**Лекція № 6-7. Екологічна складова безпеки навколишнього середовища.**

План

1. Екологічні проблеми розвитку сучасної цивілізації.

2. Передумови виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.

3. Природні та антропогенні фактори виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.

4. Управління екологічною безпекою.

1. **Екологічні проблеми розвитку сучасної цивілізації.**

**Надзвичайна екологічна ситуація** – це надзвичайна ситуація, при якій на окремій місцевості сталися негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що потребують застосування надзвичайних заходів з боку держави.

До негативних змін у навколишньому природному середовищі відносять втрату, виснаження чи знищення окремих природних комплексів та ресурсів внаслідок надмірного забруднення навколишнього природного середовища, руйнівного впливу стихійних сил природи та інших факторів, які обмежують або виключають можливість життєдіяльності людини та провадження господарської діяльності в цих умовах. На сьогодні існує багато визначень суті поняття надзвичайні екологічні ситуації, до яких відноситься поняття екологічна криза та екологічна катастрофа.

**Екологічна криза** – особливий тип екологічної ситуації, коли середовище існування одного з видів або популяції змінюється так, що ставить під сумнів його подальше виживання.

**Проявом екологічної кри**зи є виникнення значних змін ландшафтів, швидке наростання загрози виснаження або втрати природних ресурсів (в тому числі генофонду), унікальних природних об‘єктів, погіршення умов проживання населення. При зменшенні або припиненні антропогенних впливів можлива нормалізація екологічної обстановки, часткове відновлення ландшафту.

У широкому розумінні криза, як явище, має не тільки негативні наслідки, а й несе позитивні елементи. Для природи кризові ситуації є природною формою розвитку, однією з рушійних сил еволюції. Найбільш стійкі види організмів зберігаються і дають адаптоване, стійке до впливів потомство, яке займає звільнені екологічні ніші.

**Прикладом екологічної кризи** можна назвати **арідне опустелювання** – це комплекс процесів деградації середовища, що включає зникнення природної рослинності, водну і вітрову ерозію ґрунтів, зменшення біологічної продуктивності.

Арідне опустелювання відбувається переважно в перехідних зонах від вологих саван і рідколісь до пустель. Найбільш яскраво це виявляється на північному узбережжі Африки, південно-заході Північної Америки, в Середній Азії. Ці зони в результаті набувають риси, властиві природним пустелям. Тим самим пустелі розширюють свій ареал.

Наприклад, на сьогоднішній день пустелі розширюються зі швидкістю 20 га в хвилину і таку ж величину має винищення лісів. Експерти ООН розрахували, що при збереженні нинішніх темпів опустелювання протягом на-ступних 30 років воно може охопити територію, яка дорівнює половині Західної Європи.

Провідними антропогенними впливами, що приводять до арідного опустелювання, є непомірний випас худоби, часті штучні пали, розорювання земель, вирубування дерев, прокладання доріг. На антропогенні фактори накладаються природні коливання зволоженості. При засухах процеси опустелювання зростають, так як рослинність у цьому випадку піддається подвійному навантаженню.

**Термін екологічна катастрофа** за своєю суттю і змістовному наповненню відрізняється від екологічної кризи.

**Криза** – це зворотній стан, в якому людина виступає як активно діюча сторона.

**Екологічна катастрофа** – незворотна зміна природних комплексів, пов‘язана з масовою загибеллю живих організмів. Катастрофічні екологічні ситуації характеризуються глибокими і незворотними змінами природи, втратою природних ресурсів і різким погіршенням умов проживання населення. Спостерігається відчутне погіршення здоров‘я людей, а також втрата біотичного різноманіття та унікальних природних об‘єктів.

Прикладом екологічної катастрофи можна назвати процес зникнення Аральського моря. Аральське море було одним з найбільших водойм світу. Ще в 50-х роках 20 століття його площа становила 66 тис. км2 , об‘єм його вод – 1064 км3 , середня солоність близько 10 – 11 г / літр. Випаровування з поверхні моря компенсувалося за рахунок притоку вод Аму-Дар‘ї та СирДар‘ї. Водоймище володіло високою біологічною продуктивністю, мало важливе рибогосподарське, транспортне та рекреаційне значення. Катастрофічне зниження рівня моря пов‘язано з інтенсивним розвитком зрошуваного землеробства в басейні річок Аму-Дар‘ї та Сир-Дар‘ї для вирощування бавовнику і рису при безконтрольності і безоплатності водокористування. Застосування великої кількості добрив і отрутохімікатів призвело до сильного забруднення ґрунтів і вод. Загальне зниження рівня моря склало – 22 м, площа моря скоротилася на 20 % (з 68,9 тис. км2 в 1960 р., до 13,9 тис. км2 у 2010 р.), обсяг скоротився з 1 083 км3 в 1960 р. , до 27 км3 в 2007 р., а середня солоність досягла 30 г/літр. Водоймище розділилося на дві частини: Велике і Мале моря. Система взаємозв‘язків у морі виявилася порушеною, одним із наслідків цього стало зникнення понад 200 видів флори і фауни. Висохлі окраїнні частини моря стали осередками сольових і пилових бур. Збільшилася глибина залягання підземних вод, зросла континентальність клімату. В результаті сталося опустелювання і впала продуктивність пасовищ. Це повело за собою різке погіршення умов життя мешканців регіону, зниження рівня здоров‘я населення. Все це дає підстави позначити ситуацію, яка склалася в Приарал‘ї – екологічною катастрофою. Необхідно сказати про те, що між природними та екологічними катастрофами не можна ставити знак рівності. Це різні за суттю події. Катастрофи природного характеру відбувалися протягом усього періоду існування нашої планети. В результаті природних катаклізмів сформувалися величезні гірські масиви, розломи земної кори, що досягають глибини кількох сотень кілометрів, а також астроблеми – метеоритні кратери діаметром до багатьох десятки кілометрів. Тому природні катастрофи є закономірними етапами формування нашої планети, що сприяють її прогресивному розвитку. І кризи та катастрофи є складовими частинами формування надзвичайних екологічних ситуацій.

Надзвичайні екологічні ситуації в своєму розвитку проходять п'ять умовних етапів:

1. Накопичення відхилень від нормального стану або процесів.

2. Ініціювання надзвичайної події (аварії, катастрофи чи стихійного лиха). Для цієї фази характерно поява фактора нестійкості, коли надзвичайна подія ще не відбулося, але його передумови наявності. В цей період в ряді випадків ще може існувати реальна можливість або запобігти надзвичайна подія, або істотно зменшити його масштаби.

3. Процес надзвичайної події, під час якої відбувається безпосередній вплив на людей, об‘єкти і природне середовище первинних вражаючих факторів.

4. Вихід надзвичайної ситуації за межі території і дія залишкових факторів ураження.

5. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій та природних катастроф.

У цю фазу відбувається усунення результатів дії небезпечних факторів, проведення рятувальних робіт в осередку аварії або в районі стихійного лиха та в прилеглих до об‘єкта постраждалих зонах.

1. **Передумови виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.**

Надзвичайні екологічні ситуації є наслідком, як техногенних факторів, так і природних стихійних явищ.

Розмежування надзвичайних ситуацій, викликаних природними та техногенними факторами не завжди можливо: найчастіше характер прояву повеней, селевих потоків, снігових лавин, зсувів і багатьох інших стихійних явищ залежить як від природних процесів, так і від ступеня техногенного навантаження.

Навіть землетруси – катастрофічні події, пов‘язані з процесами в земній корі і мантії, в останні десятиліття стали проявлятися в районах техногенної діяльності, які не є сейсмічно активними. Дані процеси багато фахівців пов‘язують з антропогенною стимуляцією.

Так, наприклад, в районах затоплення при будівництві великих водоймищ, посилюється тектонічна активність – збільшується частота землетрусів і їх магнітуда. Це пов‘язано з тим, що маса води, накопичена в водосховищах, своєю вагою збільшує тиск у гірських породах, а вода, що просочується, знижує межу міцності гірських порід. Аналогічні явища відбувають-ся при виїмці великих кількостей породи з шахт, кар‘єрів, при будівництві великих міст з привізних матеріалів.

З іншого боку, масштаби забруднення водойм, ґрунту і повітря, опустелювання, деградації ґрунтів залежать не тільки від дій людини, але і від типу ландшафту і клімату, структури ґрунту, біотичного різноманіття. У більшості випадків антропогенні і природні фактори діють спільно, посилюючи або послаблюючи початкову дію.

Виділяють близько 70 видів небезпечних природних процесів і явищ, які можуть призвести до виникнення надзвичайної екологічної ситуації. Незважаючи на величезний технічний прогрес у розвитку суспільства, людство залишається у великій залежності від природних процесів і явищ, які щорічно приносять загибель багатьом тисячам людей, величезний матеріальний збиток. Більше того, є тенденція зростання числа жертв і економічного збитку від стихійних природних явищ, обсяги збитків від природних катастроф у світі збільшуються щорічно приблизно на 6 %.

За останні 35 років від катастрофічних природних явищ в світі загинуло понад 3,6 млн. і постраждало майже 4,4 млрд. людей, загальний економічний збиток становив 890 млрд. доларів США.

Так, збиток, який завдали світовій економіці природні та техногенні катастрофи, у 2010 році склав 218 млрд. доларів – в три рази більше, ніж у 2009 році. Про це йдеться в доповіді однієї з найбільших швейцарських страхових компаній Swiss Re.

Якщо на початку 60-70-х років минулого століття від природних і техногенних катаклізмів в середньому в рік страждав кожен 62-й чоловік, то сьогодні вже кожен 55-й. Аналіз більш ніж 6000 великих природних катастроф, що сталися за 35 років (1975 – 2010 р.), свідчить, що їх середня кількість зросла майже в 3 рази. Серед наймасштабніших великих катастроф найбільш поширеними у світі є тропічні шторми, повені, землетруси та посухи. Найбільш вразливим до природних катастроф є Азіатський континент (більше 45 % від втрат в світі), Південна і Північна Америка (до 25 %) і Європа (майже 20 %).

Уже зараз багато розвинених країн змушені витрачати на боротьбу з природними катастрофами значну частину свого бюджету, наприклад, Японія – витрачає до 5 % свого бюджету, або 23 – 25 млрд. доларів на рік. На сьогодні темпи зростання економічних втрат від природних катастроф набагато вище в порівнянні з темпами збільшення глобального валового продукту. Розрахунки показують, що вже до середини 21 століття всі зусилля по зміцненню могутності й стабільності світової економіки будуть нівелюватися природними та техногенними катастрофами.

Найбільш уразливими до катастрофічних природних явищ виявляються найбільші міста світу, швидке зростання населення та несвоєчасна підготовка території яких обумовлюють величезні руйнування і збитки при стихійних лихах. Проблема мегаполісів посилюється ще тим, що на їх територіях, поряд з небезпечними природними, широко розвиваються природно-техногенні явища, зумовлені впливом міста на природне середовище. До них відносять: сейсмічність, опускання території, підтоплення, розвиток техногенних фізичних полів (вібраційних, теплових, електричних).

Тому не буде перебільшенням сказати, що залежність людини від природних умов зростає. До основних передумов виникнення небезпечних природних явищ, які в свою чергу можуть привести до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій, відносять:

- збільшення антропогенного впливу на навколишнє середовище;

- аномальні зміни певних параметрів біосфери, атмосфери, гідросфери та літосфери;

- висока урбанізація територій, розміщення об‘єктів господарської діяльності та населених пунктів в зонах потенційної природної небезпеки;

- нерозвиненість або відсутність систем моніторингу компонентів природного середовища;

- низька достовірність прогнозування небезпечних природних явищ;

- відсутність або поганий стан гідротехнічних, протизсувних, протиселевих та інших захисних споруд;

- недостатні обсяги сейсмоустойчивость будівництва та сейсмоукрепленія побудованих будівель і споруд в сейсмоактивних зонах;

- мінімізація заходів щодо запобігання деяких природних явищ (наприклад, градобою). Як правило, природні стихійні явища мають характер надзвичайних ситуацій, а їх небезпека оцінюється місцем виникнення, характером впливу, зоною розповсюдження.

Між силами природних лих та їх екологічними наслідками немає однозначного прямого зв‘язку. По відношенню до органічного світу цей взаємозв‘язок простежується більш чітко. Що стосується людини, то вплив на його життя стихійних лих сильно опосередковується технікою, інженерними системами. Крім того, здатність людей до прогнозу багатьох стихійних наслідків дозволяє в значній мірі пом‘якшувати їхні наслідки. Зі збільшенням кількості населення і підвищенням насиченості техносфери все більш тісний зв‘язок спостерігається між природними, техногенними та екологічними катастрофами. Значно збільшуються багатоступінчасті або синергетичні катастрофи, які виникають в результаті успадкованого розвитку кількох небезпечних явищ, що взаємно збільшують наслідки.

Так, наприклад, будівництво великих водосховищ може привести до виникнення землетрусів, які нерідко супроводжуються масовими пожежами; сходження зсувів може привести до руйнування гребель водосховищ; паводки і ураганні вітри призводять до перенесення забруднюючих речовин. Незважаючи на взаємопов‘язаність, розмежування причин виникнення надзвичайних екологічних ситуацій на природні та антропогенні необхідно як для систематизації інформації, так і для можливості їх прогнозування та запобігання.

1. **Природні та антропогенні фактори виникнення надзвичайних екологічних ситуацій.**

Природні фактори виникнення надзвичайних екологічних ситуацій. Стихійні лиха, зокрема, землетруси, виверження вулканів, зледеніння, пожежі, супроводжували людину протягом усього історичного періоду і відбувалися ще до її появи.

Так надзвичайні природні ситуації неодноразово змінювали екологічну обстановку на Землі, напрямки еволюції біосфери. Наприклад, перша екологічна криза відбулася 2 – 1,7 млрд. років тому в середньому протерозої. Природна обстановка на Землі перед цим кардинально відрізнялася від сучасної: тверду частину Землі оточували потужна атмосфера відновного складу (метан, сірководень, азот, вуглець), у багато разів більш щільна, ніж сучасна, і мілководні моря. Органічний світ був представлений різними видами прокаріот – доклітинних організмів.

Формування океану (зростання глибини океанічних западин і збільшення маси води, що виділяється з надр) викликало грандіозний процес зв‘язування двоокису вуглецю в біогенних карбонатних осадах. У результаті потужність і щільність атмосфери різко зменшилася, сонячні промені стали доходити до земної поверхні.

Зменшення парникового ефекту призвело до зниження температури до 4 – 10оС. Виникло наземне заледеніння. Проникнення сонячних променів до земної поверхні призвело до активної діяльності фотосинтезуючих бактерій. Вони виділяли кисень, який був отрутою для більшості прокаріотів. Кисень став накопичуватися в морях і атмосфері. В результаті почалася масова загибель прокаріотів, їх накопичення в протерозойських відкладах у вигляді нафти, газу і графіту. Відбулася кардинальна перебудова всієї природної обстановки, з'явилися ядерні організми – еукаріоти. Названа подія протікала досить повільно в масштабах людського часу: досить сказати, що і зараз йде рух тихоокеанської тектонічної плити під азіатську. Людина цього прямо не відчуває через повільний перебіг проце-су. Але багато складових геологічних процесів – вулканічні виверження, землетруси – йдуть в тих масштабах часу, які відповідають масштабу людської діяльності і, тому створюють безпосередню загрозу людині. За потенційною загрозою розвитку надзвичайних ситуацій, перш за все, надзвичайних екологічних ситуацій, природні явища поділяють на три групи: – землетруси; – виверження вулканів; – інші явища, наприклад, урагани, лавини, посухи, повені, схилові процеси. Найбільшу небезпеку представляють перші дві групи природних явищ, які відносяться до ендогенних і характеризуються високими величинами виділеної енергії і руйнівними силами.

Саме на ці два природних фактора припадає основна кількість людських жертв від природних стихійних явищ, причому з ростом щільності населення кількість жертв буде зростати. Загальні закономірності прояву природних стихійних явищ. Якщо говорити про загальні закономірності прояву природних стихійних явищ, то вони мають певні закономірності територіального розподілу і прояву в часі. Такі явища, як землетруси і вулканічні виверження, приурочені до активних геотектонічних зон. Характерно, що в останні десятиліття територіальна картина прояву землетрусів зазнала деяких змін. Землетруси все частіше стали виявлятися в районах значного техногенного навантаження, наприклад в зонах розміщення великих водоймищ, районах видобутку корисних копалин. Багато стихійних явищ – повені, тропічні циклони, посухи – відповідають кліматичній зональності, хоча і не повторюють її буквально. Більш складним характером територіального розподілу відрізняються селі (характерні для гірських районів з певними ландшафтно-кліматичними умовами), маломасштабні вихори і градобої (райони з певним поєднанням кліматичних умов і рельєфу), снігові лавини (гірські райони з рясними сніго-падами), зсуви (ділянки з певною літологією, кліматичними та гідрогеологічними умовами), заморозки (певне місце розташування – найчастіше замкнуті пониження в умовах помірних і субтропічних широт). Природні катастрофи, як правило, мають тяжіння до певних регіонів, де вони найчастіше відбуваються і призводять до найбільшої кількості жертв. Для Африки характерні посухи, для Індії – повені, для Тихоокеанського узбережжя Америки – урагани і тайфуни.

Характер прояву природних стихійних лих в часі більш складний і вельми невизначений. Погана передбачуваність стихійних явищ робить їх особливо небезпечними. Більша їх частина має імовірнісний характер прояву. Це означає, що послідовність подій носить випадковий характер і не може бути передбачена однозначно на основі точних математичних співвідношень. Однак у багатьох подій, наприклад повеней, імовірнісний характер прояву поєднується з періодичністю, обумовленою періодичністю випадання атмосферних опадів, циркуляційних процесів та сонячної активності. Наприклад, до 90 % зсувів припадає на райони, розташовані на висотах від 1000 до 1700 м над рівнем моря. Вони найчастіше відбуваються весною і влітку на схилах, починаючи з 19 градусів, а на глинистих схилах – 5 – 7 0 .

Впливи несприятливих природних явищ на екосистеми надзвичайно різноманітні. Основними проявами таких впливів на компоненти природи є: – вплив на грунт: розвиток ерозійних процесів; часткова або повна втрата родючого шару; мінералізація; переущільнення; замулення; засмічення піском, камінням і т. ін. щорічні темпи втрати земель внаслідок опустелювання і ерозії становлять близько 20 млн. га. – вплив на рельєф: деформація русла річок і річкових долин, розвиток ерозійно-зсувних процесів; трансформація форм рельєфу. – вплив на рослинність: пригнічення росту і розвитку рослин; часткова або повна загибель рослин; зміна видового різноманіття.– вплив на тваринний світ: скорочення чисельності популяцій; міграція тварин під час і після стихійного лиха; загибель тварин в результаті погіршення якості середовища проживання (в результаті повеней істотно погіршується якість води у водному об‘єкті).

Важливою обставиною є зростання природних стихійних явищ за останні десятиліття. Поки немає єдиної думки про природу цього зростання: з одного боку, це можна пояснити планетарними або навіть космічними коливаннями, з іншого боку – це може бути пов‘язано з порушенням системи регуляційних механізмів у біосфері через посилення техногенних впливів. Значною мірою зростає матеріальний збиток від стихійних лих, незважаючи на удосконалювання технічних способів захисту у зв'язку із зростанням чисельності населення, числа технічних споруд, їх поширеністю у все більш небезпечні райони (оскільки всі благополучні райони давно зайняті). Зростає технічна складність антропогенних об‘єктів, вони стають все більш взаємопов‘язаними (розвиток каскадних виробництв), так що руйнування одного з них викликає порушення в системі функціонування інших за принципом «доміно». Незважаючи на небезпеку для життя і великий економічний збиток, жителі не покидають райони діючих вулканів і землетрусів, і більше того, населення цих небезпечних для життєдіяльності місць збільшується. Якщо говорити про вулканізм, то це обумовлено, перш за все, рідкою повторюваністю катастрофічних подій (через 1 – 2 покоління, а часом і рідше), і жителі, вважаючи такі явища вкрай рідкісними, практично ігнорують минулі події і не враховують їх як показники порушення екологічної безпеки. Захист від природних стихійних явищ передбачає проведення ряду заходів: - підвищення ефективності дії спеціальних служб; - інженерно-технічні заходи, наприклад, зміцнення будівель, формування русел течії вулканічної лави;- прогнозування стихійних явищ шляхом вивчення закономірностей виникнення землетрусів, виверження вулканів, ураганів, цунамі; - психологічна підготовка населення, навчання людей поведінці в умовах надзвичайних ситуацій; - здійснення планувальних рішень (заборона на будівництво в районах, схильних до стихійних лих, введення обмежень на землекористування і заселення); - страхування від збитків при стихійних явищах.

Антропогенні фактори виникнення надзвичайних екологічних ситуацій. Роль антропогенних чинників у виникненні надзвичайних екологічних ситуацій не менш значна, ніж роль природних стихійних явищ. Збиток від катастрофічних явищ, що виникли з вини людей, в кінці 20, початку 21 століть зрівнявся зі збитком від природних стихійних лих. Така обставина випливає з правила підвищення ймовірності «відмов» систем у міру збільшення їх складності, а зростання частоти і руйнівної сили катастрофічних подій представляється закономірним наслідком еволюційного прогресу. Надзвичайні екологічні ситуації, що виникають за рахунок техногенного втручання в процес розвитку природної системи, характеризуються високою швидкістю і непередбачуваністю розвитку. У міру оволодіння все більшими енергетичними потужностями люди змушені концентрувати енергію на невеликих ділянках, причому найчастіше в межах міст та інших видів населених пунктів. Йде просторова концентрація синтетичних хімічних сполук (їх число перевищує чотириста тисяч), більша частина яких отруйна. В результаті різко зросле забруднення природного середовища, винищення лісів, опустелювання, активізувалися екзогенні геологічні процеси, зростає число людей, які загинули в результаті аварій на виробництві і транспорті. Країни «золотого мільярда» і країни, що розвиваються, по-різному впливають на виникнення глобальних проблем і навколишнє середовище. Досить різними в цих країнах є й основні причини такого впливу. Впливи людини на природне середовище вельми різноманітні. Вони розрізняються за формою, масштабами, часом, цілям. Слід розрізняти, перш за все, впливи навмисні, метою яких є зміна стану середовища існування, і впливи ненавмисні, що виникають як наслідок господарської та інших форм діяльності людини. Навмисні дії в одних випадках спрямовані на пристосування середовища до потреб людини (будівництво осель, міст; прокладка доріг; знищення переносників хвороб; вплив на хмари з метою запобігання граду і т.ін.), а в інших випадках переслідують протилежну мету – зруйнувати середовище проживання противника (стимулювання зливових опадів; вплив на ліси діоксином; підпал нафтових свердловин; стимулювання землетрусів). Ненавмисні дії є наслідком різних форм діяльності людини: вони пов‘язані з отриманням ресурсів, виробництвом товарів, створенням культурних цінностей, військовими діями і т. ін. Антропогенні впливи можна також класифікувати: - по тимчасовим характеристикам (постійні, періодичні, епізодичні); - по просторовим характеристикам (майданні, лінійні, точкові, що охоплюють великі території або невеликі ділянки); - за типом впливу (механічні, фізичні, хімічні, біологічні; речові, інформаційні, енергетичні); - за типом діяльності (будівництво будівель, створення водосховищ, вирубка лісів, видобуток корисних копалин і т. ін.). Необхідно відзначити, що надзвичайні екологічні ситуації, викликані господарською діяльністю, зовсім не обов‘язково пов‘язані з аваріями і катастрофами. Вони можуть бути результатом неповного або помилкового обліку екологічних складових будь територіальної діяльності. Такі прорахунки трапляються дуже часто. Головні з них:- значне перевищення гранично допустимої техногенного навантаження на територію; - неправильне розміщення господарських об‘єктів, при якому економічна ефективність розраховується без обліку екологічних параметрів території; - помилкова оцінка екологічних наслідків антропогенного перетворення природних ландшафтів. Ці обставини тісно взаємопов‘язані. Вони стають джерелом виникнення кризових зон, де відбувається хронічне порушення якості навколишнього середовища і зростає ймовірність екологічного поразки. В Європі приділяється особлива увага вирішенню проблем навколишнього середовища, законодавству у цій сфері. Основними загальноєвропейськими екологічними проблемами, які можуть призвести до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій, на думку Міжнародного Соціально-Екологічного Союзу (одна з найбільших мережевих неурядових організацій на території Співдружності Незалежних Держав), є:

1. Транскордонні впливи і забруднення внаслідок господарської та іншої діяльності, у тому числі в результаті технічних аварій, їх наслідки для здоров‘я людей і природи.

2. Розвиток та поширення екологічно небезпечних технологій, розробка і реалізація небезпечних проектів.

3. Руйнування дикої природи, природних екосистем, в тому числі на особливо охоронюваних природних територіях, на суміжних територіях низки країн.

4. Зростаючий дефіцит чистої прісної води, чистого атмосферного повітря, енергії і інших життєво необхідних природних ресурсів.

5. Екологічні наслідки військової активності часів «холодної» війни, роззброєння та ліквідації надлишкової військової техніки та озброєння, в тому числі зброї масового ураження, ризики і наслідки численних локальних військових конфліктів, тероризму, а також процеси неомілітарізації, які реально протистоять рішенням національних, загальноєвропейських та глобальних екологічних проблем. Центральна та Східна Європа (ЦСЄ) – це особливий регіон з точки зору передумов виникнення надзвичайних екологічних ситуацій. Падіння комунізму в Центральній Європі в кінці 1980-х років і розпад Радянського Союзу на початку 1990-х привели до того, що серйозні екологічні проблеми регіону опинилися в центрі уваги міжнародної спільноти. Багато з проблем, які вже давно були очевидні для самих жителів регіону, сприяли прискоренню реформ. Розпочаті перетворення надали країнам унікальну можливість включити природоохоронні аспекти в процеси побудови демократичного суспільства та ринкової економіки. Станом навколишнього середовища в країнах ЦСЄ почала приділятися увага також у світлі приєднання цього регіону до ЄС. Виконання екологічних умов вважається найважчим і дорогим. За останні десять років ситуація в Центральній Європі значно покращилася, завдяки скоординованим зусиллям самих держав і значної фінансової підтримки Євросоюзу. Однак, незважаючи на це, ряду регіонів буде потрібно ще кілька років реабілітації, щоб показники прийшли у відповідність з сучасними стандартами ЄС. Наприклад, Польщі, Угорщини, Чехії та Словаччини необхідно скоротити кількість міських звалищ та розробити механізми переробки вторсировини. Їм належить також розробити систему класифікації районів за ступенем забруднення з метою здійснення більш ефективних заходів щодо їх реабілітації. В ряді екологічних масштабних зарубіжних проектів виявляється корисною категоризація екологічних проблем за ступенем гостроти і важливості – по «коричневому» і «зеленому» списками: в «коричневий» список вносяться проблеми, які потребують першочергової уваги і рішення (закриття цехів, призупинення роботи агрегатів, евакуація населення, надання термінової ме-дичної допомоги, дезактивація місцевості); в «зелений» включаються питання управління стійким розвитком природокористування, зниження деградації ресурсів, їх відтворення. Запобігання надзвичайних ситуацій і пом‘якшення наслідків лих є головними компонентами в глобальних зусиллях щодо забезпечення безпеки навколишнього середовища на підставі комплексу управлінських заходів.

1. Управління екологічною безпекою.

Окреслені надзвичайні ситуації, пов‘язані з сучасною екологічною кризою, можна подолати, лише реалізувавши комплекс заходів з управління екологічною безпекою на глобальному, регіональному і локальному рівнях. Глобальний рівень управління екологічною безпекою передбачає прогнозування і відстеження процесів в стані біосфери в цілому і складових її сфер. На сьогодні ці процеси виражаються в глобальних змінах клімату, виникнення «парникового ефекту», руйнуванні озонового шару, опустелювання планети і забрудненні Світового океану. Суть глобального контролю та управління – у збереженні та відновленні природного механізму відтворення навколишнього середовища біосферою, який направляється сукупністю живих організмів, які входять до складу біосфери. Управління глобальної екологічної безпекою є прерогативою міждержавних відносин на рівні ООН, ЮНЕСКО, Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) та інших міжнародних організацій. Методи управління на цьому рівні включають прийняття міжнародних актів із захисту навколишнього середовища в масштабах біосфери, реалізацію міждержавних екологічних програм, створення міжурядових сил з ліквідації екологічних катастроф, що мають природний або антропогенний характер. На глобальному рівні було вирішено ряд екологічних проблем міжнародного масштабу. Великим успіхом міжнародного співтовариства стала заборона випробувань ядерної зброї у всіх середовищах, крім підземних випробувань.Силами світового співтовариства проводиться вивчення Арктики і Антарктики як природних біосферних зон, не порушених втручанням людини. Міжнародним співтовариством прийнята Декларація про заборону виробництва хладогент-фреонів, що сприяють руйнуванню озонового шару. Регіональний рівень включає великі географічні або економічні зони, а іноді території декількох держав. Контроль і керування здійснюються на рівні уряду держави і на рівні міждержавних зв‘язків (об‘єднана Європа, СНД, Африканський союз та ін.). На цьому рівні система управління екологічною безпекою включає: - екологізацію економіки; - нові екологічно безпечні технології; - підтримання темпів економічного розвитку, не перешкоджають відновленню якості навколишнього середовища і сприяють раціональному використанню природних ресурсів. Локальний рівень включає міста, райони, підприємства металургії, хімічної, нафтопереробної, гірничодобувної промисловості та оборонного комплексу, а також контроль за викидами, стоками і т. ін. Управління екологічною безпекою здійснюється на рівні адміністрацій окремих міст, районів, підприємств із залученням відповідних служб, відповідальних за санітарний стан та природоохоронну діяльність. Рішення конкретних локальних проблем визначає можливість досягнення мети управління екологічною безпекою регіонального та глобального рівнів. Мета управління досягається при дотриманні принципу передачі інформації про стан навколишнього середовища від локального до регіонального та глобального рівнів. Управління екологічною безпекою здійснюється за такими напрямками: 1. Оперативне управління екологічними ситуаціями. Застосовується у випадках раптового виникнення несприятливої екологічної ситуації, або в умовах, коли така ситуація може наступити найближ-чим часом і немає можливості її відобразити. Таке управління відбувається в реальному масштабі часу, вимагає швидкої оцінки ситуації, прийняття рішень та здійснення конкретних дій по недопущенню несприятливої ситуації або зміни екологічного стану екосистем. 2. Стратегічне (довгострокове) управління. Цілі такого управління досягаються шляхом планування та впровадження оптимальної системи господарювання, раціонального використання природних ресурсів, збалансованого розвитку галузей промисловості, сільського господарства, транспорту, соціальної інфраструктури, впровадження екологічної освіти і виховання, проведення постійного моніторингу за станом природних і природно-технічних систем. Управління екологічною безпекою має об‘єднувати організаційні, соціально-економічні, регуляторні, інженерно-технічні, наукові методи управління. Вибір конкретного методу управління (або поєднання тих чи інших методів) залежить, насамперед, від екологічної ситуації, що склалася на певній території, ступеня її небезпеки, наявних сил і засобів для її виправлення, розуміння і бажання певного соціуму необхідності реагування на ситуацію т. ін. Дії з регулювання екологічної безпеки можуть бути активними, нормативними та адаптивними. Активні дії – це такі, які спрямовані на зміну режиму функціонування природних, природно-технічних або технічних систем з метою досягнення вихідного стану навколишнього середовища. Активні дії можуть бути оперативного або довготривалого характеру. Як правило, активні дії (особливо в оперативному режимі) з управління екологічною безпекою базуються на адміністративних і (меншою мірою) економічних методах управління, як: регулювання технологічних процесів і параметрів; лімітування викидів і скидів забруднюючих речовин, розміщення відходів, встановлення плати за забруднення навколишнього середовища, особливо понадлімітне; встановлення для окремих об‘єктів (або на певний строк) обмежень використання природних ресурсів і т.ін. До активних дій довгострокового характеру можна віднести будівництво природоохоронних інженерних споруд, зміна територіальної структури використання земель, фітолесомеліорація і т.ін. Нормативні дії спрямовані головним чином на реалізацію встановлених екологічних стандартів і нормативів в процесі здійснення екологічного інспектування, екологічної експертизи, ліцензування, екологічної паспортизації, нагляду за дотриманням екологічного законодавства, здійснення процедури оцінки впливів на навколишнє середовище і т.ін. Адаптивні дії спрямовані на пристосування до режимів функціонування природних систем. Це робиться за допомогою виведення сортів сільськогосподарських культур, які відповідають певним біокліматичним умовам, «вписування» будинків і в цілому населених пунктів в ландшафт (створення екополісів, міст-садів), раціонального розміщення будівель з метою регулювання вітрового, температурного та світлового режиму, будівництво біопозитивних і енергоактивних будинків, раціонального розміщення промислових виробництв. Всі види дій взаємно погоджуються і є основою для організації безпечної життєдіяльності. При їх дотриманні можливо не лише зберегти стан навколишнього середовища, а й оздоровити її і уникнути надзвичайних екологічних ситуацій, обумовлених природною та техногенною діяльністю. **Висновки**

Таким чином, кожна надзвичайна ситуація має свої причини виникнення, притаманні тільки їй особливості впливу на навколишнє середовище, фізичну суть і рушійні сили. Проте їм характерні й загальні властивості — це великий просторовий захват, сильна психологічна дія на населення і значний вплив на навколишнє середовище. Найбільш поширені надзвичайні ситуації обумовлені природними або антропогенними причинами. Вони виникають в результаті впливу зовнішніх або внутрішніх чинників, що призводять до старіння або корозії матеріалів конструкцій, споруд і зниженню їх міцностних якостей. Для подолання надзвичайних ситуацій застосовують низку певний дій на різних рівнях.

Завдання на самопідготовку

Закріпити отримані на лекції знання та підготувати доповіді(або презентації ) на тему:

1. Надзвичайна екологічна ситуація Житомирської області.

2. Селеві явища в Криму як надзвичайні екологічні ситуації.

3. Виверження вулканів на Камчатці як природня надзвичайна ситуація.

4. Повінь в Новому Орлеані 2005 року: причини та наслідки.

5. Ураган "Сенді" в США як надзвичайна ситуація природного походження.

6. Аналіз найзначніших надзвичайних ситуацій в світі в 2019 році.