Лекція 8.

Тема « **Кліматичний моніторинг»**

8.1. Організація, мета і завдання кліматичного моніторингу

8.2. Види кліматичного моніторингу

**Організація, мета завдання і кліматичного моніторингу**

При глобальних перетвореннях довкілля визначальну роль відіграють кліматичні зміни, спричинені природними та антропогенними факторами. Перебуваючи в тісному взаємозв’язку з усіма компонентами природного середовища, клімат (багаторічний режим погоди, властивий даній місцевості) відчутно впливає на них, на умови життя і самопочуття людини.

З’ясування антропогенних змін і коливань клімату неможливе без вивчення його природної динаміки, яка ґрунтується на даних про стан кліматичної системи “атмосфера – океан – поверхня суші – літосфера – біота” і взаємодію елементів цієї системи за тривалий час. Спостереження за станом кліматичної системи, оцінювання та прогнозування її подальшого розвитку здійснюють за допомогою кліматичного моніторингу.

Кліматичний моніторинг – система спостережень, оцінювання і прогнозування зміни клімату.

Кліматичний моніторинг включає пошук і аналіз даних про клімат минулого.

Кліматичний моніторинг пов’язаний з екологічним. Він потребує спеціальної системи спостережень, спроможної забезпечити виконання наукових і практичних завдань та надати широку кліматичну інформацію. З цією метою, як правило, створюють службу збору кліматичних даних, сфера діяльності якої простягається і за межі моніторингу антропогенних змін клімату. Для пізнання сутності й антропогенної складової змін і коливань клімату необхідний великий масив даних про параметри елементів біосфери та процеси, які характеризують її зміни.

Моніторинг клімату зосереджений на реалізації таких завдань:

– збір даних про стан кліматичної системи;

– аналіз і оцінка природних та антропогенних змін і коливань клімату, включаючи порівняння з кліматом минулого;

– виокремлення антропогенних ефектів у зафіксованих змінах клімату;

– виявлення природних і антропогенних факторів, що зумовлюють зміну клімату;

– виявлення критичних елементів біосфери, вплив на які може спричинити кліматичні зміни.

**Види кліматичного моніторингу**

Кліматичний моніторинг охоплює геофізичний (система спостережень за абіотичною частиною біосфери: кліматом, рельєфом, температурою, сонячною радіацією тощо) та біологічний (система спостережень за станом біотичної складової біосфери та її реакцією на антропогенний вплив) моніторинги. У його здійсненні важливу роль відіграють метеорологічні служби, які сформовані з наземних та супутникових підсистем.

Усі основні кліматичні дані, необхідні для аналізу змін клімату, поділяють на такі групи: вимірювання основних метеорологічних параметрів, вивчення та аналіз атмосферних явищ і процесів, які характеризують відповідний стан погоди; моніторинг стану кліматичної системи; моніторинг внутрішніх та зовнішніх факторів, які впливають на клімат і стан кліматичної системи; моніторинг можливих фізичних і екологічних перетворень у довкіллі, які відбуваються внаслідок кліматичних змін і коливань.

Вимірювання основних метеорологічних параметрів, вивчення та аналіз атмосферних явищ і процесів, які характеризують відповідний стан погоди. До цієї групи належать дані про температуру і вологість повітря, атмосферний тиск, швидкість та напрямок вітру, інтенсивність опадів, гідрологічні дані, а також дані про сніговий покрив, вологість і глибину промерзання ґрунту та інші, які отримують на метеорологічних і гідрологічних станціях і постах. На основі цієї інформації здійснюють моніторинг атмосферних явищ і процесів.

На сучасному етапі у світі функціонує 40 000 кліматологічних і 140 000 дощомірних станцій, однак розміщені вони нерівномірно. Міжнародний обмін основними погодними даними забезпечують Всесвітня служба погоди (ВСП), Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Глобальну систему спостережень формують наземна й супутникова підсистеми. Наземна підсистема базується на опорній синоптичній мережі. Вона отримує інформацію також з кораблів і літаків, метеорологічних радіолокаторів, різних систем зондування атмосфери. До наземної підсистеми спостережень належать станції вимірювання сонячної радіації і фонового забруднення атмосфери. Супутникову підсистему утворюють геостаціонарні і розташовані на навколополярних орбітах метеорологічні супутники. Вони відстежують вертикальні профілі температури і вологості, температуру поверхні моря, поверхні суші та верхнього шару хмар, сніговий покрив, радіаційний баланс.

Моніторинг стану кліматичної системи (реакція кліматичної системи та її елементів на природні й антропогенні зміни). Він охоплює всю біосферу, але зосереджений на реакціях, які безпосередньо стосуються антропогенних змін клімату. Спостереження за станом клімату охоплює моніторинг кліматоутворюючих факторів, а також величин, які характеризують реакцію кліматичної системи та її елементів на різні дії, передусім антропогенні.

Моніторинг внутрішніх та зовнішніх факторів (особливо антропогенних факторів та їх джерел), які впливають на клімат і стан кліматичної системи. До зовнішніх факторів належать вплив Сонця і космічного випромінювання. До внутрішніх факторів, які впливають на клімат і кліматичну систему, відносять теплові викиди та викиди забруднюючих речовин у біосферу, їх перерозподіл між різними середовищами.

Моніторинг можливих фізичних і екологічних перетворень у довкіллі, які відбуваються внаслідок кліматичних змін і коливань. Трансформації клімату, впливаючи на стан біосфери, позначаються і на господарській діяльності людини. Чутливими до коливань клімату є елементи біосфери, розташовані у полярних широтах, засушливих місцях, а також екосистеми пустельних зон, високогір’їв.

Параметри змін у біосфері називають непрямими показниками змін клімату. Цю групу показників утворюють зміни рівня морів, озер, розташування берегової лінії, річних шарів, донних відкладень озер, снігової лінії та ін. До неї також зараховують і такі екологічні ознаки, як зміна характеру рослинності, врожайності культур, морської мікрофлори і мікрофауни, популяцій комах, особливостей поширення хвороб тварин і рослин, передусім у зонах з найбільшою чутливістю до змін клімату.

Комплекс усіх цих кліматичних даних необхідний для проведення всебічного аналізу стану довкілля і моделювання клімату, на підставі яких виокремлюють критичні фактори впливу і сприйнятливіші елементи біосфери, що є передумовою оптимального функціонування системи кліматичного моніторингу.