

## Лекція 1. Теоретичні основи моніторингу землекористування з урахуванням геодезичних методів. Європейський контекст.

### 1. Сутність, об'єкти, мета, завдання та принципи моніторингу землекористування

За міжнародним стандартом (СТ ISO 4225-80), моніторинг – це багаторазове вимірювання для спостереження за змінами будь-якого параметра в певному проміжку часу; система довготривалих спостережень, оцінювання, контролювання і прогнозування стану і зміни об'єктів.

Окрім поняття «моніторинг» існує й поняття «система моніторингу».

**Система моніторингу** - це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства; збереження природних екосистем; відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

**Метою моніторингу** – є оцінювання фактичного і прогнозованого станів навколишнього природного середовища (природних і антропогенних геосистем, що його формують), біотичного і ландшафтного різноманіття, екологічної ситуації і умов життєдіяльності людини.

Універсальний підхід до побудови системи моніторингу антропогенних змін навколишнього природного середовища передбачає її поділ на кілька блоків: «Спостереження», «Оцінка фактичного стану», «Прогноз стану довкілля», «Оцінка прогнозованого стану» та «Підтримка прийняття управлінських рішень». Загалом, до **блоків оцінювання** часто відносять процедури аналізу і обробки даних спостережень, а до **блоку прогнозування** – процеси моделювання змін стану довкілля. Блоки «Спостереження», «Оцінка фактичного стану» і «Прогноз стану довкілля» тісно пов'язані між собою, оскільки прогноз стану навколишнього середовища можливий лише за наявності достатньої інформації про його фактичний стан

Згідно законодавства розрізняють такі види моніторингу довкілля, як: **загальний** (стандартний), **оперативний** (кризовий), **фоновий** (науковий). Ці види є загальноприйнятими в практиці екологічного контролю та природоохоронної діяльності.

Система державного моніторингу довкілля країни передбачає такі рівні: **локальний; регіональний; національний**. **Локальний** проводиться на території окремих об'єктів (підприємств, міст, ділянок ландшафтів незначних розмірів - які не перевищують десятків кілометрів). **Регіональний** проводиться у межах адміністративно-територіальних одиниць, на територіях економічних і природних регіонів. **Національний** охоплює територію України в цілому. Спостереження за загальносвітовими процесами і явищами в біосфері Землі та в її екосфері є предметом **глобального** моніторингу.

Створення і функціонування системи моніторингу з метою інтеграції екологічних інформаційних систем, що охоплюють певні території, має ґрунтуватися на певних **принципах**, а саме:

- узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення;

- сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення її складових частин;

- систематичності спостережень за станом довкілля та техногенними об'єктами, що впливають на нього;

- своєчасності отримання, комплексності оброблення та використання інформації про стан довкілля (екологічної інформації), що надходить і зберігається в системі моніторингу;

- об'єктивності первинної, аналітичної і прогнозної інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та оперативності її доведення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських організацій, засобів масової інформації, населення України, заінтересованих міжнародних установ та світового співтовариства.

## **2. Нормативно-правове забезпечення проведення моніторингу.**

### **Закони України:**

**Про охорону навколишнього природного середовища"** (1264-XII, чинний, поточна редакція — редакція від 01.01.2022, підстава - 1054-IX)

Статті 20, 20-3, 22 регулюють питання організації та проведення моніторингу навколишнього природного середовища в Україні.

**Про гідрометеорологічну діяльність"** (443-XIV, чинний, поточна редакція — редакція від 16.10.2020, підстава - 124-IX\$)

Регулює питання проведення спостережень за гідрометеорологічними умовами, геофізичними процесами в атмосфері, а також базових спостережень за рівнем забруднення навколишнього природного середовища.

**Про охорону земель 962-IV, чинний, поточна редакція — редакція від 27.05.2021, підстава - 1423-IX)**

Регулює проведення моніторингу земель. Стаття 54 визначає мету, види, порядок проведення та відповідальні органи за здійснення моніторингу земель і ґрунтів.

**Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення (2918-III, чинний, поточна редакція — редакція від 16.10.2020, підстава - 124-IX)**

Державний моніторинг у сфері питної води та питного водопостачання регулюється 39 - 41 статтями Закону.

**Про охорону атмосферного повітря (2707-XII, чинний, поточна редакція — редакція від 05.08.2021, підстава - 1687-IX)**

Питання моніторингу у цій сфері регулюються статтею 32.

На виконання Законів КМУ прийнято ряд постанов.

Зокрема, моніторинг довкілля ведеться на підставі **Положення про державну систему моніторингу довкілля"** (391-98-п, поточна редакція — Редакція від 08.09.2021, підстава - 922-2021-п),

□ Моніторинг довкілля у частині державного моніторингу стану поверхневих, підземних та морських вод здійснюється згідно з **Порядком здійснення державного моніторингу вод.**

□ Моніторинг довкілля у частині державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря здійснюється згідно з **Порядком здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. N 827**

□ **«Про затвердження Положення про моніторинг земель»** 661-93-п, поточна редакція — **Редакція від 22.05.2021, підстава - 489-2021-п**

□ **«Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення»**( z0383-04, чинний, поточна редакція — Прийняття від 26.02.2004) ,

□ **«Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів»** (z1238-03, чинний, поточна редакція — Прийняття від 06.11.2003),

### **3. Застосування геодезичних методів при проведенні моніторингу землекористування**

Геодезичні методи, які використовуються при проведенні моніторингу землекористування:

**GNSS-технології (супутникова геодезія)** Використання Глобальних навігаційних супутникових систем (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) дозволяє проводити точні координатні вимірювання для створення кадастрових карт, відстеження змін у землекористуванні та контролю за межами земельних ділянок. Це актуально для моніторингу деградованих територій, оцінки рівня ерозії та виявлення несанкціонованих змін у користуванні землею.

1. **Аерофотознімання та дистанційне зондування Землі (ДЗЗ).** Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та супутникових знімків дає змогу отримати детальну інформацію про стан ґрунтового покриву, рослинності, рівень забруднення та зміни у структурі агроландшафтів. Це важливо для вашого дослідження впливу змін клімату на землекористування та оцінки ефективності природоохоронних заходів.

2. **Лазерне сканування (LIDAR)** Ця технологія допомагає створювати цифрові моделі рельєфу з високою точністю, що використовується для аналізу ерозійних процесів, зсувних зон, змін берегової лінії та гідрографії територій. LIDAR є ефективним інструментом для моніторингу стану меліоративних систем та підтоплених земель.

3. **Геодезичні мережі та тахеометричні вимірювання.** Традиційні методи геодезії, такі як тахеометрія та нівелювання, дають змогу отримувати високоточні дані щодо деформацій земельних масивів, опадання ґрунтів та інженерно-геодезичних характеристик територій.

4. **ГІС-аналітика (геоінформаційні системи).** Обробка, аналіз та візуалізація просторових даних у ГІС дозволяє інтегрувати інформацію з різних джерел, що сприяє комплексному управлінню земельними ресурсами. Це особливо важливо для вашої роботи, що пов'язана з формуванням інституційного середовища та ринкової структури земельного устрою України.

**Практичне застосування у сфері землекористування:**

• **Моніторинг деградованих земель** для оцінки рівня ерозії та забруднення;

• **Оцінка впливу сільськогосподарської діяльності** на стан ґрунтів та водних ресурсів;

• **Контроль за використанням земельних ресурсів** відповідно до нормативно-правових вимог;

• **Прогнозування змін землекористування** під впливом кліматичних та антропогенних факторів.

Якщо вам потрібно глибше дослідити якусь із цих технологій у контексті вашої роботи або включити її до ваших наукових досліджень, можу допомогти з підбором актуальних джерел чи підготовкою аналітичних матеріалів.

#### **4. Європейський підхід ведення моніторингу землекористування**

Європейський підхід до моніторингу землекористування базується на принципах сталого розвитку, просторового планування, екологічної безпеки та ефективного використання земельних ресурсів.

Основними елементами цього підходу є інтеграція сучасних технологій дистанційного зондування, геоінформаційних систем (ГІС), стандартизація даних, відкритість інформації та впровадження екосистемного підходу до управління землями.

До основних **принципів** європейського моніторингу землекористування відносяться: **сталість; гармонізація даних; просторове планування; прозорість та доступність інформації; використання новітніх технологій.**

1. **Сталість** – орієнтація на збереження природних ресурсів, відновлення деградованих земель та запобігання екологічним ризикам.

2. **Гармонізація даних** – стандартизація підходів до збору та аналізу даних у межах ЄС (INSPIRE, LUCAS, CORINE Land Cover).

3. **Просторове планування** – інтеграція моніторингу землекористування з політиками просторового розвитку та управління територіями.

4. **Прозорість та доступність інформації** – відкриті бази даних щодо стану земель, екологічних загроз та сільськогосподарської діяльності.

5. **Використання новітніх технологій** – супутникові системи, БПЛА, лазерне сканування, ГІС та дистанційне зондування Землі.

Європейський підхід до моніторингу землекористування ґрунтується на інноваційних технологіях, відкритості даних та інтеграції екологічних і просторових аспектів. Україна, впроваджуючи ці принципи, може покращити управління земельними ресурсами, забезпечити сталий розвиток аграрного сектору та підвищити ефективність екологічного контролю.

