

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В.Н.КАРАЗІНА

ФІЗИКО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра безпеки життєдіяльності

**ЗАТВЕРДЖУЮ
ЗАВІДУЮЧИЙ КАФЕДРИ**

“ _____ ” _____ 20__ р.

_____ доцент Адаменко М.І.
(науковий ступінь, наукове звання, прізвище та ініціали автора)

ЛЕКЦІЯ №5
БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ І
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.
(повне найменування теми лекції)

З навчальної дисципліни _____ Безпека життєдіяльності

Обговорено на засіданні кафедри

“ _____ ” _____ 20__ р.

Протокол № _____

ЗМІСТ

ВСТУП

ОСНОВНА ЧАСТИНА

- 1. Осередок хімічного ураження (ОХУ).**
- 2. Осередок (зона) радіоактивного забруднення.**
- 3. Осередки ураження природного характеру**
- 4. Надзвичайні ситуації на транспорті**
- 5. Засоби захисту в надзвичайних ситуаціях**

ЛІТЕРАТУРА

1. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів, затверджена заступником міністра освіти і науки, молоді та спорту України 31.03.2011р.
2. Безпека життєдіяльності: Навч. посіб. / О.С. Баб'як, О.М. Сітенко, І.В. Ківва та ін. – Х.: Ранок, 2000. – 304 с.
3. Заплатинський В. М. Полімовний тлумачний словник з безпеки. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 120 с. ISBN 978-911-01-0002-1
4. Заплатинський В., Матис Й. Безопасность в эру глобализации. Монография. – ЦУЛ, 2010.- 142.
5. Іванова І.В., Заплатинський В.М., Гвозд'їй С.П. "Безпека життєдіяльності" навчально-контролюючі тести. – Київ: "Саміт-книга", 2005. – 148 с.

ВСТУП

Екстремальна ситуація (ЕС) — це сукупність обставин, що виникають в природі або в процесі діяльності людини, при яких психофізичні параметри можуть перевищити межі компенсації організму, що призводить до порушення безпеки життєдіяльності людини.

Наприклад, високі і низькі температури, фізичне навантаження, вражаючі токсичні дози отруйних речовин, високі дози опромінення тощо.

Поняття «надзвичайний» трактується як «винятковий, дуже великий, що перевершує усі» (С. І. Ожегов). Словосполучення «надзвичайна ситуація» відноситься до сукупності небезпечних подій або явищ, які призводять до порушення безпеки життєдіяльності.

Надзвичайна ситуація (НС) — це несподівані обставини, що раптово виникла на певній території або об'єкті економіки в результаті аварії, катастрофи, небезпечного природного явища або стихійного лиха, що можуть призвести до людських жертв, матеріальних втрат і порушення умов життєдіяльності людей, завдати шкоди здоров'ю людей або навколишньому середовищу.

НС класифікуються:

- ◆ за причиною виникнення: *іааіейі³ та ненавмисні;*
- ◆ за природою виникнення: *техногенні, природні, екологічні, біологічні, антропогенні, соціальні та комбіновані;*
- ◆ за масштабами поширення наслідків: *локальні, об'єктові, місцеві національні, регіональні, глобальні;*
- ◆ за можливістю запобігання: *іаіейі³ (наприклад, природні) та такі, яким можна запобігти (наприклад, техногенні, соціальні).*

До *техногенних* відносяться НС, походження яких пов'язане з технічними об'єктами: вибух, пожежі, аварії на хімічно небезпечних об'єктах, викиди радіоактивних речовин на радіаційних небезпечних об'єктах, аварії з викидом екологічно небезпечних речовин, *саааейііу* будівель, аварії на системах життєзабезпечення тощо.

До *природних* відносяться НС, пов'язані із проявами стихійних сил природи: землетруси, цунамі, повені, виверження вулканів, зсуви, селі, урагани, смерчі, бурі, природні пожежі тощо.

До *екологічного* лиха (НС) відносяться аномальні зміни стану природного середовища: забруднення біосфери, руйнування озонового шару, опустинювання, кислотні дощі тощо.

До *біологічних* НС відносяться події, що відбуваються в суспільстві, міжнаціональні конфлікти із застосуванням сили, тероризм, грабунки, насильства, протиріччя між державами (війни).

Антропогенні НС є наслідком помилкових дій людей.

Надзвичайні ситуації характеризуються якісними та кількісними критеріями. До якісних критеріїв відносяться (часовий (раптовість та швидкість розвитку подій); соціально-екологічний (людські жертви, виведення із обігу великих площ); соціально-психологічний (масові стреси); економічний. Наприклад, ситуації відносяться до надзвичайних, якщо загинуло більше 10 людей, ГДК перевищена більше ніж в 100 разів, викид нафтопродуктів перевищив 10 т та ін.

Основні причини виникнення НС:

- ◆ внутрішні: складність технологій, недостатня кваліфікація персоналу, проектно-конструкторські недоробки, фізичний і моральний знос обладнання, низька дисципліна праці та низька технологічна дисципліна;

◆ зовнішні: стихійні лиха, неочікуване припинення подачі електроенергії, газу, води, технологічних продуктів, тероризм, війни.

Характер розвитку НС. Виникнення НС обумовлене наявністю залишкового ризику. Відповідно до концепції надлишкового ризику абсолютну безпеку забезпечити неможливо. Тому приймається така безпека, яку приймає і може забезпечити суспільство в даний період часу.

Умови виникнення НС: наявність джерела ризику (тиску, вибухових, отруйних, радіоактивних речовин), дія факторів ризику (викид газу, вибух, загоряння); перебування у вогнищі ураження людей, сільськогосподарських тварин та угідь.

Аналіз причин та ходу розвитку НЗ різного характеру показує їх загальну рису — стадійність. Виділяють п'ять стадій (періодів) розвитку НС:

- накопичення негативних ефектів, що призводять до аварії;
- період розвитку катастрофи;
- екстремальний період, за якого виділяється основна частка енергії;
- період затухання;
- період ліквідації наслідків.

Осередку ураження техногенного характеру. Існують такі осередку ураження (ВУ): під час вибухів конденсованих вибухових речовин, газоповітряних, пароповітряних, пилоповітряних сумішей; під час хімічних, радіаційних та біологічних гідродинамічних аварій, пожеж, аварій поїздів, падінні літаків.

Для прикладу розглянемо осередку ураження під час аварій на хімічно та радіаційних небезпечних об'єктах.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. ОСЕРЕДОК ХІМІЧНОГО УРАЖЕННЯ (ОХУ)

Осередком хімічного ураження називають територію, в межах якої в результаті викиду сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) або у разі застосування хімічної зброї відбувається масове ураження людей, тварин та рослинності.

Джерелами СДОР є: хімічна, нафтогазова промисловість, а також підприємства з виробництва пластмас, добрив, целюлози, водоочисні та холодильні установки.

За токсичною дією на організм людини СДОР класифікують на задушливі (хлор, фосген), загальноотруйні (оксид карбону, синильна кислота), задушливо-загальноотруйні (оксиди нітрогену, сірчистий ангідрид), нейротропні (сірковуглець), задушливо-нейротропні (аміак), ті, що порушують обмін речовин (аїіёñаї). До бойових отруйних речовин (БОР) відносяться нервово-паралітичні (зарин), такі, що призводять до шкіряних та наривних хвороб (іприт), подразнюючі (Сі-ес), психосоматичні (Бі-зед, LSD-25).

Токсичність ОР та СДОР оцінюється за токсичною дозою (D): $D = c \cdot t$, мг хв / л (м³). де c — концентрація мг/м³, або мг/л; t — експозиція, хв;

Розрізняють порогові дози, дози ураження та смертельні дози ($D_{\text{порог}}$, D_y , $D_{\text{см}}$).

За інгаляційного ураження застосовують поняття: середньо-смертельна токсична доза LC₅₀, середньо-токсична доза, що виводить з ладу (втрата працездатності) — IC₅₀, середньо-порогова (початкові ознаки ураження) токсична доза — PC₅₀. Ці дози викликають власне смерть, ураження або ознаки ураження у 50 % людей.

Ступінь дії СДОР шкірно-резорбційної дії оцінюється за середньою токсичною дозою LD₅₀, ID₅₀, PD₅₀, що виражена в кількості речовини на одиницю маси людини (мг/кг). Концентрації та ГДК використовуються для оцінки хімічної безпеки виробництва у повсякденних діях, токсичні дози — в аварійних (надзвичайних) ситуаціях.

Формування осередку хімічного ураження залежить від методу зберігання, кількості, типу СДОР, метеорологічних умов, характеру місцевості, відстані до житлової зони. СДОР зберігаються в резервуарах під тиском, ізотермічних резервуарах (за низької температури) і температурі навколишнього середовища.

Під час аварійного викиду речовини утворюється первинна або вторинна хмара, або відразу те й друге. Первинна хмара утворюється в результаті миттєвого переходу в атмосферу частини СДОР; вторинна під час випаровування після розливання СДОР. Тільки первинна хмара утворюється, якщо СДОР являє собою газ (СО, СО₂); тільки вторинна — коли СДОР являє собою висококиплячу рідину (гептил). Обидві хмари утворюються, якщо розкривається ізотермічний резервуар. Поведінка хмари СДОР у повітрі залежить від її густини по відношенню до повітря, концентрації та ступеня вертикальної стійкості атмосфери (СВСА). Хлор, сірчистий ангідрид важчий повітря, тому їх хмара буде поширюватися за вітром, притискаючись до землі. Глибина поширення СДОР росте за збільшення концентрації та швидкості вітру. У містах спостерігається поширення хмари по магістральних вулицях до центру, із прониканням у двори та закоулки. Деякі СДОР вибухонебезпечні (оксиди нітрогену, аміак); небезпечні у пожежному плані (фосген, хлор); під час горіння можуть давати небезпечніші речовини (сірка — сірчистий газ; пластмаси — синильну кислоту; речовини для герметизації — фосген тощо).

СВСА — характеристика метеорологічної обстановки у вогнищі хімічного ураження. Розрізняють: інверсію — це створення низхідних потоків повітря, які сприяють збільшенню концентрації СДОР у приземному шарі; конвекцію — це створення вгору повітря, які розсіюють хмару СДОР; ізотермію — байдужий стан атмосфери, найбільш звичайний стан в реальних умовах:

Оцінка осередку хімічного ураження містить:

1. Визначення СВСА за співвідношеннями

$$\frac{\Delta t}{U_1^2} < -0,1 \text{ (інверсія); } \frac{\Delta t}{U_1^2} = -0,1 \text{ — } 0,1; \text{ (ізотермія);}$$
$$\frac{\Delta t}{U_1^2} + 0,1 \text{ (конвекція),}$$

де $\Delta t = t_{50\text{см}} - t_{200\text{см}}$; U_1 — швидкість вітру на висоті 1 м.

2. Визначення глибини поширення хмари (Γ)

$$\Gamma = \frac{34,2}{K_1} \cdot \sqrt[3]{\left[\frac{Q(a+b)}{K_2 U_b D} \right]^2} \text{ (км),}$$

де Q — кількість СДОР в резервуарі, т;

D — токсична доза СДОР ($D_{\text{порог}}$, $D_{\text{нор}}$, $D_{\text{сн}}$), мг хв/л;

K_1 — коефіцієнт, що враховує нерівність поверхні ($K_1 = 1$ — відкрита місцевість; $K_1 = 2$ — степова рослинність; $K_1 = 2,5$ — чагарники, окремі дерева; $K_1 = 3,3$ — міська забудова, ліс;

K_2 — коефіцієнт СВСА ($K_2 = 1$ — інверсія; $K_2 = 1,5$ — ізотермія; $K_2 =$ конвекція);

U_b — швидкість вітру, м/с;

a, b — часика СДОР у первинній і вторинній хмарі. Наприклад, для аміаку, хлору, сірчистого ангідриду a = 0,2; b = 0,15. Для фенолу, фурфуролу a = 0; b = 0,03. Для синильної кислоти a = 0; b = 0,03.

3. Ширина (Ш) та висота (Н) хмари СДОР визначається за формулами:

інверсія Ш = 0,03 Г, Н = 0,01 Г;

ізотермія Ш = 0,15 Г Н = 0,14 Г;

конвекція Ш = 0,8 Г Н = 0,14 Г.

4. Площа осередку ураження дорівнює

$$S_{\text{ву}} = 1/2 \text{ Г Ш (км}^2\text{)}$$

5. Час дії ураження вторинної хмари СДОР (τ_n) (первинна хмара діє 20—30 хв):

$$\tau_n = Q/C_{\text{вип}};$$

$C_{\text{вип}} = 12,5 S_p P_S (5,38 + 4,1 U_B) \sqrt{m} 10^{-8}$ т/хв — швидкість випаровування СДОР;

S_p — площа розливу, $S_p = \frac{V}{0,05}$ (м²);

P_S — тиск насичення пари СДОР, кПа;

V — об'єм СДОР, що розлилася, м³;

m — молекулярна маса, г/моль.

6. Час підходу хмари до об'єкта:

$$t_{\text{підх}} = R/60 V_{\text{п}}, \text{ де } R \text{ — відстань до хмари, м; } V_{\text{п}} \text{ — швидкість переносу СДОР, м/с. } V_{\text{п}} = (1,5 \text{ — } 2) U_B$$

7. Число уражених орієнтовно можна визначити за таблицями або за формулами:

$$N_{\text{СМ}} = N_{\text{СН}}^{yД} Q \text{ (чол.);}$$

$$\text{санітарні } N_{\text{САН}} = (3-4) N_{\text{СМ}};$$

$$N_{\text{СМ}}^{yД} = 0,5 \text{ чол./т (хлор, фосген);}$$

$$N_{\text{СМ}}^{yД} = 0,2 \text{ чол./т (сірчистий ангідрид, сірководень).}$$

Дії населення у вогнищі хімічного ураження. Після передачі повідомлення «Увага всім. Хімічна небезпека» та мовної інформації про хімічну аварію населення та персонал повинні:

- ◆ використати індивідуальні засоби захисту та укриття в режимі повної ізоляції;
- ◆ застосувати антидоти та засоби обробки шкіри;
- ◆ закрити вікна та двері, взяти саме необхідне і виходити із зони можливого зараження у напрямку, перпендикулярному вітрові. Під час руху використовувати пов'язки із вати з марлею. За неможливості виходу zostаватися удома або укриватися в приміщенні, вживши заходів для його герметизації;
- ◆ після виходу із зони зараження зняти одяг і виконати санітарну обробку гарячою водою з милом.

2. ОСЕРЕДОК (ЗОНА) РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Осередок радіоактивного забруднення — це територія, у межах якої в результаті аварії на небезпечному з радіаційного боку об'єкті сталося радіоактивне забруднення, що викликає опромінення людей вище допустимих норм.

Головними джерелами радіоактивного забруднення є аварії на підприємствах ядерного циклу (АЕС, сховище відходів, збагачувальні фабрики, радіохімічні заводи), а також кораблі з ядерними енергетичними установками. В процесі ланцюгової реакції поділу накопичується велика кількість радіоактивних ізотопів, що мають такі періоди життя: короткий (I^{131} , $Хе^{133}$, $Кг^{85}$), середній ($Сe^{144}$, Y^{91} , $Сs^{134}$), довгий ($Сs^{137}$, Sr^{90} , Pu^{239}), і є джерелами опромінення та забруднення. Характер радіоактивного забруднення має ряд особливостей: тривалість забруднення, складність конфігурації границь зон забруднення та осередковий їх характер.

Згідно з Міжнародною шкалою МАГАТЕ аварії на АЕС поділяються на 7 класів (рівнів): глобальна аварія — 7 клас (великий викид $3,5 \cdot 10^8$ Бк по I^{131} — Чорнобильська аварія); тяжка аварія — 6 клас (значний викид $1,4 \cdot 10^{16}$ Бк по I^{131} — Уїнскейле — Англія); Аварія з ризиком для навколишнього середовища — 5 клас (обмежений викид — 10^{16} Бк — Три-Майл Айленд — США); Аварія 4-го класу (невеликий викид у межах АЕС). Інші події 1 — 3 класу — події з частковим опроміненням персоналу.

Зонування виконується по D_{∞} (доза повного розпаду) та P_1 (рівень радіації на першу годину після аварії).

Розрізняють зони слабого забруднення (А' — $D_{\infty} = 5,6$ рад, $P_1 = 0,014$ рад/год); помірного забруднення (А — $D_{\infty} = 56$ рад; $P_1 = 0,14$ рад/год), сильного забруднення (Б — $D_{\infty} = 560$ рад, $P_1 = 1,4$ рад/год; небезпечного забруднення (В — $D_{\infty} = 1690$ рад, $P_1 = 4,2$ рад/год) та надзвичайно небезпечного забруднення (Г — $D_{\infty} = 5600$ рад, $P_1 = 14$ рад/год).

Розміри зон залежать від маси радіоактивних речовин, викинутих під час аварії і складають, наприклад, (для реактора РМБК–1000) при 10 % виході радіоактивних речовин А L/Ш = 270/18 км

А – 75/4; Б – 18/0,7; В – 6/0,6; Г – немає.

Розрахунок рівнів радіації та доз зовнішнього опромінення виконується залежно від часу, що пройшов після аварії.

а) За умови, що час, який пройшов після аварії, не перевищує 3 місяців, розрахунок ведеться за формулами :

Рівень радіації на будь-який час t:

$$P_t = P_{\text{вим}} / \sqrt[4]{t/t_{\text{вим}}} .$$

Доза опромінення за інтервал часу від t_H — t_K дорівнює

$$D = 1,33 (P_K t_K - P_H t_H)$$

Доза опромінення за 1 добу, 10 діб, 1 рік дорівнює:

$$D_{\text{доб}} = 13,3 P_1; D_{10\text{діб}} = 80 P_1; D_{1\text{рік}} = 185 P_1, \text{ де}$$

P_1 — рівень радіації на 1 годину після аварії, рад/год;

$P_{\text{вим}}$ — рівень радіації на час виміру;

$P_K P_H$ — рівень радіації кінцевий та початковий (на t_K та t_H), рад/час.

б) Якщо час, що пройшов після аварії, від 3 місяців до 3 років, то розрахунок виконується за формулами:

Рівень радіації на час t:

$$P_t = P_{\text{вим}} / t / t_{\text{вим}}$$

Доза опромінення за інтервал часу від t_H до t_K за 1 добу, 10 діб та 1 рік:

$$D = 2 (P_K t_K - P_H t_H), D_{1\text{добу}} = 8 P_1; D_{10\text{діб}} = 31 P_1; D_{1\text{рік}} = 185 P_1.$$

в) При розрахунку крупної аварії через 2,5–3 роки відбувається саморозпад ізотопів, що мають середній та короткий періоди життя і доза опромінення буде визначатися ізотопами, що мають найдовший період життя (уран, цезій, стронцій, плутоній)

$$D_t = 1,5 P_{\text{вим}} T_{1/2} \left(2 - \frac{t_H}{T_{1/2}} - 2 - \frac{t_K}{T_{1/2}} \right),$$

де $P_{\text{вим}} = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ Н}$ — ступінь забруднення поверхні, Ки/км²;

$T_{1/2}$ — період піврозпаду з радіонукліда ($\text{Cs}^{137} T_{1/2} = 30$ років).

Зони радіоактивного забруднення класифікуються також за допустимою (кінцевою) густиною забруднення (за гамма-випромінюванням $P_K = 0,6$ мР/год). Розрахунок часу допустимого рівня радіації для періоду 3 місяців — 3 років виконується за формулою:

$$t_K = t_H (P_H / P_K)^2,$$

де P_H — рівень забруднення на час t_H , мР/год.

Для прийняття конкретних заходів захисту від опромінення введені значення критеріїв поглинутої та ефективної дози $D_{\text{п}}$, $D_{\text{еф}}$.

Після радіаційної аварії на території встановлюється «Зона радіаційної аварії», в межах якої зовнішнє та внутрішнє опромінення за перший рік не повинно перевищувати 5 мЗв (0,5 бер). Встановлюються 4 зони за статусом проживання:

- зона відселення, в якій $D_{\text{еф}} > 50$ мЗв/рік (5 бер/рік);
- зона добровільного відселення $D_{\text{еф}} = 20 — 50$ мЗв/рік (2 — 5 бер/рік);
- зона обмеженого перебування $D_{\text{еф}} = 5 — 20$ мЗв/рік (0,5 — 2 бер/рік);
- зона радіаційного контролю $D_{\text{еф}} = 1 — 5$ мЗв/рік (0,1 — 0,5 бер/рік).

У всіх зонах проводиться постійний моніторинг (контроль) навколишнього середовища та заходи, що запобігають опроміненню населення вище допустимих норм.

Дії населення у вогнищі радіаційного ураження. За сигналом оповіщення «Увага всім. Радіаційна небезпека» і мовної інформації населення та персонал об'єкту повинні:

- ◆ використати індивідуальні засоби захисту (протигази, респіратор, пов'язки з вати та марлі);
- ◆ сховатися у будівлі, краще у своїй квартирі, провести герметизацію вікон, дверей, вентиляційних отворів, сховати продукти і запас води;
- ◆ провести іодизацію сім'ї (КІ або 3 — 4 краплі йоду на склянку води для дорослого та 1 — 2 краплі на 100 г води для дітей);
- ◆ приміщення залишати тільки за командою влади під час евакуації. При цьому використовувати засоби захисту органів дихання та шкіри.

3. Осередок ураження природного характеру

Розрахунок осередку ураження під час землетрусів. Під час землетрусів утворюються поздовжні, поперечні і поверхневі хвилі, що поширюються від гіпоцентру. Поздовжні сейсмічні хвилі мають велику швидкість (6–8 км/с) і відчуються в першу чергу на поверхні Землі. Поперечні хвилі здійснюють коливання перпендикулярні повздовжнім і мають швидкість у 2–3 рази меншу. Поздовжні і поперечні хвилі визначають руйнуючу дію на середніх відстанях від епіцентру землетрусу. Поверхневі хвилі визначають руйнуючу дію землетрусу у дальній зоні від епіцентру.

Основними характеристиками землетрусів, що визначають розміри осередку ураження, є: енергія (E), магнітуда (M), інтенсивність енергії на поверхні Землі (J), глибина гіпоцентру (h).

Енергія землетрусу дорівнює:

$$E = 10^{(5,24 + 1,44M)} \text{ (Дж)};$$

M — магнітуда — потужність землетрусу, виражена \lg максимальної амплітуди зміщення ґрунту в мкм на відстані 100 км від епіцентру, вимірюється в балах за шкалою Ч. Ріхтера (0 — 9 балів).

Інтенсивність (сила) землетрусу на поверхні Землі (характеризує ступінь руйнування) залежить від глибини осередку, магнітуди, складу ґрунту і вимірюється за шкалою MSK-64 (0–12 балів) визначається за формулами:

- в епіцентрі — $I_0 = 1,5M - 3,5 \lg h + 3$;
- на відстані — $I_0 = 1,5M - 3,5 \lg \sqrt{R^2 + h^2} + 3$,

де h — глибина гіпоцентру, км;

R — відстань від епіцентру, км.

Сильні струси ґрунту будуть спостерігатися на великих відстанях від епіцентру. Наприклад, при $M = 8 - 9$ балів струси будуть на відстані до 100 — 160 км протягом 0,5 — 1,5 хв.

Прояви наслідків землетрусу діляться на дві фази.

Перша фаза — час приходу поздовжніх хвиль, коли відчуваються поштовхи і будівлі отримують незначні пошкодження. Час приходу 1 фази визначається за співвідношенням:

$$t_{1\phi} = t_{I\phi} = \frac{\sqrt{R^2 + h^2}}{V_{\Pi}} \text{ (с)},$$

де V_{Π} — швидкість поздовжніх хвиль, для $V_{\Pi} = 6,1$ км/с,

R і h — в км.

Друга фаза — час приходу поверхневих сейсмічних хвиль. Друга фаза головна, вона визначає ступінь руйнування об'єкта і обчислюється за формулою:

$$t_{\Pi\phi} = \frac{h}{V_{\Pi}} + \frac{R}{V_{\text{пов}}} \text{ (с)},$$

де $V_{\text{пов}}$ — швидкість поверхневих хвиль. Для піскових ґрунтів $V_{\text{пов}} = 1,2$ км/с; для глини — 1 км/с; для насипного ґрунту — 0,35 км/с.

Інтервал часу між I та II фазами складає 30 — 60 с, що дає змогу застосувати екстренні засоби захисту.

Прогнозування землетрусів може бути довгостроковим та короткостроковим. Воно здійснюється мережею сейсмічних станцій на території України. Передвісниками землетрусів є зростання слабких поштовхів (форшоків), підйом води у свердловинах, деформація поверхні Землі, підвищення рівня радіації (за рахунок радону), незвичайна (неспокійна) поведінка тварин і птахів.

Дії населення. Заходи та захист від наслідків землетрусів поділяються на попередні та дії безпосередньо під час землетрусу.

Попередні заходи захисту включають: сейсмостійке будівництво; підготовку служб порятунку та ліквідації наслідків; нейтралізація джерел підвищеної небезпеки; навчання населення правил поведінки під час землетрусу; наявність у кожному будинку запасів продуктів, води на 3–5 діб, аптечок першої медичної допомоги; прикріплення у будинку столів, шаф та іншого обладнання до підлоги (стін).

З початком землетрусу люди, які знаходяться у будинках повинні терміново залишити приміщення і вийти на відкрите місце (за 25 — 30 с). Якщо будівлю залишити не має можливості, потрібно стати у дверному отворі, або у отворах капітальних внутрішніх стін. Вимкнути світло, газ, воду. Після припинення підземних поштовхів

залишити приміщення (ліфтом користуватися заборонено). Далі необхідно допомогти громадським службам у роботі по порятунку людей.

Розрахунок осередку ураження під час повені. Повені різних видів мають наступні основні характеристики:

а) максимальна витрата води у річці за великих опадів (Q_{\max}), $\text{м}^3/\text{с}$

$$Q_{\max} = JF / 3,6 + Q_0$$

де J – інтенсивність опадів, $\text{мм}/\text{год}$;

F — площа випадання опадів, км^2 ;

Q_0 — витрата води у звичайних умовах, $\text{м}^3/\text{с}$.

б) максимальна швидкість потоку під час повені:

$$V_{\max} = \frac{Q_{\max}}{S}; V_{\max} = V_0^3 \sqrt{\left[\frac{h_0 + h}{h_0} \right]^2},$$

де S — поперечний переріз річки, м^2 ;

h, h_0 — висота підйому води і глибина річки.

в) ширина затоплюваної території під час повені (L)

$$L = h / \sin \alpha,$$

де α — кут нахилу берегової смуги, град.;

г) глибина затоплення (h_3)

$$h_3 = h - h_M,$$

де h_M — висота місця об'єкту, м.

Фактична швидкість потоку затоплення (V_3) дорівнює:

$$V_3 = V_{\max} \cdot f,$$

де f — параметр, що враховує зміщення об'єкта від русла річки (0,3 — 1,3).

Дія ураження хвилі затоплення визначається її швидкістю (V_3) і висотою (h_3). Наприклад, цегляні житлові будинки отримують слабкі пошкодження при $V_3 = 1,5 \text{ м/с}$ та $h_3 = 2,5 \text{ м}$; середні пошкодження при $V_3 = 2,5 \text{ м/с}$ і $h_3 = 4 \text{ м}$; сильні пошкодження при $V_3 = 3 \text{ м/с}$ та $h_3 = 6 \text{ м}$.

Дії населення під час повені. Самим ефективним способом захисту від повеней є евакуація. Перед евакуацією необхідно вимкнути в будинках електроенергію, газ, воду; взяти запас продуктів, медикаментів, документи і відбутися за вказаним маршрутом. За раптової повені потрібно терміново залишити будинок і зайняти найближче безпечне підвищене місце, вивісивши сигнальне біле або кольорове полотнище.

Після спаду води, повернувшись додому, необхідно дотримуватися заходів безпеки: не торкатися до електричної проводки; не використовувати продукти харчування, що побували у воді. Перед тим, як увійти в дім, провітрити його; забороняється вмикати газ та електрику.

Осередок біологічного зараження. Осередком бактеріологічного зараження називають територію, в межах якої у певних часових межах, можливе зараження людей збудниками інфекційних захворювань. Збудниками інфекційних захворювань є хвороботворні (патогенні) мікроорганізми (або їх токсини — отрути), носіями яких можуть бути комахи, тварини, людина, життєве середовище та

бактеріологічна зброя. В поняття бактеріологічна зброя, крім патогенних мікроорганізмів, включають і фітотоксиканти.

Збудники найнебезпечніших інфекцій мають ряд специфічних особливостей:

- епідемічність, тобто можливість масового захворювання людей на значній території в короткий час. Наприклад, епідемія грипу 1957 р. з травня по жовтень (0,5 року) практично охопила весь світ;
- висока токсичність, тобто потужність дії ураження, яка набагато перевищує токсичність самих сучасних ОР. Наприклад, в 1 см³ суспензії вірусу пситакозу міститься 20 млрд доз для зараження людини;
- контагіозність, тобто здатність передаватися від людини до людини, від тварини до людини тощо;
- наявність інкубаційного (прихованого) періоду захворювання, що досягає (залежно від виду збудника) кількох діб;
- здатність консервації мікроорганізмів, що забезпечує зберігання їх життєздатності у висушеному стані протягом 5 — 10 років;
- дальність поширення бактеріального аерозолу (імітатори бактеріологічних рецептур піл час випробувань проникали на відстані до 700 км);
- тяжкість індикації — виявлення збудника захворювання і визначення його концентрації (час ідентифікації збудників досягає кількох годин);
- сильна психологічна дія на людину внаслідок появи страху захворювання та паніки.

До фітотоксикантів відносять: гербіциди, арботициди, дефоліанти, десиканти та стерильянти ґрунту.

Г е р б і ц и д и — хімічні речовини, призначені для знищення сільськогосподарських культур.

А р б о т и ц и д и — хімічні речовини для ураження деревної та чагарникової рослинності.

Д е ф о л і а н т и — хімічні речовини, що викликають опадання листя.

Д е с и к а н т и — хімічні речовини, що висушують рослини.

С т е р и л ь я н т и ґрунту призначені для стерилізації поверхневого шару ґрунту. Фітотоксиканти, які під час війни у В'єтнамі, умовно названі «оранжевими», «білими», «блакитними». Наприклад, «оранжевою» називали суміш три (дво) хлорфенооцтової кислоти та бутилового ефіру.

Запобіжними заходами проти поширення інфекційних хвороб є комплекс антиепідеміологічних та санітарно-гігієнічних заходів: раннє виявлення хворих та підозрюваних у захворюванні шляхом обходу будинків; посилення медичного спостереження за інфікованими, їх ізоляція або госпіталізація, санітарна обробка людей і дезинфекція приміщень, місцевості, транспорту; обеззаражування харчових відходів, стічних вод; санітарний нагляд за режимом роботи підприємств життєзабезпечення, санітарно-просвітницька робота. Епідеміологічне а́еааіііёб÷÷ÿ забезпечується спільними зусиллями органів охорони здоров'я, санітарно-епідеміологічної служби та населення.

Дії населення. Захист від інфекційних захворювань залежить від ступеня несприйнятливості населення до них, який досягається шляхом зміцнення організму за допомогою загартовування та фізкультури, а також систематичним проведенням запобіжних щеплень. За появи перших ознак інфекційного захворювання необхідно звернутися до лікаря. Для запобігання та обмеження поширення інфекційних захворювань в епідемічному вогнищі зараження здійснюють *обсервацію* та вводять

карантин. Для інфекційних захворювань, що не відносяться до групи особливо небезпечних або дуже заразних хвороб (туляремія, бруцельоз) застосовують обсервацію.

О б с е р в а ц і я — це здійснення посиленого медичного спостереження; заборона ввезення та вивезення людей і майна із осередку зараження; проведення екстреної профілактики антибіотиками (бактеріальний засіб №1 (хлортетрациклін з АІ-2); проведення часткових ізоляційних і обмежувальних та протиепідемічних заходів. Тривалість обсервації визначається тривалістю інкубаційного періоду захворювання і закінчується після завершення дезинфекції і санітарної обробки.

К а р а н т и н н и й режим вводять під час виникнення захворювань особливо небезпечними інфекціями (з чумою, холерою, віспою, сибірською виразкою, тифом тощо). При цьому передбачається повна ізоляція епідеміологічного осередку зараження (із озброєною охороною), організація постійного медичного нагляду і спеціального постачання населення. Карантин триває з моменту виявлення збудника до моменту ізоляції останнього хворого і завершення дезинфекції у вогнищі зараження.

Для запобігання масовим інфекційним захворюванням населення треба дотримуватися правил особистої гігієни, проводити обробку квартири, сходів, ручок дверей розчинами дезинфекції. Всі продукти необхідно зберігати у закритій тарі, воду та продукти перед споживанням необхідно піддавати тепловій обробці. За появи перших ознак захворювання викликати лікаря й ізолювати хворого.

4. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ НА ТРАНСПОРТІ

Сучасний транспорт являє собою велику кількість засобів перевезення людей і вантажів: кораблі, літаки, поїзди, пароплави, автобуси, трамваї, тролейбуси. Засоби пересування постійно удосконалюються, швидкості збільшуються, це, у свою чергу, поряд із зручностями, посилює його небезпеку для людей.

Аварійні ситуації на транспорті можуть мати різний характер - від аварій самих транспортних засобів до так званих локальних аварій - наприклад, падіння людей з вагонних лавок у результаті різкого гальмування залізничного потягу.

4.1. Залізничний транспорт

Залізничний транспорт із кожним роком росте і модернізується. Впровадження нової техніки і прогресивної технології на станціях дозволило виключити деякі небезпечні для людини технологічні операції і значно змінити характер трудових функцій багатьох робітників залізниці. Проте цілком виключити перебування людини на станції і роботу його в небезпечній зоні руху рухливого складу в сучасних умовах не видається можливим.

Прийом, обробка, розформування, формування і відправлення поїздів, обслуговування і ремонт станційних пристроїв і рухливого складу провадяться цілодобово при будь-якій погоді, у будь-який час року, в основному на відкритому повітрі, поза приміщеннями. Робітники станцій та інших служб виконують цю роботу в тісній взаємодії один з одним і під керівництвом чергового по станції, від правильності дій якого залежить безпека руху поїздів, безпека праці всіх робітників і життя і здоров'я всіх пасажирів.

Складачі поїздів і їхні помічники, регулювальники швидкості руху вагонів, чергові стрілочних постів; оператори технічної контори, монтери шляху, приймальники поїздів і багато інших осіб із зайнятих обслуговуванням станційних пристроїв і обробки поїздів працюють у безпосередній близькості від колії або прямо на шляхах. В умовах руху поїздів і маневреної роботи ці та інші особи піддаються значній небезпеці.

Інтенсивний, шум, приглушує сигнали, що оповіщають про небезпеку. Велика кількість вагонів на шляхах, рух поїздів і рухомих складів, що маневрують, погіршують для локомотивних бригад і бригад складачів умови видимості. Недостатня освітленість території лише збільшує небезпеку, як і розташування значної частини станцій на електрифікованих ділянках.

Напруга в контактному проводі створює небезпеку ураження людей електричним током при недотриманні ними правил техніки безпеки.

У вагонах, оброблюваних на станціях, перевозять легкозаймисті, вибухові й отруйні речовини, негабаритні, курні та інші вантажі. Все це дає підставу вважати, що робота та й саме перебування на станційних шляхах пов'язані з підвищеною небезпекою, а діяльність чергових по станції, постам, паркам і шляхам, маневрових диспетчерів відрізняється великою психоемоційною напруженістю, обумовленої свідомістю відповідальності за безпеку руху поїздів, за життя робітників і пасажирів, за цілість рухомого складу і вантажу.

Виробничі аварії і катастрофи на залізничному транспорті можуть бути двох видів. Це аварії (катастрофи), що відбуваються на **виробничих** об'єктах, не пов'язаних безпосередньо з рухом поїздів (заводи, депо, станції й ін.), і аварії **поїздів** під час руху.

Надзвичайні ситуації можуть викликати аварії і катастрофи на залізничному транспорті або безпосередньо заподіяти матеріальних збитків і призвести до людських жертв на об'єктах залізниці. Це насамперед стихійні лиха: землетруси, повені, обвали, сіли, сніжні лавини, урагани, природні пожежі, оповзи.

Залізничні об'єкти, що опинилися в районі стихійного лиха, можуть піддаватися руйнаціям, ушкодженням, завалам. Руйнації залізничної колії і штучних споруд можуть призвести до порушення руху поїздів на цілих ділянках, до сходу поїздів із рейок під час руху.

Щоб уникнути згубних впливів природної стихії на залізничні об'єкти передбачаються і зводяться відповідні інженерні споруди. Так, наприклад, для захисту залізничної колії від кам'яних і сніжних обвалів будують спеціальні галереї і підпірні стінки, від розмиву земляного полотна - водовідвідні і берегоукріпні споруди у вигляді каналів, дамб, траверсів.

Виробничі аварії (катастрофи), що відбуваються на об'єктах залізничного транспорту, так само, як і на об'єктах народного господарства, як правило, є результатом порушення правил технічної експлуатації, технологічних процесів при виробництві і ремонті рухливого складу, невчасного і неякісного технічного обслуговування, а також впливу деяких, ще мало вивчених явищ природи.

Частіше усього на залізницях відбуваються пожежі, аварії струмопостачання та аварії поїздів.

ПОЖЕЖА. Основні причини, що можуть викликати горіння пасажирського вагона, можна умовно розділити на дві групи:

- несправності в системі опалення й електрообладнання;
- порушення правил їхньої експлуатації.

До першої ставляться: короткі замикання, перевантаження в електропроводці й електрообладнанні, відсутність ізоляції в місцях кріплення електропроводки, тертя проводів об металеві розподільні щити, улучення вологи на електропроводку, торкання сторонніми металевими предметами контактів.

Найбільше поширені порушення правил експлуатації систем опалення й електрообладнання:

- встановлення «жучків»;

- залишення без спостереження увімкнених приладів електрообігрівача водоналивних труб, вентиляції, кип'ятильника та іншого устаткування;
- збереження в нішах розподільних щитів, приладах автоматики, вентиляційних каналах, у помешканні котельної палих матеріалів;
- використання для освітлення ламп завищеної потужності;
- застосування відкритого вогню для відігрівання водонапірних труб у зимовий час;
- топка котлів і кип'ятильників без води;
- сушіння дров біля опалювальних і електронагрівальних приладів;
- застосування для розтоплення котлів і кип'ятильників легкозаймистих рідин (бензин, гас і ін.);
- скупчення пилу і бруду на приладах електрообладнання;
- використання для освітлення свіч без ліхтаря.

Пожежа у вагоні, як правило, виникає не відразу. При перевантаженні електричні проводи нагріваються поступово, з'являється характерний запах палаючої гуми і пряжі, обумовлений перегрівом ізоляції. Від слабких контактів відбувається місцевий нагрів контактних затискачів, запобіжників, пакетів перемикачів та ін., а також виникає характерний запах. Тому при появі найменших ознак загоряння необхідно якнайшвидше виявити джерело і застосувати необхідні заходи для усунення несправності та її причини.

Під час рейса повинна бути підвищена вимогливість обслуговуючого персоналу до пасажирів у відношенні паління. Забороняється палити у всіх приміщеннях пасажирських вагонів, за винятком неробочого тамбура.

Всі пасажирські вагони обов'язково постачають первинними засобами гасіння пожежі. У вагонах із вугільним опаленням встановлюють один вуглекислотний вогнегасник типу ОУ-2, ОУ-5 або ОУ-8 біля розподільної шафи в службовому помешканні або ж у косому коридорі. У вагонах із комбінованим електровугільним опаленням встановлюють два вогнегасники. Один із них уже названий вище, інший - пінний вогнегасник типу ОХП-10, що встановлюється в малому коридорі з боку неробочого тамбура. Крім вогнегасників у кожному вагоні повинні бути сокира і лопата, що розміщуються в котельному відділенні. Схема розміщення засобів гасіння пожежі показана на малюнку 60.

У вагоні-ресторані в зв'язку з наявністю дизельного палива для кухонних плит додатково біля кожної встановлюють ящик із піском.

Для більш раннього виявлення загоряння в поїздах встановлюють системи пожежної сигналізації, що, як правило, складаються з центрального пульта, до якого залучені датчики двох типів:

- димові іонізаційні;
- теплові комбіновані.

У кожному вагоні, побудованому починаючи з 1986 року, встановлено 14 датчиків: 12 димових - по одному в кожному купе і 2 теплових в електророзподільній шафі і котельному відділенні.

У випадку виникнення у вагоні пожежі необхідно негайно зупинити поїзд. При зриві стоп-крана необхідно пам'ятати, що забороняється зупиняти поїзд на мосту, у тунелі, у западині, на акведуку і в інших місцях, де буде утруднена евакуація пасажирів і гасіння пожежі.

Провідник вагона зобов'язаний приступити до евакуації пасажирів, не допускаючи паніки. Для цього він оповіщає людей про ситуацію, яка склалася, і вказує порядок виходу з вагона.

Евакуація пасажирів провадиться в сусідні вагони і на польову сторону» залізничної колії. У випадку загоряння всередині вагона евакуація здійснюється через обидва тамбури. При пожежі в крайніх купе, тамбурах або котельному відділенні евакуація провадиться через тамбур протилежного місцю пожежі вагона.

Всі евакуаційні виходи у усіх вагонах під час руху поїзда повинні бути постійно вільні. Не вирішується захарашувати тамбури і проходи вагонів речами і багажем пасажирів.

АВАРІЯ СТРУМОПОСТАЧАННЯ. Електрообладнання пасажирських вагонів працює в широкому діапазоні напруги: від 50 В постійного струму до 3000 В постійного або змінного струму. У системі високовольтного електрообладнання вагонів струм може досягати десятків і сотень ампер. Тому у випадку несправності електрообладнання вагона або обриву контактних проводів не можна торкатися руками металевих частин, потрібно постаратися якнайшвидше покинути небезпечну зону. Більш докладно проблема електробезпеки розглядалася на сторінках цієї книги в третьому розділі.

ПРИ АВАРІЇ ПОЇЗДА або різкому гальмуванні дуже важливо знайти у вагоні таке положення, щоб не кидало по вагону. Класично існують два найбільш оптимальних варіанти у виборі місця у вагоні. Насамперед із метою безпеки краще їхати в середині поїзда, тому що при катастрофах із сходом вагонів із рейок частіше у середні поїзду, тому що при катастрофах зі сходом вагонів з рейок частіше всього середні вагони залишаються непошкодженими. У вагоні більш впевнено будуть почувати себе пасажири, що розташуются на лавках обличчям по ходу прямування поїзда.

При перекиданні вагона і немоокливості виходу через двері необхідно розбити шибку і вибратися назовні.

Небезпечно висуватися з вікон вагона: можна випасти з вікна або при різкому гальмуванні одержати серйозну травму незакріпленою віконною рамою. Крім того, можна вдаритися об виступаючі предмети зустрічного вантажного поїзда.

Очікуючи поїзд, не рекомендується стояти близько до краю платформи, особливо тоді, коли повинен пройти поїзд, що прямує без зупинки через станцію.

На залізничних станціях часто можна бачити плакати: «Стережіться високих платформ!». Чому їх потрібно стерегтися?

На багатьох залізничних станціях споруджують платформи, які як правило піднімаються над землею.

Підніжки вагонів можуть виявитися нижче рівня платформи. От де підстерігає аматорів покататися на підніжці вагона небезпека: висока платформа при прямуванні поїзда може збити.

Ні в якому разі не можна робити поїздки на дахах вагонів! Треба завжди пам'ятати, що електропоїзди живляться струмом від мережі при напрузі 3000 В.

Людам дуже часто доводиться переїжджати або переходити залізниці. Залізничні колії є зоною підвищеної небезпеки для оточуючих; захистити їх на всій їх довжині неможливо.

Зараз на багатьох ділянках залізниць уведені підвищені швидкості руху поїздів, у зв'язку з цим небезпека наїзду на людей на залізничних перегонах зросла.

Відомо, що автомобіль миттєво в разі потреби зупинити неможливо. Тим більше - поїзд. Адже сучасні поїзди рухаються зі швидкістю 100 -160 юг/ч, а іноді і швидше. Маса поїзда в багато разів перевищує масу автомобілів: вона може досягати декількох тисяч тонн. Коли машиніст застосовує екстрене гальмування, поїзд продовжує рухатися по інерції. Розрахунки показують, що гальмівний шлях поїзда складає 800 - 1600 м.

Екстрене, різке гальмування поїзда може призвести до розірвання рухомого складу, наїзду одного вагона на інший, а це може спричинити аварію, людські жертви, загибель цінного майна. От чому дуже важливо дотримуватися правила перетинання залізничної полотна.

Переїжджати залізничні колії потрібно тільки в тих місцях, де це дозволено, - на переїздах.

При перетинанні залізниці потрібно бути дуже уважним і обережним. Особливо в тих місцях, де залізничні колії проходять по горбкуватій місцевості, повз будівлі, через ліси, чагарники.

Пильність необхідна при поганій видимості через погодні умови.

Якщо залізниця має дві колії, то це накладає особливу відповідальність на водія або пішохода: тут можливе прямування поїздів в зустрічних напрямках. Коли поїзд в одному напрямку пройшов, починати рухатися ще не можна (перед тим, як почати рух, необхідно переконатися, що до місця переходу не наближається зустрічний поїзд. І тільки коли є повна впевненість у тому, що його немає, можна переходити залізничні колії.

Ходіння по залізничних коліях і насипу дуже небезпечно, тому що при прямуванні поїздів з високою швидкістю потоки повітря можуть затягти пішохода під колеса.

Деякі діти в зимовий час катаються із залізничного насипу на санках і лижах. Захопившись грою, вони не помічають наближення поїзда і потрапляють в аварію.

Правила безпеки на залізничному транспорті забороняють подібні ігри поблизу залізничних колій. Знаходитися стороннім на насипі не дозволяється.

4.2. Міський транспорт

У кожного з видів міського транспорту свої переваги — один дешевше, інший швидше, третій не отрує повітря випускними газами. Коли вибирають транспорт для визначеного району міста, попередньо проводять ретельні дослідження: вивчають попит на перевезення, пропускну спроможність вулиць, враховують, звичайно, і те, скільки пасажирів може перевезти той або інший вид транспорту за визначений час.

Дослідження показали, наприклад, що за 60 хв. по лінії можуть пройти без затримок не більше 80 трамвайних поїздів, 90 тролейбусів і 100 автобусів.

Трамвай має великою перевізну спроможність, і саме він є найдешевшим видом транспорту. Автобус набагато швидше трамвая, але перевезення на ньому обходяться дорожче. Правда, у нього є і ще одна перевага: автобус не пов'язаний ні з рейками, ні з електромережею, його можна в будь-який момент перекинути з одного району міста в інший.

У великих містах застосовуються автобуси або тролейбуси підвищеної місткості - у них одночасно може їхати до 120 пасажирів (а в звичайних - якнайбільше 70, включаючи стоячих пасажирів). Дуже вигідні в цьому відношенні транспортні засоби зчленованого типу. Це два вагони з переходом у виді коридору, який захищають гнучкі штори, що нагадують гармошку.

Особливо багато пасажирів може перевезти метрополітен - до 40 тисяч людей на годину при експлуатації шестивагонних поїздів. При необхідності можна збільшити число вагонів до восьми і більше у кожному поїзді.

В усіх містах із населенням більше 50 тисяч чоловік працює ще і таксомоторний транспорт. Він обслуговує пасажирів у будь-яку годину дня і ночі, перевозить їх у будь-якому напрямку, може одночасно доставити за адресою і досить значний багаж.

У деяких містах організований рух так названих маршрутних таксі. Це як би проміжна ланка між автобусом і звичайним таксі. Вони курсують в основному по тим маршрутам, які не обслуговують інші види транспорту.

Велика кількість жителів міст користуються особистими легковими автомобілями. Крім того, на вулицях міст можна зустріти велику кількість мотоциклів, моторолерів і велосипедів.

Сучасне місто – це складний організм. Тут багато промислових підприємств, різноманітних установ та організацій. І всі ці підприємства треба своєчасно забезпечити сировиною, різноманітними товарами, харчовими продуктами. Цю роботу виконує вантажний транспорт.

Велика частина вантажних перевезень виконується автомобільним транспортом. Це і звичайні вантажівки, і автомобілі зі спеціальними кузовами для перевезення хліба, меблів, медикаментів, виробів швейної промисловості. Авторефрижератори перевозять у своїх кузовах-холодильниках м'ясо, заморожені фрукти, рибу. А жива риба, молоко, квас та інші рідкі продукти доставляються в автоцистернах.

Крім вантажних автомобілів, вантажі в містах доставляють і легкові машини з кузовом типу «фургон» або «універсал».

Ходять по місту і спеціальні машини, котрим нерідко звільняють дорогу всі інші. Це пожежні машини, обладнана пересувними східцями, насосами, вогнегасниками, радіостанцією.

Медична служба міста теж має свої спеціалізовані транспортні засоби: автомобіль «швидкої допомоги» і допомоги вдома, реанімаційний автомобіль, дезінфекційні машини та інші.

Медичний транспорт користується особливим, пріоритетним положенням: усі транспортні засоби поступають йому дорогою, якщо цей транспорт поспішає для екстреної допомоги людині, життя якої в небезпеці.

Є спеціальні автомобілі і в правоохоронних органів. Міліцейську машину або машину ДАІ завжди можна розрізнити по спеціальному забарвленню і приладам світлових сигналів.

Серед спеціалізованих автомашин міського транспорту є і такі, що обслуговують сам транспорт. Одні з них розмічають проїзну частину дороги; за допомогою інших, споряджених підйомною вишкою, ремонтують електромережі трамвая і тролейбуса, розвішують дорожні знаки; треті – це рухливі майстерні; четверті допомагають асфальтувати вулиці і підмітати їх.

Відомо, чим — більше місто, тим інтенсивніший рух на його вулицях, тим вище вимоги до організації транспортних перевезень. Тільки чітка і строга система, може забезпечити безпеку пасажирів і пішоходів. Без її не можна також домогтися на транспорті ефективності і швидкості.

Будь-яка людина, незалежно від віку і професії, стикається з тим або іншим видом транспортних засобів, виступаючи в самих різних ролях: наймача, вантажника, водія, пасажера. Щоденність використання створює в нас небезпечний стереотип.

Людських жертв при аваріях транспорту буває набагато більше, ніж у випадках, пов'язаних із кримінальними обставинами; У чому ж причина того, що для багатьох людей пунктом прибуття стає лікарня?

Транспорт, як це було вище сказано, складна виробнича система, у якій нарівні беруть участь і висококваліфіковані водії – професіонали, і новачки – аматори, і пішоходи, які взагалі ніде не навчалися правилам дорожнього руху.

Пішохід – найпоширеніша група серед учасників транспортного виробництва. Він не тільки найпоширеніший, але і самий різнобічний учасник руху. Адже саме пішохід, навіть не задумуючись, змінює свою роль: водій, пасажир, часто вантажник.

Всіх ситуацій, що можуть виникнути під час руху, передбачити неможливо, заздалегідь не можна до них приготуватися. Звідси і багато сумних фіналів.

Назвемо можливі аварії на міському транспорті: пожежа, сход із рейок трамвая, зіткнення, перекидання, аварія струмопостачання.

АВАРІЙНІСТЬ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ЗАЛЕЖИТЬ:

- ▶ від технічного стану транспортного засобу;
- ▶ від стану дороги;
- ▶ від кліматичних і природних умов;
- ▶ від швидкості прямування транспортного засобу;
- ▶ від дисциплінованості і професіоналізму водіїв і пішоходів.

З метою забезпечення особистої безпеки при проїзді в міському транспорті варто дотримуватися правил:

1. Трамвай, тролейбус, автобус потрібно очікувати на спеціально відведеній посадковій площадці, тобто на зупинці, відзначеній спеціальними покажчиками. У місцях, де відсутні посадкові площадки, суспільний транспорт потрібно очікувати на тротуарі або узбіччі дороги біля покажчика зупинки. При цьому виходити на проїзну частину дороги або вулиці заборонено.

2. Сідати в автобус, тролейбус, трамвай і інші транспортні засоби можна лише після повної їх зупинки. Не намагайтеся бути в перших рядах. Як правило, посадка провадиться через задні двері, а висадка через передні. Але в даний час абсолютна більшість транспортних засобів суспільного користування має декілька дверей. Через які треба входити і виходити? Правило тут, мабуть, одне: спочатку необхідно пропустити тих, хто виходить, а потім уже ввійти самому.

3. Ні в якому разі не можна стрибати в транспортні засоби на ходу, чіплятися позаду. Дуже небезпечно стояти на виступаючих частинах і підніжках машин.

Увійшовши у вагон (салон), треба перейти в середню його частину, не юрбитися на площадці, тому що це може утруднити посадку інших пасажирів. Якщо в салоні є вільні місця, пасажир повинні зайняти їх, і бажано подалі від проходу. При цьому варто пам'ятати, що передні місця (навіть якщо вони не позначені спеціальними вказівними знаками), як правило, відводяться для пасажирів із малолітніми дітьми, інвалідів і пристарілих людей. Діти повинні сидіти на колінах у дорослих.

4. Якщо немає можливості сісти, треба забезпечити собі стійке положення в салоні – узятися за поручень і найкраще за той, що над головою: низький при різкому гальмуванні не утримає від падіння.

Крім цього, бажано займати таке положення, що дозволяє спостерігати за дорогою, тобто контролювати дорожню ситуацію.

5. Небажано пересуватися по салону під час руху. Якщо є в цьому необхідність, то при пересуванні потрібно знаходити проміжні точки опори. Єдина умова, що гарантує безпеку при транспортній аварії, – стійке фіксоване положення.

Якщо падаєте в результаті поштовху, різкого гальмування — групуйтеся, закривайте руками голову. Спроби зупинити падіння, учепившись за поруччя або за пасажирів, частіше усього не дають позитивного результату, а ведуть до забитих місць, вивихів, переломів.

6. Пасажир, котрому потрібно виходити на найближчій зупинці, повинен завчасно перейти поближче до дверей. При перебуванні біля дверей необхідно остерігатися

забитих місць на руках дверми рухливого складу. Не торкати без необхідності ручки і механізми керування дверми. Неприпустимо притулятися до дверей, тому що під час руху вони можуть спонтанно розкритися і людина опиниться на проїзній частині.

7. У салоні забороняється шуміти, пустувати, голосно розмовляти. Треба пам'ятати, що шум неприємний для пасажирів і відриває від роботи, водія. Забороняється розмовляти з водієм під час руху.

8. Не можна висуватися з вікон – вас може зачепити транспортом, що рухається.

9. Звичайно, забороняється перевозити в трамваях, тролейбусах, автобусах легкозаймисті рідини, речовини з різким неприємним запахом, вибухові речовини і вибухонебезпечні предмети, колочі і ріжучі інструменти без спеціального упакування.

10. Виходити з автобуса, трамвая, тролейбуса потрібно обережно, щоб не потрапити під колеса транспорту, що рухається. При підході транспортного засобу до зупинки не наближатися до нього менше чим на 0,5 м., щоб не бути зачепленим його виступаючими частинами.

Забороняється підходити до трамвая (тролейбуса), у якого виставлені огороджувальні знаки аварійної зупинки.

11. При виникненні будь-якої екстремальної ситуації в першу чергу треба діяти за вказівкою водія транспортного засобу.

Поведінка в екстремальній ситуації. По-перше, постаратися дотримуватися спокою і розважливості, ні в якому разі не сприяти виникненню паніки. По-друге, користуючись основними і запасними виходами, залишити транспортний засіб і допомогти постраждалим пасажиром.

Запасний вихід (вікно) відчиняється в такий спосіб: треба висмикнути шнур із гумового ущільнювача вікна і видавити скло. Можна ще простіше – розбити скло за допомогою молотка, що знаходиться в салоні поруч із вікном.

При неможливості відчинити бічні виходи можна евакуюватися через верхні вентиляційні люки (автобус, тролейбус).

По-третє, при виникненні пожежі в салоні трамвая (тролейбуса) гасіння робити тільки порошковим або вуглекислотним вогнегасником або піском.

По-четверте, у випадку короткого замикання, спалаху в салоні трамвая або тролейбуса залишати транспортний засіб можна тільки лише тоді, коли водій зупинить його і відключить електричні ланцюги.

По-п'яте, в усіх випадках при перекиданні суспільного транспортного засобу або різкого гальмування (зіткненні) необхідно в лічені секунди знайти таке положення, утримуючись за поручень, щоб не кидало по салону. І тільки після повної зупинки транспорту покинути його.

По-шосте, при попаданні транспортного засобу у водойму необхідно в першу чергу відчинити верхні люки і залишити салон, поки засіб знаходиться на плаву. При затопленні салону водою необхідно відчинити усі виходи і намагатися вибратися наверх. Надати допомогу всім людям, які не вміють плавати.

Як правило, усі міські транспортні засоби мають:

— медичну аптечку (знаходиться в кабіні водія);

— вуглекислотний або порошковий ручний вогнегасник; — ящик із піском.

4.3. Авіаційний транспорт

Сучасні літаки мають гарне і надійне обладнання, що гарантує спокійний багатогодинний політ. Проте в польоті може через різні причини виникнути ряд надзвичайних ситуацій, у котрих необхідно вміло і впевнено діяти. Але впевненість

приходить до людини тоді, коли вона має певні знання аварійно-рятувального обладнання і вміє їм користуватися.

У випадку вимушеної посадки екіпаж літака приймає необхідні заходи для евакуації пасажирів, використовуючи технічні засоби: надувні трапи, матер'яні жолоби, рятувальні канати. Якщо на повітряному судні виникає пожежа, то на борту є первинні засоби гасіння пожежі.

У випадку змушеної посадки на воду використовуються спеціальні плавальні засоби: надувні рятувальні плоти і рятувальні жилети.

Екіпаж і бортпровідники підготовлені і мають необхідні знання по наданню першої медичної допомоги постраждалим, а на борту літака є аптечка. Медичні препарати входять у недоторканий аварійний запас.

Існують обов'язкові, правила для пасажирів повітряного транспорту.

Вихід на перон і до стоянок літаків, а також ходіння по перону і біля стоянок літаків без супроводу робітника аеропорту категорично забороняється.

Не припускаються до перевезення на повітряних судах пасажирів, що знаходяться в нетверезому стані, що порушують суспільний порядок, що знаходяться в хворобливому стані, який створює небезпеку для самого хворого або для оточуючих осіб, пасажирів, що створюють своїми діями і пряму загрозу безпеці польоту або життю пасажирів, які перебувають на борту літака, або екіпажу.

Пасажирам **КАТЕГОРИЧНО** забороняється перевозити в ручній поклажі та у багажі:

- вибухові речовини, предмети, ними споряджені, і засоби підривання;
- речовини, що окисляються, здатні до утворення займистих і вибухових сумішей;
- стиснуті і зріджені гази;
- легкозаймисті рідини;
- отруйні та отруйні речовини;
- займисті тверді речовини;
- їдкі речовини і речовини, що завдають корозії.

Під час перебування на повітряному судні пасажирам забороняється мати при собі зброю. Особи, що мають дозвіл на право носіння зброї, а також особи, що бажають перевезти мисливську зброю, зобов'язані пріг і придбанні квитка ознайомитися з чинним на повітряному транспорті порядком перевезення зброї і беззастережно його виконувати.

При прямуванні літака на старт, у період його зльоту і набору висоти, а також у період зниження, посадки і проходження повітряного судна до місця стоянки всі пасажирів повинні знаходитися в кріслах на своїх місцях. Пересування пасажирів у цей період по салонах повітряного судна категорично забороняється.

На борту літака пасажирів зобов'язані дотримуватися правил поведження, які їм повідомляє бортпровідник або член екіпажу.

На борту повітряного судна забороняється користуватися фотоапаратами і кіноапаратами, радіоапаратурою і біноклями.

Ці предмети повинні перевозитися тільки упакованими в багажі або ручний клади.

Розпорядження командира літака повинні беззаперечно виконуватися усіма без винятку особами, що знаходяться на літаку.

В усіх випадках при посадці в літак необхідно вивчити правила поведження під час польоту, а також правила користування аварійними рятувальними засобами. Вони написані на дверях аварійних виходів, в інструкціях, що знаходяться в бортпровідників, і т.д.

При різних видах аварій пасажиром необхідно виконувати команди екіпажа, не допускаючи при цьому паніки.

При вмиканні в салонах світлового табло «Пристебнути ремені» або оголошенні про це бортпроводником усі пасажирів зобов'язані пристебнутися до крісел прив'язними ременями, якими обладнане кожне крісло.

5. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Ефективний захист людини у надзвичайних ситуаціях досягається своєчасним і грамотним використанням заходів захисту. Заходи захисту діляться на індивідуальні (ЗІЗ), першої медичної допомоги (ПМД), та колективні (КЗЗ).

ЗІЗ за призначенням поділяються на засоби захисту органів **дихання**, шкіри та медичні. За принципом дії ЗІЗ бувають фільтруючі та ізолюючі. В системі МНС України використовуються такі фільтруючі заходи захисту органів дихання.

Фільтруючі протигази для дорослого населення ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В; дитячі протигази ПДФ-Ш (шкільний), ПДФ-Д (дошкільний), камера захисна дитяча КЗД (для грудних дітей). Фільтруючі протигази призначені для захисту органів дихання, очей, шкіри обличчя від дії ОР, РР, СДОР та інших шкідливих домішок у повітрі.

Принцип дії протигазів заснований на явищі поглинання (адсорбції) газів та пари на шихті активованого вугілля каталізатора та механічного очищення повітря від РР на протиаерозольному фільтрі (ПАФ). Шихта та ПАФ розташовуються у коробці для фільтрування та поглинання. Для вибіркового поглинання деяких СДОР у комплект протигазів включають ДПГ-1,3 (додаткові патрони газові).

Головними характеристиками фільтруючих протигазів є:

— захисна потужність (Q) — час, на протязі якого протигаз здійснює ефективний захист людини від шкідливих речовин.

Завдання до самостійної підготовки
Вивчення матеріалу лекції

Лекцію розробив:

Доцент

М.І.Адаменко