# Вступ

З появою людей на Землі почався вплив їхньої діяльності на кругообіг речовин та енергетичний обмін у біосфері, почалася трагедія біосфери. Людство, розростаючись чисельно і розповсюджуючись на планеті, автоматично і неминуче відтіснило інших мешканців природи. Та і саму природу воно відкинуло на задвірки біосфери, замінюючи останню вже не ноосферою Вернадського, а техносферою, або біотехносферою,

Техносфера – ще регіон біосфери в минулому, перетворений людиною за допомогою прямого або непрямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам.

Створюючи техносферу, людина прагнула до підвищення комфортності довкілля, до зростання комунікабельності, до забезпечення захисту від природних негативних впливів. Усе це позитивно вплинуло на умови життя і в сукупності з іншими факторами (поліпшення медичного обслуговування тощо) на тривалість життя людей.

Але створення руками і розумом людини техносфери, призначеної максимально задовольняти її потреби в комфорті і безпеці, далеко не виправдувала надії людей. Нераціональна господарська діяльність, багаторазово підсилена здобутками науково-технічного прогресу, призвела до пошкодження і вичерпання природних ресурсів, зміни регенераційних механізмів біосфери, деформації сформованого протягом багатьох мільйонів років природного кругообігу речовин та енергетичних потоків на планеті, порушення динамічної рівноваги глобальної земної соціоекосистеми.

Концепція стійкого розвитку, розроблена в рамках ООН, зробила певний вплив на характер комплексної системи економічного і екологічного обліку, задачею якої є інформаційне забезпечення. Ця задача розв'язується шляхом узгодження показників економічного обліку і статистики стану навколишнього середовища і природних ресурсів. При докладнішому розгляді особливостей цієї системи виникає необхідність викладу основних показників забруднення навколишнього середовища і природних ресурсів на національному рівні.

Мета роботи полягає в тому, щоб охарактеризувати системи контролю за станом навколишнього природного середовища.

Поставлена мета роботи висуває перед нами певні завдання, які потребують з`ясування наступних аспектів:

1) розкрити поняття про державний контроль за станом навколишнього середовища;

2) охарактеризувати систему державного моніторингу її види та форми;

3) розглянути суть контролю за станом повітря та водойм.

Сучасний науково-технічний прогрес дозволяє проводити проектування та створення новітніх технологій контролю за станом навколишнього середовища, які забезпечували б більш повний аналіз забруднень.

# 1. Поняття про державний контроль за станом навколишнього середовища

Державний контроль у галузі охорони навколишнього середовища здійснюють місцеві органи влади, природоохоронні та інші спеціально уповноважені державні органи. Завдання контролю полягають у забезпеченні додержання вимог законодавства про охорону навколишнього середовища усіма державними органами, підприємствами та організаціями, незалежно від форм власності і підпорядкування, а також громадянами.

Державному контролю підлягають використання й охорона земель, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів та іншої рослинності, тваринного світу, морського середовища та природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони держави, природних територій та об'єктів, що підлягають особливій охороні, стан навколишнього середовища.

Порушення законодавства про охорону навколишнього середовища тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільну і кримінальну відповідальність. За порушення екологічного законодавства відповідальність несуть особи, винні у:

* порушенні прав громадян на екологічно безпечне навколишнє середовище;
* порушенні норм екологічної безпеки;
* порушенні вимог законодавства при проведенні екологічної експертизи, в тому числі в поданні свідомо неправдивого експертного висновку;
* невиконанні вимог державної екологічної експертизи;
* фінансуванні, будівництві і впровадженні у виробництво нових технологій і устаткування без позитивного висновку державної екологічної експертизи;
* порушенні екологічних вимог при проектуванні, розміщенні, будівництві, реконструкції, введенні в дію, експлуатації та ліквідації підприємств, споруд, пересувних засобів та інших об'єктів;
* допущенні наднормативних, аварійних і залпових викидів і скидів забруднюючих речовин та інших шкідливих впливів на навколишнє середовище;
* перевищенні лімітів та порушенні інших вимог використання природних ресурсів;
* самовільному спеціальному використанні природних ресурсів;
* порушенні строків внесення платежів за використання природних ресурсів та за забруднення навколишнього середовища;
* невжитті заходів щодо запобігання та ліквідації екологічних наслідків аварій та іншого шкідливого впливу на навколишнє середовище;
* невиконанні розпоряджень органів, які здійснюють державний контроль у галузі охорони природи, та вчиненні опору їхнім представникам;
* порушенні природоохоронних вимог при зберіганні, транспортуванні, використанні, знешкодженні та захороненні хімічних засобів захисту рослин, мінеральних добрив, токсичних та радіоактивних речовин, виробничих, побутових та інших видів відходів;
* невиконанні вимог охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду та інших територій, що підлягають особливій охороні, видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги;
* відмові від надання своєчасної, повної та достовірної інформації про стан навколишнього середовища, а також про джерела забруднення, у приховуванні або фальсифікації відомостей про стан екологічної обстановки чи захворюваності населення.

Застосування заходів дисциплінарної, адміністративної або кримінальної відповідальності не звільняє винних від компенсації шкоди, заподіяної забрудненням навколишнього середовища та погіршенням якості природних ресурсів.

Незаконно добуті в природі ресурси та виготовлена з них продукція підлягають безоплатному вилученню, а знаряддя правопорушення – конфіскації. Одержані від їх реалізації доходи спрямовуються в місцеві позабюджетні фонди охорони природи.

Службові особи та спеціалісти, винні в порушенні вимог щодо охорони навколишнього середовища та використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, за поданням державних органів охорони природи позбавляються премій за основними результатами господарської діяльності повністю або частково.

Шкода, заподіяна внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, підлягає компенсації, як правило, в повному обсязі без застосування норм зниження розміру стягнення та незалежно від плати за забруднення навколишнього середовища та погіршення якості природних ресурсів. Особи, яким завдано такої шкоди, мають право на відшкодування неодержаних прибутків за час, необхідний для відновлення здоров'я, якості навколишнього середовища, відтворення природних ресурсів до стану, придатного для використання за цільовим призначенням.

Громадський контроль у галузі охорони навколишнього середовища здійснюють громадські інспектори, які:

* беруть участь у проведенні спільно з працівниками органів державного контролю рейдів та перевірок додержання підприємствами та установами законодавства про охорону навколишнього середовища, додержання норм екологічної безпеки та використання природних ресурсів;
* проводять перевірки і складають протоколи про порушення законодавства про охорону навколишнього середовища і подають їх органам державного контролю в галузі охорони природи та правоохоронним органам для притягнення винних до відповідальності;
* подають допомогу органам державного контролю в галузі охорони навколишнього середовища в діяльності по запобіганню екологічним правопорушенням.

# 2. Система екологічного моніторингу

## 2.1 Здійснення державного моніторингу

Державний моніторинг навколишнього середовища здійснюють Мінекобезпеки, Національне космічне агентство, Міністерство охорони здоров'я, Мінсільгосппрод, Мінлісгосп, Держкомгідромет, Держкомводгосп, Держкомгеології, Держкомзем, Держжитлокомунгосп та їхні органи на місцях.

Мінекобезпеки України здійснює спостереження за джерелами промислових викидів в атмосферу та дотриманням норм гранично допустимих викидів, джерелами скидів стічних вод та дотриманням норм тимчасово узгоджених і гранично допустимих скидів, станом поверхневих вод суші, станом ґрунтів сільськогосподарських угідь з визначенням залишкової кількості в них пестицидів і важких металів, скидами і викидами з об'єктів, на яких використовуються радіаційно небезпечні технології, станом та складом звалищ промислових і побутових відходів, станом підземних та морських екосистем.

Національне космічне агентство України здійснює авіаційно-космічні спостереження за станом озонового шару в атмосфері; забрудненістю атмосфери, ґрунтів, станом та забрудненістю поверхневих вод, сніговим покривом, станом лісів, станом сільськогосподарських посівів, запасами вологи у ґрунті, радіаційним забрудненням навколишнього середовища тощо.

Міністерство охорони здоров'я України здійснює вибіркові спостереження за рівнем забруднення атмосферного повітря в місцях проживання населення, станом поверхневих вод суші в місцях використання їх населенням, станом морських вод у рекреаційних зонах, хімічним та біологічним забрудненням ґрунтів на території населених пунктів і за господарсько-побутовими відходами, інтенсивністю фізичних факторів (шум, електромагнітні поля, радіація, вібрація тощо), а також постійно стежить за впливом на здоров'я населення забруднення навколишнього середовища.

Мінсільгосппрод України здійснює радіологічні, агрохімічні й токсикологічні спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання, токсикологічні та радіологічні спостереження за сільськогосподарськими рослинами і продуктами з них, зоотехнічні, токсикологічні та радіологічні спостереження за сільськогосподарськими тваринами і продуктами тваринництва.

Мінлісгосп України спостерігає за станом лісів, ґрунтів у лісах, станом мисливської фауни.

Держкомгідромет України спостерігає за станом атмосферного повітря, атмосферними опадами, метеорологічними умовами, аерологічними параметрами, станом поверхневих вод суші, підземними водами, станом і режимом морських вод, станом ґрунтів, станом озонового шару у верхній частині атмосфери, радіаційною обстановкою, станом сільськогосподарських посівів, запасами вологи у ґрунті та агрометеорологічними умовами формування врожаю.

Держкомводгосп України здійснює радіологічні та гідрохімічні 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.

Держкомгеології України спостерігає за підземними водами і виконує оцінку їхніх ресурсів, здійснює спостереження за ендогенними та екзогенними процесами, виконує державне еколого-геологічне картографування території України для оцінки стану геологічного середовища та його змін під впливом господарської діяльності.

Держкомзем України спостерігає за структурою землекористування, трансформацією земель залежно від цільового призначення їх; за станом та якістю ґрунтів і забрудненням ландшафтів, станом рослинного покриву, відновленням земель, станом зрошуваних і осушених земель, а також земель з ознаками вторинного підтоплення і засолення, станом берегових ліній річок, морів, озер, водосховищ, лиманів, заток.

Держжитлокомунгосп України спостерігає за якістю питної води централізованих систем водопостачання міст і селищ міського типу, станом стічних вод міської каналізаційної мережі, станом зелених насаджень міст і селищ міського типу, рівнем ґрунтових вод у межах міст та селищ міського типу.

Підприємства, установи і організації незалежно від форм власності, діяльність яких призводить чи може призвести до погіршання стану навколишнього середовища, зобов'язані вести спостереження за викидами і скидами та розміщенням відходів.

Науково-методичне забезпечення системи державного моніторингу навколишнього середовища включає в себе комплекс науково-дослідних, проектних і конструкторських робіт, спрямованих на розробку і впровадження нових засобів спостереження, збирання, накопичення, передавання і збереження інформації про стан навколишнього середовища; розробку методичних рекомендацій щодо здійснення аналізу та узагальнення інформації; розробку прогнозування змін стану навколишнього середовища, методів математичного моделювання, статистичної обробки інформації, систем управління базами даних та інших видів комп'ютерного накопичення і узагальнення інформації; розробку стандартів та інших нормативних документів, що регламентують функціонування системи державного моніторингу.

Фінансування системи державного моніторингу навколишнього середовища здійснюється з державного бюджету, а також позабюджетних фондів охорони навколишнього середовища та інших джерел фінансування.

## 2.2 Моніторинг. Методи та форми контролю стану екосистем

Забруднення природного середовища і потреби охорони природи привели до необхідності організації обліку розмірів антропогенних змін у природному середовищі та їх проявів в окремих регіонах. Це завдання вирішується за допомогою моніторингу.

Державний моніторинг навколишнього середовища – це система спостережень, збирання, обробки, передавання, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього середовища, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій 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.

Основними завданнями системи державного моніторингу навколишнього середовища є:

* спостереження за станом довкілля;
* аналіз стану навколишнього середовища та прогнозування його змін;
* забезпечення органів державної виконавчої влади систематичною та оперативною інформацією про стан навколишнього середовища, а також прогнозами і попередженнями про можливості його зміни;
* розробка науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень.

Система державного моніторингу створюється на трьох рівнях:

* локальному – на території окремих об'єктів (підприємств, міст, ділянок, ландшафтів);
* регіональному – у межах адміністративно-територіальних одиниць, на територіях адміністративних і природних регіонів;
* національному – на території країни в цілому. Залежно від призначення здійснюється загальний, оперативний і фоновий моніторинг навколишнього середовища.

Загальний 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 моніторинг навколишнього 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 з метою забезпечення оперативного реагування на кризові ситуації та прийняття рішень щодо їх ліквідації, створення безпечних умов для населення.

Фоновий моніторинг навколишнього середовища – це спеціальні високоточні спостереження за всіма складовими навколишнього середовища, а також за характером, складом, кругообігом та міграцією забруднюючих 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.

Біологічний моніторинг зорієнтований на систематичне оцінювання стану видів рослин і тварин. Він включає реєстрацію зміни чисельності, структури їхніх популяцій, характер міграцій та розмноження. Господарський моніторинг проводиться з метою оцінки діяльності окремих сільськогосподарських або промислових підприємств. Проведення глобального моніторингу розпочато на основі рішення Міжнародної наради 1974 року, до якої приєднався колишній СРСР, а зараз обов'язки з моніторингу виконує Україна. Моніторинг дозволяє вирішувати широке коло проблем і завдань:

1) виявлення взаємозв'язку джерел забруднювання природного середовища з об'єктами, на які вони діють;

2) виявлення каналів поширення забруднюючих речовин у природному середовищі;

3) вибір індикаторів, які б найкраще показували стан навколишнього середовища.

Ще більш численними є об'єктні види моніторингу, самостійні або взаємозалежні між собою і з просторовими видами. Серед об'єктних видів можна виділити моніторинг атмосферного повітря, гідросфери (у сукупності – гідрометеорологічний), ґрунтовий, біологічний, сейсмічний, іоносферний, Сонця, гравіметричний, магнітометричний та ін. Усі ці види можуть і далі у свою чергу поділятися на підвиди, що й відбувається на практиці.

Біологічний моніторинг включає зоологічний (у ньому також безліч підвидів по рибах, птахах і т. д.), ботанічний і антропологічний. В останньому почали виділяти не тільки медико-біологічні напрями, але й соціальні.

З розвитком науки й техніки ставиться питання про необхідність геологічного моніторингу, що розвивається не тільки вшир (у літосфері), але й вглиб – до мантії. Уже проводиться локальний моніторинг підземних вод, кріолітозони, глибоких (до 15 км) шарів геологічної будови Землі. Це стало потрібно не тільки для спостережень за сьогоднішньою динамікою стану об'єктів моніторингу і прогнозу змін, але й, що дуже важливо, для цілей ретроспективних оцінок стану природного середовища. У зв'язку з цим у пресі з'явилася безліч різних оцінок «нульового» фонового стану природного середовища, від яких починається відлік антропогенних, а потім і техногенних впливів на природне середовище.

Сам термін «моніторинг» уперше з'явився в рекомендаціях спеціальної комісії СКОПЕ (Науковий комітет з проблем навколишнього середовища) при ЮНЕСКО в 1971 р., а в 1972 р. вже були сформульовані перші пропозиції по Глобальній системі моніторингу навколишнього середовища (Стокгольмська конференція ООН з навколишнього середовища).

Екологічний моніторинг (його нормативно-правова база поки що не стандартизована і часто трактується досить довільно) ставить своєю метою дати відповіді на такі питання:

* яким є стан природного середовища в розглянутий проміжок часу порівняно зі станом, що передує техногенезу (у відносній або абсолютній формі), і які зміни (позитивні, негативні) очікуються в природному середовищі в прогнозований проміжок часу;
* у чому причини змін, що вже сталися і можуть статися в майбутньому (у тому числі небажаних, згубних, критичних), і що було, є або буде джерелом цих змін (як правило, шкідливих техногенних впливів);
* які впливи на дане локальне природне середовище, що визначаються на основі виробленої для даного випадку критеріальної основи оцінок функції «корисності – шкідливості», є шкідливими (небажаними або неприпустимими);
* який рівень техногенних впливів, у тому числі в сукупності з природними або стихійними процесами і впливами, що відбуваються в розглянутому природному середовищі, є припустимим для природного середовища й окремих його компонентів або комплексів (ценозів) і які резерви має природне середовище для саморегенерації стану, адекватного вихідному, прийнятому за стан екологічного балансу;
* який рівень техногенних впливів на природне середовище, окремі його компоненти і комплекси є неприпустимим або критичним, що після нього відновлення природного середовища до рівня екологічного балансу є нездійсненним.

У процесі моніторингу реєструються:

а) екосистеми, що існують на даній території;

б) тип господарського використання території;

в) ступінь і форми деградації природного середовища – зміна рельєфу, ерозія, і т. п.;

г) фізичний і хімічний стан повітря, води й ґрунту;

д) біологічне різноманіття і стан видів-індикаторів, якщо такі виділені;

є) радіоактивне забруднення; є) санітарний стан.

Нерідко результати моніторингу оформлюють у вигляді екологічних карт.

Особливим різновидом моніторингу є біоіндикація, або біомоніторинг, – урахування стану природного середовища з особливою увагою до живих організмів. Біоіндикація – це особливий напрям екології, що вивчає стан навколишнього середовища на основі змін, які спостерігаються в особин, популяцій видів живих організмів. Перша програма «Біоіндикатори» була прийнята ще в 1982 році на XXI Асамблеї Міжнародного союзу біологічних наук.

Для оцінки стану природних систем біомоніторинг дає більше інформації, ніж реєстрація фізичних і хімічних параметрів стану навколишнього середовища. Це визначається здатністю живих організмів концентрувати велику кількість сторонніх речовин у своєму тілі (рис. 1). Інформація фонового моніторингу інколи може показувати незначне забруднення середовища ксенобіотиками, а біомоніторинг засвідчує, що відбувається процес акумулювання даного ксенобіотика в живих організмах, і вказує на необхідні заходи щодо очищення середовища від нього.

Рис. 1. Ланки трофічного ланцюгу та шляхи міграції пестицидів в ньому. Кількість зірочок вказує на рівень концентрування пестицидів: чим більше, тим концентрування вище

Найбільш важливу інформацію надає фітомоніторинг, який враховує зміни самих рослин. Так, у роботі Л. Мортенсена (1993) було виявлено 19 видів трав, в яких змінюється галуження, розвивається хлорозом і на 28–99% знижується біомаса при дії озону в концентраціях усього у 12–53 нмоля / моль.

У цілому моніторинг дає фактичні дані, необхідні для розробки математичних моделей, які дозволяють на основі комп'ютерної техніки робити узагальнення і порівняння, розробляти прогнози й оперативно використовувати заходи запобігання деградаційним процесам, що намітилися. На глобальному рівні ці прогнози виконують такі організації, як «Римський клуб», створений у 1968 році А Печчеї, та «Всесвітня вахта», що існує з 1984 року і очолюється Л. Брауном.

## 2.3 Екологічна стандартизація та нормування антропогенних навантажень

Екологічну стандартизацію і нормування проводять з метою встановлення комплексу обов'язкових норм, правил, вимог щодо охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Вимоги державних стандартів щодо охорони навколишнього середовища є обов'язковими для виконання і визначають поняття і терміни, режим використання її охорони природних ресурсів, методи контролю за станом навколишнього середовища, вимоги щодо запобігання шкідливому впливу забруднення навколишнього середовища на здоров'я людей, інші питання, пов'язані 8 охороною навколишнього середовища та використанням природних ресурсів.

З метою визначення впливу підприємств на навколишнє середовище і контролю за дотриманням природоохоронних норм і правил в процесі господарської діяльності розробляється екологічний паспорт.

Екологічний паспорт промислового підприємства – це нормативно-технічний документ, у якому міститься інформація про використання природних ресурсів і визначається вплив виробництва на навколишнє середовище.

Екологічний паспорт розробляє підприємство за рахунок власних коштів, затверджує його керівник підприємства. Узгоджений з органами місцевого самоврядування і природоохоронними органами, екологічний паспорт підлягає реєстрації.

Основу розробки екологічного паспорта становлять узгоджені і затверджені показники виробництва, проекти розрахунків гранично допустимих викидів і скидів, дозвіл на природокористування, паспорти газо- і водоочисних споруд і обладнання по утилізації і використанню відходів, державна статистична звітність, інвентаризація джерел забруднення, нормативно-технічні документи. Екологічний паспорт доповнюють і коригують при змінах технології виробництва, заміні устаткування тощо.

Екологічний паспорт складається з таких розділів: загальні відомості про підприємство; природнокліматична характеристика району розташування підприємства; відомості про технологію виробництва, схеми руху матеріалів, характеристика сировини, матеріальних та енергетичних ресурсів; характеристика земельних ресурсів і ділянки, на якій розташоване підприємство; характеристика викидів в атмосферу; характеристика водоспоживання і водовідведення; характеристика відходів виробництва, рекультивації порушених земель, транспорту підприємства; характеристика екологічної діяльності підприємства, в тому числі витрати на природоохоронні заходи, платежі за викиди і скиди забруднюючих речовин, за використання природних ресурсів, розміщення відходів виробництва.

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 забруднюючих 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 забруднюючих 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 забруднюючих 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.

Нормування викидів (скидів) забруднюючих речовин у навколишнє середовище виконується шляхом встановлення гранично допустимих викидів цих речовин в атмосферу (ГДВ) і гранично допустимих скидів речовин із стічними водами у водні об'єкти (ГДС).

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.

ГДС – це маса речовин у стічних водах, максимально допустима до відведення з установленим режимом уданому пункті водного об'єкта за одиницю часу з метоп забезпечення норм якості води у контрольованому пункті. ГДС встановлюється з урахуванням ГДК в місцях водоспоживання, асиміляційних властивостей водною об'єкта і оптимального розподілу маси речовин, що скидаються, між водокористувачами, які скидають стічні води.

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.

Для оцінки рівня забруднення середовища та його якості використовують показник, який називають гранично допустимою концентрацією. Гранично допустима концентрація (ГДК) – це максимальна концентрація речовини в навколишньому середовищі, за якої не спостерігається прямий або опосередкований шкідливий вплив цієї речовини на організм людини.

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 забруднюючих 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 забруднюючих 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 забруднюючих 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.

Особливо важливим є витримування гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у двох основних середовищах, з яким постійно стикається людина, – у повітрі й у питній воді. Гранично допустимі концентрації основних забрудників питної води за розробками Всесвітньої Організації Охорони здоров'я (ВООЗ) наведені в табл. 1.

Переліки ГДК постійно розширюються, що пов'язано з появою нових технологій, матеріалів, а також з новими даними медико-біологічних досліджень, які розкривають невідомі шкідливі впливи на живі організми речовин, що раніше вважалися нешкідливими. У ґрунтах навколишньої зони паспортизованого об'єкту мають контролюватися ті самі шкідливі речовини, що визначаються у викидах і стоках, оскільки вони з водойм, куди надходять після очищення стічні води, а також осідаючи з атмосфери з опадами, потрапляють у ґрунти, а з них – у рослини і тварин.

Таблиця 1. Пропозиція Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо контролю за забрудненням питної води

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Рекомендації ВООЗ щодо безпечної для людини концентрації речовин у питній воді | Допустимі надходження хімічних речовин в організм людини |
| Кадмій | 0,005 мг/л |  |
| Хром | 0,05 мг загального хрому/л |  |
| Ціаніди | 0,1 мг/л | 4,7 мг/добу |
| Фтор | 0,5 мг/л |  |
| Свинець | 0,05 мг/л | Орієнтовно допустиме щотижневе споживання 3 мг/чол. |
| Ртуть | 0,001 мг/л |  |
| Нітрати | Рекомендовано для азоту нітратів 10 мг/л |  |
| Селен | 0,01 мг/л |  |
| 1,2‑Дихлоретан | 10 мкг/л |  |
| Тетрахлорид вуглецю | 3 мкг/л |  |
| 1,1‑Дихлоретилен | 0,3 мкг/л |  |
| Тетрахлоретилен | 10 мкг/л |  |
| ДДТ |  | Умовна величина ДСП – 0,005 мг/кг маси тіла |
| Альдрин і дильдрин |  | 0,0001 мг/кг маси тіла |
| Хлордан |  | 0,001 мг/кг маси тіла |
| Гексахлорбензол | Орієнтовна величина | 0,01 мкг/л |
| Бензол | 10 мкг/л |  |
| Хлороформ | 30 мкг/л |  |
| Аніонні детергенти ПАВ | 0,2 мг/л |  |
| Алюміній | 0,2 мг/л |  |
| Хлориди | 250 мг/л |  |
| Феноли і хлорфеноли | В питній воді їх концентрація не має перевищувати 0,1 мкг/л |  |
| Мідь | Рекомендацію видано на 1 мкг/л |  |
| Жорсткість (за карбонатом кальцію) | 500 мкг/л |  |
| Сірководень | Рекомендації не надаються, будь-який рівень легко виявляється споживачем |  |
| Залізо | 0,3 мг/л |  |
| Марганець | 0,1 мг/л |  |
| рН | Від 6,5 до 8,5 |  |

У тих випадках (а вони є найбільш типовими), коли в навколишнє середовище – воду або повітря – потрапляють різні забруднюючі речовини, використовують відношення фактичної концентрації С до ГДК для відповідної речовини:

Ці відношення обчислюють для всіх забруднюючих речовин і підсумовують. Сума не повинна перевищувати 1,0.

Концепція ГДК не гарантує захисту людини, тим більше дикорослих рослин і тварин від антропогенного забруднення середовища. Дійсно, у концепції ГДК чимало вразливих місць. Основні з них такі.

1. Організм реагує не на конкретний забруднювач окремо, а на всю сукупність забруднюючих речовин у цілому. Але таких комплексних нормативів немає й бути не може, оскільки кількість комбінацій забруднюючих речовин дуже велика.

2. Оцінки кількості забруднюючих речовин отримують звичайно при одноразових обліках, безперервний контроль досить дорогий. Добова і сезонна динаміка при обліках не вивчаються. Невипадково ряд підприємств роблять викиди шкідливих речовин пізно вночі.

3. ГДК установлюють на основі дослідів над тваринами і часто вони недостатньо обґрунтовані. Невипадково в різних країнах ГДК сильно відрізняються. До того ж ГДК мало диференційовані та не враховують віку і стану здоров'я людини.

#

# 3. Системи контролю за забрудненнями повітря та води

## 3.1 Контроль за якістю атмосферного повітря

Закон про охорону атмосферного повітря створює необхідні умови для підвищення ефективності системи спостереження за станом атмосферного повітря. Такий контроль здійснюється в багатьох містах. Він є складеним елементом загальнодержавної служби спостереження і контролю за рівнем забруднення природних середовищ, організованої в нашій країні Держгідрометом. Контролюють забруднення атмосфери за допомогою стаціонарних і пересувних станцій. Усередині компактно розміщена складна апаратура, призначена для вимірів кількості забруднюючих речовин.

Основна програма контролю якості повітря включає 4 види забруднення: пил, двоокис сірки, окисли азоту й окис вуглецю, тобто речовини, що присутні в повітрі, а також ряд специфічних речовин (у разі потреби).

Контроль стану (рівнів) забруднення повітряного басейну здійснюється в містах і промислових центрах. Систематичні спостереження проводяться на стаціонарних і маршрутних посадах. Додатково ведуться періодичні спостереження більш ніж на промислових підприємствах. У лабораторіях щорічно виконується близько 5 млн. аналізів проб повітря. На основі інформації в 120 містах і промислових центрах регулярно складаються прогнози можливих рівнів забруднення повітря, відповідно до яких підприємства тимчасово знижують викиди в атмосферу при Настанні несприятливих метеоумов. Розрахунки фонових концентрацій шкідливих речовин в атмосфері, необхідні для встановлення гранично припустимих викидів, виконані приблизно в 4/5 контрольованих міст.

Важлива роль при вивченні і контролі забруднення атмосфери і ґрунтів належить дослідженням хімічного складу атмосферних опадів, закономірностей тимчасових і просторових змін складу речовин, що випадають на ґрунт, і оцінці їхніх кількостей. Збір атмосферних опадів виконується на 70 станціях. Станції розташовані в різних природних зонах з урахуванням впливу промислових центрів. Відповідно до рекомендацій Всесвітньої метеорологічної організації в пробах визначаються іони SO42–; NO3-; NH4+; НСО3-; Mg2+, Na+, K+, Ca2+, а також важкі метали. Виміряються концентрація іонів водню (величина рН) питому електропровідність, по величині якої можна судити про сумарну кількість мінеральних речовин у пробі.

Для розміщення і збереження необхідного устаткування на стаціонарній посаді встановлюються спеціальний павільйон (мал. 2) з комплектом лабораторного устаткування і газоаналізаторами, комплект приладів і устаткування для добору проб повітря на газові, аерозольні домішки і проведення метеорологічних вимірів, щогла для установки датчика вітру. Визначаються такі розповсюджені атмосферні забруднення, як пил і сажа (вміст), сірчистий газ, оксид вуглецю і двооксид азоту. У тих містах, де існують джерела специфічного забруднення, спостереження організуються також і за їх вмістом в атмосфері. До контрольованих речовин відносяться пари сірчаної кислоти, аміаку, сірководень, сірковуглець, фенол, фтористий водень, хлор, метилмеркаптан і ін. Важливе місце приділяється визначенню концентрації важких металів у повітрі деяких міст (ртуть, свинець, залізо, марганець, нікель, хром, олово, ванадій, цинк і ін.).

Спостереження на фоновому рівні здійснюються на 9 станціях у зонах, вилучених від джерел забруднення. Їхні результати характеризують глобальний стан забруднення навколишнього природного середовища.

Рис. 2. Павильйон для спостереження за забрудненням повітря

Розвивається снігомірна мережа контролю випадань забруднюючих речовин з атмосфери. Використання сніжного покриву як планшета-нагромаджувача домішок, що випадають, уже в даний час дозволяє одержати представлення про просторовий розподіл сульфатів і кислотності (рН) для більшої частини територій країни (близько 19 млн. км2) зі стійким сніжним покривом, Інформація снігомірної мережі використовується також при оцінці трансграничного переносу і для характеристики фонових концентрацій сульфатів в атмосфері. Для цього виду контролю застосовуються снігомірні зйомки, виконувані для визначення вологозапасу по стандартній програмі на 980 метеостанціях. Снігомірна мережа дає також інформацію про випадання важких металів, нітратів. Останнім часом населення ряду міст нашої країни одержує інформацію про забруднення атмосферного повітря. Приведені за останнім часом показники досить тривожні: середня концентрація пилу перевищував санітарні норми в 2–3 рази. В окремі дні в центральній частині міста збільшується склад токсичних домішок у вихлопних газах. Підприємствам і службам, відповідальним за ці відхилення, спрямовані перші претензії з боку ДАІ й інспекції по охороні атмосфери.

Розроблено високоефективні дистанційні й автоматичні засоби контролю якості атмосферного повітря. У Центральній аерологічній обсерваторії розробляються автоматичні прилади, в основу роботи яких покладені спектроскопічні методи. Подібні технічні засоби дозволяють дистанційно контролювати забруднені ділянки атмосфери. Досліджувану область прошивають променем. По зниженню інтенсивності потоку світла, що повернувся з розвідки, судять про чистоту повітря. Переваги цих способів контролю перед звичайним узяттям проб повітря незаперечні. Результат практично виходить миттєво і з великих площ, та й сам контроль можна вести фактично безупинно.

Оптичний вимірник потужності викидів діоксиду азоту в атмосферу численними ТЕЦ і підприємствами хімічної промисловості зовні нагадує фіксатор швидкості, широко використовуваний працівниками Державтоінспекції. Варто тільки навести об'єктив на цікавлячу ділянку, і на екрані відразу ж з'являються цифри, які свідчать про ступінь забруднення.

Настільки ж оперативно служить і лазерної газоаналізатор, чуттєвий до наявності в навколишнім середовищі оксиду вуглецю, основним «постачальником» якого є автотранспорт. Цей автомат дає одразу результати і веде безперервний контроль за процесом нагромадження чадного газу. У недалекому майбутньому такі аналізатори будуть стежити за станом атмосфери найбільш завантажених транспортних магістралей. І потоки машин будуть регулюватися з обліком не тільки пропускної здатності дороги, але і гранично припустимого рівня чадного газу в навколишнім середовищі.

##

## 3.2 Контроль за чистотою водойм

Державний контроль за використанням і охороною вод повинний забезпечити дотримання всіма міністерствами, відомствами, підприємствами, установами, організаціями і громадянами встановленого порядку використання вод, виконання обов'язків по охороні їх від Забруднення, засмічення і виснаження. Необхідне дотримання правил обліку використання вод, установлених «Основами водного законодавства». Такий контроль здійснюється Держкомприродой України, Державним комітетом з гідрометеорології, Міністерством геології України, Міністерством охорони здоров'я України, Міністерством рибного господарства України.

Контроль здійснюється за використанням і охороною вод. 132 басейнові, територіальні керування або Інспекцій по регулюванню використання й охороні вод і гідрохімічні лабораторії відбирають і аналізують проби стічних вод і вод відкритих водойм в місцях скидання стічних вод, визначають ефективність роботи діючих водоохоронних споруджень, намічають заходу щодо усуненню розкритих недоліків1 і встановлюють терміни їхнього виконання.

Роботу із санітарної охорони водойм санітарно-епідеміологічна служба проводить відповідно до Положення про державний санітарний нагляд в Україні. Органи санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України відповідають за охорону водойм – аспект, що займається вивченням інтересів охорони здоров'я і умов життя населення. B системі охорони здоров`я існує близько 2 тис. санітарно-епідеміологічних станцій. Створено мережу санітарних лабораторій на підприємствах для вивчення складу стічних вод і якістю води водойм. Кожна лабораторія проводить у рік десятки тисяч аналізів стічних вод і води водойм.

Санітарна лабораторія і її філії на очисних спорудах працюють за єдиним планом, затвердженим дирекцією підприємства після детального узгодження з санітарно-епідеміологічною станцією. Об'єктами санітарних спостережень є водойми, що використовуються для господарсько-питних і культурно-побутових нестатків населення. Створи спостережень пристосовуються при цьому до пунктів санітарно-побутового водокористування.

Органи Державного комітету по гідрометеорології вивчають хімічний склад поверхневих вод і його зміни під впливом господарської діяльності людини, а також на основі узагальнення отриманих матеріалів складають огляди стану забруднення водних джерел. Для проведення цих спостережень служба має у своєму розпорядженні стаціонарні посади, що розміщені у водних басейнах країни і обліком розподілу скидів промислових, комунальних і сільськогосподарських стоків і щільності населення. Періодично проводяться експедиційні обстеження різних районів і окремих водних об'єктів, що мають найбільш важливе значення для народного господарства.

Спостереження і контроль за рівнем забруднення поверхневих вод здійснюються по фізичних, хімічних і гідробіологічних показниках. Спостереження ведуться приблизно на 1900 водних об'єктах, більш ніж на 330 спостережних пунктах. Спостережні пункти сполучаються з видатковими гідрологічними посадами В ділянками, забезпеченими гідрологічними намірами і розрахунками. У районі скидання стічних вод організується два (або трохи) створи спостережень: одне з них вище джерел забруднень, інші – нижче. На них визначаються: мінералізація, вміст зважених речовин, рН, що характеризує кислотність, вміст розчиненого кисню, БПК5, ХПК (показники, що характеризують біологічне і хімічне споживання кисню), зміст основних іонів біогенних речовин, нафтопродуктів, детергентів, фенолів, пестицидів, важких металів, деяких специфічних інгредієнтів; визначається також кольоровість води і виміряється температура.

Дуже важливо, що в систему контролю рівнів забруднення поверхневих вод упроваджуються гідробіологічні методи аналізу, оскільки результати такого аналізу дозволяють судити безпосередньо про стан екосистеми водойми. Основу гідробіологічного контролю складають спостереження за такими біологічними елементами водних екосистем, як зообентос, зоопланктон, фітопланктон, макрофіти (вища водна рослинність). Ці спостереження є складовою частиною екологічної служби.

Санітарний стан водойм, що мають рибогосподарське значення, і виконання заходів щодо їхньої охорони контролюють органи рибоохорони Міністерства рибного господарства України. Контроль за використанням і охороною підземних вод, а також вивчення їхнього стану проводить Міністерство геології України.

При проведенні санітарних спостережень за станом водойм передбачається збір відомостей про основні джерела забруднення. При цьому розглядаються питання санітарного благоустроєві населеного пункту, умови відведення його стічних вод, дані про інші джерелах забруднення, зокрема про промислові й інші об'єкти, що скидають стічні води, про якість і склад стічних вод, що скидаються, характері очищення і знезаражування і т. д.

Матеріали про якість води водойм пов`язуються з даними про гідрологічний режим, що дозволяє оцінити отримані, результати санітарно-лабораторних досліджень і використовувати їх при прогнозуванні якості води водойм.

В умовах забруднення водойм проводиться пошук більш діючих засобів контролю за якістю води. Контроль, здійснюваний за допомогою математичних приладів, сприяє більш швидкому прийняттю рішень і проведенню заходів щодо усунення несприятливих впливів на джерела водопостачання населення. За своїм призначенням прилади автоматичного контролю за якостям води підрозділяються на прилади для стаціонарних лабораторій, для роботи в польових умовах і пересувних лабораторіях.

Переносні прилади призначені в основному для одержання експрес-інформації про стан окремих ділянок ріки, водоймища й ін. у польових умовах з борта човна, берега водойми, берегових споруд. Отримані дані дозволяють прийняти швидкі рішення і проводити заходу по усуненню несприятливих впливів на контрольований район водокористування. Контроль рівня забруднення водойм пройшов шлях від окремих приладів до створення автоматичної системи контролю якості води АСКНС – В (автоматичне спостереження контролю навколишнього середовища – вода).

У ролі аналізатора тут виступає автоматична станція контролю якості поверхневих вод (АСКПВ). Вона виявляє температуру води, визначає, наскільки кислотна або лужна вода – вагомий показник чистоти, яка її насиченість розчиненим киснем, іонами водню, хлору, натрію, хрому, заліза, міді й інших елементів, що впливають на життєдіяльність ріки. АСКПВ може цілодобово передавати таку інформацію (від 2 до 48 разів) по телефонним або телетайпним каналам зв'язку в інформаційно-обчислювальний центр. ЕОМ після обробки цих даних видає довідку про стан «здоров'я» води, у зоні дії станції. Розташовані на різному рівні плину, АСКПВ допомагають «спіймати за руку» безпосереднього винуватця забруднень. Це дуже важливо при залпових скиданнях у воду шкідливих промислових стоків, що найчастіше здійснюють вночі, коли все місто спить.

Турбота про чистоту води; відкриває широке поле діяльності для сіспільства. Важливу, роль у рішенні цієї задачі Всеросійське суспільство охрони природи відводить молоді.

Протягом останнього десятиліття масове поширення одержали загони «зелених» і «блакитних» патрулів шкільні лісництва, загони; по боротьбі з ерозією ґрунтів. Досить часто проводяться різні екологічні заходи, щодо збереження чистоти природних територій.

# Висновок

Державний контроль у галузі охорони навколишнього середовища здійснюють місцеві органи влади, природоохоронні та інші спеціально уповноважені державні органи. Завдання контролю полягають у забезпеченні додержання вимог законодавства про охорону навколишнього середовища усіма державними органами, підприємствами та організаціями, незалежно від форм власності і підпорядкування, а також громадянами.

Державний моніторинг навколишнього середовища здійснюють Мінекобезпеки, Національне космічне агентство, Міністерство охорони здоров'я, Мінсільгосппрод, Мінлісгосп, Держкомгідромет, Держкомводгосп, Держкомгеології, Держкомзем, Держжитлокомунгосп та їхні органи на місцях.

Формою нормування антропогенних впливів на навколишнє середовище є екологічне нормування, яке являє собою комплекс заходів для встановлення лімітів, у межах яких допускається зміна природного середовища. Екологічне нормування проводиться щодо всіх небезпечних речовин. Небезпечними називають речовини, що надходять до навколишнього середовища як продукти або супутні утворення людської діяльності, які являють пряму або опосередковану загрозу людині чи навколишньому середовищу і знешкодження яких у поточний момент часу може бути здійснене тільки завдяки значним техніко-економічним і організаційним витратам.

Закон про охорону атмосферного повітря створює необхідні умови для підвищення ефективності системи спостереження за станом атмосферного повітря. Контролюють забруднення атмосфери за допомогою стаціонарних і пересувних станцій. Усередині компактно розміщена складна апаратура, призначена для вимірів кількості забруднюючих речовин. B системі охорони водного середовища існує близько 2 тис. санітарно-епідеміологічних станцій. Створено мережу санітарних лабораторій на підприємствах для вивчення складу стічних вод і якістю води водойм. Кожна лабораторія проводить у рік десятки тисяч аналізів стічних вод і води водойм.

# Література

1. Білявський Г.О. та інші. Основи екологічних знань: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2002. – 346 с.
2. Боков ВЛ., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь: Сонат, 1998. – 224 с.
3. Гінсірук С.А. Регіональне природокористування: Навч. посібник. – К., 1990.
4. Голубець М.А., Кучерявий В.П., Генсірук С.А. та ін. Конспект лекцій з курсу «Екологія і охорона природи». К., 1990.
5. Гриценко Ю.М. Основи заповідної справи. – Рівне: РДТУ, 2000. – 239 с.
6. Джиги рей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. – 203 с.
7. Злобін Ю.Л. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
8. Каракаша ИМ. Экологическое право Украины. – Одесса: Латстар, 2001.
	* 478 с.
9. Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика. – К.: Заповіт, 1996. – 108 с.
10. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
11. Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии. – М.: Высшая школа, 1999. – 447 с.
12. Масюк Н.Т. Введение в сельскохозяйственную экологию. – Днепропетровск, 1989. – 192 с.
13. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология. – Уфа: Восточный университет, 1998. – 256 с.
14. Новиков Ю.В. Природа и человек. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.
15. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: ФАИР, 1998. – 320 с.
16. Принципи природокористування // Основи соціоекології. – К., 1995.
17. Розанов СИ. Общая экология. – СПб.: Лань, 2001. – 288 с.
18. Сахаєв В.Г., Шевчук В.Я. Економіка і організація охорони навколишнього середовища: Підручник. – К.: Вища школа, 1995. – 272 с.
19. Ситник К.М., Брайон В. Н, Городецкий А.В. Биосфера, экология, охрана природы. К., 1980.
20. Степановских А.С. Экология. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 703 с.