

Вопросы перед лекцией

- Что такое эвакуация?
- Какая цель эвакуации?
- Что такое рассредоточение рабочих и служащих?
- Какими мероприятиями обеспечивается эвакуация?
- Какими мероприятиями обеспечивается планирование эвакуационных мероприятий?
- Из каких разделов состоит план эвакуации?
- Какие приложения прилагаются к плану эвакуации?
- Какое должно быть обеспечение эвакуационных пунктов?

Лекция 4

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНЖЕНЕРНОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ССП И ОСП

4.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНЖЕНЕРНОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

этапы оценки инженерной

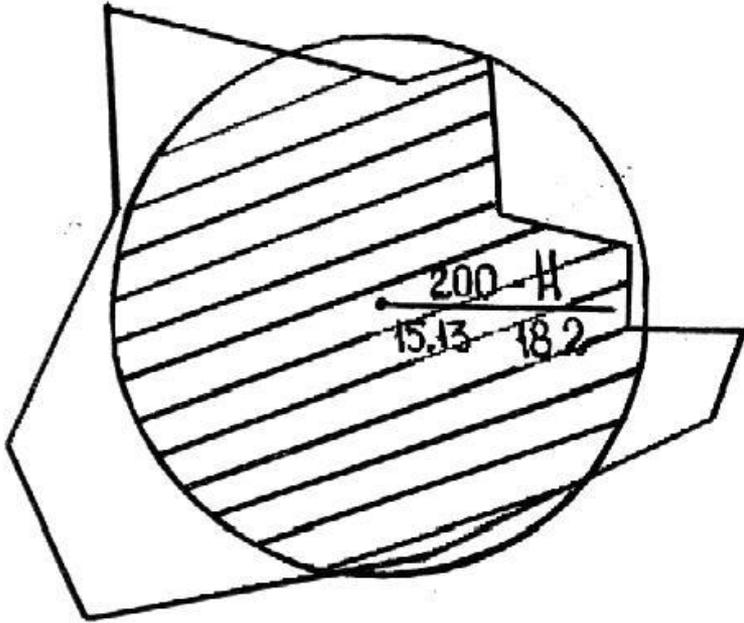
обстановки

Обстановка на территории города ориентировочно оценивается с помощью показателя, характеризующего **степень поражения города** (СПГ) или ущерб, обозначаемый величиной D .

$$D = \frac{S_{0,3}}{S_G}$$

Степень поражения города D можно определить двумя способами: графическим и аналитическим.

Графический способ



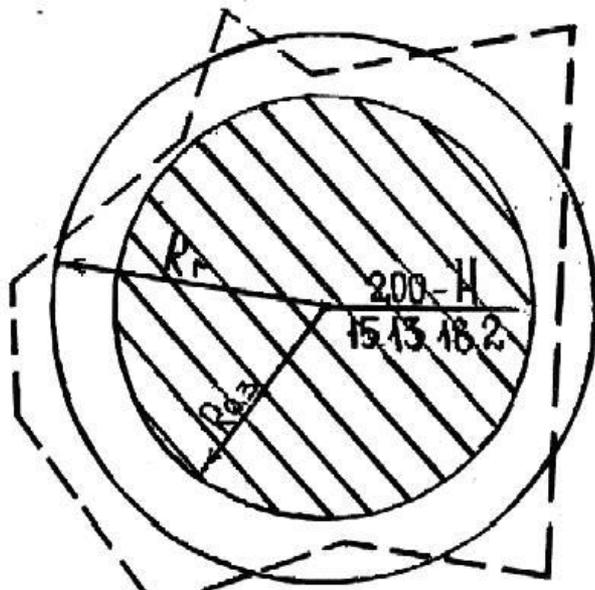
1. На план города или на карту наносятся данные о ядерном взрыве (эпицентр взрыва, мощность).

2. Очерчивается зона с радиусом поражения (R_{Γ}), где давление составляет 30 кПа ($0,3 \text{ кгс/см}^2$) и определяется величина $S_{0,3}$.

3. Определяется площадь поражения города по координатной сетке плана города, S_{Γ}

4. Определяется СПГ как отношение $D = \frac{S_{0,3}}{S_{\Gamma}}$

Аналитический способ



Аналитическим способом город можно представить круговым объектом - отношение длины города к ширине не превышает числа 2, а точку прицеливания (ТП) принят центр города.

$R_{0,3}$ - радиус поражения с $\Delta P_{\phi} = 0,3 \text{ кгс/см}^2$; R_r - радиус города.

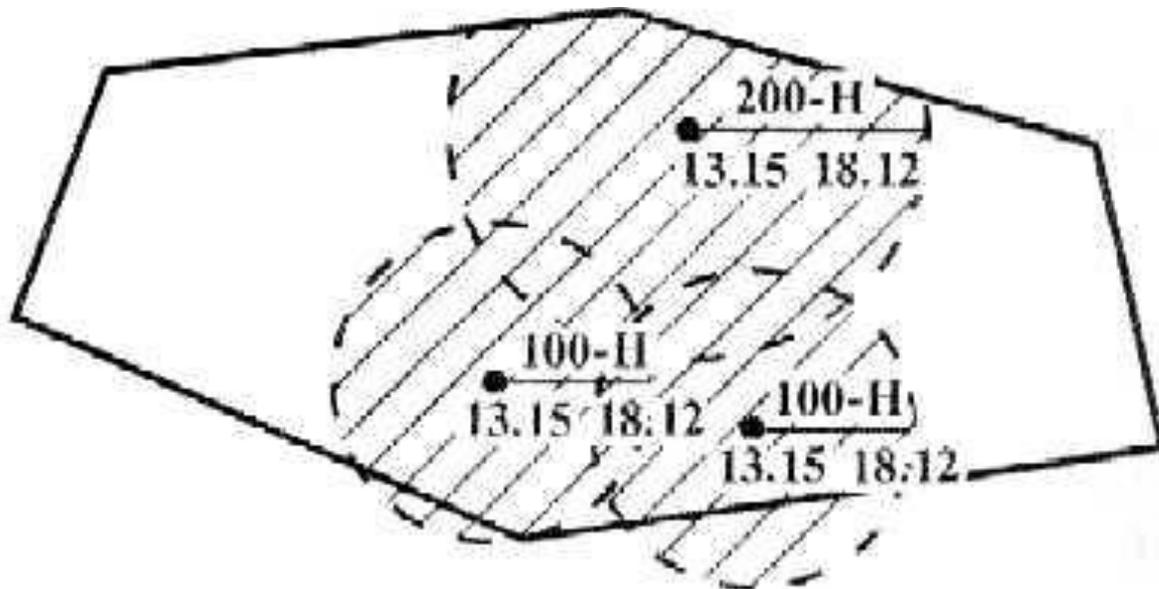
1. Определяется R_r города с использованием справочников для наземного взрыва. Радиус $R_{0,3}$ можно определить по приближенной формуле, полученной из законов подобия: $R_{0,3} = 0,54q^{0,33}$, км, где q - мощность боеприпаса в кт; 0,54 - расстояние, где давление для боеприпаса $q = 1$ кт составляет $0,3 \text{ кгс/см}^2$.

2. Определяется зона поражения города с давлением $0,3 \text{ кг/см}^2$:

$$S_{0,3} = \Pi \cdot R_{0,3}^2, \text{ км}^2.$$

3. Вычисляется СПГ, $D = S_{0,3}/S_{г}$.

Графический способ при оценке группового удара



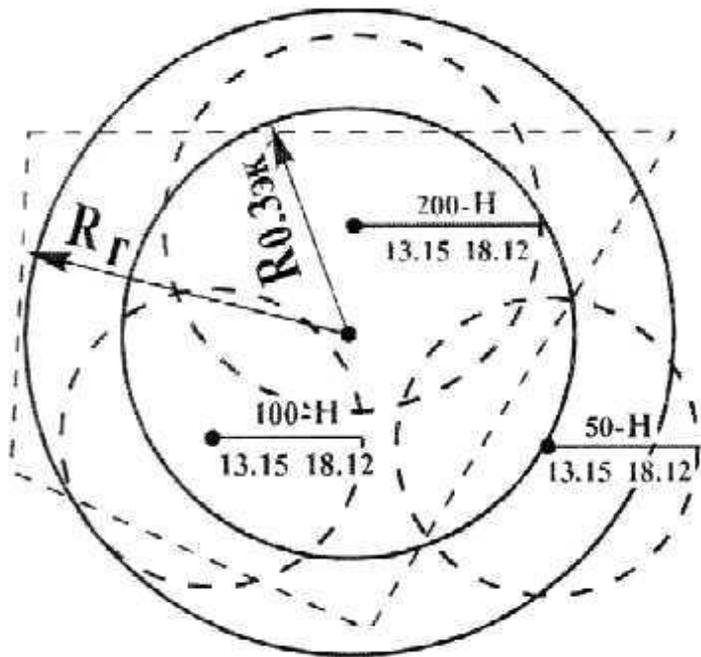
1. На план наносят зоны, где давление составляет 30 кПа (0,3 кгс/см²) в очаге поражения каждого взрыва

2. Границы одноименных соприкасающихся зон возможного поражения объединяют и очерчивают по внешним контурам сплошными линиями.

3. Площадь поражения города S_g определяется по координатной сетке каждого города.

4. Определяется СПГ (Д).

Аналитический способ при оценке группового удара



1. При расчете групповой удар по территории города заменяется одиночным эквивалентным взрывом. Мощность эквивалентного взрыва $q_{эк}$ определяется по формуле:

$$q_{,РК} = \left[\sum_{i=1}^m n_i q_i^{2/3} \right]^{3/2}$$

где n_i - количество боеприпасов в i -ой группе;

q_i - мощность боеприпасов в i -ой группе;

m - количество групп боеприпасов с одинаковой

МОЩНОСТЬЮ.

С учетом предпосылки, что площади разрушения боеприпасов не перекрываются, площадь поражения эквивалентным боеприпасом можно выразить зависимостью:

$$R_{\text{ЭК}}^2 = \sum_{i=1}^m R_i^2 n_i$$

Из закона подобия имеем:

$$R_i = \frac{R_{\text{ЭК}} \sqrt[3]{q_i}}{\sqrt[3]{q_{\text{ЭК}}}}$$

Подставляя это выражение в первое уравнение, получим:

$$R_{\text{ЭК}}^2 = \sum_{i=1}^m \frac{R_{\text{ЭК}}^2 q_i^{2/3} n_i}{q_{\text{ЭК}}^{2/3}} \quad \text{или} \quad R_{\text{ЭК}}^2 = \frac{R_{\text{ЭК}}^2}{q_{\text{ЭК}}^{2/3}} \sum_{i=1}^m q_i^{2/3} n_i$$

При одинаковых по мощности боеприпасах формула примет вид :

$$q_{\text{ЭК}} = n^{3/2} q \quad , \text{ КТ}$$

где q – мощность одного боеприпаса, кт.

2. Вычисляется $R_{\text{П}}$ эквивалентного взрыва, то есть

$R_{0,3\text{ЭК}}$

$$R_{0,3\text{ЭК}} = 0,54 q_{\text{ЭК}}^{0,33} \quad , \text{ КМ}$$

3. Рассчитывается зона поражения города $S_{0,3\text{ЭК}}$

$$D_{\text{П}} = \frac{S_{0,3\text{ЭК}}}{S_{\text{Г}}}$$

4.1.2 Этапы оценки инженерной

обстановки

Оценку инженерной обстановки проводят в три этапа:

Первый этап - предварительная (заблаговременная) оценка.

Расчеты проводят в мирное время с целью планирования мероприятий по ИЗН.

Второй этап - оценка обстановки производится сразу после получения соответствующими органами управления данных о воздействии противника с целью подготовки предложений для принятия решения.

Третий этап - оценка обстановки проводится с учетом данных разведки. Результаты оценки ИО на данном этапе дают наиболее достоверную картину, складывающуюся в городе

4.1.3 Обстановка на территории города, пострадавшего от применения ядерного оружия

Количество ОЭ и зданий, а также ЗС, получивших различный характер разрушения (N_p), вычисляется по формуле:

$$N_p = N_{\Sigma} \cdot C \cdot K_n, \text{ ед,}$$

где N_{Σ} - количество объектов, зданий или ЗС в городе, ед.; C - вероятность разрушения ОЭ, зданий или ЗС при СПГ, $D_n = 0,7$;

K_n - коэффициент пересчета, равный $K_n = \frac{D_n}{0,7}$

На первом этапе прогнозирования коэффициент K_n принимается равным 1

Объем завалов определяется из условия, что при сильном разрушении зданий объем завалов состоит примерно 50% от объема завала в случае его полного разрушения :

$$W = (0,5C_3 + C_4) \cdot \frac{H \cdot S \cdot d \cdot \gamma}{100}, \text{ м}^3$$

где C_3, C_4 - вероятность получения зданиями сильной и полной степеней разрушения;

H - средняя высота застройки, м;

d - доля застройки на рассматриваемой площадке;

γ - объемный вес завала на 100 м^3 строительного объема.

Общая численность аварий в пределах города может быть определена по формуле:

$$N_{ав} = S_r \cdot C \cdot K_n$$

где S_r - площадь города, км²;

C - коэффициент, принимаемый равным 0,28.

Математическое ожидание потерь (потери) населения в городе на первом этапе прогнозирования может быть определено по формуле:

$$M(N) = \sum_{i=1}^n N_i C_{имф} \text{ , чел}$$

где N_i - численность населения по i - ому варианту защищенности, чел.;

$C_{имф}$ - вероятность (в долях) поражения населения от мгновенных поражающих факторов при СПГ, $D = 0,7$ с давлением на границе зоны поражения $\Delta P_{\phi} = 30$ кПа

n - число вариантов защищенности.

При прогнозировании потерь (на втором этапе) уточнение потерь для защищенного населения можно производить по формуле

$$M(N) = K_n \sum_{i=1}^n N_i C_{i_{мф}}$$

где K_n - коэффициент пересчета, равный $K_n = D/0,7$.

Число пострадавших, оказавшихся в завалах, определяется из следующего выражения

$$N_{зав} = N_{пол.р} + 0,3N_{сил.р'}$$

где $N_{пол.р}$, $N_{сил.р}$ - количество людей, находящихся в зданиях, получивших соответственно полные и сильные разрушения.

4.2 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИНЖЕНЕРНОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОБЫЧНЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

Для определения радиуса разрушения R_p (м) зданий и сооружений при взрыве фугасного боеприпаса может быть использована зависимость:

$$R_p = K \cdot \sqrt{\frac{G_{зф}}{d}},$$

где K – коэффициент зависящий от применяемого взрывчатого вещества (далее – ВВ) и материала строительной конструкции, который принимается равным при расчете разрушений отдельного здания: $K=0,6$ – для кирпичных; $K= 0,25$ – для железобетонных конструкций;

при оперативном определении характера разрушений на объекте экономики и в жилой застройке $K= 0,5-0,6$.

d – толщина преграды, м (для панельных зданий

$G_{эф}$ – вес заряда ВВ в боеприпасе, приведенный к весу тротила и определяемый по формуле:

$$G_{эф} = K_{эф} \cdot G,$$

где G – вес заряда ВВ, кг, принимаемый по табл. 2;

$K_{эф}$ – коэффициент эффективности;

Радиус разрушения (r , м) при взрыве на поверхности защитной толщии перекрытия ЗС ГО можно опред

$$r = m \cdot K \cdot \sqrt[3]{G_{эф}},$$

где m – коэффициент, учитывающий грунтовую забивку, принимается равным от 1 до 1,3 (при отсутствии забивки – $m = 1,0$); K – коэффициент податливости материала разрушению взрывом (для железобетона – $K = 0,3$; для кирпича $K = 0,1$).

Поражающее действие ОСП оценивается степенью поражения. Степень поражения (Д) определяется:

$$D = \frac{S_p}{S_3},$$

где S_p – площадь разрушения зданий и сооружений при применении ОСП, м²; S_3 – площадь застройки, м.

$$S_p = \sum_m n_{\text{бп}} \cdot \pi \cdot R_p^2$$

$$S_3 = S_{\text{об}} \cdot \rho$$

где $S_{\text{об}}$ – общая площадь объекта (площадь жилой зоны), м²;

ρ – плотность застройки (определяется по генеральному плану застройки).