

### 3. ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ ЯК ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕК

#### 3.1. ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ

##### **Небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів**

Виникнення небезпек, що пов'язані з використанням транспортних засобів, залежать, насамперед, від їх експлуатації. Так, вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах (або їх димність) формує вплив на навколишнє середовище.

Небезпечним є вміст окису вуглецю (СО) більш 1,5 % об'ємних часток на мінімальних обертах холостого ходу колінчастого вала двигуна і 2,0 % при підвищеній частоті обертів колінчастого вала на холостому ході. Значення підвищеної частоти обертання обумовлюються в технічних умовах та інструкції з експлуатації автомобіля. Під час контрольних перевірок транспортних засобів на лінії дозволяється вміст СО до 3,0 % при мінімальній частоті обертання колінчастого вала на холостому ході.

Небезпечним також є вміст вуглеводів (парафінів, олефінів, ароматичних речовин) — більш 1200 об'ємних часток на 1 мільйон об'ємних часток повітря для двигунів з кількістю циліндрів до чотирьох на мінімальних обертах холостого ходу. При підвищених обертах двигуна вміст вуглеводів є небезпечним, коли перевищує значення 600 часток для двигунів з кількістю циліндрів до чотирьох і 1000 часток — більше чотирьох.

Димність автомобілів з дизельними двигунами під час експлуатації є небезпечною, коли перевищує 40 % у режимі вільного прискорення і 15 % при максимальній частоті обертання колінчастого вала двигуна.

Експлуатація транспортних засобів з підвищеною токсичністю чи димністю у відпрацьованих газах призводить до забруднення навколишнього середовища і виникнення загрози отруєння водія та пасажирів транспортного засобу.

Негерметична паливна система призводить до витікання палива з паливної системи. Особлива небезпека може виникнути у вигляді пожежі внаслідок попадання палива на гарячі вузли й агрегати чи короткого замкнення. Негерметичність з'єднань виявляється зовнішнім оглядом або за характерним запахом бензину чи дизельного палива.

Несправна система випуску відпрацьованих газів у вигляді відсутності глушника чи його несправність призводять до підвищення рівня шуму під час вихлопу відпрацьованих газів в атмосферу, що негативно впливає на учасників дорожнього руху і передусім на самого водія транспортного засобу.

##### **Небезпеки, пов'язані з використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин і матеріалів**

Найбільш небезпечним місцем, де знаходяться горючі, легкозаймисті та вибухонебезпечні речовини і матеріали, є склади їх зберігання. Тому розглядання вищезгаданих небезпек здійснено щодо цих територій. Крім того, можливість виникнення і розвитку небезпек зумовлює великі матеріальні збитки і людські втрати.

Склад нафтопродуктів розміщують з додержанням певних протипожежних відстаней до інших споруд, будинків, шляхів, лісових масивів та посівів. Якщо склад або нафтобаза розміщені на схилі пагорбка або на березі річки, треба, щоб нижче від них не було будівель, а нижче за течією річки — дерев'яних мостів або інших споруд, яким загрожувала б пожежа під час витікання нафтопродуктів. Протипожежних розривів треба додержувати і між окремими резервуарами або спорудами на самому складі. Між ними роблять земляні вали. Територію нафтобази

огороджують парканом і обкопують канавою. Бригадні нафтосклади оборюють смугою завширшки 1,5 м.

На території нафтоскладу не можна палити цигарок, користуватися гасовими ліхтарями, заводити двигуни трактора чи автомобіля, заправляти їх. Не можна в'їжджати на територію нафтоскладу газогенераторними автомобілями.

І щоб запобігти нагромадженню статичної електрики і утворенню іскор, коли переливають нафтопродукти, заземлюють усі металеві резервуари, в тому числі автоцистерни під час зливання і наливання, а також металеві трубопроводи (не менше одного заземлення на кожні 200 м довжини); між кільцями трубопроводу встановлюють металеві перемички; поплавки показчиків рівня у резервуарах з'єднують гнучким провідником з корпусом резервуара; на гумові шланги для перекачування нафтопродуктів намотують дріт, що з'єднує наконечник із заземленим металевим трубопроводом.

Розлиті нафтопродукти засипають землею. Використаний обтиральний матеріал збирають у металевий ящик з кришкою. Порожні бочки з-під нафтопродуктів зберігають окремо. Відкривають бочки спеціальними ключами, використовувати для цього зубила і молотки забороняється. На нафтоскладі має бути щит з протипожежним інвентарем, засоби для гасіння пожежі (пісок, вогнегасники, кошма) і пожежний насос.

Світильники, вимикачі та електропроводка на території бензосховищ мають відповідати вимогам, які ставляться до установок класу В-І<sub>г</sub>, а на складах трансформаторного масла — вимогам до установок ІІ-ІІІ. Блискавкозахист нафтоскладів має бути виконаний відповідно до РД 34.21.122-87.

Склади вугілля і торфу являють собою або відкриті майданчики, або вугільні ями і підвали.

За здатністю до самозапалення кам'яне і буре вугілля поділяють на 2 групи: а) стійке — антрацит і пісне вугілля (марки Т); б) небезпечне — решта кам'яного і все буре вугілля. Небезпечний також кусковий і фрезерний торф. Самозапалення виявляється, зокрема, за білим нальотом на поверхні, за появою пари, їдкого диму та осідання частини штабеля, а взимку — за таненням снігу навколо штабеля. Не можна зберігати в загальному штабелі небезпечне і стійке вугілля. Небезпечне вугілля зберігають у штабелях заввишки не більше 2,5 м (а в підвалах — не глибше 1 м) і завширшки до 20 м. Довжина не обмежується. Між штабелями має бути відстань не менше 1 м. Під час укладання вугілля його шар за шаром ущільнюють котками, стежачи за тим, щоб у штабель і під нього не потрапляли ганчірки, трава, соломка, папір, тріски або торф. Якщо торф або вугілля у штабелі розігрілося до температури понад 60 °С, штабель додатково утрамбовують. Вугілля, що зайнялося у штабелях, не дозволяється гасити водою, а торф можна. Вогнища вугілля або торфу треба негайно ліквідувати. Горіння торфу припиняють, розбираючи штабель і засипаючи місце, що горить, вогким торфом. На автомобілях та інших машинах, що працюють на складах торфу, мають бути іскрогасники. Палити цигарки на цих складах забороняється. Опори навісів, підлогу і перекриття підвалів, що їх використовують під вугільний склад, виготовляють з вогнетривких матеріалів.

Склади лісоматеріалів і дерев'яної тари огороджують. Лісоматеріали зберігають у штабелях заввишки не більше 4 м з розривами між ними не менше 3 м. Територію складу треба систематично очищати від кори, трісок, тирси та іншого сміття, а в жаркі дні — поливати водою. Склад має бути забезпечений засобами гасіння пожежі.

Постійні склади зерна будують з вогнетривких матеріалів, а якщо із спалимих, то оштукатурених або обмащених вогнезахисною сумішшю. Під час засипання, сортування або очищення зерна виділяється багато пилу, який слід регулярно прибирати.

Електроустаткування зерносховища вибирають таке, щоб воно відповідало вимогам, які ставляться до приміщень класу П-ІІ. Світильники та апарати (вимикачі, пускачі) застосовують пилонепроникні, а розподільні щитки, що мають запобіжники, розміщують у сусідніх пожежобезпечних приміщеннях.

Тимчасові склади зерна на полях оборюють смугою завширшки не менше 3 м. Використовувані на току ДВЗ обладнують мокрими іскрогасниками (наприклад, у вигляді бочки, через яку проходять вихлопні гази і яку наполовину заповнюють водою). Процес сушіння зерна має бути автоматизованим. Обов'язкова також сигналізація про місцеве перегрівання зерна, яке може призвести до пожежі. Основні вимоги пожежної профілактики на складах зерна такі: не палити цигарок, додержувати протипожежних розривів, не розміщувати склади біля повітряних електричних ліній.

#### **Фактори, які впливають на наслідок ураження електричним струмом**

Тяжкість електротравми визначається впливом факторів:

- електричного характеру — величина напруги, сила струму, вид струму (постійний чи змінний), частота при змінному струмі;
- неелектричного характеру — тривалість дії електроструму;
- навколишнього середовища — температура, тиск, вологість повітря;
- шляху протікання струму через тіло людини.

У разі ураження людини електричним струмом основним уражуючим фактором є сила струму, що проходить через тіло людини. При цьому ступінь негативного впливу на організм людини збільшується із зростанням струму. За характером дії струм оцінюють так, як наведено в табл. 3.1.

*Таблиця 3.1. Характер впливу електричного струму на організм людини*

Струм, мА	Характер дії	
	Змінний струм	Постійний струм
0,6—1,5	Початок відчуття, легке тремтіння пальців рук.	Не відчувається.
2—3	Сильне тремтіння пальців рук.	Не відчувається.
5—7	Судороги в руках.	Свербіння. Відчуття нагріву.
8—10	Руки з зусиллям, але ще можна відірвати від електродів, сильний біль у пальцях і кистях рук.	Підсилений нагрів.
20—25	Параліч рук, відірвати їх від електрода неможливо. Дуже сильний біль. Дихання затруднене.	Надто сильний нагрів. Незначне скорочення м'язів рук.
50—80	Зупинка дихання. Початок фібриляції.	Скорочення м'язів. Судороги, затруднене дихання.

На основі даних наведених в цій таблиці можна виокремити декілька характерних видів струму.

**Відчутний струм** — малий струм, який людина починає відчувати: в середньому близько 1,1 мА при змінному струмі частотою 50 Гц і близько 6 мА при постійному струмі. Ця дія обмежується при змінному струмі слабким свербежем і легким пощипуванням (поколюванням), а при постійному струмі — відчуттям нагріву шкіри на ділянці, що доторкується до струмовідних частин. Найменше значення відчутного струму називається пороговим відчутним струмом.

**Невідпускаючий струм** — струм, що викликає в разі проходження через тіло людини непереборні судорожні скорочення м'язів руки, в якій затиснутий провідник, а його найменше значення називається пороговим невідпускаючим струмом. При змінному струмі (50 Гц) величина цього струму перебуває в межах

20—25 А, При постійному струмі невідпускаючих струмів, власне кажучи, немає, оскільки при певних значеннях струму людина може самотійно розтиснути руку, в якій затиснутий провідник, і таким чином відірватися від струмовідної частини.

Однак в момент відриву виникають болісні скорочення м'язів, аналогічні за характером і больовим відчуттям тим, які спостерігаються при змінному струмі. Сила струму становить приблизно 50—80 мА.

Цей струм і прийнято умовно за поріг невідпускаючих струмів при постійній напрузі.

**Фібриляційний струм.** Змінний (50 Гц) струм 50 мА і більше, проходячи через тіло людини по шляху “рука — рука” або “рука — ноги”, діє як подразник на м'язи серця, що розташовані глибоко в грудях. Це небезпечно для життя людини, оскільки через 1—3 с з моменту замикання кола через людину може настати фібриляція або зупинка серця. При цьому припиняється кровообіг і, відповідно, в організмі виникає нестача кисню; це, в свою чергу, швидко призводить до припинення дихання, тобто наступає смерть.

Електричний струм, який викликає фібриляцію серця, називається фібриляційним струмом, а найменше його значення — пороговим фібриляційним струмом.

За частоти 50 Гц фібриляційними є струми в межах від 50 мА до 5 А, а середнє значення порогового фібриляційного струму — близько 100 мА. При постійному струмі середнім значенням порогового фібриляційного струму можна вважати 300 мА, а верхнім 5 А.

Струм понад 5 А, як постійний, так і змінний, викликає раптову зупинку серця, минаючи стан фібриляції. Водночас із зупинкою серця виникає і параліч дихання, причому після швидкого відключення струму дихання, як правило, самотійно не відновлюється.

**Безпечним струмом** можна вважати такий струм, який протягом тривалого часу (декілька годин) може проходити через людину, не завдаючи їй шкоди і не викликаючи ніяких відчуттів, і який набагато менший порогового відчутного струму. Точні значення безпечного струму не встановлені, але для практичних цілей його найбільше значення можна, певно, вважати рівним 50—75 мкА при змінному струмі промислової частоти (50 Гц) і 100—125 мкА — при постійному струмі.

Із порівняння значень порогових струмів, наведених у таблиці, можна зробити висновок, що постійний струм менш небезпечний (в 4—5 разів), ніж змінний. Але все це справедливо лише для відносно невисоких напруг — до 250—300 В. За більш високих напруг небезпека ураження постійним струмом зростає. Вважається, що за напруги 500 В їх дія вирівнюється, а в разі більш високих напруг постійний струм стає більш небезпечним, ніж змінний частотою 50 Гц.

Дія на людину змінного струму залежить від його частоти.

Через наявність в опорі тіла людини ємнісної складової збільшення частоти прикладеної напруги супроводжується зменшенням повного опору тіла і збільшенням струму, який проходить через людину, що, в свою чергу, підвищує небезпеку ураження. Здавалося б, що в разі збільшення частоти ця небезпека має підвищуватися, але насправді виявилось, що це припущення справедливе лише в діапазоні частот до 50 Гц. Подальше підвищення частоти, незважаючи на зростання струму, що проходить через тіло людини, супроводжується зниженням небезпеки ураження, яка зникає при частоті 450—500 кГц. Правда, ці струми зберігають небезпеку опіків як у разі виникнення електричної дуги, так і в разі проходження їх безпосередньо через людину.

Електрична напруга також впливає на наслідок ураження людини, але лише тією мірою, в якій її величина визначає силу струму, що проходить через тіло

людини. Із зростанням напруги, прикладеної до тіла людини, опір шкіри зменшується в десятки разів, відповідно зменшується і опір тіла в цілому; він наближається до опору внутрішніх органів тканин тіла, тобто до свого найменшого значення (300—500 Ом). Пробій рогового шару шкіри відбувається за напруги 50—200 В.

Аналіз нещасних випадків внаслідок дії електричного струму на людей показує, що тривалість проходження струму через організм істотно впливає на наслідок ураження: чим триваліша дія струму, тим більша вірогідність важкого або смертельного наслідку. Така залежність пояснюється тим, що із збільшенням часу дії електричного струму опір тіла зменшується, а сила струму істотно збільшується. Крім того, з часом виснажуються сили організму, що протистоять дії на нього електрики.

Наслідки дії струму на організм проявляються в порушенні функцій центральної нервової системи, зміною складу крові, місцевим руйнуванням тканин організму під впливом теплоти, яка виділяється, порушенням роботи серця, легень тощо.

Суттєвим для наслідків ураження є шлях проходження струму. Так, якщо на шляху струму опиняються життєво важливі органи — серце, легені, головний мозок, то небезпека ураження дуже висока, оскільки струм безпосередньо діє на ці органи.

Якщо ж струм проходить іншими шляхами, то його дія на життєво важливі органи може бути лише рефлекторною, а не безпосередньою. Можливих шляхів проходження струму в тілі людини дуже багато, але характерними, які частіше зустрічаються на практиці, є не більше як 15 петель. Найбільш поширені з них — “рука — рука”, “права рука — ноги”, “ліва рука — ноги”. Найбільш небезпечними є петлі “голова — руки” та “голова — ноги”, коли струм може проходити через головний і спинний мозок. Але ці петлі на практиці виникають відносно рідко. Наступний по небезпеці шлях — “права рука — ноги”, який по частоті утворення займає друге місце. Найменш небезпечний шлях — “нога — нога”, який виникає під час дії на людину так званої напруги кроку. Напруга кроку навіть відносно невеликих значень (50—80 В) викликає мимовільні судорожні скорочення м'язів ніг і як наслідок — падіння людини на землю. В цей момент припиняється вплив на людину напруги кроку і виникає більш тяжка ситуація: замість нижньої петлі в тілі людини утворюється новий більш небезпечний шлях, як правило, від рук до ніг. Оскільки в такому положенні людина доторкається одночасно точок землі, віддалених одна від одної на відстань, що перевищує довжину кроку, напруга, що діє на неї, як правило, більша за напругу кроку. Як результат, створюється загроза смертельного ураження.

Тяжкість електротравми залежить також від температури, вологості і тиску повітря. Зі збільшенням температури і вологості зменшується загальний опір тіла людини, зі збільшенням атмосферного тиску небезпека ураження зменшується.

Не менше значення має фізичний стан людини. Для практичних розрахунків з електробезпеки береться опір тіла людини 1000 Ом. Але ця величина не постійна для кожної людини і залежить від її психофізичного стану. Опір цілком здорових і фізично міцних людей в багато разів перевищує розрахункове значення.

#### **Хімічні речовини та шляхи їх попадання в організм людини**

Можливість надходження речовини через легені визначається насамперед її агрегатним станом (пара, газ, аерозоль). Цей шлях проникнення виробничих отрут в організм є основним і найбільш небезпечним, оскільки поверхня легеневих альвеол займає значну площу (100—120 м<sup>2</sup>), а кровопотік у легенях досить інтенсивний.

Швидкість усмоктування хімічних речовин у кров залежить від їх агрегатного стану, розчинності у воді і біосередовищах, парціального тиску в альвеолярному повітрі, величини легеневої вентиляції, кровотоку в легенях, стану легеневої тканини (наявність запальних вогнищ, трансудатів, ексудатів), характеру хімічної взаємодії з біосубстратами дихальної системи.

Надходження у кров летких хімічних речовин (газів і парів) підпорядковано певним закономірностям. По-різному усмоктуються не-реагуючі і реагуючі газо- і пароподібні речовини. Усмоктування нереагуючих газів і парів (вуглеводні жирного й ароматичного рядів та їх похідні) здійснюється у легенях за принципом простої дифузії у напрямі зниження градієнта концентрації.

Для нереагуючих газів (парів) коефіцієнт розподілу є величиною постійною. За його значенням можна судити про небезпеку виникнення тяжкого отруєння. Пари бензину ( $K = 2,1$ ), наприклад, при великих концентраціях здатні викликати миттєве гостре і навіть смертельне отруєння. Пари ацетону, які мають високий коефіцієнт розподілу ( $K = 400$ ), не можуть викликати гострого, тим більше смертельного отруєння, оскільки ацетон, на відміну від бензину, насичує кров повільніше, при виникненні симптомів інтоксикацію легко відвернути.

При вдиханні реагуючих газів насичення тканин організму не настає через їх швидке хімічне перетворення; чим швидше проходять процеси біотрансформації отрут, тим менше вони нагромаджуються у вигляді вихідних продуктів. Сорбція реагуючих газів і парів відбувається з постійною швидкістю. Процент сорбованої речовини знаходиться у прямій залежності від об'єму дихання. Внаслідок цього небезпека гострого отруєння тим значніша, чим довше людина знаходиться у забрудненій атмосфері; розвитку інтоксикації може сприяти фізична робота, яка виконується в умовах нагрітого мікроклімату.

Точка прикладення дії реагуючих газів і парів може бути різною. Деякі з них (хлороводень, аміак, оксид сірки (IV)), які добре розчиняються у воді, сорбуються переважно у верхніх дихальних шляхах. Речовини (хлор, оксид азоту (IV)), які гірше розчиняються у воді, проникають в альвеоли і сорбуються в основному там.

Механізм усмоктування хімічних речовин через шкіру складний. Можливе їх пряме (транспідермальне) проникнення через епідерміс, волосяні фолікули і сальні залози, протоки потових залоз. Різні ділянки шкіри мають неоднакову здатність до всмоктування виробничих отрут; більш придатна для проникнення токсичних агентів шкіра на медіальній поверхні стегон і рук, у паховій ділянці, статевих органів, грудей і живота.

На першому етапі токсичний агент проходить через епідерміс — ліпопротеїновий бар'єр, проникний лише для газів і жиророзчинних органічних речовин. На другому етапі речовина потрапляє з дерми у кров. Цей бар'єр доступний для сполук, добре або частково розчинних у воді (крові). Так, через шкіру проникають ті речовини, які поряд з доброю жиророзчинністю водорозчинні. Небезпека шкірно-резорбтивної дії значно зростає, якщо вказані фізико-хімічні властивості отрути поєднуються з високою токсичністю.

До виробничих отрут, здатних викликати інтоксикацію у разі проникнення через шкіру, відносять ароматичні аміно- і нітросполуки, фосфорорганічні інсектициди, хлоровані вуглеводні, металоорганічні сполуки, тобто сполуки, яким не властива дисоціація на іони (неелектроліти). Електроліти через шкіру не проникають; вони затримуються, як правило, у роговому або блискучому шарі епідермісу. Виняток становлять важкі метали (свинець, олово, мідь, миш'як, вісмут, ртуть, сурма) та їх солі. З'єднуючись з жирними кислотами і шкірним салом на поверхні або всередині рогового шару епідермісу, вони утворюють жиророзчинні солі, здатні долати епідермальний бар'єр.

Через шкіру проникають не тільки рідкі речовини, що забруднюють її, а й леткі газо- і пароподібні неелектроліти. Відносно них шкіра є інертною мембраною, через яку вони проникають за допомогою дифузії. Із збільшенням жиророзчинності проникаюча здатність легких неелектролітів зростає.

Усмоктування токсичних речовин з травного каналу у більшості випадків носить вибірний характер, оскільки різні його відділи мають свою особисту будову, іннервацію, хімічне середовище і ферментний склад.

Деякі токсичні речовини (всі жиророзчинні сполуки, феноли, деякі солі, особливо ціаніди) всмоктуються вже у порожнині рота. При цьому токсичність речовин збільшується за рахунок того, що вони не піддаються дії шлункового соку і, минаючи печінку, не знешкоджуються у ній.

Із шлунка всмоктуються всі жиророзчинні речовини і неіонізовані молекули органічних речовин за допомогою простої дифузії. Через пори клітинної мембрани шлункового епітелію можливе проникнення речовин фільтрацією. Багато отрут, у тому числі сполуки свинцю, у шлунковому вмісті розчиняються краще, ніж у воді, тому краще й усмоктуються. Деякі хімічні речовини, потрапивши у шлунок, повністю втрачають токсичність або вона значно зменшується через інактивацію шлунковим вмістом. Так, отрута кураре, тетанусу, змій і комах, бактеріальні токсини, потрапляючи всередину через травний канал, практично нешкідливі.

На характер і швидкість всмоктування суттєво впливають ступінь наповнення шлунка, розчинність у шлунковому вмісті і його рН. Речовини, прийняті натщесерце, всмоктуються, як правило, інтенсивніше.

Усмоктування токсичних речовин з травного каналу відбувається в основному у тонкій кишці. Жиророзчинні речовини добре всмоктуються за допомогою дифузії. Ліпофільні сполуки швидко проникають у стінку кишок, однак порівняно повільно всмоктуються у кров. Для швидкого всмоктування речовина має добре розчинюватись у ліпоїдах і воді. Розчинність у воді сприяє всмоктуванню отрути із стінки кишки у кров. Швидкість всмоктування хімічних речовин залежить від ступеня іонізації молекули. Кислі речовини всмоктуються за умови, що їх негативний логарифм константи іонізації ( $pK_a$ ) перевищує 3, лужні — до 8, тобто погано всмоктуються речовини, які у слабкислому або слаболужному середовищі знаходяться в іонізованому стані. Сильні кислоти та луги всмоктуються повільно через утворення комплексів з кишковим слизом. Речовини, близькі за будовою до природних сполук, усмоктуються через слизову оболонку активним транспортом, який забезпечує надходження поживних речовин.

### **Шкідливі речовини в повітрі, воді та продуктах харчування**

Забруднення пестицидами продуктів харчування. Найчастіше продукти харчування забруднені хлор-, фосфор-, і ртутьорганічними сполуками, похідними карбонітової, тио- і дитіокарбонітової кислот, бромідами. З групи хлорорганічних пестицидів в продуктах знайдені ДДТ, ДДЕ, алдрин, дилдрин і деякі інші; з фосфорорганічних — тіофос, карбофос та ін.; з карбаматів — севін, цинеб та ін. Хлорорганічні пестициди знаходять в продуктах тваринного і рослинного походження, а фосфорорганічні і карбамати — переважно в рослинах.

Накопичення стійких хімічних речовин в продуктах харчування найчастіше пов'язано з порушенням правил і регламенту їх використання, підвищеною дозою препарату відносно рекомендованої, недотримання термінів останнього обробітку рослин перед збором врожаю (час чекання) та ін.

В багатьох випадках причиною забруднення пестицидами фуражних культур є вирощування їх в міжряддях оброблених садів.

Зміст хлорорганічних пестицидів у продуктах тваринного походження може бути пов'язано із обробкою ними забійної і молочної худоби з метою боротьби з ектопаразитами.

Чим більша стійкість і токсичність пестицидів, тим серйозніший їх негативний вплив на живу природу і людину. Їх стійкість до факторів навколишнього середовища (сонячного світла, кисню, мікробіологічного трощення та ін., можливість отрутохімікатів зберігатися тривалий час) більшою мірою визначає їх небезпеку.

Один з механізмів негативних впливів — передача і концентрування стабільних пестицидів за трофічними ланцюгами. Стійкі до визначених пестицидів флора і фауна можуть накопичувати їх без трощення. Як результат — концентрація токсиканту в організмі може багаторазово перевищити початкову концентрацію її в навколишньому середовищі. Цей процес біологічного концентрування має серйозне екологічне значення в харчових ланцюгах, пов'язаних з водним середовищем. Класичний приклад біологічного концентрування — накопичення ДДТ і препаратів ртуті в організмі морських птахів. Ці птахи — кінцева ланка трофічного ланцюга: морська вода — планктон — риба, що споживає рибу. В цьому ланцюгу концентрація токсиканта від початкової ланки (морської води) до кінцевої (птаха) збільшується в багато тисяч разів.

Зловживання пестицидами вже в найближчому часі здатне спровокувати вибух ракових захворювань і мутацій. Ці генетичні зміни незворотні. Пестициди негативно впливають на нервову і серцево-судинну системи.

#### **Джерела іонізуючого, електромагнітного та віброакустичного випромінювання**

Електромагнітні випромінювання розрізняють за частотою коливань або довжиною хвилі. Найдовші хвилі — це коливання промислової або іншої звукової частоти, а також ультразвукові. Вони мають довжину хвилі понад 10 км (або частоту менш як 30 кГц), довгі і середні радіохвилі (від 10 км до 100 м або до 3 МГц) застосовують не тільки в радіотехніці, а й для плавлення металу, гартування деталей, сушіння деревини та ін. У промисловій електротермії для нагрівання діелектриків використовують також короткі радіохвилі (завдовжки 100—10 м або до 30 МГц), що, як і ультракороткі (10—1 м або до 300 МГц), належать до коливань ультрависокої частоти (УВЧ).

При промисловій частоті спеціальні заходи захисту від дії електричних полів доводиться застосовувати тільки під час обслуговування електроустановок напругою 330—500 кВ і вище. Тоді використовують спеціальні костюми і взуття, які дають можливість навідним зарядам стікати в землю без неприємних для людини відчуттів, а також екрануючі металеві козирки над робочими місцями (приводами роз'єднувачів та ін.). Використовувати ці козирки і костюми (так звані індивідуальні екрануючі комплекти) обов'язково тільки в розподільних пристроях напругою 750 кВ, під час робіт на опорах ЛЕП — 330—750 кВ або ж при напругах понад 5 кВ/м, коли перебування у такому електричному полі повинно тривати більше за гігієнічно допустимий час (понад 3 год при 5—10 кВ/м, 1,5 год при 10—15 кВ/м, 10 хв при 15—20 кВ/м і 5 хв при 20—25 кВ/м).

Тривале перебування на землі під ЛЕП теж шкідливе. Під крайньою фазою в середині прольоту на ЛЕП напругою 330 кВ напруга становить 6 кВ/м, а на ЛЕП-500 — 14 кВ/м. Тому під час польових робіт під ЛЕП напругою 330 кВ і вище треба враховувати цю обставину і краще використовувати трактори та інші машини з металевою кабіною або з встановленими зверху і з боків екранами, які виготовлені з металевої сітки.

Автомашини і трактори на пневматичних шинах заряджаються в електричному полі ЛЕП зарядами хоч і малого значення, але напругою, що становить кілька кіловольт. Дотик до них людини, яка стоїть на землі, не смертельний, але спричиняє болісний удар розрядним струмом, що може призвести до мимовільних рухів, а отже, і до механічних травм від дотику до рухомих частин та ін. Тому бажано не залишати машину під ЛЕП, якщо треба зупинитися, то до виходу з



кабіни заземлити машину спеціальним заземлювачем (у вигляді гирі з штирем), прикріпленим до машини гнучким проводом. Заземлення може бути постійним у вигляді диска або сошника. Електроогорожі під ЛЕП 330—750 кВ краще взагалі не робити, бо в протяжних металевих частинах наводяться такі електрорушійні сили (ерс), що, наприклад, електроогорожа завдовжки 300 м навіть під ЛЕП напругою 220 кВ може при замиканні на опір 1000 Ом (людина) створити струм 10 мА, а на опір 500 Ом (корова) — 30 мА. Провід для виноградників, оскільки він не ізолюється спеціально від землі, порівняно безпечний, особливо при розташуванні перпендикулярно до траси ЛЕП і заземленні на кінцях.

Для захисту робітників від випромінювання високої частоти (ВЧ) і УВЧ застосовують екранування листовим металом високої електропровідності завтовшки не менш як 0,5 мм. Отвори в екрані для штурвалів і кнопок екранують металевою сіткою з вічками не більш як 4 x 4 мм. Екрани заземлюють. Максимально допустима напруженість електромагнітного поля випромінювання ВЧ і УВЧ на робочих місцях, згідно з ГОСТ 12.1.006-76, для частот 60 кГц дорівнює 50 В/м — 3 МГц, 20 В/м для частот 3—30 МГц, 10 В/м для частот 30—50 МГц і 5 В/м для частот 50—300 МГц. Тільки для індукційних плавильних печей і нагрівальних індикаторів тимчасово допускають 10 В/м через технічні труднощі повного екранування їх.

Напруженість магнітного поля не має перевищувати 5 А/м для частот 60 кГц — 1,5 МГц і 0,3 А/м для 30—50 МГц.

Тривалий вплив електромагнітних полів ВЧ і УВЧ з напругою, більшою за допустиму, призводить до функціональних змін у печінці, селезінці та особливо в центральній нервовій системі, які виявляються в головному болю, підвищеній втомлюваності, порушенні сну, дратівливості, в уповільненні пульсу, зниженні кров'яного тиску. При дії випромінювань УВЧ також підвищується температура тіла. Коливання, які мають довжину хвилі від 1 м до 1 мм (частотою до 300 тис МГц), називаються надвисокочастотними (НВЧ), їх використовують у радіолокації і для деяких приладів. Розроблявся, наприклад, прилад для вимірювання жирності молока, який використовував НВЧ випромінювання. Гігієнічні норми НВЧ випромінювань визначаються в одиницях густини потоку потужності (вектора Пойнтінга) і залежить від тривалості впливу на людину: 0,1 Вт/м<sup>2</sup> при опроміненні протягом усього робочого дня; 10 Вт/м<sup>2</sup> при опроміненні протягом 20 хв на день. Але при цьому треба працювати в захисних окулярах, які зроблені з мідної сітки та екранують очі. Без цих окулярів уражується кришталік ока (утворюється катаракта).

Екрануванням захищаються і від інфрачервоних (теплових) променів (з довжиною хвилі 100—0,76 мкм).

Видиме світло має довжину хвилі від 0,76—0,38 мкм, а ультрафіолетове проміння — від 0,38 до 0,005 мкм, тобто до 5 нм. Ці промені виникають, наприклад, при електрозварюванні і можуть уражати очі (електроофтальмія) або спричинити запалення шкіри відкритих частин тіла. Для захисту очей і шкіри обличчя застосовують щитки зі світлофільтрами, а для захисту шкіри рук — рукавиці.

Рентгенівські промені (від 5 до 0,004 нм) використовують в установках промислової рентгеноскопії. Вони випромінюються і під час випробування кабелів та електроустаткування випрямленим струмом високої напруги. Застосований тут високовольтний кенотрон є джерелом м'якого рентгенівського випромінювання (тобто довжина хвилі понад 0,01 нм) і має бути екранований. Для екрана досить мати залізний лист завтовшки 0,5—1 мм. У промисловій рентгеноскопії застосовують також фартухи, рукавиці, шапочки з просвин-цьованої гуми. Дозу рентгенівського або будь-якого іншого іонізуючого випромінювання, поглинутого

тканинами опроміненого тіла, вимірюють кількістю поглинутої тілом енергії в джоулях на 1 кг речовини. Вживають також поняття: величина дози рентгенівського випромінювання (А/кг). Наприклад, при 36-годинному робочому тижні в осіб, зайнятих випробуванням електроустановок з використанням кенотронів, величина дози рентгенівського випромінювання у будь-якій точці на відстані 6—10 см від захисного кожуха кенотрона або всього випробувального пристрою не має перевищувати  $20,6 \cdot 10^{12}$  А/кг. Останнім часом почали застосовувати замість кенотронів високовольтні напівпровідникові випрямлячі, які усувають появу рентгенівського випромінювання.

Порушення санітарно-гігієнічних норм призводить до зміни складу крові і функціональних порушень центральної нервової системи, які виявляються в дратівливості, сонливості або безсонні, пітливісті, головних болях, ослабленні пам'яті, загальній слабості. Порушується робота серцево-судинної системи. При великих дозах може виникнути променева хвороба, тобто порушення нормального кровотворення, розлад нервової системи, травлення, що супроводжуються загальною слабкістю, болями і зниженням опірності проти інфекції. М'яке рентгенівське випромінювання призводить насамперед до місцевого впливу на опромінені ділянки тіла; може мутніти кришталік ока (катаракта), випадати волосся.

Гамма-промені випромінюються радіоактивною речовиною. Вони мають довжину хвилі від 4 до 0,1 нм. Як і два інших види ядерних випромінювань (альфа- і бета-випромінювання, які є вже не потоком електромагнітних хвиль, а потоком заряджених частинок), гамма-випромінювання дедалі ширше застосовують у науці і техніці, зокрема в гамма-дефектоскоп і її та в автоматиці. Гамма-випромінювання використовують також і для передпосівного опромінювання насіння, знищення комах-шкідників, опромінювання харчових продуктів, щоб подовжити строки зберігання та для знешкодження сільськогосподарської сировини.

Альфа-випромінювання мають дуже малу проникну здатність і при зовнішньому опромінюванні затримуються зовнішнім шаром шкіри без помітної шкідливої дії. Проте потрапляння альфа-частинок всередину організму з повітрям або їжею дуже небезпечно.

Бета-промені мають невелику проникну здатність, але шкідливо діють на шкіру й очі. Проникна здатність гамма-променів набагато більша. Це випромінювання може спричинити променеву хворобу. Однак дотримуючись санітарних правил роботи з радіоактивними речовинами та джерелами іонізуючих випромінювань, можна тривалий час працювати без шкоди для здоров'я.

Нижче наведено максимально допустимі поглинуті тілом дози рентгенівського, гамма- і бета-випромінювань. Для альфа-випромінювань вони в 10 разів вищі. Норми різні для персоналу, що обслуговує установки і апарати, які створюють випромінювання, і для окремих осіб, що не зв'язані з обслуговуванням цих установок, але зазнають дії випромінювання. Для першої групи тканин (червоний кістковий мозок, статеві залози або взагалі усе тіло) допускається для персоналу не більш як 30 мДж/кг на 13 тижнів (квартал) і не більш як 50 мДж/кг на рік, а для інших осіб — 5 мДж/кг на рік; для другої групи тканин і органів (це будь-який орган тіла, крім зазначених в інших групах) — 80 мДж/кг на квартал і 150 мДж/кг на рік для персоналу або 15 мДж/кг для інших осіб; для третьої групи тканин (щитовидна залоза, кісткова тканина і шкіра, крім частин тіла, які належать до зазначених у наступній групі) — 150 мДж/кг на квартал і 300 мДж/кг на рік для персоналу або 30 мДж/кг для інших осіб віком старше 16 років (для тих, хто ще не досяг 16 років - 15 мДж/кг на рік); для четвертої групи органів (повністю кисті, передпліччя, кісточки і ступні) — 400 мДж/кг на квартал і 750 мДж/кг на рік для персоналу або 75 мДж/кг для інших осіб. Сумарна доза опромінення за ряд років

органів першої групи у персоналу, що обслуговує установки і апарати, які створюють іонізуюче випромінювання, не має перевищувати  $D = 50 (N - 18)$ , де  $N$  — вік (років).

Захист від радіоактивних випромінювань полягає в застосуванні захисних кожухів або екранів, спецодягу, індивідуальних захисних засобів. Важливу роль відіграє також дозиметричний і лікарський контроль.

### **Шум і вібрація**

*Під шумом* розуміють усі неприємні та небажані звуки чи їх сукупність, які заважають нормально працювати, сприймати потрібні звукові сигнали, відпочивати. Нині добре відомо, що шуми шкідливо впливають на здоров'я людей, знижують їх працездатність, викликають захворювання органів слуху (глухоту), ендокринної, нервової, серцево-судинної систем (гіпертонія). Шум — це одна з форм фізичного (хвильового) забруднення природного середовища, адаптація організмів до якого практично неможлива. Тому він належить до серйозних забруднювачів, які мають контролюватися й обмежуватися на основі спеціальних законів.

*Звукові хвилі* — коливальні зміни тиску повітря (розрідження — ущільнення), які вимірюють такими параметрами, як інтенсивність, гучність, спектр, часові інтервали. Інтенсивність визначається зміною рівня тиску в навколишньому повітряному середовищі (це — енергетична характеристика), а гучність залежить від частоти коливань. Звуковий діапазон частоти, який сприймає вухо людини, становить від 16 до 20 тис Гц. Звукові хвилі частотою нижче 16—20 Гц називають інфразвуковими, вище 20 тис Гц (20 кГц) — ультразвуковими.

Спектр — це складові звуку, прості гармоніки коливання, які мають певну частоту, фазу й амплітуду. Рівень звукового тиску виражає сумарний тиск складних звуків, а октавні слухові рівні визначають частку різних частотних смуг спектра.

Часові параметри звукових хвиль є сумою коротких імпульсів, які характеризуються часом появи й амплітудою, що залежить від джерела звуку. Виділяють імпульсні та безперервні звуки.

Умовні одиниці характеристики сили (інтенсивності) звуку — децибели — показують, на скільки звук (шум) у логарифмічних відносних величинах вищий за поріг слухового сприйняття людини. Для вимірювання інтенсивності шумів розроблено спеціальні прилади — шумоміри.

Під час впливу шумів на організми одночасно діють фізіологічні та психологічні фактори. Серед фізіологічних основну роль відіграють реакції слухового аналізатора (вплив акустичної енергії на вестибулярний апарат, механорецептори тіла, нервову систему, сон, емоції).

Збільшення будь-якої частоти вдвічі завжди сприймається нами як підвищення тону на певну величину (октаву). Звичайна розмова ведеться в межах частот 250—10 тис Гц, що за інтенсивністю звуку — приблизно 30—60 дБ.

У нас рівні шумів визначають за ГОСТ 12.1.003-76 “Система стандартів безпеки праці. Шум. Загальні вимоги безпеки”. Як допустимі норми встановлено такі рівні шуму, які, діючи протягом тривалого часу, не викликають зниження гостроти сприймання звуку й забезпечують задовільну розбірливість мови на відстані 1,5 м від того, хто говорить. Допустимі межі сили звуку в різних мовах становлять 45—85 дБ, больовий поріг — 140 дБ. У разі постійного шумового фону 70 дБ виникає розлад ендокринної та нервової систем, 90 дБ — порушується слух, 120 дБ — з'являється фізичний біль, який стає нестерпним.

Рекомендовані діапазони шумів всередині приміщень різного призначення такі:

- для сну, відпочинку — 30—45 дБ;
- для розумової праці — 45—55 дБ;
- для лабораторних досліджень, роботи з ЕОМ тощо — 50—65 дБ;

— для виробничих цехів, гаражів, магазинів — 56—70 дБ. Джерелами шумів є всі види транспорту, промислові об'єкти, гучномовні пристрої, ліфти, телевізори, радіоприймачі, музичні інструменти, юрби людей і окремі особи.

Боротьбі з шумом надають великого значення, створюючи шумо-поглинаючі екрани, поглинаючі фільтри, безшумні механізми, змінюючи технології виробництва і динаміку транспортних потоків.

Шуми поділяють на сталі, переривчасті, змінні, фонові та імпульсивні (тривалістю менше секунди). За частотно-амплітудними параметрами розрізняють широко-частотні, тональні, низькочастотні (менше 350 Гц), середньо-частотні (350—1000) і високочастотні (понад 1000 Гц) шуми. Чим вища тональність звуків (шуму), тим шкідливіші вони для органів слуху. Тому для шумів різних частот існують різні гранично допустимі норми. Так, низькочастотні шуми навіть до 100 дБ особливої шкоди слуху не завдають, а високочастотні є небезпечними вже при рівнях, більших 75—80 дБ.

Наведемо кілька прикладів інтенсивності шумів. Так, шелест листя та тихий шепіт на відстані 1 м мають силу звуку 10—15 дБ, цокання годинника — близько 30, шум води з-під крана — 40—45, друкарської машинки — 50, друкарського бюро — 75—80, вагона метро, як і вантажної машини — 90—95 (на відстані 7 м), телевізора — 80—95, літака — 105, вертольота — 110, відбійного молотка — 120 дБ (на відстані 1 м).

Розглянемо вплив шумів на організм людини. У шумних цехах у півтора-два рази вищий рівень захворюваності, що супроводжується тимчасовою втратою працездатності. Інтенсивні шуми знижують продуктивність праці у таких цехах на 50—60 %, значно збільшується кількість браку.

Дослідження свідчать, що в осіб, які мають “шумні” професії, шлункові захворювання (гастрити тощо) трапляються в чотири рази частіше, ніж у інших. Серед них набагато більше глухих. Від тривалого сильного шуму продуктивність розумової праці знижується на 60 %, фізичної — на 30 %.

**Вібрації** — це тремтіння або струси всього тіла чи окремих його частин під час різних робіт (бетоноукладання, пневмоелектроподрібнення порід чи шляхового покриття, роботи на тракторах та самохідних сільськогосподарських машинах тощо). Тривалі вібрації завдають великої шкоди здоров'ю — від сильної втоми й не дуже значних змін багатьох функцій організму до струсу мозку, розриву тканин, порушення серцевої діяльності, нервової системи, деформації м'язів і кісток, порушення чутливості шкіри, кровообігу тощо.

Розрізняють загальну та локальну вібрації. Для їх зменшення використовують віброізоляцію, вібродемпфірування, пружні основи й опори, віброгасні рукавички, прокладки, килимки.

Згідно з ГОСТом 17770-72, СН 626-66 та ін. встановлено допустимі норми вібраційних навантажень в октавних смугах від 2 до 2000 Гц для коливальних швидкостей від 0,45—1,12 до 4 см/с. Рівень коливань швидкості при зазначених параметрах змінюється від 99 до 120 дБ.

### **Небезпеки, пов'язані з експлуатацією та утриманням житла**

Небезпека поганої роботи системи водопостачання

Першою ланкою в технічній системі водопостачання і забезпечення водою мешканців житлових районів є забір води з джерела, який здійснюється водозабірними спорудами.

Водозабірні споруди мають відповідати вимогам “СНІП 2.04.02-84” і забезпечувати:

- забір з джерела розрахункового розходу води і подання її споживачу;
- захист системи водопостачання від попадання в неї сміття, планктону, біологічних обростань, наносів, льоду й іншого;

— неприпустимість до водоприймальника риби на водоймищах рибогосподарчого призначення.

Порушення вимог “СниП” створюють небезпечні фактори водопостачання сільських і міських помешкань.

З метою отримання води високої якості в умовах господарчо-питного водопостачання широко використовують водозабірні споруди на будь-яких глибинах і в різних водоносних породах.

Небезпека поганої якості води, що постачається

Вода, що постачається для використання людиною, має відповідати вимогам: відносно її температури, мутності, кольору, водневого показника, складу речовин (загальний зміст солі), її жорсткості, запахів та присмаків, бактеріального забруднення.

Небезпека, пов'язана з поганою роботою каналізаційних мереж

До небезпек, що пов'язані з експлуатацією каналізаційної мережі, можна віднести забрудненість стічних вод великими і малими фракціями, що здатні створювати пробки. Це відбувається внаслідок наявності малих витрат і швидкостей потоку, коли можливе відкладення великих фракцій забруднення, що становить основу пробки. В подальшому розвитку відбувається затримання дрібних фракцій і зростання пробки за розміром, і, як результат, це призводить до аварійної ситуації.

Небезпеки, які пов'язані з недостатніми потужностями очисних споруд

Такі небезпеки виникають при аваріях на визначених спорудах, що пов'язано з їх старінням (моральним і фізичним), а також як результат можливих викидів (підприємств чи природних).

Небезпеки, які пов'язані з аваріями теплових та інших станцій, що постачають теплоносії (особливо взимку)

Внаслідок аварійних ситуацій (відсутності теплоносіїв) в будинках, спорудах та ін. має місце зниження температур, що призводить до захворювань серед населення. Крім того, відбувається замерзання теплоносіїв у самій системі постачання, що призводить до руйнування цієї системи і завдає великих збитків споживачам тепломереж.

Небезпеки, пов'язані з поганою організацією санітарної очистки міст

До таких небезпек належать:

- несвоєчасне видалення залишків діяльності людей;
- несвоєчасне, неправильне чи недостатнє їх знешкодження і знезараження;
- несвоєчасне віддалення снігових наметів і сміття;
- формування стихійних звалищ, що є джерелом розповсюдження інфекційних захворювань.

Небезпеки, пов'язані з витоком газу

Наявність такої небезпеки потребує комплексних рішень щодо запобігання отруєнь і вибухів. Тому одночасно з відключенням газу необхідно відключити й електропостачання.

**Засоби і заходи, спрямовані на запобігання негативній дії джерел небезпеки**

Організаційні заходи:

- формування і проведення на території України єдиної державної політики в цій сфері;
- формування нормативно-правових актів з питань захисту середовища і забезпечення їх виконання;
- розробка, прийняття і забезпечення виконання науково-технічних програм, спрямованих на запобігання небезпечного забруднення середовища;
- визначення порядку дії державного обліку випадків забруднень;
- нормування якості атмосферного повітря;

— визначення порядку розробки і затвердження технічних нормативів викидів забруднюючих речовин, а також видів об'єктів, для яких вони розробляються;

— визначення порядку розробки і затвердження гранично допустимих викидів забруднювачів;

— встановлення порядку визначення і стягнення платні за викиди забруднювачів;

— здійснення державного контролю за охороною атмосферного повітря.

Заходи на транспорті

До основних заходів на транспорті, що дають змогу запобігти негативній дії на забруднення атмосфери відносяться:

— удосконалення двигунів внутрішнього згорання;

— підвищення якості автомобільних бензинів;

— використання нейтралізаторів, що встановлюються у вихлопних трактах автомобілів (каталітичні фільтри). Ці фільтри зменшують токсичність викидів у 10 разів. У відроблених газах рівень СО зменшується на 80 %; СН — на 70 %; NO — на 50 %;

— використання автомобілів на газі. Викиди канцерогенів зменшуються в 100 разів;

— перехід на водневе паливо;

— розробка і використання електромобілів;

— використання альтернативних видів палива;

— організація автомобільного руху в містах з метою покращання екологічного стану;

— впровадження автоматизованої системи управління міським транспортом;

— встановлення порядку обмежень, зупинок і припинення діяльності об'єктів, які забруднюють атмосферу;

— встановлення порядку функціонування системи моніторингу;

— зменшення кількості ТЕС за рахунок введення в дію більш потужних, забезпечених ефективними системами очищення та утилізації газових і пилових відходів;

— заміна вугілля і мазуту на ТЕС екологічно чистішим газовим паливом.

Проектні й інші рішення захисту атмосферні

— утворення санітарно-захисних зон;

— проектування засобів очищення;

— проектування і реалізація безвідхідних і маловідхідних виробництв;

— здійснення контролю за охороною атмосфери;

— збільшення обсягів озеленення міст і селищ;

— використання під час будівництва звукопоглинаючих матеріалів;

— ізоляція джерел шуму кожухами, ковпаками, застосування пристроїв, які зменшують шуми та ін.

Охорона водоймищ та морів:

— раціональне розміщення, проектування, будівництво, реконструкція і ввід в експлуатацію господарчих та інших об'єктів, які впливають на стан водних об'єктів;

розробка схем охорони вод;

— басейнові узгодження;

— розвиток стандартизації у сфері охорони і раціонального використання вод;

— екстенсивне водовикористання;

— охоронні заходи водних об'єктів під час лісосплаву;

— запобігання забруднень водоймищ та морів нафтою;

— охорона малих річок;

— очищення побутових і промислових стічних вод;

— безстічне виробництво;

- державний контроль за використанням і охороною водних об'єктів;
- моніторинг водних об'єктів;
- охорона морських берегових вод;
- охорона вод при розвідуванні і добуванні копалин;
- контроль за станом забруднення морських вод. Охорона і використання

грунту

Охорона і раціональне використання земельних ресурсів та інше базується на введенні Державного земельного кадастру, а також:

- ґрунтозахисної системи землеробства;
- моніторингу земель;
- контролю за забрудненням фунтів та ін.

Спеціальні заходи і засоби запобігання забруднення середовища

До таких заходів і засобів належать:

- очисні споруди;
- уловлювачі викидів в атмосферу;
- заводи з переробки сміття та залишків продуктів життєдіяльності людини;
- енергозберігаючі технології;
- використання маловідхідних технологій;
- виробництво біогазу та ін.



### 3.2. СОЦІАЛЬНІ ТА ПОЛІТИЧНІ НЕБЕЗПЕКИ

#### **Загальні закономірності виникнення небезпек**

Соціальний і політичний стан країни формує відповідне суспільство і відносини в ньому. Безпека життєдіяльності впливає на стан суспільства як результат дії відповідних факторів життєдіяльності. Коли ці фактори зумовлюють негативні дії в житті суспільства, то вони виступають в ролі небезпек. Суть небезпек, які можуть бути соціальними, політичними та ін., полягає в тому, що вони відображають, як проблеми безпеки життєдіяльності адаптуються в суспільстві.

Таким чином, фактор небезпеки характеризує стан суспільства, з одного боку, а з іншого, — є змістом причини його переходу в стан з негативними наслідками.

За першим змістом фактор формує можливі шляхи впливу на суспільство (чи його частину). Фактично, це можливість здійснення управління фактором, а через нього — і управлінням суспільства з відповідних мотиваційних позицій.

За другим змістом має місце визначення фактора в ролі небезпеки, що потребує розробки передумов запобігання негативних наслідків.

Це, в принципі, становить необхідність розробки механізму втручання в стан суспільства (теж є своєрідне управління), але через дуже складні можливі наслідки його треба розглядати як окремих (а може і навіть за змістом як джерело мотивації) від впливу в межах надзвичайних ситуацій, що має місце в розвитку суспільства.

Характер формування соціальних і політичних небезпек, викликаних проблемами безпеки життєдіяльності, наведено на рис. 3.1. Вплив діяльності людини на суспільство здійснюється шляхом дії факторів впливу, що формують зміни (в суспільстві) та вищезгадані небезпеки. Склад передумов, що створюють фактори, подано на рис. 3.5 а, б, в.

Таким чином, крім визначених небезпек (відносно безпеки життєдіяльності), існують також соціальні і політичні небезпечні фактори (рис. 3.2).

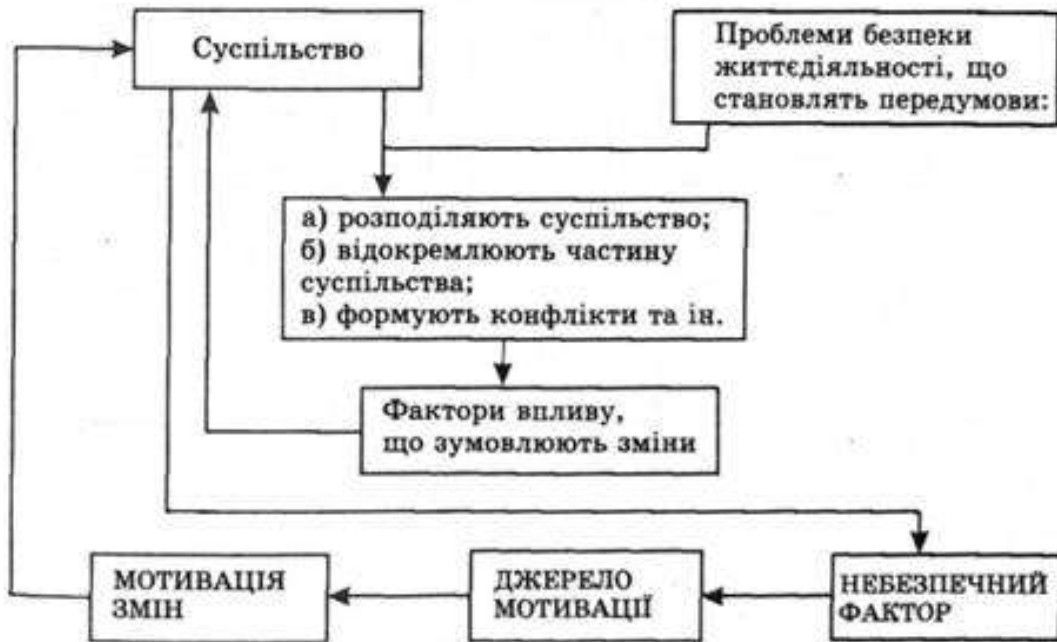


Рис. 3.1. Вплив життєдіяльності на стан суспільства

Соціальні і політичні небезпеки, викликані проблемами життєдіяльності, мають дуже складну природу. Суть цієї природи складає накопичення наслідків постійнодіючих, конфліктних, стресових та інших негативних ситуацій. У більшості випадків небезпека виражається у співвідношенні кількості людей, що беруть участь у конфліктах і відокремлені від суспільства відносно чисельності самого суспільства.



Рис. 3.2. Склад небезпечних факторів, що формують стан суспільства



В цьому разі суть небезпеки має прояви не тільки у визначеному співвідношенні. Небезпека також існує у вигляді причини, яка виникає в разі розподілу суспільства (причини конфлікту).

Соціальні і політичні небезпеки, викликані проблемами життєдіяльності, мають дуже складну природу. Суть цієї природи складає накопичення наслідків постійнодіючих, конфліктних, стресових та інших негативних ситуацій. У більшості випадків небезпека виражається у співвідношенні кількості людей, що беруть участь у конфліктах і відокремлені від суспільства відносно чисельності самого суспільства.

В цьому разі суть небезпеки має прояви не тільки у визначеному співвідношенні. Небезпека також існує у вигляді причини, яка виникає в разі розподілу суспільства (причини конфлікту).

Види небезпек суспільства (соціальні і політичні небезпеки, що викликані проблемами безпеки життєдіяльності).

1. Наявність конфлікту, що може перейти в негативні для суспільства наслідки в межах проблем безпеки життєдіяльності:

- наявність екологічної деградації середовища;
- загроза деградації продукції сільськогосподарського виробництва (продукції харчування);
- існування деградації самого суспільства;
- наявність (чи можливість) воєнного конфлікту;
- деградація національних відносин та ін.

2. Загроза розподілу суспільство — людина:

- наявність протиріч суспільство — людина;
- наявність протиріч суспільство — натовп;
- існування протиріч суспільство — партія;
- існування протиріч суспільство-система управління та ін.

3. Загроза виникнення конфлікту між окремими групами (колективами) суспільства:

- керівництво — колектив;
- колектив — людина;
- мешканці — мешканці;
- колектив — колектив;
- юрба — юрба.

Визначені види небезпек становлять передумови для комплексної системи їх вивчення: природи, виникнення, існування, дії (на людяну). В загальному вигляді це наведено на рис. 3.3, де людина являє собою об'єкт впливів, які формують характер її стану.

Наявність соціальних небезпек можна простежити на конкретних прикладах розвитку негараздів. На рис. 3.1.-3.2 наведено приклад можливого стану суспільства в умовах дії закону “на всіх всього не вистачить”.

В умовах нестабільності суспільства, можливості виникнення конфліктів інформація відіграє важливу роль у справі підтримання злагодності в людських відносинах, а також в суспільстві. Значна частина інформації, яка пов'язана з безпекою життєдіяльності за своєю природою, носить негативний характер. Тому треба дуже ретельно відноситися до змісту інформації і, головне, виключити можливість попадання в ЗМІ дезінформації, неперевіраних фактів, перебільшених статистичних матеріалів та іншого. Все це може призвести до ускладнення взаємовідносин, поглиблення конфліктів і, як результат, небажаних негативних наслідків. У глобальному плані дезінформація сама по собі стає джерелом небезпек, які в суспільстві в багатьох випадках бувають тяжкими. Спростувати таку інформацію і виправити становище дуже тяжко. Як показали останні міжнародні

конфлікти в Югославії, а також в Чечні одночасно з будь-якими конфліктами йдуть “інформаційні війни”. І перемога в конфлікті ще не означає перемогу в “інформаційній війні”, що автоматично перед світовою спільнотою призводить до чуття глибокої кризи і моральної поразки.

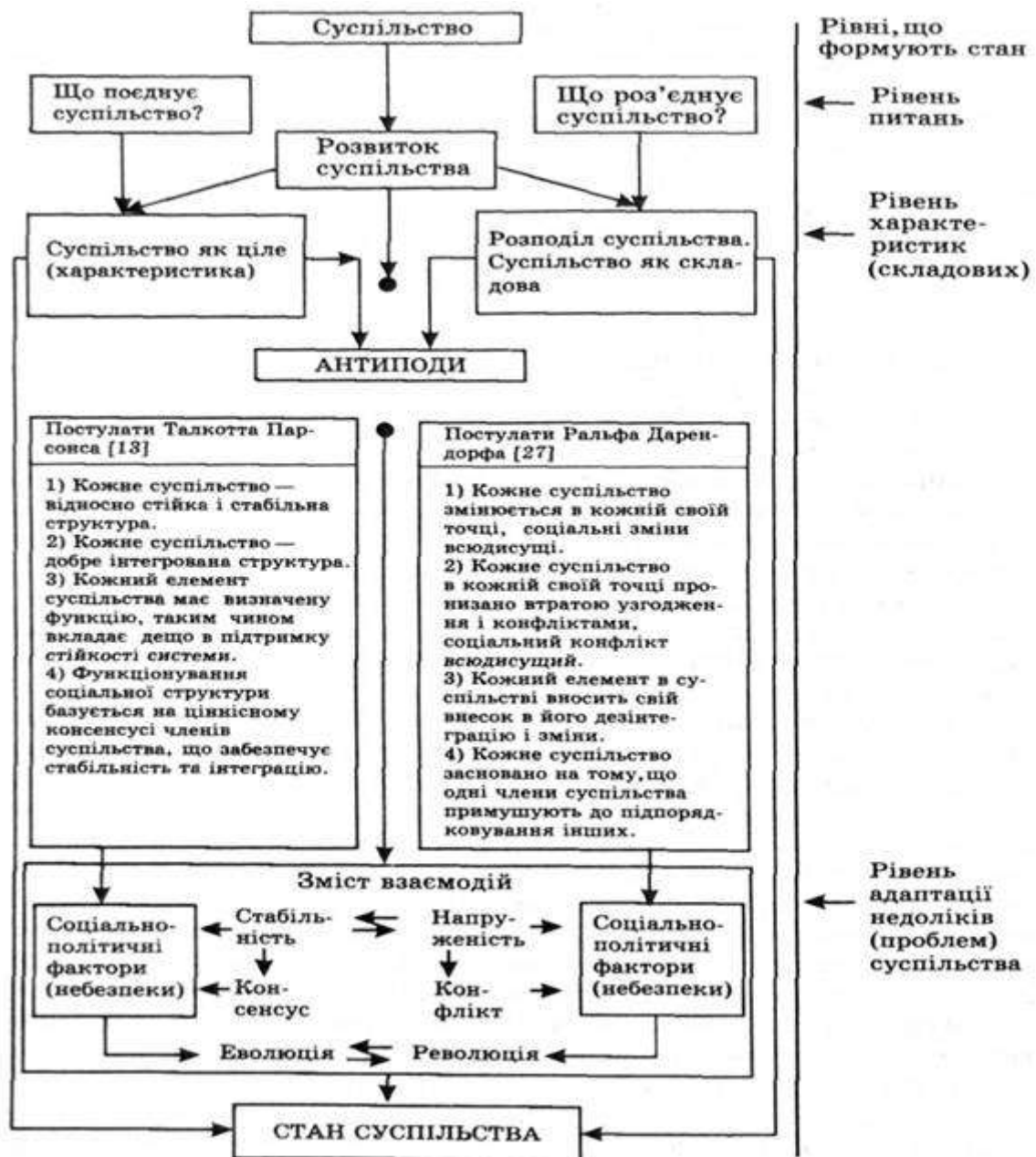


Рис. 3.3. Шляхи формування конфліктів і змін суспільства

### Соціальні небезпеки

В основу визначення соціальних небезпек, що викликані низьким духовним рівнем, кладуться цінності і компоненти суспільства та людини.

Існують два ціннісні компоненти, співвідношення між якими характеризує стан суспільного життя.

Перший ціннісний компонент — цінності культури суспільства. Другий ціннісний компонент — ціннісна орієнтація особистості. Зв'язок між цими двома крайніми компонентами культури — найважливіший цементуючий і стимулюючий початок всього суспільного життя. І навпаки — порушення цього зв'язку визначає

глибоку духовну кризу. В сучасному суспільстві у поєднанні будь-яких складових суспільного життя і в усвідомленості його цілісності велика роль належить інтелігенції. Вона виконує роль духовного і інтелектуального посередника в системі суспільних зв'язків. Але інтелігенція може справитися з цією роллю за умови, коли її усвідомлення не порушено, коли воно само засновується на відповідних посиленнях світоглядного характеру. Одна з цих особливостей сучасної духовної кризи інтелігенції є різкий поворот від атеїстичного світоусвідомлення до релігійного. І тому криза в світоглядній орієнтації інтелігенції теж є небезпекою соціального стану суспільства.

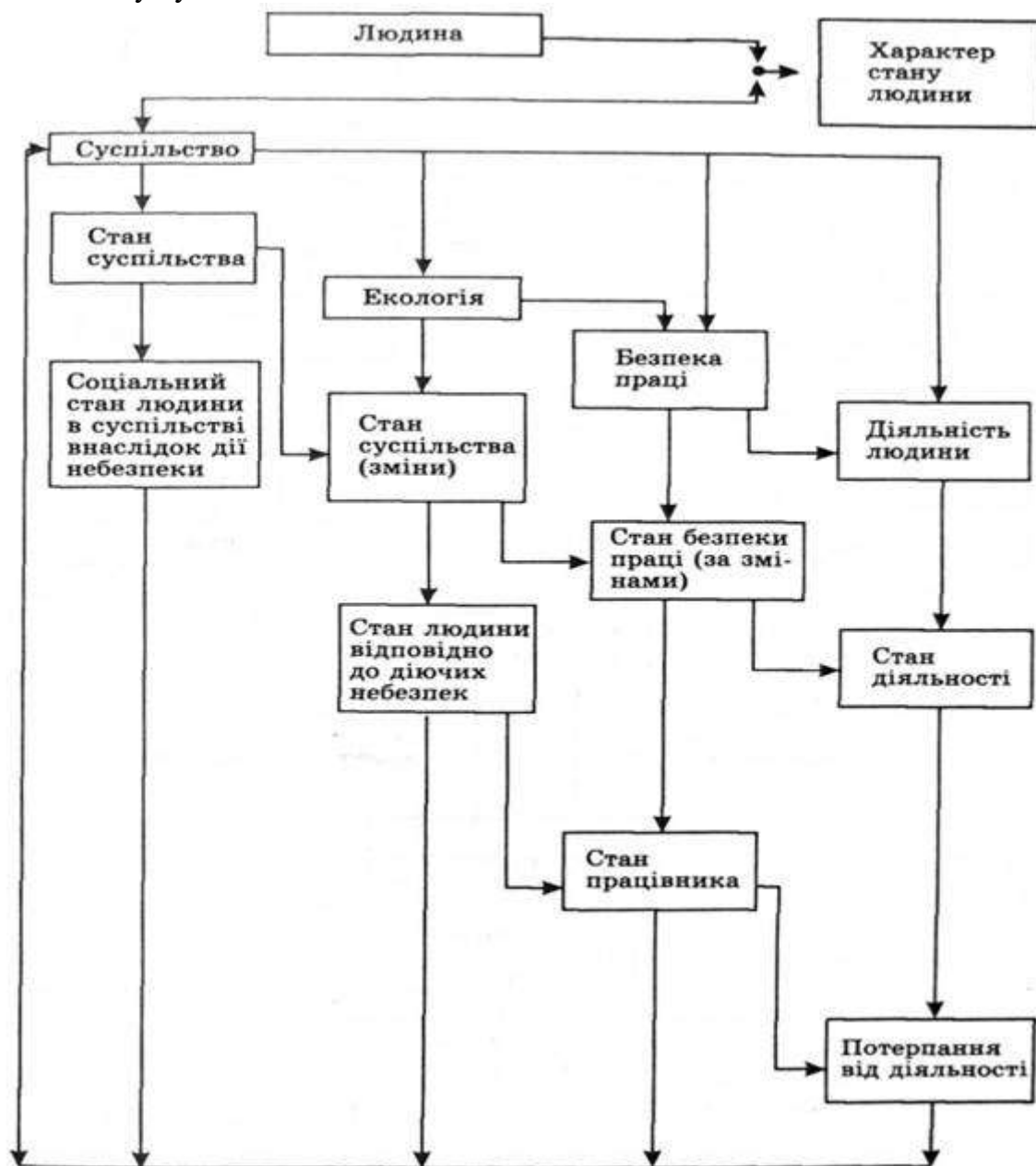


Рис. 3.4. Характер впливу складових життєдіяльності на стан людини

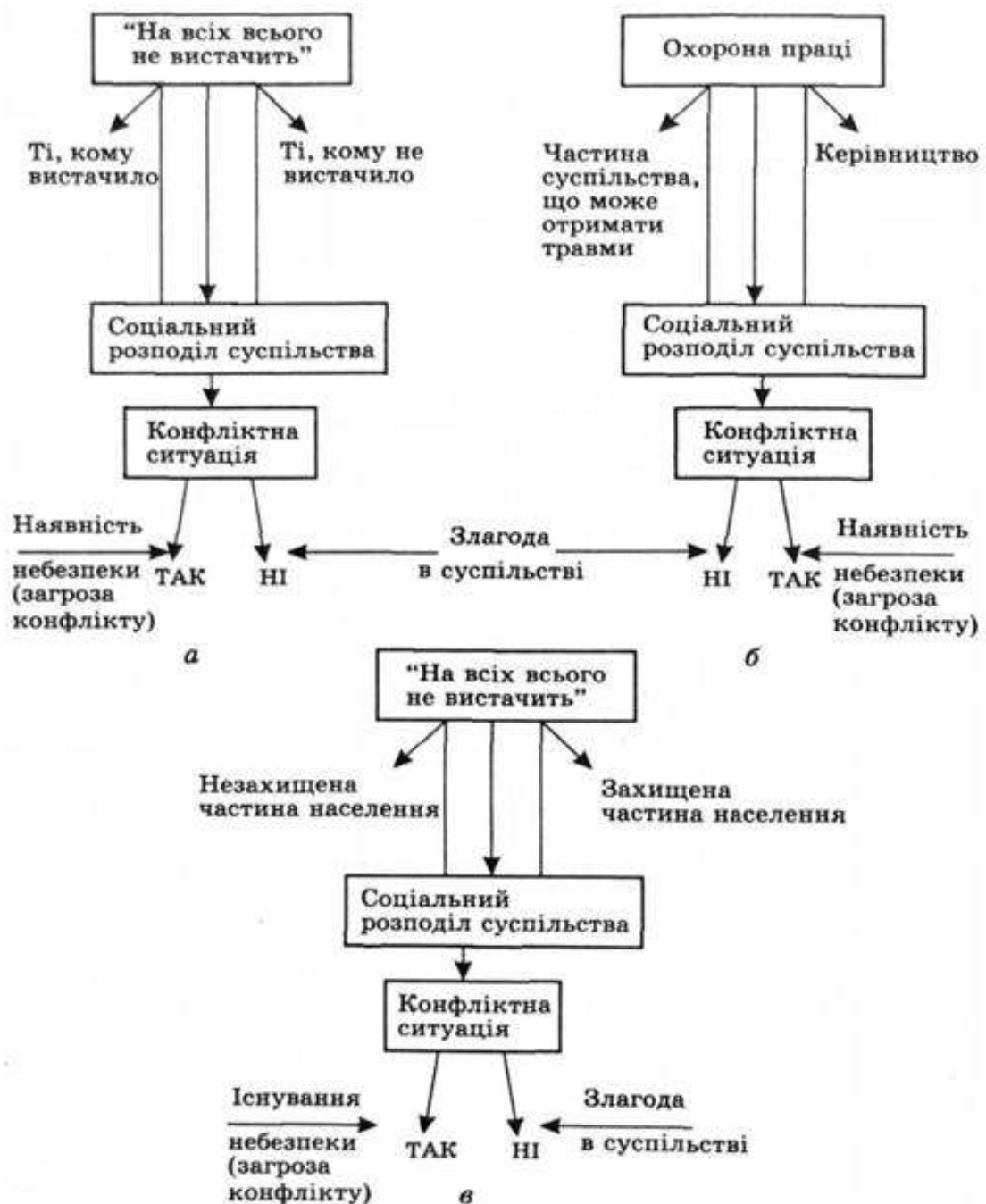


Рис. 3.5. Можливий розподіл суспільства залежно від стану навколишнього середовища (а), охорони праці (б), надзвичайних ситуацій (в)

На фоні змінених орієнтирів суспільство потерпає від соціальних небезпек, які викликали зміни і втрати загальнолюдських цінностей і орієнтацій значної кількості населення.

Результатом зміни світу цінностей і орієнтирів частини суспільства є бродяжництво, проституція, п'янство, алкоголізм, тютюнопаління, наркоманія, захворювання на СНІД.

Визначені соціальні небезпеки формують в людському середовищі "групи ризику". "Групи ризику" впливають на стан суспільства шляхом підвищення чисельності кримінальних злочинів, втягування в свої лави все нових представників

здорової частини суспільства, впливу на стан здоров'я оточуючих їх людей, погіршують генофонд нації.

Вищезгадані негативні явища в суспільстві (бродяжництво, проституція та ін.) створюють негативне коло, причини якого, в більшості випадків, пов'язані між собою.

Насамперед слід зазначити наявність ряду моральних факторів, які розподіляють суспільство на робітників комерційних структур, сумісних підприємств та робітників державного сектору економіки. Неспіввідношення платні в обставинах низьких заробітків і нерегулярних виплат викликають незадоволення роботою у працівників державного сектору.

Загостреність обставин викликають також незадовільний стан умов праці, проживання і побуту. Вся сукупність обставин збільшує ступінь соціального напруження.

Це може стати передумовою виникнення страйку, а за розвитком відповідних негативних явищ і умов піти в своєму розвитку аж до повстання чи революції.

Такий розвиток подій завжди, навіть в ретельно організованих суспільних змінах, супроводжується виникненням стихійних угруповань, які здійснюють свої плани наживи за рахунок мародерства і вандалізму серед населення, що в своєму подальшому розвитку закінчується тяжкими наслідками актів тероризму.

Необхідність усвідомлених знань розвитку соціальних небезпечних факторів пов'язана з розумінням — куди може привести сукупний їх розвиток і як може потерпіти населення від необачливих дій стихійного характеру.

Найбільше, від чого може потерпіти людина, це від помилок розуміння свого становища в суспільстві. Щоб орієнтуватися в цьому світі, щоб його розуміти, людина повинна визначити, які її дії будуть мати підтримку і схвалення, а які, навпаки, — будуть викликати недовіру і непорозуміння з боку суспільства. Визначена для себе система спілкування з суспільством становить передумови подальшого прогнозу під час взаємодій з суспільством. Це вже робиться за набутих досвідом і становить систему самооцінки людини до своїх дій. Розуміння критеріїв самооцінки й оцінки вчинків інших людей дається завдяки усвідомленню ціннісного і нормативного змісту культури.

Найбільш суттєва характеристика системи цінностей складається з того, що якраз тут сконцентровані уявлення людей про смисл їх життя. Неадекватність системи оцінок, що застосовує людина, призводить до конфліктної ситуації її з суспільством. Неадекватність оцінок завжди викликає відповідну реакцію з боку людини — морального та психологічного походження. Накопичення таких реакцій у людини сприяє відчуттю відповідного дискомфорту і непрогнозований поведінці.

### **Політичні небезпеки**

Політичні небезпеки виникають як результат розвитку різних видів політичних конфліктів. В історії різних країн найбільш часто мають місце конфлікти на міжнаціональному і міждержавному рівнях, як результат духовного гноблення, політичного тероризму, ідеологічні, міжпартійні та збройні конфлікти, війни.

Динаміка і тенденції розвитку конфліктів на будь-якій основі визначаються цілим рядом факторів: ступенем складності причин і умов, що їх викликали; силою емоційних переживань учасників; ступенем рішучості сторін добиватися досягнення своїх цілей; реальними можливостями задоволення претензій сторін; наявністю матеріальних, фінансових, організаційних засобів у сторін; готовністю учасників йти один одному назустріч; втручанням зовнішніх факторів та іншими. Суворо кажучи, не буває двох абсолютно однакових конфліктів. Однак, в будь-якому з них можна визначити ті чи інші типологічні риси.

Як і соціальні конфлікти так і політичні дії можна кваліфікувати за різними основами: за причинами, що їх народили; за складом конфліктуючих сторін —

міжособові, внутрішньогрупові, міжгрупові, міжкласові, міжнаціональні, міжнародні; за динамікою розвитку — що гостро протікають, швидко розвиваються, загострюються, згасають, розростаються, хронічні; за формою дії сторін — з використанням насильства чи за його відсутності; за соціальними чи політичними цілями та їх наслідками.

Конфлікти, які розвиваються за напрямком перетворень соціально-політичних відносин, поділяють суспільство на непримиримі сторони, що борються одна з іншою до поразки однієї з них. В таких умовах більшість попередніх політичних інститутів буде порушена, а основним методом боротьби стає фізичне насильство з обох боків. Існує загроза (небезпека) розпаду і самого суспільства, в якому непримиримо зіштовхуються основні соціальні групи. Таке суспільство може зберігатися тільки в тому випадку, коли правляча політична група здатна знайти адекватні механізми регулювання існуючого конфлікту.

Як форма соціально-політичного конфлікту, війна супроводжує всю історію розвитку світового суспільства. Наша епоха теж не є виключенням, її обличчя визначається озброєними сутичками, в тому числі двома світовими війнами. Взагалі, за останні п'ять з половиною тисяч років в світі відбулось приблизно 14,5 тисяч великих і малих війн, в ході яких загинуло, померло від голоду та епідемій більш як 3,6 мільярда людей.

Аналіз будь-якої війни передбачає розглядання ряду питань, серед яких основними є:

- суттєвість війни як феномена політики;
- озброєні сили як фактор політики;
- типи військових конфліктів;
- політичні наслідки військових конфліктів;
- можливості запобігання війни і повного усунення її з життя суспільства.

Одночасно з виникненням політичних форм організації суспільного життя з'являються і спеціалізовані органи для ведення війни — озброєні загони людей. Їх функцією стає боротьба як проти зовнішнього ворога, так і проти внутрішніх угруповань, що роблять спробу скинути існуючу владу. Через деякий час ці органи спеціалізуються, утворюючи важливіші частини державного апарату. Найбільш універсальна їх назва — армія чи озброєні сили. В існуванні держави армія розглядається як орган, що призначений для проведення політики засобами озброєного насильства.

Спираючись на здібності армії до ведення війни, держава використовує її як інструмент зовнішньої і внутрішньої політики. В зв'язку з цим закономірно постає питання про співвідношення між громадянською і військовою частинами керуючої політичної групи держави.

Домінування громадянської над військовою частиною не завжди забезпечується автоматично. Для цього вимагається наявність ряду умов, серед яких обов'язково є такі.

1. Очевидність легітимності існуючої системи влади і, перш за все, визнання її як закону самими військовими;
2. Достатнє забезпечення державою як корпоративних інтересів самої армії, так і інтересів національної оборони;
3. Рівень виховання командних кадрів армії в дусі визнання функціонального розподілу ролей між громадським і військовим апаратами.

Армія як частина державного апарату є важливішим інструментом політики. В цьому зв'язку представляється за необхідне участь армії в політиці. Але, з іншого боку, перевага “військових” над “громадянською” частиною у владі держави приносить автоматично напруженість в стосунках з іншими державами, а також між національностями в багатонаціональній державі. Тому забезпечення рівноваги між

“військовими” і “громадянськими” угрупованнями у владі є одним з найважливіших напрямків досягнення злагоди в суспільстві країни.

Крім визначених складових державної політики щодо запобігання виникнення конфліктних ситуацій є:

- управління конфліктними ситуаціями;
- відбудова гнучкої державної політики на рівні країна — регіони;
- адресна допомога тим, хто потребує захисту і підтримки;
- участь у міжнародних утвореннях, що допомагають запобігати національним негараздам;
- формування фондів, що підтримують державну політику в сфері запобігання і подолання конфліктних ситуацій.

На теперішній час країна в своїй економічній діяльності переходить до нового багатоукладного господарства. Тому нові форми діяльності, за якими працює значна кількість населення, також потребують створення відповідного захисту. Забезпечення безпеки економічної діяльності потребує:

- чіткого законодавства;
- встановлення відповідних механізмів реалізації цього законодавства;
- використання досвіду наслідків “роботи” цього законодавства для забезпечення його удосконалення;
- створення відповідної інфраструктури для її функціонування і реалізації державної політики “на місцях”.

Значні конфлікти в суспільстві з одночасним виникненням небезпеки пов'язують з економічною діяльністю, особливо з її нестабільністю. Нестабільність такої діяльності в будь-який час розшаровує суспільство в умовах падіння виробництва, зниження попиту ринку на продукцію, крах економічної системи. Тому до небезпеки слід віднести і розшарування суспільства в умовах кризи економічної діяльності.



### 3.3. КОМБІНОВАНІ НЕБЕЗПЕКИ

#### Природно-техногенні небезпеки

##### *Кислотні дощі*

Термін “кислотні дощі” було введено в 1872 р. англійським інженером Робертом Смітом у книжці “Повітря і дощ: початок хімічної кліматології”. Кислотні дощі, які містять розчини сіркової і азотної кислот, завдають значної шкоди природі. Ґрунти, водоймища, рослинність, тварини і будівлі стають їх жертвами. В місцевості, де розташовані великі виробничі потужності, разом з дощами за рік випадає близько 1500 кг сірки.

Під час горіння будь-якого палива (вугілля, сланців, мазуту) до складу газів, що виділяються в повітря, входить діоксид сірки й азоту. Їх об'єм залежить від складу палива. Мільйони тонн діоксиду сірки, що потрапляють в атмосферу, перетворюють дощі в слабкий розчин кислот.

Окиси азоту створюються при поєднанні азоту з киснем повітря в умовах високих температур, в основному у двигунах внутрішнього згорання і котельних пристроях. Вилучення енергії супроводжується забрудненням навколишнього середовища. Справа ускладнена тим, що труби електростанцій здіймаються догори на 250—300, і навіть 400 м. Тому викиди в атмосфері розвіюються на значні території.

Дощова вода, що утворюється під час конденсації водяної пари, має мати нейтральну реакцію, тобто показник рН, що характеризує кислотні чи лугові властивості розчину, дорівнюватиме  $pH = 5,6-5,7$ .

Природні води і ґрунти мають буферні можливості, вони здатні нейтралізувати значну частину кислоти і зберегти середовище. Однак ті буферні можливості природи небезмежні.

У водоймища, що потерпіли від кислотних дощів, нове життя може вдихнути невелика кількість фосфатних добрив; вони допомагають планктону засвоювати нітрати, що веде до зниження кислотності води.

Ґрунт і рослини, звичайно, змінюють свої властивості під впливом кислотних дощів — знижується кількість годувальних речовин, змінюється склад мікроорганізмів.

Великої шкоди кислотні дощі завдають лісам. Ліси усихають починаючи зі свого верхів'я, що має місце на великих територіях. Кислота підвищує рухомість в ґрунті алюмінію, токсичного для невеликого коріння, і це призводить до гноблення листя і хвої, крихкості гілля. Особливо страждають хвойні дерева, тому що хвоя змінюється рідше, ніж листя, і тому накопичує більше небезпечних речовин за один і той же період. Хвойні дерева жовтіють, у них зменшується крона та інше. Але й у листяних дерев змінюється колір листя, завчасно падає лист, гине частка крони і руйнується кора. Природно хвойні і листяні ліси не відновлюються.

Кислотні дощі руйнують покривні тканини рослин, змінюють обмін речовинами в клітинах рослин, рослини сповільнюють зростання і розвиток, зменшують їх опір хворобам і паразитам, падає врожайність.

Ці дощі здійснюють шкідливу дію на фактори навколишнього середовища:

- врожайність багатьох сільськогосподарських культур знижується на 3—8 % внаслідок ушкодження листа кислотами;

- кислотні опади спричиняють вимивання з ґрунту кальцію, калію й магнію, що зумовлює деградацію фауни і флори;

- деградує і гинуть ліси. Особливо вразливими до дії кислотних дощів є кедр, бук і тис;

- отруєється вода озер і ставків, у яких гине риба. Насамперед її цінні види — лосось, форель тощо, а також численні види комах;

- зникнення комах у водоймах призводить до зникнення птахів і тварин, які ними живляться;

- зникнення лісів у гірських районах (в Карпатах) зумовлює збільшення кількості гірських зсувів і селів;

- різко прискорюється руйнування пам'яток культури, житлових будинків, особливо тих, що оздоблені мармуром, вапняком;

- вдихання людьми повітря, забрудненого кислотним туманом, спричинює захворювання дихальних шляхів, подразнення очей тощо.

Під впливом кислотних дощів, безпосередньо після обпилення в початках кукурудзи, формується менше зернин, ніж після зрошення чистою водою. Визначено, чим більше в дощовій воді містилося кислоти, тим менше зернин утворювалося в початках. Разом з тим дійшли висновку, що кислотні дощі, які пройшли до обпилення, не мали впливу на формування зернин.

Наукові дослідження про сприйнятливості до кислотних дощів 18 видів сільськогосподарських культур і 11 видів декоративних рослин на початкових стадіях росту визначили, що найбільше під небезпечний вплив підпали листя томату, сої, квасолі, тютюну, баклажанів, соняшника і бавовни. Найменше потерпіли озимина, кукурудза, салат, конюшина, люцерна.

Кислотні дощі не тільки убивають живу природу, але і руйнують пам'ятники архітектури.



Страждають від кислотних дощів і люди, які використовують питну воду, яка забруднена токсичними металами — ртуттю, свинцем, кадмієм та ін.

### *Пилові бурі*

Пилові бурі (так звані чорні) — це дуже сильний вітер. За шкалою Бофорта 10—11 балів — відповідно становить 25—28 та 29— 82 м/с. Такий вітер переміщує величезну кількість твердих часток (пилу, піску та ін.). Тверді частки видуються з незахищених рослинами місць і переміщуються в інші. Все це є результатом поганого відношення до потреб розуміння і зберігання екологічної рівноваги. Пилові бурі (чорні), як правило, є показником порушень поверхні ґрунту неправильними агротехнологіями — перевищенням дозволених розмірів полів, погано спланованою сівозміною, недооціненими заходами агролісомеліорацій і фітомеліорацій.

### *Соціально-природничі небезпеки*

*Алкоголізм* — захворювання, що виникає внаслідок систематичного вживання алкогольних напоїв, характеризується патологічним потягом до них і поступовим зниженням психічної діяльності (алкогольною деградацією). Алкоголізм як захворювання (хронічне) характеризується прогресуючими психічними і фізіологічними перетвореннями: хворі стають безсилами, малоініціативними, в них зникає інтерес до життя, руйнується міцний сон, поступово настає спад психічної діяльності, виникають захворювання шлунково-кишкового тракту — гастрит, коліт, цироз печінки; настає розлад серцево-судинної системи, нирок, статева слабкість та інше.

Алкоголізм є ґрунтом, на якому можуть розвиватися гострі алкогольні психози. Алкоголізм у своїй більшості є результатом побутового п'янства, впливу конкретного мікросоціального середовища в поєднанні з відповідними особливостями особистості.

*Бродяжництво* — результат втрати постійного місця помешкання внаслідок змін у соціальному статусі з побутових чи інших причин.

*Проституція* — (з лат. — віддавання, збезчещення, осквернення) — продаж жінкою свого тіла для статевих відносин з метою отримання засобів для існування. Чинне законодавство передбачає переслідування за заняття проституцією, утягнення в неї малолітніх та звідництво.

*Тютюнопаління, нікотинізм* — один з найбільш поширених видів побутової наркоманії. Охоплює сотні мільйонів людей на планеті. В світі палять в середньому половина чоловіків та чверть жінок. Дим тютюну, яким дихає курець, містить нікотин, окис вуглецю, піридин, оцтову, мурашину, масляну і синильну кислоти. Найбільш небезпечним є нікотин, пара якого проникає у верхні дихальні шляхи і легені, а також заковтуються разом зі слиною в шлунок, через що у курців виникає хронічне захворювання гортані та глотки, бронхіт, туберкульоз легенів, рак легенів, рак ротової порожнини і інше. Під час вдихання диму тютюну ушкоджуються емаль зубів, у зв'язку з цим може виникати карієс, стоматити та інше. Під впливом хронічних дій нікотину на вегетативну нервову систему виникають загальні вегетативні розлади, підвищується шлункова секреція, кислотність шлункового соку, розвиваються гастрити, захворюваність на виразку та ін. В зв'язку з судинозвужувальною дією нікотину у курців можуть виникати трофічні амії в судинах, ендартеріїт облітеруючий. Великої шкоди паління завдає жінкам. Воно ускладнює протікання вагітності, погано впливає на розвиток плоду, призводить до його викиду та іншого. Як свідчить статистика, курці віком 40—49 років помирають у три рази частіше, ніж ті, хто не палить. Паління небезпечне не тільки для курців, а й для оточуючих їх людей, що знаходяться з ними в одному приміщенні.

*Наркоманія* — захворювання, яке виникло через зловживання наркотиками і речовинами, що мають наркотичну дію. Обумовлюється наркоманія здатністю

наркотиків викликати стан ейфорії. Хід захворювання хронічний. Відомо два шляхи розвитку наркоманії. Перший — зловживання наркотиків через неосвіченість (найчастіше це буває під час неправильного вживання призначених лікарем наркотиків, а також тоді, коли хворий не витримує біль, відсутність сну та інших тяжких симптомів захворювання і збільшує частоту прийому та дозу наркотиків). Другий шлях — усвідомлене вживання наркотиків з метою наркотичного сп'яніння. До такого шляху, як правило, здатні емоційно нестійкі, психічно незрілі, з обмеженим колом інтересів, егоїстичні особистості. Самоконтроль збуджень у таких осіб відсутній, тому наркоманія розвивається швидко і супроводжується поглинанням великих доз наркотиків. Хід хвороби в таких випадках дуже тяжкий і закінчується, як правило, катастрофічно. Наркоманія веде до грубого порушення життєдіяльності організму і соціальної деградації особистості. Наркоманія губить життя не тільки хворих, але і їх родини.

Алкоголізм і тютюнокуріння називають побутовою наркоманією.

До основних соціальних небезпек також відносяться ті, що викликані незадовільним матеріальним станом, умовами праці і проживання.

Також до соціально-природничих небезпек належить поширення захворювань на СНІД. Вірус імунного дефіциту людини (ВІЛ) відкрито в 1983—1988 рр. Дія цієї хвороби заснована на повному “роззброєнні” людини, позбавляє її природного імунітету і дає змогу вбити іншим бактеріям і вірусам.

Цим захворюванням за даними ООН (1994 р.) хворіє у світі близько 16 млн осіб. Ця епідемія поширюється у всіх країнах світу. Найшвидше СНІД поширюється в Індії, Китаї, Японії, Малайзії. У СІНА кожні 12—14 с хтось уражується СНІДом. У світі щодня інфікується близько 5 тис. осіб. В Африці в найближчі роки чверть сільськогосподарських робітників вимре від СНІДу.

Головними причинами ураження є стан людини, низький рівень підготовки медичного персоналу (недостатня стерильність під час переливання крові, щеплень, гінекологічних, стоматологічних та інших операцій), а також загальне невігластво. Жахливо те, що з 1991 р. 80 % уражених СНІДом не належать до “груп ризику” (наркомани, гомосексуалісти, алкоголіки).

#### ***Соціально-техногенні небезпеки***

На цей час в Україні загострилася і стає все більш актуальною проблема професійної захворюваності. З 1989 по 1994 рр. кількість щорічно виявлених випадків профзахворювань збільшилась майже в 6 разів (з 2850 до 15 428), а потім почала зменшуватись: до 9016 — в 1995 р., 2558 — в 1997 р. і 2874 — у 1998 р. Таке становище пов'язано як зі зменшенням потоку пенсіонерів, що звертаються за “професійним діагнозом”, так і зі станом виявленої профпатології, але ні в якому разі не з поліпшенням умов праці.

Умови праці і життя формують специфічний психофізіологічний стан населення. В умовах кризових ситуацій в окремих верствах населення можливі виникнення психічних відхилень та захворювань. У зв'язку з тим, що кожна людина реагує на події виходячи з свого стану здоров'я, розуміння і уявлення сьогодення, то її реагування і дії можуть відхилятися від відповідної реакції багатьох членів суспільства. Загострення ситуації може формуватися впливом на свідомість і підсвідомість засобами масової інформації та соціальними технічними засобами.

Професійні хвороби є наслідком патологічного впливу на працівників певних факторів шкідливого виробництва. Нозологічні форми їх визначені затвердженням “Списком професійних захворювань”. До нього входять 27 груп хвороб і окремі захворювання (отруєння, пневмоконіоз, бериліоз, хронічний пиловий і хронічний токсичний бронхіт, пневмосклероз, емфізема легенів, бронхіальна астма, інфекційні та паразитарні хвороби, гостре і хронічне перегрівання, тепловий удар, судорожні стани, кесонна хвороба, облітеруючий ендартеріт, тромбофлебіт, варикозне

розширення вен, вібраційна хвороба, кохлеарний неврит, бурсит, шийні і попереково-крижові радикулопатії, в тому числі радикуліти, новоутвори, писальний спазм, захворювання м'язів, зв'язок і суглобів, захворювання шкіри, променева хвороба, захворювання, спричинені іонізуючим випромінюванням, катаракта, електроофтальмія, кон'юнктивіт, психоневроз та ін.). Список має перелік професій, у яких ця хвороба трапляється, а також виробництв і шкідливих факторів, які спричиняють професійні захворювання.

Усі виявлені випадки професійних захворювань реєструються в санітарно-епідеміологічних установах.

В основу сучасних класифікацій професійних хвороб покладено етіологічний принцип.

1. Професійні хвороби, зумовлені впливом фізичних виробничих факторів.
2. Хвороби, спричинені впливом хімічних виробничих факторів.
3. Хвороби, зумовлені нераціональною організацією праці, нервово-емоційним і фізичним навантаженням, монотонною працею та ін.
4. Хвороби, зумовлені дією біологічних виробничих факторів.



### **3.4. НЕБЕЗПЕКИ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА**

#### **Основні небезпеки в урбанізованому середовищі**

Нині спостерігається стійке зростання кількості людей, що проживають в містах. Загальна площа урбанізованого простору земної кулі становила в 1980 р. 4,69 млн км<sup>2</sup>. Очікується, що 2070 р. вона досягне 19 млн км<sup>2</sup> — 12 % всього і більше 20 % життєпридатної території суші. До 2030 р. переважним місцем проживання людей будуть селища міського типу. Економічні витрати в урбанізованому суспільстві від захворювань (стресу, шуму, забруднень та іншого) в деяких розвинених країнах дорівнює втратам, що заподіяні страйками робітників.

Збільшення площі урбанізованого середовища сприяє знищенню природного середовища за рахунок зрубування лісів та інших насаджень, зміни умов життя і, як результат, явищ підвищеної захворюваності мешканців нових районів.

Гострота соціального розвитку міст за своїм характером в Україні має свої особливості. Відсутня тенденція зростання чи утворення малих міст. Тенденція розвитку суспільства знаменує перехід від старого типу розселення — невеличке місто, село — до нових агломерацій — київська, харківська, донецька, львівська, які ставлять нові соціальні проблеми, викликані проживанням величезної чисельності населення на обмеженій території. Саме функціонування міст має загальні і специфічні проблеми.

Урбанізація проходить на фоні специфічної поведінки населення — його міграції. Міграція населення — складний суспільний процес, пов'язаний з переміщенням населення в регіони зі стабільним соціально-економічним становищем. Міграції населення відіграли важливу роль в історії людства. Люди змінюють звичайні для них місця проживання через ряд обставин, що змушують їх переселятися в інші міста, регіони, країни. Це, по-перше, виштовхування, пов'язане із серйозними соціальними потрясіннями, конфліктами та іншими економічними кризами, стихійними лихами та ін. По-друге, притягання — сукупність привабливих рис або умов для проживання в інших містах (в регіонах, де високі заробітки, де можна зайняти високий соціальний статус та ін.). Відмінні умови життя можуть створювати штучно в процесі виникнення потоків емігрантів, під час притягання робочої сили і кваліфікованих кадрів в певні регіони, де їх не вистачає.

По-третє, шляхи міграції — це характеристики безпосереднього пересування мігрантів з одного географічного місця в інше (доступність міграції, відсутність бар'єрів для міграції тощо). З міграцією населення зв'язані процеси заселення, господарського освоєння і змішування рас, мов і народів.

Зростання населення внаслідок визначених міграційних процесів викликає інші соціальні процеси в суспільстві. В умовах нормальної адаптації нового населення загальні риси суспільства залишаються незмінними. Але в умовах, коли більшість нового населення не адаптується у великих конгломераціях, то з'являються передумови виникнення негативних відповідних наслідків у суспільстві.

З іншого боку, збільшення населення великих конгломерацій веде до перевантаження структури обслуговування, систем постачання найнеобхіднішої продукції та енергетичних ресурсів життєдіяльності. Одночасно з розвитком конгломерацій збільшується їх негативний тиск на біосферу. Кожне велике місто становить штучне середовище антропогенного походження. Це середовище — досить складна екологічна система зі своїми специфічними умовами, створеними співвідношенням природних факторів середовища та технічних особливостей виробництв.

Характерними наслідками дії згаданих вище негативних факторів є ураження здоров'я населення, внаслідок чого виникають захворювання ендокринної системи, інфекційні, крові, органів дихання, туберкульоз, педикульоз та інші.

Збільшився рівень дорожньо-транспортного травматизму, аварій в побуті (пожеж, вибухів та ін.). Найбільш поширеною причиною вибухів у побуті є низька культура у використанні газових приладів (особливо в умовах користування, коли споживачі знаходяться в нетверезому стані). З такої ж причини збільшується кількість випадків пожеж у помешканнях.

#### **Вимоги до стану місць помешкання населення**

Вибір земельної ділянки під помешкання

Оцінювання території під майбутнє помешкання здійснюється на основі комплексного вивчення відомостей про об'єкт будівництва, довідкових і картографічних матеріалів, ситуаційного і генерального планів.

Оцінювання території для розселення населення починають з перевірки правильності розрахунку чисельності населення, яке буде мешкати на цій території до кінця розрахункового періоду. Перевірку чисельності населення проводять за формулою

$$H = \frac{A \cdot 100}{T - a - e - n - m - B},$$

де  $A$  — абсолютна чисельність міськоутворювальних кадрів;

$T$  — чисельність населення працездатного віку, %;

$a$  — чисельність зайнятих у домашньому і особистому господарстві;

$e$  — чисельність учнів працездатного віку, що навчаються з відривом від виробництва, %;

$n$  — чисельність інвалідів праці працездатного віку, які не працюють, %;

$m$  — чисельність працюючих пенсіонерів, %;

$B$  — чисельність групи населення, що обслуговує, %.

Територію для розвинення міст і сільських помешкань слід вибирати з урахуванням можливостей його раціонального функціонального використання на основі порівняння варіантів архітектурно-планувальних рішень, техніко-

економічних, санітарно-гігієнічних показників, паливно-енергетичних, водних, територіальних ресурсів, стану навколишнього середовища з урахуванням прогнозу змін на перспективу природничих та інших умов.

Організація території сільських помешкань має передбачатися в зв'язку із загальною функціональною організацією території господарства з виділенням зони для помешкання людей і виробничої території.

Вимоги до технічного стану місць відпочинку та розваг мешканців будинку, мікрорайону, населеного пункту, мегаполісу встановлюють заходи безпеки в межах зовнішньої території і внутрішнього планування експлуатації приміщення.

Підходи та під'їзди на території біля місць масового відпочинку і розваг мають бути виконані, щоб забезпечувати безперешкодну доставку (чи підхід) людей. Дороги для транспорту і пішоходів мають бути без небезпек, вільними, обладнані стоянками транспорту. В нічний час має бути надійне освітлення і відповідні дороговкази напрямків руху. Вимоги безпеки потребують відбудови і нормальної роботи зовнішньої каналізації для організації і віддалення стічних вод на міських і селищних територіях.

Внутрішнє планування приміщень повинно на момент знаходження там людей має мати можливість вільного залишення цього приміщення (споруди), аварійне освітлення і постійне інформування про існуючі недоліки чи зміни переміщення людей в будівлі (чи споруді). Перед початком розваг чи вистав необхідно перевірити роботу всіх засобів, що створюють комфортні умови і безпеку приміщення. Неприпустиме закриття входів, за якими люди потрапили до своїх місць в залах (вистав чи іншого).

Основним типом забудови житлової зони в сільській місцевості є переважно одно- та двоповерхові будинки з присадибними ділянками і господарчими будовами для ведення власного господарства.

Будови надвірних господарчих приміщень слід відносити в глибину садиби з додержанням санітарних та протипожежних вимог. Приміщення для тварин і птиці мають бути розташовані на відстані від вікон помешкання для людей не менш як на 15 м.

Для попереднього визначення необхідної житлової території сільських поселень необхідно використовувати “СніП” 2.07.01.-89 — “Градостроительство. Планировка и строительство городских и сельских районов” (СНГ).

Рельєф місцевості житлової зони має сприяти природничому стоку атмосферних опадів, не викликати перешкод під час устрою водопроводу і каналізації, руху пішоходів і транспорту. Тому територія для населеного пункту має мати спокійний рельєф з уклоном від 1 до 6 %. Придатними для будівництва вважаються території, що мають уклін до 10 %. Коли уклін менше 0,5 %, території вважаються непридатними з причин ускладнень у відводі зливових і талих вод. За такого уклону необхідно передбачати відповідні інженерні споруди.

Вимоги до технічного стану житлового фонду

Вимоги до технічного стану житлового фонду мають бути реалізовані за етапами:

- експлуатації будівлі;
- експлуатації інженерного обладнання і комунікацій;
- процесу ліквідації аварій чи надзвичайних ситуацій.

На етапі експлуатації будівель необхідно визначати стан несучих конструкцій і огорожених елементів, а також конструкцій покриття, сходів та іншого. Немає бути тріщин, сколів, руйнувань.

Будівлі мають мати жорстке кріплення несучих конструкцій та інших конструктивних елементів. Неприпустиме забруднення проходів, сходів та іншого, що необхідне для евакуації людей із житла.

Погіршення технічного стану викликає наявність води чи поява джерел води в підвальних приміщеннях. Постійне знаходження води розмиває ґрунт, що може призвести до появи в ньому провалів і руйнування будівель. Тому в таких умовах експлуатації житла (особливо багатоповерхового) необхідне використання засобів відкачування води на постійній основі (залежно від характеру надходжень води). Наявність води в підвальних приміщеннях сприяє появі комах, павуків та іншого. Все це призводить до погіршення санітарного стану помешкань і може спричинити будь-які захворювання населення цих помешкань.

Таким чином, погіршення технічного стану житла викликає погіршення санітарно-побутових умов проживання населення.

Інженерне обладнання житлового фонду включає в себе комунікації водо-, газо-, теплопостачання, а також каналізацію, засоби зв'язку та захисні системи.

Поганий стан систем інженерного обладнання, його аварії, що постійно повторюються, несуть загрозу стану здоров'я мешканців сучасного урбанізованого середовища. Особливо небезпечними є аварії в зимовий період. Швидке охолодження помешкань в разі відключення теплопостачання веде до стану, що сприяє захворюванню населення. Аварії на каналізаційних мережах зумовлюють накопичення відходів людської життєдіяльності і перетворюються в джерела антисанітарних небезпек.

До комунікацій належить також шляхова інфраструктура сполучення. Характерними видами небезпек, що мають місце при їх експлуатації, є руйнування опор електромережі, дерев, дроту, що знаходиться під напругою. Основною вимогою до забезпечення безпеки є встановлення варті біля діючої безпеки, огороження цих місць і попередження власників зруйнованих комунікацій.

Велике значення має своєчасне вивезення сміття. В умовах відсутності транспортних засобів чи палива для них сміття накопичується біля під'їздів чи на спеціальних майданчиках і також є джерелом антисанітарних небезпек. Особливо це має місце під час танення снігу, коли бруд разом з талою водою переміщується по всій площі між помешканнями, включаючи дитячі майданчики і місця для відпочинку.

#### **Особливі заходи безпеки в багатоповерхових будинках**

Телефони всіх служб, що ліквідують небезпеки, ремонтують комунікації, здійснюють всілякі види допомоги, мають бути представлені у вигляді інформації при вході в під'їзд будинку.

Використання газу. Всі газові прилади, трубопроводи, газова арматура та лічильники мають бути зроблені за чинними правилами. Без дозволу не допускається ремонт, переобладнання чи обслуговування.

Відключенню від діючого газопроводу зі встановленням заглушки підлягають прилади і апарати, які експлуатуються з витоком газу, мають несправну автоматику безпеки, димарі, вентиляційні канали і зруйновані оголовки димових труб.

Димові і вентиляційні канали слід періодично перевіряти і очищати.

Первинна, а також після ремонту, перевірка і очищення виконується спеціалізованою організацією разом з представниками житлово-експлуатаційної організації. Результати оформлюються актом.

Повторні перевірки димових і вентиляційних каналів в будівлях житлового фонду можуть виконуватися житлово-експлуатаційними управліннями, кооперативами та іншими підприємствами, що мають підготовлений персонал. Відомості про повторну перевірку заносяться у спеціальний журнал.

Житлово-експлуатаційні організації повинні:

— надавати підприємствам газового господарства всіляку допомогу під час проведення ними технічного обслуговування газового обладнання житлових

приміщень, а також пропаганда правил безпеки використання газових приладів серед населення;

— тримати у відповідному стані підвальні приміщення, технічні коридори і підпілля, забезпечити постійне функціонування електроосвітлення і вентиляції; стежити за ущільненням вводів підземних комунікацій в підвальні приміщення будівель, а також місць перетинання газопроводами будівельних елементів у будівлях;

— забезпечити в будь-який час доби безперешкодний доступ робітників підприємств газового господарства у всі підвальні приміщення, технічні коридори і підпілля, а також приміщення перших поверхів для перевірки їх на загазованість;

— своєчасно перевіряти стан димарів і вентиляційних каналів, оголовоків димарів і контролювати якість виконання визначених робіт з реєстрацією результатів в спеціальних журналах;

— негайно повідомляти підприємству газового господарства про необхідність відключення газових приладів під час виявлення несправностей димарів і самовільно встановлених газових приладів;

— під час виїзду мешканців викликати представника газового господарства для відключення газових приладів від газопостачання.

Категорично забороняється використовувати балонні газові прилади в багатоповерхових будівлях житлового фонду.

Відповідальність за справний стан газового обладнання, димових і вентиляційних каналів, ущільненість вводів інженерних комунікацій в житловому фонді накладається на керівників житлово-експлуатаційних організацій, в житлових кооперативах — на їх голів, в будинках і помешканнях, що належать громадянам на засадах особистої власності, — на їх володарів.

Відповідальність за безпечну експлуатацію побутових газових приладів накладається на квартиронаймачів і домовласників.

Експлуатаційні служби газового господарства несуть відповідальність за якісне виконання робіт з обслуговування і ремонту газового обладнання і газопроводів, а також своєчасного виконання заявок про несправності в системах газопостачання.

Залежно від характеру порушень керівники, фахівці, робочі і громадяни можуть бути притягнені до дисциплінарної, адміністративної і кримінальної відповідальності згідно з чинним законодавством.

Особи, відповідальні за безпечну експлуатацію тільки побутових газових приладів, що встановлені на підприємствах побутового обслуговування невиробничого характеру, в суспільних і житлових будовах, повинні пройти інструктаж на підприємствах газового господарства.

Підприємства газового господарства і житлово-експлуатаційні організації мають забезпечити інструктаж квартиронаймачів, володарів помешкань і квартир за встановленими правилами використання побутових газових приладів і апаратів.

Первинний інструктаж мешканців міста має проводитись в технічному кабінеті підприємства газового господарства на діючому газовому обладнанні. Інструктувати мешканців міста, що заселяють помешкання після капітального ремонту і мешканців сільських населених пунктів дозволяється в квартирі під час пуску газу.

В громадських приміщеннях і на підприємствах побутового обслуговування населення невиробничого характеру біля газового обладнання мають бути вивішені інструкції з безпеки користування газом.

Особи, що використовують побутові газові прилади, повинні виконувати вимоги “Типової інструкції з безпечного використання побутових газових приладів і апаратів” і “Інструкції з експлуатації заводу-виробника”.

Токсичні, пожежо- та вибухонебезпечні матеріали не повинні знаходитися в житлових будинках. Особливо небезпечними є процеси, що впроваджуються під час

проведення ремонтних робіт, пов'язаних з газо- та електрозварювальними роботами. Всі роботи з використанням відповідних приладів, посудин, що працюють під тиском та інше, для газо- та електрозварювальних робіт мають проводитись за встановленими інструкціями на випробуваному обладнанні працівниками з відповідною підготовкою. Під час зварювальних та інших робіт не дозволяється залишати їх без нагляду протягом усього часу перевезення, робіт, перерв і зберігання.

Всі електроприлади і устаткування, що використовуються в побуті, повинні мати сертифікацію якості, подвійну ізоляцію і встановлені вимоги безпечного користування, які необхідно ретельно виконувати. Неприпустимо використовувати прилади, провід та розетки з пошкодженою ізоляцією або після ушкоджень. Запобіжники мають використовуватися тільки заводського виробництва і відповідати вимогам до їх технічних характеристик.

### **Загальні правила користування і поведінки в приміщеннях багатопверхових будинків**

Загальні правила користування приміщеннями і поведінки мешканців становлять передумову запобігання руйнуванню будинків і виникненню конфліктів. Фактично загальні правила встановлюють систему заборон, що дозволяє нормальну експлуатацію житла на дуже тривалий термін.

Забороняється руйнування несучих будівельних елементів з метою перепланування квартир. Стан несучих елементів має бути під пильною увагою мешканців. Неприпустима поява тріщин чи інших руйнувань цих будівельних елементів. За появи будь-яких дефектів треба повідомити житлово-експлуатаційну організацію.

Забороняється використання підйомно-вантажних пристроїв для підйому вантажів на висоту (за типом "кран у вікно"), колоти дрова у всіх приміщеннях і на сходах, розпалювання вогнищ в будь-яких приміщеннях будинків, загромождження проходів, які можуть бути використані під час евакуації населення, розукрупнення арматури на трубах для водопостачання під час пожежі.

Під час витoku газу треба негайно повідомити газову службу і служби електропостачання з метою відключення мережі будинку від подачі струму.

Забороняється навішування пристосувань для гнуття труб (та іншого профілю прокату) на металеві огорожі сходинок в під'їзді.

Забороняється кидати в сміттєпровід великі речі та будівельне сміття.

Не рекомендується сідати дітям та жінкам в кабінку ліфта з незнайомими чоловіками.

Рекомендується влаштовувати чергування біля входу в під'їзд, а також налагодження зв'язку чергового з органами міліції. Двері та вхід у підвальне приміщення і на дах мають бути зачинені на замок. Ключі від них мають знаходитись у чергового та в житло-експлуатаційній організації.

Забороняється витрушування речей з балконів та вікон.

Під час відновлення покрівлі необхідно розташовувати пристрій для розпалювання смоли на безпечній відстані від проходів та проїздів біля житлових будинків. Про підйом розтопленої смоли і заходів безпеки необхідно повідомити мешканців будинків заздалегідь. Підйом ємності з розтопленою смолою треба здійснювати повільно, щоб краплі смоли не попали на мешканців чи пішоходів. Кріплення блоків для підйому смоли мають бути щільно виконані за діючими вимогами.

Під час зупинки ліфта необхідно повідомити чергового. Забороняються самовільні спроби відчинення ліфтів до прибуття фахівців.



На прибудинковій території забороняється палити вогнища в безпосередній близькості до будинків. Сміття необхідно складати в спеціальну тару, яка має бути розташована на окремих майданчиках. Вздовж будинку мають бути передбачені дві дороги для можливості пожежного гасіння одночасно з двох сторін.

Дороги мають бути прокладені до кожного з під'їздів для більш легкого виконання вантажно-розвантажувальних робіт меблів, побутової техніки тощо.

В кожному районі (чи мікрорайоні) мають бути створені сквери з зеленими насадженнями.

Від дороги будинки мають бути відділені деревами з високою кроною, щоб зменшити шум від міського транспорту. За можливості, в таких скверах створюють майданчики, що мають сцени та лави для глядачів. На таких майданчиках передбачають культурно-масові заходи серед мешканців району. В районах з великим населенням передбачають палаци культури, спорту, кінотеатри, стадіони чи спортивні майданчики.

Магазини, торговельні майданчики з відповідними службами проектують біля транспортних зупинок.

В кожному мікрорайоні передбачають мережу доріг дитячих майданчиків. Дитячі майданчики, спортивні комплекси формують переважно біля шкіл.

### **Безпека дорожнього руху**

Автомобілі, мотоцикли на вулицях рухаються з великими швидкостями. Обстановка може змінюватися блискавично, і тому під час переходу вулиці необхідно постійно і уважно за нею спостерігати. Майже дві третини дітей, і навіть дві п'ятих дорослих людей потрапляють під колеса автомобіля саме через те, що не можуть вчасно передбачити небезпеку. Тому, поряд з вивченням "Правил дорожнього руху", діти повинні набувати навичок спостереження: як дивитися, як помічати, визначати швидкість, відстань, напрям подальшого руху транспортного засобу, як передбачити появу прихованого від погляду транспорту.

Переважаюча кількість нещасних випадків з пішоходами, пасажирами трапляється саме тоді, коли вони поспішають, хвилюються, бігають. Отже, надмірна поквапність і біг на проїзній частині вулиці мають бути виключені, вулиця обманлива: здається, в цю хвилину немає жодного транспортного засобу, а через секунду він може непомітно виїхати з провулка чи з-за повороту. Перехід вулиці — це всього 10—20 с, і тому на цей час слід припинити розмови й уважно спостерігати.

Причини аварій з боку водія поділяються на безпосередні, за яких виникають умови, що погіршують обробку інформації (наприклад, втома, алкогольне сп'яніння), і професійні, пов'язані з діяльністю водія. Причини ДТП, пов'язані з умовами і станом водія, поділяються на фізіологічні, залежні від особистих якостей і від досвіду.

Класифікація причин ДТП, безпосередньо пов'язаних з діяльністю водія: спроба самовбивства або спеціального зіткнення; несвідомий стан або сон; помилка впізнання; помилка при прийнятті рішення; помилкова поведінка.

Причини аварій на автошляхах з боку пішоходів: перехід проїжджої частини у місці, не призначеному для цього або на заборонний сигнал світлофора; перехід вулиці безпосередньо біля транспорту, що стоїть або наближається; перехід вулиці в місцях, де вона погано продивляється в обидва боки; раптовий вихід пішохода на проїжджу частину з-за транспорту, що стоїть; розваги на проїжджій частині або поблизу неї; неухважність під час переходу вулиці.

Стандартні аварійні ситуації для пішоходів у дорожньому русі:

— автобус, тролейбус, що стоїть на протилежному боці вулиці, до якого намагається встигнути пішохід, зосереджуючи увагу на меті свого руху, він може не

помітити машини, що наближається; рідний дім, школа, магазин, кіоск тощо — мета руху дитини через вулицю;

— знайомі, товариші, яких пішохід побачив на протилежному боці вулиці;

— друзі, які йдуть трохи попереду під час руху групою (той, що йде позаду, може не помітити небезпечного для себе автомобіля);

— м'яч, що викотився на дорогу, собака, яка вибігла на проїжджу частину (для дитини, яка біжить услід);

— пішохід, який крокує поруч (найчастіше під час розмови);

— транспортний засіб, що наближається праворуч і ліворуч” (спостерігаючи за ним під час переходу, пішохід може не помітити автомобіля, що наближається з протилежного боку);

— на вулиці з малоінтенсивним рухом транспорту, що справляє враження “пустинності”, дитина вибігає на проїжджу частину не дивлячись;

— школяр рухається по тротуару й, не оглянувши проїжджої частини, починає переходити її навкіс;

— діти бавляться поблизу дороги і, захоплені грою, вибігають на проїжджу частину;

— пішохід готується до переходу вулиці і не помічає автомобіля, що повертає праворуч (для того, щоб його помітити, слід подивитися не лише праворуч, але й ліворуч, позад себе);

— дитина не звикла дивитися вдалину, щоб виділити малопомітні предмети;

— людина може не помітити автомобіля темного кольору на темному тлі, який рухається з великою швидкістю, або мотоцикла, мопеда;

— дитина пробігає чи проїжджає на велосипеді повз виїзд з подвір'я будинку, території підприємства і не помічає автомобіля, що виїжджає;

— на значній відстані від пішохода з'явився автомобіль чи мотоцикл, що швидко наближається. Помітивши автомобіль здалеку, пішохід не може визначити час подолання ним цієї відстані і починає переходити вулицю, не маючи для цього резерву часу;

— помітивши автомобіль один раз, пішохід більше не дивиться в той бік, хоч необхідно через деякий час поглянути повторно — перша оцінка буває неточною, адже могли змінитися швидкість руху автомобіля, його напрям або з провулка чи подвір'я виїхав інший автомобіль;

— водій забув вимкнути світловий покажчик лівого чи правого повороту і ще їде прямо, а пішохід тим часом переходить вулицю, вважаючи, що автомобіль повертатиме перед нею;

— водій великогабаритного транспортного засобу виконує поворот, а пішохід стоїть на розі радіуса повороту (під час повороту автобуса, вантажівки з причепом та інших габаритних транспортних засобів передні та задні колеса рухаються за різними траєкторіями). Якщо стояти близько, автомобіль може збити людину задньою частиною кузова чи причепа;

— пішохід знаходиться позаду автомобіля, який стоїть, або подається заднім ходом, і водій не помітить людини;

— у темну пору доби пішохід розраховує, що водій бачить його і може об'їхати чи зупинитися; якщо світло фар автомобіля спрямоване на пішохода, то це ще не означає, що водій бачить людину; коли ввімкнене ближнє світло, то воно освітлює проїжджу частину тільки за кілька метрів перед автомобілем.

