УДК 551.582

Вовк І.І., Щербань І.М.

ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ МІСТА СУМИ

Проведено порівняння ходу температури повітря за стандартний кліматичний період (1961-1990 рр.) та останнє двадцятиріччя (1991-2009 рр.) міста Суми (Сумська область). Побудовані графіки вікового ходу температури повітря, визначені тенденції майбутніх змін температури в окремі сезони.

Ключові слова: клімат, температурний режим, температура повітря, середня місячна температура, кліматичні сезони.

Проведено сравнение хода температуры воздуха за стандартный климатический период (1961-1990 гг) и последнее двадцатилетие (1991-2009 гг) города Сумы (Сумска область). Построены графики векового хода температуры воздуха, определены тенденции будущих изменений температуры в отдельные сезоны.

Ключевые слова: климат, температурный режим, температура воздуха, средняя месячная температура, климатические сезоны.

Comparison of the course of air temperature at standard climatic period (1961-1990 years) and the last two decades (1991-2009 years) in Sumy (Sumy region). Schedules grafics of air temperature, the tendencies of future temperature changes in individual seasons.

Keywords: climate, temperature regime, air temperature, mean monthly temperature, climatic seasons.

Вступ. Постановка проблеми. Міста формують власний клімат. Масиви житлових, громадських і житлових будівель, чергування асфальтованих вулиць та зелених насаджень, водних об’єктів формують своєрідний міський ландшафт. Місто значною мірою впливає на клімат навколишньої території. Суми – обласний центр на Слобожанщині, важливий індустріальний та культурний осередок держави. Місто розташоване на північному сході країни. На сьогодні немає достатньої характеристики особливостей клімату в цьому регіоні. Саме тому вивчення кліматичних особливостей міста у сучасних кліматичних умовах має велике значення для функціонування галузей міського господарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями температурного режиму в Україні займалися Бабіченко В.М., Осадчий В.І., Ніколаєва Н.В., Гущина Л.М..

Формування цілей статті. Об’єктом дослідження виступає місто Суми Сумської області.

Завдання та мета роботи – розглянути особливості температурного режиму міста, розташованого на північному сході України, порівняти зміни ходу температури повітря за стандартний кліматологічний період (1961-1990 рр.) та останнє двадцятиріччя.

Виклад основного матеріалу. Температура повітря є однією з основних метеорологічних величин. Всі явища і процеси, які відбуваються в органічному і неорганічному світі, безпосередньо обумовлюються термічними умовами оточуючого середовища. Крім того температура повітря визначає характер і режим погоди [3].

Термічний режим Сум обумовлений особливостями притоку сонячної радіації, атмосферної циркуляції і характером підстильної поверхні. Значення кожного з них протягом року неоднакове. В зимовий сезон на термічний режим впливає атмосферна циркуляція і пов'язана з нею адвекція повітря. В теплий період року термічний режим визначається в основному радіаційним фактором, а також значний вплив має і підстильна поверхня. Однією із кліматичних характеристик є середня місячна температура повітря. Річний хід температури повітря майже співпадає з річним ходом притоку сонячної радіації [4]. В Сумах за період 1961 – 1990 рр. найбільш холодним (- 7,6^0 С) місяцем є січень, але в порівнянні з періодом за 1991 – 2009 рр. середня місячна температура січня підвищилася на 3^0 С і становить (- 4,6^0 С) (табл. 1, 2).

Таблиця 1. Середня місячна температура повітря ^{0}С (1961 – 1990 рр.)

Місяць	Найменша	Рік	Середня	Найбільша	Рік
I	-16,6	1963	-7,6	-1,6	1989
II	-14,9	1985	-6,4	0,6	1990
III	-7,7	1987	-1,1	4,6	1990
IV	2,7	1987	7,9	12,3	1975
V	11,3	1980	14,9	18,8	1975;1979
VI	15,6	1990	18,0	21,7	1975
VII	17,2	1979	19,2	22,3	1972
VIII	15,9	1987	18,2	21,8	1972
IX	9,7	1973	13,0	15,9	1975
X	2,2	1976	6,6	10,2	1974
XI	-3,4	1988	0,6	4,2	1969
XII	-9,4	1978	-4,1	0,5	1982
Рік	4,1	1987	6,6	8,5	1989

Січень за температурним режимом мало відрізняється від лютого (на 1,2^0 С за період 1961 – 1990 рр., а за 1991 – 2009 р. на 0,1^0 С), так як циркуляційні та радіаційні умови цих місяців близькі між собою. Однак в окремі роки січень часто буває теплішим чи значно холоднішим лютого. Наприклад, в 1984, 1985, 1986, 1994, 2005, 2007 рр. середня місячна температура в січні була вища ніж в лютому на 5 - 9° С, в той час як в 1968, 1972, 1974, 1977, 1995 рр. нижча на 5 – 9^0 С, а в 1963, 1987 рр. – на 10 – 11^0 С. З кінця лютого температура повітря починає підвищуватися повільно, а потім більш інтенсивно. В середньому температура березня буває вища лютого на 5^0 С. Варто відмітити, що в 1987 р. температура березня була нижча лютого на 1,3^0 С. Зі збільшенням притоку сонячної радіації відбувається помітний ріст температури. В річному ході найбільш інтенсивний ріст температури відмічається від березня до квітня (9^0 С) і від

квітня до травня (на 8^0 С). Від травня до червня температура підвищується лише на 3^0 С.

Таблиця 2. Середня місячна температура повітря ^{0}С (1991 - 2009 рр.)

Місяць	Найменша	Рік	Середня	Найбільша	Рік
I	-10,3	1996	-4,6	0,0	2007
II	-9,8	2006	-4,5	1,4	2002
III	-4,4	1996	0,3	4,4	2007
IV	5,1	1997	8,5	12,6	2000
V	11,6	1999	14,3	18,1	2003
VI	15,5	1994	18,1	21,7	1999
VII	17,6	1993	20,2	24,2	2001
VIII	16,8	1993	19,1	22,1	2007
IX	9,6	1993	13,2	17,6	1994
X	4,7	1992	7,2	9,4	2008
XI	-8,3	1993	0,3	4,6	1996
XII	-10,8	2002	-4,3	0,8	2006
Рік	5,7	1993	7,3	8,7	2007

Підвищення температури повітря слідує за річним ходом притоку сонячної радіації, але дещо запізнюється в порівнянні з ним. Найвища температура повітря спостерігається в липні. Від липня до серпня починається її повільний спад. В грудні температура стає від'ємною. Порівнюючи середню місячну температуру з вересня до листопада за два періоди, побачимо, що за останні 19 років температура підвищилась на 0,2 – 0,6 ^{0}С. А грудень навіть став холоднішим на 0,2 ^{0}С. У грудні 2002 р. відмічена найменша середня місячна температура за останні 49 років (-10,8^0 С). Варто відмітити, що середня місячна температура з квітня по листопад вища 0^0 С, а з червня по серпень вища 15^0 С.

Порівнюючи середню місячну температуру повітря за період 1961 – 1990 рр. і 1991 – 2009 рр., можна зробити висновок що середня місячна температура за останні 19 років підвищилася приблизно на 1^0 С. Аналізуючи найменшу середню місячну температуру, можна зробити висновок, що аномальними були березень, квітень та серпень 1987 р. та липень – вересень, листопад 1993 р. Разом з тим, найбільша за останні 49 років середня місячна температура повітря спостерігалась в період з 1991 до 2009 р. практично в усі місяці, крім березня, травня та жовтня. Це є підтвердженням того, що останні 19 років були переважно теплішими ніж попередній стандартний кліматологічний період. Кліматичні сезони виділяються за рахунок особливостей розподілу основних метеорологічних величин, характерних для того чи іншого часу року. Поділ на кліматичні сезони проводиться за термічним показником – датами переходу середньої місячної температури повітря через певні межі.

Настання і закінчення кожного сезону, а також їх тривалість визначаються особливостями процесів атмосферної циркуляції попереднього періоду і змінюються як в часі, так і у просторі [4].

За зиму приймається період, обмежений датами стійкого періоду середньої добової температури повітря через 0° С осінню і весною. Зимовий сезон в Сумах характеризується неодноразовою зміною атмосферних процесів, які визначають погодні умови даного сезону.

Перша половина зими відрізняється активною циклонічною діяльністю. Переважає зазвичай хмарна, вітряна погода з частим випаданням опадів. Вторгнення арктичного повітря призводить до значного пониження температури повітря, посилення вітру, утворення хуртовин. При тривалому і стійкому надходженню теплих повітряних мас з Атлантики спостерігається тепла погода з мрячними опадами, відлигами, ожеледицями і туманами, під час яких сходить сніговий покрив.

Іноді протягом 1 – 2 місяців, а то й цілого сезону, може зберігатися тепла або холодна погода, з великою кількістю опадів або з їх недостачею. Відмічалися також зими, коли середина сезону була холодною, а початок і кінець теплі, і навпаки. Починається зима в кінці листопада. Дата настання зимового сезону не залишається постійною і змінюється з року в рік. Найбільш холодна частина зими – період з середньою добовою температурою повітря – 5^0 С і нижче. Така температура повітря встановлюється з грудня і зберігається по лютий. Перехід середньої добової температури повітря через 0^0 С весною в сторону її підвищення приймається за закінчення зимового сезону. Найхолоднішим місяцем в Сумах за період 1961 – 2009 рр. є січень (- $6,5^0$ С). З графіка середньої місячної температури повітря в окремі роки за січень місяць видно, що найнижча температура спостерігалась в 1963 р. -$16,6^0$ С (рис.1). Холодним був також січень 1996 р., коли середня місячна температура повітря знизилась до -10,6 ^{0}С. Найвища температура повітря відмічена в 2007 р. ($0,0^0$ С).

Перехід середньої добової температури повітря через 0^0 С у бік її підвищення вважається кінцем холодного і початком теплого періоду.

З настанням весни відбувається ослаблення циркуляційних процесів, посилюється роль радіаційного фактору, а також вплив підстильної поверхні. Весняна погода нестійка, відрізняється більшою різноманітністю. Так, на фоні встановленої теплої погоди раптом відбувається різке похолодання, яке викликається затоками арктичного повітря. В цей час можуть спостерігатися снігопади, заморозки, які найбільш небезпечні у другій половині весни в період цвітіння. В той же час можуть спостерігатися вторгнення тропічного повітря, обумовлюючи різке підвищення температури. Весною змінюється характер опадів – облогові дощі змінюються на зливові, починає розвиватися грозова діяльність.

Починається весна в Сумах у березні місяці. Особливості зимніх циркуляційних процесів відбиваються на датах настання весни.

По датам настання весни діляться на ранні і пізні, по температурному режиму – на теплі і холодні, а по характеру розвитку – на дружні і затяжні. Ранні весни бувають зазвичай теплими і дружніми. Як правило, середня місячна температура повітря тримається вище норми, що сприяє швидкому сніготаненню. Погода переважає ясна, сонячна, опадів випадає мало. Пізні весни зазвичай бувають холодними і затяжними. Перша половина весни (період з сталою середньою добовою температурою повітря від 0 до 5^0 С) зберігає ще риси зимового сезону. Погодні умови відрізняються великим різноманіттям. Ріст температури повітря відбувається повільно, так як більша кількість тепла іде на руйнування снігового покриву, а потім на випарування вологи з поверхні ґрунту.

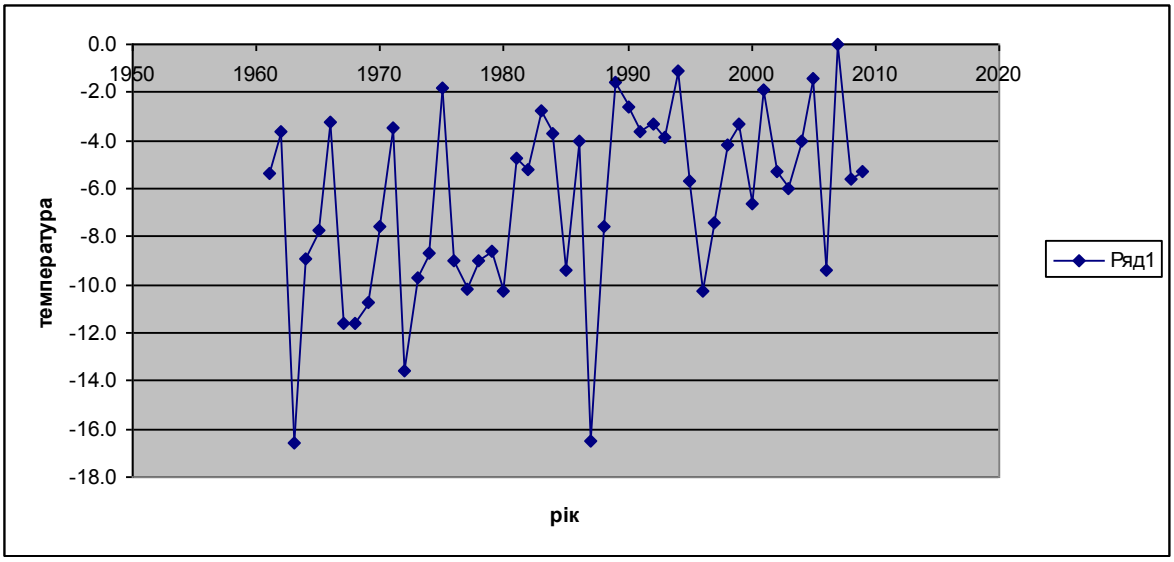

Рис.1. Середня місячна температура повітря в окремі роки (^{0} С). Січень.

В другу половину весни (період з сталою середньою добовою температурою повітря від 5 до 15^0 С) посилюється азорський антициклон, відроги якого поширюються на Україну, частково на Суми. Відбуваються потужні винесення теплого повітря з Середземного і Чорного морів. Температура повітря інтенсивно підвищується за рахунок прогрівання земної поверхні. В окремі дні вона може сягати 25^0 С і вище.

Другу половину весни, в свою чергу, можна розділити на два періоди: перший – коли відбувається стійкий перехід середньої добової температури повітря через 5^0 С і починається вегетація рослинності і другий – коли здійснюється перехід температури повітря через 10^0 С і відбувається активний ріст і розвиток теплолюбних культур. Перехід температури повітря через 5^0 С відзначається в квітні.

Середня місячна температура квітня за період 1961 – 2009 рр. становить $8{,}1^0$ С. На графіку середньої місячної температури повітря в окремі роки за квітень місяць найвища температура спостерігається в 2000

р. (12,6^0 С), а найнижча в 1987 р. (2,7^0 С) (рис.2). Лінійний тренд має тенденцію до незначного зростання (1,3^0 С).

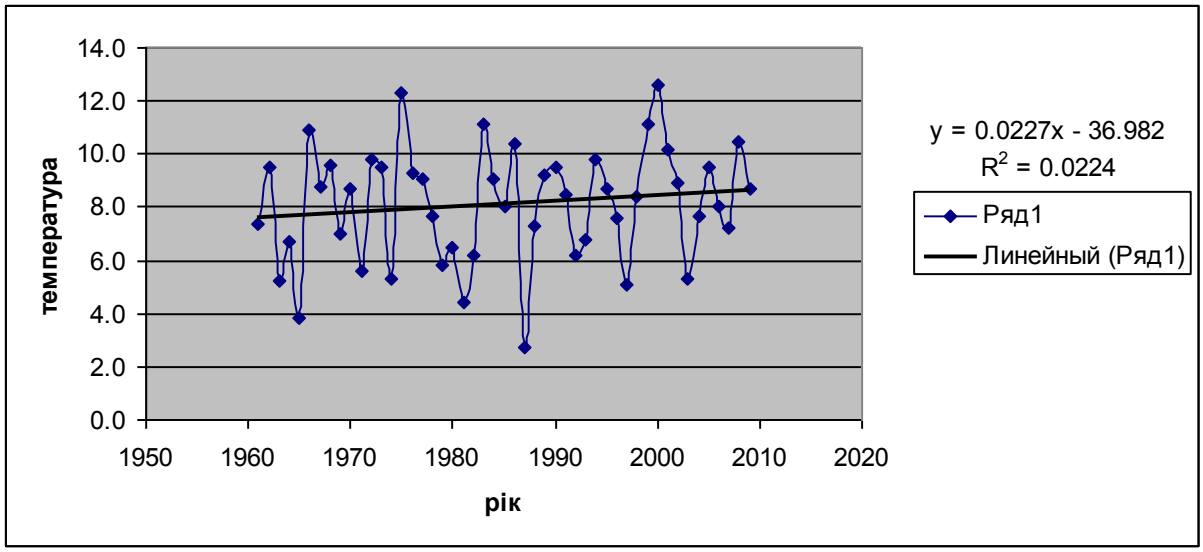

Рис.2. Середня місячна температура повітря в окремі роки (^{0} С). Квітень.

За початок літа приймається сталий період середньої добової температури повітря через 15^0 С в період її підвищення.

Літній сезон характеризується переважаючим впливом радіаційного фактору і підстильної поверхні. В цей час значний розвиток отримує азорський антициклон. В результаті над південними районами Західної Європи утворюється широка смуга високого тиску, яка представлена у вигляді відрогів. При цьому тривалий час утримується суха погода з інтенсивним підвищенням температури повітря. Циклонічна діяльність розвинута слабо і представлена слабковираженими циклонами і улоговинами, які викликають випадання опадів зливового характеру, які супроводжуються грозою і градом. Суттєву роль в формуванні погодних умов грає трансформація повітряних мас в областях підвищеного тиску.

Літо в Сумах тепле і сухе. Однак погодні умови не залишаються постійними на протязі всього літнього сезону. На початку літа погода носить відносно нестійкий характер. Спостерігаються повернення холодів, які пов’язані з вторгненням арктичного повітря. Надходження більш холодних повітряних мас з Середземного і Чорного морів призводить до утворення грозової діяльності. У другу половину літа переважає антициклонічний тип погоди. Тривалий час зберігається майже безхмарна, суха і жарка погода. Рівень температури повітря утримується високим, з великими добовими коливаннями.

Для літнього сезону характерні опади зливового характеру. В той час досягає найбільшого розвитку грозова діяльність. Грози часто супроводжуються випаданням граду. Відмічаються посушливі і суховійні явища. Літо, не дивлячись на стійкий характер погоди, в порівнянні з іншими сезонами буває тепле і холодне, сухе і вологе.

Липень є найтеплішим місяцем року (19,6^0 С). З графіка середньої місячної температури повітря в окремі роки за липень місяць ми можемо виділити найвищу температуру повітря у 2001 р., яка становить 24,2^0 С, а найнижча температура спостерігалась у 1979 р. (17,2^0 С). Лінійний тренд має тенденцію до незначного зростання (1,1^0 С). Слід відмітити, що мінливість середньої місячної температури в липні невелика і становить лише 2-4^0 С.

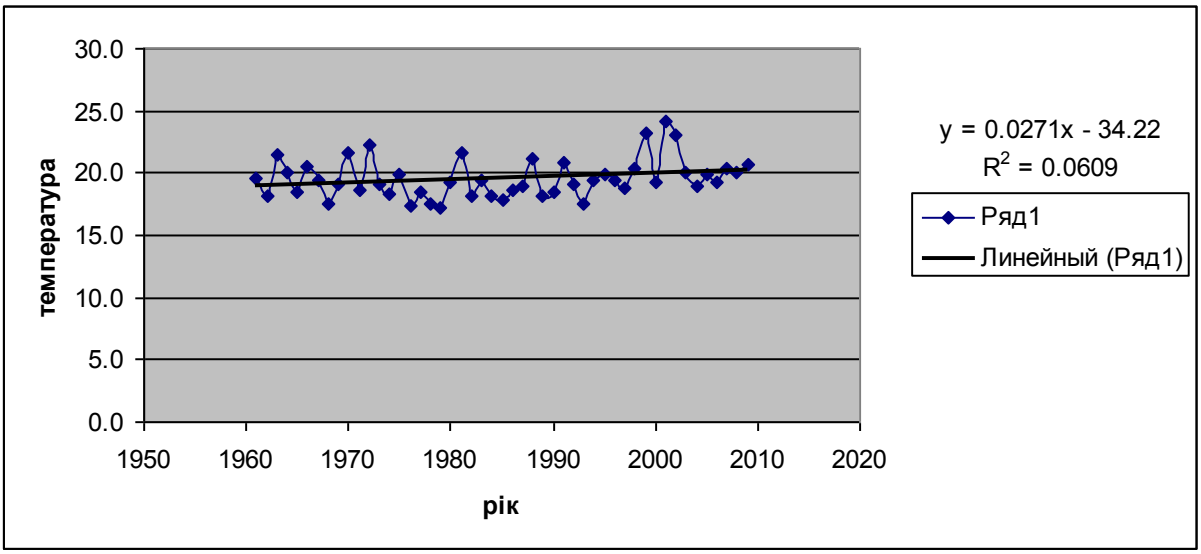

Рис.3. Середня місячна температура повітря в окремі роки (^{0} С). Липень.

Сталий перехід середньої добової температури повітря через 15^0 С в бік її зниження приймається за початок осені. З цього часу відбувається перебудова літнього типу циркуляції на зимовий. Азорський антициклон слабшає і починає формуватися сибірський антициклон. В першій половині вересня ще зберігається тепла, суха погода. З середини вересня, в зв'язку з початковими затоками арктичного повітря, відбувається значне пониження температури. В жовтні – листопаді сибірський антициклон посилюється і розвивається циклонічна діяльність. Збільшується повторюваність західних і південних циклонів, які приносять вологе повітря з Атлантики і Середземного моря. З цими циклонами пов'язана хмарна погода з мрячними опадами, збільшення швидкості вітру. Із вихолоджуванням ґрунту та приземного шару частішають тумани. З'являється перший сніговий покрив, який зазвичай довго не лежить, а також перші відкладення ожеледиці і паморозі. В кінці вересня чи жовтня відбуваються повернення тепла, обумовлені адвекцією теплого повітря. В цей час стоїть тиха, тепла, сонячна погода. Це – одна з прекрасних сторінок в житті природи, прославлена багатьма поетами – період «золотої осені».

Пониження температури повітря осінню відбувається поступово: спочатку температура повітря знижується до 10^0 С, потім до 5^0 С і, нарешті

до 0^0 С. Кожний період має свої характерні особливості, які потрібно враховувати в господарській діяльності міста.

Період з температурою від 15 до 10^0 С є продовженням літа і створює сприятливі умови для розвитку приміського господарства, зелених насаджень, а також організації відпочинку робочих.

З переходом середньої добової температури повітря через 10^0 С закінчується вегетація теплолюбних культур.

При переході середньої добової температури повітря через 5^0 С відбувається припинення вегетації.

З переходом середньої добової температури повітря через 0^0 С закінчується осінній сезон.

Перехід температури повітря через 0^0 С і вище вважається теплим періодом року. За цей час відбувається зміна трьох сезонів року: весни, літа, осені. Тому характер періоду визначається взаємодією погодних умов цих сезонів. В зв'язку з неоднорідністю циркуляційних процесів весни, коли відбувається перехід температури повітря через 0^0 С в бік підвищення і осені, коли відбувається перехід температури повітря через 0^0 С в бік її зниження, коливається і тривалість теплого періоду року.

Середня місячна температура повітря за жовтень місяць становить $6{,}8^0$ С. З графіка середньої місячної температури повітря в окремі роки за жовтень місяць ми можемо виділити найвищу температуру повітря у 1974 р., яка становить $10{,}2^0$ С, а найнижча температура спостерігалась у 1976 р. ($2{,}2^0$ С). Тенденція лінійного тренду прямує до незначного зростання ($1{,}8^0$ С) (рис.4).

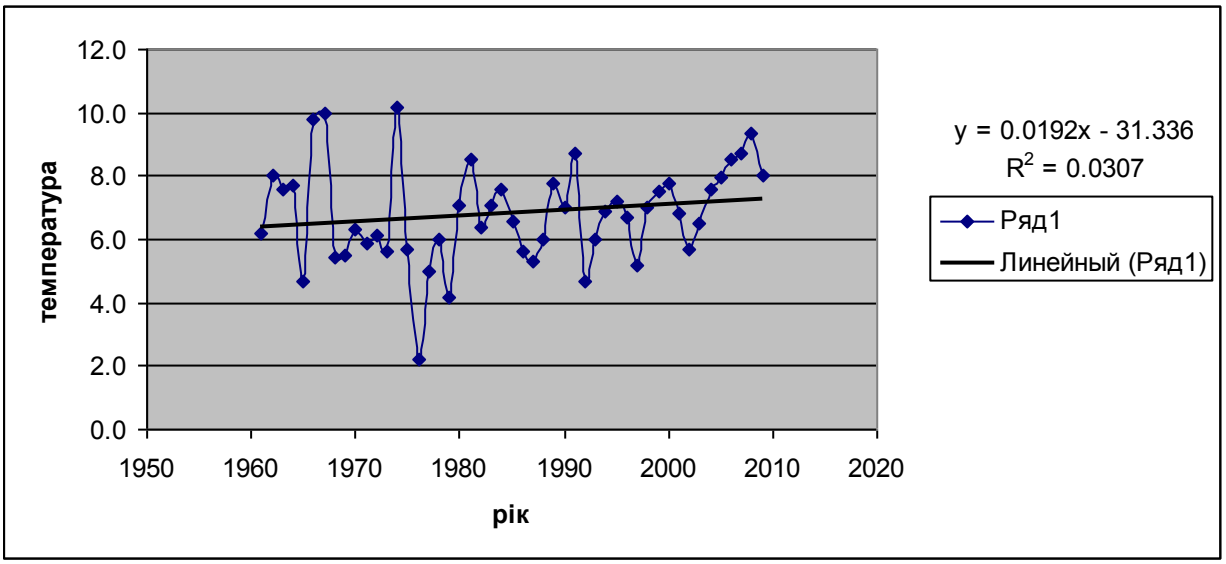

Рис.4. Середня місячна температура повітря в окремі роки (^{0} С). Жовтень.

Висновки. За результатами проведеного дослідження були отримані наступні результати.

1. Термічний режим Сум обумовлений особливостями притоку сонячної радіації, атмосферної циркуляції і характером підстильної поверхні. Значення кожного з них протягом року неоднакове.

2. Проаналізувавши найменшу середню місячну температуру, було зроблено висновок, що аномальними були березень, квітень та серпень 1987 р. та липень – вересень, листопад 1993 р. Разом з тим, найбільша за останні 49 років середня місячна температура повітря спостерігалась в період з 1991 до 2009 р. практично в усі місяці, крім березня, травня та жовтня. Це є підтвердженням того, що останні 19 років були переважно теплішими ніж попередній стандартний кліматологічний період.

Кліматичні сезони виділяються за рахунок особливостей розподілу основних метеорологічних величин, характерних для того чи іншого часу року. Поділ на кліматичні сезони проводиться за термічним показником – датам переходу середньої місячної температури повітря через певні межі.

3. За зиму приймається період, обмежений датами стійкого періоду середньої добової температури повітря через 0^0 С осінню і весною. Найхолоднішим місяцем в Сумах за період 1961 – 2009 рр. є січень (- $6,5^0$ С).

З графіка середньої місячної температури повітря в окремі роки за січень місяць видно, що найнижча температура спостерігалась в 1963 р. - $16,6^0$ С (рис.1). Холодним був також січень 1996 р., коли середня місячна температура повітря знизилась до -10,6 ^{0}С. Найвища температура повітря відмічена в 2007 р. ($0,0^0$ С).

4. Перехід середньої добової температури повітря через 0^0 С у бік її підвищення вважається кінцем холодного і початком теплого періоду. З настанням весни відбувається ослаблення циркуляційних процесів, посилюється роль радіаційного фактору, а також вплив підстильної поверхні. Середня місячна температура квітня за період 1961 – 2009 рр. становить $8,1^0$ С. На графіку середньої місячної температури повітря в окремі роки за квітень місяць найвища температура спостерігається в 2000 р. ($12,6^0$ С), а найнижча в 1987 р. ($2,7^0$ С) (рис.2). Лінійний тренд має тенденцію до незначного зростання ($1,3^0$ С).

5. За початок літа приймається сталий період середньої добової температури повітря через 15^0 С в період її підвищення.

Липень є найтеплішим місяцем року ($19,6^0$ С). З графіка середньої місячної температури повітря в окремі роки за липень місяць ми можемо виділити найвищу температуру повітря у 2001 р., яка становить $24,2^0$ С, а найнижча температура спостерігалась у 1979 р. ($17,2^0$ С). Лінійний тренд має тенденцію до незначного зростання ($1,1^0$ С). Слід відмітити, що мінливість середньої місячної температури в липні невелика і становить лише 2-4^0 С.

6. Сталий перехід середньої добової температури повітря через 15^0 С в бік її зниження приймається за початок осені. Середня місячна температура повітря за жовтень місяць становить $6,8^0$ С.

З графіка середньої місячної температури повітря в окремі роки за жовтень місяць ми можемо виділити найвищу температуру повітря у 1974 р., яка становить $10,2^0$ С, а найнижча температура спостерігалась у 1976 р. ($2,2^0$ С). Тенденція лінійного тренду прямує до незначного зростання ($1,8^0$ С) (рис.4).

1. Бабіченко В.М., Ніколаєва Н.В., Гущина Л.М. Зміни температури повітря на території України наприкінці XX та на початку XXI століття //Укр. географ. Журнал. – 2007. - № 4.

2.Кліматичний Кадастр України. – К.: УкрНДГМІ, ЦГО, 2006.

3.Клімат Києва / За ред. Осадчого В.І., Косовця О.О., Бабіченко В.М. – К.: Ніка – Центр, 2010.

4.Клімат України / За ред.. В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко – Київ: Вид-во Раєвського, 2003.

5.Огляд погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ за 2000 – 2007 рр. – К.: Український гідрометеорологічний центр, ЦГО, 2008.