

1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ

1.1 Землі природно-заповідного фонду

Землі природно-заповідного фонду – це ділянки суші й водного простору з природними комплексами та об'єктами, що мають особливу природоохоронну, екологічну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність, яким, відповідно до закону, надано статус територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

До земель природно-заповідного фонду включаються природні території та об'єкти (природні заповідники, національні природні парки, біосферні заповідники, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища), а також штучно створені об'єкти (ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва).

Використання земель природно-заповідного фонду:

1. Землі природно-заповідного фонду можуть перебувати у державній, комунальній та приватній власності.
2. Порядок використання земель природно-заповідного фонду визначається законом.

2 ОЦІНКА СТАНУ ЗЕМЕЛЬ ЗА СТЕРЕОМОДЕЛЛЮ МІСЦЕВОСТІ З ПРОЕКТУВАННЯМ РЕКУЛЬТИВАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ

Для оцінки стану земель необхідно:

1. Побудувати стереомодель місцевості та вивчити її.
2. Побудувати план заданої місцевості на кальці у масштабі 1:10 000 в умовних знаках.
3. Графічно визначити площу земель, для яких необхідно провести рекультивацію.
4. Розробити заходи для рекультивації земель. Вибрати та обґрунтувати напрямки рекультивації.

Категорії земель:

- 1 – дачне селище;
- 2 – польові та лісні дороги;
- 3 – город;
- 4 – землі, які необхідно рекультивувати (пустир);
- 5 – рілля;
- 6 – ліс змішаний;
- 7 – рідколісся;
- 8 – водоймище.

Рисунок 2.1 – План ділянки місцевості (масштаб 1:10 000)


Умовні позначення:  – пустир.

Рисунок 2.2 – Визначення площі землі для рекультивації

Заходи для рекультивації.

На пустирі необхідно провести біологічну рекультивацію, яка дозволить відновити процес ґрунтоутворення, підвищити самоочисну здатність ґрунту, а також відродити біоценози. Вона проводиться у дві стадії: 1 – вирощуються первинні культури, які вміють адаптуватися в існуючих умовах і володіють високою відновною здатністю; на 2 стадії переходять до цільового використання. Формування культурного ландшафту на порушених землях закінчується біологічним етапом.

Заростання порушених земель створює в молодих ґрунтах запас органічних речовин, який в результаті біохімічних процесів покращує поживний режим цих ґрунтів і сприяє утворенню стійкого рослинного покриву. Найбільш ефективним прийомом біологічної рекультивації на порушених землях є створення рослинного покриву за участю багаторічних трав і стійких порід чагарників і дерев. При такій багатоярусній структурі порушені землі добре захищені від ерозії і дефляції, а завдяки листовому опаді і корневим системам отримують великий приріст органічних речовин.

3 РОЗРАХУНОК ПЛОЩІ ПОВЕРХНІ КОНІЧНОГО І ПЛОСКОГО ВІДВАЛІВ

У процесі видобутку вугілля підземним способом на поверхню видається порода. Її кількість залежить від системи розробки, сірчано-геологічних порід, способу виїмки вугілля тощо.

Видана на поверхню порода складається з різних за розміром та формою відвалів (конічні, платоподібні та комбіновані). Вони займають великі площі цінних сільськогосподарських земель, знижують продуктивність сусідніх земель, забруднюють атмосферу газами та пилом, а також погіршують гідрологічний режим місцевості. Крім того, води (переважно токсичні), що стікають з відвалів, знищують рослинність на території. Відвали, що розташовані поблизу населених пунктів, погіршують санітарно-гігієнічні умови життя людей. В період свого існування відвали не залишаються незмінними. Їх поверхня і форма змінюються з різних причин.

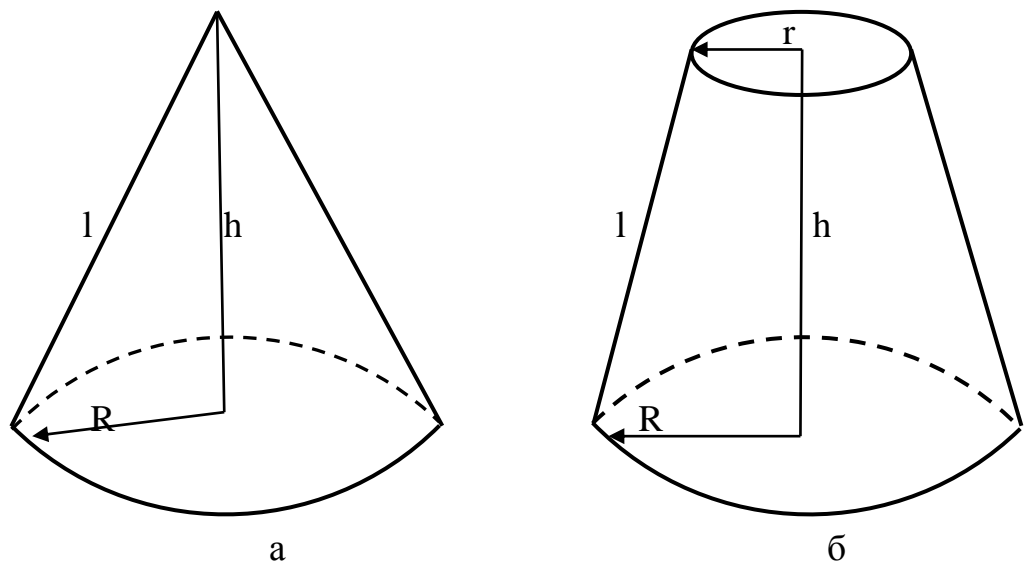


Рисунок 3.1 – Схема конічного (а) і плоского відвалів (б).

3.1 Розрахунок площі поверхні конічного відвалу

Площа бічної поверхні конуса визначається за формулою, га:

$$S_{нов} = \pi \cdot R \cdot l, \quad (3.1)$$

де R – радіус основи, м;

l – довжина утворюючої, м.

$$l = \sqrt{R^2 + h^2}, \quad (3.2)$$

де h – висота конуса, м.

Радіус основи конуса знаходиться за формулою:

$$R = \sqrt{\frac{S_{осн}}{\pi}}, \quad (3.3)$$

де $S_{осн}$ – площа основи конуса, га.

$$R = \sqrt{\frac{14400}{3,14}} = 67,7 \text{ м.}$$

За формулою (3.2) знайдемо довжину утворюючої:

$$l = \sqrt{67,72^2 + 36^2} = 76,7 \text{ м.}$$

За формулою (3.1) знайдемо площу бічної поверхні конуса:

$$S_{нов} = 3,14 \cdot 67,7 \cdot 76,7 = 1,6 \text{ га.}$$

3.2 Розрахунок площі поверхні плоского відвалу

Площа поверхні усіченого конуса розраховується за формулою, га:

$$S_{нов} = S_{верх} + S_{бок}, \quad (3.4)$$

де $S_{верх}$ – площа верхнього плато, га;

$S_{бок}$ – площа бокової поверхні, га.

Площа верхнього плато знаходиться за формулою:

$$S_{верх} = \pi \cdot r^2, \quad (3.5)$$

де r – радіус верхнього плато, м.

Площа бокової поверхні усіченого конуса визначається за наступною формулою:

$$S_{бок} = \pi \cdot l \cdot (R + r), \quad (3.6)$$

де r – радіус верхнього плато, м;

R – радіус нижнього плато, м;

l – довжина утворюючої, м.

Довжина утворюючої усіченого конуса розраховується за формулою:

$$l = \sqrt{h^2 + (R - r)^2} \quad (3.7)$$

Радіус верхнього плато усіченого конуса знаходиться за формулою:

$$r = \sqrt{\frac{S_{\text{верх}}}{\pi}} \quad (3.8)$$

$$r = \sqrt{\frac{1200}{3,14}} = 19,55 \text{ м.}$$

Радіус нижнього плато усіченого конуса знаходиться за формулою:

$$R = \sqrt{\frac{S_{\text{осн}}}{\pi}} \quad (3.9)$$

$$R = \sqrt{\frac{62500}{3,14}} = 141,08 \text{ м.}$$

За формулою (3.7) знайдемо довжину утворюючої усіченого конуса:

$$l = \sqrt{62^2 + (141,08 - 19,55)^2} = 136,43 \text{ м.}$$

За формулою (3.6) знайдемо площу бокової поверхні усіченого конуса:

$$S_{\text{бок}} = 3,14 \cdot 136,43 \cdot (141,08 + 19,55) = 6,9 \text{ га.}$$

За формулою (3.4) знайдемо площу поверхні усіченого конуса:

$$S_{\text{нов}} = 0,12 + 6,9 = 7,02 \text{ га.}$$

4 ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ПИЛУ ВІД ШАХТНОГО ВІДВАЛУ, ЯКИЙ НЕ ГОРИТЬ

Кількість пилу, що виділяється шахтним відвалом, який не горить, розраховується за формулою:

$$M = 86,4 \cdot K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S_0 \cdot (365 - T_c) \cdot (1 - n) \cdot 10^{-8}, \quad (4.1)$$

де M – кількість пилу, т/рік;

K_0 – коефіцієнт, що залежить від вологості породи;

K_1 – коефіцієнт, що залежить від швидкості вітру;

K_2 – коефіцієнт, що залежить від віку та стану породи відвалу;

S_0 – площа поверхні відвалу, з якого здійсмається пил, m^2 ;

T_c – кількість днів зі стійким сніговим покривом, дні;

n – ефективність застосування засобів подавлення пилу, %.

Таблиця 4.1 – Залежність коефіцієнта K_0 від вологості породи

Вологість породи, %	<0,5	0,5-1,0	1,0-3,0	3,0-5,0	5,0-7,0	7,0-8,0	8,0-9,0	9,0-10,0	>10,0
K_0	2,0	1,5	1,3	1,2	1,0	0,7	0,3	0,2	0,1

Таблиця 4.2 – Залежність коефіцієнта K_1 від середньої швидкості вітру по регіону

Середня швидкість вітру по регіону, м/с	<0,2	2 – 5	5 – 7	7 – 10	>10
K_1	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0

Таблиця 4.3 – Залежність коефіцієнта K_2 від віку та стану відвалу

Вік та/або стан відвалу	Діючий	До 3 років після зупинення експлуатації	Більш 3 років після зупинення експлуатації, але без озеленення	Після озеленення незалежно від віку
K_2	1,0	0,2	0,1	0

За формулою (4.1) визначимо кількість пилу, що виділяється шахтним відвалом, який не горить:

$$M = 86,4 \cdot 0,3 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 16300 \cdot \left[\frac{65 - 100}{100} \cdot (-0) \right] \cdot 10^{-8} = 1,34 \text{ т/рік.}$$

5 РОЗРАХУНОК ШИРИНИ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ВІДВАЛУ

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) – це зона, в якій концентрація шкідливих викидів може перевищувати значення їх ГДК.

Ширина СЗЗ для відвалів вугільних шахт в Україні регламентується державними санітарними правилами та складає:

а) 500 м:

- діючі відвали;
- недіючі палаючі висотою більш 30м;
- недіючі непалаючі висотою більш 50 м;

б) 300 м:

- недіючі непалаючі висотою менш 50 м;

в) 100 м:

- недіючі непалаючі рекультивовані висотою менш 50 м.

Механічна захисна зона (МЗЗ) – це зона, що прилягає до відвалу та в якій можливі наслідки самовільного механічного руйнування відвалу.

Ширина МЗЗ визначається за наступними формулами:

а) для діючих відвалів висотою більш 28 м:

$$B = 2,5 \cdot h - 50, \quad (5.1)$$

де B – ширина МЗЗ, м;

h – висота відвалу, м.

Для відвалів висотою від 10 до 28 м значення ширини МЗЗ приймається рівним 20 м.

для недіючих відвалів:

$$B = h \cdot (0,3 + 0,5 \cdot \operatorname{ctg} \alpha_1 - 0,5 \cdot \operatorname{ctg} \alpha_0), \quad (5.2)$$

де B – ширина МЗЗ, м;

h – висота відвалу, м;

α_0 – початковий кут укоосу, °;

α_1 – кут укоосу після тривалого вивітрювання, °.

Таблиця 5.1 – Значення ctg деяких кутів, характерних для укосів відвалів

Кут, °	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ctg	2,47	2,36	2,25	2,14	2,05	1,96	1,88	1,80	1,73	1,66
Кут, °	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
ctg	1,60	1,54	1,48	1,43	1,38	1,33	1,28	1,24	1,19	

Завдання 1. Діючий конічний відвал вугільної шахти має висоту 62 м. Необхідно розрахувати мінімальну ширину СЗЗ та МЗЗ.

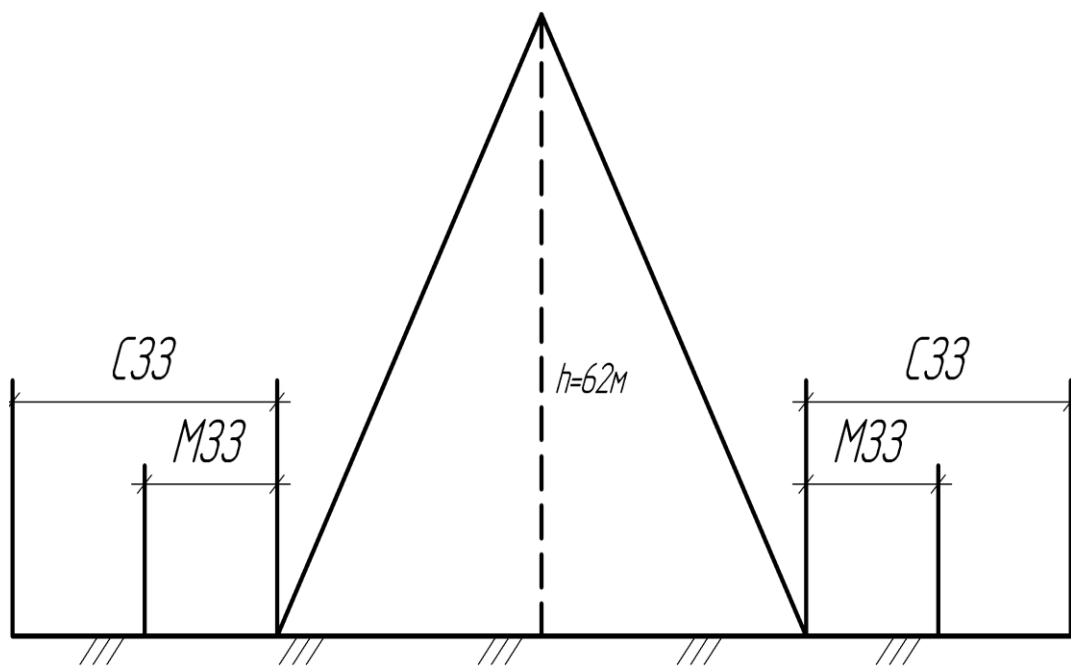


Рисунок 5.1 – Схема для рішення задачі 1

СЗЗ для діючого відвалу буде дорівнювати 500 м. Для діючого відвалу висотою 62 м МЗЗ знайдемо за формулою (5.1):

$$B = 2,5 \cdot 62 - 50 = 105 \text{ м.}$$

Завдання 2. Висота конічного недіючого, палаючого та не рекультивованого породного відвалу шахти становить 90 м. Початковий кут укосу дорівнює 32° , кут укосу після тривалого вивітрювання складає 24° . Необхідно розрахувати ширину СЗЗ та МЗЗ.

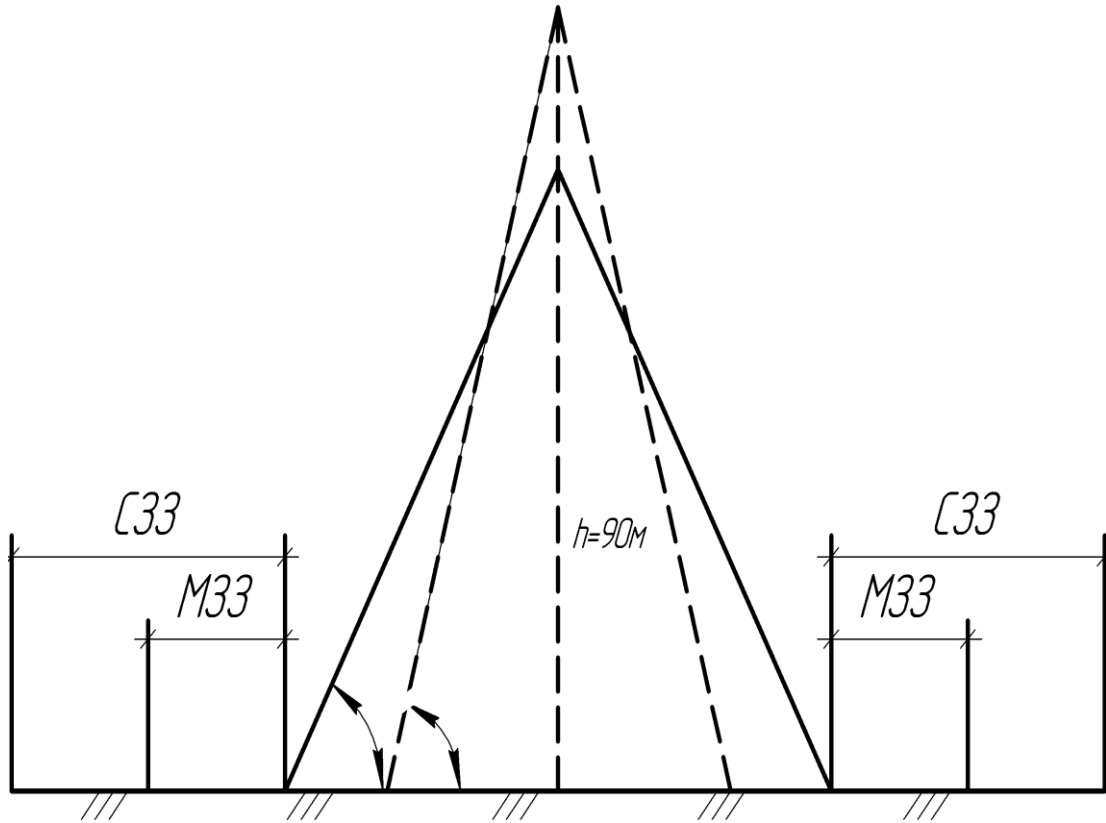


Рисунок 5.2 – Схема для рішення задачі 2

СЗЗ для недіючого, палаючого та не рекультивованого відвалу буде дорівнювати 500 м. Для недіючого відвалу висотою 90 м МЗЗ знайдемо за формулою (5.2):

$$B = 90 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 2,25 - 0,5 \cdot 1,60 = 56,3 \text{ м.}$$

6 РОЗРАХУНОК ШИРИНИ КІЛЬКОСТІ ФІТОМЕЛІОРАНТІВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ВІДВАЛІВ Й ПРИВІДВАЛЬНОЇ ЗОНИ

Відповідно до методики затвердженої і апробованої при озелененні вугільних шахт на їхніх укосах висаджують деревинно-чагарникові рослини, а на горизонтальних елементах виробляється посів багаторічних трав. Навколо відвалу влаштовується декоративно-захисна смуга з дерев чагарників.

Норми посадок і посівів:

1. Для укосів рекомендується від 4800 до 10000 шт. на 1га сіянців і саджанців (5700шт/га).
2. Щільність посадки: відстань між сіянцями 0,7м; відстань між деревами 2,5м.
3. Для плати і терас посів багаторічних трав 40 кг/га.
4. Для створення декоративної захисної смуги:
 - відстань між деревами 5м;
 - відстань між сіянцями 0,35м.
 - відстань між рядами 1 м.
 - перший ряд розташовується на відстані 1 м від основи відвалу.

Необхідно виконати:

- 1) Розрахувати кількість фітомеліорантів для озеленення плоского, породного відвалів.
- 2) Розрахувати кількість фітомеліорантів для створення декоративно захисної зони (ДЗЗ).

Вихідні дані:

1. Загальна площа плоского відвалу $S = 19,3$ га
2. Площа нижньої основи відвалу $S_{\text{осн}} = 10,8$ га
3. Площа верхньої основи відвалу $S_{\text{в.осн}} = 6,8$ га
4. Площа укосу $S_{\text{бок}} = 12,5$ га
5. 1; 2; 3. Для ДЗЗ прийняти 1 і 3 ряди – кущі, 2 ряд – дерева.

Рішення

1) Для укосів: $5700 \cdot 12,5 = 71250$ шт.

2) Для плато: $6,8 \cdot 40 = 272$ кг

$$3) \quad r = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{108000}{3,14}} = 185 \text{ м}$$

$$r_1 = 185 + 1 = 186 \text{ м}$$

$$r_2 = 186 + 1 = 187 \text{ м}$$

$$r_3 = 187 + 1 = 188 \text{ м}$$

Довжина першого кола:

$$L_1 = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 186 = 1168 \text{ м}$$

$$\text{Кількість кущів } N_1 = \frac{L_1}{0,35} = \frac{1168}{0,35} = 3337 \text{ шт}$$

Довжина другого кола:

$$L_2 = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 187 = 1174 \text{ м}$$

$$\text{Кількість дерев } N_2 = \frac{L_2}{5} = \frac{1174}{5} = 234 \text{ шт}$$

Довжина третього кола:

$$L_3 = 2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 188 = 1180 \text{ м}$$

$$\text{Кількість кущів } N_3 = \frac{L_3}{0,35} = \frac{1180}{0,35} = 3371 \text{ шт}$$

Для озеленення відвалу вугільної шахти потрібно:

- Для озеленення укосів 71250 шт. садженців;
- Для озеленення верхньої основи 272 кг посівів;

Для ДЗЗ потрібно 6708 кущів та 234 дерева.

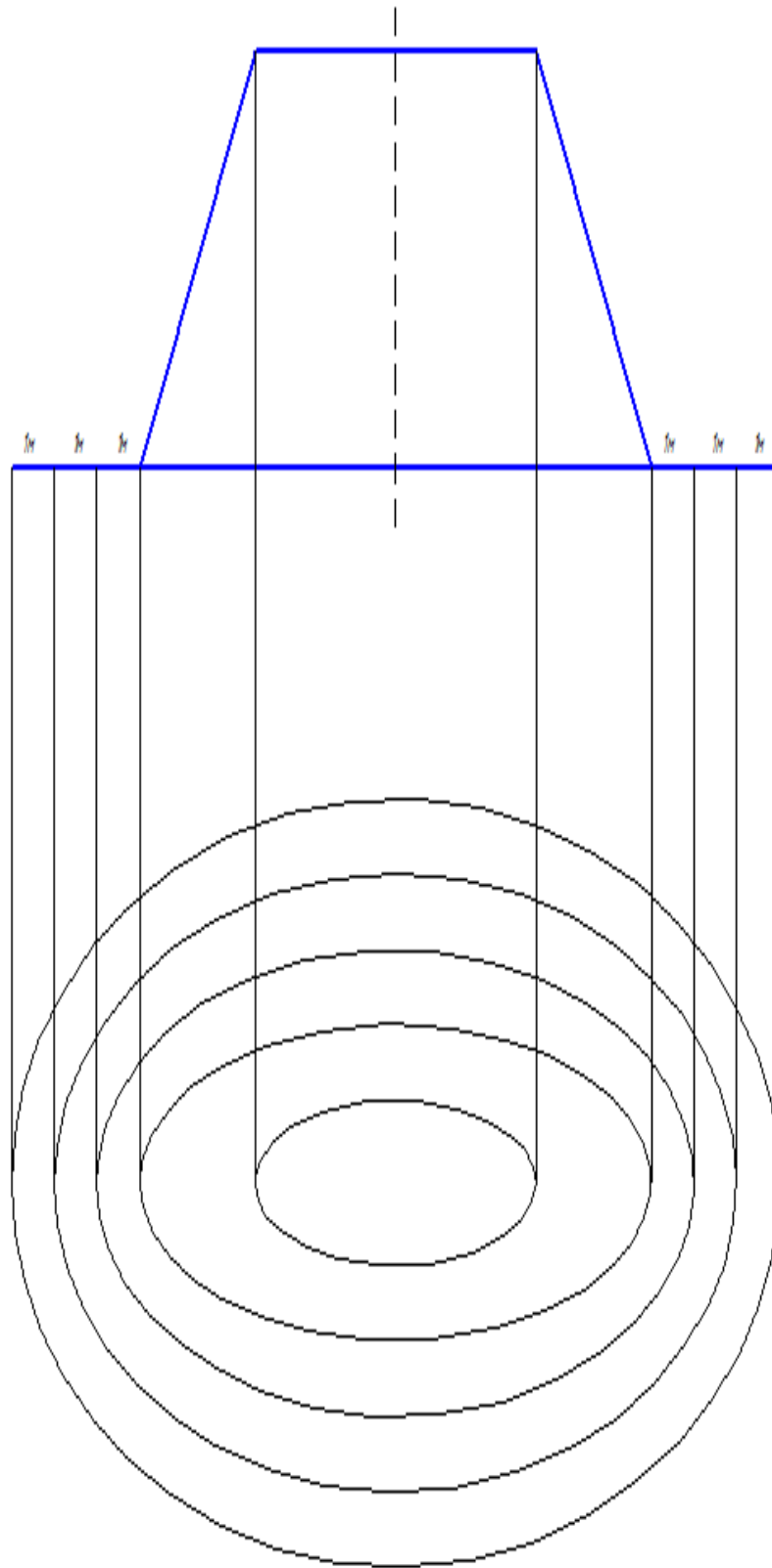


Рисунок 6.1 – Схема розташування фітоміліорантів для озеленення привідвальної зони