



ОСАДЧИЙ

Володимир Іванович – член-кореспондент НАН України, директор Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України

ПРО КОНЦЕПЦІЮ ДЕРЖАВНОЇ ЦІЛЬОВОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПРОГРАМИ КОМПЛЕКСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КЛІМАТУ УКРАЇНИ ДО 2030 РОКУ

Стенограма наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 27 листопада 2020 року

У доповіді представлено концепцію Державної цільової науково-технічної програми комплексних досліджень клімату України до 2030 року, спрямовану на створення за результатами комплексних досліджень ефективної системи забезпечення органів державної влади та місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій, населення України гідрометеорологічною інформацією і прогнозами щодо можливих соціально-економічних та екологічних наслідків коливань і зміни клімату.

Шановний Анатолію Глібовичу!

Шановні члени Президії НАН України!

Метою мого виступу є представлення на розгляд Президії НАН України концепції Державної цільової науково-технічної програми комплексних досліджень клімату України, яку було розроблено нами за дорученням РНБО України (протокольне рішення засідання робочої групи з питань безпеки водних ресурсів держави та забезпечення населення якісною питною водою в населених пунктах України від 13 травня 2020 р.). У доповіді я спробую дати відповіді на ключові запитання, пов'язані з цією програмою: навіщо вона Україні, як реагувати на зміни клімату, хто і що має робити.

Отже, навіщо такій небагатій країні, як Україна, країні, в якій уже не один рік триває війна, в якій є безліч невирішених нагальних соціально-економічних питань, потрібна кліматична програма? Зміни клімату є на сьогодні вже доконаним фактом. Їх прояви ми можемо щодня спостерігати у нашому повсякденному житті, і вони вже досить істотно впливають на всі сфери діяльності людини і суспільства, безпосередньо стосуючись кожного незалежно від матеріальних статків.

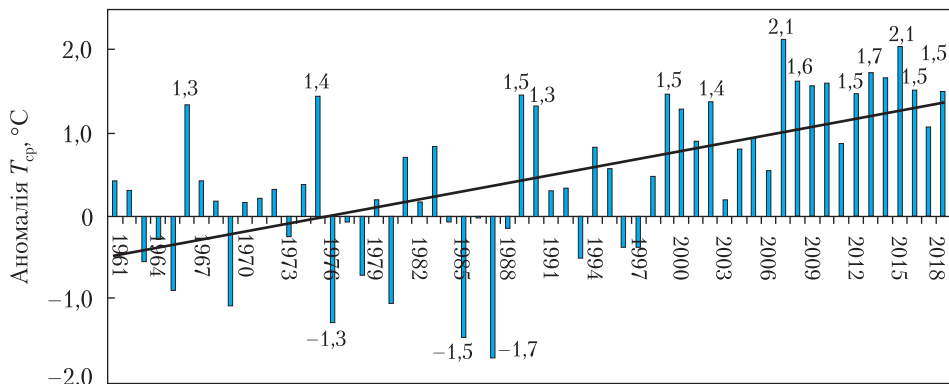


Рис. 1. Динаміка спостережних температурних аномалій в Україні за період 1961–2018 рр.

По-перше, розбалансованість кліматичної системи призвела до частої зміни синоптичних ситуацій, що проявляється в різких коливаннях атмосферного тиску, температури, кількості опадів та інших метеорологічних параметрів. Ці явища негативно впливають на здоров'я людей, особливо тих, хто страждає на серцево-судинні захворювання, а зростання рівня жорсткого ультрафіолетового випромінювання спричинює підвищення небезпеки раку шкіри.

Іншим наслідком змін клімату є збільшення частоти та інтенсивності стихійних гідрометеорологічних явищ – катастрофічних паводків, штормів, посух, сніговіїв, смерчів тощо. Ми навіть уже звикли до подібної негативної інформації у ЗМІ і не звертаємо на неї особливої уваги, але за всіма цими явищами стоять значні економічні втрати, а часом і людські життя.

У нинішньому столітті гуманітарний розвиток став глобальним цивілізаційним трендом, який супроводжується швидким змінням умов діяльності і способу життя людей у всьому світі. Водночас несприятливі кліматичні умови можуть спричиняти значні економічні та екологічні збитки, якщо своєчасно не вживати комплексних заходів з адаптації до них різних галузей економіки, населення, екосистем.

Цілком очевидно, що без урахування кліматичних змін та їх наслідків неможливо побудувати стратегію продовольчої, енергетичної, гідрометеорологічної безпеки держави та безпосередньо безпеки громадян України. А кліматичні зміни в Україні вже призвели до

підвищення середньої температури повітря, темпи якого перевищують глобальні показники (рис. 1, 2), а також до різкого збільшення кількості стихійних метеорологічних явищ та виникнення екстремальних погодних умов. Чого вартий лише той факт, що 3 роки поспіль у нас спостерігається агрономічна посуха. І це в країні, в якій аграрна галузь відіграє вагомую роль в економіці держави.

З цього випливає закономірне запитання: що з цим можна зробити? Усвідомлюючи проблеми і виклики, що постають перед людством у зв'язку зі змінами клімату, більшість країн світу, зокрема й Україна, приєдналися до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Кіотського протоколу та Паризької угоди 2015 р. У цих документах визначено два основні напрями боротьби зі зміною клімату:

- 1) скорочення обсягів викидів та збільшення поглинання парникових газів;
- 2) проведення оцінки стану кліматичної системи та визначення шляхів адаптації до зміни клімату природних комплексів і соціально-економічної сфери через посилення їх стійкості та зниження вразливості до кліматичних змін.

Оскільки вирішення проблем, пов'язаних зі зміною клімату, є одним з елементів концепції сталого розвитку, їх необхідно враховувати при розробленні національних стратегій (планів, програм) сталого розвитку. Адаптація економіки і соціальної сфери до змін клімату є комплексним питанням і потребує додаткових знань не лише щодо кліматичних характерис-

тик, а й щодо соціально-економічних аспектів. Важливим завданням у цьому контексті є дослідження кліматичних ризиків, ключовими з яких є погіршення здоров'я населення, зниження рівня продовольчої та водної безпеки, порушення інфраструктури тощо.

Зміни клімату пов'язані також зі значними секторальними ризиками у сільському і лісовому господарстві, транспорті, енергетиці, водному і житлово-комунальному господарстві. Заходи з підвищення адаптивної здатності та опірності, зменшення вразливості та ризиків для секторів економіки, здоров'я людей, природних екосистем ґрунтуються на прогнозах просторового розподілу кліматичних та соціально-економічних параметрів для різних часових масштабів.

Дані поточних спостережень кліматичних параметрів є основою для оцінки сучасного стану клімату, вразливості екосистем та економіки і необхідності невідкладного реагування на ті чи інші явища, тоді як довгострокове планування державної політики і майбутніх заходів з адаптації потребує прогнозних характеристик змін клімату, які отримують за допомогою моделювання. Для цього розробляють сценарії майбутнього розвитку клімату та соціально-економічної сфери, які стають початковими умовами в кліматичній моделі. Використання різних сценаріїв та моделей з різною чутливістю до змін клімату дає можливість отримати низку обґрунтованих варіантів як подальшої поведінки клімату, так і відповідних тенденцій суспільного розвитку.

Для такої великої країни як Україна, з різними природно-кліматичними зонами, актуальним є розроблення нових або застосування вже наявних регіональних моделей або їхніх ансамблів. Такий підхід через понижувальне масштабування (*downscaling*) дає змогу отримувати регіональні і навіть місцеві кліматичні характеристики і, відповідно, оцінки вразливості та ризиків. Це дозволить планувати, реалізовувати та відстежувати виконання адаптаційних заходів на всіх рівнях адміністративно-територіального устрою — від національного до рівня територіальних громад.

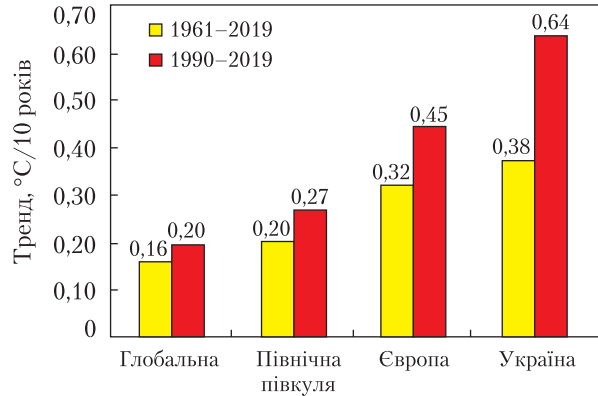


Рис. 2. Темпи зростання середньої температури повітря в Україні порівняно з аналогічними глобальними та регіональними показниками

Далі постає запитання: хто має це робити? Зрозуміло, що єдиним шляхом вирішення зазначеної проблеми є використання результатів наукових та науково-технічних досліджень. Досвід розвинених країн світу свідчить, що для забезпечення адекватності державної адаптаційної політики та ефективності заходів програми з адаптації до змін клімату потрібно мати надійне наукове підґрунтя.

На сьогодні Україна має досить потужний науковий потенціал, зосереджений у НАН України, галузевих академіях наук, університетах. Є фахівці, які на високому міжнародному рівні можуть виконувати окремі розділи майбутньої Кліматичної програми. В Україні напрацьовано сучасні технології прогностичного спрямування, такі як процес-орієнтовані моделюючі комплекси, в тому числі з елементами штучного інтелекту, прогностичні системи з використанням супутникових технологій, цільові інформаційно-аналітичні системи.

З точки зору використання сучасних технологій ми сьогодні сильні як ніколи. Зокрема, науковці Українського гідрометеорологічного інституту ДСНС України та НАН України беруть участь у виконанні спільних проєктів з провідними світовими науковими центрами. Лише останніми роками отримано вагомі наукові результати із застосування кліматичних моделей для прогнозування окремих метеопараметрів, характеристик складових

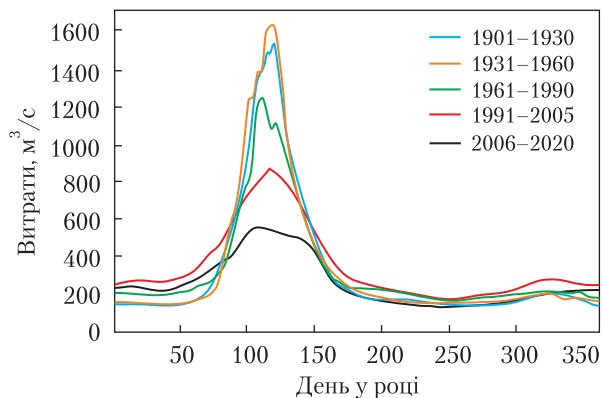


Рис. 3. Витрати води р. Десна поблизу м. Чернівці

майбутнього клімату для різних сценаріїв розвитку економіки та суспільства. В Інституті виконуються також окремі пілотні проекти з розроблення рекомендацій щодо адаптації до кліматичних змін водного, аграрного, енергетичного та деяких інших секторів вітчизняної економіки.

Проте є ще чимало наукових, організаційних та інших питань, пов'язаних з кліматичними змінами, вирішення яких потребує більш тісної координації зусиль вчених, урядовців, фахівців інших відомств, громадськості.

Наведу лише один приклад. Протягом останнього десятиліття в Україні різко збільшилася кількість посух. На більшій частині території країни регулярно спостерігаються такі явища, як дефіцит вологи у ґрунті, вегетаційний стрес рослин, зафіксовано історичні мінімуми витрат води річок. Посуха 2015 р. охопила, крім України, більшість країн Європи і тим чи іншим чином позначилася на життєдіяльності понад 100 млн осіб. Метеорологічна ситуація 2019–2020 рр. в Україні також супроводжувалася агрономічною посухою, зумовила низьке водопілля, малі витрати води річок, у басейні р. Десна було зафіксовано найменший за останні 135 років спостережень весняний та межений стік. Так, у квітні 2020 р. оперативна інформація засвідчила історично найнижчу водність р. Десна в період водопілля — середні витрати води у створі поблизу м. Чернівці становили 152 м³/с, що втричі менше за се-

редні витрати квітня протягом 2006–2020 рр. (рис. 3).

Ситуація стала настільки загрозливою, що РНБО України взяла на себе координацію діяльності міністерств та відомств із забезпечення водою населення та галузей економіки в окремих регіонах. Через посухи країна вже втратила та продовжує втрачати мільярди гривень. І постає запитання: чого нам чекати надалі?

В Україні, в нинішніх умовах обмеженості фінансових ресурсів, все ж було зроблено певні кроки, спрямовані на підтримку діяльності з адаптації до змін клімату. Зокрема, Кабінет Міністрів України затвердив Концепцію реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року та План заходів до неї, але поки що ці важливі документи не підкріплено ефективними діями уряду (маю на увазі відповідне фінансування виконавців).

Ситуація з року в рік погіршується, і не можна й далі робити вигляд, що нічого не відбувається. Нам зараз украй потрібна консолідація наукової спільноти, урядовців, суспільства для розв'язання дуже складних і гострих проблем, пов'язаних зі змінами клімату. Впевнений, що більшість питань можна вирішити в рамках виконання загальнонаціонального проекту — Державної цільової науково-технічної програми комплексних досліджень клімату України, метою якої має стати створення ефективної системи забезпечення органів державної влади та місцевого самоврядування, підприємств та населення України поточною інформацією та прогнозами стосовно можливих соціально-економічних та екологічних наслідків зміни клімату, розроблення рекомендацій щодо стратегії реагування та адаптації до наслідків кліматичних змін у різних галузях економіки.

Не можна сказати, що в Україні зовсім нічого не робилося в цьому плані. Так, протягом 1998–2002 рр. вже діяла перша і поки що єдина Кліматична програма, однак, на жаль, як це часто буває у нас, її було профінансовано лише на 15% від потреби, через що більшість завдань цієї програми так і не було виконано. Проте тоді все ж вдалося виявити основні фак-

тори, які зумовлюють зміни регіонального клімату в Україні, закласти підґрунтя для оцінки основних можливих наслідків такої зміни для розвитку окремих галузей економіки і стану довкілля. Надалі фрагментарні дослідження проводилися в окремих установах різного підпорядкування, але відсутність комплексного підходу унеможливила ефективне вирішення зазначених проблем.

Отже, прийняття нової Кліматичної програми України, концепцію якої ми зараз розглядаємо, є дуже важливим. Ми пропонуємо розробляти її як рамкову програму, яку можна за потреби доповнювати пакетами підпрограм та проєктів з метою розширення чи уточнення певних напрямів. Крім того, ми розглядаємо Кліматичну програму України як складову частину Всесвітньої кліматичної програми, основу для інтеграції кліматичних досліджень в Україні у світову наукову та практичну діяльність.

Реалізація Кліматичної програми передбачає вирішення кількох основних завдань, кожне з яких містить низку окремих проєктів.

Завдання 1. Комплексні дослідження минулого і сучасного клімату України; прогнозування зміни регіонального клімату для різних часових масштабів за визначеними сценаріями. У рамках виконання цього завдання планується:

- дослідити характерні особливості коливань клімату України, здійснити аналіз механізмів формування різномасштабних коливань глобального та регіонального клімату;
- виявити особливості та механізми формування клімату України, вивчити його мінливість;
- визначити сценарії можливих змін клімату України в ХХІ ст.;
- розробити систему критеріїв (параметрів) для визначення загроз, спричинених зміною клімату, умов для забезпечення безпеки як на території України в цілому, так і в окремих її регіонах.

Завдання 2. Оцінка ризиків та вразливості соціально-економічних і природних екосистем до сучасних та майбутніх змін клімату; роз-

роблення практичних рекомендацій щодо політики та заходів, спрямованих на адаптацію до змін клімату. У рамках виконання цього завдання передбачено:

- розробити методологічні підходи до оцінки ризиків та вразливості до зміни клімату населення, соціально-економічних секторів, природних екосистем;
- розробити і обґрунтувати рекомендації щодо заходів з посилення адаптаційної спроможності, зміцнення опірності та зниження вразливості до зміни клімату чутливих до клімату секторів економіки, в тому числі охорони здоров'я, сільського і лісового господарства, транспорту, енергетики тощо;
- розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо посилення інституційної спроможності центральних та місцевих органів влади приймати інформовані рішення з управління ризиками, пов'язаними зі зміною клімату;
- оцінити потенційні екологічні та соціально-економічні наслідки подальшої глобальної зміни клімату як у разі вжиття заходів з адаптації, так і за їх відсутності для території України в цілому та для окремих її регіонів.

Завдання 3. Розроблення методів і технологій моніторингу та прогнозування небезпечних і стихійних гідрометеорологічних явищ; впровадження їх у практику. У рамках виконання цього завдання планується:

- удосконалити систему спостережень за кліматом, стихійними гідрометеорологічними явищами;
- розробити ймовірнісні (ансамблеві) методи прогнозу погоди і клімату, в тому числі прогнозування небезпечних гідрометеорологічних явищ;
- створити автоматизовану багаторівневу систему короткострокового прогнозування паводків у паводконебезпечних регіонах України з використанням супутникових технологій, сучасних чисельних прогнозів погоди та гідрологічних комплексів;
- впровадити технології дистанційного отримання даних для визначення кліматичних характеристик, зокрема на основі даних дистанційного зондування Землі.

Завдання 4. Забезпечення кліматичного обслуговування населення і галузей економіки з урахуванням найкращих світових практик. У рамках виконання цього завдання передбачено:

- створити український сегмент Глобальної рамкової основи кліматичного обслуговування;
- забезпечити науково-аналітичну підтримку кліматичної політики України (розроблення національних повідомлень, оціночних доповідей, інформаційно-аналітичних матеріалів тощо);
- розробити та забезпечити подальше вдосконалення спеціалізованих прогнозів погоди;
- впроваджувати та розвивати методи оцінки економічного ефекту від застосування кліматичного обслуговування.

До участі у виконанні завдань Кліматичної програми України пропонується залучити установи Національної академії наук України, Національної академії аграрних наук, Націо-

нальної академії медичних наук, Міністерства освіти та науки України, Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Державної служби України з надзвичайних ситуацій, інші науково-дослідні організації та заклади вищої освіти, які проводять дослідження з питань клімату. Усі проекти, які виконуватимуться в рамках реалізації Кліматичної програми, матимуть виключно прикладний характер. У нас зараз немає іншого вибору, як трансформувати накопичені фундаментальні знання в конкретні практичні методи, технології, методика, якими користуватимуться органи державної і регіональної влади, бізнес, зрештою — всі українці.

Виконання Кліматичної програми розраховано на 2022–2030 рр., але в разі успішної реалізації її завдань програму буде продовжено.

Дякую за увагу!

За матеріалами засідання підготувала О.О. Мележик

Volodymyr I. Osadchyi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0428-4827>

Ukrainian Hydrometeorological Institute of State Emergency Service of Ukraine and National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ON THE CONCEPT OF THE STATE TARGET SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAM OF COMPREHENSIVE RESEARCH OF CLIMATE OF UKRAINE UNTIL 2030

Transcript of scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine, November 27, 2020

The concept of the State Target Scientific and Technical Program of Comprehensive Research of Climate of Ukraine until 2030 is presented in the report. Based on the results of comprehensive research, the Program is aimed at creating an effective system for providing state authorities and local governments, enterprises, institutions, organizations, the population of Ukraine with hydrometeorological information and forecasts of possible socio-economic and environmental consequences of climate fluctuations and changes.

Keywords: climate change, comprehensive climate research, State target scientific and technical program of Ukraine, hydrometeorological forecasts.