

6. International recognition of Kosovo [Електронний ресурс] // Wikipedia, the free encyclopedia [сайт]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/International_recognition_of_Kosovo
7. Kosovo MPs proclaim independence [Електронний ресурс] // BBC NEWS [сайт]. – Режим доступу: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/7249034.stm>
8. Russia, China & India insist Kosovo and Serbia resume talks [Електронний ресурс] // RT News [сайт]. – Режим доступу: <https://www.rt.com/news/russia-china-and-india-insist-kosovo-and-serbia-resume-talks/>
9. Slovaks divided on Kosovo [Електронний ресурс] // The Slovak Spectator [сайт]. – Режим доступу: <http://spectator.sme.sk/c/20028428/slovaks-divided-on-kosovo.html>
10. Spain will not officially recognise Kosovo [Електронний ресурс] // News from Spain [сайт]. – Режим доступу: <http://news-spain.euroresidentes.com/2008/02/spain-will-not-officially-recognise.html>
11. Statement by Foreign Minister Masahiko Koumura on the Recognition of the Republic of Kosovo [Електронний ресурс] // Ministry of Foreign Affairs of Japan [сайт]. – Режим доступу: <http://www.mofa.go.jp/announce/announce/2008/3/0318.html>
12. UK recognises Kosovo independence [Електронний ресурс] // REUTERS [сайт]. – Режим доступу: <http://uk.reuters.com/article/uk-kosovo-serbia-britain-idUKL1824693920080218>
13. U.S. Recognizes Kosovo as Independent State [Електронний ресурс] // U.S. Department of State Archive [сайт]. – Режим доступу: <http://2001-2009.state.gov/secretary/rm/2008/02/100973.htm>

Чернова К.В.

студентка,

*Науковий керівник: Решетченко С.І.
кандидат географічних наук, доцент,
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна*

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ФОРМ ХМАРНОСТІ ТА ЇХ ПОВТОРЮВАНІСТЬ НА ДОСЛІДЖУВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ

Особливу увагу під час підготовки до польоту приділяють взаємозв'язку хмарності та радіації. Хмарність є одним з головних чинників формування радіаційного балансу, тому кількісна оцінка її природних змін в умовах глобального потепління є актуальним питанням.

Відомо, що міра покриття небосхилу хмарами різних видів зумовлена циркуляційними процесами в атмосфері. Хмароутворення є вторинним відносно регіональних циркуляційних процесів, що панують над територією України.

Фазовий стан хмар є однією з найважливіших мікрофізичних характеристик, оскільки впливає на їх стійкість та існування, радіаційний теплообмін, поглинання електромагнітних хвиль, обледеніння літаків.

Фазовий стан хмари в її просторі може бути різним і змінюватись з часом. Поки існує хмара, кристали можуть зароджуватись, рости і випадати, а краплі

виникати, випаровуватись або рости до такого розміру, що можуть випадати як опади.

Фазовий стан хмар різних форм визначають за пробами мікроструктури, які здійснюються під час вертикального зондування хмари, тобто від нижньої до верхньої межі. Загалом виділяють три типи фазового стану: крапельний, кристалічний і змішаний. Але у вертикальному просторі кожної хмари можуть існувати прошарки з різним фазовим станом, що зумовлено дією механізмів хмароутворення.

Відомо, що над багатьма областями України протягом 1960–1990 рр., проводилися дослідження фазового стану в горизонтальному та вертикальному просторі хмар різних форм. Дослідження виконувалися за даними літакових зондувань атмосфери. У кожній хмарі від нижньої до верхньої межі визначили прошарки з різним фазовим станом, їхню товщину, температуру, відносну вологість, форму та концентрацію крапель і кристалів. За горизонтальним зондуванням хмар, враховуючи швидкість літака, визначили протяжність ділянок з різним фазовим станом, а також температуру, форму і концентрацію крапель і кристалів згідно з прийнятою методикою обробки.

За матеріалами дослідження вертикального зондування хмар [5] (від нижньої до верхньої межі) у Харківській області слід виділити наступні 16 типів розподілу по вертикалі фазового стану:

- 1) крапельний;
- 2) крапельний – змішаний;
- 3) крапельний – змішаний – крапельний;
- 4) крапельний – змішаний – кристалічний;
- 5) крапельний – кристалічний;
- 6) крапельний – кристалічний – крапельний;
- 7) крапельний – кристалічний – змішаний;
- 8) крапельний – кристалічний – змішаний – кристалічний;
- 9) змішаний;
- 10) змішаний – крапельний;
- 11) змішаний – кристалічний – змішаний;
- 12) змішаний – кристалічний;
- 13) кристалічний;
- 14) кристалічний – змішаний;
- 15) кристалічний – крапельний;
- 16) кристалічний – змішаний – кристалічний.

Повторюваність виділених типів вертикального розподілу фазового стану в хмарах різних форм наведено в табл. 1. Отримані дані свідчать, що кожній формі хмар характерний свій, відмінний від інших форм хмар, вертикальний розподіл фазового стану, що зумовлено механізмами їхнього утворення.

Високошаруваті хмари з крапельним фазовим станом мають товщину 200 – 500 м, але можуть сягати і 1000 – 1100 м. Їм найбільш характерні краплі середнього розміру, потім крупні і далі дрібні. Температура на нижній межі коливалась в інтервалі від -2 до -18°C , але переважно була до -10°C (табл. 2).

Таблиця 1

Повторюваність (%) типів розподілу фазового стану в хмарах різних форм

Форма хмар	Типи вертикального розподілу фазового стану															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
St	92	1							3	0,5			3		0,5	
Sc	75	2	0,5	0,5		2			6	2		0,5	8	3	0,5	
Ac	52				2,5				12				26	2,5	1	4
As	18	2		1	8			1	13	3	2	4	35	4	2	7
Ns	25	9	4	4	4		3		11	4	2	3	22	6	3	
Ns-As	-	3	1	6	37	3	2	3	2		2	10	27	2	1	1

Джерело: [3]

Таблиця 2

Характеристика високошаруватих хмар з найпоширенішими типами вертикального розподілу фазового стану

Фазовий стан	Частка, %	ΔH , м	$T_{нг}$, °C	U, %	Мікроструктура
Крапельний	18	200-500	-2~ -12	85-95	середні, крупні, дрібні краплі
Змішаний	13	200-800	-10 ~ -12	80-95	зірочки, пластинки
Кристалічний	35	1500	-15 ~ -20	65-95	пластинки, зірочки, їжачки, сніжинки, стовпчики
Крапельний – кристалічний	8	600-3500	-1 ~ -7	55-95	пластинки, сніжинки, зірочки, їжачки, стовпчики
Кристалічний – змішаний – кристалічний	7	1700-3000	-7 ~ -20	65-85	пластинки, зірочки, сніжинки, комплекси

Джерело: [4]

Найпоширеніші високошаруваті хмари з кристалічним фазовим станом. Дві третини таких хмар мали товщину, що не перевищує 1500 м, а в 75% випадків не більш як 2000 м. Температура на нижній межі була від -3 до -37°C , у двох третинах випадків – не нижче ніж -15°C , а у 90% – не нижче ніж -20°C . Температура на верхній межі – від -8 до $-41,5^{\circ}\text{C}$, відповідно в двох третинах випадків – не нижче як -20°C , а у 90% – не нижче як -30°C . Відносна вологість змінювалась від 65 до 95%, у половині випадків не перевищувала 80%, проте 40% хмар мали відносну вологість 80 – 90%. Найпоширенішими кристалами є пластинки (42%), потім зірочки (24%), далі їжачки і стовпчики (по 7%), кристали невизначеної форми, комплекси, об'ємні кристали (6%).

Відносна вологість на нижній межі крапельного прошарку змінювалася в межах від 55 до 95%, а кристалічного зменшувалася на 3–5%.

Змішані шарувато – дощові хмари мали переважно товщину 200 – 600 м, але з таким фазовим станом були і хмари з ΔH близька 1000 – 1200м.

Температура на нижній межі була від 0 до -11°C , відносна вологість – 85-90%.
Форми кристалів – пластинки та об'ємні кристали

Майже всі виділені типи вертикального розподілу фазового стану можна спостерігати в системах шарувато – дощових і високошаруватих хмар, проте більшість із них мають незначну повторюваність.

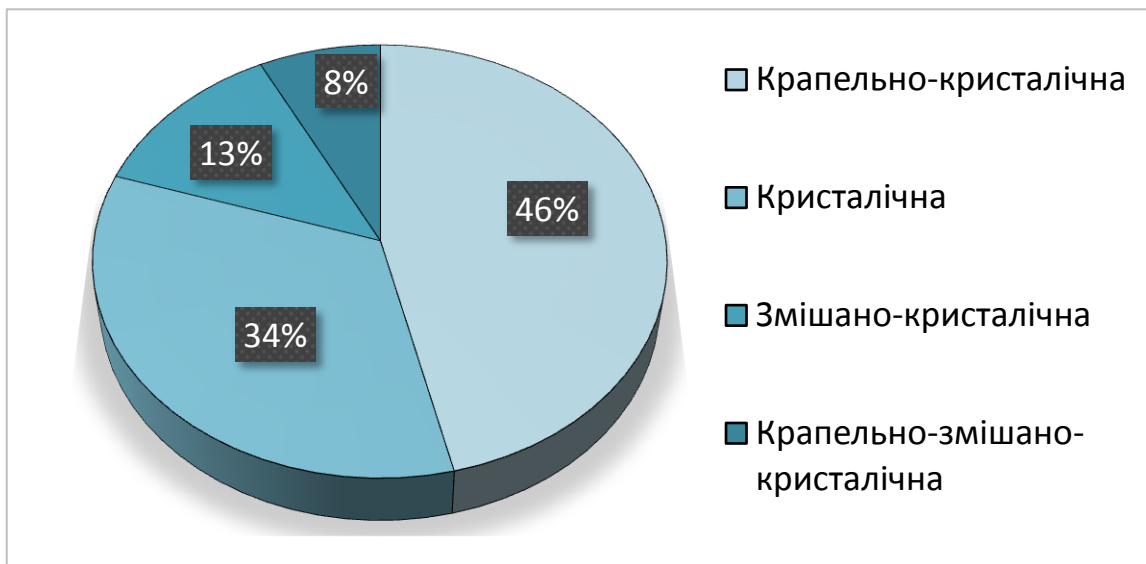


Рис. 1. Найбільш властиві фазові стани (%)

Джерело: [1]

Кристалічні системи шарувато – дощових та високошаруватих хмар склали майже третину всіх випадків (27%). Товщина таких хмар коливались у межах від 1200 до 5600 м, близько 40 % з них мали товщину до 2000 м, а в двох третинах випадків – не більшу за 3000 м. Проте близько чверті хмар мали значну товщину (більш як 4000 м).

Моделі загальної циркуляції атмосфери та клімату задовільно відтворюють крупномасштабні зміни різних метеорологічних величин. Проте на регіональному рівні є помітні відмінності між даними моделей і даними спостережень. Тому необхідно як удосконалювати моделі, так і вивчати регіональний клімат, використовуючи якісні спостереження мережі метеорологічних та аерологічних станцій. Ряди спостережень повинні складати декілька десятиріч, тому що зміни у ХХ ст. торкнулись багатьох метеорологічних величин (температури, опадів, хмарності, снігового покриву, рівня Світового океану).

Список використаних джерел:

1. Байкова И. М., Ефимова Н. А., Строкина Л. А. Современное изменение облачного покрова над территорией Украины // Метеорология и гидрология. – 2002. – № 9. – С. 52-61.
2. Бардин М. Ю. Изменчивость температуры воздуха над западными территориями СРСР и сопредельными странами в ХХ веке // Метеорология и гидрология. – 2002. – № 8. – С. 5-23.
3. Мелешко В. П., Катцов В. М., Мирвис В. М. и др. Климат Украины в ХХІ веке. Часть 1 // Метеорология и гидрология. – 2008. – № 6. – С. 5-19.

4. Хлебникова Е. И., Салль И. А. Особенности климатических изменений облачного покрова над территорией Украины // Метеорология и гидрология. – 2009. – № 7. – С. 5-13.
5. Warren S. G., Eastman R. M., Hahn C. J. A survey of Changes in Cloud Cover and Cloud Types over Land from Surface Observations, 1971-96 Climate. – 2007. – № 20. – P. 717-738.