

УДК 551.524.34

Щербань Ірина Михайлівна,
кандидат географічних наук, доцент

Хала Олександра Василівна

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
e-mail: harry-ksv@rambler.ru

Київський національний університет імені
Тараса Шевченка, м. Київ, Україна
e-mail: harry-ksv@rambler.ru

ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізовані багаторічні зміни температури повітря у Львівській області. Температура повітря – важливий чинник сприятливих та комфортних умов відпочинку та туризму. Оцінюються також тенденції майбутніх змін температури повітря.

Мета – це аналіз термічного режиму Львівської області за даними чотирьох метеостанцій та оцінка тенденцій майбутніх змін температури повітря.

Методика: В основу статті покладено інформацію опубліковану Центральною геофізичною обсерваторією (ЦГО). В ході дослідження виконано аналіз кліматологічної інформації. Застосовано розрахунки математичної статистики, використані методики побудови (програмний продукт Excel) графічних моделей, зокрема низки кривих середніх значень температури в тому числі ковзних. Узагальнено літературні дані.

Результати досліджень: за останні 20 років та за півстоліття на Львівщині спостерігається поступове підвищення температури повітря. Це найбільш відчутно взимку та влітку. Температурні умови Львівщини наприкінці XIX та на початку XX ст.. є сприятливими для розвитку туризму та різних видів відпочинку протягом року, особливо взимку та влітку.

Наукова новизна полягає у дослідженні температури повітря на Львівщині в сучасних умовах клімату.

Практична значимість: так як Львівська область є розвиненою в економічному, туристичному та культурному напрямках, то дані про термічний режим її території представлять великий інтерес для різних галузей економіки.

Ключові слова: температура повітря, багаторічні зміни, майбутні тенденції змін.

УДК 551.524.34

Щербань Ірина Михайловна,
кандидат географічних наук, доцент

Хала Александра Васильевна

Киевский национальный университет
имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
e-mail: harry-ksv@rambler.ru

Киевский национальный университет
имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина
e-mail: harry-ksv@rambler.ru

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ЛЬВОВСКИЙ ОБЛАСТИ

Проанализированы многолетние изменения температуры воздуха во Львовской области. Температура воздуха – важный фактор благоприятных и комфортных условий отдыха и туризма. Проведена оценка тенденций будущих изменений температуры воздуха.

Цель – это анализ термического режима Львовской области по данным четырех метеостанций и оценка тенденций будущих изменений температуры воздуха.

Методика: В основе статьи – информация опубликованная Центральной геофизической обсерваторией (ЦГО). В ходе исследования выполнен анализ климатологической информации. Применены расчеты математической статистики, использованные методики построения (программный продукт Excel) графических моделей, в частности ряды кривых средних значений температуры в том числе скользящих. Обобщены литературные данные.

Результаты исследований: за последние 20 лет и за полвека во Львовской области наблюдается постепенное повышение температуры воздуха. Это наиболее ощутимо зимой и летом. Температурные условия Львовской области в конце XIX и в начале XX века является благоприятными для развития туризма и разных видов отдыха на протяжении года, особенно зимой и летом.

Научная новизна заключается в исследовании температуры воздуха во Львовской области в современных условиях климата.

Практическая значимость: так как Львовская область является развитой в экономическом, туристическом и культурном направлениях, то данные о термическом режиме ее территории представят большой интерес для разных отраслей экономики.

Ключевые слова: температура воздуха, многолетние изменения, будущие тенденции изменений.

UDC 551.524.34

Shcherban Iryna Mihalovna,
Candidate of Geographical Sciences,
Associate Professor

Hala Oleksandra Vasilevna

Kyiv National Taras Shevchenko University,
Kiev, Ukraine
e-mail: harry-ksv@rambler.ru

Kyiv National Taras Shevchenko University,
Kiev, Ukraine
e-mail: harry-ksv@rambler.ru

TEMPERATURE OF THE LVIV REGION

Long-term changes in air temperature were analyzed in Lviv region. The air temperature is an important factor of conducive and comfortable conditions for rest and tourism. Assess trends of future changes in air temperature.

Research aim – analysis of the thermal mode of the Lviv region from data of four weather-stations and estimation of tendencies of future changes of temperature of air.

Methodology: In basis of the article there is information that was published by the Central geophysical observatory (CGO). During research there was the executed analysis of climatological information. The calculations of mathematical statistics were used, there were the used methodologies of drafting (software product of Excel) of graphic models, in particular the series of average values of temperature curves including sliding curves. Literary information is generalized.

Results of researches: there is a gradual increase of temperature of air for 20 last years and for a half a century in the Lviv region. It most perceptible in winter and in summer. Temperature terms of Lviv Region in the end XIX and at the beginning XX of century is friendly to development of tourism and different types of rest for a year, especially in winter and in summer.

Scientific novelty: research of temperature of air on Lviv Region in the modern climate conditions.

Practical meaningfulness: the Lviv region is developed in economic, tourism and cultural directions, that's why data about the thermal mode of this territory present large interest for different industries of economy.

Key words: air temperature. long-term changes. future trends.

Вступ. Львівщина є однією з трьох областей Галичини, частиною Карпатського єврорегіону. Це одна з найрозвиненіших областей України в економічному, туристичному, культурному та науковому напрямках. Трускавець, Моршин (південь області) є бальнеологічними курортами міжнародного значення. Карпатські гори дають великі перспективи туристичного розвитку регіону [6, 11, 14]. Кліматичні умови області також сприяють розвитку туризму та різних видів відпочинку протягом року.

Постановка проблеми та актуальність дослідження. Всі процеси, що відбуваються в природі, безпосередньо обумовлюються термічним режимом. Дані про температуру повітря надзвичайно важливі для багатьох галузей господарства держави, зокрема і для сфери туризму, оскільки температура повітря визначає умови формування і характер погоди, здійснює вплив на різноманітні сторони життєдіяльності людини.

Львівській області властиве дуже сприятливе поєднання фізико-географічних та кліматичних умов, що забезпечують розвиток курортно-рекреаційної діяльності різних напрямків лікувального, туристичного, оздоровчого характеру. Отже, вивчення термічного режиму її території є дуже важливим.

Матеріали та методи. Аналіз термічного режиму Львівської області проведений за даними метеорологічних станцій – Львова, Дрогобича, Яворова та Славського в період з 1961 по 2011 рік. Досліджувані метеорологічні станції обрані не випадково, адже саме вони наближені до найважливіших осередків туризму та відпочинку на Львівщині. Проаналізовані зміни середньої місячної температури повітря за останні 50 років та проведене порівняння цього показника за стандартний кліматологічний період (1961-1990 рр.) та останнє двадцятиріччя (1991-2011 рр.).

Предмет дослідження даної статті – це вікові зміни середньої місячної температури повітря та дослідження майбутніх тенденцій.

Об'єктом дослідження є середня місячна температура повітря – це одна з основних кліматичних характеристик, що відображають фізико-географічні особливості регіону [2, 3].

Виклад основного тексту. Зміни середньої місячної температури повітря у Львівській області в основному спостерігаються з півночі на південь. Винятком є Українські Карпати, де ізотерми розташовуються у напрямку з північного заходу на південний схід, тобто вони повторюють напрям гірського хребта.

Річний хід середньої місячної температури повітря залежить від радіаційних умов і сезонних змін циркуляції атмосфери і характеризується невеликими коливаннями від місяця до місяця взимку і літом, та різкими – навесні та восени [2, 3]. Ці зміни на всій території області мають однорідний характер.

Річний хід температури повітря майже співпадає з річним ходом притоку сонячної радіації, але дещо запізнюється у порівнянні з ним. Частіше за все (45-55%) найхолоднішим місяцем є січень або лютий. В зв'язку з особливостями розвитку атмосферної циркуляції ця закономірність порушується, і в окремі роки найнижча середня місячна температура повітря може відмічатися в інші місяці.

У січні найбільш низька середня місячна температура повітря (-7... -8°C) на території Львівської області відмічається в гірських районах Українських Карпат. На рівнинній частині області в цьому місяці температура складає -4... -6°C.

Лютий за температурним режимом мало відрізняється від січня, так як циркуляційні та радіаційні умови цих місяців є близькими. З середини лютого температура повітря починає підвищуватись, спочатку повільно, а потім більш інтенсивно. Зимовий характер розподілу температури зберігається також і в березні, хоча з цього місяця починається її швидкий ріст. Так, середня температура в березні є на 3-5°C вищою, ніж у лютому, а в квітні вона на 5-9°C вища, ніж у березні. Це пов'язано зі збільшенням тривалості дня, висоти сонця, а також зі зменшенням хмарності і числа днів із туманом. Звільнена від снігового покриву поверхня землі інтенсивно прогрівається, ізотерми температури повітря у квітні набувають вже меридіонального напрямку. Навесні атмосферна циркуляція слабне, збільшується роль трансформації повітряних мас.

У травні переважає погода літнього типу. Середня температура повітря у цьому місяці є на 5-8°C вищою ніж температура квітня. Від травня до червня температура підвищується на 4-5°C.

Влітку зміни температури від місяця до місяця проходять повільніше.

Найбільш високих значень в річному ході температура повітря досягає в липні. У Львівській області вона становить 18-20°C, проте в

гірських районах температура дещо нижча і дорівнює 16°C, а на висоті приблизно 1000 м – 13-14°C.

Інколи (в 20-30% випадків) найтеплішим місяцем є червень чи серпень. Від липня до серпня починається повільний спад (на 1°C) температури, який в подальшому поступово збільшується. Значне зниження температури починається з вересня. В період вересень-жовтень температура щомісячно знижується на 4-6°C.

Це пов'язано зі значним зменшенням радіаційного балансу. У листопаді на всій території області температура ще додатна. У грудні середня температура стає від'ємною на всій території Львівської області.

Таблиця 1.

*Середня місячна багаторічна температура повітря (°C)
в період з 1961 по 2011 рр.*

Станція	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Дрогобич	-3,2	-1,7	2,3	8,1	13,4	16,6	18,2	17,5	13,3	8,4	3,4	-1,2
Львів	-3,9	-2,6	1,5	8,1	13,4	16,4	17,9	17,4	13,1	8,0	2,7	-2,0
Славське	-5,2	-3,6	0,1	5,7	11,0	14,1	15,7	15,0	10,9	6,3	1,6	-3,2
Яворів	-3,5	-2,1	2,0	8,4	13,8	16,7	18,3	17,7	13,4	8,4	3,2	-1,6

З таблиці 1 можна зробити висновок, що значення середніх місячних температур варіює, хоча і в невеликих межах. Це пов'язано з впливом підстильної поверхні, яка є різною для станцій Львівщини. Найменші значення температур спостерігаються на метеорологічній станції Славське, яка розміщена на висоті приблизно 600 м над рівнем моря на території Українських Карпат. Такі значення температур можна пояснити тим, що, по-перше, зі збільшенням висоти місця над рівнем моря температура знижується, по-друге великий вплив має також експозиція схилів. Славське розташоване на північно-східному схилі Карпатських гір, який незахищений від холодних північних та північно-східних вітрів. По-третє, цей населений пункт оточений горами, з висотами понад 1000 м, а це означає, що в долині застоюється холодне гірське повітря і, отже, температури повітря є нижчими.

Вплив останнього фактора спостерігається і у Львові, що розташований в улоговині і оточений територіями з більшими абсолютними висотами. Як наслідок, середньомісячні температури є нижчими на декілька десятків градусів від температур таких метеорологічних станцій, як Дрогобич та Яворів, що теж розташовані на рівнинній частині Львівської області.

Отже, коливання середньої місячної температури в межах Львівської області переважно пов'язані з фізико-географічними особливостями території. Багаторічні коливання середньої місячної температури повітря у січні та липні для Львова та Славського можна проаналізувати за допомогою графіків, які відображають щорічні зміни та тенденцію

майбутніх величин. У віковому ході тенденцію місячної температури повітря можна виявити за допомогою п'ятирічних ковзних (рис. 1-4).

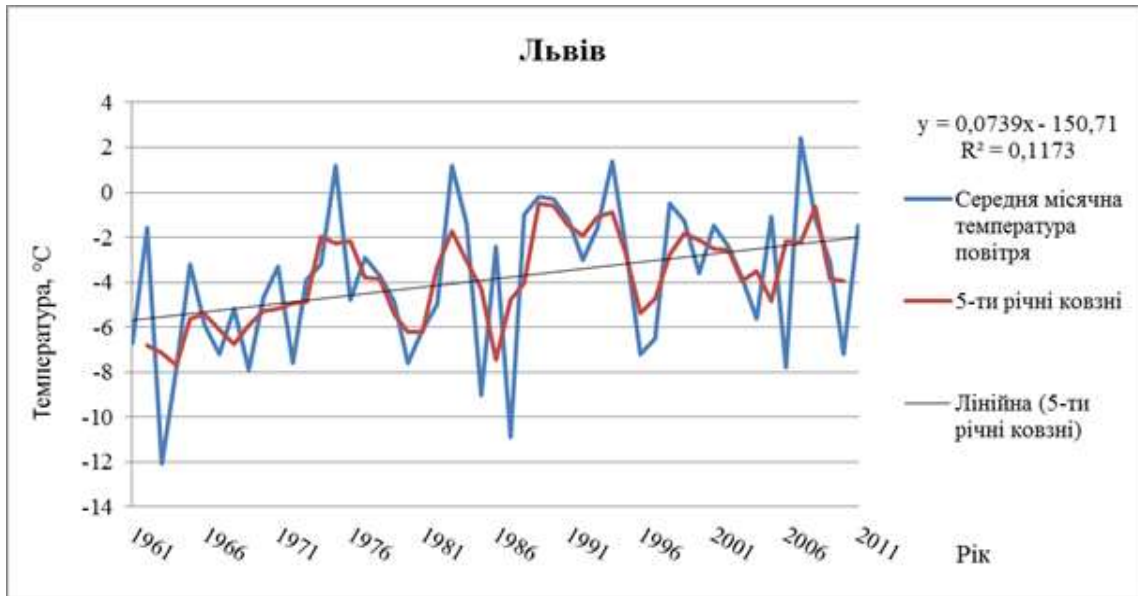


Рис. 1 Багаторічний хід середньомісячної температури повітря (°C). Січень.

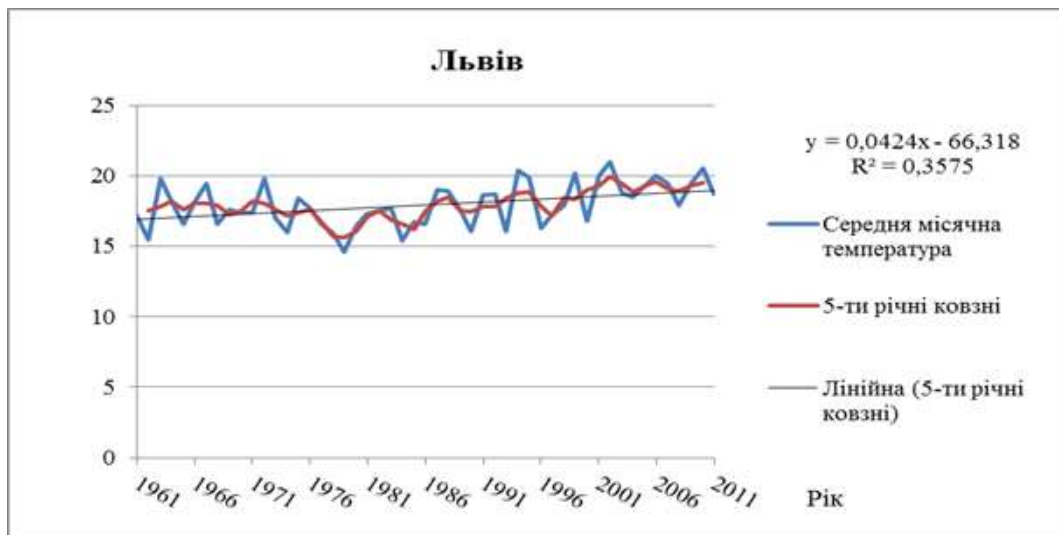


Рис. 2 Багаторічний хід середньомісячної температури повітря(°C). Липень.

Так, у Львові, як бачимо з рисунка 1, найхолодніші зими спостерігалися в періоди 1961-1970 рр., 1977-1980 рр., 1985-1987 рр., 1992-1996 рр. та 2001-2005 рр. Найжаркіші літні місяці були зафіксовані в такі періоди: 1961-1966 рр., 1991-1996 рр., 2000-2007 рр. та 2010 році.

Відповідно, можна зробити висновок, що деякі періоди з аномальними температурами співпадають. Загалом, у Львові спостерігається тенденція до збільшення температури повітря. Особливо

це помітно у холодний період року. З 1961 по 2011 р. середньомісячна температура січня у Львові збільшилась від $-5,5^{\circ}\text{C}$ до -2°C .

Влітку темпи зростання середньомісячної температури є меншими. Середньомісячна температура липня зросла на 2°C . Менш різке зростання температури пов'язане з тим, що у період з 1975 по 1987 рр. середня температура липня була нижчою за норму на 1°C . Також у середині 1990-х років прослідковувалося зниження температури влітку (рис. 2).

Отже, у віковому ході зберігається тенденція до збільшення температури повітря взимку та влітку.

На метеорологічній станції Славське також простежується тенденція до підвищення температури повітря.

Наприклад, аналізуючи графік багаторічного ходу середньомісячних температур січня у м. Славське (рис. 3, 4), можна сказати, що він має деякі відмінності від багаторічного ходу у Львові. Це зумовлено розташуванням станції в гірській місцевості. Періоди зростання та зниження температури практично аналогічні попередньому графіку, проте піки є гострішими, а, отже спостерігалися більш різкі зміни температури. Загалом тут також зберігається тенденція до збільшення температури повітря.



Рис. 3 Багаторічний хід середньомісячної температури повітря. ($^{\circ}\text{C}$). Січень.

У багаторічному ході в липні на цій же станції прослідковуються яскраво виражені періоди з низькими температурами – з 1978 по 1981 рік і з 1983 по 1986 рік. У 1990-х рр. також спостерігалось деяке зниження літніх температур, проте воно було помітно слабшим.

З 2000 до 2010 р. липневі температури повітря почали зростати, досягнувши максимуму у 2009 р. За весь розглянутий період середньомісячна температура повітря збільшилась приблизно на $2,5^{\circ}\text{C}$. При вирішенні цілого ряду наукових і практичних задач необхідно враховувати зміни метеорологічних величин, зокрема, аномалії температури повітря. Значні

відхилення температури повітря від середньої багаторічної суттєво впливають тривалість отоплювального періоду, роботу транспорту, на стан здоров'я людини та інші сторони господарської діяльності.

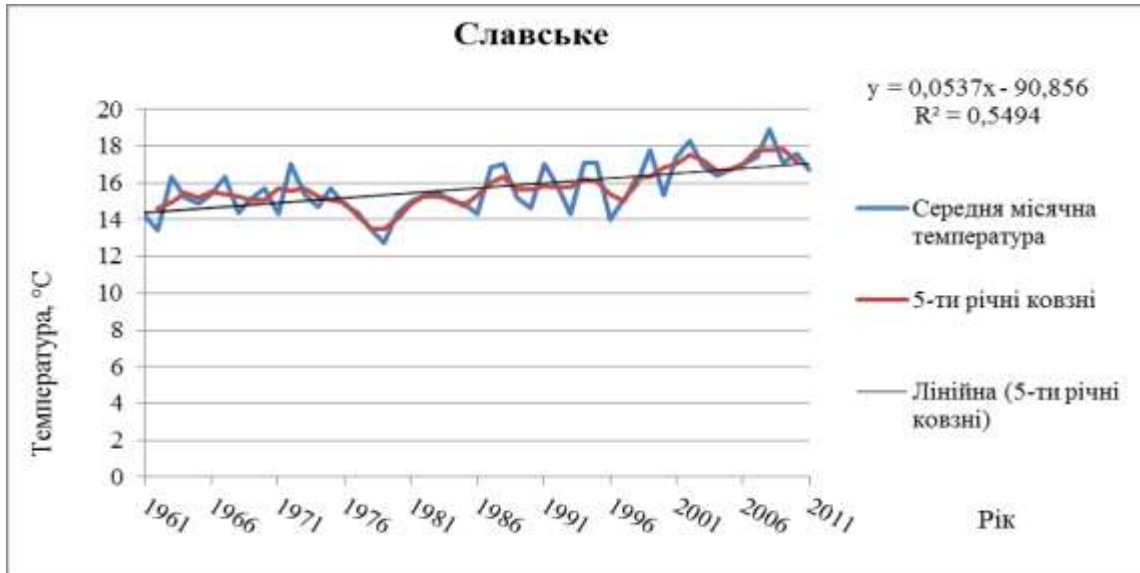


Рис. 4 Багаторічний хід середньомісячної температури повітря. (°C).
Липень.

Додатна аномалія температури повітря в холодний період року спостерігається при потужній адвекції теплих повітряних мас з Атлантики, а влітку – в умовах стійкого антициклонального режиму погоди. Щодо від'ємних аномалій, то вони обумовлені потужною адвекцією холодних арктичних повітряних мас. Літнє зниження температури пов'язане з циклонами і улоговинами, що переміщуються з заходу і півночі.

На території Львівської області повторюваність аномально холодних місяців дорівнює 2-5%. Додатна аномалія повітря в цей час буває тільки на північних схилах Українських Карпат, але її повторюваність не перевищує 1%.

Навесні від'ємна аномалія спостерігається по всій території Львівської області, її частота складає 3-4%. Повторюваність додатної аномалії на початку весни незначна (1-2%).

Влітку частіше за все відмічається додатна аномалія температури повітря, повторюваність якої складає 2-3%. Із трьох літніх місяців найбільших значень повторюваність додатних аномалій досягає в червні. Аномально холодними літні місяці бувають рідко – (1-2%) на рівнинній території області, та приблизно 3% на північно-західних схилах Українських Карпат.

На початку осені повторюваність додатних аномалій дорівнює в середньому 3%, в північній частині області – приблизно 5%, до кінця сезону їх частота знижується до 1-2%. Від вересня до листопада

простежується стійка тенденція до збільшення повторюваності від'ємних аномалій температури.

У Львівській області відмічаються тільки 11% всіх крупних аномалій, від тих, що прослідковуються по всій території України, причому від'ємних аномалій тут більше ніж додатних. Взимку при від'ємних аномаліях температура знижується до $-11...-12^{\circ}\text{C}$ і нижче. В літні місяці при від'ємних аномаліях середня місячна температура приблизно дорівнює 16°C , а при додатних 21°C .

За розглянутий період у Львівській області спостерігалися роки з аномальною температурою. Так, найбільш значні додатні аномалії зафіксовані у 1964, 1966, 1992, 2000, 2002, 2007 та 2010 рр. Щодо значних від'ємних аномалій, то вони простежувалися у 1963, 1979, 1980, 1985, 1987, 1993, 1996, 1997, 2010 рр.

Варто зазначити, що аномальні температури не завжди відмічаються на обох станціях в один рік.

Найбільш значні від'ємні зимові аномалії простежувалися у 1963 та 1985 рр. на обох досліджуваних станціях Львівської області, влітку – у 1979 р.

У деяких роках (1963, 1990 та 2010 рр.) впродовж року спостерігалися і додатні й від'ємні аномалії.

Також можна виявити деякі закономірності. Наприклад, у деяких випадках (1963-1964 та 1993-1994 рр.) після аномально холодного року наступав аномально теплий. Тобто, після року з аномально низькими зимовими температурами наступав рік з аномально високими температурами літа.

Значне зниження температури повітря відбувається при адвекції холодного повітря в тилу частину багаточислової депресії, яка утворюється над південно-східними районами Східної Європи.

Основною ознакою аномально теплих зим – є відлиги. На території Львівщини переважають адвективні та радіаційні відлиги. Перші пов'язані з переміщенням південно-західних циклонів, які зумовлюють винесення теплого повітря з Середземного та Чорного морів. Також адвективні відлиги спостерігаються при адвекції теплих повітряних мас з Атлантики під час переміщення циклонів з північного заходу та заходу.

Радіаційні відлиги виникають внаслідок місцевого прогрівання повітря при теплій або малоохмарній погоді.

Влітку аномально високі температури на Львівщині формуються при надходженні сухого континентального повітря помірних широт або тропічного повітря з Нижнього Поволжя та Середньої Азії вздовж північної периферії літньої Середньоазіатської термічної депресії, а також в умовах малорухомих термічних депресій, які виникають в результаті тривалого інтенсивного нагрівання повітря. Щодо аномально холодних літ, то їх низькі температури спричиняються вторгненням холодного арктичного повітря.

Отже, можна зробити висновок, що на температуру повітря в аномальні роки мають основний вплив циркуляційні процеси.

За результатами порівняння двох періодів: з 1961 по 1990 рр. (стандартний кліматологічний період) та з 1991 по 2010 рр. можна помітити деякі закономірності (табл. 2). Середня температура повітря в період з 1961 по 1990 рр. була у переважній більшості випадків нижчою, ніж середня температура в період з 1991 по 2010 р. Різниці температур між двома періодами є більшими в найхолодніші зимові місяці – січні та лютому, а також влітку. Навесні, восени і в грудні різниці є досить незначними.

Різниці температур влітку зумовлені адвекцією холодних мас повітря, надходженням сонячної радіації і циркуляційними процесами.

У перехідні сезони різниці між двома розглянутими періодами є дещо меншими, тому що наприклад навесні послаблюється вплив циркуляційних процесів. Тобто, можна сказати, що особливості розвитку синоптичних процесів відбиваються на характері мінливості температури кожного конкретного року.

Таблиця 2.

Порівняння середніх місячних температур повітря(°C) за стандартний кліматологічний період (1961-1990 рр.) та останні двадцять років (1991-2011 рр.)

Період	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	<i>Дрогобич</i>											
1961-1990	-3,9	-2,3	1,9	8,0	13,1	16,2	17,7	17,0	13,4	8,4	3,4	-1,2
1991-2011	-2,2	-0,8	2,8	8,1	13,8	17,0	19,0	18,2	13,1	8,5	3,6	-1,4
Різниця	1,7	1,4	0,9	0,1	0,7	0,8	1,3	1,2	-0,3	0,1	0,2	-0,2
	<i>Львів</i>											
1961-1990	-4,6	-3,1	1,1	15,6	13,2	16,1	17,3	16,8	13,0	8,0	2,5	-2,1
1991-2011	-2,9	-1,7	2,1	15,9	13,8	16,8	18,8	18,1	13,0	8,1	3,0	-2,1
Різниця	1,7	1,4	1,0	0,3	0,6	0,7	1,5	1,3	0,0	0,1	0,5	0,0
	<i>Славське</i>											
1961-1990	-5,9	-4,0	-0,1	5,5	10,7	13,6	15,0	14,3	10,7	6,1	1,4	-3,1
1991-2011	-4,2	-3,1	0,3	6,0	11,4	14,7	16,7	15,9	10,3	6,5	1,6	-3,2
Різниця	1,7	0,9	0,2	0,5	0,7	1,1	1,7	1,6	-0,4	0,4	0,2	-0,1
	<i>Яворів</i>											
1961-1990	-4,4	-2,7	1,5	7,7	13,0	14,7	17,1	16,6	13,0	8,0	3,1	-1,6
1991-2011	-2,5	-1,2	2,4	8,4	13,5	14,5	18,2	17,6	12,8	8,2	3,4	-1,5
Різниця	1,9	1,5	0,9	0,7	0,5	-0,2	1,1	1,0	-0,2	0,2	0,3	0,1

Якщо порівнювати різницю середніх місячних температур повітря за два представлених періоди, то слід відмітити, що за останнє двадцятиріччя літо стало теплішим у Славському (на 1,1 у червні та на 1,7°C у липні).

Висновки. Результати проведених досліджень дозволяють зробити наступні висновки, що у Львівській області характер розподілу температури повітря є нерівномірним, що обумовлюється різноманітністю рельєфу території – наявністю низовин, височин та гірських масивів.

Серед розглянутих станцій найменші значення середньомісячних температур спостерігаються у м. Славське, що пов'язано з розташуванням міста на значній висоті, а отже, температура повітря там формується в результаті складної взаємодії атмосферних процесів та орографії.

За розглянутий період з 1961 по 2011 р. спостерігалось декілька періодів зниження та зростання температури повітря. Найбільш різкі коливання середньомісячної температури повітря прослідковуються в холодний період року, що пояснюється наявністю снігового покриву та досить високою повторюваністю вторгнення холодного антициклону з континенту.

На обох розглянутих станціях простежується тенденція до зростання температури повітря в період з 1961 по 2011 рік у січні та липні, що графічно демонструє лінійний тренд багаторічного ходу температури повітря.

Слід відмітити, що за останні 20 років на Львівщині січень став теплішим на 1,7°C (у Яворові – майже на 2°C).

Влітку липень зберігає статус найтеплішого місяця, але серпень не набагато поступається йому.

За останні 20 років та за півстоліття на Львівщині спостерігається поступове підвищення температури повітря, особливо відчутне взимку (січень) та влітку (липень та серпень). Отже, температурні умови Львівщини наприкінці ХІХ та на початку ХХ ст. сприятливі для розвитку туризму та різних видів відпочинку протягом року, особливо взимку та влітку.

Використані джерела інформації:

1. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології. – Чернівці: Рута, 2004.
2. Бабиченко В.Н. и др. Температура воздуха на Украине / В.Н. Бабиченко, С.Ф. Рудышина, З.С. Бондаренко, Л.М. Гущина. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 399 с.
3. Бабиченко В.М., Николаева Н.В., Гущина Л.М. Зміни температури повітря на території України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття //Укр. Географ. Журнал. – 2007. - № 4.
4. Бабиченко В.М., Адаменко Т.И., Бондаренко З.С., Николаева Н.В., Рудышина С.Ф., Гущина Л.М. Экстремальная температура воздуха на территории Украины в условиях современного климата. - В кн.: Глобальные и региональные изменения климата. – К. : Ника-Центр, 2011. – С. 207-222.
5. Геренчук К.І. Природа Львівської області. – Львів: Вища школа, 1971.
6. Клімат України / За ред. В.М. Ліпінського, В.А.Дячука, В.М. Бабиченко. – Київ : Вид-во Раєвського, 2003.

7. Клімат Львова / За ред. В.М. Бабиченко, Ф.В. Зузука. – Луцьк: Волинський державний університет. – 1998. – 188 с.
8. Кобзистий П.І., Щербань І.М. Основи синоптичної метеорології: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2006.
9. Николаева Н.В. Аномально теплые и аномально холодные месяцы на Украине // Тр. УкрНИИ Госкомгидромета. – 1984. – Вып.202. – С.35-41.
10. Шаблій О.І., Муха Б.П., Гурин А.В., Зінкевич М.В. Географія: Львівська область.
11. [uk.wikipedia.org/wiki/Львівська область](http://uk.wikipedia.org/wiki/Львівська_область)

Использованные источники информации:

1. Антонов В.С. Краткий курс общей метеорологии. - Черновцы: Рута, 2004.
2. Бабиченко В.Н. и др. Температура воздуха на Украине / В.Н. Бабиченко, С.Ф. Рудышина, З.С. Бондаренко, Л.М. Гущина. - Л.: Гидрометеоздат, 1987. - 399 с.
3. Бабиченко В.М., Николаева Н.В., Гущина Л. Изменения температуры воздуха на территории Украины в конце XX и в начале XXI века // Укр. Географ. Журнал. - 2007. - № 4.
4. Бабиченко В.М., Адаменко Т.И., Бондаренко З.С., Николаева Н.В., Рудышина С.Ф., Гущина Л. Экстремальная температура воздуха на территории Украины в условиях современного климата. - В кн.: Глобальные и региональные изменения климата. - К.: Ника-Центр, 2011. - С. 207-222.
5. Геренчук К.И. Природа Львовской области. - Львов: Высшая школа, 1971.
6. Клімат України / Под ред. В.М. Липинського, В.А. Дячука, В.М. Бабиченко. - Киев: Изд-во Раевского, 2003.
7. Клімат Львова / Под ред. В.М. Бабиченко, Ф.В. Зузук. - Киев: Волинский государственный университет. - 1998. - 188 с.
8. Кобзистый П.И., Щербань И.М. Основы синоптической метеорологии: Учебное пособие. - М.: ИПЦ «Киевский университет», 2006.
9. Николаева Н.В. Аномально теплые и аномально холодные месяцы на Украине // Тр. УкрНИИ Госкомгидромета. - 1984. - Вып.202. - С.35-41.
10. Шаблій А.И., Муха Б.П., Гурин А.В., Зинкевич М.В. География: Львовская область.
11. [uk.wikipedia.org/wiki/Львовская область](http://uk.wikipedia.org/wiki/Львовская_область)

References:

1. Antonov V. A short course of general meteorology. - Chernivtsi: Ruta, 2004. Babychenko V. and others. The temperature of air in Ukraine / V. Babychenko, S. Rudishyna,
2. Z. Bondarenko, L. Guschina. - L.: Gidrometeoizdat, 1987. - 399 p.
3. Babichenko V., Nikolaeva N., Guschina L., Changes in air temperature in Ukraine in the late twentieth and early twenty-first century // Ukr. Geographer. Magazine. - 2007. - № 4.
4. Zaichenko V., Tkachenko T., Bondarenko S., Nikolaeva N., Rudishina S., Gushina L. Extreme temperature on the territory of Ukraine in today's climate. - In the book.: Global and regional climate change. - K.: Nika-Center, 2011. - P. 207-222.
5. Herenchuk K. Nature of Lviv region. - Lviv: High School, 1971.
6. Climate of Ukraine / Ed. V. Lipinski, V. Dyachuka, V. Babichenko. - Kyiv: Ed. Raevskogo, 2003.
7. Climate of Lviv / Ed. V. Babichenko, F. Zuzuk. - Lutsk, Volyn State University. - 1998. - 188 p.
8. Kobzystyy P, Shcherban I. Fundamentals of synoptic meteorology: Manual. - K.: PPC "Kyiv University" 2006.
9. Nikolaeva N. Anomalously warm and anomalously cold months in Ukraine // Lab. Ukrainian Scientific Hydrometeorological Institute - 1984. – Ed. 202. - S.35-41.
10. Shablii A., Mukha B., Gurin A., Zinkevych M. Geography: Lviv region.
11. [uk.wikipedia.org/wiki/Lviv region](http://uk.wikipedia.org/wiki/Lviv_region)