

**Інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки**

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2 (ТЕФ)
з дисципліни «Охорона праці та цивільний захист»

Тема роботи:

«Вимоги щодо забезпечення санітарно-захисних зон при проектуванні, спорудженні та експлуатації електричних мереж змінного струму промислової частоти».

Укладач: канд. техн. наук, доцент Каштанов Сергій Федорович
Затверджено на засіданні кафедри ОПЦБ протокол № 1 від 30.08.2018 р.

Теоретичні положення

Основні вимоги щодо організації санітарно-захисних зон при експлуатації пристроїв електропередачі змінного струму промислової частоти викладені у розділі 2 ДСНіП №239 «Державні санітарні норми і правила захисту населення від шкідливого впливу електромагнітних випромінювань», що затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 01.08.96 №239.

**Примітка: Далі по тексті збережена нумерація, приведена у розділі 2 ДСНіП №239*

Основним параметром, за яким згідно вимог ДСНіП №239 визначається відповідність інтенсивності електромагнітного поля (ЕМП) промислової частоти існуючим санітарним нормам, є *напруженість електричного поля (E)*.

Одиницею вимірювання напруженості електричного поля (точніше, абсолютного значення вектора E) може бути вольт на метр [В/м] або кіловольт на метр [кВ/м].

2.1. Загальні положення розділу 2 ДСНіП №239

2.1.1. Правила, приведені у ДСНіП №239 призначені для забезпечення захисту населення та охорони його здоров'я від шкідливого впливу електричних полів, які створюються електричними мережами та їх елементами. Елементами електричних мереж є повітряні лінії електропередачі, надалі ПЛ, змінного струму промислової частоти (50 Гц), електричні і трансформаторні підстанції, розподільні пристрої, підземні та підводні кабельні лінії електропередачі та ін. (лінії електропередачі, підстанції, пристрої - надалі ЛЕПП).

2.1.2. Правил, які викладені у ДСНіП №239 (надалі просто Правил) необхідно дотримуватись:

- при проектуванні, спорудженні та експлуатації будинків, споруд і зон організованого перебування людей поблизу ЛЕПП;
- при проектуванні, спорудженні та експлуатації ЛЕПП;

- при проведенні робіт поблизу ЛЕПП.

Відповідальність за дотримання вимог Правил покладається на керівників відповідних організацій.

2.1.2. Правила не поширюються на:

- а) працівників Міненерго України, які обслуговують ЛЕПП та виконують поблизу них будівельні та монтажні роботи;
- б) працівників Міненерго та Мінзв'язку України, які обслуговують електротехнічні установки і лінії зв'язку поблизу ЛЕПП.

Вказані категорії персоналу повинні керуватися положеннями діючих норм і правил по охороні праці для цих категорій працівників.

2.1.4. Контроль за дотриманням даних Правил покладається на органи санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України, які погоджують проекти, беруть участь у комісіях по прийманню закінчених будівництв або реконструкції енергетичних об'єктів, а також здійснюють постійний контроль за їх експлуатацією.

2.1.5. У Правилах термін "населення" включає осіб, які проживають, працюють або тимчасово знаходяться поблизу ЛЕПП, в тому числі працівників сільського господарства, автогосподарств та ін., які проводять роботи поблизу ЛЕПП і не мають професійного відношення до них.

У залежності від доступності для людей, транспорту та сільськогосподарських машин, місцевість, по якій проходить ПЛ, поділяється на категорії:

- до населеної місцевості відносять територію міст, селищ, сіл, промислових і сільськогосподарських підприємств, садівницьких товариств, портів, пристаней, залізничних станцій, парків, бульварів, пляжів з урахуванням меж їх розвитку на найближчі 10 років;

- до ненаселеної місцевості відносять незабудовану територію, частково відвідувану людьми і доступну для транспорту і сільськогосподарських машин, а також городи, сади поза присадибними ділянками, сади і місцевості з окремими, рідко розташованими будинками і тимчасовими спорудами;

- до важкодоступної - територію, не доступну для транспорту і сільськогосподарських машин.

Розміри межі зони житлової забудови визначаються постановами місцевих органів управління.

2.2. Фактори впливу електричного поля на людину

2.2.1. Лінії електропередачі, підстанції, пристрої і, перш за все, ПЛ створюють в навколишньому середовищі електричне поле, надалі ЕП, напруженість якого знижується в міру віддалення від них.

2.2.2. Електричне поле, в залежності від його рівня, може здійснювати шкідливий вплив на людину. Розрізняють наступні види впливу:

- безпосередній вплив, який проявляється при перебуванні в ЕП, причому ефект впливу посилюється зі збільшенням напруженості поля і часу

перебування в ньому;

- вплив електричних розрядів (імпульсного струму), які виникають при дотику людини до незаземлених конструкцій, корпусів машин і механізмів на пневматичній ході і протяжних провідників або при дотику людини, ізольованої від землі, до рослин, заземлених конструкцій та інших заземлених об'єктів;

- вплив струму, який проходить через людину, що знаходиться в контакті з ізольованими від землі об'єктами (великогабаритними предметами, машинами і механізмами, протяжними провідниками), струму стікання.

Крім того, ЕП може спричиняти займання або вибух випарів легкозаймистих речовин внаслідок виникнення електричних розрядів при контакті предметів і людей з машинами і механізмами.

Ступінь небезпеки кожного із вказаних факторів зростає із збільшенням напруженості ЕП.

2.3. Гранично допустимі рівні напруженості електричного поля

2.3.1. За ГДР прийняті такі значення напруженості ЕП:

- всередині житлових будинків - 0.5 кВ/м;
- на території зони житлової забудови - 1 кВ/м;
- у населеній місцевості, поза зоною житлової забудови (землі в межах міста з урахуванням перспективного розвитку на 10 років, приміські та зелені зони, курорти, землі селищ міського типу, в межах селищної межі і сільських населених пунктів, в межах цих пунктів), а також на території городів і садів - 5 кВ/м;

- на ділянках перетину ПЛ з автомобільними шляхами I - IV категорій - 10 кВ/м;

- у ненаселеній місцевості (незабудована територія, яку відвідують люди, доступна для транспорту, та сільськогосподарські угіддя) - 15 кВ/м;

- у важкодоступній місцевості (не доступній для транспорту та сільськогосподарських машин) та на ділянках, спеціально відгороджених для виключення доступу населення - 20 кВ/м.

2.3.2. Гранично допустимі рівні встановлені для ЕП, не спотвореного присутністю людини. Напруженість ЕП визначається на висоті 1.8 м від рівня землі, для приміщень - від рівня підлоги.

2.3.3. Контроль за дотриманням ГДР напруженості ЕП слід здійснювати:

- при прийманні в експлуатацію нових будинків, споруд та зон відпочинку і праці людей поблизу ЛЕПП;

- після проведення заходів щодо зниження рівнів електричного поля ЛЕПП.

2.4. Заходи щодо захисту від впливу ЕП і вимоги до проведення робіт поблизу ЛЕПП

2.4.1. З метою захисту населення від впливу ЕП встановлюються санітарно-захисні зони.

Санітарно-захисною зоною вважається територія, на якій напруженість ЕП перевищує 1кВ/м.

Санітарно-захисна зона для ПЛ встановлюється у вигляді земельної ділянки, межі якої регламентуються по обидві сторони від неї на певній відстані від проекції крайніх фазних проводів на землю, в перпендикулярному до ПЛ напрямку:

- 20 м для ПЛ напругою 300 кВ;
- 30 м для ПЛ напругою 500 кВ;
- 40 м для ПЛ напругою 750 кВ;
- 55 м для ПЛ напругою 1150 кВ.

2.4.2. Якщо напруженість ЕП перевищує ГДР (п. 2.3.1). необхідно взяти заходи щодо її зниження.

У місцях можливого перебування людини напруженість ЕП може бути зменшена шляхом:

- віддалення житлової забудови від ПЛ або навпаки;
- застосування екрануючих пристроїв та інших засобів зниження напруженості ЕП.

2.4.3. Сільськогосподарські угіддя, що знаходяться в санітарно-захисних зонах ПЛ. рекомендується використовувати під вирощування сільськогосподарських культур, які не потребують ручної обробки.

2.4.4. Машини і механізми на пневматичному ході, які знаходяться в санітарно-захисних зонах ПЛ. повинні бути заземлені. Заземлювачем може бути металевий ланцюг, що з'єднаний з рамою або кузовом, і торкається землі.

2.4.5. Машини та механізми без критих металевих кабін, що застосовуються при сільськогосподарських роботах в санітарно-захисній зоні ПЛ напругою 750 кВ і вище. повинні бути обладнані екранами для зниження напруженості ЕП на робочих місцях механізаторів.

2.4.6. На території санітарно-захисних зон ПЛ напругою 750 кВ та вище забороняється проведення сільськогосподарських та інших робіт особами у віці до 18 років.

2.4.7. У межах санітарно-захисної зони забороняється:

- розташовувати житлові і громадські будівлі і споруди, майданчики для стоянки і зупинки всіх видів транспорту, підприємства, на яких використовуються легкозаймисті рідини і газу, підприємства по обслуговуванню автомобілів, сховища нафти, нафтопродуктів та інших вибухонебезпечних речовин;
- працювати з легкозаймистими рідинами і газами, виконувати ремонт машин та механізмів.

2.4.8. Траси проєктованих та споруджуваних ПЛ повинні вибиратись таким чином, щоб об'єкти, перераховані в п. 2.4.7, не потрапляли в межі санітарно-захисних зон.

2.4.9. Шпалерний дріт для підвішування винограду, хмелю тощо. що знаходиться в санітарно-захисних зонах ПЛ, рекомендується розташовувати перпендикулярно до вісі ПЛ. Кожен провідник повинен бути заземлений не менш, ніж у трьох точках. Опір заземлення не нормується.

2.4.10. При проведенні будівельно-монтажних робіт в санітарно-захисних зонах ПЛ необхідно заземляти протяжні металеві об'єкти (трубопроводи, кабелі, дроти ліній зв'язку та ін.) не менш, ніж в двох точках. а також на місці проведення робіт.

2.4.11. У місцях перетину автомобільних шляхів з ПЛ повинні встановлюватись дорожні знаки, які б забороняли зупинку транспорту в санітарно-захисних зонах цих ПЛ.

2.4.12. У районах проходження ПЛ персонал підприємств електричних мереж, що обслуговують ці ПЛ. повинен пропагувати відповідні заходи безпеки серед населення.

2.4.13. При підготовці і виконанні сільськогосподарських та інших робіт поблизу ПЛ, особи, відповідальні за техніку безпеки, повинні інструктувати працюючих і забезпечувати виконання необхідних заходів щодо захисту від впливу ЕП.

2.4.14. Захист населення від впливу електричного поля повітряних ліній електропередачі напругою 220 кВ та нижче, за умови відповідності вимогам Правил улаштування електроустановок та Правил охорони високовольтних електричних мереж, не потрібен.

2.5. Вимоги до розміщення ПЛ

2.5.1. Траси проєктованих та споруджуваних ПЛ повинні вибиратися таким чином, щоб об'єкти, перераховані в п. 2.4.7, не опинились у межах санітарно-захисних зон або були би винесені за межі цих зон.

2.5.2. Найближча відстань від вісі проєктованих ПЛ напругою 750 -1150 кВ до межі населених пунктів повинна складати не менше:

- 250 м для ПЛ напругою 750 кВ;
- 300 м для ПЛ напругою 1150 кВ.

2.5.3. Якщо ПЛ напругою 750 - 1150 кВ проходять по пересіченій місцевості. відстань, вказану в п. 2.5.2. можна скоротити, але не більш, ніж до межі санітарно-захисної зони (п. 2.4.1).

2.5.4. Якщо ПЛ напругою 330 - 750 кВ проходять біля сільських населених пунктів, у виняткових випадках можна зменшити відстані, вказані в п.2.5.2, або дозволити перетин вказаних пунктів за умов:

- напруженість ЕП під проводами не перевищуватиме 5 кВ/м;
- житлова забудова не потрапить у межі санітарно-захисної зони;
- виконано заземлення металевих загорож та покрівель нежитлових будинків, розташованих в санітарно-захисній зоні.

Завдання № 1

З урахуванням існуючих вимог ДСНіП № 239 щодо гранично допустимих рівнів інтенсивності ЕП промислової частоти ($ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$), визначити для приведених у таблиці 1 варіантів розташування джерел випромінювання (ДЖВ) ЕП промислової частоти відповідність фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) існуючим санітарним вимогам.

Вихідні дані:

1. **6 варіантів** розташування ДЖВ ЕП промислової частоти (див. таблицю 1).

2. $ГДР_E$ задаються згідно вимог ДСНіП № 239 (додатково заповнити відповідний стовпчик таблиці 1).

Таблиця 1. Відповідність фактичних рівнів інтенсивності ЕП промислової частоти (E_{ϕ}) існуючим санітарним вимогам ДСНіП № 239 ($E_{\phi} < E_{ГД}$).

<i>/№/ Варіант розташування ДЖВ ЕП промислової частоти</i>	<i>E_{ϕ} (В/м)</i>	<i>$E_{ГД}$ (В/м)</i>	<i>Висновки щодо відповідності вимогам ДСНіП № 239</i>
1. У ненаселеній місцевості	$E_{\phi} = 12100 \text{ В/м}$	$E_{ГД} =$	
2. У населеній місцевості, поза зоною житлової забудови	$E_{\phi} = 5350 \text{ В/м}$	$E_{ГД} =$	
3. На території зони житлової забудови	$E_{\phi} = 750 \text{ В/м}$	$E_{ГД} =$	
4. Всередині житлових будинків	$E_{\phi} = 520 \text{ В/м}$	$E_{ГД} =$	
5. У важкодоступній місцевості та на ділянках, спеціально відгороджених для виключення доступу населення	$E_{\phi} = 11000 \text{ В/м}$	$E_{ГД} =$	
6. На ділянках перетину ПЛ з автомобільними шляхами I - IV категорій	$E_{\phi} = 10500 \text{ В/м}$	$E_{ГД} =$	

* Примітка: При заповненні останнього стовпчика таблиці використовувати два варіанта: відповідає - «В» або не відповідає - «НВ».

Завдання № 2

З урахуванням існуючих вимог ДСНіП № 239 щодо гранично допустимих рівнів інтенсивності ЕП промислової частоти ($ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$), визначити для приведених у таблиці 2 варіантів розташування ДЖВ ЕМП промислової частоти відповідність фактичних рівнів інтенсивності ЕП ($E_{ф}$) існуючим санітарним вимогам.

Вихідні дані:

1. **6 варіантів** розташування ДЖВ ЕП промислової частоти (див. таблицю 2).

2. **6 варіанта** значень $E_{фN}$ для кожного із **6 варіантів** розташування ДЖВ ЕП промислової частоти (див. таблицю 2).

Таблиця 2. Відповідність фактичних рівнів інтенсивності ЕП промислової частоти ($E_{ф}$) існуючим санітарним вимогам ДСНіП № 239 ($E_{ф} < E_{ГД}$).

<i>/№/ Варіант розташування ДЖВ ЕП промислової частоти</i>	$E_{ф1}$ (кВ/м)	$E_{ф2}$ (кВ/м)	$E_{ф3}$ (кВ/м)	$E_{ф4}$ (кВ/м)	$E_{ф5}$ (кВ/м)	$E_{ф6}$ (кВ/м)
1. У населеній місцевості, поза зоною житлової забудови	0,5	3	4,5	7	10	15
<i>Висновок про відповідність ДСНіП № 239</i>						
2. На території зони житлової забудови	0,2	0,5	1	5	7	20
<i>Висновок про відповідність ДСНіП № 239</i>						
3. В середині житлових будинків	0,1	0,4	0,5	1	3	7
<i>Висновок про відповідність ДСНіП № 239</i>						
4. На ділянках перетину ПЛ з автомобільними шляхами I - IV категорій	0,5	6	10	12	21	23
<i>Висновок про відповідність ДСНіП № 239</i>						
5. У ненаселеній місцевості	2	5	10	15	20	30
<i>Висновок про відповідність ДСНіП № 239</i>						
6. У важкодоступній місцевості та на ділянках, спеціально відгороджених для виключення доступу населення	7	9	17	20	24	35
<i>Висновок про відповідність ДСНіП № 239</i>						

* Примітка: При заповненні певних строк таблиці щодо відповідності фактичних рівнів інтенсивності ЕП промислової частоти ($E_{ф}$) існуючим санітарним вимогам ДСНіП № 239 використовувати два варіанта: відповідає - «**В**» або не відповідає - «**НВ**».

Завдання № 3

Визначити який з приведених нижче варіантів виконання санітарно-захисної зони ПЛ напругою 300 кВ відповідає вимогам ДСНіП № 239.

Вихідні дані:

1. Розглядається ПЛ з напругою 300 кВ.
2. Пропонується три варіанта організації санітарно-захисних зон (рис.1 – рис.3).
3. На рис.1 – рис.3: L_A , L_B та L_C – це фазні дроти ПЛ, а l_A , l_B та l_C – це відстані від їх проєкцій на землю в перпендикулярному до ПЛ напрямку.
4. Висновки щодо відповідності приведених на рис.1 – рис.3 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ занести до таблиці 3.
5. Запропонувати можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_ϕ) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$ (заповнити таблицю 4).

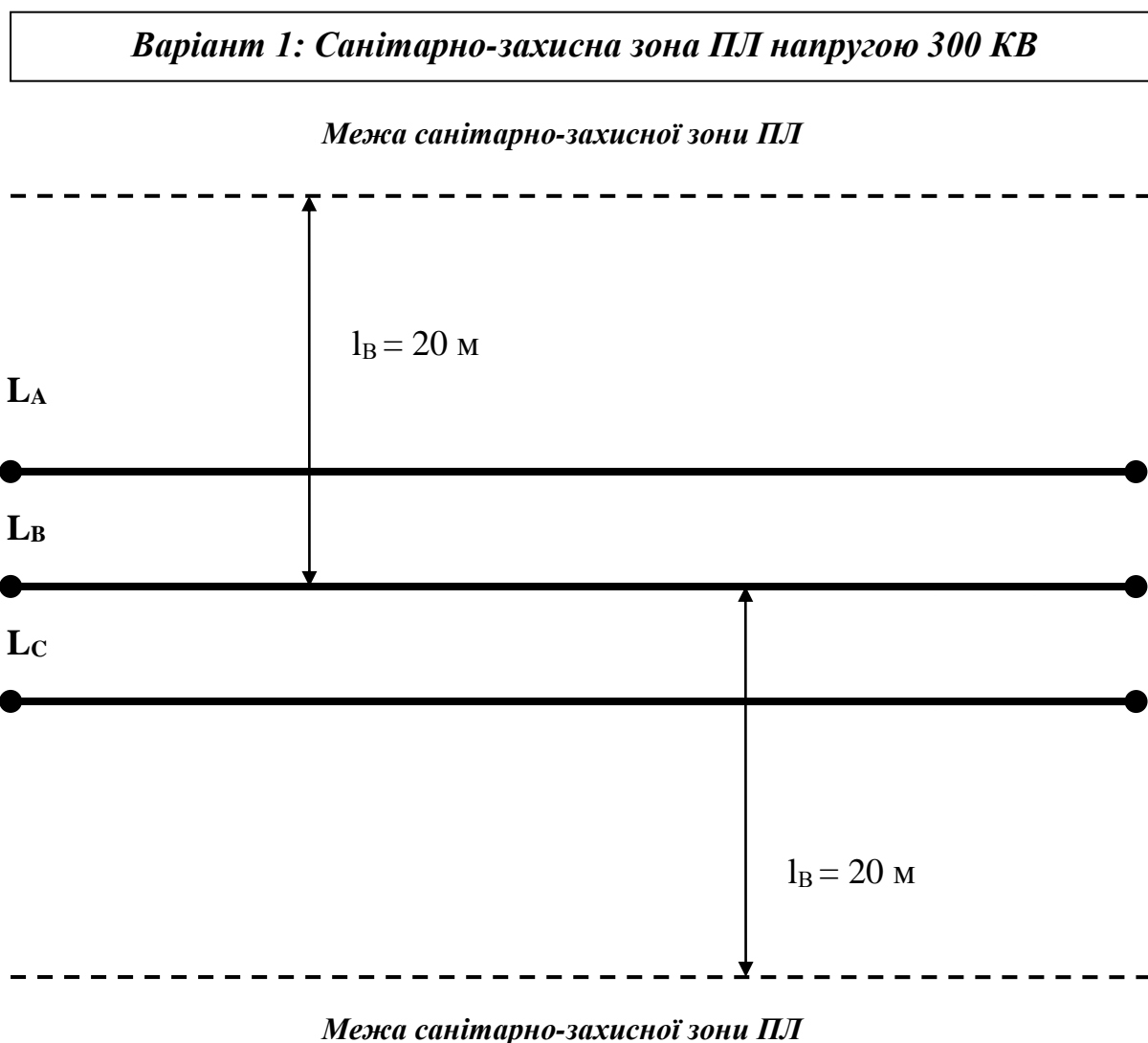


Рис. 1

Варіант 2: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 300 КВ

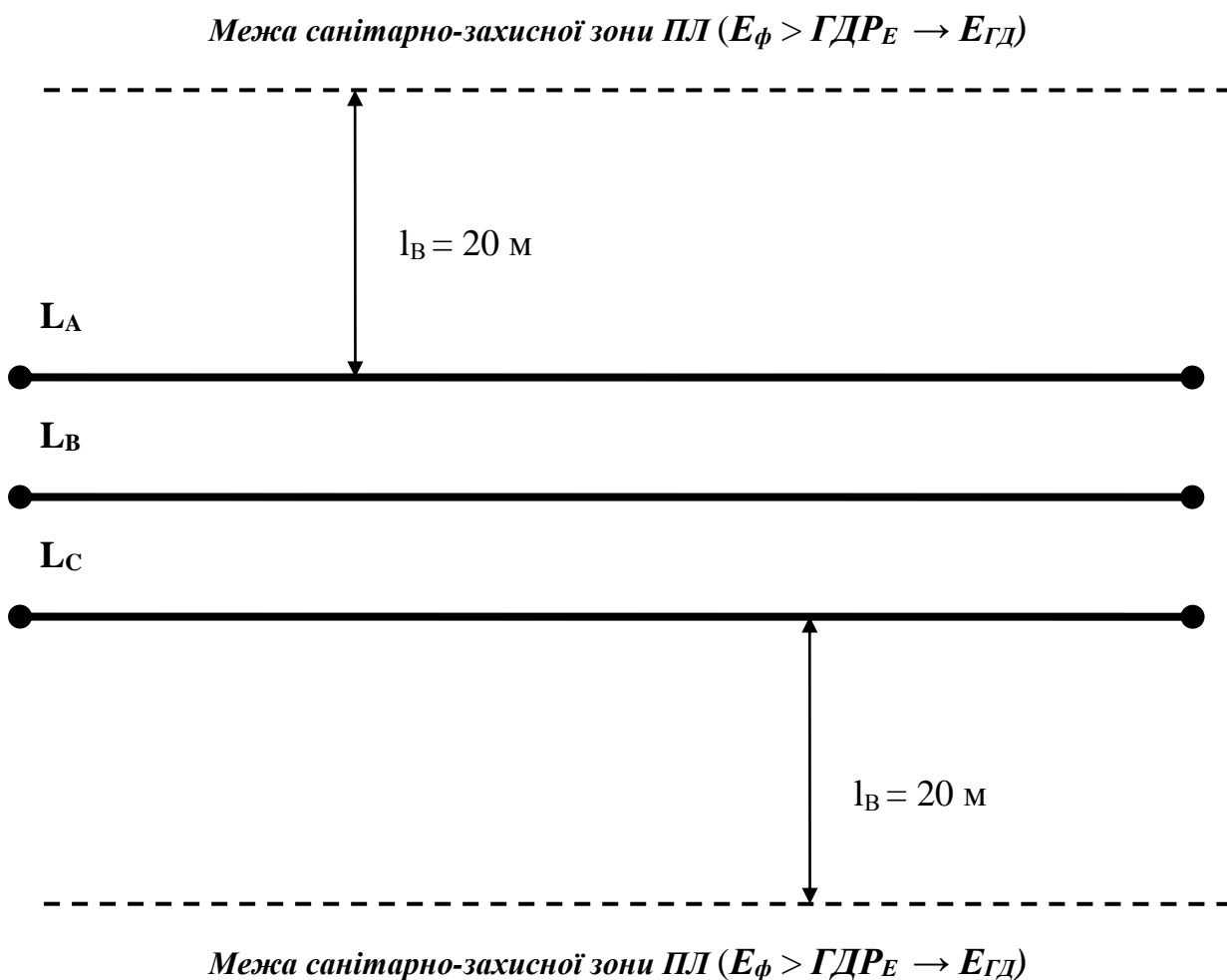


Рис. 2

Таблиця 3. Відповідність приведених на рис.1 – рис.3 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239

№ варіанта	Відповідність санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239	Примітки
1 (рис.1)		
2 (рис.2)		
3 (рис.3)		

Таблиця 4. Можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$

№ заходу	Додаткові заходи
1	
2	
3	

Варіант 3: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 300 КВ

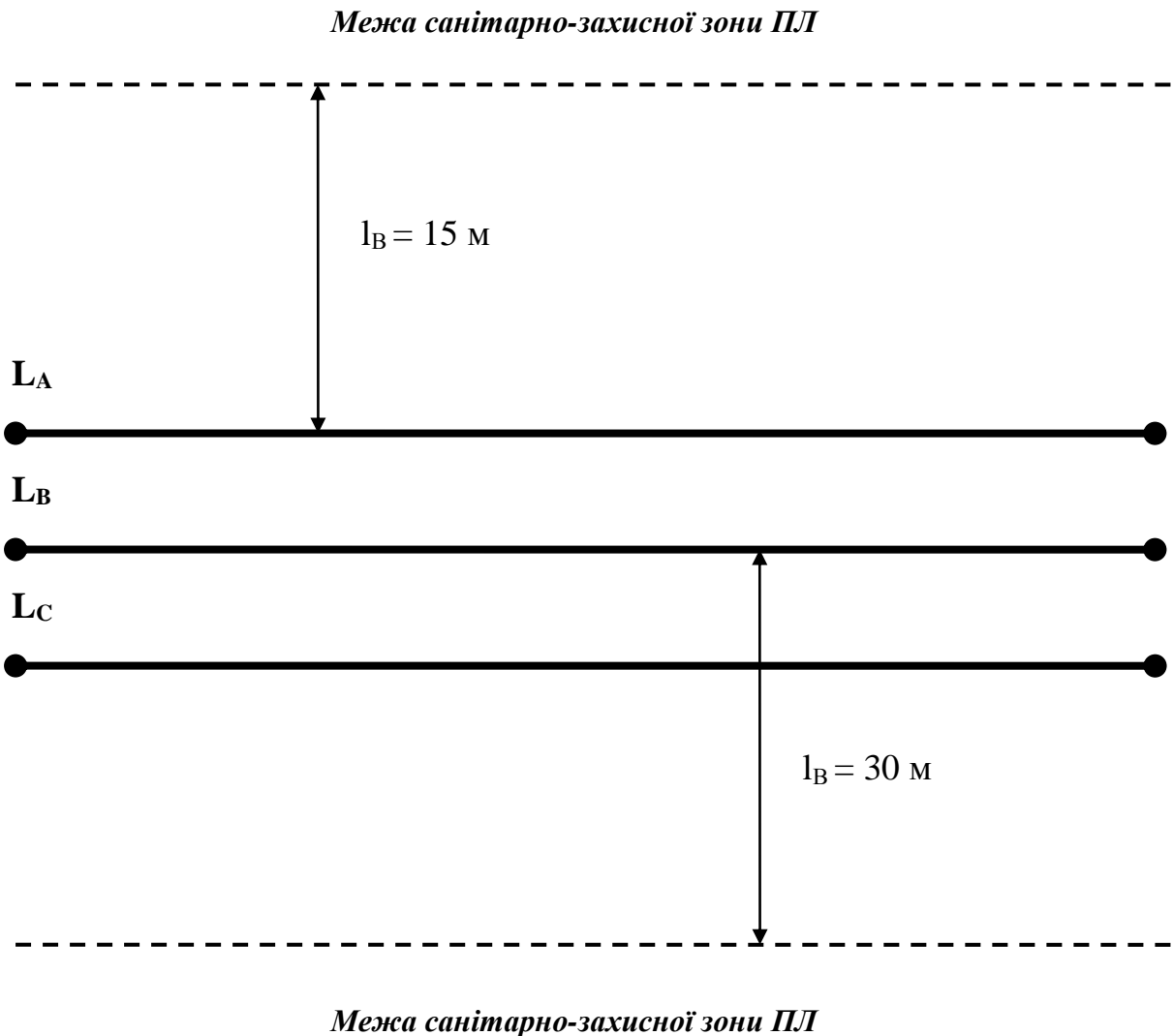


Рис. 3

Завдання № 4

Визначити який з приведених нижче варіантів виконання санітарно-захисної зони ПЛ напругою 500 кВ відповідає вимогам ДСНіП № 239.

Вихідні дані:

1. Розглядається ПЛ з напругою 500 кВ.
2. Пропонується три варіанта організації санітарно-захисних зон (рис.4 – рис.6).
2. На приведених рис.4 – рис.6: L_A , L_B та L_C – це фазні дроти ПЛ, а l_A , l_B та l_C – це відстані від їх проєкцій на землю в перпендикулярному до ПЛ напрямку.
3. Висновки щодо відповідності приведених на рис.4 – рис.6 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ занести до таблиці 5.

4. Запропонувати можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$ (заповнити таблицю 6).

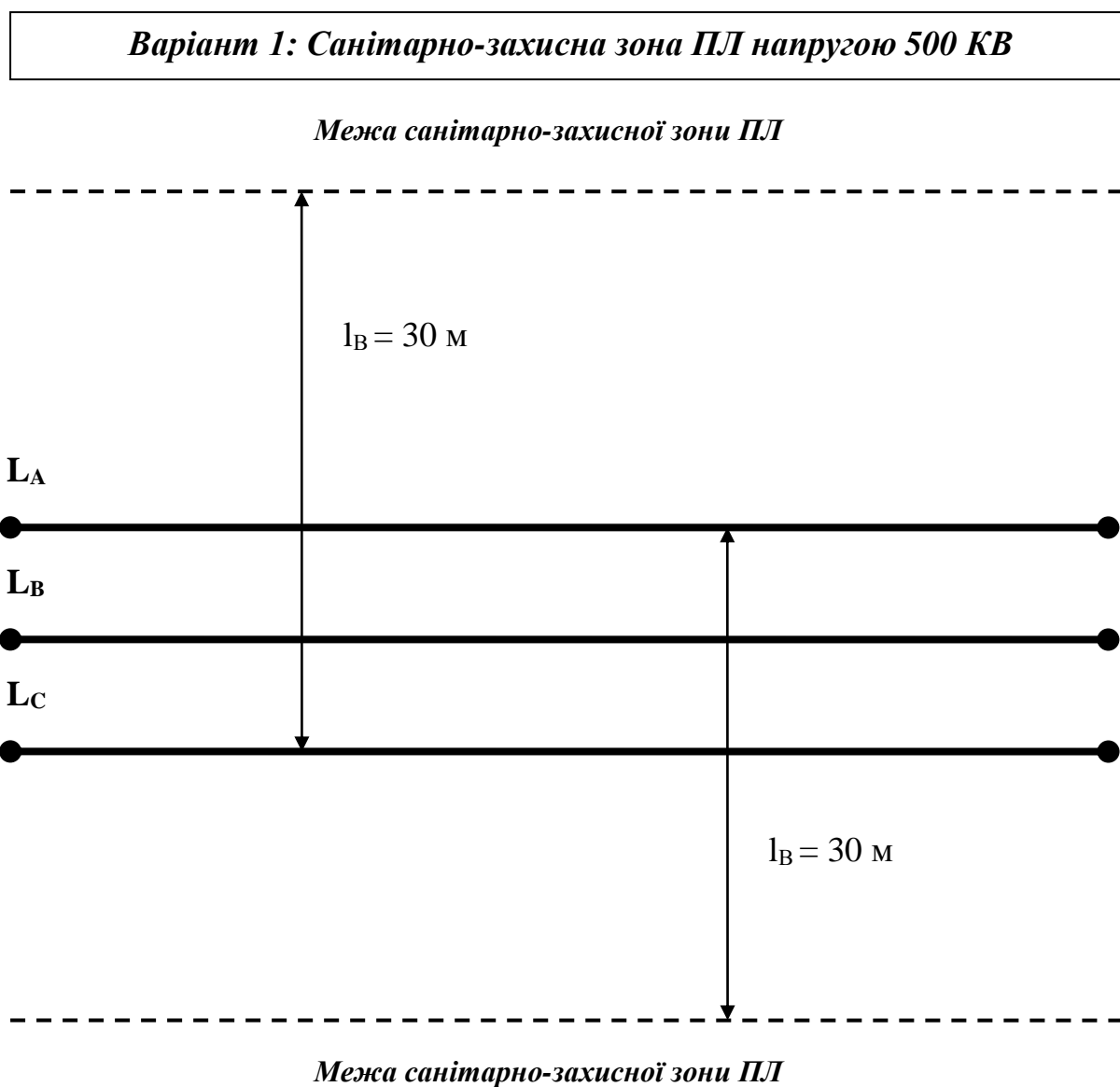


Рис. 4

Таблиця 5. Відповідність приведених на рис.4 – рис.6 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239

№ варіанта	Відповідність санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239	Примітки
1 (рис.4)		
2 (рис.5)		
3 (рис.6)		

Варіант 2: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 500 КВ

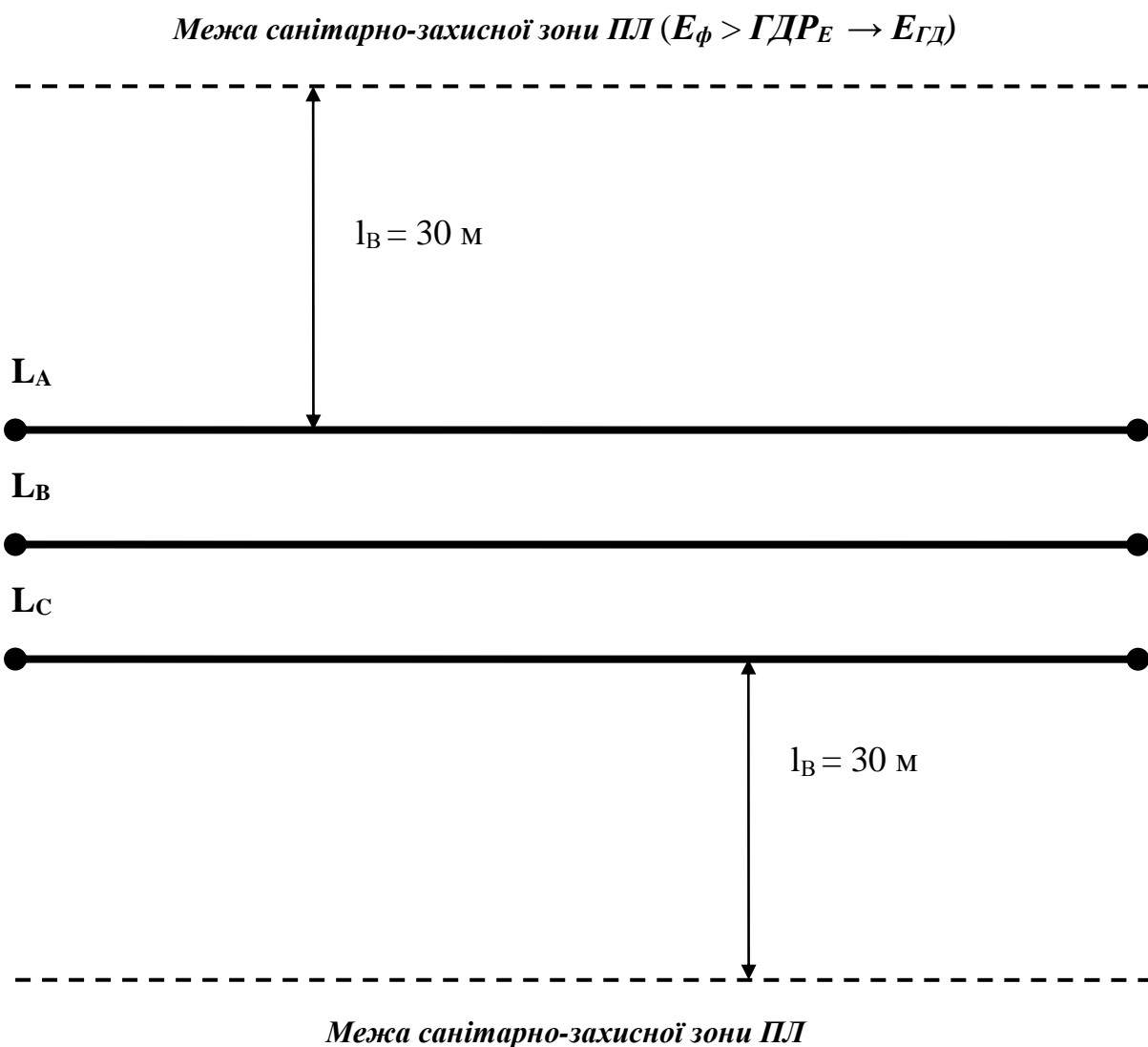


Рис. 5

Таблиця 6. Можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$

№ Заходу	Додаткові заходи
1	
2	
3	
4	

Варіант 3: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 500 КВ

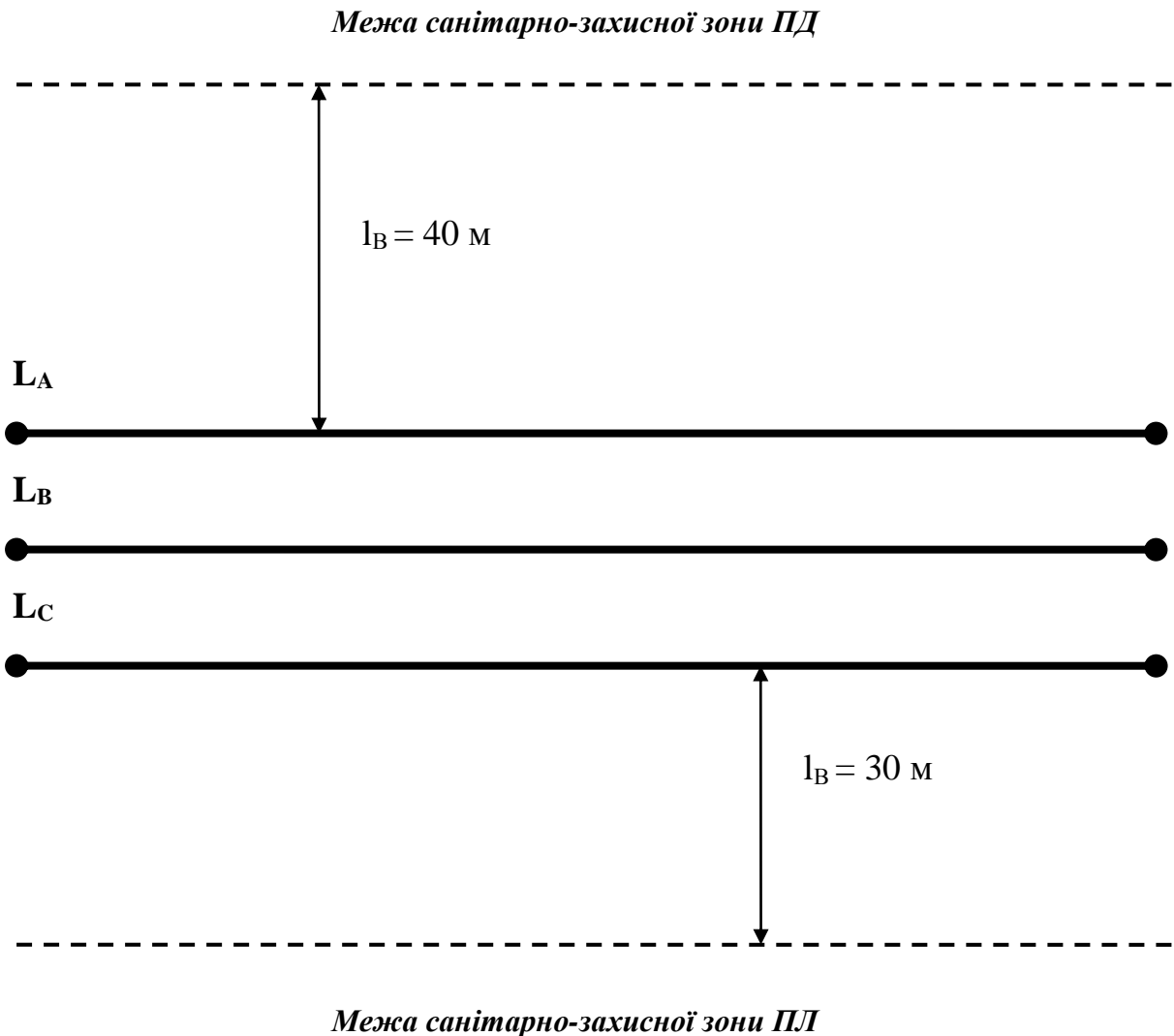


Рис. 6

Завдання № 5

Визначити який з приведених нижче варіантів виконання санітарно-захисної зони ПЛ напругою 750 кВ відповідає вимогам ДСНіП № 239.

Вихідні дані:

1. Розглядається ПЛ з напругою 750 кВ.
2. Пропонується три варіанта організації санітарно-захисних зон (рис.7 – рис.9).
2. На приведених рис.7 – рис.9: L_A , L_B та L_C – це фазні дроти ПЛ, а l_A , l_B та l_C – це відстані від їх проєкцій на землю в перпендикулярному до ПЛ напрямку.
3. Висновки щодо відповідності приведених на рис.7 – рис.9 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ занести до таблиці 7.

4. Запропонувати можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$ (заповнити таблицю 8).

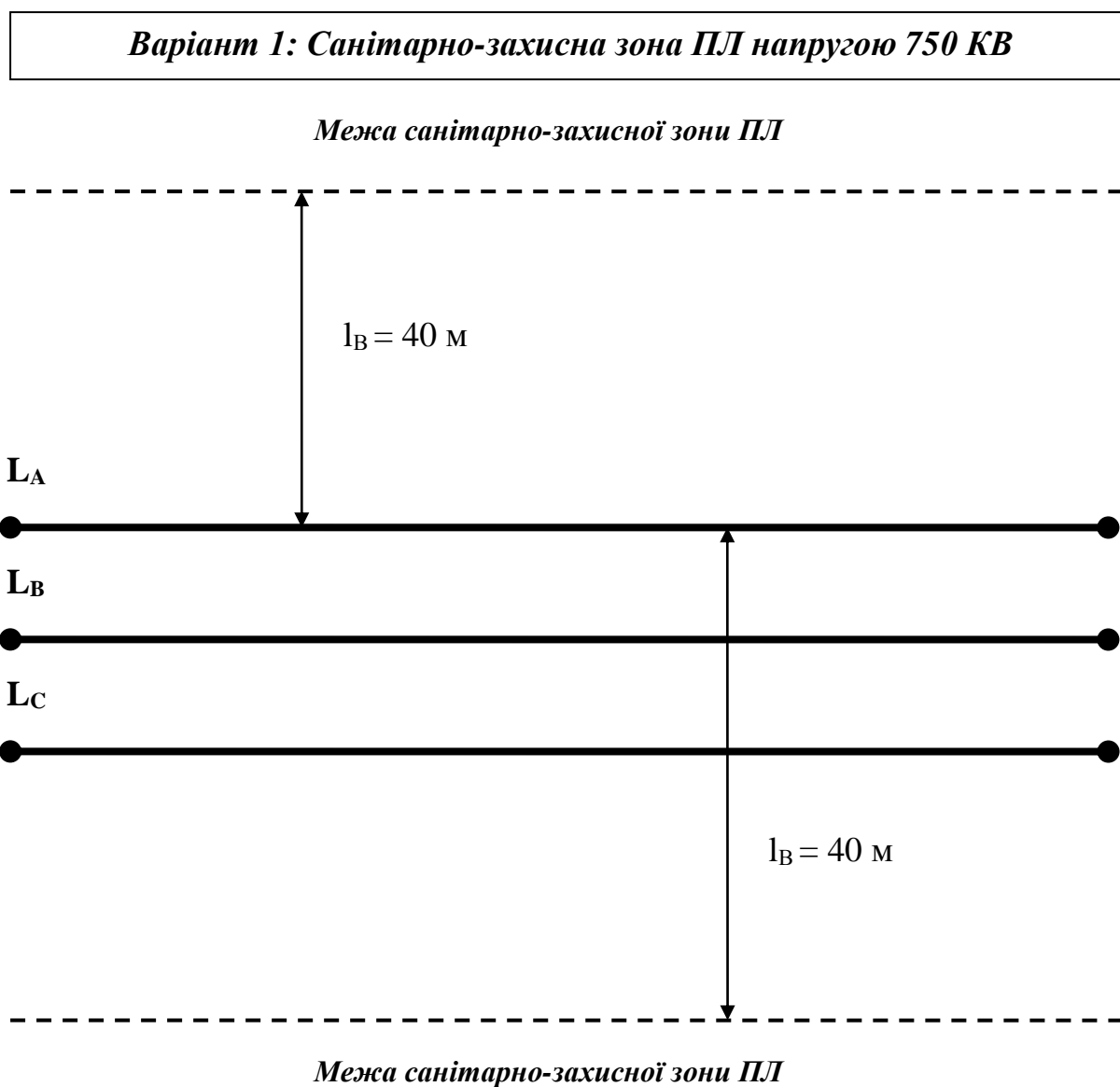


Рис. 7

Таблиця 7. Відповідність приведених на рис.7 – рис.9 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239

№ варіанта	Відповідність санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239	Примітки
1 (рис.7)		
2 (рис.8)		
3 (рис.9)		

Варіант 2: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 750 КВ

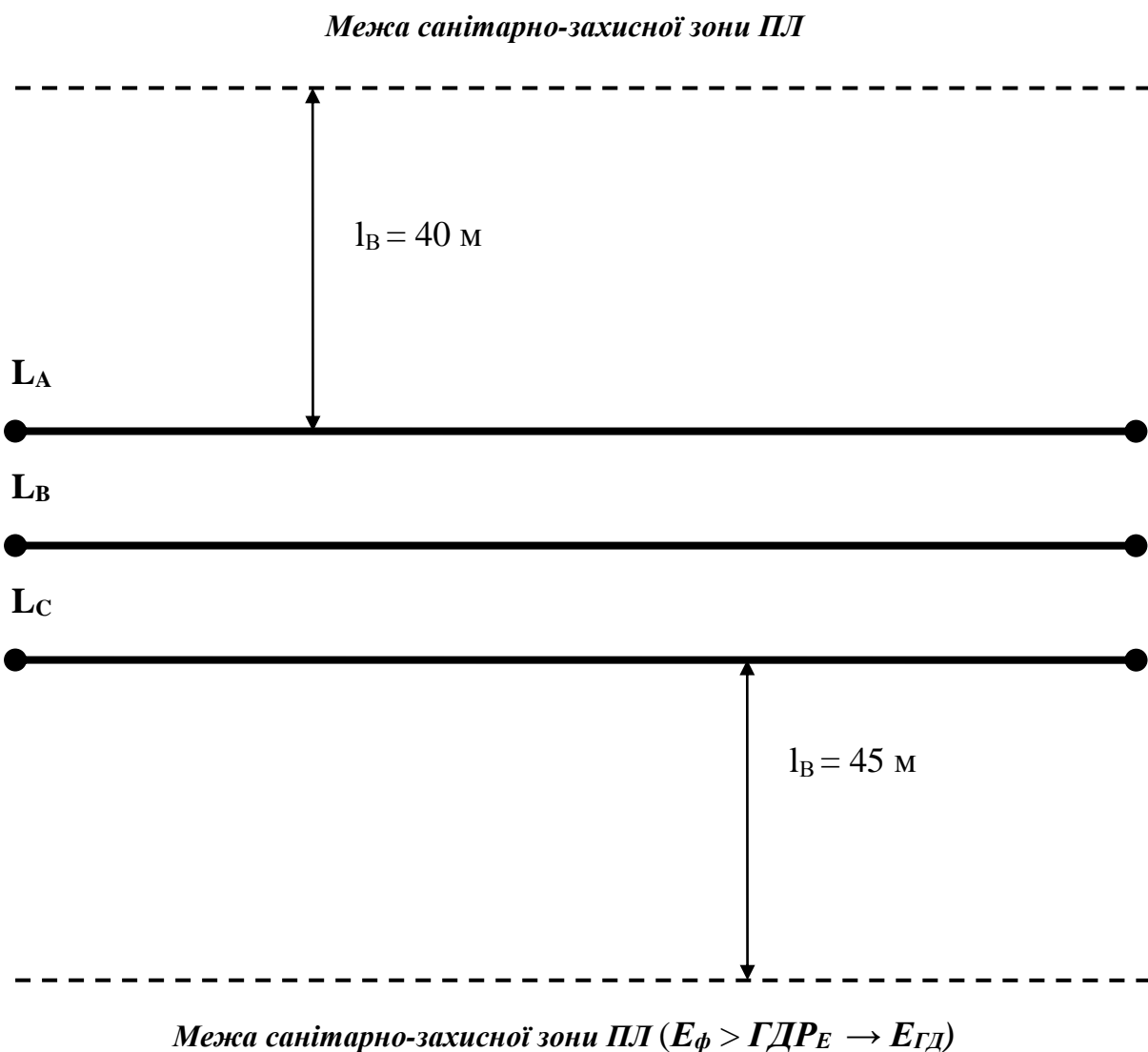


Рис. 8

Таблиця 8. *Можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$*

№ Заходу	<i>Додаткові заходи</i>
1	
2	
3	
4	

Варіант 3: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 750 КВ

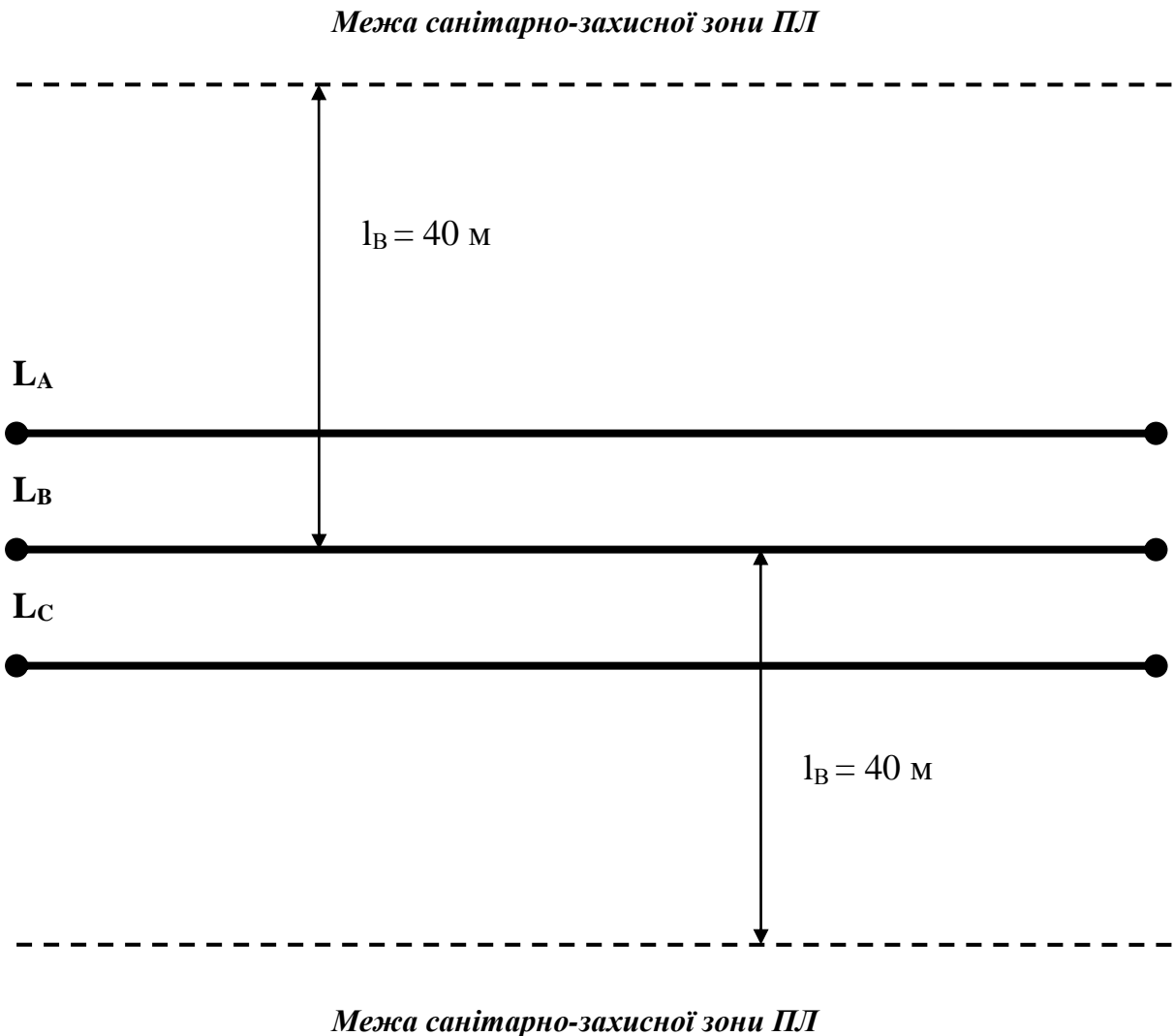


Рис. 9

Завдання № 6

Визначити який з приведених нижче варіантів виконання санітарно-захисної зони ПЛ напругою 1150 кВ відповідає вимогам ДСНіП № 239.

Вихідні дані:

1. Розглядається ПЛ з напругою 750 кВ.
2. Пропонується три варіанта організації санітарно-захисних зон (рис.10 – рис.12).
2. На приведених рис.10 – рис.12: L_A , L_B та L_C – це фазні дроти ПЛ, а l_A , l_B та l_C – це відстані від їх проєкцій на землю в перпендикулярному до ПЛ напрямку.
3. Висновки щодо відповідності приведених на рис.10 – рис.12 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ занести до таблиці 9.

4. Запропонувати можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $ГДР_E \rightarrow E_{ГД}$ (заповнити таблицю 10).

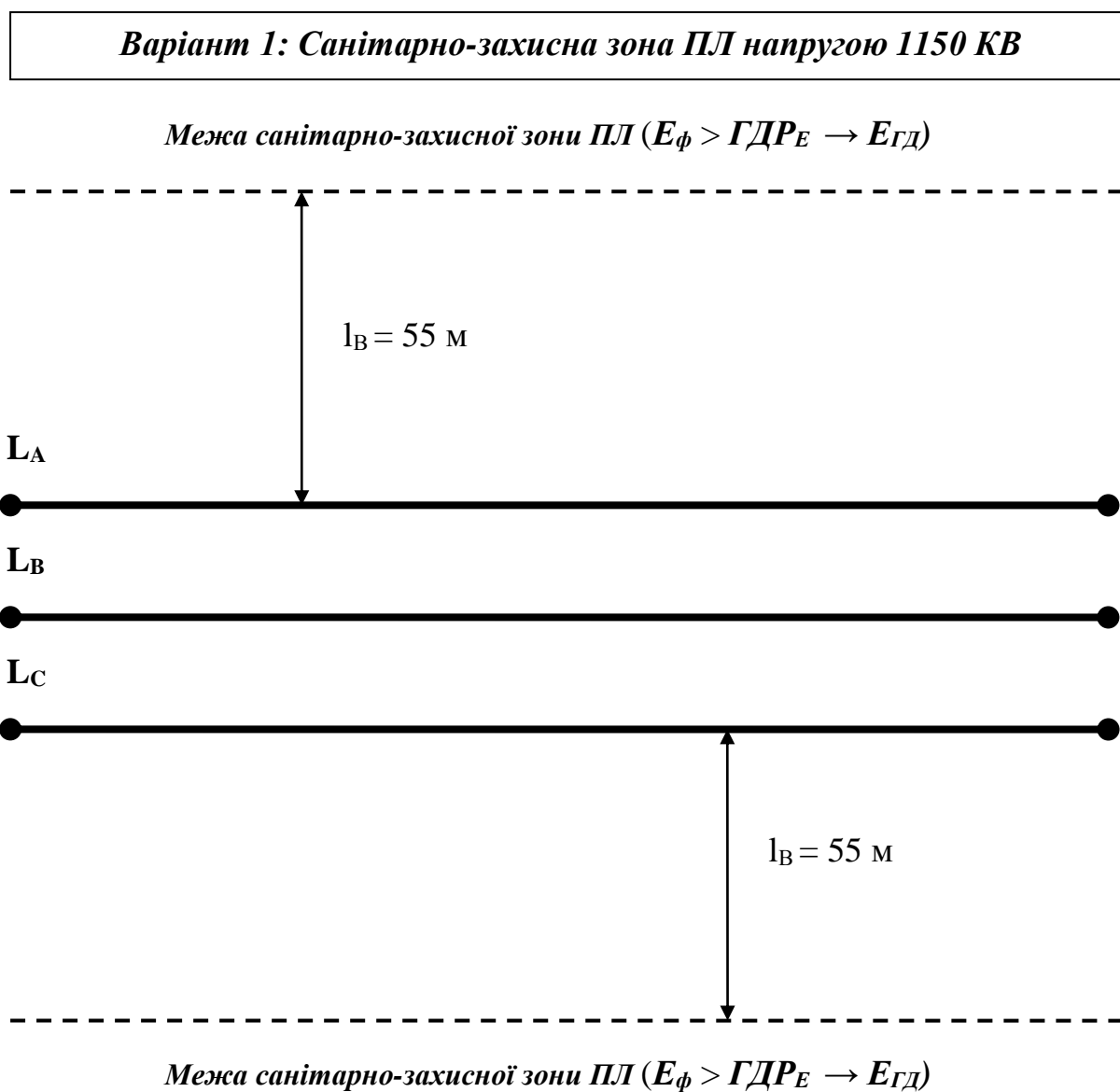


Рис. 10

Таблиця 9. Відповідність приведених на рис.10 – рис.12 варіантів виконання санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239

№ варіанта	Відповідність санітарно-захисних зон ПЛ вимогам ДСНіП №239	Примітки
1 (рис.10)		
2 (рис.11)		
3 (рис.12)		

Варіант 2: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 1150 КВ

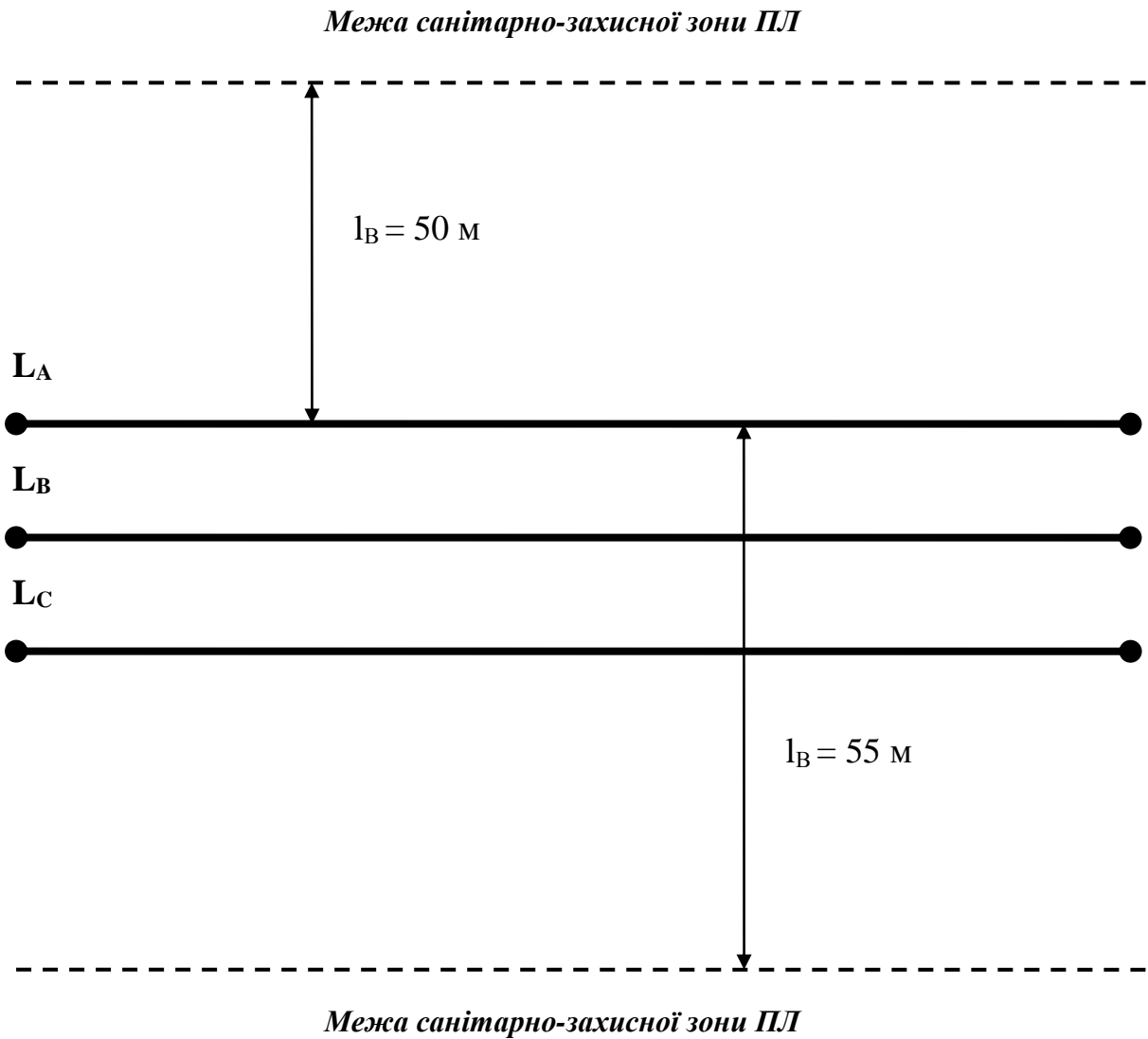


Рис. 11

Таблиця 10. *Можливі додаткові заходи щодо зменшення фактичних рівнів інтенсивності ЕП (E_{ϕ}) у разі перевищення допустимих $\Gamma ДР_E \rightarrow E_{ГД}$*

№ Заходу	Додаткові заходи
1	
2	
3	
4	

Варіант 3: Санітарно-захисна зона ПЛ напругою 1150 кВ

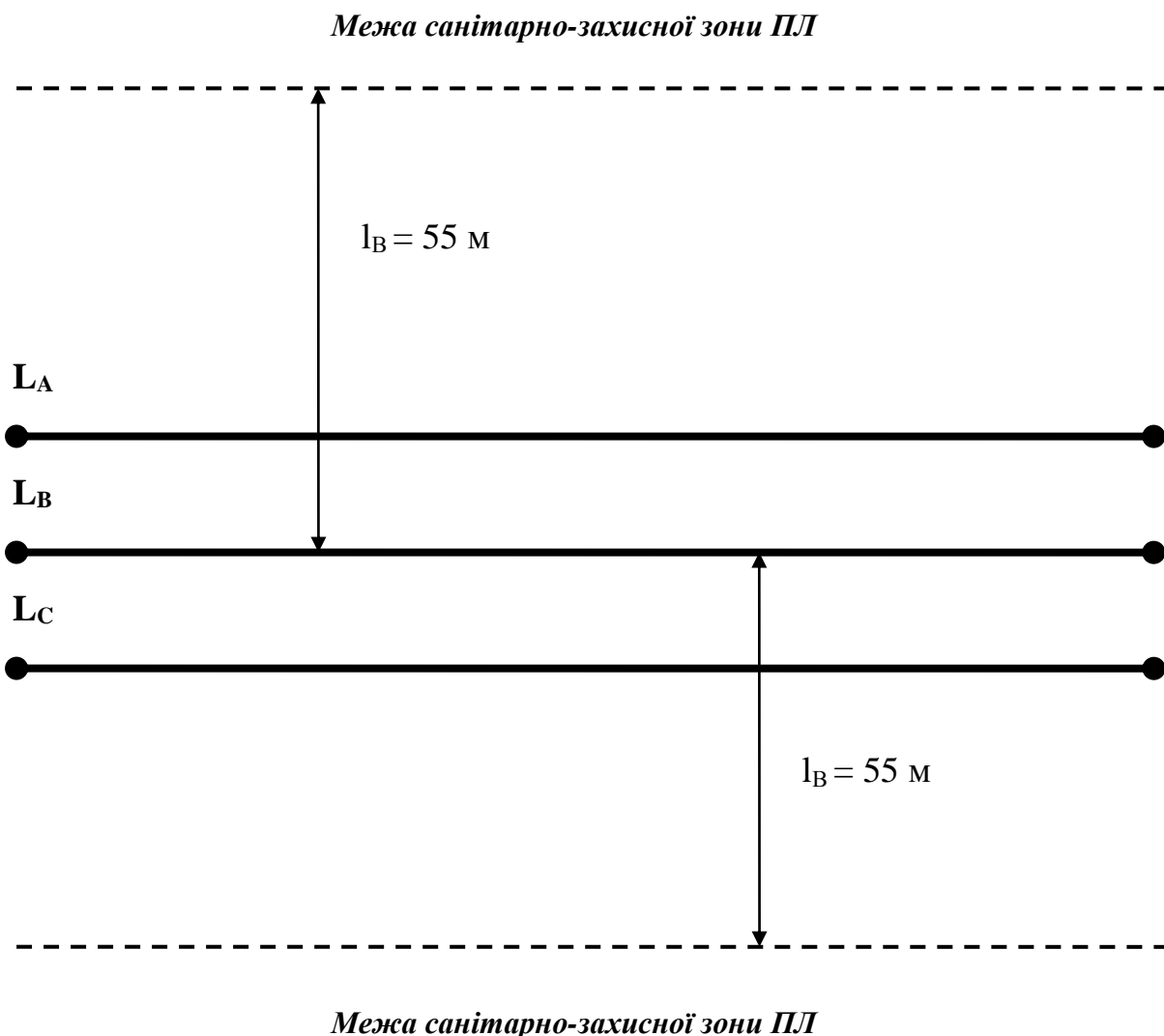


Рис. 12

Завдання № 7

Визначити який з приведених нижче варіантів щодо можливого розміщення проєктованих ПЛ напругою 750 кВ та 1150 кВ по відношенню до населених пунктів відповідає вимогам ДСНіП № 239.

Вихідні дані:

1. Розглядаються ПЛ з напругами 750 кВ та 1150 кВ.
2. Пропонується чотири можливих варіанта їх розміщення по відношенню до населених пунктів №1 та №2 (рис.13 – рис.16).

2. На приведених рис.13 – рис.16 для кожного з 4 варіантів приведених варіантів вказані мінімальні відстані від осі ПЛ до меж населених пунктів №1 та №2 ($l_{№1}$ та $l_{№2}$).

3. Висновки щодо відповідності вимогам ДСНіП № 239 приведених на рис.13 – рис.16 можливих варіантів виконання проєктованих ПЛ занести у таблицю 11.

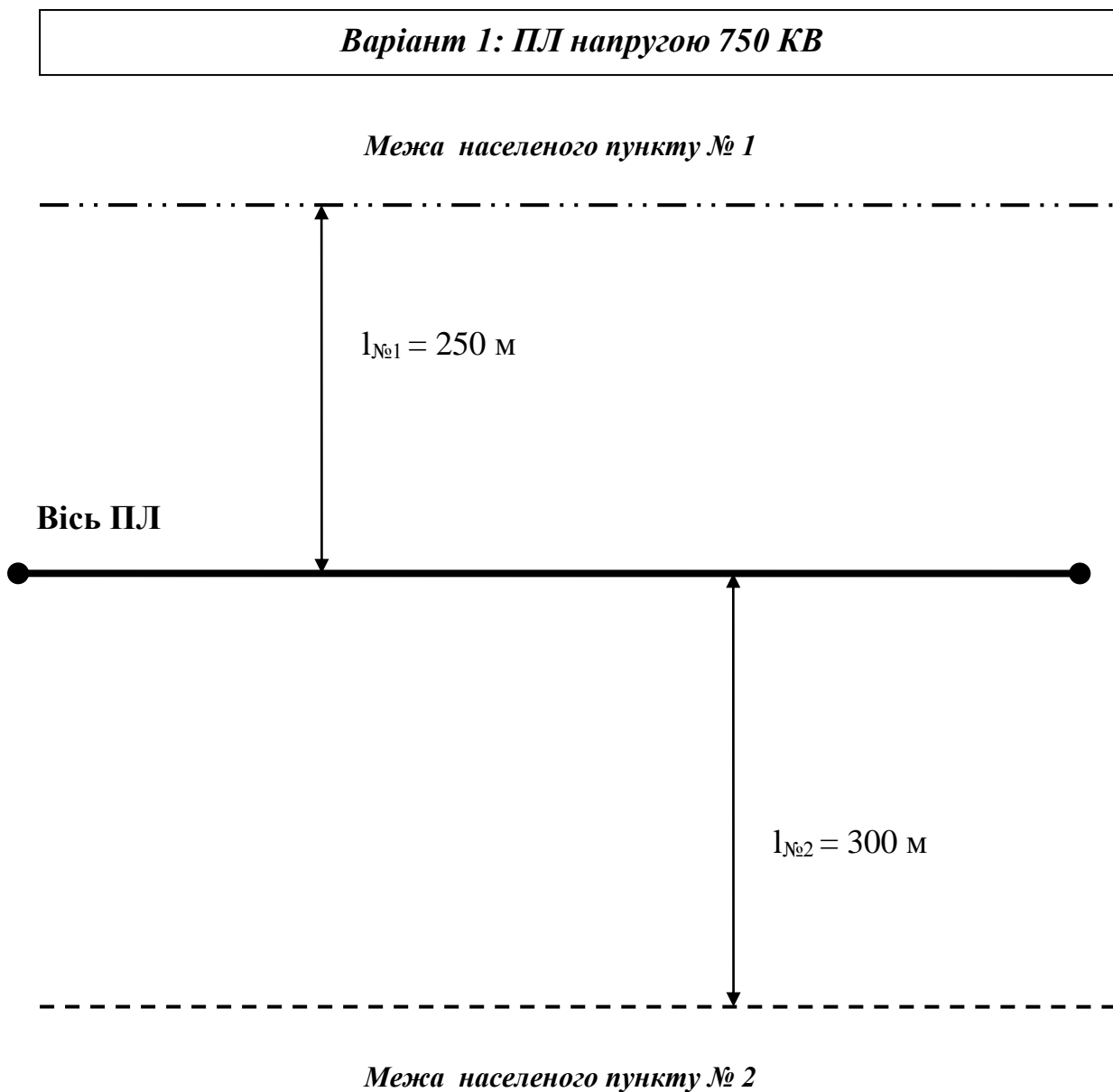


Рис. 13

Таблиця 11. Відповідність вимогам ДСНіП №239 умов розміщення проєктованих ПЛ напругою 750 кВ та 1150 кВ по відношенню до населених пунктів.

№ варіанта	Відповідність вимогам ДСНіП №239	Примітки
1 (рис.13)		
2 (рис.14)		
3 (рис.15)		
4 (рис.16)		

Варіант 2: ПЛ напругою 750 КВ

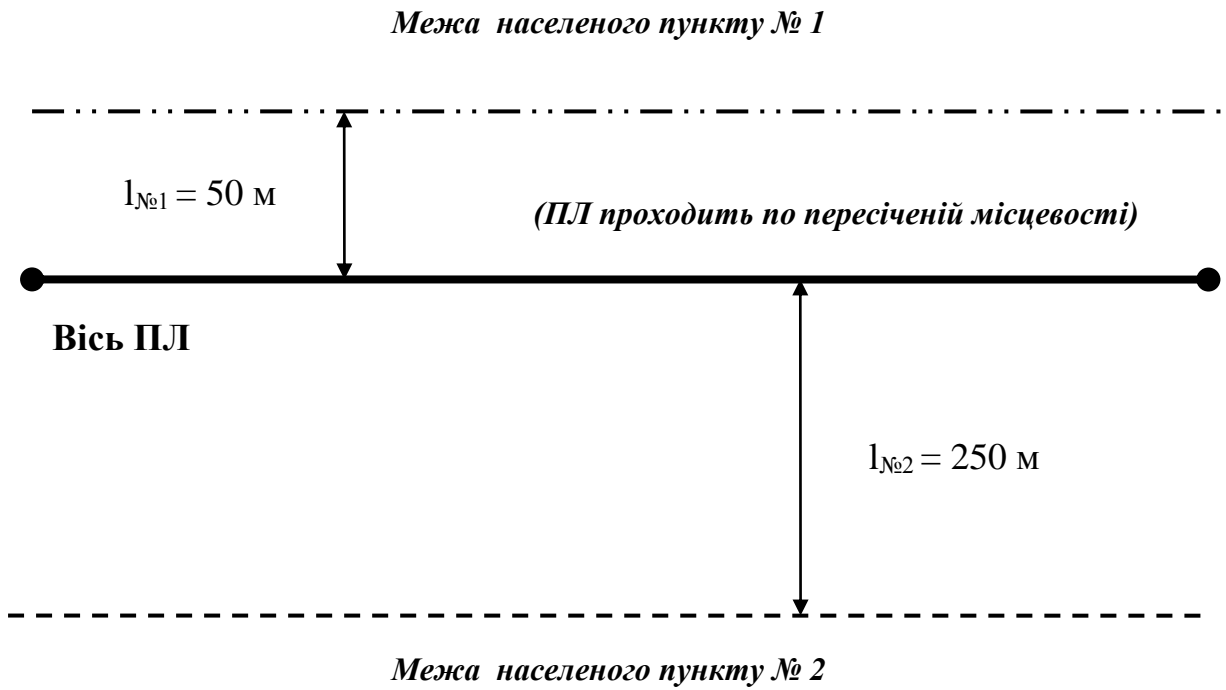


Рис. 14

Варіант 3: ПЛ напругою 1150 КВ

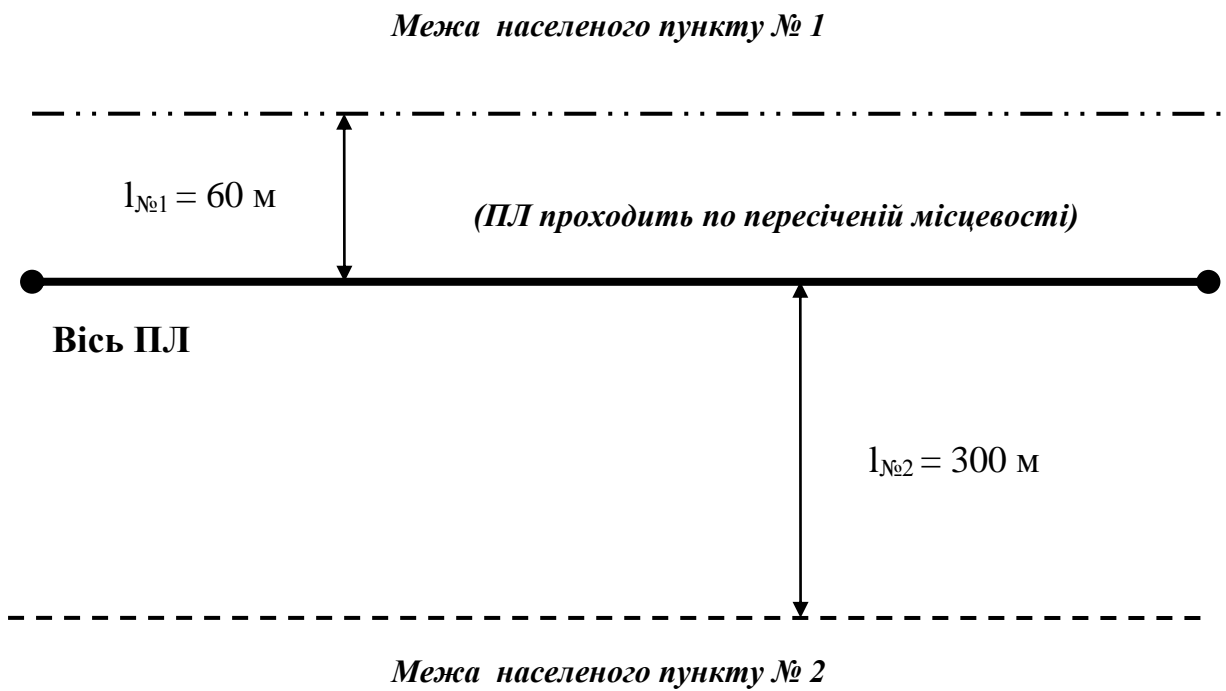


Рис. 15

Варіант 4: ПЛ напругою 1150 КВ

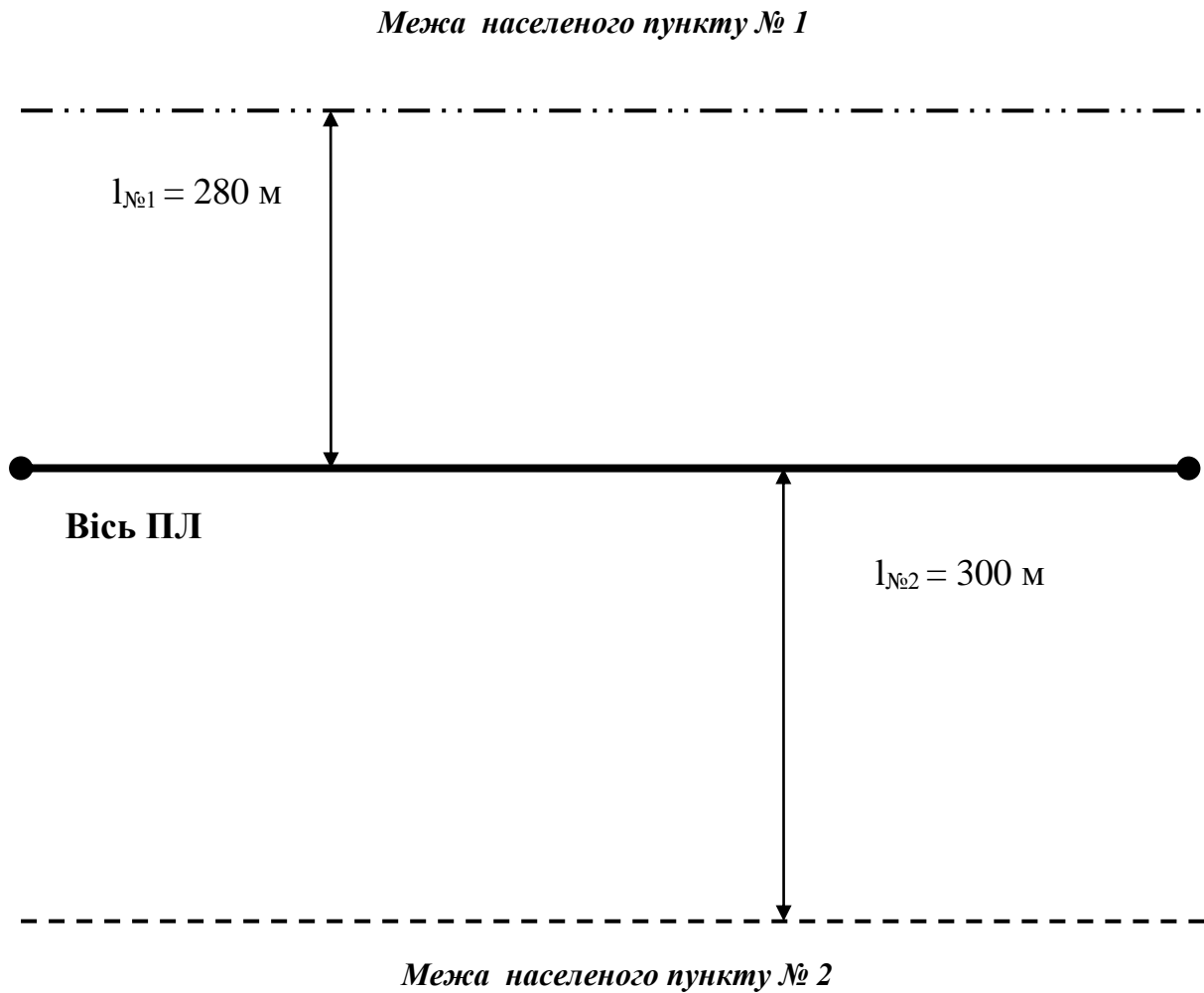


Рис. 16

Список літератури

1. Ткачук К. Н., Зацарний В. В., Каштанов С.Ф. та ін. Охорона праці та промислова безпека: навч. посіб. – К.: Лібра, 2010. – 559 с.
2. ДСНіП № 239-96. «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань».