

Вітровий режим в околицях біологічного стаціонару «Вакалівщина»

Корнус А. О., Данильченко О. С., Корнус О. Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
a_kornus@ukr.net, olena_danylchenko@ukr.net, olesia_kornus@ukr.net

Вітровий режим є невід’ємним елементом метеокліматичної системи будь-якої території (акваторії). Біологічний стаціонар «Вакалівщина» розташований на землях Битицької сільської ради Сумського району (51°02'07.3"N і 34°55'36.8"E, абсолютні висоти майданчика стаціонару 160-170 м). Для оцінки вітрового режиму в його околицях нами були використані дані спостережень на метеорологічній станції Суми (абсолютна висота 181,4 м, висота флюгера – 14 м) за період з 2005 по 2017 роки. Спостереження за вітром на ній проводяться у вісім синхронних строків спостереження: 00:00, 03:00, 06:00, 09:00, 12:00, 15:00, 18:00 та 21:00 годину за Гринвічем. Під строком розуміють інтервал часу тривалістю 10 хвилин, який закінчується в зазначений час. Так, час спостережень 12:00 відповідає інтервалу з 11:50 до 12:00 год. До переліку характеристик вітру, що вимірюються на названій метеостанції, відносяться: середня швидкість вітру в строк спостережень, середній напрямок вітру в строк спостережень, максимальна швидкість вітру (максимальний порив) в строк спостережень, максимальна швидкість вітру між строками спостережень (максимальний порив вітру за 3 години).

Середня швидкість вітру визначається як середньоарифметичне значення з результатів вимірювання швидкості вітру через рівні проміжки часу протягом періоду дослідження:

$$\bar{V} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i \quad (1),$$

де $\bar{V}$ – швидкість вітру в інтервалі вимірювання i ; n – кількість інтервалів вимірювань.

Показник швидкості вітру є вихідною інформацією при аналізі переміщення атмосферних фронтів та інших видів динаміки в атмосфері, а також для оцінки вітроенергоресурсів території. Нами були підраховані середні за місяць швидкості вітру, зафіксовані на метеостанції Суми, що розташована найближче (16,5 км) до біостаціонару «Вакалівщина», виміряні на висоті 14 метрів над землею поверхнею, осереднені за 10-хвилинний період, що безпосередньо передував терміну спостереження.

Результати розрахунків вказують на нерівномірний розподіл швидкості вітру за місяцями року. Найбільша середньомісячна швидкість (4,0-4,2 м/с) на метеостанції Суми характерна для зимового сезону (табл. 1). Найнижчі швидкості вітру характерні для найтепліших місяців року – липня і серпня, коли панують тихі і легкі вітри та штилі, а показник швидкості вітру не досягає і 3 м/с.

Таблиця 1

Швидкість вітру, зафіксована на метеостанції Суми
протягом 2005-2017 рр. (м/с)

Показник швидкості вітру	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
Середньомісячна швидкість вітру	4,1	4,0	4,1	3,7	3,3	3,1	2,7	2,7	3,0	3,2	3,7	4,2	3,5
Середнє значення пориву вітру	11	14	14	13	11	12	13	10	11	11	13	13	12,2
Середнє максимальне значення пориву вітру	18	23	19	18,3	22	19	20,6	25	22	20	19,8	23	19,4

Відмінності середньомісячних швидкостей вітру можна пояснити різницею баричних градієнтів, які для зимового сезону загалом є вищими. Для вітрового режиму околиць Вакалівщини властивими є пориви вітру, під час яких швидкості вітру досягають 10-14 м/с.

Наведені у табл. 1 значення швидкості вітру є меншими, якщо порівнювати їх з відповідними результатами багаторічних спостережень

(табл. 2) [1]. Принагідно зауважимо, що така швидкість вітру не є оптимальною для розвитку вітроенергетики, однак слід врахувати, що вісь ротора сучасних вітрових турбін знаходиться на значно більшій висоті, де вплив підстилаючої поверхні менший, вітровий потік більш сталий, а швидкості вітру – вищі.

Таблиця 2

Швидкість вітру, зафіксована на метеостанції Суми
протягом 1961-1990 рр. (м/с)

Показник швидкості вітру	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
Середньомісячна швидкість вітру	4,4	4,6	4,3	4,1	3,5	3,3	3,1	3,1	3,3	3,9	4,4	4,5	3,9

Важливим показником режиму вітру є його максимальна швидкість. Ця характеристика дозволяє оцінити ступінь вітрової небезпеки, яка полягає у обриванні електродротів і знеструмленні населених пунктів, поваленні дерев, руйнуванні дахів тощо. Максимальні швидкості вітру за період 2005-2017 рр. знаходяться в межах 20-25 м/с. Найвища швидкість вітру протягом названого нами періоду спостережень була зафіксована 10.08.2010 р. Тоді вона досягла 32 м/с, що за 12-бальною шкалою Бофорта відповідає показнику в 11 балів (жорстокий шторм), хоча кількість днів з сильними поривами вітру незначна – менше 1%. Варто відзначити, що цій даті передував період з екстремально високими температурами повітря +38,7°C (05.08 і 08.08. 2010 р.), а безпосередньо 10.08.2010 р. середньодобова температура становила +37,6°C.

Крім швидкості, важливою також є інформація про переважаючі напрямки вітру. Їх враховують при прогнозуванні погоди, розташуванні промислових об'єктів, що забруднюють довкілля, цивільному будівництві, вітровій енергетиці. Для характеристики імовірності виникнення вітру за різними напрямками нами були проведені відповідні розрахунки [2], що передбачали осереднення напрямку вітру за 10-хвилинний період, який безпосередньо передував терміну спостережень, та побудовано осереднену розу вітрів для околиць біологічного стаціонару «Вакалівщина» (рис. 1).

Як бачимо з рис. 1, на території, прилеглій до біостаціонару, протягом року переважають вітри західних – північно-західних та південно-східних напрямків; вітри цих же румбів характеризуються й найбільшою швидкістю. Подібна повторюваність напрямків вітру була характерна і для попереднього періоду спостережень 1961-1990 рр. (рис. 2).

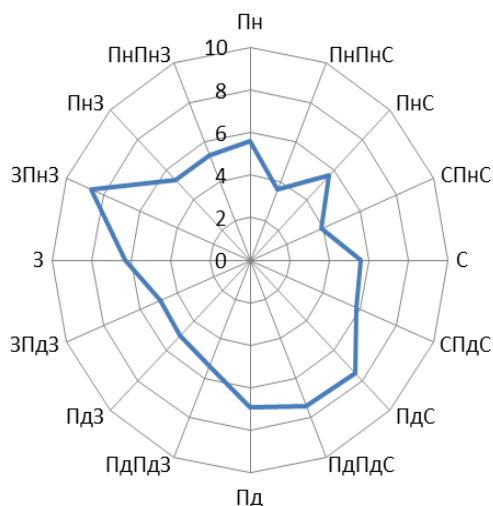


Рис. 1. Повторюваність (%) напрямку вітру (румби) протягом 2005-2017 рр.

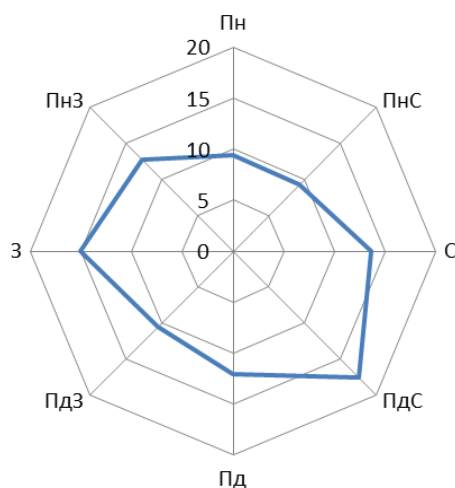


Рис. 2. Повторюваність (%) напрямку вітру (румби) протягом 1961-1990 рр.

Список використаних джерел

1. Корнус А.О. Географія Сумської області: природа, населення, господарство / А.О. Корнус, І.В. Удовиченко, Г.Г. Леонтєва, В.В. Удовиченко, О.Г. Корнус. – Суми: ФОП Наталуха А.С., 2010. 184 с.

2. Посенко М. О. До характеристики вітрового режиму на території Сумської області / М. О. Посенко, А. О. Корнус // Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали II Всеукраїнської конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 25 квітня 2018 р. – Суми: ФОП Цьома С. П., 2018. С. 155–157.