

Предложенные модели прогнозов позволяют получить прогноз погоды на месяц, на средние сроки и детализированный прогноза погоды внутри месяца, как для отдельного региона, так и для всего Северного полушария. Для распознавания полей давления на стихийные синоптические ситуации рассчитаны эталоны этих состояний, которые используются при построении детализированного прогноза погоды. Практика составления долгосрочных прогнозов погоды в оперативном режиме отмечается более 20 лет по территории Атлантико-Европейского сектора и по территории Украины.

Успешность и надежность данного метода прогноза определяет его оправдываемость. Оправдываемость средней месячной температуры воздуха и давления на территории Украины составляет выше оценки климатических прогнозов. Наиболее вероятная абсолютная ошибка прогноза температуры составляет $(0-0,5)^{\circ}\text{C}$.

Список літератури

1. Мультановский Б. П. Влияние центров действия атмосферы на погоду Европы. *Геофиз. Сб.* 1915. Т.11. Вып. 3. 2. Лоренц Э. Некоторые аспекты предсказуемости поведения атмосферы. *Долгосрочные и среднесрочные прогнозы погоды*. М. : Мир. 1982. С.7-10. 3. Зверев Н.И. Руководство по месячным прогнозам погоды. Л.: Гидрометеоиздат. 1972. 366 с. 4. Груза Г.В., Рейтенбах Р.Г. О применении принципа аналогичности в исследованиях предсказуемости атмосферных процессов и в решении задач прогноза. *Метеорология и гидрология*. № 11. 1973. С.22-30. 5. Багров Н.А. О принципе аналогичности и его использование в практической работе. *Труды ЦИП*. Вып. 132. 1964. С.41–47. 6. Livezey R. E., Barnston A. G. An operational multifield analog prediction system for the USA seasonal temperature. Part 1: System design and winter experiments. // *J. Geophys. Res.* 1988. v. 93. P. 10953 – 10974. 7. Martazinova V. The method of the floating analog, two-month quasi-periodicity of the atmospheric processes and long-range weather forecasting. *APCC Seminar Reports*. 2006. <http://www.apcc21.net/common/download.php?filename=sem/CLIMATE%20CHANGE.pdf>

УДК 551.584

Матвієнко М.О.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ОСОБЛИВОСТІ МІСЬКОГО ОСТРОВА ТЕПЛА В ХАРКОВІ

Згідно прогнозів, в найближчі десятиліття більше половини населення світу проживатиме в містах. Швидкі темпи урбанізації призводять до заміни природного ландшафту штучними поверхнями і тим сприяють формуванню особливого клімату міських територій, що проявляється у зміні температури, вологості, швидкості і напрямку вітру, кількості опадів. Як свідчать дослідження, в місті формується особливий мікроклімат, якщо у ньому проживає понад 300 тис. осіб [2]. Найвідомішою мікрокліматичною відмінністю великого міста є острів тепла (ОТ).

Місто Харків розташоване в північно-східній частині території України. Це друге за кількістю мешканців місто країни з населенням 1,4 млн. осіб та площею - 370 км². Дослідження мікрокліматичних відмінностей Харкова, проведене ще у 1980-х роках Бабіченко В.М. [1], показало наявність температурної аномалії в центральній частині міста. Оскільки, на існування та інтенсивність ОТ впливає значна кількість чинників, а його наявність посилює негативний вплив спеки на мешканців міста (що особливо актуально в умовах глобальної зміни клімату), то виникає гостра потреба в новітніх дослідженнях острова тепла міста Харкова.

Для проведення даного дослідження було використано дані Центральної геофізичної обсерваторії про температуру повітря метеорологічних станцій Харківської області за період 1950–2018 рр. та 10 стаціонарних постів спостереження за забрудненням повітря м. Харкова за 2004–2013 рр.

Одним зі способів підтвердження існування ОТ та отримання його кількісних характеристик є співставлення тренду температури повітря в місті та температурного тренду регіону, в якому воно розташоване. Якщо для обраного міста, перший із зазначених трендів перевищує другий, то можна з певністю стверджувати про існування в цьому місті острова тепла [2]. Розраховані значення різниць між середньорічними температурами

ISSN:2306-5680 *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2019. № 3 (54)

повітря Харкова та метеорологічних станцій області коливаються з року в рік в межах від -0,4°C (1965 р.) до +0,5°C (2015 р.), проте характеризуються стійкою тенденцією до зростання (рис. 1). Очевидно, що причиною швидшого зростання температури повітря в Харкові, порівняно з метеорологічними стаціями області є те, що за 1950-2018 рр. місто суттєво збільшилося як за своїми розмірами (площа міста зросла на 22%), так і за кількістю населення – у 2 рази.

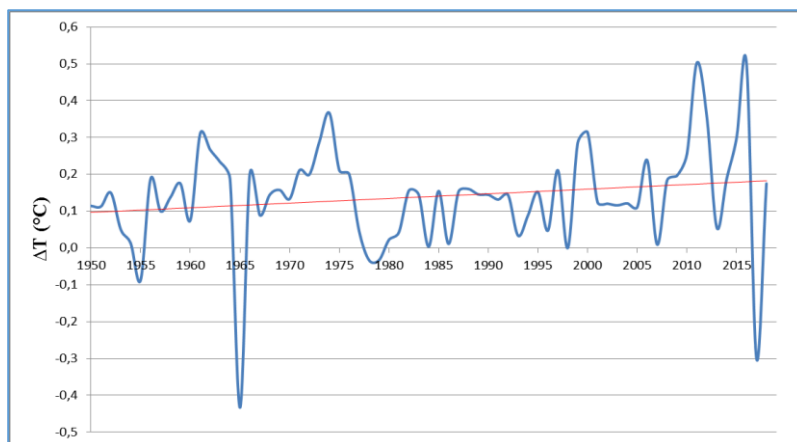


Рис.1. Різниця середньорічних температур повітря в Харкові та області

Для встановлення відмінностей температурного режиму в межах міста, було взято результати вимірювань температури на двох постах спостереження за забрудненням – № 11 (знаходиться поблизу центра міста) і 18 (віддалений від центру міста, розташований в районі невисокої житлової забудови). Для обраних постів було прораховано різницю температур (ΔT_{11-18}) окремо для 7 год. і для 19 год. При дослідженні відмінностей температурного режиму було встановлено, що вищі температури в центрі міста, порівняно з околицями спостерігаються у ранкові години (у строк спостереження 7 год). Повторюваність додатних різниць температури між центром та околицями о 7 год становить майже 60 %. В той час як о 19 годині повторюваність таких випадків лише 44,4 %. Що цілком закономірно, адже, максимальний розвиток острова тепла в добовому ході спостерігається в нічні та передранкові години. Найбільша повторюваність перевищень температури повітря в центрі міста припадає на діапазон від 0,1 до 2,0°C – о 7 год вона становить 46,7 % випадків, а о 19 год – 35 %.

При співставленні рядів середньодобових температур, які отримані шляхом осереднення даних строкових спостережень за температурою повітря на обох постах, можна побачити, що найбільша повторюваність різниць (як додатних, так і від’ємних) також припадає на діапазон 0,1–2,0°C, і дуже рідко різниці сягають вище 4,0°C і нижче -4,0 (рис. 2).

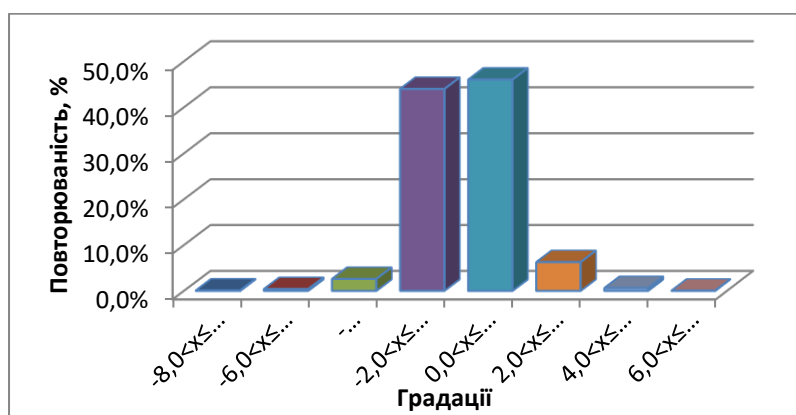


Рис. 2. Повторюваність різниць середньодобової температури в центрі Харкова та на його околиці (ΔT_{11-18}) за 2004-2013 рр.

Міський острів тепла на температурних картах часто відображується у вигляді системи концентричних ізотерм з центром над найбільш прогрітою частиною міста. Для розрахунку просторового розподілу приземної температури нами був використаний ряд даних усіх десяти постів о 07.00 та 19.00 год за 2004–2013рр. Були розраховані середні значення температури повітря за теплий і холодний періоди року. За допомогою програми ArcMap, були побудовані карти, на яких за допомогою ізотерм, відображені особливості просторового розподілу температур по території міста для обох періодів.

Осереднення даних середньомісячних температур за 2004–2013рр. свідчить, що у теплий період року над центром міста температура повітря є вищою на 1,0–1,2°C, ніж в інших районах. А у холодний період року – над житловими і промисловими районами проте цей максимум не є таким значимим і сягає 0,2–0,4°C. Що може бути пояснено зміною співвідношення між впливом різних чинників на формування острова тепла у різні сезони – взимку зростає роль додаткового надходження антропогенного тепла, а в теплий період за значної повторюваності ясних днів підвищується вплив радіаційного чинника.

Список літератури

1. Климат Харькова / под ред. В. Н. Бабиченко. Ленинград: Гидрометеоиздат. 1983. 216 с. 2. Ландсберг Г. Е. Климат города. [Пер. с англ. А. Я. Фредмана] / Под. ред. А. С. Дубова. Ленинград: Гидрометеоиздат. 1983. 248 с.

УДК 551.58

Митник Т.Г.¹, Доніч О.А.², Гальперіна Т.О.¹, Ковальська Л.Г.¹

¹ Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України, Київ, Україна

² Центральна геофізична обсерваторія ім. Б. Срезневського ДСНС України, Київ, Україна

АНАЛІЗ ЗМІНЮВАННЯ КЛІМАТОЛОГІЧНИХ СТАНДАРТНИХ НОРМ ОКРЕМИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВЕЛИЧИН ЗА ПЕРІОДИ 1981-2010 рр. та 1961-1990 рр.

Вступ. Сімнадцятий Всесвітній метеорологічний конгрес ВМО (2015 р.) вніс зміни у визначення кліматологічних стандартних норм. Тепер це визначення застосовують до 30-річного періоду, який завершується роком, що закінчується цифрою «0», а не до 30-річних періодів, що йдуть один за одним і не перетинаються (1901-1930 рр., 1931-1960 рр., 1961-1990 рр, 1991-2020 рр. і т.п.), як це було раніше. Період 1961-1990 рр. збережений як стандартний опорний період для довгострокового оцінювання змін клімату.

Метою дослідження було проаналізувати відхили останніх кліматологічних стандартних норм основних метеорологічних величин за період 1981-2010 рр. по території України від кліматичних норм за стандартний опорний період 1961-1990 рр. Порівняння норм відбувалось із застосуванням стандартних методів кліматологічного оброблення. Опрацьовано дані 179 метеорологічних станцій гідрометеорологічної служби, які провадили безперервні спостереження з 1961р. по 2010 р.

У тезах наведено результати аналізу змінювання сезонних та річних кліматологічних стандартних норм метеорологічних величин: температури повітря (°C), парціального тиску водяної пари (гПа), кількості опадів (мм) та швидкості вітру (м·с⁻¹).

Температура повітря. Практично по всій території України сезонні норми температури повітря за період 1981-2010 рр. вищі за норми 1961-1990 рр. Тільки на окремих метеорологічних станціях норми знизилися або не змінилися, що ймовірно пов'язано з особливостями їх фізико-географічного розташування.

Найбільш суттєво норми температури повітря збільшилися взимку, на окремих станціях північних областей України зростання середньої багаторічної температури повітря в зимовий період становить 1,3–1,5 °C, а норми за січень на станціях, розташованих на півночі Чернігівської, Сумської та Київської областей, зросли на 2,6–2,9 °C. У літній період найбільше зростання температури повітря (на 0,8–1,1 °C) відмічено на станціях Одеської, Закарпатської та Чернівецької областей, найменше — на станціях Луганської області (на