

Б. Б. Артамонов, к.в.н., доцент
Хмельницький національний університет
вул. Інститутська 11, м. Хмельницький, 29016, Україна
lbboris.54@gmail.com

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА УМОВИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПІДСТАВІ АНАЛІЗУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ПЕРІОД З 2007 ПО 2016 РОКИ

Розглянуто та проаналізовано середньорічні значення основних метеорологічних елементів, що впливають на життєдіяльність людини за період з 2007 по 2016 рік для Хмельницької області. Для аналізу було використано архіви метеорологічних станцій Хмельницької області на півночі, в центральній її частині та на півдні. Визначена тенденція змін температури, атмосферного тиску та кількості опадів за 10 років, а також прогноз їх змін на найближчі роки. На підставі проведеного аналізу визначено які показники і яким чином будуть суттєво впливати на життєдіяльність мешканців Хмельницької області. Доведено, що навіть незначні зміни метеорологічних показників, що досліджувалися, будуть негативно впливати на відповідні категорії мешканців Хмельниччини, а також, що на території області ці показники можуть відрізнятися й тому потребують конкретного урахування для відповідних районів. На підставі проведеного аналізу змін параметрів температури, атмосферного тиску та кількості опадів opracовано пропозиції щодо зменшення негативного впливу кліматичних змін на мешканців області. Отримані результати дослідження дозволяють враховувати кліматичні зміни в Хмельницькій області для забезпечення умов життєдіяльності населення а також для прийняття виважених управлінських рішень з цих питань.

Ключові слова: середньорічні параметри метеорологічних елементів, добові коливання температури та атмосферного тиску, найбільш негативний потенційний вплив, фактори негативного впливу, шляхи зменшення негативного впливу.

Постановка проблеми. Зміна клімату має великий вплив на життєдіяльність населення в усьому світі. Не є виключенням населення й Хмельницької області. Але, нажаль, такий вплив для населення області досі не досліджувався. У 2015 році були проведені дослідження стосовно оцінки вразливості та заходів з адаптації до зміни клімату м. Хмельницького (Шевченко О. Г., Власюк О. Я. Оцінка вразливості та заходи з адаптації до зміни клімату. Хмельницький), але ця робота за своїм спрямуванням не може визначити дійсний стан всієї Хмельницької області, крім того використання для оцінки вразливості певної визначеної категорії експертів ні дає, на наш погляд, вірогідних результатів.

Методи дослідження. Для аналізу змін параметрів метеорологічних елементів та їх впливу на зміну клімату і на умови життєдіяльності населення Хмельницької області ми скористалися усередненими даними метеорологічних станціями (МС), що розташовані на території Хмельницької області (рис. 1) за 10 років (2007-2016 рр.) [2].

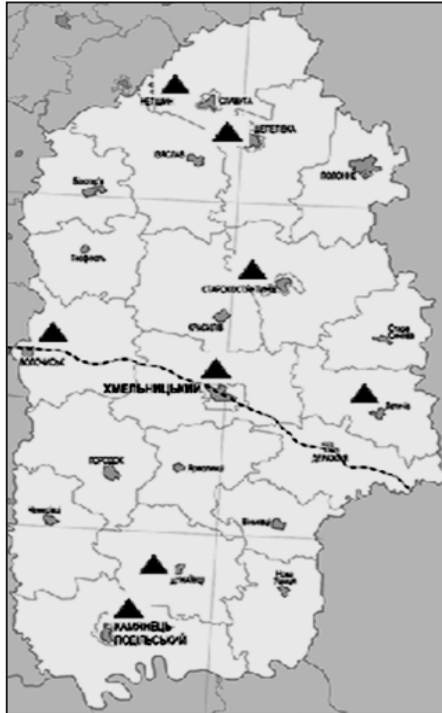


Рис. 1. Розташування МС на території Хмельницької області

Основні результати та їх аналіз. Для проведення аналізу нами були взяті такі показники:

- середньорічна температура повітря (°C) на висоті 2 метри над поверхнею землі;
- середньорічна кількість опадів, що випали (мм);
- середньорічне значення атмосферного тиску на рівні метеостанції (мм рт. ст.).

Середньорічні дані щодо температури повітря, кількості опадів та атмосферного тиску показані в табл. 1-3 і на відповідних графіках (рис. 2-4).

Таблиця 1

Середнє значення температури повітря (°C) на висоті 2 метри над поверхнею землі на території області за даними МС Хмельницької області (2007-2016 рр.) [2]

Період	Середнє значення	Мінімальне значення (дата)	Максимальне значення (дата)	Кількість спостережень
01.01.2007 – 31.12.2007, всі дні	+9.0	-16.2 (24.02.2007)	+33.6 (24.08.2007)	2909

Продовження таблиці 1

01.01.2008 – 31.12.2008, всі дні	+8.6	-19.1 (04.01.2008)	+32.6 (15.08.2008)	2874
01.01.2009 – 31.12.2009, всі дні	+8.5	-20.0 (21.12.2009)	+31.2 (18.07.2009)	2889
01.01.2010 – 31.12.2010, всі дні	+8.0	-28.0 (25.01.2010)	+33.4 (13.08.2010)	2903
01.01.2011 – 31.12.2011, всі дні	+8.3	-17.9 (15.02.2011)	+30.8 (20.07.2011)	2908
01.01.2012 – 31.12.2012, всі дні	+8.1	-27.5 (12.02.2012)	+33.4 (06.08.2012)	2913
01.01.2013 – 31.12.2013, всі дні	+7.3	-17.7 (27.01.2013)	+29.6 (09.08.2013)	3196
01.01.2014 – 31.12.2014, всі дні	+8.5	-20.6 (31.01.2014)	+32.3 (14.08.2014)	2919
01.01.2015 – 31.12.2015, всі дні	+9.7	-17.5 (08.01.2015)	+34.4 (01.09.2015)	2918
01.01.2016 – 31.12.2016, всі дні	+9.0	-19.5 (03.01.2016)	+32.8 (01.08.2016)	2928

Таблиця 2

Середня кількість опадів за роками, що випали (мм) на території області за даними МС Хмельницької області (2007-2016 рр.) [2]

Період	Сума опадів	Максимальне значення (дата)	Число днів з опадами	Кількість спостережень
01.01.2007 – 31.12.2007, всі дні	737	39.0 за 12 год. (14.08.2007)	208	727
01.01.2008 – 31.12.2008, всі дні	970	67.0 за 12 год. (23.06.2008)	218	721
01.01.2009 – 31.12.2009, всі дні	555	49.0 за 12 год. (13.10.2009)	210	726
01.01.2010 – 31.12.2010, всі дні	752	48.0 за 12 год. (14.06.2010)	206	725
01.01.2011 – 31.12.2011, всі дні	1298	86.0 за 12 год. (12.07.2011)	175	727
01.01.2012 – 31.12.2012, всі дні	719	37.0 за 12 год. (14.08.2012)	198	728

Продовження таблиці 2

01.01.2013 – 31.12.2013, всі дні	772	49.0 за 12 год. (31.05.2013)	205	730
01.01.2014 – 31.12.2014, всі дні	570	31.0 за 12 год. (11.07.2014)	181	730
01.01.2015 – 31.12.2015, всі дні	448	33.0 за 12 год. (16.06.2015)	166	729
01.01.2016 – 31.12.2016, всі дні	623	34.0 за 12 год. (28.06.2016)	212	732

Таблиця 3

*Середнє значення атмосферного тиску
на території області (мм рт. ст.) за даними
МС Хмельницької області (2007-2016 рр.) [2]*

Період	Середнє значення	Мінімальне значення (дата)	Максимальне значення (дата)	Кількість спостережень
01.01.2007 – 31.12.2007, всі дні	731.0	709.4 (19.01.2007)	746.1 (17.12.2007)	2907
01.01.2008 – 31.12.2008, всі дні	731.4	706.6 (25.03.2008)	748.6 (09.02.2008)	2876
01.01.2009 – 31.12.2009, всі дні	730.6	710.8 (24.03.2009)	744.4 (11.01.2009)	2891
01.01.2010 – 31.12.2010, всі дні	729.8	711.6 (24.11.2010)	746.3 (25.01.2010)	2906
01.01.2011 – 31.12.2011, всі дні	732.6	709.9 (17.12.2011)	746.9 (13.11.2011)	2907
01.01.2012 – 31.12.2012, всі дні	731.1	710.1 (06.01.2012)	747.2 (08.02.2012)	2913
01.01.2013 – 31.12.2013, всі дні	730.4	703.5 (15.03.2013)	746.6 (10.12.2013)	3195
01.01.2014 – 31.12.2014, всі дні	731.8	713.2 (16.03.2014)	747.4 (31.01.2014)	2916
01.01.2015 – 31.12.2015, всі дні	732.5	703.6 (31.01.2015)	750.6 (31.10.2015)	2918
01.01.2016 – 31.12.2016, всі дні	731.3	710.2 (12.01.2016)	746.8 (17.10.2016)	2928

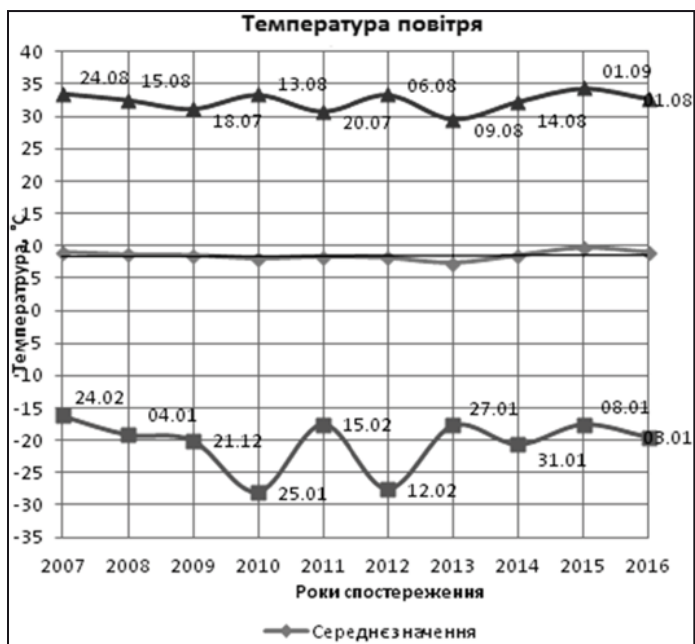


Рис. 2. Зміна середньої температури повітря (°C) на території області за даними МС Хмельницької області (2007-2016 рр.)

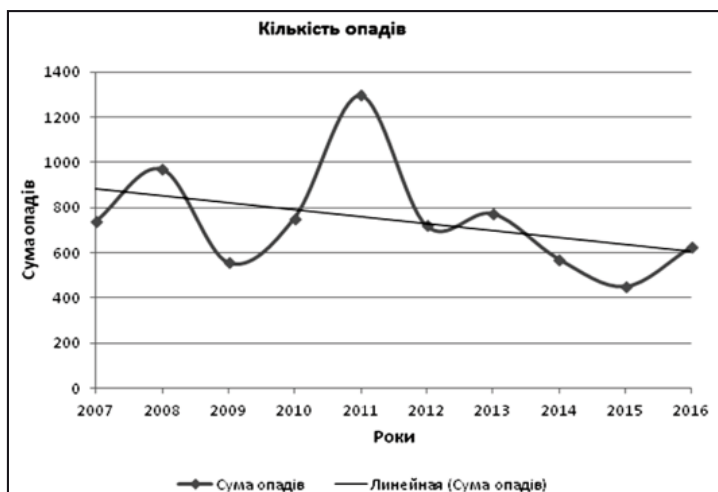


Рис. 3. Зміни середньої кількості опадів (мм) на території області за даними МС Хмельницької області (2007-2016 рр.)



Рис. 4. *Зміни атмосферного тиску на території області (мм рт. ст.) за даними МС Хмельницької області (2007-2016 рр.)*

Проведений аналіз зміни метеорологічних показників за період з 2007 р. по 2016 рік, дозволив нам зробити такі висновки. Середні значення температури за попередні 10 років по Хмельницькій області мають дуже незначні зміни. Тому, на наш погляд на умови життєдіяльності та здоров'я населення Хмельницької області найбільш будуть впливати так звані значні «перепади» температури. Висока температура, особливо її екстремальні значення понад 30 °С, має значний вплив на здоров'я людини. На теперішній час виявлено прямий зв'язок між аномально високою температурою повітря та смертністю населення, особливо, коли температура повітря наближається до температури тіла людини. Таке підвищення температури призводить до зростання смертних випадків від ішемічної хвороби серця, діабету, суїцидів, загострення психічних розладів, а також до збільшення випадків дорожньо-транспортних пригод. Аномальні температури також можуть бути причиною збільшення кількості нещасних випадків серед населення, які призводять до посттравматичного шоку, стресу, порушення психіки.

Що стосується зменшення кількості опадів в Хмельницькій області за період дослідження, то цей показник вже вплинув на зменшення кількості води в колодязях у сільській місцевості (в деяких селах вода зникла зовсім), а також на погіршення її якості. При цьому, відсутність або недостатня кількість води в літню пору збільшує негативний вплив температури на людину, а погіршення її якості призводить до поширення кишкових захворювань.

З медичної точки зору на стан здоров'я людини впливає не стільки абсолютна величина атмосферного тиску, скільки різка зміна цієї величини. Добові коливання тиску, що перевищують 10 гПа за добу, негативно впливають на стан людини, спричиняючи виникнення захворювань з діагнозом «стенокардія» і «гіпертонія». Крім цього, в таких випадках у хворих на серцево-судинні захворювання ймовірність серцевих нападів і судинних розладів головного мозку збільшується в декілька разів [6].

Проведений нами аналіз зміни кліматичних умов у Хмельницькій області показав, що показники метеоелементів, що були досліджені за 10 останніх років мають незначні зміни у порівнянні з деякими регіонами України та світу, але їх вплив на життєдіяльність та здоров'я людей вже помітний та існує тенденція щодо поширення їх впливу.

Таким чином, основними загрозами для населення Хмельницької області від зміни клімату на найближчі роки слід вважати:

- підвищення максимальної температури в окремі періоди або дні на протязі літніх місяців;
- значне зменшення кількості опадів починаючи з 2012 року, що викликає проблеми з кількістю та якістю питної води;
- суттєве коливання у добових показниках атмосферного тиску.

Враховуючи дані проведеного аналізу, актуальним, на наш погляд, буде визначення шляхів зменшення негативного впливу зміни клімату на умови життєдіяльності населення Хмельницької області.

Негативні кліматичні зміни в Хмельницькій області в першу чергу будуть негативно впливати на життєдіяльність населення в місцях їх проживання, тобто населених пунктах, а також в місцях виконання відповідних робіт або відпочинку (як в межах, так й за межами населених пунктів) [3].

Найбільш негативним потенційним впливом в Хмельницькій області, на наш погляд, будуть (рис. 5):

- більш часте виникнення хвиль тепла;
- підвищення середньорічної температури;
- більш часті та більш сильні вітри і урагани;
- зменшення кількості опадів, що призведе до частіших періодів посухи;
- підвищення частоти інтенсивних зливових дощів.



Рис. 5. Фактори негативного впливу зміни клімату на Хмельницьку область

Шляхами зменшення негативного впливу хвиль тепла на життєдіяльність населення Хмельницької області, на наш погляд, можуть бути:

- проектування міських об'єктів з урахуванням достатньої циркуляції повітря;
- збільшення рослинності в усіх населених пунктах;
- використання водних елементів для зменшення теплового впливу на людей;
- надійна теплова ізоляція будівель житлового та виробничого призначення;
- захист від сонячного випромінювання для прозорих елементів будівель – вікон, веранд, скляних стін та стель;
- використання світлих кольорів та відбиваючих поверхонь на будівлях та спорудах;
- створення «зелених» дахів;
- використання вертикальних витких рослин біля будинків.

На превеликий жаль, майже нічого із запропонованих заходів в області на сьогодні не робиться!

Різноманітний рослинний покрив має істотний вплив з точки зору формування мікроклімату, включаючи охолодження території в спекотний період – чим більшою є площа, вкрита зеленими насадженнями, тим більшим буде ефект охолодження [4].

Охолоджуючий ефект так званих «зелених дахів» в основному спричинений випаровуванням води, термічним накопиченням нерозподіленої води, здатністю відбивати сонячне випромінювання краще, ніж відповідні покрівельні матеріали, а також споживанням термічної енергії для процесу фотосинтезу. «Зелені дахи» здатні знизити температуру в приміщеннях, розташованих під дахами, на кілька градусів Цельсія. Вони можуть знизити проникнення тепла із зовнішнього у внутрішнє середовище більш, ніж на 90%. Вимірювання, проведені в спекотні літні дні в Німеччині довели, що за дуже спекотної погоди при температурі повітря вище 35 °C температура, зафіксована на нижній стороні даху, ніколи не перевищує 25 °C [5].

В цілях підтримки оптимальної температури в будівлях під час хвилі тепла важливо обмежити тепло від сонячного випромінювання, що проникає всередину будівлі через прозорі поверхні. Конструкції для затінення або, як їх часто називають, фасадні системи затінення, можуть бути фіксованими (альтанки, маркізи, нависаючі дахи або балконні виступи) і рухомими (зовнішні або внутрішні жалюзі). За оцінками експертів, при застосуванні зовнішнього затінення за допомогою жалюзі всередину буде потрапляти тільки 30% тепла від сонячного випромінювання.

Зовнішнє затінення в поєднанні з хорошою теплоізоляцією допомагає забезпечити бажаний тепловий комфорт в більшості будинків без необхідності встановлення автоматичної системи охолодження. При цьому, якщо температура повітря ззовні перевищує 30 °C, то температура у приміщенні буде досягати 25 °C тільки у 10% випадків [7].

Шляхами зменшення негативного впливу підвищення середньорічної температури на життєдіяльність населення можуть бути:

- підбір дерев та чагарників, які слід висаджувати в населених пунктах з урахуванням їх температурного режиму;
- підбір зернових культур з урахуванням температурного режиму;

- перенесення термінів сівби;
- поширення лісів або деревних рослинних угруповань у сільській місцевості;
- підтримання санітарного стану та екологічної стабільності усіх видів рослинності.

Великі за площею зелені зони мають охолоджуючий ефект на навколишнє середовище, при цьому такий ефект можна відчутти на відстані, яка приблизно дорівнює розмірам парку. Крім того, рослинність в містах також створює й інші очевидні переваги, такі, як утримання води, рекреаційні, естетичні функції, функції опору вітру, затримання часток пилу, зниження шуму.

Шляхами зменшення негативного впливу вітру на життєдіяльність населення можуть бути:

- облаштування вітрозахисних насаджень та огорож в місцях, які піддаються найбільшому впливу вітру;
- заліснення еродованих земель;
- озеленення шляхів сполучень та сільськогосподарських угідь.

Шляхами зменшення негативного впливу зменшення кількості опадів та збільшення частоти посух на життєдіяльність населення можуть бути:

- паспортизація всіх водних ресурсів, в тому числі таких, що не використовуються, з метою оцінки можливості їх планової експлуатації та відновлення;
- організація дієвого захисту водних ресурсів, в першу чергу, на місцевому рівні;
- аналіз можливості максимального використання місцевих водних ресурсів при тривалому бездощовому періоді;
- організація надійного управління системами водозабезпечення при будь-яких погодних умовах.

Вода в міському середовищі є важливою з багатьох причин. Вона ефективно охолоджує середовище, водночас завдяки їй випаровуванню створюється приємний мікроклімат. Під час випаровування поглинається теплова енергія і, таким чином, середовище охолоджується. Крім інших факторів, швидкість охолодження залежить від маси води, що випаровується. На підставі проведених досліджень доведено, що температура, вимірювана на підвітряних сторонах, в середньому на 3 °C нижча, а охолоджуючий ефект можна відчутти на відстані від 30 м до 40 м від водних елементів. Водні елементи можуть бути у вигляді водних поверхонь без циркуляції води (озеро) або з циркуляцією (фонтани) [1].

Шляхами зменшення негативного впливу підвищення частоти інтенсивних зливових дощів на життєдіяльність населення можуть бути:

- своєчасне обслуговування наявних в населених пунктах зливових каналізацій;
- будівництво зливових каналізацій в місцях, де є найбільша загроза підтопленню;
- організація надійного спостереження та своєчасного оповіщення населення в місцях, які більш піддаються негативному впливу інтенсивних зливових дощів.

Таким чином, для населення Хмельницької області потрібна розробка наукових рекомендацій з адаптації до змін клімату, причому вони повинні бути, в деяких випадках, конкретизовані для відповідних районів, а не усереднені для всієї області. Про це свідчить аналіз параметрів середньорічної температури та кількості опадів за 2015 рік для відповідних районів області, а саме: північ – центр – південь (табл. 4-5).

Таблиця 4

Значення температури повітря (°C) на висоті 2 метри над поверхнею землі за даними МС Хмельницької області з 01.01.2016 р. по 31.12.2016 р. [2]

Метеостанція	Середнє значення	Мінімальне значення (дата)	Максимальне значення (дата)	Кількість спостережень
Шепетівка (північ)	+9.5	-18.4 (07.01.2016)	+35.0 (01.09.2016)	2917
Хмельницький (центр)	+9.7	-17.5 (08.01.2016)	+34.4 (01.09.2016)	2918
Новодністровськ (південь)	+6.4	-19.5 (08.01.2016)	+29.5 (03.06.2016)	1240

Таблиця 5

Кількість опадів, що випали (мм) за даними МС Хмельницької області з 01.01.2016 р. по 31.12.2016 р. [2]

Метеостанція	Сума опадів	Максимальне значення (дата)	Число днів з опадами	Кількість спостережень
Шепетівка (північ)	451	28.0 за 12 год. (14.06.2016)	157	729
Хмельницький (центр)	448	33.0 за 12 год. (16.06.2016)	166	729
Новодністровськ (південь)	149	21.0 за 12 год. (12.03.2016)	81	308

Виходячи з цього, кожен мешканець Хмельницької області повинен відпрацювати в собі нові риси способу життя, і цим самим захистити себе, сприяти зменшенню глобального потепління, зокрема зменшенню парникового ефекту і глобальній екологічній кризі.

Висновки. Середні значення температури за попередні 10 років по Хмельницькій області мають дуже незначні зміни. Хоча зміна клімату є глобальною проблемою, її вплив здебільше помітний на місцевому рівні.

Зменшення кількості опадів в Хмельницькій області за досліджуваний період, свідчить про зменшення кількості води в колодязях у сільській місцевості, а також на погіршення її якості.

В найближчі роки на стан здоров'я людини буде впливати не стільки абсолютна величина атмосферного тиску, скільки її різка зміна.

Тому для ефективної адаптації населення області вкрай необхідне активне залучення місцевих органів влади. Місцеві органи влади мають бути ініціаторами запровадження адаптаційних

процесів на місцевому рівні і враховувати вплив зміни клімату під час підготовки середньо- та довгострокових стратегій та щоденного процесу прийняття рішень.

В цілому, проведені дослідження дозволяють враховувати кліматичні зміни в Хмельницькій області для забезпечення умов життєдіяльності населення а також для прийняття виважених управлінських рішень з цих питань.

Список використаних джерел:

1. Адаптація до зміни клімату. Карпатський Інститут Розвитку. Агентство сприяння сталому розвитку Карпатського регіону «ФОРЗА» 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.forza.org.ua/sites/default/files/adaptation_climate_change_brochure_ua_screen_final.pdf. (дата звернення: 13.05.2017).
2. Архів погоди в Хмельницькій області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://гр5.ua>.
3. Головне управління ДСНС України у Хмельницькій області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://km.dsns.gov.ua>.
4. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2005. – 454 с.
5. Сад на даху : як озеленюють покрівлі в Україні та світі. Київський міський журнал «Хмарочос» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hmarochos.kiev.ua>.
6. Шевченко О. Г. Хвилі тепла та основні методологічні проблеми, що виникають при їх дослідженні / О. Г. Шевченко, С. І. Сніжко // Український гідрометеорологічний журнал. – 2012. – №11. – С. 101-105.
7. 6 способів охолодити кімнату без кондиціонера. Компанія «Строй Помощь» BUDPOM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.stroypomosh.com.ua/uk/6-sposobiv-okholodyty-kimnatu-bez-kondytsionera/>.

References:

1. Adapting to climate change. Carpathian Institute of Development. Agency for the Promotion of the Sustainable Development of the Carpathian Region «FORZA» 2015 [Electronic resource]. – Access mode: http://www.forza.org.ua/sites/default/files/adaptation_climate_change_brochure_ua_screen_final.pdf.
2. Weather archive in Khmelnytsky region. [Electronic resource]. – Access mode: <http://rp5.ua>.
3. Main Directorate of SSU of Ukraine in Khmelnytsky region. [Electronic resource]. – Access mode: <http://km.dsns.gov.ua>.
4. Kucherayvyi V. P. Planting of populated places / V. P. Kucherayvyi. – Lviv : World, 2005. – P. 454.
5. Garden on the roof: how to plant the roof in Ukraine and in the world. Kiev city magazine «Khmarochos» [Electronic resource]. – Access mode: <https://hmarochos.kiev.ua>.
6. Shevchenko O. G. Waves of heat and the main methodological problems that arise in their study / O. G. Shevchenko, S. I. Snizhko // Ukrainian Hydrometeorological Journal. – 2012. – №11. – P. 101-105.
7. 6 ways to cool a room without air conditioning. Company «Stroy Pomosh» BUDPOM [Electronic resource]. – Access mode: www.stroypomosh.com.ua/uk/6-sposobiv-okholodyty-kimnatu-bez-kondytsionera.

B. B. Artamonov, Candidate of Military Sciences,
Associate Professor Khmelnytsky National University
Instytutska str.11, Khmelnytsky, Ukraine, 29016
e-mail: lbboris.54@gmail.com

**INFLUENCE OF CLIMATE CHANGE ON LIVING CONDITIONS OF
KHMELNYTSKYI REGION POPULATION BASED ON THE ANALYSIS OF
METEOROLOGICAL INDICATORS FOR THE PERIOD FROM 2007 TO 2016**

Purpose. The average annual meanings of the main meteorological elements influencing the human life expectancy for the period from 2007 to 2016 for Khmelnytsky region have been considered and analyzed. The purpose of the work is to determine the negative effects of changes in air temperature, atmospheric pressure and rainfall, and on this basis, to work out recommendations for reducing this impact. **Methodology.** During the development of this topic, such research methods as observation, comparison, analysis and forecasting have been applied. **Results.** The trend of changes in temperature, atmospheric pressure and precipitation amount for 10 years has been identified, as well as the forecast of their changes for the coming years. Based on the analysis it has been determined which indicators and how will have a significant impact on the livelihoods of inhabitants of Khmelnytsky region. It has been proved that even minor changes in the meteorological indicators that were investigated will negatively affect the respective categories of Khmelnytsky inhabitants, and that the indicators in the region may differ and therefore require specific consideration for the certain regions. **Originality and practical value.** For the first time the analysis of changes in air temperature, atmospheric pressure and rainfall during the last decade in Khmelnytsky region has been carried out. It has been proved that even minor changes in the meteorological indicators that were investigated will negatively affect the respective categories of Khmelnytsky inhabitants, and that the indicators in the region may differ and therefore require specific consideration for the certain regions. Based on the analysis of changes in parameters of temperature, atmospheric pressure and rainfall, proposals have been worked out on reducing the negative impact of climate change on the inhabitants of the region. **Conclusion.** The results of the study allow us to take into account climate changes in Khmelnytsky region to ensure the living conditions of the population as well as to make balanced management decisions on these issues.

Key words: average parameters of meteorological elements, daily fluctuations of temperature and atmospheric pressure, the most negative potential influence, factors of negative influence, ways of reducing negative influence.

Б. Б. Артамонов, к. в. н., доцент
Хмельницький національний університет
ул. Інститутська 11, г. Хмельницький, 29016, Україна
lbboris.54@gmail.com

**ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА УСЛОВИЯ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ХМЕЛЬНИЦКОЙ ОБЛАСТИ
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗА
ПЕРИОД С 2007 ПО 2016 ГОДА**

Рассмотрено и проанализировано среднегодовые значения основных метеорологических элементов, которые влияют на жизнедеятельность человека за период с 2007 по 2016 год для Хмельницкой области. Для анализа были использованы архивы метеорологических станций Хмельницкой области на севере, в центрально её части и на

юге. Определена тенденция изменений температуры, атмосферного давления и количества осадков за 10 лет, а также прогноз их изменений на ближайшие годы. На основании проведенного анализа определены, какие показатели и каким образом будут существенно влиять на жизнедеятельность жителей Хмельницкой области. Показано, что даже незначительные изменения метеорологических показателей, которые рассматривались, будут негативно влиять на соответствующие категории жителей Хмельниччины, а также что на территории области эти показатели могут отличаться и поэтому требуют конкретного учета для соответствующих районов. На основании проведенного анализа изменений параметров температуры, атмосферного давления и количества осадков разработаны предложения по уменьшению негативного влияния климатических изменений на жителей области. Полученные результаты исследования позволяют учитывать климатические изменения в Хмельницкой области для обеспечения условий жизнедеятельности населения, а также для принятия обоснованных управленческих решений по этим вопросам.

Ключевые слова: среднегодовые параметры метеорологических элементов, суточные колебания температуры и атмосферного давления, наибольшее негативное влияние, факторы негативного влияния, пути уменьшения негативного влияния.

Отримано: 25.10.2017

УДК 378:502/504-047.22(043.5)

Н. В. Баюрко, к.п.н., асистент
Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського
вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21100, Україна
e-mail: nv.bayurko@gmail.com

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ОРГАНІЗАЦІЙНО- ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ДО РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

У статті представлено теоретичний аналіз та визначення сутності поняття «екологічна компетентність» у контексті освітніх нормативних документів та досліджень науковців, визначено критерії, показники, охарактеризовано рівні сформованості готовності майбутніх учителів біології до розвитку екологічної компетентності учнів основної школи. Описано результати експериментальної перевірки ефективності організаційно-педагогічних умов та методики формування досліджуваної якості у майбутніх учителів біології у процесі навчання у вищих педагогічних закладах освіти.

Ключові слова: компетентність, екологічна компетентність, майбутні вчителі біології.

Постановка проблеми. Сучасні процеси євроінтеграції України зумовлюють пошук нової освітньої парадигми, яка б не тільки найповніше відображала національні традиції природокористування, але й відповідала б суспільно-історичним орієнти-