

УДК 551.5, PACS: 92.40.De, 92.60.Gn

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВИЙ РОЗПОДІЛ ТА МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУХОВІЇВ В УКРАЇНІ НАПРИКІНЦІ ХХ – ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ

М. О. Сліже, аспірант,
І. Г. Семенова, д-р геогр. наук

Одеський державний екологічний університет,
вул. Львівська, 15, 65016, Одеса, Україна, magribinets@ukr.net

В статті розглянуто особливості просторово-часового розподілу суховіїв на території України з квітня по серпень за період 1995-2015 рр. Наведено результати аналізу міжрічної та міжсезонної мінливості днів з суховієм, повторюваності суховійних періодів різної тривалості на станціях, розташованих у різних агрокліматичних зонах України. Для виявлених випадків суховію проведено статистичний аналіз середньомісячних та середньострокових значень метеорологічних величин: температури і відносної вологості повітря, швидкості і напрямку вітру.

Ключові слова: суховій, суховійний період, температурно-вологісний режим, режим вітру.

1. ВСТУП

Суховії є поширеним на території України небезпечним явищем, що знижує урожайність сільськогосподарських культур. Особливої шкоди суховії завдають яриям культурам, активний розвиток яких відбувається у весняно-літній період. Суховії здатні в короткий термін відчутно знизити або повністю знищити майбутній врожай.

Дослідження просторово-часового розподілу суховіїв, їх метеорологічних характеристик і динаміки розвитку на території України в умовах сучасного клімату є актуальною проблемою, адже суховії, як і посухи, трапляються майже щорічно у вегетаційний період [1-4].

Поняття явища суховію має досить різноманітні визначення в літературних джерелах в залежності від розв'язуваної прикладної задачі, а також через комплексність самого явища, яке описується одночасно такими метеорологічними величинами як вітер, температура і вологість повітря. В Україні на теперішній час за явище суховію, згідно [1], приймають одночасне поєднання хоча б в один строк спостережень таких значень метеорологічних величин: температура повітря 25 °С і вище, швидкість вітру на висоті флюгера 5 м/с і більше та відносна вологість повітря в будці 30 % і нижче. Суховії, при яких спостерігається температура повітря ≥ 30 °С, швидкість вітру ≥ 10 м/с і відносна вологість повітря 25 % і нижче, прийнято вважати інтенсивними.

Вперше наукове пояснення природи суховіїв зробив Воєйков А. І. [3, 4]. Він припустив, що суховії являють собою низхідні рухи повітря в передній частині антициклону, вітри, які дмуть з

пустель або сухих степів, та є причиною сухості і високої температури повітря. Докладний аналіз, проведений Цубербіллер Е.А. і Ромушкевіч В.І., показав, що суховії виникають тільки при певних аеросиноптичних умовах, які сприяють переміщенню мас повітря з північних районів з подальшою їх трансформацією [3; 5]. Подальші дослідження показали, що так чи інакше, процеси виникнення суховію пов'язані з формуванням та еволюцією антициклонів, тому сучасні коливання глобального клімату, що відбиваються на динаміці регіональних макроциркуляційних процесів, можуть знайти відображення й у тенденціях суховійних процесів на території України. Так, в роботах Мартазиной В.Ф. та ін. [6-8] показано, що наприкінці ХХ століття частота синоптичних процесів, що призводять до утворення посушливих явищ на території України, різко зменшилася. Але вже перше десятиліття ХХІ століття відзначилося декількома сезонами з сильними та обширними посухами, які утворювалися за рахунок формування стаціонарних або блокуючих антициклонів [9]. Таким чином, визначення тенденцій у повторюваності суховіїв, а також їх метеорологічних характеристик, на території України в сучасний період є доволі складною, але актуальною для агрометеорологічного забезпечення задачею через підвищену міжрічну мінливість та невизначеність атмосферних процесів, що викликають суховії.

Мета даного дослідження полягає у встановленні особливостей просторово-часового розподілу суховіїв та визначенні їх метеорологічних характеристик на території України в останні десятиліття.

2. МЕТОДИ І МАТЕРІАЛИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження просторово-часового розподілу суховіїв проводилося на базі аналізу температурно-вологісного режиму по станціях України, які належать до різних агрокліматичних зон. Були розглянуті основні агрокліматичні зони з відповідними адміністративними областями, що знаходяться в їх межах [1]. Лісова зона (Полісся) розташована на півночі і північному заході країни. Лісостепова зона займає центральну і східну частини країни, до степової зони відносяться південна і південно-східна частини України, а також півострів Крим.

В якості вихідних у дослідженні використовувались дані щоденних строкових спостережень, які отримані з сайту агентства NOAA SATELLITE AND INFORMATION SERVICE [10], за період 1995-2015 рр. з квітня по серпень, на 24 метеорологічних станціях, які належать до різних агрокліматичних зон України.

До станцій, розташованих у зоні Полісся, відносяться: Житомир, Львів, Рівне, Ужгород, Чернігів. У Лісостеповій зоні – Вінниця, Ізюм, Київ, Кропивницький, Могилів-Подільський, Полтава, Суми, Тернопіль, Умань, Харків, Хмельницький, Чернівці. Станції, розташовані у Степу – Дніпро, Запоріжжя, Кривий Ріг, Маріуполь, Одеса, Сімферополь, Херсон.

Для виявлення явищу суховію за вказаним критерієм, були проаналізовані дані по температурі повітря, відносній вологості, швидкості та напрямку вітру за 8 строків щоденних спостережень. Отримана відповідна база випадків суховію по кожній станції стала підґрунтям для визначення міжрічної динаміки повторюваності суховіїв по різним областям України. Метеорологічні характеристики суховіїв були отримані як середні багаторічні значення відповідних метеорологічних величин.

3. ПОВТОРЮВАНІСТЬ СУХОВІЇВ

3.1 Міжрічна та сезонна мінливість кількості суховійних днів

Аналіз повторюваності суховіїв продемонстрував, що найбільша сумарна кількість днів припала на такі роки: 2007 р. – 341 день, 2010 р. – 300 днів, 2012 р. – 418 днів, 2013 р. – 337 дні. У ці роки над Східно-Європейською рівниною в період вегетації було переважаювання антициклонічного баричного поля з формуванням блокуючих процесів, що призвело до виникнення великих посух [9]. У 2007 р. по всій території України спостерігалась інтенсивна посуха, при якій

індекси посушливості коливалися від сильної до екстремальної (індекси ГТК та Палмера) категорії [11]. У 2010 р. на всій території східної Європи спостерігалось аномально спекотне літо, в південно-східних областях України відзначалися інтенсивні хвилі тепла [12]. У 2012 р. сильна сезонна посуха була зафіксована в країнах південно-східної Європи і Балканського півострова. Причиною цього послужили вторгнення арктичного повітря на територію Західної Європи і Західного Сибіру, які сприяли формуванню стійкого антициклонічного повітря на півдні Східно-Європейської рівнини [9]. Починаючи з 1998 р., протягом усіх сезонів на території України відмічались додатні аномалії середньої річної, середньої мінімальної та середньої максимальної температури повітря [13].

По агрокліматичним зонам найбільше середнє значення кількості днів з суховієм склала (рис. 1): у зоні Полісся в 2015 році – 7 днів, в Лісостепу в 2010 році – 11 днів, у Степовій зоні в 2012 році – 39 днів. Найменша середня кількість днів з суховієм спостерігалася у Поліссі в 2001 та 2006 роках, у Лісостепу в 2004 році і склала один день. У Степовій зоні мінімум суховіїв відзначався в 2004 році (2 дні). У 1998, 2004 та 2005 роках на станціях розташованих у зоні Полісся випадки суховію не спостерігалися.

Аналіз показав, що кількість днів із суховієм збільшується від північно-західних до південно-східних областей України. Так, середня за вегетаційний сезон кількість суховійних днів в зоні Степу становить 345 днів, в Лісостепу – 114 днів, в Поліссі – 59 днів. На станціях, розташованих у зоні Полісся та Лісостепу, в травні число суховійних днів вище, ніж у червні та липні.

Максимальна кількість днів з суховієм в квітні, липні та серпні спостерігалася на ст. Сімферополь (14, 189 та 215 днів, відповідно), у травні на ст. Харків (84 дні), в червні на ст. Запоріжжя (103 дні).

На рис. 2 представлена середня кількість днів із суховієм для різних агрокліматичних зон. Можна бачити, що у всіх зонах максимум повторюваності суховіїв припадає на серпень: в Степу – 129 днів, в Лісостепу – 34 днів, в Поліссі – 21 день, а найменша кількість у квітні (7; 4 і 4 дні, відповідно по зонам).

3.2 Повторюваність суховійних періодів різної тривалості

Суховії можуть мати різну тривалість, від одного до декількох днів. На відміну від одноденних, після впливу яких рослини можуть

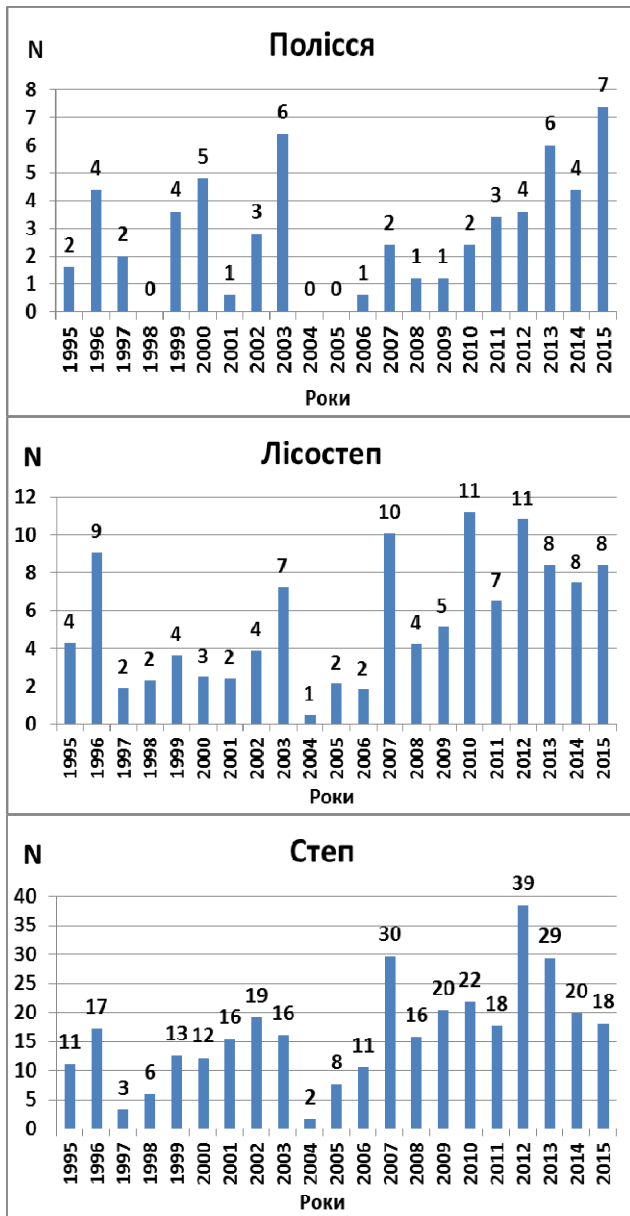


Рис. 1 – Середнє число днів із суховієм

повністю відновитися, багатоденні суховії можуть бути згубними [3].

Аналіз тривалості визначених суховійних періодів показав, що в квітні одноденні суховії спостерігалися на всіх станціях, за винятком Львова та Одеси. Максимальна їх кількість зафіксована на ст. Дніпро (8 випадків). Так само в квітні поширені випадки 2-4-денних суховійних періодів, зустрічаються вони на станціях розташованих у всіх агрокліматичних зонах, найбільша їх кількість зафіксована на ст. Харків (4 випадки).

У травні місяці зростає число одноденних і 2-4-денних суховіїв, а в зонах Лісостепу і Степу з'являються випадки 5-7 і 8-10-денних суховіїв. Найбільше випадків одноденних суховіїв

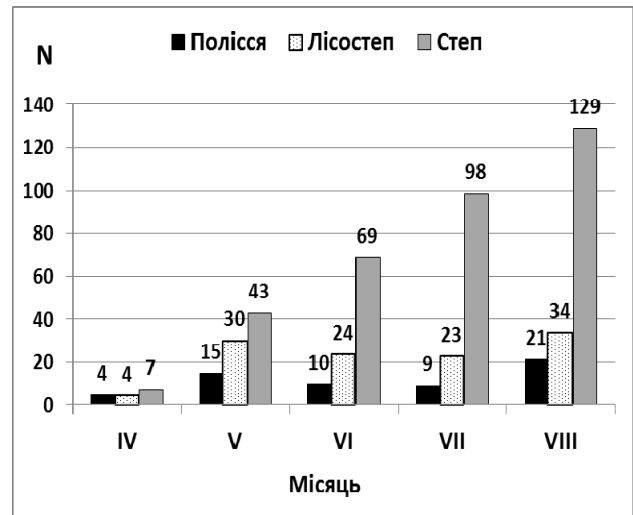


Рис. 2 – Середня кількість днів з суховієм за період 1995-2015 рр.

спостерігалася на ст. Кропивницький і Кривий Ріг (27 випадків), 2-4-денних – на ст. Запоріжжя (15 випадків), 5-7-денних – на ст. Харків (3 випадки), 8-10-денних – на ст. Запоріжжя (2 випадки).

У червні число одноденних суховіїв в цілому зберігається, але відбувається збільшення числа 2-4 і 5-7-денних суховійних періодів. Суховії тривалістю 5-7 днів зустрічаються в цьому місяці на станціях, розташованих в Лісостеповій і Степовій зонах, а 8-10-денні фіксувалися тільки в зоні Степу. Максимальна кількість одноденних суховіїв спостерігалася на ст. Запоріжжя (30 випадків), 2-4-денних – на ст. Одеса (20 випадків), 5-7-денних – на ст. Запоріжжя і Кривий Ріг (5 випадків), 8-10-денних – на ст. Сімферополь (1 випадок).

У липні кількість одноденних суховіїв збільшується в порівнянні з червнем, а повторюваність 2-4, 5-7 і 8-10-денних суховіїв зберігається такою ж. На станціях, розташованих у Лісостеповій і Степовій зонах, з'являються випадки суховіїв тривалістю 11 і більше днів. Найбільша кількість одноденних і 2-4-денних суховійних періодів в липні спостерігалася на ст. Сімферополь (43 і 28 випадки, відповідно), 5-7-денних – на ст. Одеса (4 випадки), 8-10-денні суховії по одному випадку фіксувалися на ст. Одеса, Рівне, Сімферополь, Харків, 11 і більше днів – на ст. Сімферополь (3 випадки). Слід відзначити, що суховії тривалістю 5-7, 8-10, 11 і більше днів зустрічалися лише на станціях, розташованих у зонах Лісостепу і Степу, в той час як в Поліссі спостерігалися лише одно- та 2-4-денні суховії.

У серпні відбувається загальне зростання кількості суховійних періодів різної тривалості.

Найбільша кількість одно- та 2-4-денних суховіїв спостерігалася на ст. Одеса (54 і 31 випадків, відповідно), 5-7 і 8-10-денних – на ст. Сімферополь (12 і 4 випадки, відповідно). Суховії тривалістю 11 і більше днів фіксувалися по одному випадку на ст. Кропивницький, Маріуполь, Сімферополь. Суховії тривалістю 8-10 і 11 і більше днів на станціях, розташованих в зоні Полісся, не спостерігалися взагалі.

3.3 Поширення суховіїв

На рис. 3 наведено просторовий розподіл середньої за період кількості днів з суховіями протягом вегетаційного сезону. Можна бачити, що найбільша повторюваність суховіїв доводиться на райони півострову Крим та Запорізької області. Так, середньосезонна повторюваність суховіїв на ст. Сімферополь становить 26 днів, ст. Запоріжжя – 23 дня. Висока повторюваність суховіїв спостерігається також в Одеській області (ст. Одеса – 19 днів) і Харківській області (ст. Харків – 19 днів). Необхідно відзначити, що використовувані в роботі дані спостережень, взяті для ст. Одеса-АМСГ, яка знаходиться в 6 км від берегової лінії. Для порівняння, на ст. Одеса-ГМО, яка розташована безпосередньо на березі Чорного моря, у 2005-2015 рр. за прийнятим критерієм не було виявлено жодного випадку суховію. Цей факт є ілюстрацією впливу водойм на формування суховійних умов. У заплаві річки Дніпро, на узбережжі Чорного та Азовського морів, повторюваність суховіїв різко зменшується внаслідок зростання відносної вологості повітря, в тому числі й через формування бризів [2]. Прикладом цього може служити від-

носно низька повторюваність суховійних днів по ст. Херсон.

Загалом, на території України виділяються такі області з підвищеною кількістю суховіїв: Одеська, Херсонська, Запорізька, Дніпропетровська та Харківська, а також степові райони республіки Крим. На північний захід кількість днів з суховіями поступово зменшується, і досягає свого мінімуму в Житомирській, Хмельницькій і Вінницькій областях, де середня повторюваність суховійні днів становить не більше одного дня за вегетаційний сезон.

Порівняння отриманих показників з даними просторового розподілу суховіїв на території України в другій половині ХХ століття [1; 14] показало, що в цілому його характер зберігається.

4. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУХОВІЇВ

4.1 Температурно-вологісний режим під час суховію

Для обраних станцій були розраховані середні значення температури і відносної вологості повітря, та визначений абсолютний максимум температури і мінімальна відносна вологість повітря під час суховію у досліджуваному періоді.

Середня температура повітря при суховії варіювала від 31,5 °С на ст. Дніпро до 27,4 °С на ст. Хмельницький. Найбільше значення середньомісячної температури повітря було зафіксовано в червні на ст. Могилів-Подільський – 35,0 °С.

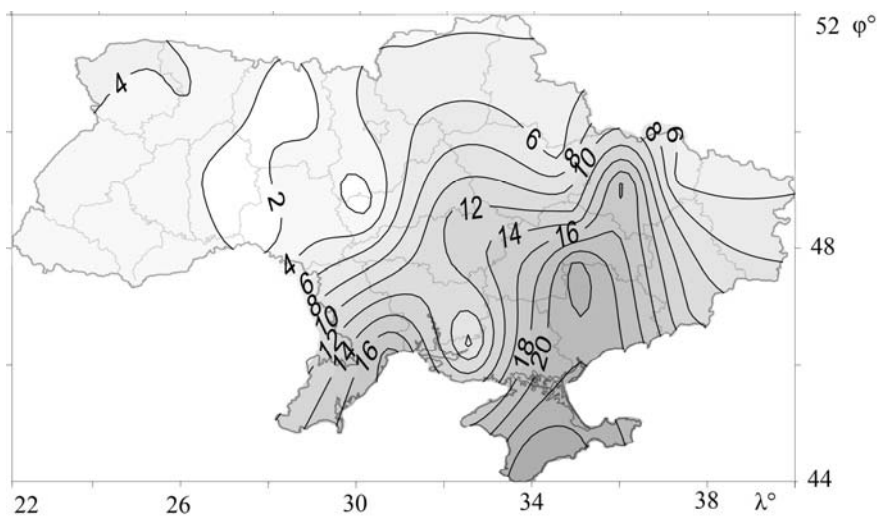


Рис. 3 – Просторовий розподіл середньої кількості днів із суховієм за квітень-серпень 1995-2015 рр.

Абсолютний максимум температури повітря склав 40 °С і був зафіксований на станції Запоріжжя 8 та 10 серпня 2010 року і на станції Одеса 23 липня 2007 року. Як було сказано вище, в ці роки на території України спостерігалися додатні аномалії температури.

Середнє значення відносної вологості повітря під час суховію коливалося від 27 % на станціях Вінниця, Житомир, Львів, Тернопіль, Умань та Хмельницький до 22 % на ст. Могилів-Подільський.

Мінімальна відносна вологість повітря становила 4 % і була зафіксована на ст. Одеса 20 серпня 1998, 15 серпня 2001 року, 24 червня 2002 року, 15 травня і 15 серпня 2003 році і на станції Чернігів 8 липня 1997 року та 29 травня 2000 року.

Необхідно відзначити, що згідно [11], в зоні Степу у 1995-2012 рр. в кожному вегетаційному сезоні були зафіксовані 7-8 агрометеорологічних посух. Так у 1998, 2001, 2002 рр. в Степовій зоні посухи відмічалися в червні-серпні, у 2003 р. протягом з квітня по червень. В зоні Полісся посухи спостерігалися в період квітень-червень 2000 р.

У 2000 р. влітку та в 2003 р. навесні і влітку по всій території України спостерігалася від'ємна аномалія кількості опадів [13].

4.1.1 Хід температури і вологості повітря під час суховію

Для кожного місяця досліджуваного періоду були розраховані середньомісячні значення температури і відносної вологості повітря та визначені максимальна температура і мінімальна відносна вологість повітря під час суховію.

На рис. 4 наведено хід середньомісячної температури повітря під час суховію для різних агрокліматичних зон. Можна бачити, що у всіх зонах вона має своє найменше значення в квітні: у Поліссі – 26,9 °С, в Лісостепу – 26,8 °С, в Степу – 27,2 °С. Найбільших значень максимальна температура досягала в зонах Лісостепу і Степу в липні місяці – 31,2 °С і 32,0 °С відповідно, тоді як в Поліссі її найбільша величина фіксувалася в липні та серпні – 30,3 °С.

На території України, найбільш високі температури повітря спостерігаються в липні місяці, причина цього полягає, як у високій величині радіаційного балансу і значної тривалості сонячного сйва в цей місяць, так і в циркуляційних умовах, що сприяють досягненню її найвищих значень.

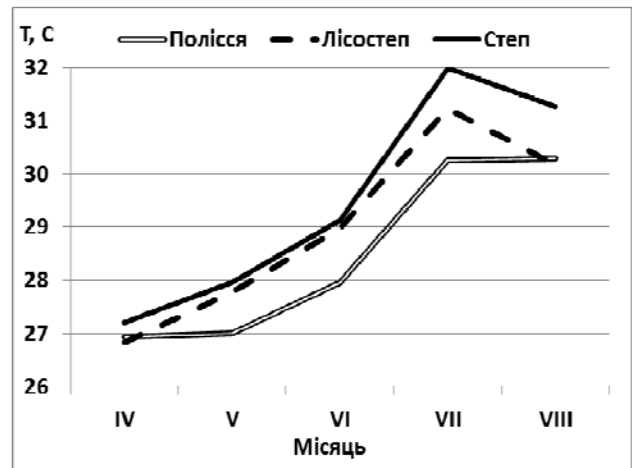


Рис. 4 – Середня температура повітря (°C)

Згідно [1], на території України на початку квітня (рідше у травні) та наприкінці серпня спостерігаються два мінімуми у річному ході відносної вологості. Число днів з відносною вологістю повітря 30 % і менше змінюється від 3-6 на заході країни до 60 на півдні та південному сході. На півночі їх кількість становить близько 12 днів на рік.

Як можна бачити на рис. 5, в сезонному ході середньомісячної відносної вологості повітря під час суховію в досліджуваній період також виявляється два мінімуми: основний мінімум в Степу та Лісостепу – в травні, в Поліссі – в квітні, та вторинний мінімум в усіх зонах в серпні. Але, загалом, відносна вологість мало змінюється в різні місяці в суховійні дні, її сезонна амплітуда складає не більше 3-4%. Найбільш низькі середньомісячні значення відмічалися в Поліссі в квітні – 25,2 %, в Лісостепу в травні – 24,6 % і в Степу в серпні – 24,9 %.

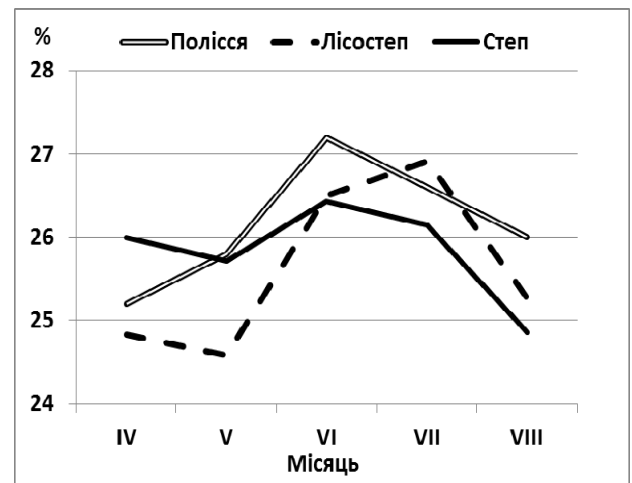


Рис. 5 – Середня відносна вологість повітря (%)

4.1.2 Добовий хід температури та вологості повітря в період суховію

Для основних строків спостереження 12, 15, 18 годин місцевого часу були розраховані середні значення температури і відносної вологості повітря під час суховію.

Аналіз показав, що в зоні Полісся в усі місяці вегетаційного періоду максимальної величини температура досягала о 15 год. за місцевим часом (27,3 °С – у квітні; 27,4 °С – у травні; 28,2 °С – у червні; 30,5 °С – у липні; 30,3 °С – у серпні).

У Лісостеповій зоні максимальні температури фіксувалися у квітні о 18 год. (27,0 °С), у травні, червні і серпні о 15 год. (28,1 °С, 29,1 °С і 30,2 °С, відповідно), к липні о 12 год. (32,0 °С).

В Степовій зоні найбільше значення середньострокової температури повітря спостерігалося о 12 год. у квітні (27,4 °С) та серпні (31,3 °С), о 15 год. у травні (28,2 °С), червні (29,2 °С) і липні (31,8 °С).

Аналіз середньострокової відносної вологості повітря під час суховію показав, що в зоні Полісся у квітні і червні її найменше значення фіксувалося о 18 год. (23,3 %, і 26,8 % відповідно), у травні о 15 год. (26,4 %), у липні та серпні о 12 год. (25,5 % і 23,8 % відповідно).

У Лісостеповій зоні найменше середньострокове значення відносної вологості повітря у квітні і липні спостерігалося о 12 год. (23,8 % і 26,5 % відповідно), у травні – о 18 год. (23,8 %), у червні і серпні – о 15 год. (26,7 % і 25,2 % відповідно).

У зоні Степу середньострокова відносна вологість повітря обирала найменших значень у квітні та липні о 18 год. (24,2 % і 25,7 %, відповідно), у травні, червні та серпні о 15 год. (25,5 %, 26,3 5 та 25,1 %, відповідно).

4.2 Вітровий режим в суховійні періоди

4.2.1 Режим швидкості вітру під час суховію

Для кожного місяця розглянутого періоду були розраховані середньомісячна швидкість вітру та визначені максимальні значення під час суховію.

На рис. 6 представлений хід середньої швидкості вітру в різних агрокліматичних зонах України. Як видно з графіків, в усіх зонах найбільші середні швидкості вітру спостерігалися у квітні і коливалися в межах 6,4-6,9 м/с. Загалом, по всіх місяцях, крім квітня, найвища середня швидкість вітру спостерігається в Степу, найнижча – в Поліссі. Цей характер розподілу швидкості вітру пов'язаний з сезонною зміною циркуляційних

умов в даному регіоні. Взимку та навесні фіксується максимальна кількість днів з циклонічним характером погоди. Найбільше число циклонів переміщується над Лісостепом, у Степу переважають антициклони. Такі процеси сприяють формуванню на території України зони підвищених баричних градієнтів, які супроводжуються виникненням помірного вітру. Влітку відбувається зміщення на північ системи полярного фронту, розповсюдження на даній території малоградієнтного полю підвищеного тиску, та ослаблення циркуляційних процесів [1].

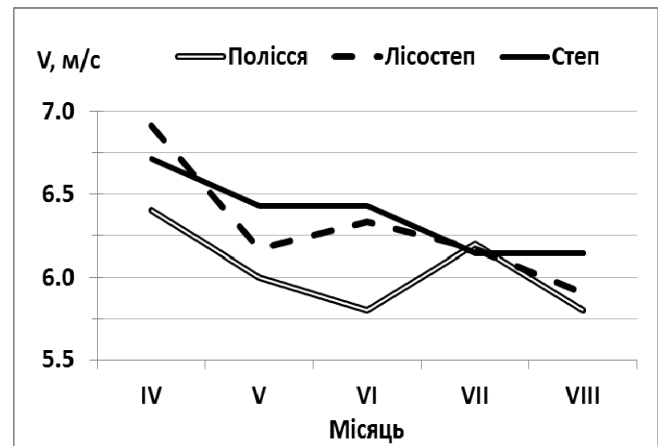


Рис. 6 – Середня швидкість вітру (м/с)

Для строків 12, 15, 18 годин місцевого часу, були розраховані середньострокові значення швидкості вітру під час суховію. Аналіз показав, що найбільше значення середньої швидкості суховійного вітру становило: у квітні о 18 год. на ст. Умань (11 м/с), у травні о 15 год. на ст. Ужгород (9 м/с), у червні о 18 год. і у липні о 15 год. на ст. Умань (12 м/с і 9 м/с відповідно), у серпні о 12 год. на ст. Сімферополь (8 м/с). Максимальне значення швидкості вітру під час суховію було зафіксовано на ст. Харків 4 серпня 2010 року і дорівнювало 18 м/с.

В Поліссі середньострокові значення швидкості вітру під час суховію мали найбільші значення у квітні о 12 год. – 7,0 м/с, у травні, червні та липні о 15 год. – 6,8 м/с, 5,6 м/с і 6,2 м/с відповідно, у серпнів о 18 год. – 5,8 м/с.

У Лісостеповій зоні в квітні і червні швидкість вітру досягала максимальної величини о 18 год. – 7,0 і 6,8 м/с відповідно, у травні о 12 год. – 6,3 м/с, у липні і серпні о 15 год. – 6,6 і 6,1 м/с відповідно.

В Степу швидкість вітру під час суховію мала найбільші значення: у квітні і липні о 15 год. – 7,2 і 6,3 м/с відповідно, у травні, червні та серпні о 12 год. – 7,5 м/с, 7,1 м/с та 6,3 м/с відповідно.

4.2.2 Переважаючі напрямки суховійних вітрів

Повторюваність напрямків вітру під час суховію представляє інтерес для полезахисного лісорозведення. Повторюваність обчислювалася для кожного з 16 румбів і виражена у відсотках до загальної кількості випадків, коли відзначався вітер.

Аналіз показав, що у квітні у всіх агро кліматичних зонах під час суховію переважали вітри південно-західного і західного напрямків.

У травні в Поліссі і Лісостепу найбільшу повторюваність мали суховійні вітри південного і південно-східного напрямків, а на станціях в Степовій зоні – східного і південно-східного напрямків.

У червні, в період цвітіння і наливу зерна, суховії стають найбільш небезпечними для сільськогосподарських культур [3]. На станціях, розташованих в зоні Полісся, панували суховійні вітри південно-східного напрямку, в Лісостепу – південного, в Степовій зоні – східного напрямків.

У липні на станціях Полісся переважали вітри південного напрямку, Лісостеповій та Степова зон – східного напрямку.

У серпні по всій території України переважним під час суховію напрямком вітру був східний напрямок.

ВИСНОВКИ

Результати виконаного дослідження просторово-часового розподілу суховіїв показали, що в останні десятиліття суховійні явища залишаються досить частим явищем в теплий період року на території України. Найбільша повторюваність днів із суховієм спостерігається на півдні і південному сході країни, де в деяких областях в середньому за сезон може виникати до 26 днів із суховієм.

Багатоденні суховії (від 5-7 днів і більше) спостерігалися переважно з червня по серпень в Лісостеповій і Степовій агрокліматичних зонах.

Середня температура повітря при утворенні суховію має найбільше значення в липні, при цьому максимальні значення її в окремих пунктах досягали 40 °С.

Середня відносна вологість повітря під час суховію мало змінюється протягом вегетаційного сезону, найбільш низькі значення відмічалися навесні в Поліссі і Лісостепу та влітку в Степовій зоні.

В усіх агрокліматичних зонах найбільші величини середньої швидкості суховійного вітру спостерігалися в квітні. При цьому максимальні

швидкості вітру при суховії на окремих станціях досягали 18 м/с. Напрямки вітру при суховіях значно різняться по агрокліматичних зонах і місяцях, але переважними слід визначити напрямки південної та східної чверті, що відповідає південним та західним периферіям антициклонів.

Отримані результати доповнюють кліматичні відомості про характер та розповсюдженість суховіїв по території України та можуть бути використані для визначення тенденцій у динаміці цього гідрометеорологічного явища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Клімат України / за ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. К.: Вид. Раєвського, 2003. 343 с.
2. Семёнова И. Г. Оценка пространственно-временного распределения засух на Украине в вегетационный период // Труды ГГО. 2014. Вып. 571. С. 134-146.
3. Бучинский И. Е. Засухи и суховеи. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 214 с.
4. Бучинский И. Е. Засухи, суховеи и пыльные бури на Украине и борьба с ними. К.: Урожай, 1970. 236 с.
5. Дзержевский Б. Л. Предварительные данные циркуляции атмосферы в дни с суховеями в Прикаспии. Микроклиматические и Климатические исследования в Прикаспийской низменности. М.: Изд. АН СССР, 1953. С. 18-29.
6. Мартазинова В. Ф., Сологуб Т. А. Атмосферная циркуляция, формирующая засушливые условия на территории Украины в конце XX столетия // Наук.праці УкрНДГМІ. 2000. Вип. 248. С. 36-47.
7. Мартазинова Ф. В., Свердлик Т. А. Крупномасштабная атмосферная циркуляция XX столетия, ее изменение и современное состояние // Наук.праці УкрНДГМІ. 1998. Вип. 246. С. 21-27.
8. Семёнова И. Г. Роль процессов блокирования в формировании засух на Украине // Труды ГГО. Вып. 569. С. 124-136.
9. Cherenkova E. A., Semenova I. G., Kononova N. K., Titkova T. B. Droughts and dynamics of synoptic processes in the south of the East European Plain at the beginning of the twenty-first century. *Arid Ecosystems*, 2015, vol. 5, issue 2, pp. 45-56.
10. Електронна база кліматичних даних URL: <https://www7.ncdc.noaa.gov/CDO/cdo> (дата звернення: 10.08.2016)
11. Semenova I. Basis of droughts catalog for Ukraine in modern period. *Abstract book - The International Conference on Regional Climate-CORDEX 2016 (ICRC-CORDEX), 17-20 May 2016*, Stockholm, Sweden. P. 292. URL: <http://www.icrc-cordex2016.org>.
12. Шевченко О. Г. Характеристика хвилі тепла літнього сезону 2010 р. на території України // Наук.праці УкрНДГМІ. 2012. Вип. 262, С. 31-35
13. Балабух В. О., Малицька Л. В., Лавриненко М. О. Особливості погодних умов 2014 року в Україні // Наук.праці УкрНДГМІ. 2015. Вип. 267. С. 28-38
14. Татарчук О. Г., Барабаш М. Б. Дослідження просторово-часового розподілу суховіїв на території України в умовах сучасного клімату // Наук.праці УкрНДГМІ. 2007. Вип. 256. С. 140-154.

REFERENCES

1. Lipins'kyi V. M., Dyachuk V. A., Babichenko V. M. (Eds.) *Klimat Ukrayiny* [Climate of Ukraine]. Kyiv: Rayevs'kyi Publ., 2003. 343 p.
2. Semenova I. G. An estimation of spatial and temporal distribution of drought in Ukraine during the vegetation period. *Trudy GGO im. A. I. Voeykova - Proceedings of Voeykov Main Geophysical Observatory*, 2014, no. 571, pp. 135-147. (In Russian)
3. Buchinskii I. E. *Zasukhi i sukhovei* [Droughts and hot dry winds]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1976. 214 p.
4. Buchinskii I. E. *Zasukhi, sukhovei i pyl'nye buri na Ukraine i bor'ba s nimi* [Droughts, hot dry winds and dust storms in Ukraine and the fight against them]. Kiev: Harvest, 1970. 236 p.
5. Dzerdzeevskiy B. L. *Predvaritel'nye dannye tsirkulyatsii atmosfery v dni s sukhoveyami v Prikaspii. Mikroklimaticheskie i klimaticheskie issledovaniya v Prikaspiyskoy nizmennosti* [Preliminary data of the circulation of the atmosphere on days with hot dry winds in the Caspian region. Microclimatic and climatic studies in the Caspian Lowland]. Moscow: Publ. AS USSR, 1953. pp. 18-29.
6. Martazinova V. F., Sologub T. A. Atmospheric circulation, which forms arid conditions on the territory of Ukraine at the end of the 20 th century. *Nauk. pratsi UkrNDHMI - Scientific Proc. UkrSRGMI*, 2000, no. 248, pp. 36-47. (In Russian)
7. Martazinova V. F., Sverdlik T. A. Large-scale atmospheric circulation of the 20th century, its change and its present state. *Nauk. pratsi UkrNDHMI - Scientific Proc. UkrSRGMI*, 1998, no. 246, pp. 21-27. (In Russian)
8. Semenova I. G. The role of blocking processes in the formation of droughts in Ukraine. *Trudy GGO im. A. I. Voeykova - Proceedings of Voeykov Main Geophysical Observatory*, no. 569, pp. 124-136. (In Russian)
9. Cherenkova E. A., Semenova I. G., Kononova N. K., Titkova T. B. Droughts and dynamics of synoptic processes in the south of the East European Plain at the beginning of the twenty-first century. *Arid Ecosystems*, 2015, vol. 5, issue 2, pp. 45-56.
10. Elektronna baza klimatychnykh danykh [Electronic climate database]. URL: <https://www7.ncdc.noaa.gov/CDO/cdo> (accessed 10 August 2016)
11. Semenova I. Basis of droughts catalog for Ukraine in modern period. *Abstract book - The International Conference on Regional Climate-CORDEX 2016 (ICRC-CORDEX), 17-20 May 2016*, Stockholm, Sweden. P. 292. URL: <http://www.icrc-cordex2016.org>.
12. Shevchenko O. H. Characteristics of the warm wave of the summer season 2010 in the territory of Ukraine. *Nauk. pratsi UkrNDHMI - Scientific Proc. UkrSRGMI*, 2012, no.262, pp. 31-35. (In Ukrainian)
13. Balabukh V. O., Malyts'ka L. V., Lavrynenko M. O. Features of the weather conditions of 2014 in Ukraine. *Nauk. pratsi UkrNDHMI - Scientific Proc. UkrSRGMI*, 2015, no.267. pp. 28-38. (In Ukrainian)
14. Tatarchuk O. H., Barabash M. B. Atmospheric circulation, which forms arid conditions on the territory of Ukraine at the end of the 20th century. *Nauk. pratsi UkrNDHMI - Scientific Proc. UkrSRGMI*, 2007, no.256, pp. 140-154. (In Ukrainian)

SPATIOTEMPORAL DISTRIBUTION AND METEOROLOGICAL CHARACTERISTICS OF HOT DRY WINDS IN UKRAINE AT THE END OF XX – BEGINNING OF XXI CENTURY

M. O. Slizhe, PhD student,
I. G. Semenova, Dr Sci (Geogr.)

Odessa State Environmental University,
15, LvivskaSt., 65016 Odessa, Ukraine, magribinets@ukr.net

The hot dry winds in Ukraine are dangerous phenomenon, which can significantly impact to crop yields. This winds damages of crops, which active development occurs in the spring and summer time. Their impacts during the short time can reduce or destroy the future harvest.

The modern research of spatial and temporal distribution of the hot dry winds and its meteorological characteristics on the territory of Ukraine in the current changed climate is an actual problem, because this phenomenon occurs almost every growing season.

In the paper describes the features of spatiotemporal distribution of the hot dry winds over Ukraine from April to August for the period of 1995-2015. The results of the analysis of interannual variability and seasonal frequency of the dry hot wind with different duration are presented for the stations, located in different agro-climatic zones of Ukraine. The average monthly, medium-term values of temperature, relative humidity, wind speed during dry wind were analyzed.

The average monthly, medium-term values of temperature, relative humidity, and wind speed under dry wind were analyzed. The values for maximum temperature, minimum relative air humidity and maximum of hot dry winds speed at stations were selected. The average temperature during the formation of hot dry winds matter most in Steppe zone, with its maximum value in individual locations reached 40 °C.

The average relative humidity during the hot dry winds varies little during the growing season, the lowest values were recorded in spring in Polesie and forest-Steppe zone and in summer in Steppe zone.

In all agro-climatic zones of greatest average speed of hot dry winds is observed in April. The maximum speed of hot dry wind in some stations reached 18 m/s.

Also there were analyzed the directions of the hot dry winds. The hot dry winds directions is vary considerably in agro-climatic zones and months, but prevailing directions is identify directions of southern and eastern quadrant, corresponding to the southern and western periphery of anticyclones.

Keywords: hot dry winds, temperature and humidity regime, wind regime.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУХОВЕЕВ В УКРАИНЕ В КОНЦЕ XX - В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

М. О. Слиже, аспирант,
І. Г. Семенова, д-р геогр. наук, проф.

*Одесский государственный экологический университет,
ул. Львовская, 15, 65016, Одесса, Украина, magribinets@ukr.net*

В статье описываются особенности пространственно-временного распределения суховея по территории Украины с апреля по август за период 1995-2015 гг. Приведены результаты анализа межгодовой изменчивости, сезонного хода числа суховейных дней и повторяемости суховейных периодов различной продолжительности на станциях, расположенных в разных агроклиматических зонах Украины. Проведен анализ среднемесячных и среднесрочных значений температуры и относительной влажности воздуха, скорости ветра во время суховея. Определены значения максимальной температуры, минимальной относительной влажности воздуха и максимальной скорости ветра при суховея на отобранных станциях. Выполнен анализ повторяемости направлений суховейных ветров.

Ключевые слова: суховей, температурно-влажностный режим, режим ветра.

*Дата першого подання: 30. 05. 2017
Дата надходження остаточної версії: 23. 10. 2017
Дата публікації статті: 30. 11. 2017*