**Лекція 7.**

Тема «**Фоновий моніторинг і глобальна система»**

7.1. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні

та прогнозуванні глобального стану біосфери

7.2. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища

**Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні та прогнозуванні глобального стану біосфери**

Дослідження екологічних змін і організація екологічного моніторингу на фоновому рівні передбачає спостереження у віддалених від локальних джерел забруднення зонах, тобто фонові спостереження, сутність яких полягає у відслідковуванні змін стану атмосфери, ґрунту, природних вод, структури земної поверхні на територіях, на які безпосередньо не діють антропогенні фактори.

Фоновий моніторинг – багаторічні комплексні спостереження за визначеними об’єктами природоохоронних зон для оцінювання і прогнозування змін стану екосистем, віддалених від об’єктів промислової і господарської діяльності.

Основним завданням фонового моніторингу є з’ясування і фіксація показників, що характеризують природний фон (стан природного середовища, який не зазнав прямого впливу людської діяльності), а також глобальних і регіональних змін в процесі розвитку біосфери. Його організовують у біосферних заповідниках.

Біосферний заповідник – територія міжнародного значення, відокремлена з метою збереження різноманітності природно-територіальних комплексів і генетичних ресурсів рослинного і тваринного світу, проведення наукових досліджень, фонового моніторингу та вивчення стану довкілля.

На сьогоднішній день у 76 країнах світу функціонує до 300 біосферних заповідників. В Україні біосферними заповідниками, де проводять фонові спостереження, є:

– Асканія-Нова;

– Чорноморський біосферний заповідник;

– Карпатський біосферний заповідник;

– Дунайський біосферний заповідник.

У біосферних заповідників заборонена будь-яка господарська діяльність. На їх територіях формують фонові станції, де вивчають фоновий глобальний стан біосфери.

До складу станції фонового моніторингу входить стаціонарна ділянка спостережень і хімічна лабораторія. Ділянка (полігон) спостереження складається з майданчика та свердловин для відбору проб, гідропостів. На ній відбирають проби атмосферного повітря, опадів, вод, ґрунтів, рослинності, проводять гідрометричні та геофізичні вимірювання. Хімічну лабораторію зводять не ближче 500 м від базової ділянки. У лабораторії обробляють і аналізують відібрані проби.

На фонових станціях визначають і досліджують критерії екологічного моніторингу, уточнюють методи контролювання, оцінювання та прогнозування стану об’єктів спостереження.

Міжнародні фонові моніторингові станції належать до глобальної системи моніторингу навколишнього середовища.

Програма фонового екологічного моніторингу на основі біосферних заповідників охоплює такі напрями:

– моніторинг забруднення природного середовища та інших факторів антропогенного впливу;

– моніторинг реакції біоти на антропогенний вплив, передусім на фонові рівні забруднення;

– спостереження за зміною функціональних і структурних характеристик еталонних (незайманих) природних екосистем і їх антропогенних модифікацій.

Програма фонового моніторингу формується з абіотичної та біотичної складових.

До абіотичної складової фонового моніторингу належать спостереження за кліматичними, едафічними (ґрунтовими), гідрологічними, орографічними (рельєфними), геологічними умовами та явищами навколишнього середовища, які впливають на організми екосистеми. При цьому вимірюють гідрометеорологічні величини, концентрації хімічних речовин природного й антропогенного походження у певних середовищах. Спостереження за абіотичною частиною мають надавати інформацію про концентрацію хімічних речовин, їх сполук у навколишньому середовищі, про міграційні процеси, накопичення, трансформацію та кругообіг цих речовин.

Під час абіотичних спостережень для кожної речовини встановлюють перелік середовищ, які потребують вивчення. При цьому враховують такі критерії:

– поширення речовин, їх стійкість і мобільність у навколишньому середовищі;

– здатність речовин до впливу на біологічні та геофізичні системи.

Біотична складова фонового моніторингу охоплює оцінювання стану біоти, прогнозування її реакцій на незначну зміну природного середовища.

**Глобальна система моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС)**

У середині XX ст. у біосфері відбувалися локальні і регіональні екологічні кризи. В 1972 р. на Стокгольмській конференції ООН з навколишнього середовища було запропоновано створити Служби Землі, покликані здійснювати глобальний моніторинг довкілля, оцінювання, дослідження та обмін інформацією, своєчасно попереджати про природні катастрофи й антропогенні зміни стану довкілля, здатні спричиняти прямі та непрямі збитки здоров’ю людини.

Глобальний (франц. global – всесвітній, загальний) моніторинг – це система спостережень за планетарними процесами і явищами, які відбуваються у біосфері, з метою оцінювання та прогнозування глобальних проблем охорони навколишнього природного середовища.

За результатами роботи міждержавної наради з проблем моніторингу, що відбулася у Найробі (лютий 1974 р.), було сформульовано такі основні завдання глобального моніторингу:

– організація розширеної системи попереджень про загрозу здоров’ю людини;

– оцінювання глобального забруднення атмосфери та його впливу на клімат;

– оцінювання кількості і розподілу забруднення біологічних систем, особливо харчових ланцюгів;

– оцінювання критичних проблем, що виникають внаслідок сільськогосподарської діяльності й землекористування;

– оцінювання реакції наземних екосистем на вплив навколишнього середовища;

– оцінювання забруднення океану і вплив забруднень на морські екосистеми;

– створення міжнародної системи попереджень про стихійні лиха.

Програма глобального моніторингу передбачає систематичне вивчення навколишнього середовища за єдиними правилами та уніфікованими методиками на 8 континентальних, 77 базових і 66 біосферних регіональних станціях, розташованих у різних точках Землі. Вона охоплює спостереження, оцінювання і прогнозування змін природних процесів, контролювання енергетичного і теплового балансу Землі, спостереження за рівнями радіації, вуглекислого газу, кисню в тропосфері (частково в гідросфері), глобальним збільшенням фонового забруднення атмосфери, станом Світового океану, змінами клімату, міграційними шляхами тварин.

Сучасна глобальна система моніторингу навколишнього середовища охоплює всі природні зони, а також потенційно-небезпечні щодо забруднення райони, виконуючи такі завдання:

– визначення рівнів окремих критичних забруднювачів у середовищі, аналіз їх розподілу в просторі та змінюваності в часі;

– вивчення розмірів і швидкості потоків забруднюючих речовин, їх перетворень і сполук;

– порівняння методів спостережень та аналізу змін довкілля, що використовуються в різних країнах ;

– забезпечення необхідною для прийняття управлінських рішень глобальною і регіональною інформацією;

– попередження про можливі природні й антропогенні катастрофи.

Система глобального моніторингу реалізується на імпактному, ре-гіональному, фоновому рівнях, для яких розроблені спеціальні програми.

Імпактний рівень глобального моніторингу полягає у вивченні на локальних територіях критичних забруднень, спричинених одним або кількома джерелами викидів. Об’єктом спостереження може бути потенційно небезпечне підприємство (група підприємств), скиди або викиди якого можуть спричинити глобальне забруднення довкілля.

Регіональний рівень глобального моніторингу охоплює вивчення міграції і трансформації забруднюючих речовин і їх сукупної дії, а також характерних на території певних економічних регіонів. Об’єктом дослідження є довкілля в межах конкретного регіону (економічного району, адміністративної області, країни).

Фоновий рівень глобального моніторингу передбачає фіксацію фонового стану довкілля з метою подальшого оцінювання рівня антропогенної дії. Спостереження проводять на базі біосферних заповідників, де заборонена будь-яка господарсько-виробнича діяльність і обмежений антропогенний вплив сусідніх територій.

Програми спостережень формують на основі вибору пріоритетних забруднюючих речовин та інтегральних характеристик, використовуючи певну сукупність критеріїв. Ними можуть бути величини фактичного або потенційно можливого впливу забруднюючих речовин на здоров’я людини, стан екосистеми, клімат; здатність забруднюючих речовин зумовлювати деградацію довкілля, накопичення в організмі людини і харчових ланцюгах; здатність забруднюючих речовин утворювати шкідливі і токсичні сполуки; міграційна здатність; фактичні і можливі концентрації забруднювачів у довкіллі і в організмі людини.

Визначення пріоритетних об’єктів під час організації систем моніторингу залежить від його мети та завдань.