

- 
9. Моніторинг скидів забруднюючих речовин в Тернопільське водосховище дощовим колектором ВАТ «ТКЗ» у с. Біла Тернопільського району і р.Рудка (закритий колектор по вул. Крушельницької) в м. Тернополі за період спостереження/ВАТ «Тернопільводпроект». Фондові матеріали, 2008. – 22 с.
  10. Обласна програма «Поводження з твердими побутовими відходами у Тернопільській області на 2018-2020 рр.». – Тернопіль, 2018. – 14с.
  11. Природні умови та ресурси Тернопільщини (ред. Сивий М.Я., Царик Л.П.). – Тернопіль: ТзОВ «Терно-граф», 2011. – 512 с.
  12. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2017 році. - 2018. – 253 с / <http://ecoternopil.gov.ua>.
  13. Царик Л. Екологічна небезпека зарегульованих водойм (на матеріалах Тернопільського ставу) / Л.Царик, І. Позняк, В. Царик – Наук. записки ТНПУ. Серія: географія. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2017, №2 – С. 140-144.

**Барна І.М., к.г.н., доцент**  
**ГЛОБАЛЬНІ КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ЯК ПРИКМЕТА**  
**СУЧАСНОГО СЬОГОДЕННЯ**

**Актуальність дослідження.** Сьогодення вражає часто б'є рекорди, які ставлять людство у позицію вибору: або продовжувати експлуатувати природне середовище на основі сформованих традицій, або радикально змінювати способи природокористування, щоб знівелювати наслідки антропоцентризму. Розширення спектру потреб, які людина намагається задовольнити призводить до наростання екологічних кризових явищ та процесів, які, в свою чергу, проявляються у зміні клімату.

Як і більшість країн світу, Україна зазнає впливів, які є результатом зміни клімату. Намагаючись розв'язати зумовлені цим проблеми й підготуватися до майбутнього, країни намагаються впроваджувати заходи та процедури, які стосуються адаптації до зміни клімату. Остання є вкрай незадовільним та негативним фактором, який спричиняє підвищений ризик для людей, господарства, економіки, а також навколишнього природного середовища. Тому оцінка зміни клімату на

---

перспективу стає однією з найважливіших основ для будь-якої стратегії розвитку держави, чи регіону. Враховуючи зростання антропогенного навантаження на довкілля обрана тема набуває особливої актуальності.

**Аналіз останніх публікацій за темою дослідження.** Кліматологічні дослідження в Україні мають тривалу історію і пов'язані з іменами О.І.Воейкова, П.І.Броунова, О.В.Клосовського, М.І.Гука, М.М.Акимовича, В.М.Бабиченка, І.О.Бучинського, К.С.Розової, М.І.Гойсої та інші.

1962 року було видано «Атлас Украинской ССР и Молдавской ССР». Кліматичні карти цього атласу були підготовлені науковими співробітниками УкрНДГМІ М.І.Гуком, К.С.Розовою, В.М.Бабиченко і М.І.Гойсою. У 1964 році було видано перший «Агроклиматический атлас Украины».

Найповнішу характеристику клімату України наведено у монографії «Климат Украины» за редакцією Г.Ф.Прихотька, А.В.Ткаченка та В.М.Бабиченко (1967).

На сьогодні, як і в попередні періоди, результати більшості виконаних робіт з кліматології мають практичну спрямованість.

Дослідженням зміни клімату в Україні займається багато дослідників, зокрема, Балабух В., Воскресенская Є., Дроздов О., Ефимов В., Краковська С., Ліпінський В., Осадчий В., Шевченко О. [1, 2,3,4].

**Викладення основного матеріалу.** Дослідження клімату України отримало системний характер ще з початку ХХ ст. Уже у 50-70-х роках минулого століття М.І.Гук і І.О.Бучинський виявили короткочасні та незначні його коливання. Відтак, кліматологи України приділяли велику увагу коливанню і зміні клімату.

Початок 80-х років ХХ ст. в Україні ознаменувався відновленням досліджень з проблем зміни клімату під впливом природних та антропогенних факторів. Висновком цих робіт стала **констатація зміни режиму опадів та клімату** в Україні на фоні глобальної зміни клімату.

У 1990-х роках в УкрНДГМІ під керівництвом В.М.Волощука на основі нових підходів і методів вивчення зміни та коливання клімату отримано неспростовні докази глобального потепління планети, яке згладжує просторово-часовий розподіл її

---

температурного поля. Вченими було відзначено, що ефект потепління найбільш чітко простежується у полярних та помірних широтах, причому виразніше у зимовий сезон, ніж у літній.

Як наслідок, наприкінці ХХ століття прогресивно налаштована частина соціуму продукує концепцію сталого чи збалансованого розвитку, позаяк екологічні наслідки попередніх періодів антропогенезу виявились значимішими у порівнянні з намаганнями їх подолати. 1992 року в Ріо-де-Жанейро на Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку вперше озвучені тези концепції, які обґрунтовували узгоджений розгляд проблем стану природного середовища та соціально-економічного розвитку [3,4]. Кінцевий результат такого підходу передбачає встановлення динамічної рівноваги між антропогенним навантаженням на природне середовище та його здатністю до самовідновлення. У протилежному випадку, людство змушене відчувати наслідки негативного антропогенного впливу на екосистеми, зокрема, через зміну клімату.

Наступні кроки орієнтували людство на зміни у природокористуванні, особливо зважаючи на ті непоодинокі факти, коли люди потерпають від несприятливих процесів та явищ, які засвідчують нездатність природних систем протистояти антропогенному тиску.

До прикладу, у липні 2018 року, згідно даних періодичних видань, кліматичних часописів, було встановлено щойменше 118 історичних рекордів температур по всьому світу. Температура в Японії досягла найвищої позначки в 41°C, на противагу традиційним від +30°C на півночі до +38°C на півдні. Рекорди були зафіксовані у штатах США Массачусетс, Мен, Вайомінг, Колорадо, Орегон, Нью-Мексико та Техас. Так само в Європі зазвичай прохолодні Норвегія, Швеція та Фінляндія відчували температури, яких вони ніколи не знали раніше – вище 32 градусів.

Європа постраждала від найбільш смертоносної лісової пожежі за більш, ніж століття, а на заході США одна з 90 великих пожеж спалила десятки будинків і змусила евакуювати щонайменше 37 тисяч людей у Каліфорнії. Зливи викликали повені на сході США.

Це все є частиною літа, але все це відбувається через

---

кліматичні зміни, спричинені людством, стверджують вчені.

Як влучно зауважує Ноа Диффенбау, дослідник клімату Стенфордського університету, у вчених (та й пересічних громадян) відтепер є дуже серйозні докази того, що глобальні зміни клімату збільшили імовірність екстремальних ситуацій, таких, як спека та сильний дощ. На додачу, вчений вказує, що глобальні зміни клімату збільшили шанси рекордних температур на більш, ніж 80% планети і збільшили шанси рекордних подій, пов'язаних із дощем, приблизно на половині планети.

Зміна клімату робить світ теплішим через накопичення газів від спалювання викопного палива, такого як вугілля та нафта, та інших видів діяльності людей.

Експерти відзначають, що повітряний струмінь, який диктує погоду у північній півкулі, поводить дивно, застрягаючи тижнями у певних місцях, серед яких Європа, Японія та західні США. З цього приводу варто згадати кінець календарної весни та початок літа в Україні, зокрема, у західній її частині, коли випадання опадів здебільшого мало зливовий характер, а температурні коливання перевищували норму.

Результати дослідження, оприлюднені європейськими вченими, вказують, що європейська теплова хвиля вдвічі ймовірніше пов'язана з глобальними змінами клімату, які спричинені людством, аніж з іншими причинами. Насамперед, мається на увазі переконання частини науковців, які стверджують, що глобальні зміни клімату є результатом еволюційного розвитку Землі як планети, яка входить у період потепління.

Так чи інакше, більшість вчених та пересічних громадян сходяться на думці про існування глобальних змін клімату.

Потепління кліматичної системи не викликає сумнівів. Це засвідчила Міжурядова група експертів зі зміни клімату (МГЕЗК) у звіті Першої робочої групи П'ятого оціночного звіту [4]. За даними експертів, останні 30 років у Північній півкулі були, ймовірно, найтеплішими за 1400 років, при цьому, багато із зареєстрованих змін кліматичної системи є нетиповими або безпрецедентними за останні десятиріччя чи навіть тисячоліття. Зміна температури повітря свідчить про суттєву зміну термічного режиму і всієї кліматичної системи. Наслідки цих змін мають

---

переважно негативний характер і будуть посилюватись у майбутньому [1,3,4]. Україна має різноманітні фізико-географічні та кліматичні умови. У регіонах країни зміни клімату проявляються по-різному, мають різну швидкість, масштаб та, іноді, навіть протилежний напрямок. Тому необхідно вивчати регіональні особливості їх прояву і з урахуванням природних та соціально-економічних особливостей регіонів, розробляти конкретні адаптаційні стратегії, які дозволили б пом'якшити негативні наслідки кліматичних змін та ефективно використати нові можливості, що відкриваються. На переконання фахівців, спільне врахування регіональних особливостей зміни клімату та особливостей структури і напрямків розвитку економіки та соціальної сфери є основою для забезпечення сталого розвитку регіонів.

Зважаючи на факти, обгрунтованими є запитання про пізну весну, холодні зими, вологе літо на тлі декларованих змін клімату, а саме потепління на глобальному рівні. З цього приводу кліматологи зазначають, що зміна клімату – це «розхитування» всього режиму погоди, коли зміни в ту чи іншу сторону стають непередбачуваними у поєднанні з аномальними явищами.

Науковці досягли глобального консенсусу в тому, що клімат змінюється протягом останніх 150 років, переважно через життєдіяльність людини. Глобальна температура зростає, характер опадів стає все більш непередбачуваним, а рівень моря підвищується. Ці тенденції, як очікується, триватимуть протягом найближчих десятиліть. Для глобального потепління також характерні частіші та інтенсивніші стихійні лиха, пов'язані з кліматом, а також екстремальні погодні умови. Наукові дослідження свідчать про те, що кількість пов'язаних із кліматом стихійних лих значно зросла за останнє сторіччя, і їх вплив сьогодні відчувають на собі понад 250 мільйонів людей на рік [1, 4].

Клімат є тим природним ресурсом, який визначає комфортність життєвого середовища. Його формування передбачає взаємодію усіх оболонок Землі, тому ефективних результатів у його дослідженні, чи адаптації до його змін можливо досягти виходячи за рамки локального, чи регіонального рівня. Таке

---

розуміння у питаннях глобальних змін клімату обумовлює важливість координації зусиль з боку Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО).

ВМО є центро обробки інформації, яка збирається, керується та аналізується Національними метеорологічними та гідрологічними службами (НМГС). З іншого боку, Всесвітня метеорологічна організація підтримує регіональні форуми, де обговорюються орієнтовні прогнози клімату.

Всесвітня метеорологічна організація координує діяльність, яка направлена на задоволення потреб у кліматичній інформації, такий як моніторинг клімату, керування кліматичними даними, виявлення змін клімату, сезонні – міжрічні прогнози клімату та оцінки впливу змін клімату. Вона залишається ініціатором формування різноманітних програм і проектів в галузі вивчення змін клімату і адекватної адаптації до них.

Під егідою ВМО створена Всесвітня кліматична програма (ВКП), в рамках якої Всесвітня програма кліматичних застосувань та обслуговування (ВПКЗО) сприяє ефективному використанню знань та інформації про клімат, у тому числі для прогнозування значних коливань клімату як природного, так і антропогенного характеру.

У рамках проекту з обслуговування кліматичної інформації та прогнозів (КЛІПС) розглядаються питання пов'язані з проведенням кліматичного обслуговування по всьому світу. Проект виконується з метою використання сучасних баз даних, підвищення рівня знань про клімат та можливостей попередження для зменшення негативного впливу мінливості клімату та поліпшення діяльності по плануванню на основі розвитку потенціалу науки про клімат.

Моніторинг клімату є життєво важливим для подальшого поглиблення нашого розуміння складності кліматичної системи та можливості прогнозування її змін. Програми спостережень такі, як Глобальна система спостережень за кліматом (ГССК) та Глобальна система спостережень за океаном (ГССО), відіграють важливу роль у поліпшенні збору даних, необхідних для підготовки кліматичних прогнозів та вивчення змін клімату [4].

За допомогою Всесвітньої програми дослідження клімату

---

(ВПДК) ВМО разом із своїми партнерами сприяє дослідженням клімату для фундаментального наукового розуміння кліматичної системи, необхідного для визначення ступеня можливості прогнозування клімату та впливу на нього людської діяльності.

Затверджена у 1988 році Міжурядова група експертів із змін клімату (МГЕЗК) підтримується ВМО та проводить оцінку науково-технічної та соціально-економічної інформації, яка відноситься до питань розуміння ризику змін клімату, що зумовлені антропогенним фактором, його потенційного впливу та варіантів адаптації до клімату та пом'якшення його наслідків. ВМО щорічно готує заяву про стан клімату на планеті.

**Висновки.** Науковці досягли глобального консенсусу в тому, що клімат змінився протягом останніх 150 років, переважно через життєдіяльність людини. Глобальна температура зростає, характер опадів стає все більш непередбачуваним. Ці тенденції, як очікується, триватимуть протягом найближчих десятиліть.

Проблема зміни клімату є однією з найбільш важливих проблем сучасності. Це зумовлено тим, що зміни кліматичних умов суттєво впливають не лише на економіку, екологію країн, а й на їх соціальне та політичне життя.

Кліматологічні дослідження в Україні мають тривалу історію і пов'язані з іменами О.І. Воєйкова, П.І. Броунова, О.В. Клосовського, М.І. Гука, М.М. Акимовича, В.М. Бабиченка, І.О. Бучинського, К.С. Розової, М.І. Гойсої та ін.

На початку 1980-х років в Україні за результатами досліджень вперше здійснена констатація зміни режиму опадів та клімату на тлі глобальної зміни клімату.

Виходячи із результатів попередніх років, розвиток кліматологічних досліджень у майбутньому передбачається проводити за такими напрямками: вивчення динаміки клімату України під впливом природних і антропогенних факторів; оцінка соціально-економічних і соціально-екологічних наслідків зміни клімату; розроблення сценаріїв можливих змін регіонального клімату України під впливом глобального потепління, пов'язаного з антропогенним посиленням атмосферного парникового ефекту; прогностична оцінка можливих змін інтенсивності і повторюваності екстремальних явищ погоди, пов'язаних з

---

глобальним потеплінням та ін.

**Література:**

1. Ефимов В. В. Формирование аномалий атмосферных осадков в регионе Чёрного моря и других регионах Европы в зимние сезоны 80–90-х годов // Морской гидрофизический журнал. – 2001. – №1. – С.46–54.
2. Клімат України / [за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко]. – К.: Видавництво Раєвського, 2003. – 343 с.
3. Краковська С.В. Верифікація даних світового кліматичного центру (CRU) та регіональної моделі клімату (REMO) щодо прогнозу приземної температури повітря за контрольний період 1961-90 рр. / С.В. Краковська, Л.В. Паламарчук, І.П. Шедеменко, Г.О. Дюкель, Н.В. Гнатюк // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2008. – Вип. 257. – С. 42-60.
4. Шевченко О. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. – К.: Муфлаер, 2014. – 74 с.

**Лісова Н.О., к.б.н., доцент**

**ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

Термін «біологічне різноманіття» застосовують для означення всіх форм життя на Землі (від найпростіших одноклітинних бактерій до складних комплексних екосистем тропічних лісів, включаючи людину). Україна, займаючи менше 6% площі Європи, володіє близько 35% її біорізноманіття. Найбільшою різноманітністю в нашій державі відзначаються гірські природні ландшафти Карпат і Криму та території Полісся. Флора України налічує близько 25 тис. видів рослин, а фауна – 45 тис. видів тварин. Програмними документами діяльності в галузі збереження і сталого використання біологічного і ландшафтного різноманіття в Україні є Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо, 1992) та Пан'європейська стратегія збереження біологічного і ландшафтного різноманіття (Софія, 1995). Україна ратифікувала Конвенцію, а також ухвалила низку законів щодо ратифікації, приєднання і виконання інших міжнародних договорів обов'язкового та необов'язкового характеру, які регулюють питання збереження та використання біологічного і ландшафтного різноманіття [1].

Згідно звіту WWF. 2018 «Жива планета» зараз збільшення людського населення та економічне зростання провокують безпрецедентні зміни планети, оскільки зумовлюють усе більший