

МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ДАНІ ДЛЯ НОРМУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Пушкар Н.В., Карюк А.М. *(Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса)*

На підставі порівняльного статистичного аналізу результатів метеорологічних спостережень за температурою повітря, які виконувалися в різні періоди, зроблений висновок про можливість їх об'єднання в спільну базу даних.

Дослідження й нормування впливу температури атмосферного повітря на огорожувальні конструкції будівель виконується шляхом статистичного строкових спостережень на метеорологічних станціях і постах. Частково оброблені й узагальнені результати багаторічних спостережень публікувалися в спеціалізованих виданнях [1], [2].

Проблема полягає в тому, що вказані видання містять результати спостережень, які проводилися в різні часові періоди за дещо відмінними методиками. Довідник по клімату [1] містить дані з 80-тих років XIX століття до 1965 року, які в основному були отримані за чотирьохстроковими спостереженнями. Метеорологічні щомісячники [2] містять дані за 60-ті – 90-ті роки XX століття, отримані за восьмистроковими спостереженнями. При формуванні та використанні бази даних з температури повітря необхідно перевірити можливість спільного використання вказаних даних.

Результати досліджень впливу частоти метеорологічних спостережень на статистичні характеристики кліматичних факторів [3–6] показали, що перехід від чотирьохстрокових до восьмистрокових спостережень не викликав істотних змін статистичних характеристик. На жаль, у вказаних роботах в основному аналізувалася швидкість вітру, а впливу частоти спостережень на характеристики температури повітря на приділено достатньої уваги.

Метою даної роботи є перевірка можливості об'єднання результатів метеорологічних спостережень, виконаних у різні періоди часу, в єдину базу метеорологічних даних з температури атмосферного повітря.

Для визначення статистичних характеристик випадкового процесу температури атмосферного повітря можуть бути використані дані, характеристика яких наведена в таблиці 1. Для кожної з характеристик вказані джерела їх визначення за [1] і [2] та кількості пунктів спостереження (ПС), для яких наведена відповідна інформація.

Перелік метеорологічних даних про температуру повітря

| Статистичні характеристики температури повітря | Дані для визначення характеристик | |
|---|---|---|
| | за довідником [1] | за щомісячниками [2] |
| Середньорічні температури, середні річні мінімуми та максимуми | обчислені значення для 512 ПС | значення для окремих років на 200 ПС |
| Послідовності середньомісячних температур, середніх місячних мінімумів та максимумів | обчислені значення для 512 ПС | значення для окремих місяців на 200 ПС |
| Функції числових характеристик (математичне сподівання, стандарт, коефіцієнт асиметрії) | повторюваності середньодобової температури повітря для кожного з 12 місяців року на 46 ПС | значення для окремих місяців, що дають функції математичного сподівання на 200 ПС |
| Закон розподілу ординати | | дані відсутні |
| Ефективна частота | повторюваності міждобової мінливості температури для кожного з 12 місяців року на 27 ПС | дані відсутні |

Порівняльний аналіз даних довідника [1] та щомісячників [2] виконано для мережі з 25 метеостанцій, в основному розміщених в обласних центрах України. Порівнювалися узагальнені характеристики, перелік яких наведено в таблиці 2. Згідно з вказівками таблиці 1, ці характеристики безпосередньо наведені в [1] та обчислені як середні значення за даними [2] для кожного з місяців усіх років спостережень.

Для порівняльного аналізу сформовані парні вибірки значень однойменних характеристик, встановлених за даними довідника [1] і щомісячника [2] та позначених нижче відповідними індексами: X_D та X_M . Середньорічні температури, середні річні мінімуми та максимуми, представлені одним числом для кожної метеостанції, утворюють парні вибірки з 25 пар значень. Середньомісячні температури, середні місячні мінімуми та максимуми утворюють функції, що відображають сезонні зміни характеристик процесу температури повітря, а тому їх вибірки складаються з 300 пар середньомісячних значень.

У процесі порівняльного аналізу збудовані графіки залежності та обчислені коефіцієнти кореляції порівнюваних вибірок, а також проаналізовані відхилення відповідних значень характеристик

Результати порівняння даних довідника [1] та щомісячників [2]

| Порівнювані характеристики | Коеф. кореляції R | Характеристики відхилень | | 90% межі відхилень | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| | | M_{Δ} | S_{Δ} | Δ_{\min} | Δ_{\max} |
| Середньорічні температури | 0,80 | 0,317 | 0,298 | - 0,174 | 0,807 |
| Середні річні мінімуми | 0,891 | 0,489 | 0,708 | - 0,675 | 1,653 |
| Середні річні максимуми | 0,974 | 0,104 | 0,386 | - 0,530 | 0,739 |
| Середньомісячні температури | 0,995 | 0,414 | 1,065 | - 1,338 | 92,165 |
| Середні місячні мінімуми | 0,991 | 0,636 | 1,190 | - 1,321 | 2,593 |
| Середні місячні максимуми | 0,994 | 0,392 | 1,327 | - 1,792 | 2,575 |

Рисунок 1 показує, що між даними довідника [1] та щомісячників [2] існує практично функціональна лінійна залежність:



Рис. 1. Залежності між середніми температурами, визначеними за [1] і [2]

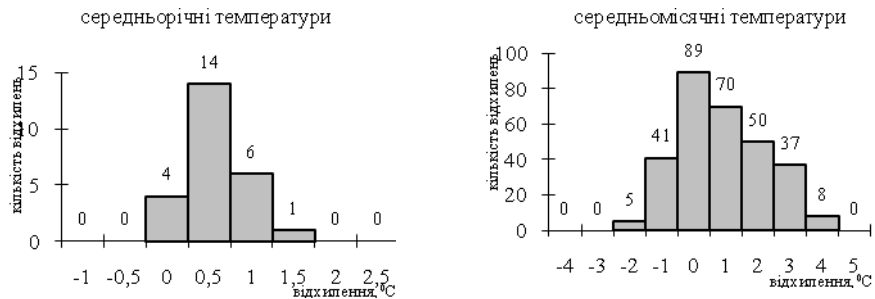


Рис. 2. Гістограми розподілу відхилень даних [1] і [2]

Наведені на рисунку 2 гістограми розподілу відхилень середньорічних і середньомісячних температур, а також відхилення інших характеристик з таблиці 2, мають форму, близьку до нормального розподілу. Це дозволяє обчислити 90% імовірні межі відхилень за формулами для нормального розподілу: $\Delta_{min} = M_{\Delta} - 1,645 S_{\Delta}$; $\Delta_{max} = M_{\Delta} + 1,645 S_{\Delta}$

Можна стверджувати, що в 90% випадків різниця характеристик, обчислених за даними [1] і [2], не виходять за межі, наведені в останніх колонках таблиці 2. Різниці середньорічних характеристик не перевищують 1,6%, а середньомісячних – 2,6%. Такі відхилення знаходяться в межах звичайної точності інженерних розрахунків і свідчать про відсутність значимої різниці між температурами, виміряними до 1965 року та в 1970–1990 роки.

Проведене дослідження дозволяє зробити такі

Висновки

1. Для визначення статистичних характеристик температури повітря на метеостанціях України доцільно використовувати дані довідника по клімату та метеорологічних щомісячників.

2. Вказані дані можна без коригування об'єднувати в спільні вибірки, формуючи таким чином загальну базу даних з температури повітря.

SUMMARY

The conclusion on possibility of their connection in common data base was made on the basis of a comparative statistic analysis of results of meteorological observations of the air temperature.

1. Справочник по климату СССР. Часть II. Температура воздуха и почвы. Выпуск 10.- Л.: Гидрометеиздат, 1967.- 608 с.

2. Метеорологический ежемесячник. Часть II, Выпуск 10.- Л.: Гидрометеиздат.- 1961-1991.

3. Бернгардт Р.П., Заварина М.В. Климатологическая оценка точности измерения больших скоростей ветра. Метеорологические нагрузки на сооружения. Труды ГГО им.Воейкова, вып.333. - Л.: 1974.
4. Гарцман Л.Б. Вероятности гололедно-ветровых и температурных воздействий на ЛЭП.- Л.: Гидрометеиздат, 1987.- 199 с.
5. Заварина М.В. Строительная климатология.- Л.: Гидрометеиздат, 1976.- 312 с.
6. Садыков Г.К. О влиянии частоты наблюдений на характеристики скорости ветра. Метеорология и гидрология, 1961, N 1.