**Практична робота 5-6.**

**ТЕМА. ТЕХНОГЕННІ ЕМІСІЇ ТА ЇХ НЕБЕЗПЕЧНИЙ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ**

**СЕРЕДОВИЩЕ**

***Техногенні емісії та впливи***

Техногенне забруднення середовища є найбільш очевидною і швидкодіючої з негативних причин у зв'язку в системі екосфери: «економіка, виробництво, техніка, середа». Воно обумовлює значну частину природоємності техносфери і призводить до деградації екологічних систем, глобальних кліматичних і геохімічних змін, до ураження людей. На запобігання забруднення природи і навколишнього середовища людиною спрямовані основні зусилля прикладної екології.

***Класифікація техногенних впливів, зумовлених забрудненням середовища, включає такі основні категорії:***

Матеріально-енергетичні характеристики впливів:

* механічні,
* фізичні (теплові, електромагнітні, радіаційні, акустичні),
* хімічні,
* біологічні фактори й агенти і їх різні поєднання

У більшості випадків такими агентами виступають емісії (тобто випускання - викиди, стоки, випромінювання тощо) різних технічних джерел.

***Кількісні характеристики впливу:***

сила і ступінь небезпеки (інтенсивність факторів та ефектів, маси, концентрації, характеристики типу «доза - ефект», токсичність, припустимість за екологічними і санітарно-гігієнічними нормами);

* просторові масштаби, поширеність (локальні, регіональні, глобальні). Тимчасові параметри і відмінності впливів за характером ефектів:
* короткочасні і тривалі,
* стійкі та нестійкі,
* прямі та опосередковані,
* мають виражені або приховані ефекти,
* оборотні та необоротні,
* актуальні та потенційні.

**Категорії об'єктів впливу:**

* різні живі реципієнти (тобто здатні сприймати і реагувати) - люди, тварини, рослини;
* компоненти навколишнього середовища (середа поселень і приміщень, природні ландшафти, поверхня землі, rрунт, водні об'єкти, атмосфера, навколоземний простір);
* вироби і споруди.

У межах кожної з цих категорій можливе певне ранжування екологічної значимості факторів, характеристик і об'єктів. В цілому по природі і масштабами актуальних впливів найбільш істотні хімічні забруднення, а найбільша потенційна загроза пов'язана з радіацією.

Останнім часом особливу небезпеку представляє не тільки зростання забруднень, але і їх сумарний вплив часто перевищує за кінцевим ефектом просте підсумовування наслідків. З екологічної точки зору, всі продукти техносфери, не залучені до біотичного кругообігу, є

забруднювачами. *Навіть ті, які хімічно інертні, оскільки вони займають місце і стають баластом екотопів.* Продукти виробництва також з часом стають забруднювачами, представляючи собою

«відкладені відходи». У більш вузькому значенні, матеріальними забруднювачами - полютантами (від лат. Pollutio - Марані) - вважають відходи і продукти, які можуть надавати більш або менш специфічний негативний вплив на якість середовища або безпосередньо впливати на реципієнтів. В залежності від того, яке з середовищ - повітря, вода або земля - забруднюється тими чи іншими речовинами, розрізняють відповідно аерополютанти, гідрополютанти і тераполютанти.

**Кількісна оцінка глобального забруднення.**

Загальна маса відходів сучасного людства і продуктів техносфери становить майже 160 Гт / рік, з яких близько 10 Гт утворюють масу виробів, тобто «Відкладений відхід». Таким чином, в середньому на одного жителя планети припадає близько 26 т всіх антропогенних емісії в рік. 150 Гт відходів розподіляються приблизно таким чином: 45 Гт (30 \%) викидаються в атмосферу, 15 Гт (10

\%) - зливаються зі стоками у водойми, 90 Гт (60 \%) потрапляють на поверхню землі. Зазначені обсяги емісії настільки великі, що навіть малі концентрації в них токсичних домішок можуть скласти в сукупності величезна кількість. За різними експертними оцінками, загальна маса техногенних забруднювачів, що відносяться до різних класів небезпеки, становить від 1J5 до 1/8 Гт на рік. тобто приблизно 250-300 кг на кожного жителя Землі. Це і є мінімальна оцінка глобального хімічного забруднення. Хімізація техносфери досягла до теперішнього часу таких масштабів, які помітно впливають на геохімічний вигляд всієї екосфери. Загальна маса вироблених продуктів і хімічно активних відходів всієї хімічної промисловості світу (разом із супутніми виробництвами) перевищила 1,5 Гт / рік. Майже все це кількість може бути віднесено до забруднювачів. Але справа не тільки в загальній масі, але і в числі, різноманітності та токсичності безлічі вироблених речовин. У світовій хімічній номенклатурі відомо понад 107 хімічних сполук; щорічно їх кількість зростає на кілька тисяч. Виробляється і пропонується на ринку більше, ніж 100 тисяч речовин, у масових масштабах виробляється близько 5 тисяч речовин. Однак переважна більшість вироблених і використовуваних речовин не оцінено з точки зору їх токсичності та екологічної небезпеки.

**Класифікація небезпек**

Поняття та види екологічно небезпечних ситуацій

Поняття ***зон підвищеного екологічного ризику*** і надзвичайної екологічної ситуації в системі правового регулювання екологічних відносин з'явилося недавно і пов'язане із збільшенням антропогенного впливу на навколишнє середовище.

Під ***екологічним ризиком*** у законодавстві розуміється ймовірність настання події, що має несприятливі наслідки для природного середовища і викликаного негативним впливом господарської та іншої діяльності, надзвичайними ситуаціями природного та техногенного характеру.

***Екологічно небезпечна ситуація*** - це ситуація, що характеризується наявністю негативного зміни стану навколишнього середовища під впливом антропогенних і природних впливів, у тому числі обумовлених лихом і катастрофами, включаючи стихійні, як правило, супроводжувані соціальними та економічними потерямі1.

***Надзвичайна ситуація*** - це обстановка на певній території, що склалася в результаті аварії, небезпечного природного явища, катастрофи, стихійного або іншого лиха, які можуть спричинити або спричинили за собою людські жертви, шкоду здоров'ю людей або навколишньому природному середовищу, значні матеріальні втрати і порушення умов життєдіяльності людей.

***Аварія*** - надзвичайна ситуація техногенного характеру, що сталася по конструктивних, виробничих, технологічних або експлуатаційних причин або через випадкових зовнішніх впливів і полягає в пошкодженні, виході з ладу, руйнуванні технічних пристроїв або споруд.

***Катастрофа*** - велика аварія, що призвела до людських жертв, значних матеріальних збитків та інших тяжких наслідків.

***Стихійне лихо*** - катастрофічне природне явище (або процес), яке може спричинити численні людські жертви, значні матеріальні збитки та інші тяжкі наслідки.

***Екологічне лихо*** (екологічна катастрофа) - надзвичайна подія особливо великих масштабів, викликане зміною (під впливом антропогенних факторів) стану суші, атмосфери, гідросфери та біосфери і негативно вплинуло на здоров'я людей, їх душевний стан, середовище проживання, економіку або генофонд. Екологічні лиха часто супроводжуються незворотними змінами навколишнього середовища.

Згідно з базовою класифікацією, виділяють НС техногенного, природного або екологічного характеру.

**До НС техногенного характеру поділяються на такі типи (кожний тип має свої види):**

1. транспортні аварії та катастрофи (види: аварії товарних поїздів, пасажирських, річкових суден, авіакатастрофи і т.п.);
2. пожежі, вибухи або загроза вибухів;
3. аварії з викидом (загрозою викиду) хімічно небезпечних речовин;
4. аварії з викидом (загрозою викиду) радіоактивних речовин;
5. аварії з викидом (загрозою викиду) біологічно небезпечних речовин;
6. раптове обвалення будівель, споруд;
7. аварії на електроенергетичних системах;
8. аварії в комунальних системах життєзабезпечення;
9. аварії на очисних спорудах;
10. гідродинамічні аварії.

**До НС природного характеру належать:**

1. геофізичні небезпечні явища (землетруси, виверження вулканів);
2. геологічні небезпечні явища (зсуви, селі, обвали, осипи, провали земної поверхні, пилові бурі тощо);
3. метеорологічні і агрометеорологічні небезпечні явища (бурі, урагани, смерчі, вертикальні вихори, великий град, злива, ожеледь, посуха, суховій, заморозки тощо);
4. морські гідрологічні небезпечні явища (тропічний циклон, цунамі, сильне хвилювання від 5 і більше балів, сильне коливання рівня моря, напір або дрейф льодів, обледеніння суден та портових споруд);
5. гідрологічні небезпечні явища (повінь, дощові паводки, затори і *зажори, вітрові нагону* та

ін.);

1. гідрогеологічні небезпечні явища (низький або високий рівень rрунтових вод);
2. природні пожежі (лісові, торф'яні, підземні пожежі горючих копалин);
3. інфекційна захворюваність людей;
4. інфекційна захворюваність сільськогосподарських тварин;
5. ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками.

**До НС екологічного характеру відносяться НС, пов'язані зі змінами:**

* 1. стану суші (rрунту, надр, ландшафту);
	2. складу і властивостей атмосфери (повітряного середовища);
	3. стану гідросфери (водного середовища);
	4. біосфери.

Попередження екологічно небезпечних ситуацій являє собою комплекс заходів, що проводяться завчасно і спрямованих на максимально можливе зменшення ризику виникнення таких ситуацій, а також на збереження здоров'я людей, зниження розмірів збитку навколишньому природному середовищу та матеріальних втрат у разі їх виникнення

Ліквідація екологічно небезпечних ситуацій - це аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, що проводяться при виникненні таких ситуацій та спрямовані на рятування життя та збереження здоров'я людей, зниження розмірів шкоди довкіллю та матеріальних втрат, а також на локалізацію зон таких ситуацій, припинення дії характерних для них небезпечних факторів.

**Контрольні питання**

* + 1. Екологічно небезпечна ситуація
		2. Емісії
		3. Аварія

ТЕМА. ЕКОЛОГІЧНІ СИТУАЦІЇ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ОЦІНКА РІВНЯ НЕБЕЗПЕКИ

Класифікація екологічної обстановки

**Екологічна обстановка** - загальний стан природного середовища, з точки зору умов проживання людей, і існування тварин і рослин. На сучасному рівні знань екологічна обстановка може бути оцінена тільки якісно.

Виділяється п'ять рівнів гостроти екологічної обстановки: задовільна, напружена, критична, кризова і катастрофічна.

Оцінки враховують показники стану природи, здоров'я населення, господарства і соціуму (активності реакції на обстановку).

За рівнем екологічної безпеки середовища проживання і можливості розвитку в ній господарської діяльності ранжування середовища проживання здійснюється по п’ятизональної системи:

1. **Зона екологічного благополуччя** - стан природного середовища забезпечує традиційні форми господарської діяльності без шкоди для здоров'я населення.

2. **Зона екологічного ризику** - стан природного середовища має гранично допустиме навантаження при існуючих формах господарської діяльності, розвиток яких може призвести до негативних наслідків для здоров'я населення.

3. **Зона екологічної кризи** - рівень абіотичного середовища становить загрозу для здоров'я населення і вимагає часткової переорієнтації існуючих форм господарської діяльності.

4. **Зона екологічного лиха** - стан природного середовища вимагає повної переорієнтації існуючих форм господарської діяльності та впровадження комплексу природоохоронних заходів для виживання популяції людини.

5. **Зона екологічної катастрофи** - руйнування абіотичного середовища перейшло кордон можливого проживання людини.

Надзвичайні ситуації та їх класифікація

**Надзвичайна ситуація** - це стан, при якому в результаті виникнення джерела НС на об'єкті, визначеній території або акваторії порушуються нормальні умови життя і діяльності людей, виникає загроза їх життю і здоров'ю, наноситься збиток майну населення, народному господарству та природному середовищу.

Під **джерелом надзвичайних ситуацій** розуміють небезпечне природне явище, аварію або небезпечне техногенний пригода, широко розповсюджені інфекційні хвороби людей, сільськогосподарських тварин і рослин, а також застосування сучасних засобів ураження в результаті чого відбувається або може відбутися НС.

Всі надзвичайні ситуації (НС) класифікуються як конфліктні і безконфліктні, що характеризуються швидкістю та масштабами розповсюдження. До конфліктних ситуацій відносяться військові зіткнення, економічні кризи, соціальні вибухи, національні і релігійні конфлікти, розгул кримінальної злочинності, терористичні акти та ін..

До безконфліктних НС відносяться техногенні, екологічні та природні явища, що

спричиняють НС.

По швидкості поширення усі НС діляться на раптово виниклі, швидко, помірно і повільно поширюються.

 За масштабами поширення усі НС діляться на локальні, місцеві, територіальні, регіональні, федеральні і транскордонні.

До локальних відносяться НС, в результаті яких постраждало не більше 10 чоловік, або порушені умови життєдіяльності не більше 100 чоловік, або матеріальний збиток становить не більше 1 тис. МРОТ на день виникнення НС і зона НС не виходить за межі території об'єкта виробничого чи соціального значення .

До місцевих належать НС, в результаті яких постраждало понад 10, але не більше 50 чоловік, або порушено умови життєдіяльності понад 100, але не більше 300 чоловік, або матеріальний збиток становить понад 1 тис., але не більше 5 тис. МРОТ на день виникнення НС і зона НС не виходить за межі населеного пункту, міста, району.

До територіальних належать НС, в результаті яких постраждало понад 50, але не більше 500 чоловік, або порушені умови життєдіяльності понад 300, але не більше 500 чоловік, або матеріальний збиток становить понад 5 тис., але не більше 0,5 млн. МРОТ на день виникнення НС і зона НС не виходить за межі суб'єкта Російської Федерації.

До регіональних відносяться НС, в результаті яких постраждало понад 50, але не більше 500 чоловік, або порушені умови життєдіяльності понад 500, але не більше 1000 чоловік, або матеріальний збиток становить понад 0,5 млн., але не більше 5 млн. МРОТ на день виникнення НС і зона НС охоплює територію двох суб'єктів Російської Федерації.

НС техногенного характеру виникають в результаті виробничих аварій і катастроф, аварій та катастроф на транспортних магістралях та продуктопроводах, а також в результаті пожеж на об'єктах економіки (ОЕ), забруднення місцевості, атмосфери сильнодіючими отруйними, біологічними (бактеріологічними), радіоактивними речовинами.

Всі НС характеризуються впливом вражаючих факторів, що викликають руйнування, загоряння будівель, споруд, забруднення місцевості і атмосфери шкідливими речовинами, масштабами та швидкістю поширення НС.

НС мирного часу вимагають здійснення екстрених заходів по ліквідації їх наслідків, проведення рятувальних та інших невідкладних робіт (С і ДНР) в осередках ураження.

Досвід останніх років свідчить про те, що необхідно перебудовувати існуючу систему захисту людей і середовища проживання від впливу природних явищ, грубих порушень технології виробництва, непередбачених аварій. Назріла необхідність в психологічній підготовці людини до дій в екстремальних ситуаціях.

НС техногенного характеру - це ситуації, які виникають в результаті виробничих аварій і катастроф на об'єктах, транспортних магістралях та продуктопроводах; пожеж, вибухів на об'єктах; забруднення місцевості і атмосфери сильнодіючими отруйними речовинами (СДОР), отруйними речовинами (ОР), біологічно (бактеріологічно) небезпечними і радіоактивними речовинами.

Аварії і катастрофи на об'єктах характеризуються раптовим обваленням будівель, споруд, аваріями на енергетичних мережах (ТЕЦ, АЕС, ЛЕП та ін), аваріями в комунальному життєзабезпеченні, аваріями на очисних спорудах, технологічних лініях і т. д. Всі ці аварії можуть супроводжуватися викидами в навколишнє середовище, в атмосферу СДОР, ОР, біологічно шкідливих і радіоактивних речовин.

**НС природного характеру.**

До НС природного характеру відносяться: гідрометеорологічні (тайфуни, повені, смерчі, наганяння морської води, викликають повені, пилові бурі, посухи, зливи, град, ожеледь, обмерзання, стихійні пожежі, морські бурі, урагани, сильні морози, сильна спека, сильні тумани); гідрогеоморфологічні (лавини, селі, зсуви, карст) і ендогенні (землетруси, вулканізм, цунамі) явища.

**НС екологічного характеру.**

До НС екологічного характеру відноситься зміни стану rрунтів, надр Землі, ландшафтів, стану атмосфери, гідросфери, біосфери. Всі ці НС відбуваються в результаті техногенних і природних надзвичайних ситуацій.

**Стихійні лиха.**

До стихійних лих відносяться природні явища або процеси геофізичного, геологічного, атмосферного, біосферного та іншого походження такого масштабу, які викликають катастрофічні ситуації, що характеризуються раптовим порушенням безпеки життєдіяльності населення, руйнуванням і знищенням матеріальних цінностей, поразкою чи загибеллю людей. Стихійні лиха можуть бути причиною аварій і катастроф. До стихійних лих слід віднести: землетруси, повені, бурі, урагани, снігові замети, обмерзання, селеві потоки, зсуви, пожежі, виверження вулканів, тривалі посухи, зливові дощі і т. д.

Землетруси.

Повені

Урагани, шторми, смерчі. Шторму

Снігові замети. Зсуви.

Снігові лавини.

Сіли.

Пожежі.

Аварії та катастрофи.

Аварія - це ненавмисний вихід з ладу машин, механізмів, пристроїв, комунікацій, ліній зв'язку, продуктопроводів внаслідок порушення технології виробництва, правил експлуатації, заходів безпеки, помилок, допущених при проектуванні, будівництві, виготовленні, низької трудової дисципліни і, як наслідок стихійних лих.

Найбільш характерними аваріями є вибухи, пожежі, зараження атмосфери і місцевості хімічними, біологічними (бактеріальними) і радіоактивними речовинами.

Катастрофи - це раптові лиха, аварії, що тягнуть за собою руйнування будівель, споруд, знищення матеріальних цінностей, супроводжувані масовою загибеллю людей і тварин.

Пожежі на підприємствах можуть виникати в результаті пошкодження електропроводки та електрообладнання, що знаходиться під струмом, пошкодження опалювальних систем, ємностей з легкозаймистими рідинами і в результаті порушень техніки безпеки. На характер і масштаб пожеж істотний вплив роблять вогнестійкість будівель і споруд, пожежна небезпека об'єктів, щільність забудови на території, метеорологічні умови, стан систем і засобів пожежної сигналізації та пожежогасіння.

Аварії з витіканням (викидом) хімічно небезпечних речовин і, внаслідок цього, забруднення навколишнього середовища, можуть відбуватися на підприємствах хімічної, нафтопереробної, целюлозно-паперової, масломолочної і харчової промисловості, водопровідних і очисних спорудах, а також при транспортуванні шкідливих речовин. Так, у 1984 р. стався витік 40 т металізоціату з хімічного заводу в Бхполе (Індія), де загинуло 2,5 тис. осіб, і близько 180 тис. отримали отруєння різних ступенів.

Можуть відбуватися аварії на залізничному транспорті при перевезеннях вибухових речовин. Так, у 1986 р. на станції Арзамас стався вибух двох вагонів з вибухівкою. В результаті вибуху загинуло 88 осіб, і понад 200 осіб отримали поранення.

Найбільш небезпечними за масштабами своєї дії є аварії на атомних електростанціях (АЕС) і ядерних реакторах з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, що веде до тривалого радіоактивного забруднення місцевості на величезних територіях. В результаті аварії на ЧАЕС (1986) велика кількість людей отримали радіаційні ураження різного ступеня тяжкості, 200 тис. осіб були евакуйовані із зони зараження, площа радіоактивного забруднення охопила 11 областей з населенням в 17 млн. осіб.

Біологічне (бактеріологічне) зараження викликає різні епідемічні захворювання: холера, чума, сибірська виразка, сап та ін Такі зараження можуть викликатися порушеннями безпеки на біологічних підприємствах, порушеннями роботи санітарно-епідемічної служби, розмивання старих чумних, холерних поховань при розливах річок, будівництві, перенесення хвороботворних мікроорганізмів гризунами, комахами і т. д.

Надзвичайні ситуації як результат конфліктних подій. Надзвичайні ситуації виникають в результаті військових дій, міжнаціональних, релігійних конфліктів, у випадках диверсійних актів і т. д.

Історія воєн говорить про те, що у військових конфліктах в основному страждає мирне населення, і чим досконалішими стають засоби ураження, тим більше гине мирних громадян. Так, в першу світову війну втрати серед мирного населення склали 5% від усіх втрат, у другу світову війну - вже 48%, війна в Кореї забрала життя 84% мирних жителів, а у В'єтнамі - 90%.

У сучасних умовах можуть бути використані:

• зброя масового ураження (ядерну, хімічну, бактеріологічну);

• звичайні засоби ураження (артилерійське, ракетне, стрілецька, авіаційне);

• сучасні засоби ураження.

Сучасні засоби ураження. У результаті науково-технічної революції сталося накопичення нових знань, розвиток фундаментальних наук. Відкриття в багатьох галузях науки і техніки призвели до створення нових систем, спрямованих не тільки на благо людини, але і проти нього. У результаті з'явилися нові види зброї; променеве, радіочастотне, інфразвукових, радіологічне, геофізичне.

**Контрольні питання**

1. Надзвичайні ситуації, їх класифікація, причини виникнення.

2. Стихійні лиха, їх характеристики, вплив на безпеку життєдіяльності населення: землетруси, повені, урагани, шторми, смерчі, снігові замети та обледеніння, зсуви та снігові лавини, селі, пожежі.

3. Аварії та катастрофи, їх характеристики, впливу на безпеку життєдіяльності людей: вибухи, пожежі, аварії з витіканням СДОР, аварії на АЕС і ядерних реакторах, бактеріологічне зараження.

4. Надзвичайні ситуації, як результат конфліктів військового, міжнаціонального, економічного характерів, як результат диверсійної і екстремістської діяльності.