных земель
					податливость почв к смыву	форма склона	экспозиция		
1	1	1	200	3,1	1,10	1,0	1,0	3,4	II
	2	1	300	3,6	1,14	1,0	1,0	4,0	II
	3	6	400	3,3	1,20	1,15	1,0	43,5	V
2	1	0,6	100	1,4	1,10	1,0	0,95	1,2	I
	2	2,5	200	8,1	1,10	1,15	0,95	9,7	II
	3	7	260	33,0	1,14	1,15	0,95	35,1	IV
3	1	2	100	3,8	1,10	1,15	1,0	4,8	II
	2	2	200	6,3	1,10	1,15	1,0	7,5	II
	3	3,5	250	13,3	1,20	1,15	1,0	17,4	III
4	1	3	100	7,4	1,10	1,15	0,85	7,1	II
	2	4	200	14,2	1,14	1,15	0,85	13,6	III
	3	4,5	300	19,9	1,14	1,15	0,85	19,1	III

Все земли при установлении категорий эрозионной опасности разбиваются на 4 группы, включающие в себя 9 категорий.

А. Земли, пригодные для интенсивного использования в земледелии

I категория

Земли не подвержены водной эрозии (несмытые почвы), расположенные на водоразделах и приводораздельных склонах крутизной до 1°. Длина линии стока составляет 300–400 м. Потенциальная интенсивность смыва почвы не превышает 3 т/га в год.

II категория.

Земли подверженные слабой эрозии (несмытые и слабосмытые почвы). Верхние пологие участки склонов крутизной до 3°. Длина линии стока не превышает 400–600 м. Потенциальная интенсивность смыва почвы 3,1–10,0 т/га в год.

III категория.

Земли подверженные водной эрозии (слабосмытые и среднесмытые почвы). Средние и частично верхние части склонов, крутизной до 5°. Длина линии стока 600–800 м. Потенциальный смыв почвы 10,1–20,0 т/га в год.

Б. Земли, пригодные для ограниченной обработки, непригодные для возделывания пропашных культур

IV категория.

Земли, подверженные сильной эрозии (средне- и сильносмытые почвы). Средние и частично нижние части склонов крутизной до 8°. Длина линии стока 800–1000 м. Потенциальная интенсивность смыва почвы 20,1–40,0 т/га в год.

V категория.

Земли очень сильно подверженные эрозии (сильносмывтые почвы). Нижние, примыкающие к бровкам балок, части склонов, крутизной 8–10°. Длина линии стока более 1000 м. Потенциальная интенсивность смыва почвы свыше 40 т/га в год.

В. Земли, непригодные для обработки

VI категория.

Земли, балок, верхние их части, примыкающие к пашне, крутизной склонов 10–15°. Длина линии стока 1000–1500 м. Травостой изрежен, встречаются промоины. Интенсивность смыва почвы при распашке может достигать 100–150 т/га в год.

VII категория.

Земли нижних частей склонов балок, крутизной 15–17°. Длина линии стока 1500–2000 м. Потенциальная интенсивность смыва почвы, при распашке, может достигать 150–200 т/га и более в год. А также в эту категорию земель включаются днища балок, являющиеся местом выноса мелкозема со всей водосборной площади.

Г. Земли, непригодные для использования под сельскохозяйственные угодья

VIII категория.

Балочные склоны, изрезанные частыми промоинами, крутизной более 8–10°, расположенные между оврагами, глубиной более 10 м, расстояние между оврагами не превышает 150–200 м. Узкие (менее 200–250 м) балки с очень крутыми склонами (более 17–20°), их днища, являющиеся местом стока талых и ливневых вод, подвергаются размыву.

IX категория.

Овраги, не подлежащие выполаживанию, выхода мела, галечника, каменистые осыпи, пески и др.

Установление категорий эрозионно опасных земель ведется с учетом вышеизложенных условий по видам угодий и в объеме отдельных массивов или контуров на основе расчетного смыва почв. Установление категории эрозионно опасных земель проводится в табл. 12 по линиям стока.

Точки для определения смыва намечаются на пересечении с линиями крутизны склонов и почвами различного типа и смывтости или через 100 метров. На линиях стока устанавливаются переходные точки от одной категории к другой, которые затем соединяются между собой, отображая границы категорий эрозионно опасных земель. При этом учитывается направление горизонталей.

В табл. 13 определяются площади участков в пределах контуров пашни с различной крутизной склона, степенью смывтости и категорий эрозионно опасных земель.

Таблица 13. Характеристика пашни по факторам эрозии

Номер массива или контура	Площадь, га	Крутизна склона			Эродированность				Категории эрозионно опасных земель				
		До 1°	1-3°	3-5°	несмытые	слабо смытые	средне смытые	сильно смытые	I	II	III	IV	V
166	165	33	117	15	47	95	24	-	-	5	116	47	-
168	133	21	94	18	32	60	31	12	57	57	54	5	5
173	131	42	78	11	74	22	35	-	67	36	13	15	2,0
Итого	1736	820	450	466	929	476	300	31	397	782	464	63	30

Для этого из табл. 12 выписываются максимальные значения смыва почвы по каждой категории эрозионно опасных земель за год. Принимается, что 60 % годового смыва почвы происходит от талого стока, а 40 % от ливневого. Из табл. 13 выписываются площади категорий эрозионно опасных земель.

Потенциальная интенсивность смыва почвы от талого и ливневого стока на различных категориях эрозионно опасных земель, при отсутствии на них растительного покрова, определяется в табл. 14.

В результате подготовительных работ устанавливаются категории эрозионно опасных земель, и определяется интенсивность смыва почвы от талого и ливневого стока на них.

Таблица 14. Расчетная интенсивность смыва почвы на различных категориях эрозионно опасных земель при обработке почвы по системе пар, зябь

Номера категорий эрозионно опасных земель	Площадь, га	Интенсивность смыва почвы, т/га в год		
		От талого стока	От ливней	Всего за год
I	397	1,8	1,1	2,9
II	782	5,9	4,0	9,9
III	464	11,4	7,7	19,1
IV	63	23,2	15,5	38,7
V	30	37,9	25,2	63,1
Итого	1736	-	-	-