

історію розвитку самого комплексу або антропогенних процесів, що його характеризують. Такий аналіз, його результати використовуються в прогнозуванні розвитку антропогенних процесів і ландшафтних комплексів в майбутньому.

Висновки. Окрім згаданих вище (експедиційного; експериментально-стаціонарного; літературно-картографічного, історико-археологічного, порівняльного, геофізичного), при дослідженні антропогенних ландшафтів використовуються також методи галузевих наук, які мають відношення до вивчення відповідних класів антропогенних ландшафтів. Так, в процесі дослідження сільськогосподарських ландшафтів застосовуються методи, що використовуються в ґрунтознавстві, агрофітоценології; рекреаційних ландшафтів – медицині, спорті тощо.

Список використаних джерел:

1. Денисик Г. І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Частина І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 336 с.
2. Денисик Г. І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця: Арбат, 1998. 306 с.
3. Денисик Г. І., Канський В. С., Гришко С. В., Стефанков Л. І. Специфіка ландшафтознавчих досліджень лісокультурних ландшафтів URL: <https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj/article/view/317/302>.
4. Міхелі С. В. Дослідження антропогенних змін ландшафтів в Україні: концептуальні засади, центри розвитку, результати / Наукові записки Вінницького пед університету. Сер. Географія. 2013. №25. С. 12–17.

Іван КІЛЬЧИЦЬКИЙ

магістрант II курсу

спеціальності 014 Середня освіта (Географія)

Науковий керівник – доц. Наталія ТАРАНОВА

ОСОБЛИВОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ В ЗВ'ЯЗКУ З ЗМІНОЮ КЛІМАТУ

У останнє десятиліття нетипові природно-кліматичні явища, що виникають внаслідок глобальних кліматичних змін, стають дедалі більш поширеними. Це зумовлює необхідність розробки та впровадження ефективних заходів, спрямованих на адаптацію економічних і соціальних систем до нових кліматичних умов. Проблема кліматичних змін має глобальний характер і може значно вплинути на стабільність соціально-економічного розвитку країн у довгостроковій перспективі. Україна, як і багато інших країн, вже стикається з наслідками цих змін. Зокрема, посухи, які стали більш частими та інтенсивними, безсніжні зими та зменшення обсягів талих вод вже стають звичними явищами [3].

За оцінками кліматологів, зона степу в Україні з кожним роком розширюється, досягаючи навіть Київської області. Це свідчить про значні зміни агрокліматичних умов, які безпосередньо впливають на сільське господарство, що є найбільш вразливою галуззю економіки країни до кліматичних змін. Продуктивність сільського господарства, зокрема землеробства та тваринництва, значною мірою залежить від агрокліматичних умов, таких як вологозабезпечення, температурні показники та режим опадів [3].

Зміни клімату створюють серйозні загрози для природних екосистем і здоров'я населення, а також підвищують ймовірність виникнення екстремальних погодних явищ, що може мати довгострокові негативні наслідки для економіки та соціальної стабільності. Для забезпечення сталого розвитку країни необхідно впроваджувати ефективні стратегії адаптації до кліматичних змін. Зокрема, важливим є підвищення стійкості до кліматичних ризиків та зменшення ймовірності стихійних лих, пов'язаних із змінами клімату [3].

Розробка стратегій адаптації до змін клімату є важливою частиною міжнародних зобов'язань України, зокрема відповідно до Рамкової Конвенції ООН про зміни клімату та Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Включення питань адаптації до змін клімату до національних стратегій розвитку економіки та окремих галузей дозволить знизити ризики, спричинені змінами клімату, та забезпечить більш ефективне використання ресурсів [3].

Аграрний сектор Західної України займає провідне місце у забезпеченні економічного потенціалу регіону та країни загалом, особливо в умовах військових викликів, які вплинули на стабільність економіки, продовольчу безпеку та аграрні можливості.

Віддаленість західних областей від зон бойових дій сприяє їхньому розвитку як важливих центрів агровиробництва, що частково компенсує втрати сільськогосподарських ресурсів на Сході та Півдні. За умов порушених логістичних ланцюгів та зростаючих потреб у продовольстві, викликаних, зокрема, переміщенням населення, аграрний сектор цього регіону стає основним гарантом внутрішнього продовольчого забезпечення та джерелом надходжень від експорту. Дослідження його особливостей, включаючи впливи змін клімату, дозволить не лише зміцнити продовольчу безпеку, але й підвищити стійкість аграрного комплексу в умовах зовнішніх загроз.

Територіально Західна Україна охоплює Львівську, Івано-Франківську, Тернопільську, Волинську, Рівненську, Закарпатську та Чернівецьку області відповідно до «Енциклопедії Сучасної України» [2].

Новизна дослідження аграрного сектору Західної України

зумовлена необхідністю реагування на взаємопов'язані виклики війни та змін клімату, що вже впливають на традиційні сільськогосподарські практики регіону. Переміщення агровиробництва із зон конфлікту на більш безпечні території західних областей акцентує потребу в адаптації до змін температурного режиму й кількості опадів, які мають особливе значення в умовах складного рельєфу цього регіону. Кліматичні зміни можуть впливати на тривалість вегетаційних циклів і врожайність культур, що робить необхідним впровадження стійкіших сортів, технологій збереження вологи та ефективнішого використання ресурсів. Таким чином, Західна Україна стає «експериментальним полігоном» для тестування інноваційних агротехнологій, що сприяють підвищенню стійкості сільського господарства до кліматичних змін і забезпеченню продовольчої безпеки в умовах складних економічних та екологічних викликів.

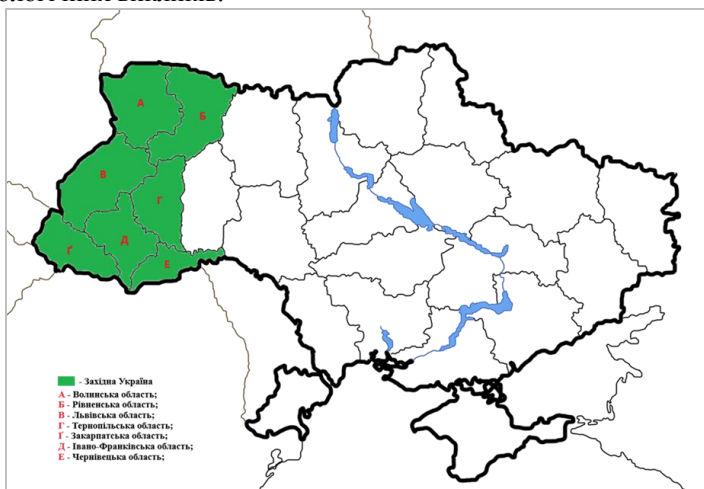


Рис. 1. Адміністративні області, що входять до аграрного району Західна Україна

Джерело: створено авторами на основі джерела [2]

Метою дослідження є комплексна оцінка впливу кліматичних змін на аграрний сектор Західної України, зокрема на врожайність сільськогосподарських культур, а також розробка метеорологічних моделей для прогнозування екстремальних погодних явищ, які можуть негативно впливати на сільське господарство. Результати дослідження дозволять розробити адаптаційні стратегії для аграрного сектору регіону, спрямовані на підвищення його стійкості до кліматичних змін.

З урахуванням зазначеного, основними завданнями даної статті є:

➤ Оцінити кліматичні зміни та їхній вплив на аграрний сектор Західної України;

➤ Виявити агрокліматичні культури Західної України, найбільш вразливі до змін клімату;

➤ Оцінити потенціал Західної України для розвитку адаптивного агровиробництва в умовах змін клімату.

Стійке підвищення середньої річної температури в Україні, підтверджене численними дослідженнями, в тому числі роботами Наталії Таранової та Марти Кусяк, свідчить про значні кліматичні зміни. Збільшення як середніх, так і мінімальних температурних значень протягом року, сезону та місяця має суттєвий вплив на агрометеорологічні умови регіону [5].

Зокрема, тепліші зими з меншим сніговим покривом призводять до дефіциту вологи в ґрунті, збільшуючи ризик посух, особливо в вегетаційний період. Це створює додаткові стреси для сільськогосподарських культур, знижуючи їхню врожайність та погіршуючи якість продукції [5].

Підвищення мінімальних температур також призводить до змін у фенології рослин, тобто до більш раннього початку вегетаційного періоду та пізнішого настання фази спокою. Це може призвести до невідповідності між фазами розвитку культурних рослин та оптимальними умовами їх вирощування [5].

Крім того, зміна температурного режиму впливає на розподіл опадів, інтенсивність випаровування, а також на розвиток шкідників та хвороб рослин. Всі ці фактори в комплексі створюють нові виклики для сільськогосподарського виробництва.

Цей тренд підтверджується і результатами наших досліджень для Тернопільської області, де також відзначено зростання температури за останні кілька десятиліть. Такі зміни в температурному режимі, зокрема підвищення середніх, мінімальних та максимальних температур на рівні року, сезону та місяця, мають суттєвий вплив на аграрні та природні екосистеми, вимагаючи адаптації до нових кліматичних умов у регіоні.

Для якісної та належної оцінки впливу кліматичних змін на аграрний сектор Західної України необхідно спочатку визначити основні кліматичні показники для цього регіону за певний період. Оскільки регіон включає кілька адміністративних областей, зазначених на рисунку 1, важливим етапом було збирання та аналіз даних по кожній області й обчислення середніх значень за визначений часовий проміжок. На основі зібраних даних створено графіки, наведені на рисунках 2 та 3.

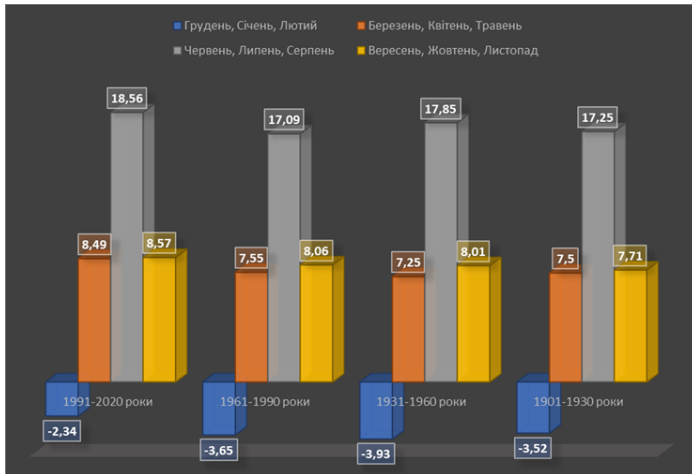


Рис. 2. Тенденція підвищення середньорічної температури повітря в аграрному регіоні Західної України за період з 1901 по 2020 роки
Джерело: створено авторами на основі джерела [1]

На рисунку 2 показано зміни середньорічної температури для кожної пори року в аграрному регіоні Західної України за різні періоди з 1901 по 2020 рік. Видно, що літні температури (сірі колонки) поступово зростали, досягаючи максимального значення в останній період (1991-2020 роки) – 18,56°C. Це свідчить про суттєве підвищення літніх температур, яке може мати вплив на посуху та водний баланс у регіоні, важливий для аграрного сектору.

Весняні та осінні температури (оранжеві та жовті колонки) також зросли, хоч і менш різко. Наприклад, весна в останній період досягла середньої температури 8,49°C, тоді як у періоді 1901-1930 років була на рівні 7,71°C. Осінні температури аналогічно зростали, досягаючи 7,55°C у періоді 1991-2020 років. Зимові температури (сині колонки) показали незначні зміни, але загалом зберігається тенденція до підвищення зимових температур із -3,65°C у 1961-1990 роках до -2,34°C у 1991-2020 роках.

Весняні та осінні температури (позначені оранжевими та жовтими стовпцями) також зазнали підвищення, хоча і менш виражено, порівняно з літніми температурами. Наприклад, середня температура весни в останньому періоді (1991-2020 роки) склала 8,49°C, у той час як у періоді 1901-1930 років вона була на рівні 7,71°C. Осінні температури демонструють аналогічну тенденцію до зростання, досягаючи 7,55°C у періоді 1991-2020 років. Зимові температури (позначені синіми стовпцями) показали незначні зміни, проте загалом зберігається

тенденція до підвищення зимових температур – від $-3,65^{\circ}\text{C}$ у періоді 1961-1990 років до $-2,34^{\circ}\text{C}$ у періоді 1991-2020 років.

Підвищення температур у всі пори року, зокрема влітку, створює додаткові ризики для аграрного сектора Західної України. Зростання літніх температур може призвести до посух, що знижує вологість ґрунту та негативно впливає на врожайність. Тепліші зими та рання весна можуть викликати передчасне проростання культур, що збільшує ризик їх пошкодження через раптові заморозки.

Аналізуючи дані щодо кількості опадів у регіоні (рис. 3), однією з помітних тенденцій є зниження літніх опадів у періоді 1991-2020 років (239,7 мм) порівняно з піковим значенням у 1961-1990 роках (257,5 мм). Це зниження може сприяти більш частим посухам та загальному потеплінню клімату, що спостерігається в багатьох регіонах світу. Зменшення літніх опадів може призвести до дефіциту вологи в критичний період росту культур, що потенційно впливає на їх врожайність.

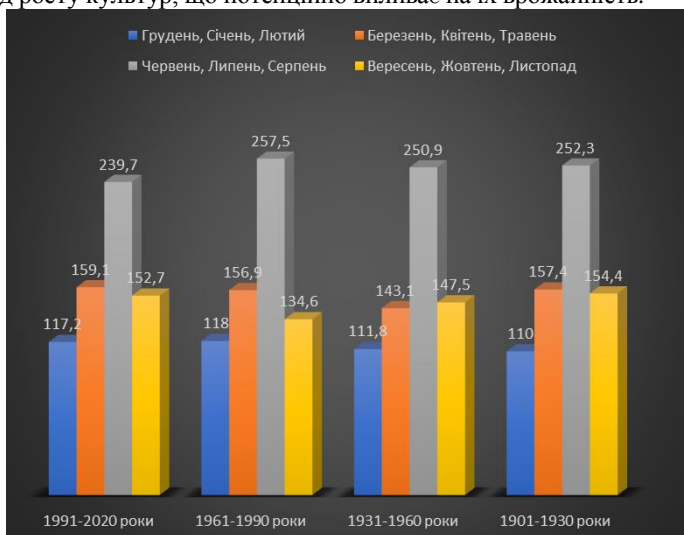


Рис. 3. Динаміка середньорічної кількості опадів в аграрному регіоні Західної України (1901-2020 рр.)

Джерело: створено авторами на основі джерела [1]

Весняні опади, навпаки, залишаються стабільними, а у періоді 1991-2020 років навіть спостерігається невелике зростання до 159,1 мм. Це свідчить про більшу мінливість весняної погоди внаслідок кліматичних змін. Підвищення кількості опадів навесні може призвести до затримки початку посівних робіт через перезволоження ґрунту, що, в свою чергу, скорочує період вегетативного розвитку рослин.

Весняні опади, навпаки, залишаються стабільними, але у періоді 1991–2020 років вони навіть дещо зросли до 159,1 мм, що свідчить про більшу мінливість весняної погоди внаслідок кліматичних змін. Підвищення кількості опадів навесні може затримувати початок посівних робіт через перезволоження ґрунту, а це в свою чергу зменшує період вегетативного розвитку рослин.

Що стосується зимових опадів, то їх кількість поступово зменшується: з 134,6 мм у періоді 1961-1990 років до 117,2 мм у 1991-2020 роках. Це може бути пов'язано зі зменшенням снігового покриву взимку через глобальне потепління. Зменшення зимових опадів негативно впливає на вологість ґрунту навесні, що може призвести до недостатнього зволоження для ранніх культур.

Осінні опади демонструють тенденцію до зростання у періоді 1991-2020 років, досягаючи 152,7 мм. Це може бути пов'язано зі зміщенням або пізнішим настанням холодного сезону. Більш вологі умови восени можуть створювати проблеми для збирання врожаю, оскільки надмірна вологість може негативно впливати на якість продукції.

З огляду на характер кліматичних змін, найбільш вразливими до них є зернові культури, такі як пшениця, ячмінь, кукурудза та соняшник. Підвищення температури, нерегулярні опади та посухи негативно впливають на врожайність цих культур.

За даними Українського незалежного інформаційного агентства новин (УНІАН), «до середини століття внаслідок різних чинників, зокрема й зміни клімату, спостерігатиметься зниження врожайності основних сільськогосподарських культур України, в тому числі ячменю, кукурудзи та соняшника» [4].

Проведене дослідження виявило, що зміна клімату в Західній Україні призводить до збільшення частоти посух, пізніх заморозків та інших екстремальних погодних явищ, що негативно впливає на врожайність зернових культур на 10-15%. Для адаптації до нових умов необхідно розробити комплекс заходів, що включає в себе впровадження засухостійких сортів, оптимізацію систем зрошення, розвиток страхового сектору та створення інформаційних систем для раннього попередження про екстремальні погодні явища. Співпраця науковців, аграріїв та органів державної влади є ключовим фактором успішної адаптації до зміни клімату.

Список використаних джерел:

1. World Bank Climate Change Knowledge Portal. Home | Climate Change Knowledge Portal. URL: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/ukraine/climate-data-historical>.

2. Верменич Я. В. Західна Україна. Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.]; НАН України, НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2010. URL: <https://esu.com.ua/article->

15884Західна Україна. URL: <https://esu.com.ua/article-15884>.

3. Перспективи розвитку аграрного сектора України в умовах кліматичних змін: аналітична доповідь. Київ: НІСД, 2024. 47 с. URL: <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.09>.

4. Світовий банк оцінив можливі наслідки зміни клімату для агросектору України. URL: <https://www.unian.ua/economics/agro/svitoviy-bank-ociniv-mozhlyvi-naslidki-zmini-klimatu-dlya-agrosektoru-ukrajini-novini-11699146.html>.

5. Таранова Н. Б., Кусяк М. А. Аналіз змін температурного режиму середньої, мінімальної та максимальної температури за рік, сезон та місяць на території України. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/29169/1/Taranova_Kusiak.pdf.

Олег КНИШ

магістрант II курсу

спеціальності 106 Географія

Науковий керівник – доц. Петро ДЕМ'ЯНЧУК

З ІСТОРІЇ ВИВЧЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР

В історії вивчення геологічної будови та палеогеографії Тернопілля ми виділяємо три основні етапи. Вони відрізняються між собою як за тривалістю так і за змістом. Перший етап розпочався на початку ХІХ ст. і тривав до закінчення Першої світової війни у 20-х роках ХХ ст. Це етап початку наукових досліджень і перших спроб їх узагальнення. Другий етап припадає на міжвоєнний період, тобто від 1920 до 1939 років. Третій етап – 1940-1990 рр. Четвертий етап – сучасний (з часу здобуття незалежності (1991) до наших днів). Він відрізняється широким розгортанням геологічних досліджень, нагромадженням великої кількості фактичного матеріалу і створенням сучасних наукових уявлень про геологічну будову регіону. Нижче подаємо коротку характеристику цих етапів.

Перший етап. З ранніх робіт першого етапу вивчення геологічної будови Волино-Поділля велике значення мали дослідження видатного польського геолога С. Сташіца (*S. Staszic*) у 1805 р., який описав літологію порід та склав першу геологічну карту території навколо Кременця.

Значний крок уперед у вивченні геологічної будови Волино-Поділля, в тім числі й Кременецьких гір, становлять праці професорів Віленського університету та Вищої Кременецької гімназії, це, зокрема, роботи А. Анджейовського (*A. Andrzejowski*), В. Бессера (*W. Besser*), І. Яковицького (*Jakowicki*) і Е. Ейхвальда (*E. Eichwald*).

У своїх роботах вони описали геологічну будову околиць Кременця, Почаєва та інших місць і зробили спробу стратиграфічного розчленування відкладів на основі знайденої фауни.