

MSR

SCIENCE
JOURNAL

MODERN
SCIENTIFIC
RESEARCHES

'2020



Issue №13
Part 3





International periodic scientific journal

ONLINE

www.modscires.pro

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
(ICV: 86.17)

MODERN Scientific Researches

Issue №13
Part 3
October 2020

With the support of:

D.A.Tsenov Academy of Economics - Svishtov (Bulgaria)
Institute of Sea Economy and Entrepreneurship
Moscow State University of Railway Engineering (MIIT)
Ukrainian National Academy of Railway Transport
State Research and Development Institute of the Merchant Marine of Ukraine (UkrNIIMF)
Lugansk State Medical University
Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education
Alecru Russo State University of Bălți
GUUPO "Belarusian-Russian University"
Institute of Water Problems and Land Reclamation of the National Academy of Agrarian Sciences
Odessa Research Institute of Communications

Published by:
Yolnat PE, Minsk, Belarus

UDC 08
LBC 94

Editor: Shibaev Alexander Grigoryevich, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician*
Scientific Secretary: Kuprienko Sergey, *candidate of technical sciences*

Editorial board: More than 190 doctors of science. Full list on pages 3-4

The International Scientific Periodical Journal "*Modern Scientific Researches*" has been published since 2017 and has gained considerable recognition among domestic and foreign researchers and scholars.

Periodicity of publication: Quarterly

The journal activity is driven by the following objectives:

- Broadcasting young researchers and scholars outcomes to wide scientific audience
- Fostering knowledge exchange in scientific community
- Promotion of the unification in scientific approach
- Creation of basis for innovation and new scientific approaches as well as discoveries in unknown domains

The journal purposefully acquaints the reader with the original research of authors in various fields of science, the best examples of scientific journalism.

Publications of the journal are intended for a wide readership - all those who love science. The materials published in the journal reflect current problems and affect the interests of the entire public.

UDC 08
LBC 94
DOI: 10.30889/2523-4692.2020-13-03

Published by:
Yolnat PE,
Minsk, Belarus
e-mail: editor@modscires.pro

The publisher is not responsible for the validity of the information or for any outcomes resulting from reliance thereon.

Copyright
© Authors, 2020



УДК 551.583

**WEATHER INDICATOR CHANGES DURING THE PERIOD OF 2009-2018
AND THEIR INFLUENCE ON THE POPULATION OF TERNOPIL REGION
ЗМІНИ МЕТЕОПОКАЗНИКІВ ЗА ПЕРІОД 2009-2018 РР. ТА ЇХ ВПЛИВ НА
НАСЕЛЕННЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ**

Taranova N.B. / Таранова Н.Б.*PhD (Geographical Sciences), Associate Professor / к.г.н., доцент*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4937-7469>**Zastavetska L.B. / Заставецька Л.Б.***Doctor of Geographical Sciences, Professor / д.г.н., професор*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9112-3983>**Zastavetskyi T.B. / Заставецький Т.Б.***PhD (Geographical Sciences), Associate Professor / к.г.н., доцент*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7959-2955>

*Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk, Ternopil
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Тернопіль, Україна*

У статті розкриваються особливості зміни погодних та кліматичних умов за період з 2009 до 2018 р. на території Тернопільського регіону. Звернено увагу на фактор збільшення кількості погодних аномалій та появу незвичної для регіону, повної контрастів погоди, що в першу чергу, виражено у зміні метеорологічних величин, які призводять до значних збитків населення, а іноді до пошкодження житла і навіть загибелі людей. Проаналізовано архівні погодні дані метеорологічних спостережень Тернопільського регіону на півночі (метеостанції Кременець), в центральній частині (авіаметеостанції Тернопіль), (метеостанції Бережани) та на півдні регіону (гідрометеостанції Чортків), встановлено відмінності змін основних метеорологічних величин за 10 років, а також здійснено прогноз їх змін на найближчому майбутньому. Виявлено періоди найбільшої інтенсивності впливу погодних факторів на здоров'я населення регіону.

Ключові слова: метеопказники, атмосферний тиск, атмосферні опади, населення, метеорологічна станція.

Вступ.

За останні роки на території Тернопільського регіону фіксується збільшення кількості погодних аномалій та спостерігається незвичайна, повна контрастів погода і в першу чергу вона виражена у зміні метеорологічних величин, які призводять до значних збитків, а іноді до пошкодження житла і навіть загибелі людей.

Дана проблема потребує вивчення з метою врахування отриманих висновків у довгостроковому прогнозуванні погоди всього Тернопільського регіону. В Тернопільському регіоні є пункти, де проводяться цілодобові інструментальні спостереження, дані яких можна використати для дослідження та прогнозування метеопказників.

У процесі досліджень було проаналізовано бази даних станцій Тернопільського регіону та зроблено висновок про можливість їх використання для вивчення зміни клімату. Для висвітлення результатів досліджень був застосований статистичний метод.



Мета дослідження.

Зважаючи на це метою дослідження є здійснення аналізу архівних погодних даних метеорологічних спостережень Тернопільського регіону на півночі (метеостанції Кременець), в центральній частині (авіаметеостанції Тернопіль), (метеостанції Бережани) та на півдні регіону (гідрометеостанції Чортків), встановлення відмінностей змін основних метеорологічних величин за 10 років, а також прогноз їх змін на найближчому майбутньому.

Основна частина.

Користуючись статистичними дослідженнями переміни метеоелементів та впливу зміни клімату на умови та спосіб життя населення Тернопільського регіону ми скористалися усередненими та абсолютними екстремальними (мінімальними та максимальними) значеннями, які фіксували на території Тернопільського регіону за період з 2009 до 2018 рр. [1].

Основні риси клімату відображаються в щорічній погоді. Однак кожний новий рік в метеорологічному відношенні тільки подібний до минулого, але не є точною копією. Є гіпотеза, що переінакшення клімату здійснювалося постійно, але теперішні переміни характеризуються чималими швидкостями та високою повторюваністю несприятливих метеопроцесів та явищ, які мають потребу вічного моніторингу, та передбачення майбутніх змін.

На АМСЦ Тернопіль за термін з 2009 по 2018 рр. середньорічні температури коливалися в межах 7.2-9.5°C (рис. 1). Отже, за десять років фіксувалися дані з абсолютними екстремальними значенням температури 34.6°C, 01.09.2015 року та 33.7°C 02.08.2017 року (рис. 2).

Починаючи з 2014 року середньорічна температура в Тернополі не падає нижче позначки 8°C, як це було до того періоду, де ще спостерігалися роки, коли температура повітря протягом року коливалася в межах 7.2-8°C. Зростання температури повітря в Тернополі вказує на те, що клімат міста поступово змінюється і тепер є подібним до субтропічного клімату.

Максимальні значення температури за термін з 2009 по 2018 роки абсолютний максимум 34.6°C, а взимку – опускався до абсолютного мінімуму - 32.2°C.

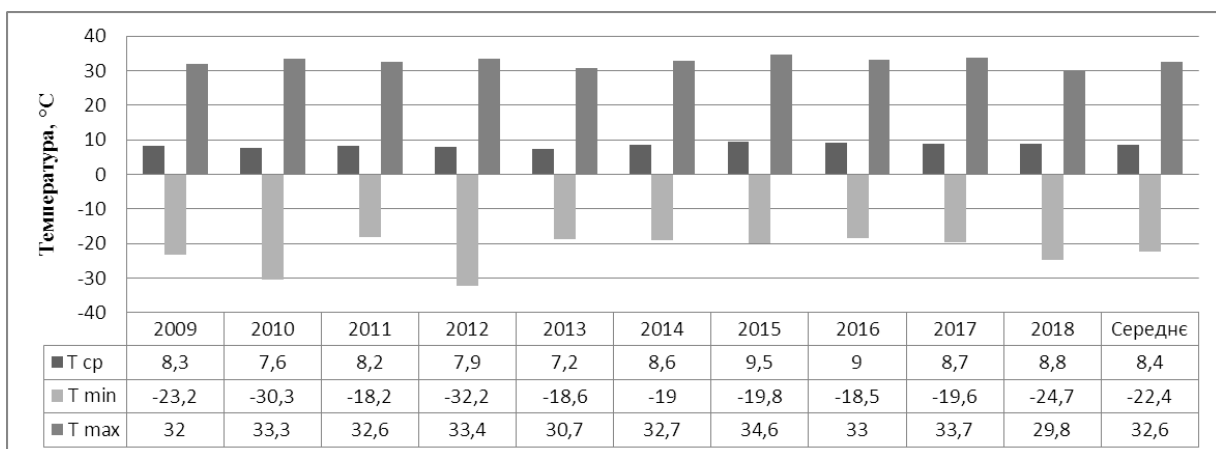


Рис. 1. Порівняння середньорічної температури повітря в°C на АМСЦ Тернопіль за термін з 2009 до 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)



На МС Кременця за термін з 2009 до 2018 рр. середньорічні температури коливалися в межах 5.2-9.6°C (рис. 2). Тобто, за десять років фіксувалися дані з абсолютними екстремальними значенням температури 34.4°C 04.08.2014 року та 34.0°C 02.08.2017 року. (рис. 3).

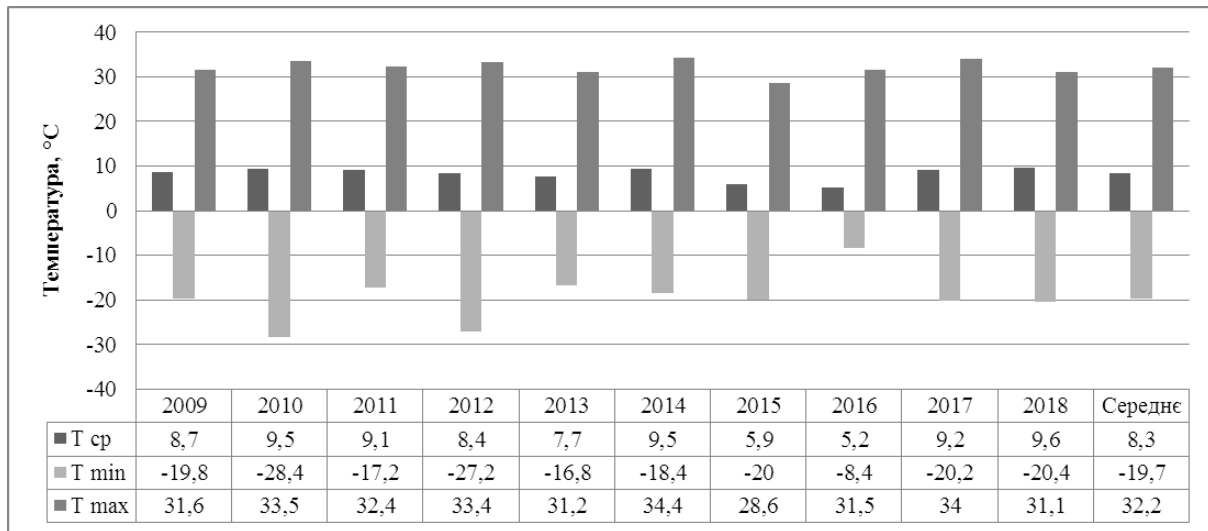


Рис. 2. Порівняння середньорічної температури повітря в°C на МС Кременець за термін з 2009 о 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)

З рис. 2 чітко бачимо, що середньорічна температура в Кременці починаючи з 2010 року досягла позначки 9.5°C, пізніше був маленький спад у 2013 році до 7.7°C, але у 2014 році досягає позначки 9.5°C і знову незначні зниження і у 2018 році досягає максимального значення за досліджуваний період 9.6°C. Отже, зростання середньорічної температури повітря в Кременці вказують на те, що клімат міста поступово змінюється. Влітку температура максимально піднімалася в місті Кременці до 34.4°C, а взимку – опускалася до -28.4°C.

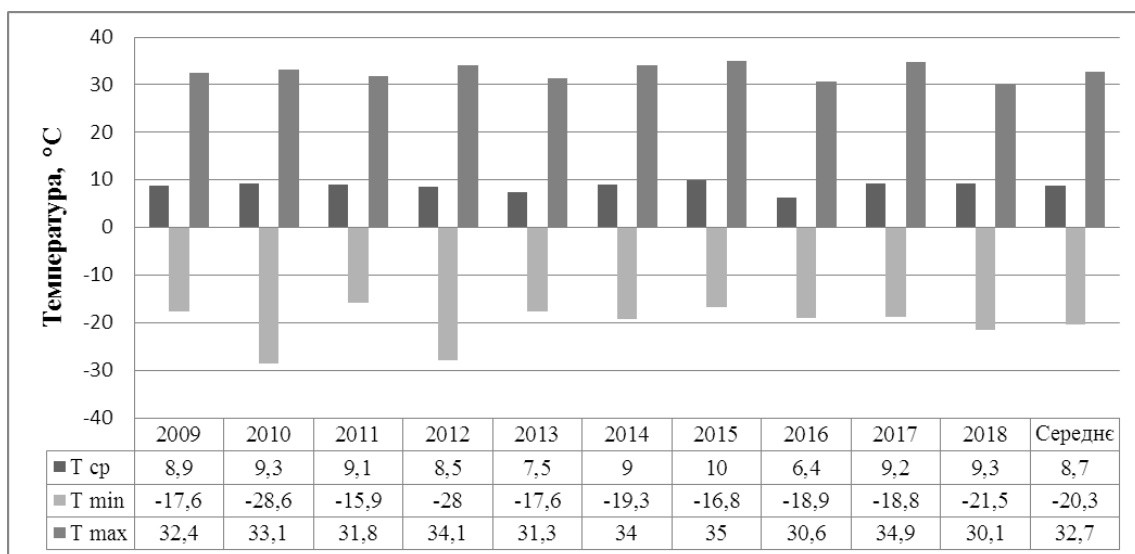


Рис. 3. Порівняння середньорічної температури повітря в°C на гідрологічній станції Чортків за термін з 2009 до 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)



На гідрометостанції Чортків за термін з 2009 по 2018 рр. середньорічна температура коливалася в межах 7.5-10°C (рис. 3). Тобто, за десять років фіксувалися дані з абсолютними екстремальними значенням температури 35°C 01.09.2015 року та 34.9°C 02.08.2017 року.

З рисунка 3 ми бачимо, що у 2015 році середньорічна температура в Чорткові досягла максимального значення у всьому Тернопільському регіоні відмічено абсолютний максимум середньорічної температури повітря 10°C. Та останні роки нічого доброго ми не бачимо, адже 2017 рік 9.2 °C і 2018 роки 9.3°C тобто, тенденція на збільшення температури буде знову і знову простежуватися. Влітку температура могла підніматися в місті Чорткові до 34.9°C, а взимку – опускатися до -28.6°C.

На МС Бережани за термін з 2009 по 2018 рр. середньорічна температура коливалася в межах 6.3-9.7°C (рис. 4). Тобто, за десять років фіксувалися дані з абсолютними екстремальними значенням температури 34.5°C 01.09.2015 року та 34.3°C 06.08.2012 року.

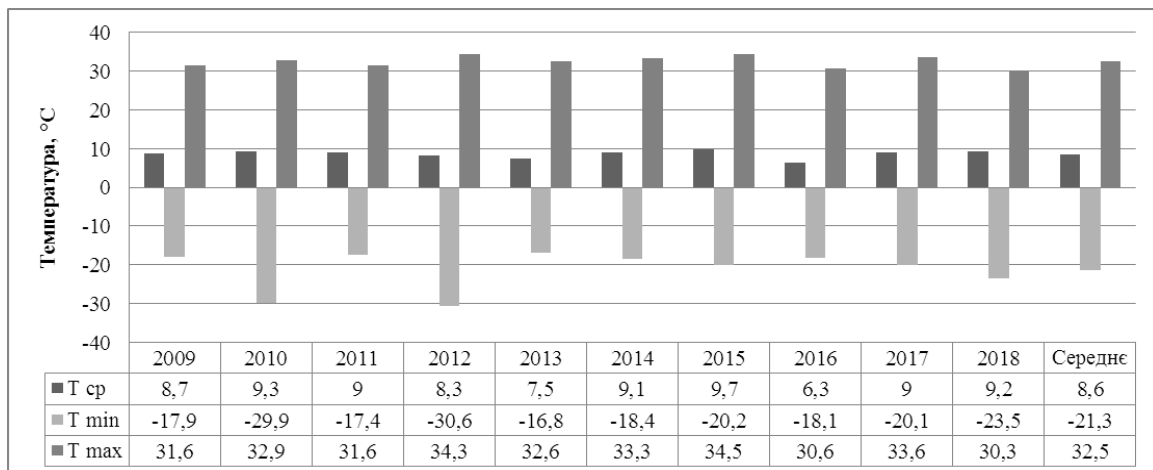


Рис. 4. Порівняння середньорічної температури повітря в°C на метеорологічній станції Бережани за термін з 2009 до 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)

З рисунка 4 бачимо, що середньорічна температура в Бережанах за спостережувальний період є високою особливо в останні роки 2017 рік 9°C і 9.2°C. Зростання температури повітря в Бережанах вказує на те, що клімат поступово змінюється. Влітку температура могла підніматися в Бережанах до 34.5°C, а взимку – опускатися до -30.6°C.

Якщо розглянути уважно рисунок 5 ми бачимо, що середні значення температури за десять років фіксувалися в Тернопільському регіоні мають певні коливання. Чітко простежуються роки де є зростання та є спад середньорічної температури. Зниження у 2013 і 2016 роки на всіх метеорологічних станціях Тернопільщини в межах 7.2-7.7°C та 6.3-9°C та підвищення в 2014 і 2015 роки коливання в межах 8.6-9.5°C та 5.9-9.5°C.

Зміни температури повітря впливатимуть на умови життя та діяльності населення Тернопільського регіону за аналізом метеорологічних показників за 2009 по 2018 рр., особливо так звані значні екстремально-рекордні спеки, які в майбутньому будуть звичайною справою і будуть повторюючись з року в рік.

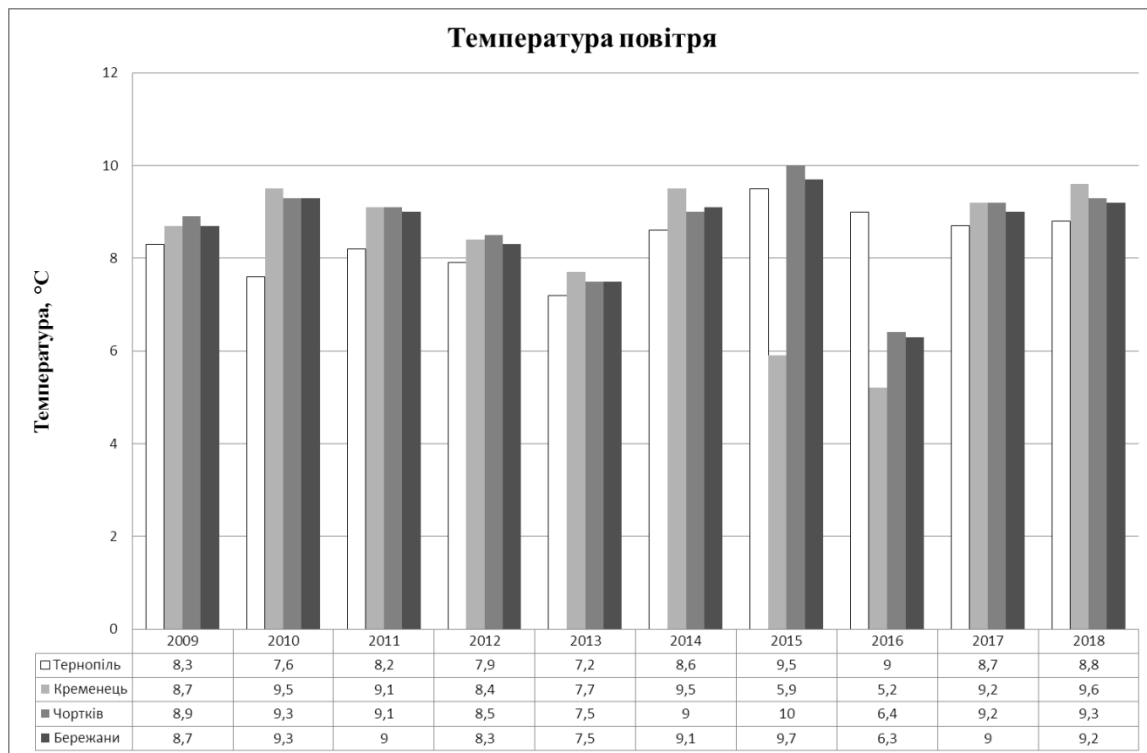


Рис. 5. Порівняння середньорічної температури повітря в^оС на МС Тернопільського регіону за термін з 2009 до 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)

На сьогоднішній день виявлено прямий зв'язок між аномально жарою та смертністю людей. Коли температура перевищує 35^оС то відбуваються незворотні процеси в людському організмі. Тобто, організм ніби закипає, як мотор машини закипає при неправильній роботі охолоджуючої системи так і організму людини не врятують значний відсоток води, ні тінь, ні перепочинок, коли за аномальної жари потові залози нагріються дуже сильно.

Також, населення Тернопільського регіону стане надзвичайно залежним від кондиціонування та різного роду охолодження повітря. Життя людей без прохолодного повітря стане немислимим, що несе за собою зростання споживання електроенергії на Тернопільщині, в Україні і в усьому світі [2-5].

Швидке зростання температури повітря буде спричинювати зниження протистоянь організму до різних інфекційних захворювань, а постійний або короткочасний вплив особливо низьких температур викликати різні простудні захворювання або провокувати давні хвороби м'язів, ревматизму та радикуліту.

На АМСЦ Тернопіль випало найменше число опадів у 2011 році – 401 мм і найбільше у 2010 році – 748 мм (рис. 6), на МС Кременець випало за досліджуваний термін найменше число опадів у 2015 році – 208 мм і максимальна у 2012 році – 830 мм, на гідрометеостанції Чортків мінімальне число у 2016 році – 234 мм і максимум у 2018 році – 703 мм, на МС Бережани мінімум у 2016 році – 165 мм і максимально дощовим роком був 2017 рік – 725 мм опадів.

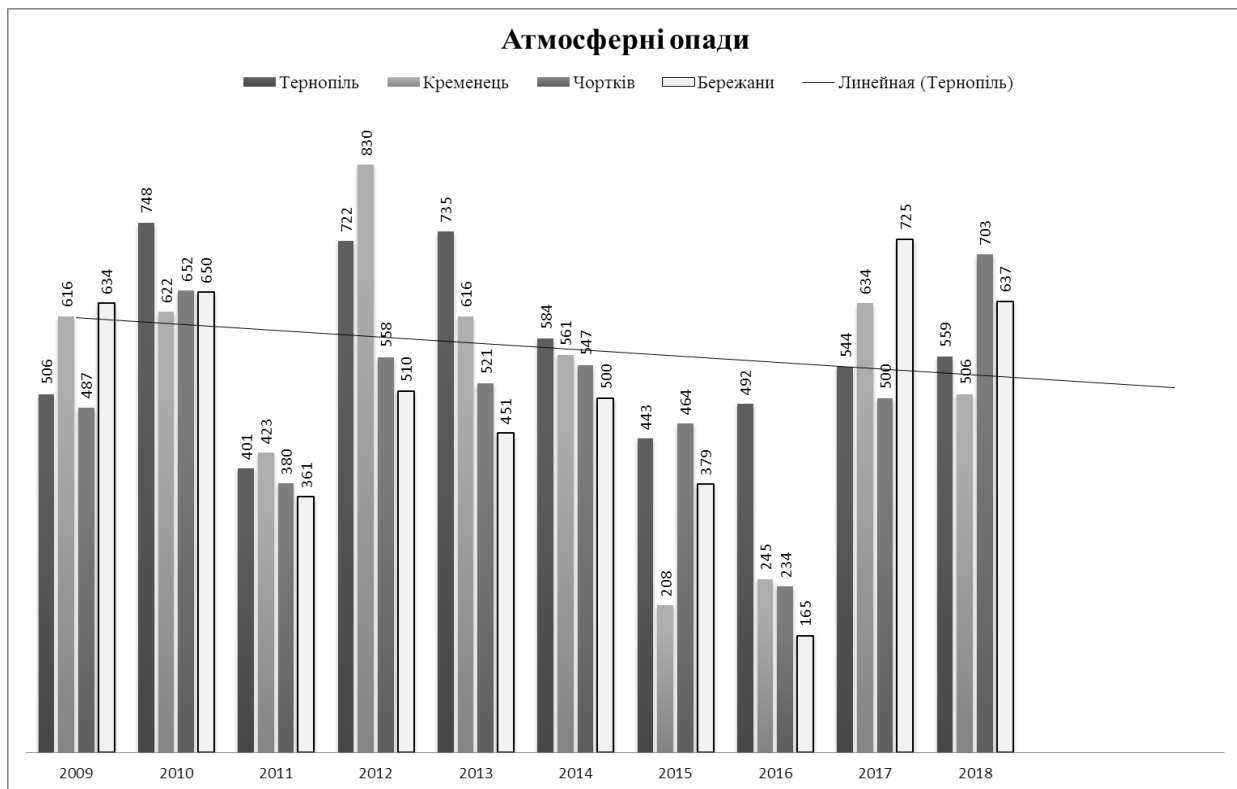


Рис. 6. Порівняння середньорічної кількості опадів (мм) на МС Тернопільського регіону за термін з 2009 до 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)

З рис. 6 видно, що 2011, 2015 і 2016 роки, у яких було відмічено дуже мізерна частка опадів на усіх метеорологічних станціях Тернопільського регіону, яка відповідно вплинула на зниження рівня води в колодязях у сільських населених пунктах, а також на погіршення якості. На жаль, у річках і ставках Тернопільського регіону різко зменшується рівень води. Наприклад, річка Золота Липа мала глибину 3 метри обміліла до шістдесят сантиметрів. Якщо така тенденція збережеться і на далі то неминуче зникнення великих річок – Збруч та Нічлава. В регіоні створилася гідрологічна засуха, яка виражається у повільному чахненні річок, поростанні їх русел, знижені запасів води. Наслідком є безсніжні зими, спекотні і засушливі погоди влітку. Гідрологічна засуха має серйозний вплив на населення, дефіцит або мізерна кількість води в літній час збільшує негативний вплив на життя населення, а зниження її якості ведуть до розповсюдження кишкових захворювань.

Загалом, необхідно розумно використовувати запаси прісної води, як питного, так і технічного призначення протягом року.

Як видно на рис. 7 максимальний показник атмосферного тиску на АМСЦ Тернопіль у 2011 році і показав 764.3 мм, на МС Бережани у 2016 році і показав 767.2 мм, на гідрометеорологічній станції Чортків у 2011 році 764.3 мм, на МС Кременець у 2016 році і показав 766 мм.

Натомість мінімальний показник на АМСЦ Тернопіль у 2010 році і показав 761.2 мм, на МС Бережани у 2012 році і показав 761.7 мм, на гідрометеорологічній станції Чортків у 2010 році 761.2 мм, на МС Кременець у 2010 році і показав 761 мм.

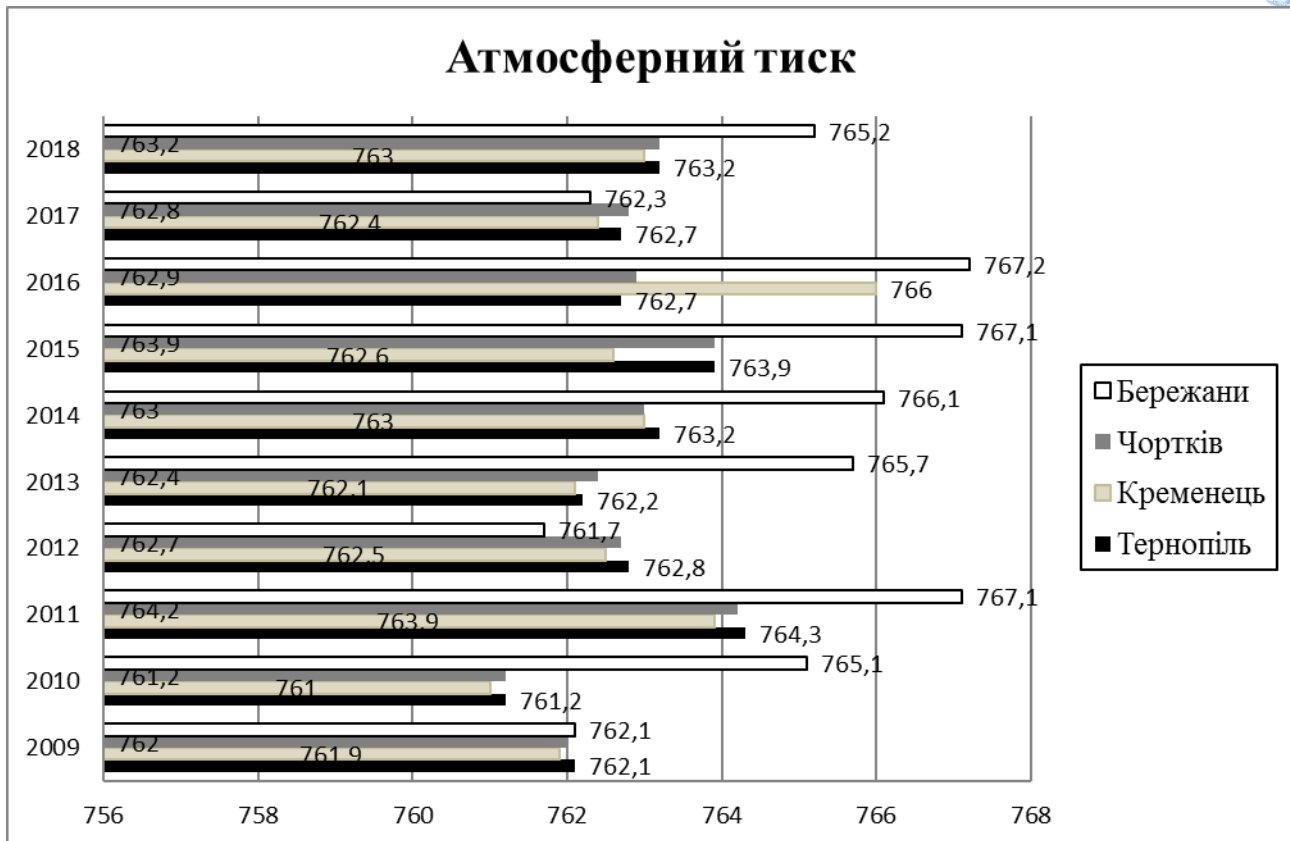


Рис. 7. Порівняння середньорічної зміни повітряного тиску (мм. рт. ст.) на МС Тернопільського регіону за термін з 2009 до 2018 рр. (побудовано авторами за даними архіву погоди в Тернопільській області)

Показники повітряного тиску є дуже непостійною характеристикою навколишнього середовища, а його перемини можуть позначатися на погодних станах та самопочутті населення Тернопільського регіону. Над Тернопільщиною в зимово-весняний час коливання тиску в добовому ході більші, ніж влітку. Ризикований виявився час: кінець осені, зима та початок весни. Зрозуміло, що це веде за собою загострення серцево-судинних хвороб, інфарктів та інсультів.

Здійснивши дослідження основних метеоелементів у Тернопільському регіоні можемо чітко визнати, що вони впливають на життя, діяльність та здоров'я населення.

Отже, основними загрозами на найближчі роки слід вважати: фіксацію аномальної максимальної температури у літні місяці, перебої та зменшення кількості опадів, які супроводжуються цілою низкою проблем а також суттєве коливання атмосферного тиску.

Враховуючи дані проведеного аналізу, актуальним, на наш погляд, буде визначення шляхів зменшення негативного впливу зміни метеопказників на умови життя та діяльності населення Тернопільського регіону.

Розмаїтий рослинний покрив має присутній вплив на утворення мікроклімату, тобто охолодження території в жаркий час – чим більшою є ділянка з зеленими насадженнями, тим більше буде діяти охолодження [6].

Охолоджуюча дія є у «рослинних дахів» вони спроможні повертати



сонячні промені, а також використовувати сонячні променів для фотосинтезу. «Рослинні дахи» можуть знизити температуру в будівлях на кілька градусів. Вони можуть ставати на заваді в проникненні тепла з двору у приміщення на дев'яносто відсотків [7].

Для забезпечення комфортної і найсприятливішої температури повітря в будівлях в жарку погоду важливо послабити проникання в приміщення сонячних променів. Для цього доречно використовувати зовнішні або внутрішні рухливі завіси або жалюзі. Тоді в будівлі буде проникати тільки тридцять відсотків тепла від сонця.

Шляхами послаблення шкідливої дії вітру на життя та діяльність населення Тернопільського регіону є обладнання вітрозахисних насаджень дерев, кущів, на ділянках ґрунту які зазнають максимальної дії вітру, насадження рослин на еродованих ґрунтах, на шляхах сполучення та сільськогосподарських угіддях.

Для послаблення шкідливої дії зниження частки опадів та збільшення посух варто здійснити паспортизацію усіх водойм з ціллю характеристики можливості експлуатації та відновлення, організація захисту водних об'єктів на місцевому рівні та обміркувати можливості застосування місцевих водних ресурсів при тривалому бездошовому сезоні.

Вода ефективно охолоджує навколишнє природне середовище та завдяки її випаровуванню створюється приємний мікроклімат. Під час випаровування поглинається сонячна радіація, таким чином, середовище охолоджується.

Шляхами послаблення шкідливої дії інтенсивних зливових опадів є своєчасне обслуговування наявних в населених пунктах зливових каналізацій та будівництво зливових стоків в місцях, де є найбільша загроза підтопленню.

Наприклад, під час інтенсивних злив влітку місто Тернопіль все частіше потопає. Деколи буває, що за день працівники АМСЦ Тернопіль фіксували місячну норму опадів. Система водовідведення не пристосована до чималих обсягів стічних вод. Найбільше підтоплює вулиці Карпенка-Миру, та вулиці Оболоня-Живова-Шашкевича- Білогірська, що розміщені в низинах.

Для Тернополя характерний також незначний сніговий покрив, який становить від трьох до п'ятьох сантиметрів. Проте, є поодинокі випадки коли за день може випасти сніг товщиною в п'ятдесят і навіть шістдесят сантиметрів. У 2016 році взимку Тернопіль накрив неприродний снігопад. Висота снігового покриву тоді в місті сягала шістдесят сантиметрів. Для порівняння, у сусідніх областях Львівській, Івано-Франківській від тридцяти до сорока сантиметрів. Як показав досвід, дуже важко впоратися з екстремальними погодними значеннями. Для того, щоб захистити себе і зберегти життя, потрібно вчасно впроваджувати безпомилкові рішення.

Висновки.

Здійснивши дослідження основних метеоелементів у Тернопільському регіоні можемо чітко визнати, що вони мають значний вплив на життя, діяльність та здоров'я населення досліджуваної території. Отже, основними загрозами на найближчі роки слід вважати: фіксацію аномальної максимальної і мінімальної температури у літні та зимові місяці, перебої та зменшення



кількості опадів, які супроводжуються цілою низкою проблем а також суттєве коливання атмосферного тиску.

Література

1. Погода у Тернопільській області // Розклад Погоди URL: <https://rp5.ua/> (дата звернення: 9.10.2020).
2. Шевченко О. Г., Сніжко С. І. Хвилі тепла та основні методологічні проблеми, що виникають при їх дослідженні // Український гідрометеорологічний журнал. - 2012. - №11. - С. 101-108.
3. Балабух В. О. Регіональні прояви глобальної зміни клімату в Тернопільській області та можливі їх зміни до середини XXI ст. // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. - 2014. - № 1. - С. 43-54.
4. Шевченко О., Власюк О., Ставчук І., Ваколюк М., Ілляш О., Рожкова А. Оцінка вразливості до змін клімату: Україна. - Київ: Myflaer, 2014. - 74 с.
5. Краковська С. В., Гнатюк Н. В., Шпиталь Т. М. Можливі сценарії кліматичних умов у Тернопільській області впродовж XXI ст. // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. - 2014. - № 1. - С. 55-67.
6. Криворученко З. Р. Тенденції та можливі наслідки глобальних та регіональних змін клімату // Державне управління: удосконалення та розвиток» включено до переліку наукових фахових видань України з питань державного управління. - 2014. - № 9.
7. Сад на даху: як озеленюють покрівлі в Україні та світі // Київський міський журнал «Хмарочос» URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2016/03/16/sad-na-dahu-yak-ozelenyuyut-pokrivli-v-ukrayini-ta-sviti/> (дата звернення: 9.10.2020).

References

1. Weather in Ternopil region // Weather Schedule URL: <https://rp5.ua/> (access date: 9.10.2020).
2. Shevchenko O.G, Snizhko S.I. Heat waves and the main methodological problems that arise in their study // Ukrainian Hydrometeorological Journal. - 2012. - №11. - P. 101-108.
3. Balabukh V.O. Regional manifestations of global climate change in the Ternopil region and their possible changes by the middle of the XXI century. // Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatiuk. Series: Geography. - 2014. - № 1. - P. 43-54.
4. Shevchenko O., Vlasyuk O., Stavchuk I., Vakolyuk M., Ilyash O., Rozhkova A. Assessment of vulnerability to climate change: Ukraine. - Kyiv: Myflaer, 2014. - 74 p.
5. Krakovska S.V., Hnatiuk N.V., Shpytal T.M. Possible scenarios of climatic conditions in the Ternopil region during the XXI century. // Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatiuk. Series: Geography. - 2014. - № 1. - P. 55-67.
6. Kryvoruchenko Z.R. Trends and possible consequences of global and regional climate change // Public Administration: Improvement and Development "is included in the list of scientific professional publications of Ukraine on public administration. - 2014. - № 9.
7. Roof garden: how to plant roofs in Ukraine and the world // Kyiv city magazine "Skyscraper" URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2016/03/16/sad-na-dahu-yak-ozelenyuyut-pokrivli-v-ukrayini-ta-sviti/> (access date: 9.10.2020).



Abstract: *The article reveals the features of weather changes and climatic conditions for the period of 2009 - 2018 in Ternopil region. Emphasis is put on the increasing number of weather anomalies and the occurrence of the weather types unusual for the region and full of contrasts. The anomalies are primarily expressed in changes in meteorological data, which lead to significant losses for the population, particularly, accommodation damage and even death. The periods of the greatest intensity of weather factor influence on the health state of the population of the region are considered.*

Key words: *meteorological indicators, atmospheric pressure, precipitation, population, meteorological station.*