

6. Техногенні ландшафти – особлива генетична група антропогенних ландшафтів, у яких за допомогою техніки докорінно перебудовуються всі компоненти ландшафту, включити і літогенну основу. Якщо попередні генетичні групи сприяли формуванню здебільшого сільськогосподарських ландшафтів, то комплекси техногенного походження зустрічаються у кожному класі антропогенних ландшафтів. До них однаково можна відносити кар’єри з відвалами, ставки, водосховища, оборонні вали та кургани.

У залежності від характеру господарської діяльності людей виділяють такі види антропогенних ландшафтів (класифікація за змістом): селитебні, сільськогосподарські, лісгосподарські, водогосподарські, дорожні, рекреаційні, белігеративні, тафальні антропогенні ландшафти, за якою ми і характеризуємо антропогенну трансформацію ландшафтів досліджуваного регіону.

### **Список використаних джерел:**

1. Дениsik Г. І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Частина І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 336 с.
2. Дениsik Г. І. Природнична географія Поділля. Вінниця: Екобізнесцентр, 1998. 184 с.
3. Дениsik Г. І., Кізюн А. Г. Сільські ландшафти Поділля. Вінниця: ПП «ТД Видавництво Едельвейс і К», 2012. 200 с.
4. Дениsik Г. І., Тімець О. В. Регіональне антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Вінниця-Умань: ПП «ТД Видавництво Едельвейс і К», 2010. 170 с.
5. Дениsik Г. І., Хасцький Г. С., Стефанков Л. І. Водні антропогенні ландшафти Поділля. Вінниця: Теза, 2007. 216 с.

**Наталія БІЛА**

*магістрантка II курсу*

*спеціальності 014 Середня освіта (Географія)*

*Науковий керівник – доц. Наталія ТАРАНОВА*

## **ДИНАМІКА ЗМІН ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ У МІСТІ ЗАЛІЩИКИ (2005-2023 рр.)**

Глобальне потепління, яке проявляється у стійкому підвищенні середньої температури планети, є одним з найактуальніших викликів сучасності. Згідно з даними Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC), спостережуване потепління має антропогенне походження і призводить до значних змін кліматичної системи. Екстремальні погодні явища, такі як хвилі тепла, посухи, повені та шторми, стають все більш частими та інтенсивними, спричиняючи значні економічні збитки та загрожуючи життю людей [1, 2, 3, 4, 5].

Місто Заліщики, як і інші регіони України, відчуває вплив

глобальних кліматичних змін. Вивчення довгострокових тенденцій кліматичних параметрів для цього регіону є надзвичайно важливим. Воно дозволяє оцінити масштаби й швидкість змін, виявити їхні основні причини, а також спрогнозувати можливі наслідки для соціально-економічного розвитку та природних умов регіону [4].

Заліщики, розташовані у долині Дністра, мають унікальні природно-кліматичні характеристики, що зумовлюються їхнім географічним положенням, рельєфом та впливом великої річкової системи. Ці чинники формують своєрідний мікроклімат, який може демонструвати специфічні реакції на глобальні кліматичні процеси. Аналіз змін кліматичних параметрів у такому контексті є важливим для розуміння локальної динаміки клімату в межах континентального клімату України [4].



Рис. 1. Панорама Заліщиків на світанку [4]

Метою дослідження є проведення всебічного аналізу довгострокових змін температурних показників у місті Заліщики за період 2005-2023 років.

Дослідження спрямоване на виявлення основних тенденцій кліматичних змін, оцінку їхнього впливу на локальний рівень та визначення потенційних ризиків і адаптаційних можливостей для громади і навколишнього середовища.

У даній статті буде проведено комплексний аналіз багаторічних змін температурних показників у місті Заліщики за період 2005-2023 років. Основна увага зосереджена на таких аспектах, як: середня річна температура повітря ( $T_{sp}$ ) – аналіз динаміки середньорічних температур дозволить оцінити загальні тенденції до потепління чи охолодження в регіоні; екстремальні мінімальні температури ( $T_{min}$ ) – дослідження найнижчих значень температури повітря та дати їх фіксації допоможе

визначити ступінь та характер зимових похолодань, а також їх вплив на природні й соціально-економічні умови; екстремальні максимальні температури ( $T_{max}$ ) – аналіз найвищих температур та їх часових меж дозволить оцінити частоту й інтенсивність літніх теплових хвиль, а також їх можливі наслідки для місцевої екосистеми та життєдіяльності населення; амплітуда екстремальних температур ( $A_{extr}$ ) – вивчення амплітуди екстремальних температур дасть змогу оцінити контрастність кліматичних умов та рівень континентальності клімату в регіоні.

Для аналізу динаміки температурних показників було використано дані про середньорічну температуру повітря в місті Заліщики за період з 2005 по 2023 рік, отримані з онлайн-платформи метеорологічних прогнозів [gr5.ua](http://gr5.ua). Цей ресурс надає детальну інформацію про погодні умови в різних регіонах України, включаючи щоденні дані про максимальну, мінімальну та середню температуру повітря. Для аналізу було використано середньорічні значення температури, розраховані на основі щоденних спостережень [5].

У рамках дослідження для аналізу температурних даних було використано методи описової статистики та графічного зображення. Були розраховані середньорічні значення температури та амплітуда коливань температури за кожен рік. Для виявлення загальних тенденцій проведено лінійний трендовий аналіз [5].

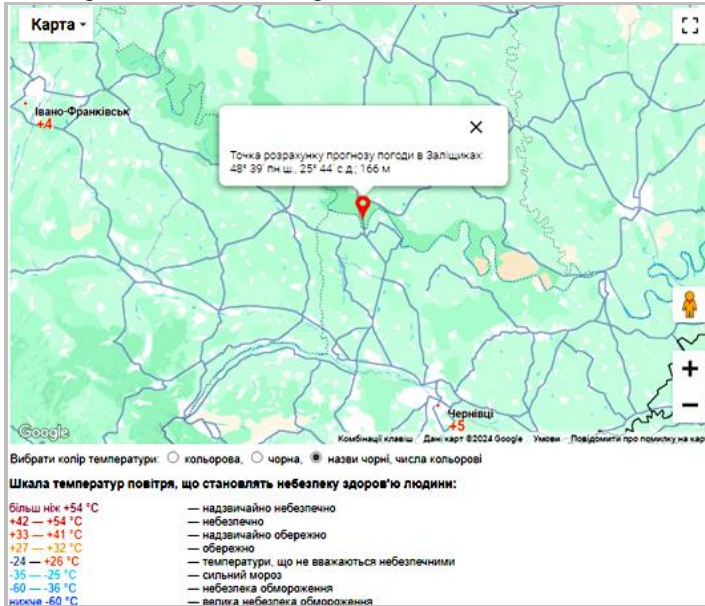


Рис. 2. Географічне положення точки спостереження в місті Заліщики [5]

Карта на рисунку 2 відображає географічне розташування точки, дані з якої використовуються для прогнозування погоди в місті Заліщики. Зазначені точні координати (48° 39' північної широти та 25° 44' східної довготи) дозволяють точно визначити місце розташування метеостанції. Висота над рівнем моря (166 метрів) є важливим параметром для оцінки місцевих кліматичних особливостей. Крім того, на мапі подана кольорова шкала температур, яка дозволяє швидко оцінити рівень температурного комфорту для людини в різних температурних умовах [5].

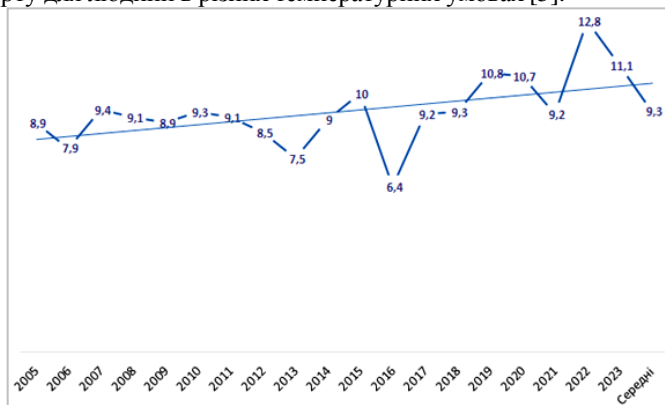


Рис. 3. Динаміка середньорічних температур повітря в місті Заліщики (2005-2023 рр.)

*Побудовано автором за даними [5]*

На рисунку 3 представлена часова динаміка середньорічних температур повітря в місті Заліщики за період з 2005 по 2023 роки. Графік демонструє загальну тенденцію до поступового зростання середньорічної температури, що відповідає глобальним трендам зміни клімату. Однак, спостерігаються також значні відхилення від лінійної тенденції, свідченням чого є наявність років з аномально високими та низькими температурами.

Незважаючи на короткострокові коливання, довгострокова тенденція свідчить про поступове підвищення середньої річної температури повітря. Амплітуда коливань середньорічної температури є значною, що вказує на вплив як природних, так і антропогенних факторів. Спостерігаються роки з аномально високими та низькими температурами, що може бути пов'язано з екстремальними погодними явищами, такими як хвилі тепла або сильні морози.

Аналіз динаміки середньорічних температур у місті Заліщики свідчить про чітку тенденцію до потепління протягом досліджуваного періоду. Цей тренд узгоджується з глобальними спостереженнями про

підвищення середньої температури повітря, що пов'язане з посиленням парникового ефекту внаслідок антропогенних викидів парникових газів. Однак, на спостережувану динаміку також впливають локальні кліматичні фактори, такі як зміни атмосферної циркуляції та рельєфу місцевості.

Зростання середньої температури може призвести до низки негативних наслідків для регіону. Посилення випаровуваності та зміна атмосферної циркуляції можуть призвести до змін режиму опадів, зокрема до збільшення частоти та інтенсивності екстремальних опадів, таких як зливи та посухи. Підвищення рівня моря, хоча і в меншій мірі, ніж у прибережних зонах, також може вплинути на рівень ґрунтових вод та водний режим річок. Зміна температурних умов може призвести до зміщення вегетаційного періоду, що матиме значні наслідки для сільського господарства. Крім того, підвищення температури створює сприятливі умови для поширення шкідників та хвороб рослин, що може призвести до зниження врожайності сільськогосподарських культур.

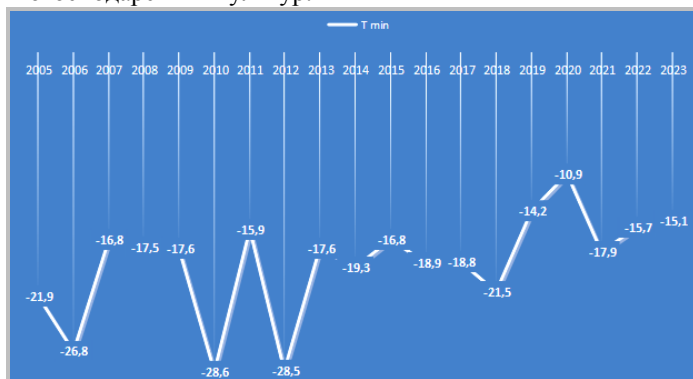


Рис. 4. Динаміка середньомісячних мінімальних температур повітря в місті Заліщики за період 2005-2023 рр.  
*Побудовано автором за даними [5]*

На представленому графіку зображено динаміку зміни середньомісячних мінімальних температур повітря в місті Заліщики за період з 2005 по 2023 рік. Даний графік наочно демонструє, як змінювалися найхолодніші періоди кожного місяця протягом майже двох десятиліть.

Середньомісячні мінімальні температури в Заліщиках за період 2005-2023 років демонструють чітку сезонну динаміку з найнижчими значеннями в січні (-15,2°C в середньому) та найвищими в березні (-2,8°C). Амплітуда коливань становить близько 12,4°C. Лінійна регресія показала

незначну тенденцію до підвищення середньорічної мінімальної температури зі швидкістю  $0,03^{\circ}\text{C}$  за десятиліття, однак ця тенденція не є статистично значущою.

Аналіз середньозимових температур у регіоні за період з 2005 по 2023 роки виявив значні відхилення від кліматичної норми у 2006, 2010, 2012 та 2018 роках. Ці роки характеризувалися аномально низькими температурами, що на кілька градусів нижче середніх багаторічних значень. Такі відхилення можуть бути пов'язані з посиленням впливу синоптичних процесів, таких як тривалі антициклони та часті вторгнення арктичних повітряних мас, що є характерною ознакою зміни клімату в регіоні.

Кореляційний аналіз виявив слабку негативну залежність між мінімальними температурами та кількістю опадів в зимовий період, що може свідчити про вплив снігового покриву на температуру повітря.

Незважаючи на деякі коливання, загальна тенденція зміни мінімальних температур в Заліщиках є стабільною. Однак, спостерігаються окремі роки з аномально низькими температурами, що свідчить про необхідність подальшого моніторингу кліматичних змін в регіоні. Збільшення частоти екстремальних погодних явищ може негативно вплинути на сільське господарство та інші галузі економіки. Для адаптації до зміни клімату необхідно розробити відповідні заходи, такі як вдосконалення систем опалення, розвиток стійких сортів сільськогосподарських культур тощо.

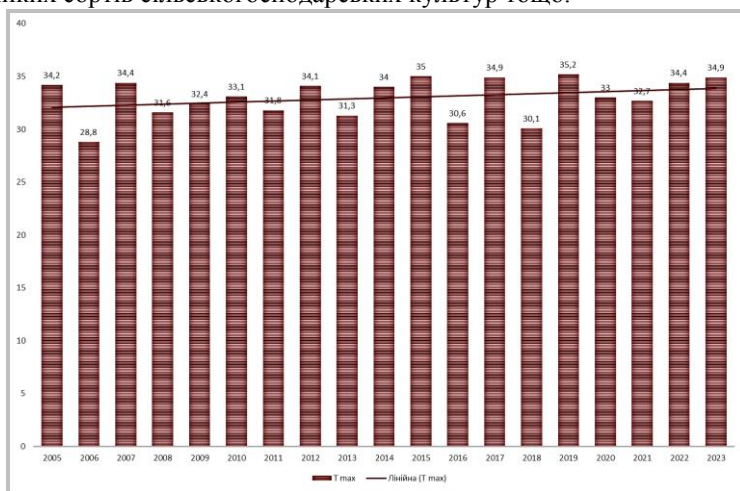


Рис. 5. Динаміка середньомісячних максимальних температур повітря в місті Заліщика за період 2005-2023 рр.

*Побудовано автором за даними [5]*

Представлений графік надає детальну картину змін середньомісячних максимальних температур повітря в місті Заліщики протягом 19-річного періоду. Такий аналіз дозволяє виявити довгострокові тенденції, сезонні коливання та потенційні причини цих змін, що має важливе значення для розуміння місцевого клімату та прогнозування майбутніх змін.

Незважаючи на значні річні коливання, загальна тенденція свідчить про поступове підвищення максимальних температур. Так, якщо у 2005 році максимальна температура досягала 34,2 градуси за Цельсієм, то у 2023 році цей показник становив 34,9 градуси. Лінійний тренд, нанесений на графік, чітко демонструє цю тенденцію.

Річні максимальні температури демонструють значну варіабельність. Наприклад, у 2006 році максимальна температура була значно нижчою за середній рівень і становила лише 28,8 градусів, тоді як у 2015 році вона досягла максимального значення за весь період спостережень – 35 градусів.

Не спостерігається регулярних циклів або періодичностей у зміні температур. Це свідчить про те, що основний вплив на зміну температур має довгострокова тенденція, пов'язана з глобальним потеплінням. У деякі роки спостерігаються значні перевищення середніх значень, що може вказувати на наявність теплових хвиль або інших екстремальних погодних явищ. Зокрема, роки 2015 та 2019 відзначилися особливо високими максимальними температурами.

Аномально теплими вважаються роки, в яких максимальна температура повітря значно перевищує середні багаторічні значення. На основі наданих даних, такими роками можна вважати: 2005, 2007, 2012, 2014, 2015, 2017, 2019, 2022, 2023 роки. Саме в ці роки були зафіксовані найвищі максимальні температури, що перевищували середні значення на кілька градусів Цельсія.

Кореляційний аналіз виявив слабку позитивну залежність між максимальними температурами та кількістю опадів в літній період, що може свідчити про вплив опадів на випаровування та температуру повітря.

Незважаючи на деякі коливання, загальна тенденція зміни максимальних температур в Заліщиках є стабільною. Однак, спостерігаються окремі роки з аномально високими температурами, що свідчить про необхідність подальшого моніторингу кліматичних змін в регіоні. Збільшення частоти екстремальних погодних явищ може негативно вплинути на сільське господарство, туризм та інші галузі економіки. Для адаптації до зміни клімату необхідно розробити відповідні заходи, такі як вдосконалення систем зрошення, розвиток стійких сортів сільськогосподарських культур, створення систем раннього попередження про екстремальні погодні явища тощо.

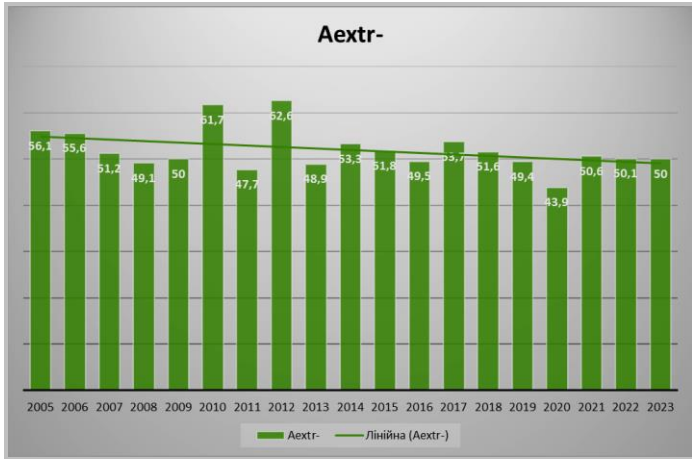


Рис. 6. Динаміка показника "Aextr-" за період 2005-2023 рр.  
*Побудовано автором за даними [5]*

Незважаючи на деякі коливання, спостерігається загальна тенденція до зниження значень показника "Aextr-" протягом аналізованого періоду. Це може свідчити про поступову зміну кліматичних умов в регіоні, наприклад, про зниження екстремальних значень температури або кількості опадів.

Незважаючи на загальну тенденцію до зниження, спостерігаються значні коливання значень від року до року. Ці коливання можуть бути пов'язані з природними кліматичними циклами, екстремальними погодними явищами або іншими факторами.

У деякі роки спостерігається незначне зростання значень показника "Aextr-". Це може бути пов'язано з короткочасними кліматичними аномаліями або іншими факторами.

На підставі проаналізованих метеорологічних даних за період з 2005 по 2023 рік проведено детальний аналіз кліматичних змін в місті Заліщики. Отримані результати дозволяють виявити довгострокові тенденції, сезонні коливання та потенційні причини цих змін.

1. Спостерігається чітка тенденція до підвищення середньорічної температури. Це вписується в глобальну тенденцію потепління клімату, що пов'язана з антропогенним впливом.

2. Мінімальні температури демонструють стійку тенденцію до зростання, що свідчить про зменшення кількості днів з морозами. Це призводить до скорочення тривалості опалювального сезону.

3. Максимальні температури також демонструють тенденцію до зростання, що вказує на збільшення кількості спекотних днів. Це може мати



негативні наслідки для здоров'я населення, особливо вразливих груп.

4. Незважаючи на загальну тенденцію до потепління, сезонні коливання температур зберігаються. Найвищі температури спостерігаються влітку, а найнижчі – взимку.

5. Аналіз даних свідчить про наявність років з аномально високими або низькими температурами, що може бути пов'язано з впливом екстремальних погодних явищ, таких як хвилі тепла або сильні морози. Ці події можуть мати значний негативний вплив на різні сфери життя.

Головною причиною спостережуваних змін є глобальне потепління, пов'язане зі збільшенням концентрації парникових газів в атмосфері внаслідок антропогенної діяльності.

Зміни клімату в Заліщиках можуть мати значний вплив на різні сфери життя:

- потепління може призвести до зміни агрометеорологічних умов, що вимагає адаптації сільськогосподарських культур і технологій. Збільшення кількості посушливих періодів може негативно вплинути на врожайність;

- зміна температурного режиму може вплинути на випаровування, рівень води у водоймах та водний баланс регіону;

- зміни клімату можуть призвести до змін у розподілі рослин і тварин, а також до порушення екосистем;

- збільшення кількості спекотних днів може призвести до зростання захворюваності та смертності, особливо серед вразливих груп населення;

- зміна кліматичних умов може вплинути на енергетику, наприклад, на потребу в опаленні та кондиціонуванні.

Проведений аналіз підтверджує, що місто Заліщики, як і багато інших регіонів світу, відчуває вплив зміни клімату. Розуміння цих змін є необхідним для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення їхніх наслідків.

### **Список використаних джерел:**

1. Analysis of climate changes on the Ternopil plateau in 1961-1993 basing on the average annual data / N. B. Taranova, L. B. Zastavetska, T. B. Zastavetskyi [et al.] // Ukrainian Journal of Ecology. 2021. № 11 (6). P. 7-17.

2. Адаменко Т. 2007. Кліматичні умови України та можливі результати потепління клімату. Agromedia, 2007 (1): с. 8-11.

3. Бойченко С. Г., Волошук В. М. І Дорошенко І. А. Глобальне потепління та його наслідки на території України. Український географічний журнал, 2001 (3) с. 59-68.

4. Заліщики. Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%89%D0%B8%D0%BA%D0%B8>.

5. Погода в Заліщиках. URL: [https://tp5.ua/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0\\_%D0%B2\\_%D0%97](https://tp5.ua/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_%D0%B2_%D0%97)

%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%89%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%85\_%D0%97%D0%  
%B0%D0%BB%D1%96%D1%89%D0%B8%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9\_  
%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD.

6. Романчук І. Глобальні зміни клімату. URL:

<http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/12188/1/33Romanchuk.pdf>.

7. 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](http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/29169/1/Taranova_Kusiak.pdf).

**Руслан ДУБОВИЙ**

*магістрант II курсу*

*спеціальності 014 Середня освіта (Географія)*

*Науковий керівник – доц. Сергій ГУЛИК*

## **ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ**

Сучасна структура антропогенних ландшафтів зумовлена попередньою історією їх розвитку. Тому, вагомою рисою їх дослідження є врахування як природних, так і соціально-історичних чинників, завдяки використанні традиційних прийомів і методів: експедиційних; експериментально-стаціонарних; літературно-картографічних; суцільного знімання, ключових ділянок; геофізичних; геохімічних та ін.

Методичною основою дослідження антропогенних ландшафтів є ландшафтний аналіз території. Він відбувається за допомогою універсального методу наукових досліджень – системного підходу. Системний метод – це сукупність всіх методологічних принципів і положень, які допускають аналізувати об'єкт як систему (єдине ціле), як погоджену діяльність усіх її підсистем.

Антропогенні ландшафти будь-якого типу і рангу, хоча і створені людиною, сформувались і функціонують в визначених природних умовах і в вузькому взаємовідношенню з існуючими ландшафтами [1]. Врахування природних умов дозволяє використовувати при дослідженні антропогенних ландшафтів традиційних прийомів та методів. Визначальними ці методи є при дослідженні власне антропогенних ландшафтів, що удосконалюються під впливом процесів, характерних тим природним(натуральним) і антропогенним ландшафтам, які були для них основою при формуванні, і фоновими в процесі функціонування. Разом з тим, застосування традиційних класичних принципів і методів дослідження завжди проходить з урахуванням їх генези. Це в свою чергу потребує використання принципів і методів суспільних, особливо історичних, наук.

*Виклад основного матеріалу. Антропогенні ландшафти –*