

УДК 911.2:551.553.6

Світлана Решетченко, к. геогр. н., доцент

e-mail: swet\_res@meta.ua

Сергій Фоменко, магістрант

e-mail: sereg.fomencko2014@yandex.ua

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



## ВИЗНАЧЕННЯ СУЧАСНОГО ВІТРОВОГО РЕЖИМУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті визначено особливості вітрового режиму на території Харківської області упродовж періоду 2001-2015 рр. за допомогою статистичного аналізу. В основу розрахунків покладено середньомісячні значення швидкості та напрямку вітру на метеостанціях області, які характеризують їх річні та сезонні зміни. Встановлено, що на початку ХХІ століття відзначається тенденція зменшення швидкості вітру на території Харківської області, що можна пояснити змінами атмосферної циркуляції та забудованістю міста. Найбільші показники швидкості вітру зафіксовані на станціях Харків, Золочів та Вовчанськ. Посилення вітру можна очікувати навесні та восени, коли набувають свого максимального розвитку баричні системи. Найменші значення швидкості вітру спостерігаються влітку, коли територія України та Харківської області перебуває під впливом Азорського антициклону, а циклонічна діяльність послаблена.

**Ключові слова:** атмосферна циркуляція, вітровий режим, напрямок вітру, швидкість вітру, баричні системи.

Світлана Решетченко, Сергей Фоменко

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ВЕТРОВОГО РЕЖИМА ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье определены особенности ветрового режима на территории Харьковской области в течение периода 2001-2015 гг. с помощью статистического анализа. В основу расчётов положены среднemesячные значения скорости и направления ветра на метеостанциях области, которые характеризуют их годовые и сезонные изменения. Установлено, что в начале ХХІ века отмечается тенденция уменьшения скорости ветра на территории Харьковской области, что объясняется изменениями в атмосферной циркуляции и застройкой города. Наибольшие показатели скорости ветра зафиксированы на станциях Харьков, Золочев и Волчанск. Усиление ветра можно ожидать весной и осенью, когда максимально развиты барические системы. Наименьшие значения скорости ветра наблюдаются летом, когда территория Украины и Харьковской области находится под воздействием Азорского антициклона, а циклоническая деятельность ослаблена.

**Ключевые слова:** атмосферная циркуляция, ветровой режим, направление ветра, скорость ветра, барические системы.

Svitlana Reshetchenko, Serhiy Fomenko

### DETERMINATION OF CURRENT WIND REGIME IN KHARKIV REGION

Mighty changes in the weather conditions have happened recently. It is characterized by sudden cooling and warming, different atmospheric events on the territory of Ukraine in general, and on the territory of Kharkiv region, in particular. It is known that such weather conditions are connected with changes in large-scale atmospheric circulation which are something like a climate-making force.

It is also known that the wind indexes have annual, monthly and daily variations with the established regularity but their seasonal and daily alterability can be perturbed due to any synoptic processes characterized by rough changes in the weather conditions. It has been found out that winter changes in the wind pattern occur due to the prevailing Siberian anticyclone where the east winds are dominating. In summer or spring there is more influence of solar radiation, therefore we can see remaking atmosphere circulation where the Siberian anticyclone is transformed. At this time the Azorian anticyclone gets strong and brings winds from west and north-west.

The features of the wind pattern on the territory of Kharkiv region during 2001-2015 have been studied in the paper. The initial data on the wind indexes per month on average were taken from the meteorological stations. Using statistical analysis the common characteristics have been formulated. It is crucial for the distribution of the wind index. The annual variations of wind direction point on the different synoptic processes which are seen on the territory and form the unstable weather conditions. The changeable direction is indicative for the intermediate seasons (spring-autumn) when various weather conditions take place: strengthening of wind, thunderstorm, etc. The summer period has a more calm wind pattern: the barometric maximum has been already fixed and the temperature mode determined. Wind intensification, gustiness can be seen at the beginning of summer (June) when the processes in the atmosphere happen actively owing to the intensification of the radiation factor.

**Keywords:** atmospheric circulation, wind regime, wind direction, wind speed, baric systems.

**Вступ, постановка проблеми.** За останні роки відбуваються значні коливання погодних умов, які характеризуються раптовими похолоданнями та потепліннями, посиленням вітру та аномальними атмосферними явищами на території України і зокрема в Харківській області. Відомо, що це пов'язано зі змінами великомасштабної атмосферної циркуляції, яка виступає як кліматоутворюючий фактор [3]. Біля земної поверхні вітер визначається за допомогою швидкості та напрямку і є важливою характеристикою кліматичних умов території.

Розподіл показників вітру на регіональному рівні визначається особливостями атмосферної циркуляції і фізико-географічними чинниками встановленої території. Мінливість вітрових величин впливає на умови життя людей, їх господарську діяльність. Значну роль вітрові навантаження відіграють в енергетиці, де сильний вітер може обривати дроти, перекидати опори ліній електроструму та зупиняти роботу електричних підстанцій. Сільське господарство також може зазнавати масштабних збитків через шквальні вітри, які створюють умови для поля-

гання посівів, видування поверхневого шару ґрунту та насіння, що в цілому впливає на врожайність зернових культур. Незначний вітер за умов стійкої стратифікації атмосфери сприяє накопиченню шкідливих забруднюючих домішок у прилеглому шарі повітря, що є актуальним для міста Харкова, яке внаслідок забудованості (наявності висотних будинків, промислових об'єктів, садибно-паркових комплексів) та вирівнювання території створює особливі мікрокліматичні умови. Також характеристики вітру можна розглядати як альтернативне джерело енергії.

Під час вивчення кліматичних умов території в курсі «Фізична географія України» недостатньо висвітлюється прикладне значення вітрових характеристик. Результати дослідження можна використовувати під час роботи географічних гуртків, у науково-дослідницьких розробках учнів, під час узагальнюючих занять, де розглядаються можливості нетрадиційних видів енергії.

**Вихідні передумови.** Показники вітру мають річні, місячні та добові коливання, які пояснюються встановленими закономірностями. Але сезонна, добова мінливість їх може порушуватися внаслідок розвитку будь-яких синоптичних процесів (циклонів та антициклонів) [5-7]. Так, антициклон, який панував улітку 2010 р., створив спекотні умови на території України і Росії. Максимальні значення температури повітря у серпні місяцями досягли показника 40°C і вище. Таким чином, умови формування баричних утворень характеризуються складним поєднанням метеорологічних показників, де характеристики вітру визначають їх особливості та відтворюють стан атмосфери.

Встановлено, що зимові зміни вітрового режиму на території Харківської області визначаються пануванням Сибірського антициклонів, де переважаючими є східні, південно-східні вітри [10].

Дослідження [2-4, 8] вказують на суттєві коливання великомасштабної атмосферної циркуляції, які формують нестійкі погодні умови. Навесні-влітку посилюється роль сонячної радіації, отже спостерігається перебудова баричних утворень. У цей час вплив Сибірського антициклонів на територію Харківської області послаблюється. Азорський баричний максимум стає пануючим і приносить вітри західних і південно-західних напрямків. Показники вітру, що характеризують Харківську область, переважно представляють період 1935-1980-ті рр. [10]. Основними кліматичними джерелами для вирішення будь-яких господарських задач є «Клімат України» [9] та Кліматичний кадастр [11]. Сьогоднішні зміни вітрового режиму Харківської області висвітлені недостатньо і потребують подальшого узагальнення з метою прогнозу майбутніх погодних умов.

**Метою** статі є встановлення особливостей вітрового режиму на території Харківської області впродовж періоду 2001-2015 рр. У якості вихідних даних виступають середньомісячні показники вітру на метеорологічних станціях. За допомогою статистичного аналізу розраховані загальні характеристики, що є показовими для розподілу значень вітру.

**Виклад основного матеріалу.** За результатами спостережень на метеорологічних станціях Харків, Золочів, Вовчанськ, Куп'янськ, Ізюм, Лозова, Красноград та Богодухів аналізувалася річна повторюваність ( у %) напрямків вітру впродовж періоду 2001-2015 рр. Переважаючими на території Харківської області були північно-східні та східні вітри (рис.1). На станції Куп'янськ пануючими були північні вітри. Також на Харківщині можуть спостерігатися вітри західної складової.

Річні коливання напрямку вітру вказують на різні синоптичні процеси, що спостерігаються на території і формують нестійкі погодні умови. Змінний

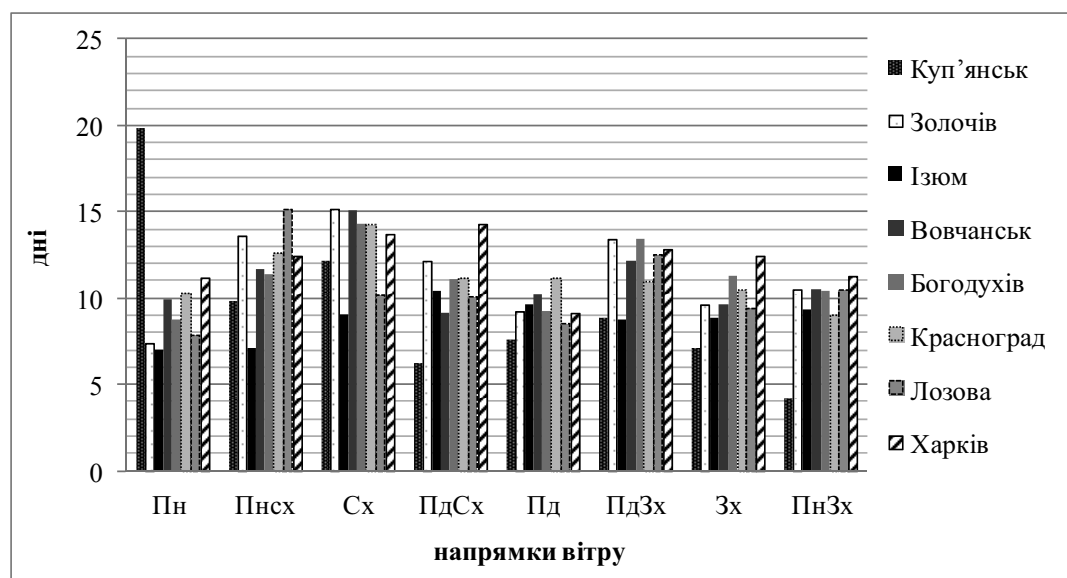


Рис.1. Річна повторюваність напрямку вітру за період 2001-2015 рр.

напрямок є характерним для перехідних сезонів (весна-осінь), коли часто виникають різні погодні умови, спостерігаються посилення вітру, грози, шквали. Літній період має більш стабільний режим вітру через панування баричного максимуму і температурного режиму, що встановився.

Посилення вітру, поривчастість може спостерігатися на початку літа (червень), коли активізуються атмосферні процеси через посилення радіаційного чинника.

Статистичний аналіз показників напрямку вітру на станціях вказує на його незначне відхилення упродовж року (максимальні показники виведені жирним шрифтом, мінімальні – підкреслені). На станціях Куп'янськ та Ізюм спостерігався мінливий вітровий режим упродовж року за рахунок північних та північно-східних вітрів (табл.1).

Річна швидкість вітру на досліджуваній території має тенденцію до зменшення порівняно з періодом 1980-х рр. На станціях Вовчанськ, Харків, Золочів спостерігався вітер зі швидкістю до 4 м/с. На решті станцій швидкість вітру сягала 2-3 м/с (рис.2). Максимальна середня швидкість вітру зафіксована на метеостанціях Вовчанськ (4,9 м/с) та Золочів (4,2 м/с) у січні.

Дослідники зазначають, що найбільша швидкість вітру в місті Харкові спостерігалася у лютому і сягала значень 5,6-5,7 м/с [10]. Причиною зменшення швидкості вітру може бути, поруч із атмосферними циркуляційними змінами, забудованість території, абсолютна висота станції, антропогенне навантаження на місцевості.

Таким чином, проведене дослідження показало, що на території Харківської області переважаючою є швидкість вітру в межах 2-4 м/с. Показник середньорічної швидкості вітру треба враховувати при проведенні оцінки вітроенергетичних ресурсів території.

Значення головних статистичних показників розподілення метеорологічних величин: середніх

( $V$ ), середніх квадратичних відхилень ( $\sigma$ ), коефіцієнтів асиметрії ( $K_{as}$ ) та ексцесу ( $E$ ) дозволяють встановити особливості вітрового режиму території [12]. На прикладі середніх місячних значень швидкості вітру розраховані основні статистичні показники для метеостанцій Харківської області.

У таблиці наведено розподіл статистичних показників значень швидкості вітру у січні, що характеризує зимовий період. Узимку швидкість вітру коливається у межах від 2 до 5 м/с (табл.2). Мінливість ( $\sigma$ ) середньої місячної швидкості вітру в цей період коливається у межах 0,1-0,3 м/с. Значення моди ( $Mo$ ) та медіани ( $Me$ ) характеризують центр розподілу статистичної величини. У січні середня швидкість вітру має стабільний характер. Це підтверджує і середнє квадратичне відхилення, що характеризує розсіювання значень відносно середнього арифметичного. Коефіцієнт асиметрії ( $K_{as}$ ) вказує на щільність вибірки, а коефіцієнт ексцесу ( $E$ ) – на згладженість кривої щільності у межах центру. Отже, значні коливання вітрового режиму можна очікувати на станціях Ізюм, Вовчанськ, Куп'янськ та Золочів.

Весняний період (табл.3) на прикладі квітня характеризувався значними швидкостями вітру на станціях Вовчанськ (4,7 м/с) та Харків (4,3 м/с). На станції Красноград показники вітру навесні мають суттєву мінливість (до 5,8 м/с), на решті території вони відносно сталі.

Улітку (табл.4) середнє квадратичне відхилення вказує на незначну мінливість вітрового режиму території (0,1-0,4 м/с).

Найбільші коливання показників зафіксовані на станціях Золочів та Харків. Аналіз статистичних показників вказує на встановлений стійкий вітровий режим, який характеризується найменшими показниками швидкості вітру (2-3 м/с).

Восени (табл.5) мінливість швидкості вітру характеризується показниками 0,1-0,3 м/с, де найбільше середньоквадратичне відхилення спосте-

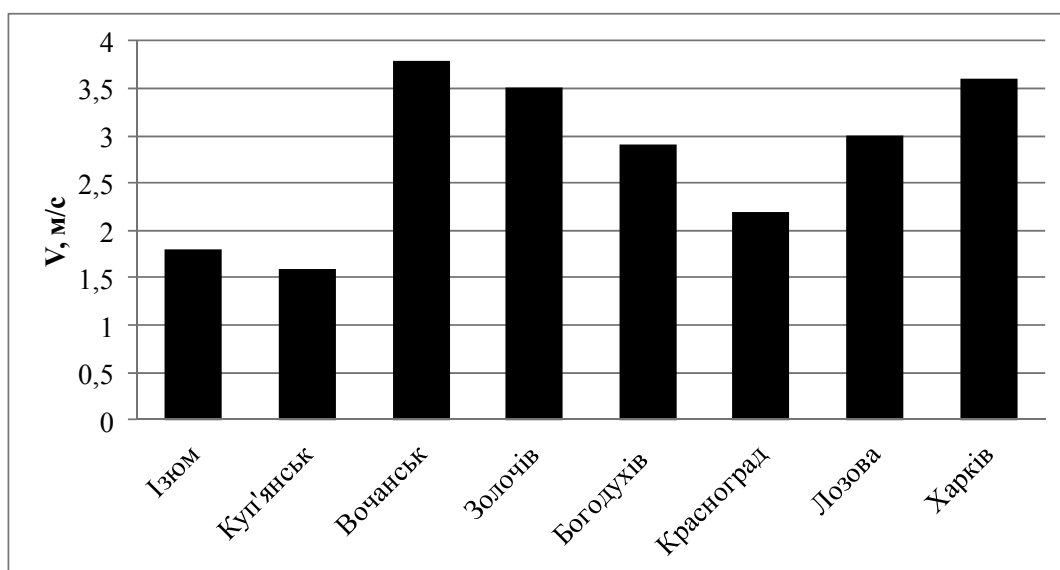


Рис.2. Річна швидкість вітру за період 2001-2015 рр.

Таблиця 1

## Середньоквадратичні відхилення напрямку вітру за період 2001-2015 рр.

Напрямки вітру Станції	Північ	Північний схід	Схід	Південний схід	Південь	Південний захід	Захід	Північний захід
Ізюм	1,1	<b>1,3</b>	0,5	1,0	0,7	0,8	<u>0,5</u>	0,7
Куп'янськ	<b>1,0</b>	0,8	0,6	0,4	<u>0,2</u>	0,3	<u>0,2</u>	0,3
Вовчанськ	<u>0,2</u>	0,5	0,3	0,3	<b>0,6</b>	0,3	0,3	0,4
Золочів	<b>0,3</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	<u>0,1</u>	0,2	<b>0,3</b>
Богодухів	<b>0,3</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	<u>0,1</u>	0,2	0,1
Красноград	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Лозова	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Харків	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2

Таблиця 2

## Статистичні показники швидкості вітру (січень 2001-2015 рр.)

Метеостанція Стат. показник	Ізюм	Куп'янськ	Вовчанськ	Золочів	Богодухів	Красноград	Лозова	Харків
Серед. ариф. ( $M$ )	2,1	<u>1,9</u>	<b>4,9</b>	4,2	3,2	2,6	3,2	4,0
Серуд. кв. відх. ( $\sigma$ )	0,3	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3
Коеф. асим. ( $K_{as}$ )	-1,8	<u>-2,6</u>	-1,1	<b>1,4</b>	0,2	0,3	0,2	0,3
Коеф. ексцесу ( $E$ )	4,2	<b>8,4</b>	0,2	1,3	-0,9	<u>-1,0</u>	0,1	-0,3
Мода ( $Mo$ )	2,2	<u>2,0</u>	<b>5,1</b>	4,0	3,1	2,6	3,3	4,0
Медіана ( $Me$ )	2,2	<u>1,9</u>	<b>5,1</b>	4,1	3,2	2,6	3,2	4,0
Дисперсія ( $D$ )	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Коеф. варіації	<b>16,0</b>	13,0	6,0	6,0	<u>4,0</u>	<u>4,0</u>	<u>4,0</u>	7,0

Таблиця 3

## Статистичні показники середньої швидкості вітру (квітень 2001-2015 рр.)

Метеостанція Стат. показник	Ізюм	Куп'янськ	Вовчанськ	Золочів	Богодухів	Красноград	Лозова	Харків
Серед. ариф. ( $M$ )	2,4	<u>2,0</u>	<b>4,7</b>	3,9	3,1	3,9	3,0	4,3
Серуд. кв. відх. ( $\sigma$ )	0,3	0,3	0,4	0,1	<u>0,1</u>	<b>5,8</b>	<u>0,1</u>	0,4
Коеф. асим. ( $K_{as}$ )	0,3	-0,2	<u>0,2</u>	<u>0,2</u>	0,3	<b>3,9</b>	0,4	-1,1
Коеф. ексцесу ( $E$ )	-0,1	0,1	2,3	-0,9	-0,2	<b>15,0</b>	<u>0,0</u>	1,2
Мода ( $Mo$ )	2,2	<u>1,8</u>	<b>4,9</b>	3,8	3,1	2,5	3,0	4,3
Медіана ( $Me$ )	2,3	<u>1,9</u>	4,8	<b>3,9</b>	3,1	2,5	3,0	4,3
Дисперсія ( $D$ )	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Коеф. варіації	13,0	13,0	8,0	3,0	5,0	6,0	5,0	10,0

Таблиця 4

## Статистичні показники середньої швидкості вітру (липень 2001-2015 рр.)

Метеостанція Стат. показник	Ізюм	Куп'янськ	Вовчанськ	Золочів	Богодухів	Красноград	Лозова	Харків
Серед. ариф. ( $M$ )	1,5	<u>1,4</u>	<b>3,1</b>	3,0	2,5	1,8	2,4	3,0
Серуд. кв. відх. ( $\sigma$ )	0,2	0,2	0,1	<b>0,4</b>	0,1	0,1	0,1	0,3
Коеф. асим. ( $K_{as}$ )	-0,1	-0,3	-0,4	<b>1,8</b>	0,9	-0,7	0,4	<u>-0,9</u>
Коеф. ексцесу ( $E$ )	<u>-1,1</u>	-0,9	-0,5	<b>2,7</b>	-0,2	-0,7	0,7	-0,2
Мода ( $Mo$ )	1,3	1,5	3,1	2,9	2,4	1,9	2,4	3,2
Медіана ( $Me$ )	1,5	1,5	3,1	2,9	2,5	1,9	2,4	3
Дисперсія ( $D$ )	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Коеф. варіації	16,0	14,0	4,0	11,0	6,0	7,0	5,0	9,0

Статистичні показники середньої швидкості вітру (жовтень 2001-2015 рр.)

Метеостанція	Ізюм	Куп'янськ	Вовчанськ	Золочів	Богодухів	Красноград	Лозова	Харків
Серед. ариф. ( <i>M</i> )	1,6	<u>1,5</u>	<b>3,5</b>	3,3	2,9	2,1	3,1	3,4
Серуд. кв. відх. ( <i>σ</i> )	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3
Коеф. асим. ( <i>K<sub>ас</sub></i> )	<b>0,7</b>	-0,1	<u>-1,1</u>	0,4	0,2	0,2	0,6	0,1
Коеф. ексцесу ( <i>E</i> )	-1,0	<u>-1,3</u>	<b>1,0</b>	-1,0	<u>-1,3</u>	-0,4	-0,7	0,1
Мода ( <i>Mo</i> )	<u>1,4</u>	1,7	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	2,7	2,1	3,0	<b>3,4</b>
Медіана ( <i>Me</i> )	<u>1,6</u>	<u>1,6</u>	<b>3,6</b>	3,3	2,9	2,1	3,1	3,4
Дисперсія ( <i>D</i> )	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Коеф. варіації	<b>17,0</b>	16,0	9,0	7,0	6,0	8,0	<u>2,0</u>	9,0

рігається на станціях Ізюм, Вовчанськ і Харків, а найменше – на станції Лозова. Коефіцієнт ексцесу показує найбільше відхилення на станції Лозова. Отже, на території Харківської області пануючими є вітри із швидкістю 2-3 м/с, посилення притаманно для осінньо-зимового періоду.

**Висновки.** Таким чином, на початку XXI століття спостерігається тенденція зменшення швидкості вітру на території Харківської області, що можна пояснити змінами загальної атмосферної циркуляції та забудованістю території. Найбільші показники швидкості вітру зафіксовані на станціях Харків, Золочів і Вовчанськ. Суттєві посилення вітру спо-

стерігаються у весняний та осінній періоди, коли загальна атмосферна циркуляція набуває свого максимального розвитку. Саме в цей час відбуваються посилення вітру. Найменші значення швидкості спостерігаються влітку, коли територія України перебуває під впливом Азорського антициклону, а циклонічна діяльність послаблена. На метеостанціях Красноград, Золочів, Вовчанськ можна очікувати різкі посилення вітру, що пояснюється фізико-географічними особливостями території.

**Рецензент – кандидат географічних наук,  
доцент Ю.Ф. Кобченко**

#### Список використаних джерел:

1. Балабух В.О. Особливості погодних умов 2014 р. в Україні / В.О. Балабух, Л.В. Малицька, О.М. Лавриненко // Наук. праці Укр. НДГМІ. – 2015. – Вип. 267. – С. 28–38.
2. Врублевская А.А. Статистическая оценка поля ветра на территории Украины / А.А. Врублевская, О.П. Гордейчук, Н.К. Миротворская, Т.А. Гребеновская, Ю.Н. Фролова // Метеорология, кліматологія та гідрологія. – 2001. – Вип. 44. – С. 9–16.
3. Гончарова Л.Д. Клімат і загальна циркуляція атмосфери / Л.Д. Гончарова, Е.М. Серга, Є.П. Школьнік. – К.: КНТ, 2005. – 252 с.
4. Гончарова Л.Д. Особливості статистичної структури полів атмосферного тиску у другій половині XX століття на території Лівобережної України / Л.Д. Гончарова, С.І. Решетченко // Український гідрометеорологічний журнал. – 2010. – Вип. 6. – С. 54–61.
5. Грушевський О.М. Про деякі фізичні механізми еволюції блокуючого антициклону в період формування аномальних погодних умов влітку 2010 року / О.М. Грушевський // Український гідрометеорологічний журнал. – 2012. – № 10. – С. 41–49.
6. Заболоцька Т.М. Трансформація баричного поля та хмарності у випадку тривалих і сильних опадів / Т.М. Заболоцька, В.М. Шпиг // Наук. праці Укр. НДГМІ. – 2014. – Вип. 266. – С. 12–19.
7. Івус Г.П. Результати чисельного моделювання фронтогенезу та сильних опадів / Г.П. Івус, Г.В. Хоменко // Український гідрометеорологічний журнал. – 2012. – № 11. – С. 86–92.
8. Казаков А.Л. Оценка изменений ветрового режима в юго-западных областях Украины во второй половине XX века / А.Л. Казаков, М.В. Трегубова // Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей. – 2008. – Вип. 2. – С. 14-19.
9. Клімат України / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
10. Клімат Харькова / под ред. В.Н. Бабіченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 216 с.
11. Кліматичні стандартні норми (1961-1990 рр.). – К.: Вид-во Раєвського, 2002. – 446 с.
12. Третьяков А.С. Статистические методы в прикладных географических исследованиях / А.С. Третьяков. – Харьков: Шриффт, 2004. – 96 с.
13. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. IPCC Working Group I contribution to AR5. Approved Summary for Policymakers [Електрон. ресурс] / Режим доступу: <http://www.climate2013.org/spm>

#### References:

1. Balabux, V.O., Maly'cz'ka, L.V., Lavry'nenko, O.M. (2015). Osobly'vosti pogodny'x umov 2014 r. v Ukrayini [Features of weather in Ukraine in 2014]. Scientific papers of Ukrainian SRHMI, 267, 28-38.

2. Vrublevskaia, A.A., Gordejchuk, O.P., Mirotvorskaja, N.K., Grebenovskaja, T.A., Frolova, Ju.N. (2001). Statisticheskaja ocenka polja vetra na territorii Ukrainy [Statistical evaluation of the wind field in Ukraine]. *Meteorology, climatology and hydrology*, 44, 9-16.
3. Goncharova, L.D., Serga, E.M., Shkol'nyj, Ye.P. (2005). *Klimat i zagal'na cyrkulyaciya atmosfery* [Climate and general circulation of the atmosphere]. Ky'viv: KNT, 252.
4. Goncharova, L.D., Reshetchenko, S.I. (2010). Osobly'vosti staty'stychnoyi struktury poliv atmosfernogo ty'sku u drugij polovy'ni XX stolittya na tery'toriji Livoberezhnoyi Ukrainy [Peculiarities of atmospheric pressure statistical structure over the period of the second half of 20 century in the left-bank Ukraine]. *Ukrainian Hydrometeorological Journal*, 6, 54-61.
5. Grushevs'kyj, O.M. (2012) Pro deyaki fizy'chni mexanizmy' evolyuciyi blokuyuchogo anty'cy'klonu v period formuvannya anomal'ny'x pogodny'x umov vlitku 2010 roku [On some physical mechanisms of the blocking anticyclone evolution during the formation of the anomalous weather conditions in the summer of 2010]. *Ukrainian Hydrometeorological Journal*, 10, 41-49.
6. Zabolocz'ka, T.M., Shpy'g, V.M. (2014). Transformaciya bary'chnogo polya ta xmarnosti u vy'padku try'valy'x i sy'l'ny'x opadiv [Transformation of baric field and cloudiness in the case of long-term and heavy precipitation]. *Scientific papers of Ukrainian SRHMİ*, 266, 12-19.
7. Ivus, G.P., Xomenko, G.V. (2012). Rezul'taty' chy'sel'nogo modelyuvannya frontogenezu ta sy'l'ny'x opadiv [The results of the numerical simulation of frontogenesis and heavy precipitation]. *Ukrainian Hydrometeorological Journal*, 11, 86-92.
8. Kazakov, A.L., Tregubova, M.V. (2008). Ocenka izmenenij vetrovogo rezhima v jugo-zapadnyh oblastjah Ukrainy vo vtoroj polovine XX veka [Assessment of the wind regime changes in the south-western regions of Ukraine in the second half of the XX century]. *The Bulletin of Hydrometeocentre of the Black and Azov Seas*, 2, 14-19.
9. Lipins'ky'y, V.M., Dyachuk, V.A., Babichenko, V.M., ed. (2003). *Klimat Ukrainy* [Climate of Ukraine]. Ky'viv: Vy'd-vo Rayevs'kogo, 343.
10. Babichenko, V.M., ed. (1983). *Klimat Harkova* [Climate of Kharkiv]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 216.
11. *Klimaty'chni standartni normy* [Climate standard norms] 1961-1990. (2002). Ky'viv: Vy'd-vo Rayevs'kogo, 446.
12. Tret'jakov, A.S. (2004). *Statisticheskie metody v prikladnyh geograficheskikh issledovaniyah* [Statistical Methods in Applied geographical research]. Har'kov: Shrift, 96.
13. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. IPCC Working Group I contribution to AR5: Approved Summary for Policymakers*. Available at: <http://www.climate2013.org/spm>

УДК 911:371.3

Вікторія Салімон, старший викладач

e-mail: v.salimon@physgeo.com

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна



## УЗАГАЛЬНЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ ІЗ СУГЕСТОПЕДИЧНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ НАВЧАННЯ

У статті розкрито особливості застосування принципу узагальнення навчального матеріалу як одного із засобів кращого запам'ятовування інформації на уроках географії із сугестопедичною технологією навчання. Проведено аналіз наукових досліджень щодо використання глобального підходу у навчанні, у тому числі на уроках географії. Запропоновано методичні рекомендації щодо сугестопедичного уроку з використанням глобалізації навчального матеріалу за розділом «Земля на плані та карті» у загальногеографічному курсі.

**Ключові слова:** методика навчання географії, сугестопедична технологія навчання, нетрадиційні методи навчання географії.

Виктория Салимон

### ОБОБЩЕНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ С СУГЕСТОПЕДИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ ОБУЧЕНИЯ

В статье раскрыты особенности применения принципа обобщения учебного материала как одного из способов лучшего запоминания информации на уроках географии с сугестопедической технологией обучения. Проведён анализ научных исследований по использованию глобального подхода в обучении, в том числе и на уроках географии. Предложены методические рекомендации для сугестопедического урока с использованием глобализации учебного материала по разделу «Земля на плане и карте» в общегеографическом курсе географии.

**Ключевые слова:** методика обучения географии, сугестопедическая технология обучения, нетрадиционные методы обучения географии.