**Лекція 11.**

**ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

**План**

**1. Екологічний моніторинг та його види**

**2. Організаційна структура державного екологічного моніторингу в Україні**

**3. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища**

**4. Система екологічної інформації та статистика охорони довкілля**

**Відповідь на перше питання**

Для розробки заходів, спрямованих на усунення негативних наслідків втручання людини в навколишнє природне середовище і поліпшення екологічної ситуації, застосування методів оптимізації природокористування з одержанням достатньої кількості продукції при одночасному збереженні довкілля необхідна організація екологічного моніторингу.

**Моніторинг** — це комплексна система спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан навколиш­нього середовища, яка дає оцінку і прогнозує його зміни, розробляє обґрунтовані рекомендації для прийняття управлінських рішень.

Система державного моніторингу навколишнього середовища ґрунтується на таких принципах:

* об’єктивність і достовірність;
* систематичність спостережень за станом навколишнього середовища та об’єктами впливу на нього;
* багаторівневість;
* узгодженість нормативного та методичного забезпечення;
* узгодженість технічного і програмного забезпечення;
* комплексність в оцінці екологічної інформації;
* оперативність проходження інформації між окремими ланками системи та вчасне інформування органів державної виконавчої влади;
* відкритість екологічної інформації для населення.

Актуальність і невідкладність вирішення проблем моніторингових досліджень полягають в тому, що хоча й існує низка відомчих спостережень систем за станом довкілля, але вони не зведені в єдиний комплекс і не можуть ефективно виконувати узагальнюючу функцію оцінки стану і рівня використання ресурсів, з тим щоб прогнозувати зміни і розробляти рекомендації для прийняття управлінських рішень щодо оптимізації господарської діяльності і природокористування в окремих регіонах.

Основними завданнями екологічного моніторингу є:

* організація єдиної державної системи контролю за складовими природного середовища;
* налагодження автоматизованої системи збору, обробки, узагальнення і зберігання інформації про кількість і стан природних ресурсів (банк даних);
* оцінка природно-ресурсного потенціалу та можливого рівня використання ресурсів;
* інвентаризація джерел забруднення і вивчення ступеня ант­ропогенного впливу на компоненти природного середовища;
* моделювання і прогноз змін екологічної ситуації та рівня здоров’я довкілля;
* розробка управлінських рішень, спрямованих на забезпечення раціонального природокористування і сталий розвиток регіону.

Залежно від призначення здійснюється загальний (стандартний), оперативний (кризовий) та фоновий (науковий) моніторинг навколишнього природного середовища.

**Загальний (стандартний) моніторинг** навколишнього середовища — це оптимальні за кількістю параметрів спостереження на пунктах, об’єднаних в єдину інформаційно-технологічну мережу, які дають змогу на основі оцінки і прогнозування стану довкілля регулярно розробляти управлінські рішення на всіх рівнях.

**Оперативний (кризовий) моніторинг** навколишнього природного середовища — це спостереження спеціальних показників у цільовій мережі пунктів у реальному масштабі часу за окремими об’єктами, джерелами підвищеного екологічного ризику в окремих регіонах, які визначено як зони надзвичайної екологічної ситуації, а також у районах аварій із шкідливими екологічними наслідками, щоб забезпечити оперативне реагування на кризові ситуації та прийняття рішень щодо їх ліквідації, створити безпеч­ні умови для населення.

**Фоновий (науковий) моніторинг** навколишнього середовища — це спеціальні високоточні спостереження за всіма складовими навколишнього середовища, а також за характером, складом, кругообігом та міграцією забруднювальних речовин, за реакцією організмів на забруднення на рівні окремих популяцій, екосистем і біосфери в цілому. Цей моніторинг здійснюється у природних і біосферних заповідниках, на інших територіях, що охороняються, на базових станціях.

Комплекс екологічного моніторингу має такі підсистеми:

* геосферний
* геохімічний
* біологічний.

**Геосферний моніторинг.** Передбачає оцінку стану і прогнозування змін в літосфері (геологічне середовище, мінерально-сиро­винні ресурси), геофізсфері (гравітаційні, магнітні, радіаційні, сейсмічні та інші поля), геоморфосфері (рельєф і його порушення геодинамічними процесами — зсувами, ерозією, карстами, суфозією, осипанням тощо), гідросфері (водні ресурси, водоспоживання і водовідведення, несприятливі гідрологічні явища, рівень забруднення поверхневих і підземних вод), атмосфері (стан повітряного басейну та його забруднення, транскордонний перенос, розподіл тепла і вологи, зміни клімату).

**Геохімічний моніторинг.** Включає дослідження й інвентаризацію джерел забруднення, встановлення об’ємів викидів і скидів, вивчення хімічного складу повітря, опадів, ґрунтів, наземної і вод­ної рослинності, поверхневих і підземних вод, донних відкладів та ін. Передбачає також встановлення «градієнту випадань» — кількість надходження на поверхню землі різних речовин з атмосферними опадами і пилом.

**Біологічний моніторинг.** Основою його є вивчення стану рослинності (фітосфера) за візуальними симптомами пошкодження листя (дефоліація, дехромація), розвитку епіфічних лишайників на деревах, динаміки змін видів рослин і структури рослинних угруповань (сукцесії, дигресії, демутації) під впливом природних і антропогенних факторів.

Європейською Економічною комісією ООН у рамках Конвенції з трансграничного переносу атмосферних забруднень в 1985 р. прийнято рішення про створення Міжнародної спільної програми оцінки впливу забруднення на біосферу. Основою цієї програми є моніторинг лісів, що здійснюється в 24 європейських країнах, а також у США і Канаді.

У вузькому сенсі його розглядають як комплексну систему перманентних спостережень за станом лісових екосистем і впливаючими на них модифікуючими факторами, в першу чергу техногенними. Найповніше ця концепція розроблена Міжнародною спільною програмою з моніторингу лісів, яка здійснюється в рам­ках Конвенції ООН з проблем переносу атмосферних забруднень на далекі відстані.

У широкому значенні моніторинг лісів включає в оцінку впливу на ліс, крім забруднення атмосфери, також пожежі, рекреаційну роль шкідників, хвороби дерев та промислове використання лісу. В такому розумінні моніторинг виконує функції контролю і управління лісовими ресурсами. Об’єднання цих напрямів в єдину систему дозволяє повніше оцінювати стан лісів як біологічного компонента біосфери і як відновлювального природного ресурсу. В біосферному просторі дається також комплексна оцінка стану педосфери (земельні ресурси, динаміка землекористування, структура угідь, ерозії і забруднення ґрунтів, екологічні наслідки меліорації земель, застосування добрив і пестицидів) і зоосфери (тваринний світ, рибні ресурси, мікробіоценози в ґрунтах та ін.).

Екологічний моніторинг **здійснюється на чотирьох рівнях:**

**локальному** — на території окремих об’єктів (підприємств), міст, ділянках ландшафтів. Для ефективного контролю за забруд­ненням атмосфери в містах із населенням до 100 тис. осіб контрольних станцій доцільно мати принаймні три; від 100 тис. до 300 тис. осіб — не менше п’яти, від 300 тис. до 500 тис. — сім, тоді як у населеному пункті з населенням понад 1 млн чоловік — 11—24 пункти. Промислові системи екологічного моніторингу контролюють викиди промислових підприємств, рівень забруднення промислових майданчиків і прилеглих до них районів;

**регіональному** — в межах адміністративно-територіальних одиниць, на територіях економічних і природних регіонів. Здебільшого він отримує дані про забруднення атмосфери і водойм від міських і промислових контрольних станцій;

**національному** — на території країни в цілому моніторинг означає статистичну обробку та аналіз даних про забруднення навколишнього середовища від регіональних систем, зі штучних супутників землі та космічних орбітальних станцій. Вони функціонують разом зі службою погоди Держкомгідромету України і здійснюють прогноз якості навколишнього середовища на великих територіях країни;

**глобальному** — глобальні системи моніторингу навколишнього середовища використовуються для досліджень і охорони природи та здійснюються на основі міжнародних угод у цій сфері. Низка країн має мережу наземних станцій, на яких здійснюються безперервний відбір та аналіз проб на наявність в атмосфері забруднювальних речовин, СО2, СО, пилу, свинцю, радіонуклідів та ін.

Для збереження фонового рівня якості середовища, порівняно з яким визначався б і рівень впливу людини на атмосферу, створено мережу біосферних заповідників. Вона охоплює всі основні типи природних зон.

Однією з головних умов одержання об’єктивної інформації при проведенні моніторингових досліджень є визначення кордонів його об’єкта. В складних географічних умовах елементарною просторовою одиницею доцільно вважати територію водозабору (басейну) ріки. Просторова структура екологічного моніторингу на території області базується на мережі основних і додаткових пунктів постійного спостереження (ППС). Основні ППС розміщені в межах 60—16 км2 і формують регіональну моніторингову мережу, яка зв’язана з європейською мережею ППС. Кількість таких пунктів на території кожної області визначається, враховуючи величину її території.

У міській місцевості та для організації локального моніторингу навколо промислових підприємств із значними викидами забруднювальних речовин в атмосферу закладаються додаткові ППС, наприклад, Івано-Франківська область (Бурштинська ДРЕС, Калуcька ТЕЦ, ВАТ «Оріана», АТ «Нафтохімік Прикарпаття», фірма «Барва»). Додаткові ППС розміщуються в межах водозборів головних рік на екологічних профілях (трансектах) упоперек річкових долин на витоку (до 10 км), у верхній (10—20 км), середній (25—50 км) і нижній (50—100 км) частинах водозбору на таких елементах рельєфу: вододіли, схили, надзаплавні тераси, заплави. Додаткові ППС локального моніторингу в зоні впливу промислових підприємств закладаються по мережі 2´2 км або 1´1 км з урахуванням зон забруднення та з урахуванням «рози вітрів».

На кожному пункті спостереження, залежно від ступеня мінливості показників, встановлюється періодичність їх вивчення.

Перша група показників — періодичність вивчення не менше 3 разів на місяць: хімічний склад повітря і атмосферних опадів, кислотність дощів і снігу.

Друга група (показники стійких змін) — періодичність 2—5 років:

1) маса опаду і підстилки;

2) видовий склад і маса трав’яного покриву;

3) видовий склад і маса мохів та лишайників на деревах;

4) інтенсивність дефоліації і дехромації;

5) кислотність ґрунтів;

6) хімічний склад поверхневих і підземних вод.

Третя група — періодичність 5—10 років:

1) потужність верхнього горизонту ґрунту і кількість гумусу;

2) фізичні парамет­ри ґрунту;

3) вміст у ґрунті і рослинах шкідливих речовин;

4) наявність шкідників і хвороб;

5) продуктивність фітоценозів; 6) структура і співвідношення угідь на водозборі.

Основою робіт з автоматизованого моніторингу навколишнього середовища є системи автоматичного спостереження контролю навколишнього середовища — АСКНС спеціалізованих аналітичних станцій.

Значний комплекс робіт в галузі екологічного моніторингу проводиться переважно пересувними лабораторіями (ПЕЛ), які забезпечують збір, обробку, накопичення та збереження інформації про параметри навколишнього середовища, а саме: атмосфери, ґрунтів, продуктів харчування. Така лабораторія, виконана на базі автобуса ЛАЗ-699Р, в режимі екологічного патрулювання дає можливість значно зменшити витрати коштів порівняно зі стаціонарною системою контролю.

Вимірювальний комплекс ПЕЛ дозволяє контролювати:

* забруднення атмосфери окисами вуглецю, азоту, сірки і продуктами розпаду радону;
* концентрації токсичних газів в атмосфері (більше 15 видів);
* концентрації шкідливих елементів атомно-абсорбуючим експрес-методом у ґрунті, воді і харчових продуктах;
* потік, еквівалентну дозу і потужність еквівалентної дози радіоактивних випромінювань усіх видів;
* рівні шуму і параметри вібрації;
* щільність потоку електромагнітного випромінювання НВЧ та ін.

Значну допомогу в проведенні моніторингових спостережень надають пересувні лабораторії промислових викидів, які працюють на базі відповідного автомобіля, де розміщена апаратура для контролю валових викидів і масової концентрації основних забруднювачів атмосфери.

Існує ціла низка приладів у сфері контролю техногенних забруднень довкілля і технологічного контролю виробничих процесів, які допомагають здійснити оптимальну організацію системи моніторингу різних рівнів на базі локальних комп’ютерних мереж. В Україні в деяких областях впроваджена дворівнева технологічна система збору, опрацювання, збереження та аналізу інформації, яка дозволяє чітко розподілити функції різних підрозділів, оптимально використати технічні засоби та оперативно зібрати потрібну інформацію.

Системи моніторингу першого рівня призначені для вимірювання, реєстрації та первинного накопичення даних моніторингу навколишнього середовища.

Другий, вищий рівень системи моніторингу — це програмні комплекси на Центральній ЕОМ.

Призначення цих систем таке:

* збір з робочих станцій оперативної інформації з моніторингу;
* діалоговий режим вводу і ведення баз даних з усіх видів і сфер радіаційного контролю;
* інтеграція всіх даних на регіональному рівні та обробка, аналіз і узагальнення наявної інформації.

**Відповідь на друге питання**

Спостереження за станом навколишнього природного середовища в Україні здійснюють десятки міністерств та відомств.

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України здійснює спостереження за:

* джерелами промислових викидів в атмосферу та дотриманням норм тимчасово узгоджених і гранично допустимих викидів. Контролюється 65 інгредієнтів. Основні — пил, діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту, сірководень, аміак, формальдегід, фтористий водень, хлористий водень, важкі метали, кислоти, бен­зопірен, свинець.
* станом ґрунтів сільськогосподарських угідь із визначенням залишкової кількості в них пестицидів і важких металів;
* джерелами скидів стічних вод і дотриманням норм тимчасово узгоджених і гранично допустимих скидів. Мережа поверхневих вод налічує 1123 пункти (2216 створів). Контролюється 55 інгредієнтів. Основні — аміачний азот, нітритний азот, важкі метали, нафтопродукти, феноли, хлориди, сульфати;
* скидами і викидами з об’єктів, на яких використовуються радіаційно небезпечні технології;
* станом і складом звалищ промислових і побутових відходів;
* станом наземних і морських екосистем.

Державна гідрометеорологічна служба Міністерства охорони навколишнього природного середовища України веде спостереження за:

* станом атмосферного повітря, атмосферними опадами, метеорологічними умовами, аерологічними параметрами, в тому числі за транскордонним перенесенням забруднювальних речовин. Постійний щодобовий контроль здійснюється в 49 містах України. Контролюються 37 шкідливих домішок. Основні — пил, діоксид сірки, діоксид азоту, оксид вуглецю, важкі метали, бензопірен. Стаціонарні пости спостережень призначені для забезпечення неперервного відбору проб повітря. Із загальних стаціонар­них постів виділяються опорні для виявлення тривалих змін вмісту основних (СО, NО2, SО2, пил ) і найпоширеніших забруднювальних речовин. Маршрутні пости спостережень призначені для відбору проб повітря у фіксованій точці, що проводяться з допомогою пересувного устаткування. Підфакельні пости здійснюють відбір проб повітря під викидом із метою виявлення зони впливу джерела;
* станом поверхневих вод суші. Мережа налічує 244 пункти (384 створи) на 162 водних об’єктах;
* підземними водами. Мережа налічує 103 свердловини на спеціалізованих (водно-балансових, болотних, агрометеорологічних) метеостанціях. Визначаються основні параметри — температура, рівень і хімічний склад води;
* станом і режимом морських вод. Усього налічується 175 стан­цій, на яких ведеться контроль по 988 горизонтах;
* станом ґрунтів. На 9 пунктах постійно ведеться спостереження за вмістом пестицидів. Щорічно організовуються спостереження на окремих ланках. Контролюються основні пестициди: фосфамід, тіодакс, трехлан. У восьми містах ведеться спостереження за наявністю промислових токсикантів. Щорічно проводяться додаткові спостереження в окремих пунктах. Визначаються 15 інгредієнтів (свинець, магній, олово, марганець, нікель, кадмій та ін.);
* станом озонового шару у верхній частині атмосфери;
* радіаційною обстановкою (на пунктах радіометричної мережі спостережень та в районах діяльності АЕС);
* станом сільськогосподарських посівів;
* запасами вологи у ґрунті та ін.

Національне космічне агентство України спостерігає за станом озонового шару, забрудненістю атмосфери, ґрунтів та поверхневих вод, радіаційним станом.

Міністерство охорони здоров’я України проводить вибіркові спостереження за:

* рівнем забруднення атмосферного повітря в місцях проживання населення. Мережа становить 54 стаціонарні, 2010 підфакельних, 602 маршрутні пункти. Контролюються до 100 шкідливих домішок. Основні — сірчистий ангідрид, діоксид азоту, оксид вуглецю, сірководень, сажа, свинець, формальдегід, завислі частки;
* станом поверхневих вод суші у населених пунктах. Мережа становить 1332 постійні створи спостережень. Контролюються основні показники — запас, колір, кислотність (рН), жорсткість, мінеральний склад, кисень, нафтопродукти, завислі частки, хлориди, сульфати, мідь, аміак, нітрати, хром, жир, масла, свинець, цинк, нікель, патогенна мікрофлора;
* станом морських вод у рекреаційних зонах. Мережа становить 155 постійних створів. Основні показники такі самі, як для поверхневих вод;
* хімічним і біологічним забрудненням ґрунтів на території населених пунктів та господарсько-побутовими відходами. Мережа налічує 2543 пункти. Контролюються основні показники — рН, хлориди, нітрати, азот, сульфати, свинець, ртуть, бактеріальні дані;
* станом здоров’я населення і впливом на нього забруднення природного середовища та низки інших фізичних факторів (шум, електромагнітні поля, радіація, вібрація тощо).

Міністерство сільського господарства та продовольства України здійснює контроль за агрохімічним, токсикологічним та радіологічним станом сільськогосподарських рослин і тварин та продуктів з них, спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання. Радіологічні спостереження проводяться в 725 пунктах на цезій та стронцій; токсикологічні здійснюються в 345 пунктах на хлор, пестициди, фосфор, органічні речовини тощо.

Державний комітет лісового господарства України контролює стан лісів, ґрунтів у лісах, мисливської фауни.

Державний комітет з водного господарства здійснює гідрохімічні та радіологічні спостереження за водами (у водогосподарських системах комплексного призначення, в системах міжгалузевого і сільськогосподарського водопостачання, в зонах впливу атомних електростанцій); спостереження за станом ґрунтів у межах впливу меліоративних систем, за переформуванням берегів та гідрологічним станом у прибережних смугах водосховищ; облік ресурсів поверхневих вод. Мережа має 223 пункти, основні показники — радіонукліди (стронцій, цезій), нафтопродукти, важ­кі метали, феноли, пестициди.

Державний комітет України з питань житлово-комуналь­ного господарства здійснює спостереження за якістю питної води централізованих систем водопостачання; станом стічних вод міської каналізаційної мережі; станом зелених насаджень; проя­вами небезпечного підняття ґрунтових вод у містах та селищах міського типу.

Державний комітет природних ресурсів України:

* проводить спостереження за підземними водами і виконує оцінку їх ресурсів, здійснює спостереження за ендогенними та екзогенними процесами — 7248 свердловин і джерел за основними показниками — пестициди, нітрати, важкі метали, радіонук­ліди;
* виконує державне еколого-геологічне картографування території України для оцінки стану геологічного середовища та його змін під впливом господарської діяльності.

Державний комітет України із земельних ресурсів веде спостереження за структурою землекористування, трансформацією земель залежно від їх цільового призначення; за станом та якістю ґрунтів і забрудненням ландшафтів, станом рослинного покриву, відновлення земель, станом зрошуваних і осушених земель, а також земель з ознаками вторинного підтоплення і засолення, станом берегових ліній річок, морів, озер, водосховищ, лиманів, заток.

Національний комітет авіації України здійснює авіаційно-космічні спостереження за станом озонового шару в атмосфері, забрудненістю атмосфери, ґрунтів і поверхневих вод, сніговим покривом, радіаційним станом.

Надана цими організаціями інформація узагальнюється та аналізується Міністерством охорони навколишнього природного середовища України і щорічно публікується в Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища України.

**Відповідь на трете питання**

Система екологічних нормативів включає: нормативи екологічної безпеки (гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у навколишньому середовищі, гранично допустимі рівні акустичного, електромагнітного, радіаційного та іншого шкідливого впливу на навколишнє середовище, гранично допустимий вміст шкідливих речовин у продуктах харчування), гранично допустимі викиди та скиди у навколишнє середовище забруднювальних хімічних речовин, рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів.

Екологічні нормативи повинні відповідати вимогам охорони навколишнього середовища та здоров’я людей від негативного впливу його забруднення.

Нормативи гранично допустимих концентрацій забруднювальних речовин у навколишньому середовищі та рівні шкідливих фізичних впливів на нього є єдиними для всієї території України. У разі необхідності для курортних, лікувально-оздоровчих, рекреаційних та інших окремих районів можуть встановлюватися більш жорсткі нормативи гранично допустимих концентрацій забруднювальних речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє середовище.

Екологічні нормативи розробляють і вводять у дію державні природоохоронні органи, органи охорони здоров’я та інші уповноважені на те державні органи.

Найпоширенішою серед них є гранично допустима концентрація (ГДК) — така маса шкідливої речовини в одиниці об’єму (в мг на 1 м3 повітря, 1 л рідини чи 1 кг твердої речовини) окремих компонентів біосфери, періодичний чи постійний, цілодобовий вплив якої на організм людини, тварин і рослин не викликає відхилень у нормальному їх функціонуванні протягом усього життя нинішнього та майбутніх поколінь.

Концентрацію наявних у повітрі, воді чи ґрунті шкідливих домішок на певний час на певній території називають фоновою концентрацією. Контроль за якістю біосфери здійснюється зістав­ленням фонової концентрації з гранично допустимою:

За щорічного масового використання близько тисячі нових хімічних речовин загальна їх кількість, що надходить у середовище проживання людини, перевищила 4 млн найменувань. Із них понад 40 тис. мають шкідливі для людини властивості. Нормативи ГДК, що затверджуються Міністерством охорони здоров’я України, встановлені для 600 речовин у повітряному середовищі, 200 — у водному та 100 — у ґрунті.

Усі шкідливі речовини за ступенем небезпечної дії на людину поділяються на чотири класи:

I — надзвичайно небезпечні (нікель, ртуть);

II — високонебезпечні (сірководень, діоксид азоту);

III — помірно небезпечні (сажа, цемент);

IV — малонебезпечні (бензин, фенол).

Що шкідливіша речовина, то складніше здійснити захист атмосферного повітря і то нижчий його ГДК. Для кожної речовини встановлюються два нормативи: максимальна разова і середньодобова.

Максимальна разова ГДК встановлюється для відвернення рефлекторних реакцій у людини через подразнення органів дихання за короткочасного впливу (до 20 хв.) атмосферних забруднень. Оскільки концентрація забруднень в атмосферному повітрі не є постійною в часі та змінюється залежно від метеорологічних умов, рельєфу місцевості, характеру викиду, разові проби повітря слід відбирати кілька разів на добу впродовж 20—30 хв. Найвище значення забруднювальних речовин у повітрі, отримане завдяки аналізові багаторазово відібраних проб, називають максимальною разовою концентрацією.

Середньодобова ГДК встановлюється для запобігання негатив­ного впливу на людський організм протягом цілодобового використання повітря. Середньодобова концентрація визначається як середньоарифметичне значення разових концентрацій у пробах атмосферного повітря впродовж 24 годин безперервно або з рівними інтервалами між відборами.

Для недопущення викиду в атмосферу понаднормативних об’ємів шкідливих твердих речовин розроблено нормативи гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у атмосфері населених пунктів (табл.1).

Таблиця 1

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМІ КОНЦЕНТРАЦІЇ (ГДК) ШКІДЛИВИХ  
РЕЧОВИН У АТМОСФЕРІ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Речовина | ГДК (максимальна разова), мг/м3 | ГДК (середньодобова), мг/м3 |
| Нітробензол | 0,008 | 0,008 |
| Сірчистий газ | 0,5 | 0,05 |
| Сірководень | 0,008 | 0,008 |
| Хром (шестивалентний) | 0,0015 | 0,0015 |
| Фосфорний ангідрид | 0,15 | 0,05 |
| Кіптява (сажа) | 0,15 | 0,05 |
| Пари сірчаної кислоти | 0,3 | 0,1 |
| Хлор | 0,1 | 0,03 |
| Чадний газ | 3,0 | 1,0 |
| Пари оцтової кислоти | 0,2 | 0,06 |
| Ацетон | 0,35 | 0,35 |
| Нафталін | 0,003 | 0,003 |
| Пеніцилін | 0,05 | 0,002 |
| Аміак | 0,2 | 0,004 |
| Пари фтороводню | 0,02 | 0,005 |

Використовуються два типи ГДК: у повітрі робочої зони (ГДК р.з.) і населеного пункту (ГДК н.п.). ГДК р.з. — це концентрація, яка за щоденного 8-годинного перебування (крім вихідних днів) на роботі (не більш як 41 година на тиждень) протягом усього робочого стану не може спричинити захворювань чи відхилень у стані здоров’я людей для нинішнього та наступного поколінь. ГДК н.п. враховує перебування людей цілодобово. Всі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони порівнюються з максимальними разовими (протягом 30 хв.), а в повітрі населеного пункту — із середньодобовими за 24 години.

Різні токсичні речовини можуть чинити подібний несприятливий вплив на організм. У таких випадках відбувається ефект сумації, або синергізму. Його мають фенол і ацетон, валеріанова і капронова кислоти, озон, діоксид азоту і формальдегід та ін. Наприклад, фонова концентрація ацетону і фенолу — відповідно 0,345 і 0,009 мг/м3, тоді як ГДК ацетону — 0,35, а ГДК фенолу — 0,01 мг/м3, тобто обидві речовини наявні в концентраціях менших, ніж установлені для них ГДК. Однак цим речовинам властивий ефект сумації, тобто їхня сумарна концентрація (0,345 + 0,009 = 0,354) вища, ніж будь-яка з ГДК, установлена для кожної речовини окремо. А це означає, що забруднення повітря перевищує допустимі норми.

Нормування викидів забруднювальних речовин у навколишнє середовище виконується шляхом встановлення гранично допустимих викидів цих речовин в атмосферу (ГДВ). ГДВ — це маса викидів шкідливих речовин за одиницю часу від одного або сукупності джерел забруднення атмосфери міста чи іншого населеного пункту з урахуванням перспективи розвитку промислових підприємств і розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, що створює приземну концентрацію, яка не перевищує гранично допустимі їх концентрації для населення, рослинного і тваринного світу, якщо немає більш жорстких екологічних вимог і обмежень.

Регламентування викидів шкідливих речовин в атмосферу через ті чи інші джерела здійснюється на основі таких екологічних нормативів, як гранично допустимий викид (ГДВ).

ГДВ — це маса викидів шкідливих речовин за одиницю часу від одного або сукупності джерел забруднення атмосфери міста чи іншого населеного пункту з урахуванням перспективи розвитку промислових підприємств і розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, що створює приземну концентрацію, яка не перевищує гранично допустимі концентрації їх для населення, рослинного і тваринного світу, якщо немає більш жорстких екологічних вимог і обмежень. Одиниця виміру ГДВ грам на секунду (1 г/с) встановлюється для кожного джерела забруднення атмосфери за умови, що викиди шкідливих речовин від цього джерела і від сукупності інших джерел з урахуванням розсіювання їх в атмосфері не створять приземної концентрації шкідливих речовин, яка перевищить ГДК.

За наявністю в атмосфері домішок, щодо яких визначено необхідність урахування сумісної шкідливої дії, як критерії для встановлення ГДК використовуються вимоги про виконання співвідношення:

Нормування скидів забруднювальних речовин у навколишнє середовище виконується шляхом встановлення гранично допустимих скидів речовин із стічними водами у водні об’єкти (ГДС).

ГДС — це маса речовин у стічних водах, максимально допустима до відведення з установленим режимом у даному пункті вод­ного об’єкта за одиницю часу з метою забезпечення норм якості води у контрольованому пункті. ГДС встановлюється з урахуванням ГДК в місцях водоспоживання, асиміляційних властивостей водного об’єкта і оптимального розподілу маси речовин, що скидаються, між водокористувачами, які скидають стічні води. Гранично допустима концентрація домішок у воді водного об’єкта — це такий нормативний показник, який включає несприятливий вплив на організм людини і можливість обмеження чи порушення нормальних умов господарсько-питного, побутового та інших видів водокористування.

Як і для атмосферного повітря, встановлено окреме нормування якості води, хоча принцип тут інший і пов’язаний із категорією водокористування:

1 — господарсько-питного водопостачання населення і підприємств харчової промисловості;

2 — культурно-побутового призначення (для купання, спорту, відпочинку населення);

3 — рибогосподарського призначення — для збереження і відтворення цінних видів риб, які мають високу чутливість до кисню;

4 — рибогосподарського призначення для інших видів риб.

Для кожної з цих категорій встановлено нормативи на якість води у місцях водокористування (табл. 2).

Таблиця 2

ГРАНИЧНО ДОПУСТИМІ КОНЦЕНТРАЦІЇ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН У ВОДІ ВОДНИХ ОБ’ЄКТІВ ГОСПОДАРСЬКО-ПИТНОГО  
ТА КУЛЬТУРНО-ПОБУТОВОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ

|  |  |
| --- | --- |
| Назва речовини | Гранично допустима концентрація, мг/л |
| Аміак (за азотом) | 2,0 |
| Амонія сульфат (за азотом) | 1,0 |
| Активний хлор | Відсутня |
| Ацетон | 2,2 |
| Бензол | 0,5 |
| Дихлоретан | ОДР 0,02 |
| Залізо | 0,3 |
| Кадмій | 0,001 |
| Капролактам | 1,0 |
| Кобальт | 0,1 |
| Кремній | 10,0 |
| Марганець | 0,1 |
| Мідь | 1,0 |
| Натрій | 200,0 |
| Нафтопродукти | 0,1 |
| Фенол | 0,001 |
| Хром (С23+) | 0,5 |
| Хром (С26+) | 0,05 |
| Цинк | 1,0 |
| Етиленгліколь | 1,0 |

Важливими заходами щодо збереження ґрунтів є гігієнічне рег­ламентування їхнього забруднення. Розроблено методичні рекомендації щодо встановлення ГДК хімічних речовин у ґрунтах. Гранично допустима кількість (ГДК) речовин, що забруднюють ґрунти, означає частку хімічної речовини, що забруднює ґрунти, і не справляє прямої або опосередкованої дії, включаючи віддалені наслідки для навколишнього середовища та здоров’я людини. Значення ГДК деяких хімічних речовин в ґрунтах наведено в табл. 3.

Таблиця 3

ЗНАЧЕННЯ ГДК ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН В ҐРУНТАХ

|  |  |
| --- | --- |
| Назва речовини | ГДК, мг/м3 |
| Ванадій | 150 |
| Кобальт (рухлива форма) | 5,0 |
| Марганець, вилучений з: |  |
| – чорнозему | 700 |
| – дерно-підзолистого ґрунту: |  |
| рН= 4 | 300 |
| рН= 5,1-5,9 | 400 |
| рН= 6 | 500 |
| Мідь (рухлива форма) | 3,0 |
| Нікель | 4,0 |
| Ртуть | 2,1 |
| Свинець | 32 |
| Свинець (рухлива форма) | 6,0 |
| Хром | 6,0 |
| Цинк | 23 |
| Нітрати | 130 |
| Миш’як | 20 |
| Сірководень | 0,4 |
| Фосфор (суперфосфат) | 200 |
| Фториди — водорозчинна форма | 10 |
| Бензол | 0,3 |
| Ізопропилбензол | 0,5 |
| Ксилоли | 0,3 |
| Стирол | 0,1 |
| Толуол | 0,3 |
| Рідкі комплексні добрива з додаванням марганцю | 80 |
| Азотно-калійні добрива | 120 |
| Поверхнево активні речовини | 0,2 |

Нормативи викидів і скидів для підприємства встановлюються в сукупності значень ГДВ (ГДС) для окремих діючих і тих джерел забруднення, що проектуються чи підлягають реконструкції. Для останніх нормативи визначаються на різних стадіях проектування об’єктів. Для тих об’єктів, що вводяться в дію, нормативи ГДВ і ГДС повинні бути забезпечені на момент прийняття їх в експлуатацію.

При викидах (скидах) у навколишнє середовище речовин, для яких не встановлено ГДК, органи охорони природи мають право прийняти рішення про зупинення роботи підприємств або їхніх окремих виробництв. Введення в експлуатацію нових виробництв, у викидах (скидах) яких містяться речовини без встановлених ГДК, заборонено.

ГДВ встановлюються для кожного джерела забруднення атмосфери на діючому підприємстві за умови, що викиди шкідливих речовин від одного або сукупності джерел населеного пункту з урахуванням перспективи промислового розвитку і роз­сіювання забруднювальних речовин в атмосфері не створять приземну концентрацію, що перевищує ГДК. У разі, коли значення ГДВ з об’єктивних причин на підприємстві не можуть бути забезпечені, виконується поетапне скорочення викидів забруднювальних речовин до значень, які забезпечують додер­жання ГДВ.

Для неорганізованих викидів і сукупності дрібних джерел (вен­тиляційні викиди з одного виробничого приміщення) встановлюють сумарні значення ГДВ. При визначенні ГДВ для джерела забруднення атмосфери враховують одержані розрахунковим або експериментальним методом значення фонових концентрацій забруднювальних речовин у повітрі від інших джерел (у тому числі і від автотранспорту) міста або іншого населеного пункту.

Значення фонового забруднення атмосфери включає забруднення, яке виникло в результаті транскордонного переносу шкідливих речовин, що має певне значення для прикордонних регіонів.

Матеріали щодо ГДВ і ГДС, які подаються на погодження і затвердження, передбачають наявність клопотання, пояснювальної записки, результатів розрахунків нормативів ГДВ і ГДС, заходів щодо дотримання встановлених нормативів тощо.

**Відповідь на четверте питання**

Статистична звітність про охорону компонентів біосфери фіксує дані наявного моніторингу.

Звіт про охорону атмосферного повітря від забруднення — Ф-2тп (повітря) подають виробничі об’єднання, підприємства, організації та установи, які мають стаціонарні джерела забруднення атмосферного повітря.

Він складається з трьох розділів.

**Перший** — «Викиди в атмосферу забруднювальних речовин» — містить десять показників: обсяг забруднювальних речовин, що викидаються без очищення, в тому числі від організованих джерел забруднення; обсяг забруднювальних речовин, який надійшов на очисні споруди; обсяг забруднювальних речовин, які було уловлено; обсяг речовин, які було утилізовано та всього викинуто в атмосферу забруднювальних речовин. Всі сім показників розраховуються в цілому по підприємству, в тому числі по інгредієнтах: твердих, газоподібних та різних ( з них сірчаний ангідрид, окис вуглецю, окисли азоту, вуглеводні, легкі органічні сполуки, інші газоподібні та рідкі речовини).

**Другий розділ** «Викиди в атмосферу специфічних забруднювальних речовин» фіксує найменування та обсяг викиду в атмосферу специфічних забруднювальних речовин.

**Третій розділ** «Виконання заходів щодо зменшення викидів забруднювальних речовин в атмосферу» фіксує найменування промислового виробництва та технологічного обладнання, оцінку виконання заходів (виконано — «1», не виконано — «0»); повний обсяг витрат за кошторисною вартістю на проведення заходів; обсяг витрат з початку виконання заходів; зменшення викидів в атмосферу забруднювальних речовин після проведення заходів (очікуване і фактичне); витрати у звітному році.

Звіт про використання води — Ф2тп-(водгосп.) подають підприємства і організації, що здійснюють водокористування. Звіт складається з трьох розділів.

Перший розділ містить інформацію про джерело водопостачання; відстань від гирла; обсяг водозабору від початку року(всього) і поквартально; сплачено коштів до бюджету (державного і місцевого); обсяг фактично використаної води всього, в тому числі питної води, виробниче використання води, регулярне зрошення, сільськогосподарське водопостачання та на інші потреби; обсяг води, яку було передано іншим споживачам (без використання і після використання), а також витрати при транспортуванні.

В другому розділі провадиться облік водовідведення. Тут фіксується назва водного об’єкта, відстань від гирла; обсяг відведених зворотних вод, в тому числі забруднених (без очистки і недос­татньо очищених); обсяг нормативно-чистих вод; обсяг зворотних вод, нормативно очищених на спорудах очистки; вміст забруднювальних речовин у зворотних водах (нафтопродукти, завислі речовини, хлориди, сульфати, азот амонійний, нітрати, нітрити, фосфор, феноли, ванадій, вісмут, кадмій та ін.).

У третьому розділі «Інші показники» наводяться дані про витрати води в системах зворотного і повторного водопостачання; зниження скиду забруднених зворотних вод у порівнянні з минулим роком; встановлений ліміт води, в тому числі підземних вод; кількість днів роботи за рік водокористувача; середня кількість годин роботи за день; потужність очисних споруд, після яких зворотні води скидаються у водні об’єкти, в тому числі тих, що забезпечують нормативну очистку; потужність очисних споруд; обсяг свіжої води; обсяг зворотних вод.

Підприємства та організації, де утворюються токсичні відходи, подають щороку «Звіт про використання та знешкодження токсичних відходів» Ф № 1 — токсичні відходи. В цьому звіті вказується клас небезпеки, найменування групи токсичних відходів, технологічний процес чи виробництво, де утворюються відходи, фізико-хімічна характеристика відходів, найменування токсичного компонента, його питома вага у хімічному складі відходів (%); площа та назва сховища відходів, площа, яку воно займає (в га) та обсяг відходів (у куб. м); наявність відходів на 1 січня звітного року у сховищах організованого складування та на території підприємства. В цьому звіті простежується рух відходів за звітний період, попередньо фіксується затверджений ліміт на розміщення відходів; обсяг знешкоджених відходів. Окремо фіксується обсяг вилучених відходів за звітний період, в тому числі направлених в поверхневі сховища організованого складування, переданих іншим підприємствам, відправлених в місце неорганізованого складування за межі підприємства, а також витрати на знешкодження складування та поховання відходів у сховищах організованого складування за звітний період.

Щороку підприємства та організації, об’єднання та установи, які здійснюють витрати на охорону навколишнього середовища і збори за забруднення його окремих компонентів, готують Ф № 1 — екологічні витрати — «Звіт про екологічні збори та поточні витрати на охорону природи». Цей звіт містить три розділи: Розділ І під назвою «Екологічні збори» — фіксує дані про: а) збори за викиди, скиди забруднювальних речовин і розміщення відходів в межах встановлених лімітів, в тому числі — у водні об’єкти, в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, за розміщення відходів; б) збори за викиди, скиди забруднювальних речовин і розміщення відходів понад встановлені ліміти, в тому числі — у водні об’єкти, в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, за розміщення відходів; в) збори за викиди в атмосферне повітря від пересувних джерел; г) обсяг встановлених збитків, які заподіяні навколишньому природному середовищу забрудненням, та штрафи, накладені на підприємства за ці порушення.

Розділ ІІ під назвою «Витрати на капітальний ремонт основних виробничих фондів природоохоронного призначення» містить дані про витрати на капітальний ремонт основних виробничих фондів природоохоронного призначення, в тому числі на ремонт споруд, обладнання, установок, технічних засобів для:

* уловлення та знешкодження шкідливих речовин, які забруднюють повітря;
* очищення стічних вод і раціонального використання водних ресурсів;
* охорони та раціонального використання земель;
* утилізації і знешкодження відходів виробництва та побутових відходів;
* охорони та відтворення ресурсів тваринного світу;
* охорони та відтворення ресурсів рослинного світу;
* охорони надр і раціонального використання мінеральних ресурсів;
* охорони та збереження природно-заповідного фонду.

Розділ ІІІ фіксує поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища; загальний обсяг витрат, з них:

* охорону та раціональне використання водних ресурсів;
* охорону атмосферного повітря;
* охорону та раціональне використання земель;
* охорону та раціональне використання природних рослинних ресурсів;
* охорону та раціональне використання мінеральних ресурсів;
* охорону та збереження природно-заповідного фонду;
* раціональне використання, зберігання та знешкодження відходів виробництва та побутових відходів;
* охорону та раціональне використання ресурсів тваринного світу.

З 1999 року готується «Звіт про надходження та використання коштів фонду охорони навколишнього природного середовища» Ф № 1 — екологічні фонди, який готується за півріччя і за рік по регіонах:

* про місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища у складі бюджетів місцевих рад;
* про місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища у складі бюджетів АР Крим, обласних рад, Київського та Севастопольського міських бюджетів;
* про Державний фонд охорони навколишнього природного середовища у складі Державного бюджету України.

До Звіту Ф 1 — екологічні фонди входять два розділи:

І. Надходження коштів, куди включені статті:

залишок коштів на початок звітного періоду;

надійшло коштів у звітному періоді — всього, з них:

а) збір за забруднення навколишнього природного середовища, в тому числі — за викиди в атмосферне повітря забруднювальних речовин стаціонарними та пересувними джерелами забруд­нення;

б) за скиди забруднювальних речовин безпосередньо у водні об’єкти;

в) за розміщення відходів;

г) надходження коштів:

від накладення штрафів за порушення природоохоронного законодавства;

на відшкодування збитків, заподіяних порушенням природоохоронного законодавства;

в рахунок погашення заборгованості.

ІІ. Розділ «Використання коштів», куди входять дані про загальний обсяг витрачених коштів та кошти на фінансування:

а) розробка та здійснення загальнодержавних і регіональних програм охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів, у тому числі щодо: водних ресурсів, атмосферного повітря, лісових ресурсів, земельних ресурсів, природно-заповідного фонду, відходів та інші;

б) проведення науково-технічних конференцій і семінарів, організація виставок, фестивалів та інших природоохоронних заходів, пропаганда екологічних знань, відеотек, фототек тощо;

в) підвищення кваліфікації та обмін досвідом роботи працівників природоохоронних органів;

г) виконання науково-дослідних, дослідно-конструкторських і проектних робіт, пов’язаних зі створенням ресурсо- і природо­зберігаючих технологій, технічних засобів для контролю за станом навколишнього природного середовища та джерелами викидів і скидів забруднювальних речовин;

д) розроблення і впровадження економічного механізму природокористування;

е) здійснення заходів, спрямованих на зниження впливу забруднення навколишнього природного середовища на здоров’я населення;

є) залучення експертів до проведення державної екологічної експертизи;

ж) організація моніторингу навколишнього природного середовища, створення систем і банків екологічної інформації;

з) розроблення екологічних нормативів і стандартів, методик та екологічних нормативів регулювання природокористування, правових документів з питань охорони природи;

и) оснащення природоохоронних організацій обладнанням, приладами контролю і спеціальними транспортними засобами, поліпшення умов праці та побуту спеціалістів та їх екіпіровки;

і) здійснення природоохоронних і ресурсоощадливих заходів;

ї) проведення роботи щодо охорони територій природно-заповідного фонду;

к) здійснення заходів у надзвичайних екологічних ситуаціях;

л) розвиток міжнародного співробітництва у сфері охорони природи, екологічної безпеки і природокористування;

м) не за цільовим призначенням.