

Тема лекції:

**МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ
УСТАНОВОК ПОЖЕЖНОЇ
СИГНАЛІЗАЦІЇ. КРИТЕРІЇ
ВИБОРУ ТА ПРИНЦИПИ
РОЗМІЩЕННЯ ПОЖЕЖНИХ
СПОВІЩУВАЧІВ НА ОБ'
ЄКТАХ, ЩО ЗАХИЩАЮТЬСЯ**

Питання лекції:

1. Загальні відомості про проектування системи пожежної сигналізації на об'єктах.
2. Критерії вибору автоматичних пожежних сповіщувачів.
3. Методики розміщення пожежних сповіщувачів. Розміщення АПС за регулярними та нерегулярними схемами.

Питання 1.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО
ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ
ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ НА
ОБ'ЄКТАХ.

Нормативна база:

- **НАПБ А.01-001-2014** “Правила пожежної безпеки України” (розділ V, параграф 1);
- **РНД 3-88-4-94** Перечень помещений, категоризируемых по взрывопожарной, пожарной опасности и подлежащих оборудованию АСПЗ, предприятий и отдельных производств общемашиностроительного и военно-промышленного профиля
- **ДСТУ EN 54-14:2009** Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14

Нормативна база:

- **ДБН В.2.5-56:2014** Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту
- **ДСТУ EN 54-14:2009** Системи пожежної сигналізації. Настанови щодо побудови, проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування і технічного обслуговування
- **ДБН В.2.2-9-2009** "Будинки й споруди. Громадські будинки й споруди. Основні положення" (Додаток С. Таблиця С. 1)

Теоретична блок-схема впровадження СПС

Початкова концепція

Оцінювання вимог

Планування і проектування

Монтування

Введення в експлуатацію та перевіряння

Схвалення (прийняття) третьою стороною

Експлуатування

Технічне обслуговування

Етапи проектування систем пожежної сигналізації:

1. Формування цілей і задач, які стоять перед системою пожежної сигналізації на конкретному об'єкті.
2. Оцінка ризиків.
3. Визначення норм і правил на підставі яких буде проектуватися система.
4. Визначення типу і технології оповіщення про пожежу.
5. Аналіз можливих сценаріїв розвитку пожежі.
6. Розподіл будівлі на зони

Рекомендації по формуванню зон виявлення:

- a) площа однієї зони на кожному поверсі не повинна перевищувати **1600** кв. м;
- b) якщо зона охоплює **більш ніж 5** приміщень, то адреса кімнати повинна відображатися на ППКП або має бути встановлений над дверима **ВУОС**;
- c) якщо зона виходить за межі одного протипожежного відсіку, то межі зони повинні відповідати межах протипожежних відсіків, і площа поверху зони не повинна перевищувати **400** кв. м;
- d) кожна зона повинна бути в межах **одного поверху будівлі**

Етапи проектування систем пожежної сигналізації:

7. Визначення складу і місць розміщення компонентів системи:
 - вибір для кожного приміщення відповідних автоматичних пожежних сповіщувачів;
 - розміщення пожежних сповіщувачів;
 - вибір ручних пожежних сповіщувачів й розміщення їх у придатних місцях;
 - розміщення пожежних оповіщувачів (звукових, світлових, мовних);
 - вибір ППКП (що забезпечує необхідний час роботи в автономному черговому режимі).

Етапи проектування систем пожежної сигналізації:

8. Обрати постачальника сертифікованої продукції.
9. Переконатися в придатності електропроводки об'єкту до здійснення живлення системи.
10. Розробити процедури по введенню в експлуатацію.
11. Розробити процедури по проведенню регламентних робіт і тестуванню характеристик системи.
12. Забезпечити виконання вимог, отриманих від уповноважених органів пожежного нагляду.

Питання 2.

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ АВТОМАТИЧНИХ
ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

Чинники, що впливають на вибір автоматичних пожежних сповіщувачів

- a) вимоги нормативних документів;
- b) матеріали, що знаходяться в зоні контролю та напрямки поширення вогню їх поверхнею;
- c) конфігурація приміщення (особливо висота стелі);
- d) дія вентиляції та опалення;
- e) умови середовища у контрольованих приміщеннях;
- f) можливість хибних тривоги.

Вибір ручних сповіщувачів:

1. конструкція корпусу:

- навісний;
- заглиблений.



2. ступінь захисту оболонки (IP):

- звичайного виконання;
- пиле-вологозахищений.



Вибір автоматичних сповіщувачів:

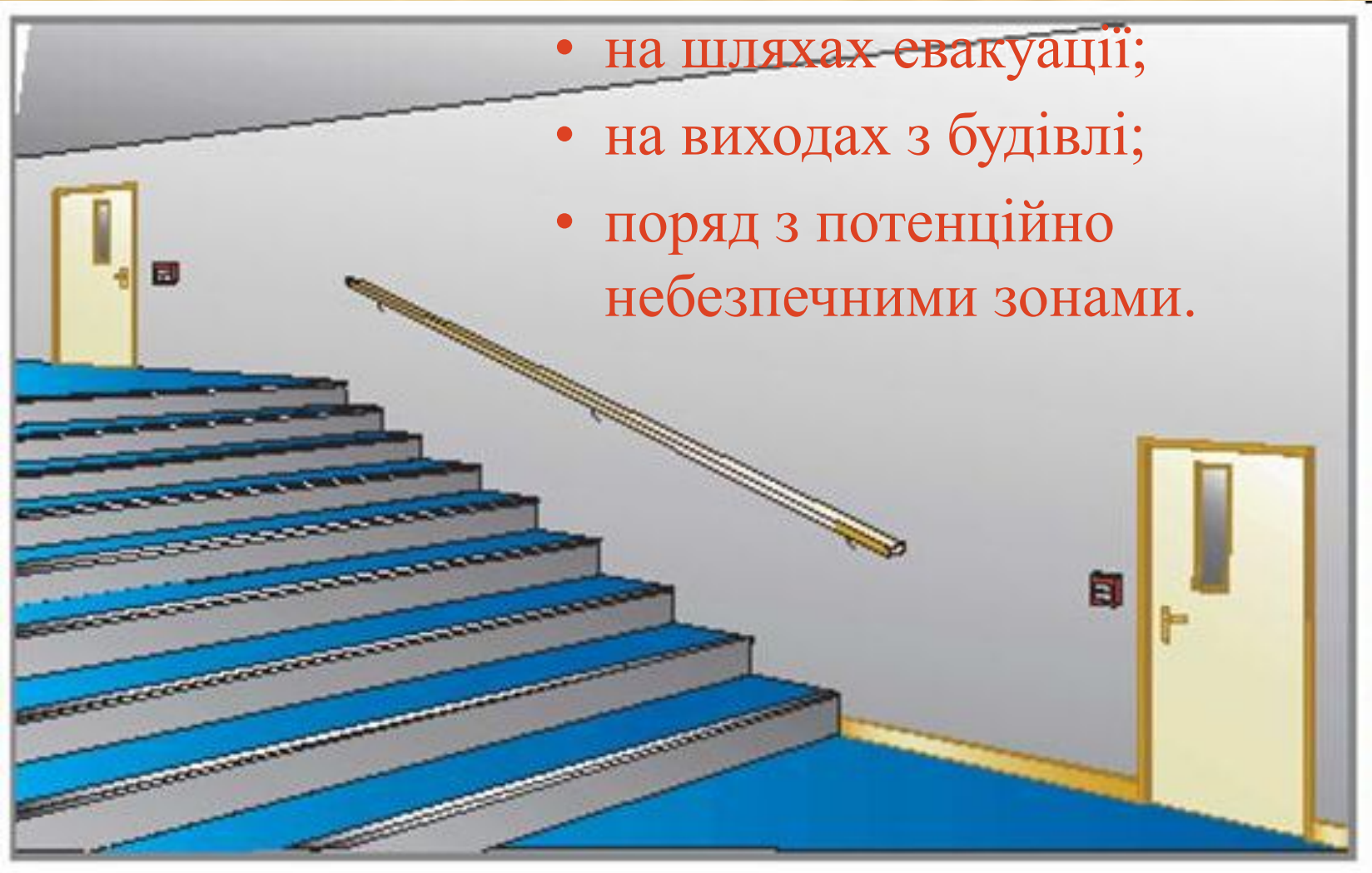
1. По виду ознаки пожежі, що контролюється.
2. По виду зони що контролюється.
3. По порогу спрацьовування.
4. По ступені захисту оболонки (IP).
5. По виду вибухозахисту.

Питання 3.

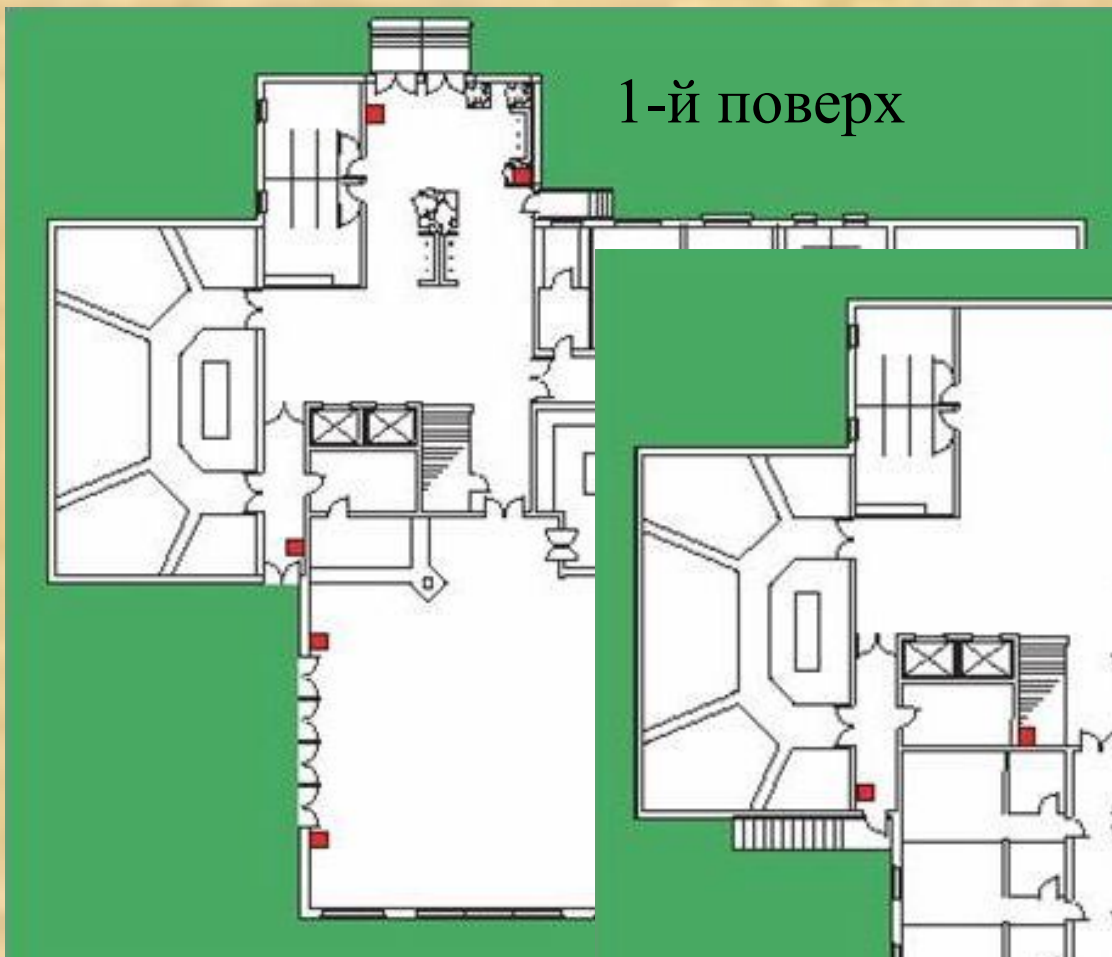
МЕТОДИКИ РОЗМІЩЕННЯ
ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ.
РОЗМІЩЕННЯ АПС ЗА
РЕГУЛЯРНИМИ ТА НЕРЕГУЛЯРНИМИ
СХЕМАМИ.

Розміщення ручних пожежних сповіщувачів:

- на шляхах евакуації;
- на виходах з будівлі;
- поряд з потенційно небезпечними зонами.



Розміщення ручних пожежних сповіщувачів:



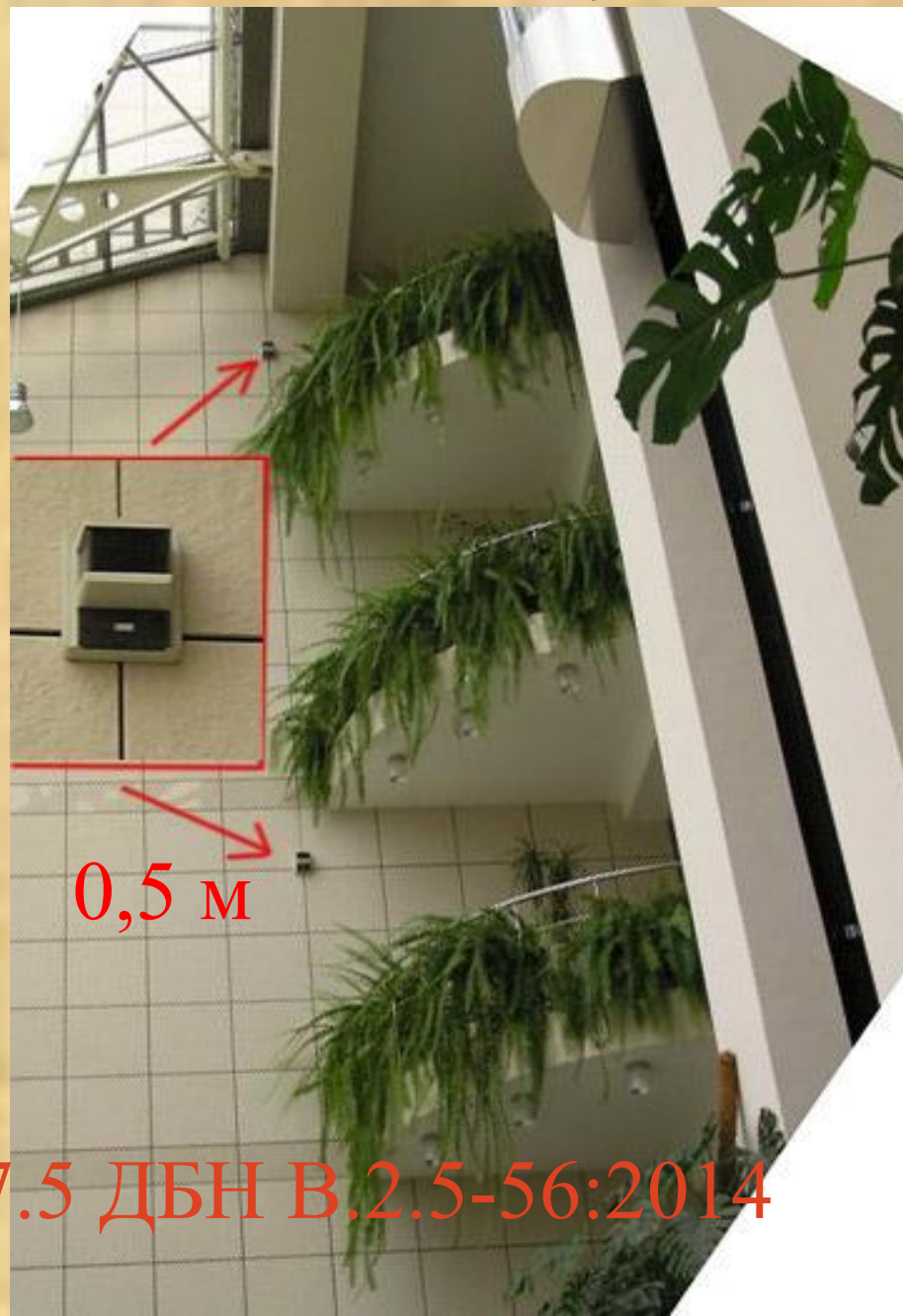
Розміщення лінійних пожежних сповіщувачів:

1. Димових:

- оптичний промінь не повинен зустрічати перешкод;
- промінь не повинен рухатись.

2. Теплових:

- встановлюється над уразливим місцем або в тепловому контакті з ним.



Відстані по табл. 7.4 та 7.5 ДБН В.2.5-56:2014

Розміщення точкових ПС

```
graph TD; A[Розміщення точкових ПС] --> B[Регулярне покриття]; A --> C[Нерегулярне покриття]; B --> D[Решітчасте покриття]; B --> E[Секційне покриття]; D --> F[Трикутна та квадратна схема]; D --> G[Інженерні методики Шаровара];
```

Регулярне покриття

Нерегулярне покриття

Решітчасте покриття

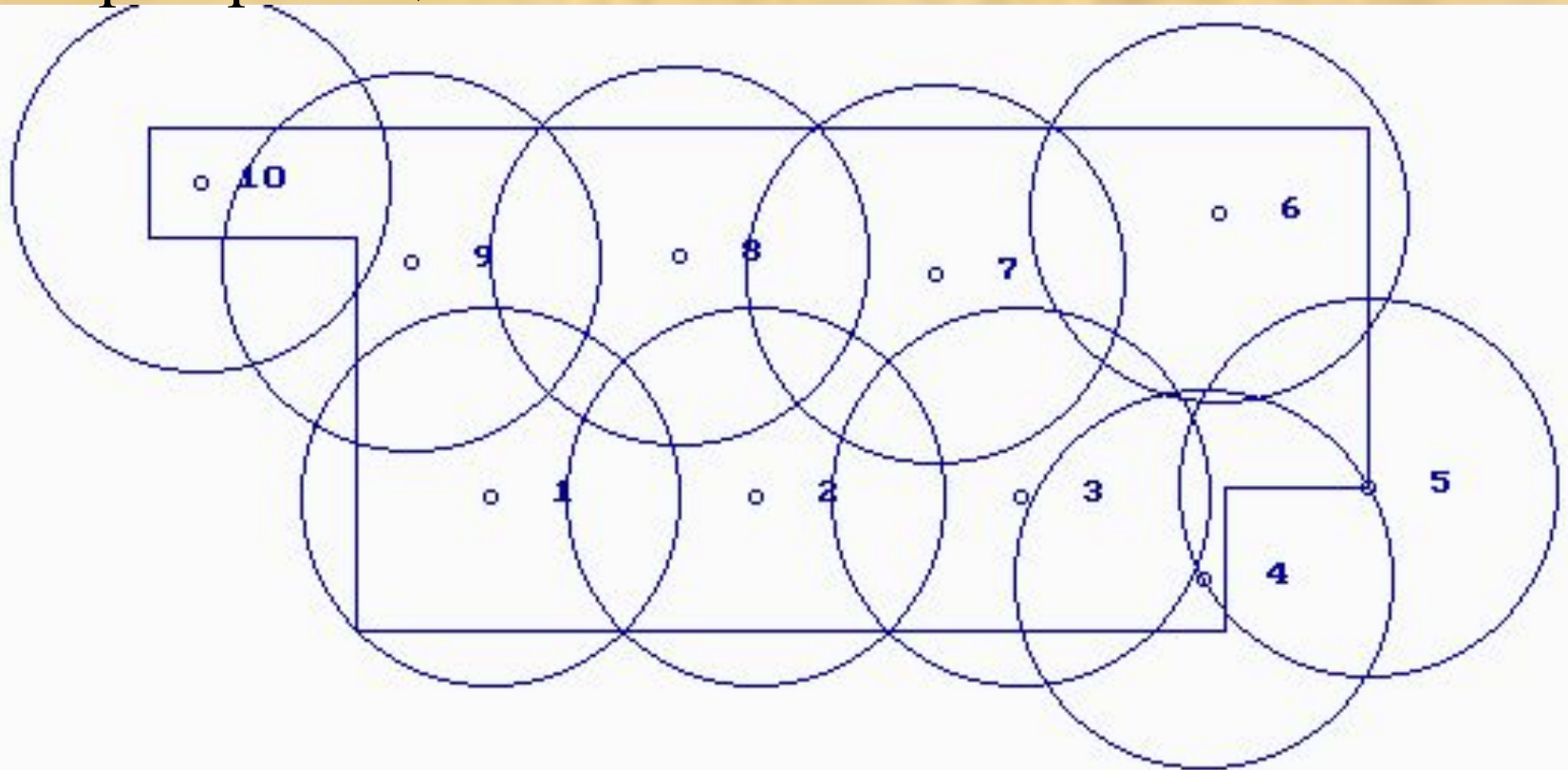
Секційне покриття

Трикутна та квадратна схема

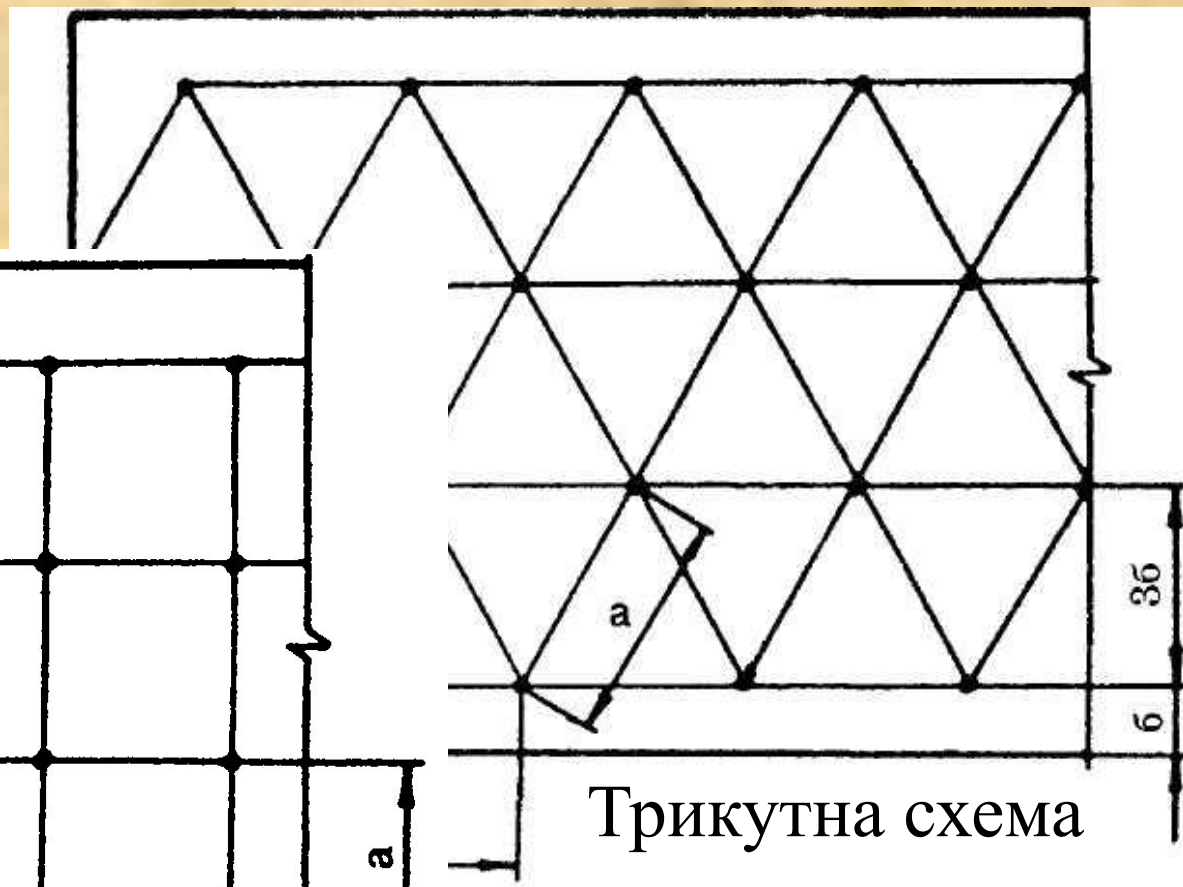
Інженерні методики Шаровара

Розміщення точкових ПС за нерегулярними схемами

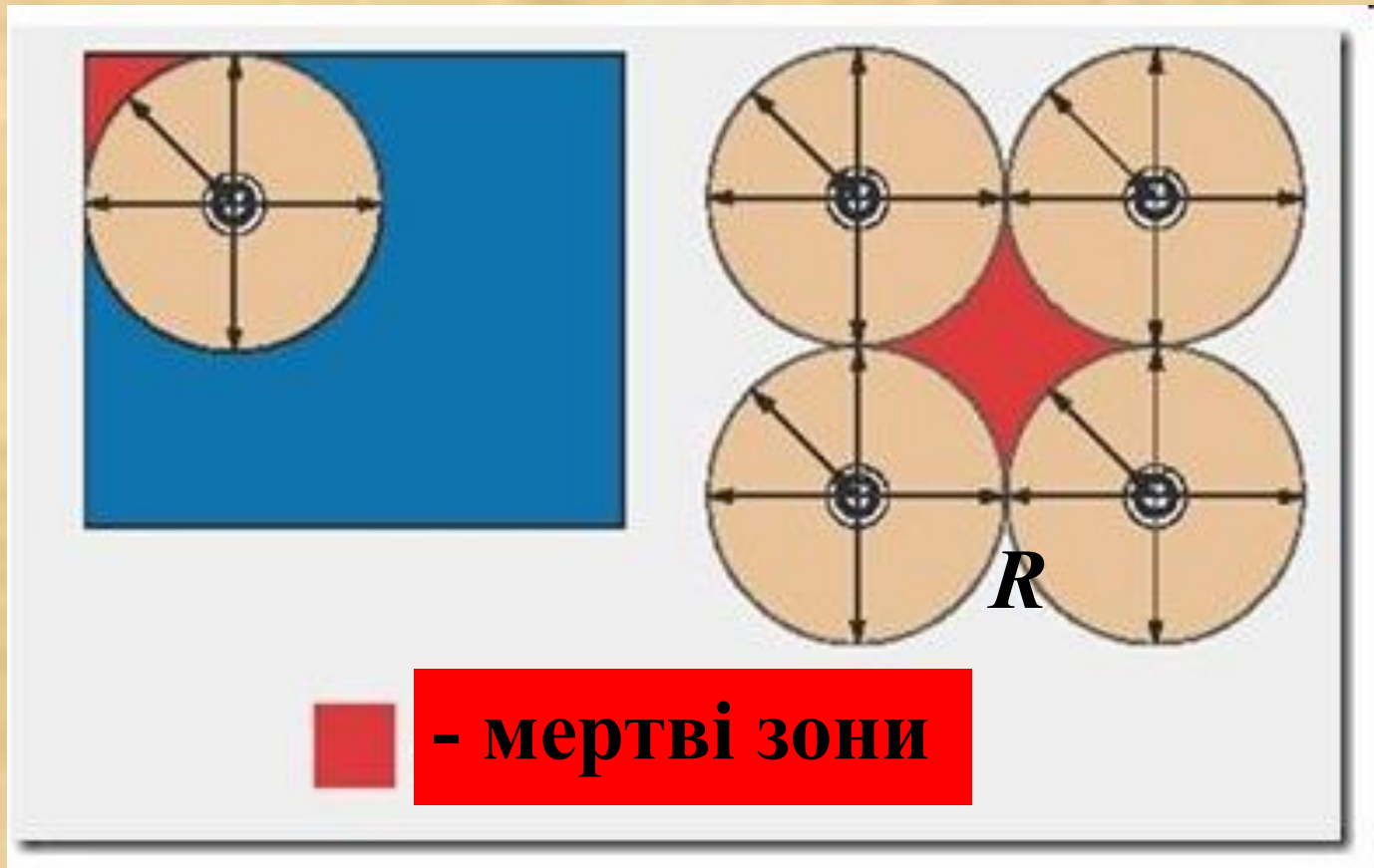
Вихідні данні: технічні характеристики ПС; величина та координати розташування пожежного навантаження; розміри приміщення



Решітчасті схеми розміщення ПС

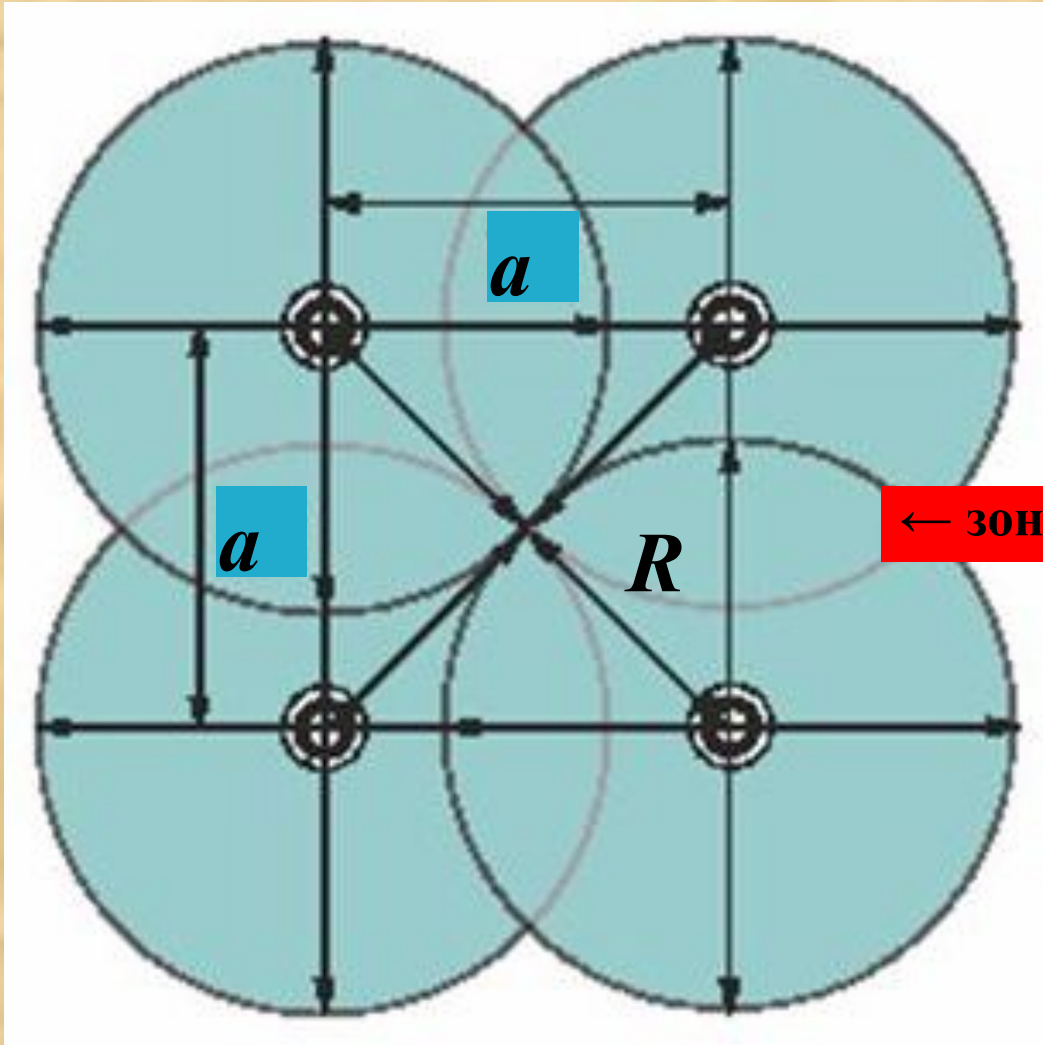


Розміщення точкових пожежних сповіщувачів



$$S_{\text{мертві зони}} = \pi \cdot R^2$$

Розміщення точкових пожежних сповіщувачів



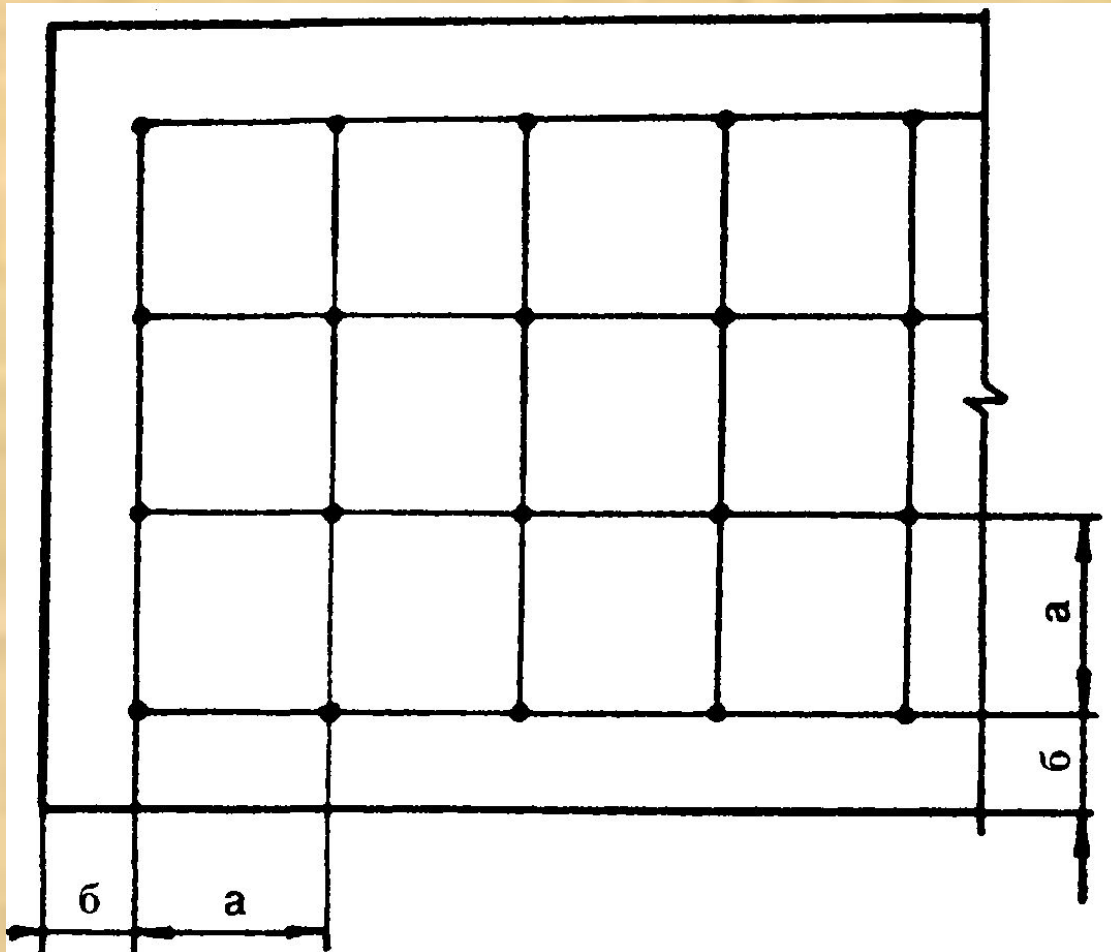
← зони взаємного перекриття

a – відстань між сповіщувачами $a = R \cdot \sqrt{2}$

Розміщення точкових пожежних сповіщувачів

Квадратна схема: a – відстань між сповіщувачами;

b - відстань від сповіщувача до стіни



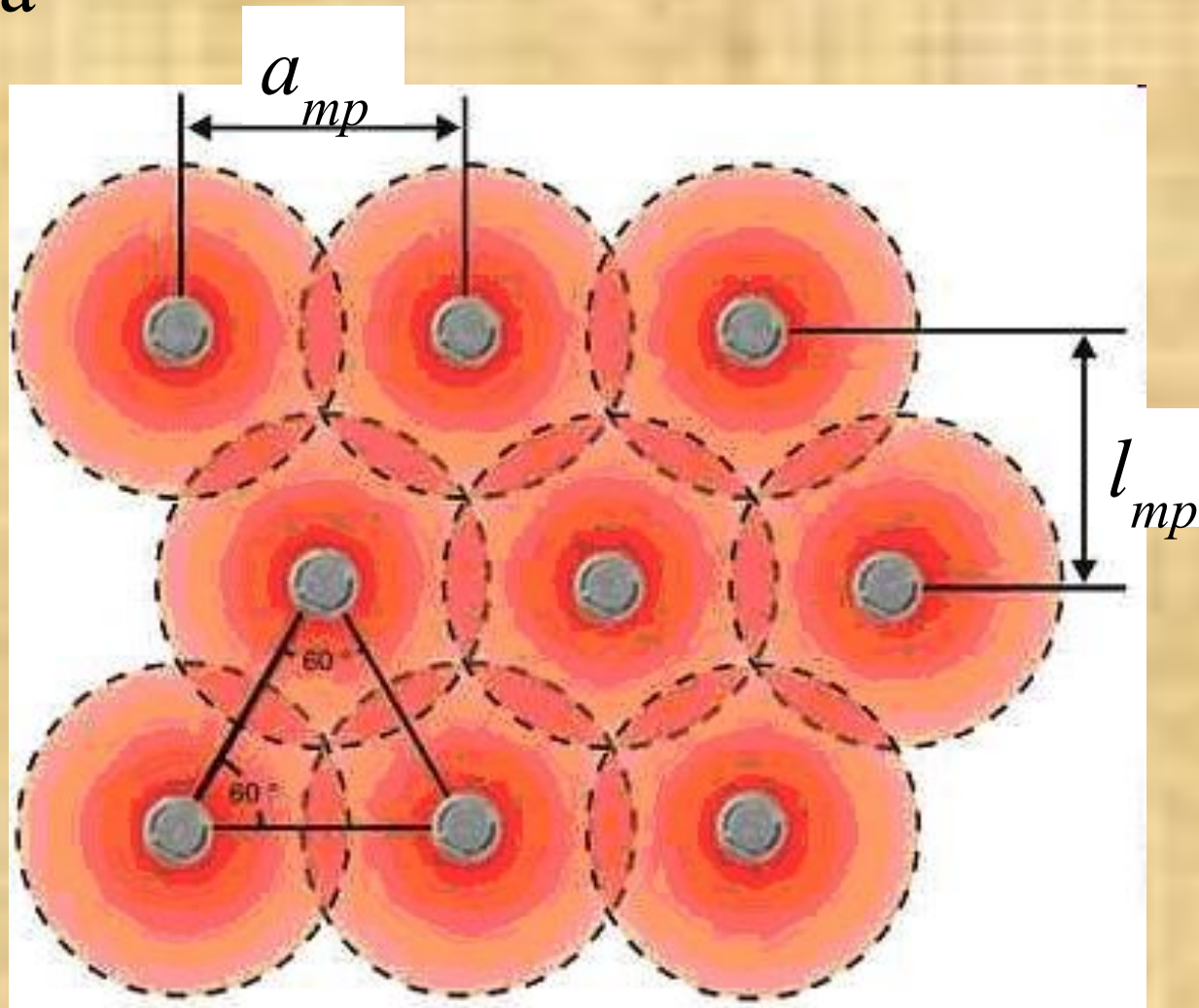
Розміщення точкових пожежних сповіщувачів

Трикутна схема

$$a_{\check{n}\check{d}} = R \cdot \sqrt{3}$$

$$l_{\check{n}\check{d}} = \frac{a_{\check{n}\check{d}}}{2} \cdot \sqrt{3} \approx$$

$$\approx 0.87 \cdot a_{\check{n}\check{d}}$$

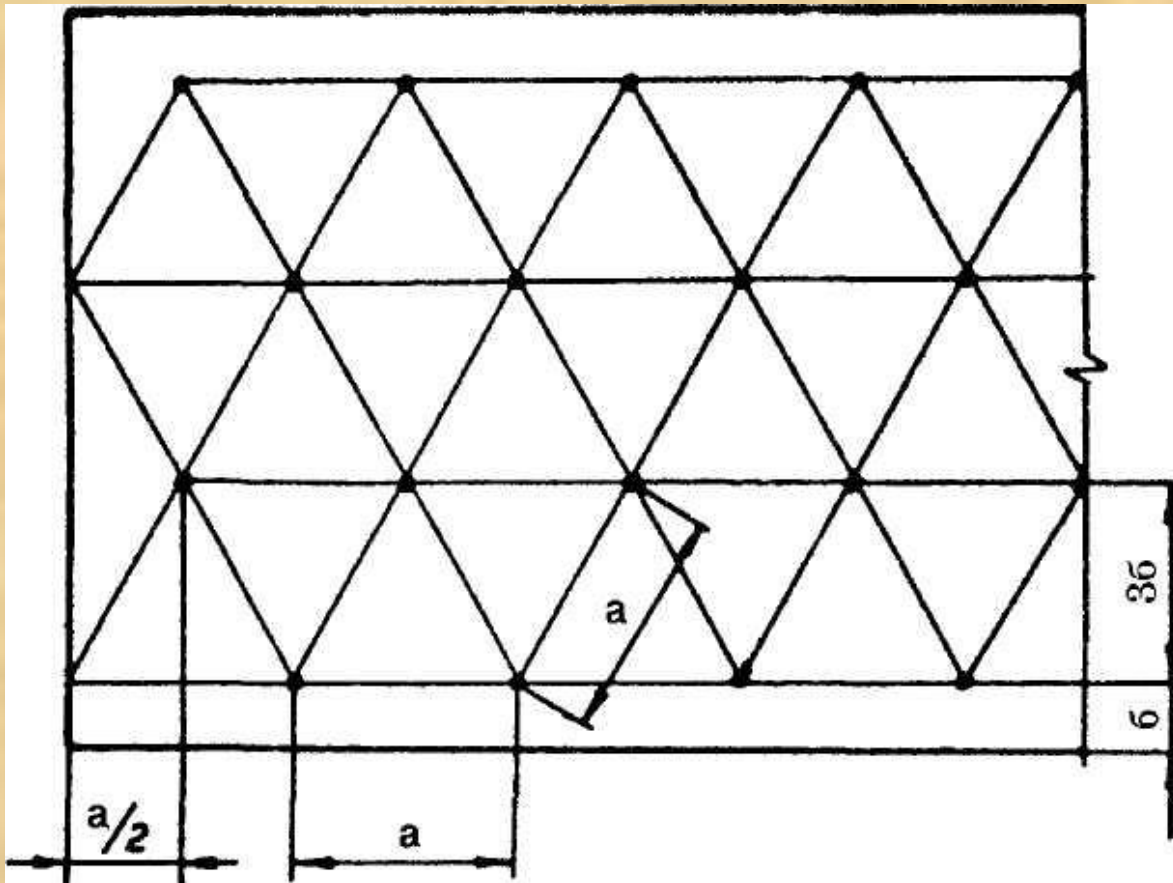


Розміщення точкових пожежних сповіщувачів

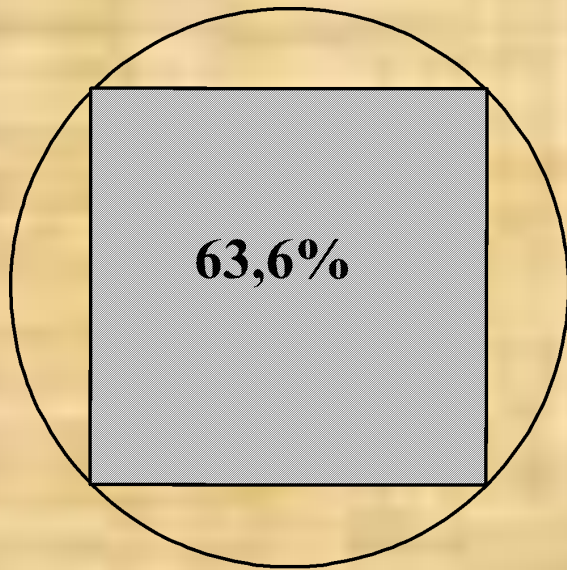
Трикутна схема

a – відстань між сповіщувачами;

b - відстань від сповіщувача до стіни

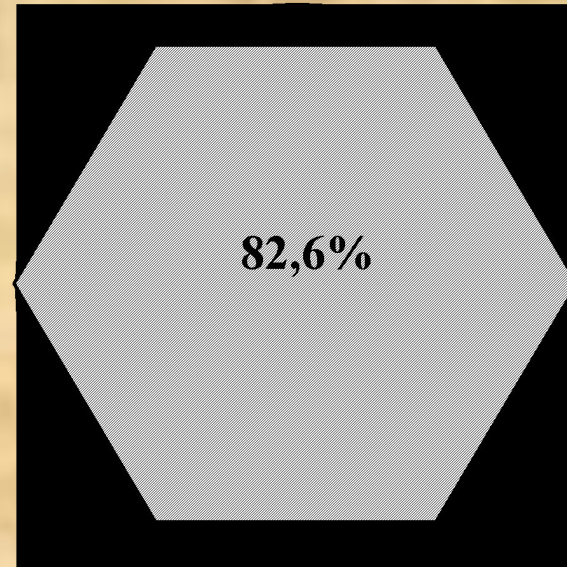


Порівняльний аналіз схем розміщення ПС



Квадратна схема:

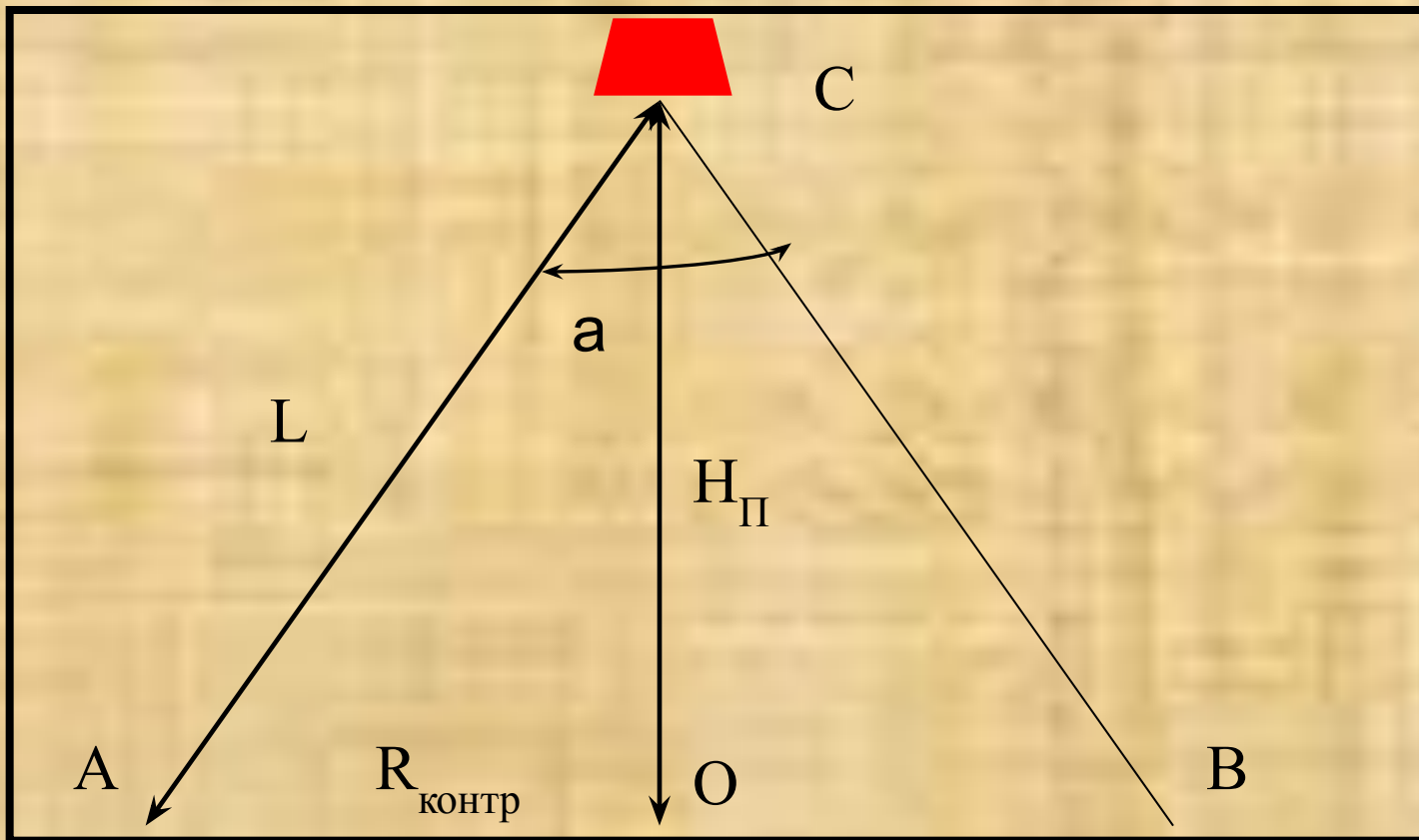
- проста в розрахунках;
- легше проводити монтаж.



Трикутна схема:

- менша кількість ПС;
- зменшене енергоспоживання;
- менша кількість шлейфів;
- раціональне використання площі захисту ПС.

Розміщення сповіщувачів полум'я



$$R_{\text{контр}} = H_{\Pi} \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$L < L_{\text{max}}$ – максимальна відстань від сповіщувача полум'я до осередку пожежі

Квадратна схема

Алгоритм дій за **спрощеною методикою**:

1. Встановити кутовий сповіщувач на відстані b метрів від стіни.
2. Від першого сповіщувача відкласти відстань довжиною a метрів вздовж довжини приміщення.
3. Продовжувати шаг 2 до тих пір, поки не буде досягнуто протилежної стіни приміщення.
4. Отримаємо перший ряд сповіщувачів.
5. Повторити шаг 2,3 вздовж ширини приміщення.
6. Порахувати кількість сповіщувачів необхідних для захисту приміщення.

Недоліки спрощеної методики:

- не є раціональною;
- неможливо спрогнозувати необхідну кількість сповіщувачів;
- важко піддається автоматизації за допомогою ПЕВМ.

Квадратна схема

Алгоритм дій за **раціональною методикою**:

1. Встановити кутові сповіщувачі на відстані ***b*** метрів від стін.
2. Розрахувати відстань між кутовими сповіщувачами розташованими вздовж довжини приміщення.

$$L_1 = A - 2 \cdot b$$

3. Розрахувати кількість проміжків між сповіщувачами.

$$M = \frac{L_1}{a} \rightarrow M'$$

Квадратна схема

Алгоритм дій за **раціональною методикою**:

4. Розрахувати реальну відстань між сповіщувачами в ряду.

$$m = \frac{L_1}{M'}$$

5. Повторити пункти 2 – 4. Розрахувати кількість рядів в приміщенні.

$$L_2 = B - 2 \cdot b$$

$$N = \frac{L_2}{a} \rightarrow N'$$

$$n = \frac{L_2}{N'}$$

6. Розрахувати кількість сповіщувачів

$$K = (M' + 1) \cdot (N' + 1)$$

Завдання на самопідготовку:

1. Системи пожежної та охоронної сигналізації.
Текст лекцій. Х.:, 2008, С. 124- 132
2. ДБН В.2.5-56:2014 “Системи протипожежного захисту”

Фактори, що впливають на вибір пожежних сповіщувачів

Модель розвитку пожежі на початковій стадії



Тліюча пожежа з утворенням диму.
Відкрита пожежа з утворенням щільних частин і без них.

Висота приміщення



Висота встановлення:
- теплового сповіщувача;
- димового сповіщувача

Умови навколишнього середовища



Тепло; холод; волога;
повітряні потоки

Хибні фактори



Дим; пил; атмосферна вологість;
конденсація.
Коливання температур;
оптичне випромінювання;
ефекти електромагнітна сумісність.