**Лекція 1. Гірничо-екологічний моніторинг об’єктів гірничого виробництва**

1. [**Екологічний моніторинг, його сутність і види**](http://childflora.org.ua/?page_id=34)**.**

Наприкінці 60-х рр. XX ст. у світовому товаристві почало поширюватися усвідомлення необхідності у скоординованості зусиль зі збору, збереження і переробки даних про стан навколишнього середовища. У 1972 р. у Стокгольмі відбулася конференція з охорони навколишнього середовища під егідою ООН, де вперше було визначено поняття «моніторинг навколишнього середовища». Було вирішено під *моніторингом навколишнього середовища* розуміти комплексну систему спостережень, оцінки і прогнозу змін стану навколишнього середовища під впливом антропогенних факторів. Термін з’явився як доповнення до поняття «контроль стану навколишнього середовища». У даний час під моніторингом розуміють сукупність спостережень за певними компонентами біосфери, спеціальним чином організовані у просторі й часі, а також комплекс методів екологічного прогнозування.

***Екологічний моніторинг*** – це інформаційна система спостережень, оцінки і прогнозу змін у стані навколишнього середовища, створена з метою виділення антропогенних складових цих змін на тлі природних процесів.
Моніторинг може здійснюватися такими засобами:

1. фізичними;
2. хімічними;
3. біологічними;
4. авіаційними;
5. космічними.

***Залежно від завдань,*** що вирішуються системою екомоніторингу, розрізняють такі його види:

1. біоекологічний (санітарно-гігієнічний);
2. геоекологічний (природно-господарський);
3. біосферний (глобальний);
4. геофізичний;
5. біологічний.

Особливу роль у системі екологічного моніторингу виконує біологічний моніторинг, тобто моніторинг біологічної складової екосистеми (біоти). *Біологічний моніторинг* – це контроль стану навколишнього природного середовища за допомогою живих організмів. Головний метод біологічного моніторингу – біоіндикація, зміст якої полягає в реєстрації будь-яких змін у біоті, викликаних антропогенними факторами. У біологічному моніторингу можуть бути використані не тільки біологічні, але й будь-які інші методи, наприклад, хімічний аналіз вмісту забруднюючих речовин у живих організмах.

*Геоекологічний (природно-господарський) моніторинг* забезпечує спостереження за природними екосистемами, агробіотою, індустріальними екосистемами. У цьому випадку застосовують геофізичні, геохімічні, біохімічні, біологічні методи.

*Біосферний моніторинг* здійснює спостереження за змінами в біосфері, що пов’язані з антропогенним впливом.

***Залежно від призначення*** за спеціальними програмами здійснюються загальний, кризовий і фоновий екологічний моніторинги довкілля.

*Загальний екомоніторинг довкілля* – це оптимальні за кількістю та розміщенням місця, параметри й періодичність спостережень за довкіллям, що дають змогу на основі оцінки та прогнозування стану довкілля підтримувати прийняття відповідних рішень на всіх рівнях відомчої й загальнодержавної екологічної діяльності.

*Кризовий екомоніторинг довкілля* – це інтенсивні спостереження за природними об’єктами та джерелами техногенного впливу, розташованими в районах екологічної напруженості, у зонах аварій і небезпечних природних явищ зі шкідливими екологічними наслідками. Його призначення – забезпечення своєчасного реагування на кризові й надзвичайні екологічні ситуації та прийняття рішень щодо їх ліквідації, створення нормальних умов для життєдіяльності населення і господарювання.

*Фоновий екомоніторинг довкілля* – це багаторічні комплексні дослідження спеціально визначених об’єктів природоохоронних зон із метою оцінки та прогнозування зміни стану екосистем, віддалених від об’єктів промислової й господарської діяльності, або одержання інформації для визначення середньостатистичного (фонового) рівня забруднення довкілля в антропогенних умовах.

В Україні моніторинг природного середовища здійснюється багатьма відомствами, які є складовими підсистеми моніторингу. Так, наприклад, у системі моніторингу, що здійснюється в Україні, розрізняють ***три рівні моніторингу*** навколишнього природного середовища: глобальний, регіональний і локальний. Мета, методичні підходи та практика моніторингу на різних рівнях відрізняються. Так, на *локальному рівні* – це реалізація такої стратегії, що дає можливість забезпечити нормативну якість довкілля.

На *регіональному рівні* підхід до моніторингу заснований на тому, що забруднюючі речовини, потрапивши у кругообіг речовин у біосфері, змінюють стан абіотичної складової та, як наслідок, викликають зміни в біоті (екзогенні сукцесії). Будь-який господарський захід, проведений у масштабі регіону, впливає на екологічний стан регіону – змінює рівновагу абіотичного й біологічного компонента.

Цілі *глобального моніторингу* визначаються у процесі міжнародного співробітництва в рамках різних міжнародних організацій, угод (конвенцій) і декларацій.

**Моніто́ринг довкі́лля,** — комплексна науково-інформаційна [система](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) [регламентованих](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) періодичних безперервних, довгострокових спостережень, оцінки і прогнозу змін стану [природного середовища](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5) з метою виявлення негативних змін і вироблення рекомендацій з їх усунення або ослаблення.

**Предметом** моніторингу навколишнього середовища є організація та функціонування системи моніторингу, оцінювання та прогнозування стану екологічних систем, їх елементів, біосфери, характеру впливу на них природних та антропогенних факторів.

**Об'єктами** моніторингу навколишнього середовища залежно від рівня та мети досліджень є [навколишнє середовище](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%88%D0%BD%D1%94_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5), його елементи і джерела впливу на нього, зокрема, [атмосферне повітря](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%80%D1%8F), [підземні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%96_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8) та [поверхневі води](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D1%96_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8), [ґрунти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82), [відходи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8), несприятливі природні процеси ([зсуви](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%81%D1%83%D0%B2_%D2%91%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%83), [карст](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82) тощо).

Основними **задачами** моніторингу навколишнього середовища є: спостереження за станом біосфери, оцінка і прогноз її стану, визначення ступеня антропогенного впливу на навколишнє середовище, виявлення факторів і джерел впливу.

Система моніторингу навколишнього природного середовища будується на **принципах**:

1. об'єктивності і достовірності;
2. систематичності спостережень за станом навколишнього природного середовища;
3. багаторівневості;
4. узгодженості нормативного та методичного забезпечення;
5. узгодженості технічного та програмного забезпечення;
6. комплексності в оцінці екологічної інформації;
7. оперативності проходження інформації між окремими ланками системи;
8. відкритості інформації для населення.

Моніторинг навколишнього середовища виник на стику екології, біології, географії, геології та інших природничих наук.

В залежності від критеріїв виділяють наступні **види** моніторингу:

* **біоекологічний** (санітарно-гігієнічний) моніторинг полягає у спостереженні за станом і впливом навколишнього середовища на здоров'я людини з метою захисту її від негативних чинників;
* **геоекологічний** (геосистемний, природньо-господарський) моніторинг — це спостереження за змінами природних екосистем і за перетворенням їх на природно-технічні системи, а також моделювання та прогнозування стихійних змін навколишнього середовища і явищ, які погіршують життєве середовище людей;
* [**літомоніторинг**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3) — моніторинг за станом геологічного середовища;
* **біосферний** (глобальний) моніторинг — це спостереження за природними процесами і явищами на рівні біосфери, а також через з'ясування глобальних змін фонових показників у природі;
* [**геофізичний**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0) моніторинг — це система спостереження за природними та штучними геофізичними полями та явищами, а також спостереження, аналіз та прогнозування забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами;
* [**кліматичний**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82) моніторинг — це спостереження за станом кліматичної системи (атмосфера — океан — літосфера — кріосфера — біота) та оцінка і прогнозування можливих змін клімату;
* **біологічний** моніторинг — це контроль стану навколишнього природного середовища за допомогою живих організмів;
* [**супутниковий** моніторинг](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D1%83%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3&action=edit&redlink=1) використовує дистанційні (незбурювальні) методи і дозволяє за космічними знімками стежити за змінами, що відбуваються на поверхні Землі та в атмосфері.