

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет

Кафедра фізичної географії

"Затверджую"
Декан _____ В. Біланюк
"___" _____ 2018 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

мікрокліматичного розділу комплексної економіко-географічної практики
студентів 2 курсу географічного факультету
на 2017-2018н.р.

Розглянуто
на засіданні кафедри Вченою радою факультету
протокол № 14 від "16" травня 2018р.
Завідувачка кафедри
_____ А. Мельник

Рекомендовано
"___" _____ 2018 р.

1. Завдання і мета практики.

Учбова мікрокліматична практика має своїм основним завданням:

- а) закріпити теоретичні знання, практичні навички і вміння, отримані студентами в лекційних курсах, на лабораторних і інших видів аудиторних заняттях;
- б) оволодіти методами польових досліджень – збору фактичного матеріалу, його систематизації, узагальнення і підготовки наукових звітів;
- в) розширення кола теоретичних понять і практичних вмінь, як бази для вивчення наступних фізико-географічних, економіко-географічних і методичних дисциплін;
- г) розвитку у студентів географічного мислення, вміння виявити і аналізувати причинно-наслідкові зв'язки між різними природними процесами і явищами, компонентами природи і господарської діяльністю людей.

Крім того, особливу увагу необхідно звернути на ті види робіт, які широко використовуються на учбових заняттях по географії в школах і в позакласній краснавчій роботі вчителями географії.

Польова практика по метеорології розширює і закріплює знання про структуру атмосфери, її єдність і взаємозв'язок із іншими оболонками Землі. Студенти під час практики отримують навички організації і проведення спостережень, метеорологічних робіт, обробки зібраного фактичного матеріалу.

Мікрокліматичні спостереження мають своєю ціллю вивчення впливу підстилаючої поверхні на специфіку приземного шару атмосфери, та динаміку метеорологічних величин та їх взаємозв'язок між собою і компонентами геосистеми.

В процесі практики студенти набувають навичок проведення шкільних екскурсій, маршрутних мікрокліматичних спостережень, мікрокліматичних спостережень в географічному гуртку, краєзнавчих походах. Ознайомлюються з основами аналізу топоклімату, для пояснення його впливу на функціонування компонентів природного територіального комплексу та практичну діяльність людини.

2. Підготовка практики.

Теоретичною і практичною основою проведення польової мікрокліматичної практики є знання та навички отримані на лекційних і лабораторних заняттях з курсу: "Метеорологія і кліматологія".

Перед початком практики керівник знайомить студентів з програмою польової практики, порядком проходження практики, районом практики і змістом мікрокліматичні спостереження, формою звітності. Кожна бригада отримує необхідні прилади для проведення мікрокліматичних спостережень, картографічний матеріал, методичну і додаткову літературу.

За учбовим планом на мікрокліматичний розділ практики відводиться 3 дні. Рекомендується наступний розподіл часу на вивчення топокліматів і опрацювання результатів дослідження:

1 день – вступна лекція, інструкції по техніці безпеки, вибір точок мікрокліматичних спостережень, розподіл бригад за об'єктами спостережень, тренувальні роботи з приладами, початок мікрокліматичних спостережень на точках досліджень.

2 день – мікрокліматичні спостереження на точках, маршрутні мікрокліматичні спостереження, камеральна обробка даних спостережень.

3 день – оформлення і захист звіту.

3. Польові роботи

Польові мікрокліматичні роботи включають:

1. Вибір точок мікрокліматичних спостережень.
2. Складання опису кожної точки згідно бланку КДФ (форма рельєфу, положення на схилі, експозиція і крутизна схилу, відносна висота, характер рослинності і ґрунту, ступінь зволоження і т.п.).

3. Параметри спостережень. Спостереження ведуться за температурою і вологістю повітря (по психрометру), швидкістю і напрямком вітру (анемометром і вітроміром Третьякова), температурою ґрунту (термометр-щуп), випаданням атмосферних опадів (опадомір Третьяков, стан хмарності та атмосферні явища – візуально..

4. Терміни і об'єкти спостережень. Мікрокліматичні спостереження ведуться одночасно на всіх точках і базовій станції (метеомайданчик стаціонару) через годину з таким розрахунком, щоб охопити кліматологічні терміни (1, 7, 13, 19, 21 год.) у повний день з 7 год. ранку до 21 години вечора. Маршрутні мікрокліматичні спостереження по профілю, що перетинає природні комплекси з контрастним рельєфом і різноманітною підстилаючою поверхнею (різними типами деревостанів, включно за віковими групами). Для вибору маршрутів мікрокліматичних спостережень користуються картосхемами трансектів. Маршрути і точки мікрокліматичних спостережень наносять на картосхеми. Вибір точок, профілів і маршрутів здійснюється на основі ландшафтної карти.

4. Камеральні роботи

1. Після внесення відповідних поправок до обчислень мікрокліматичних спостережень складають таблиці результатів спостережень за температурою і вологістю повітря, температурою поверхні ґрунту, в ґрунті (5, 20см), швидкістю і напрямком вітру, станом хмарності та атмосферними явищами. Окремі таблиці складаються для кожного дня спостережень з вказівкою авторів спостережень і опрацювання даних.

Спостереження за температурою повітря і ґрунту 13 -14 липня 2018 року Таблиця 1

Термін спостереження	Лісова фація				Відкрита (лугова) фація						
	Висота 2 м від поверхні		0,2 м над поверхнею ґрунту		Висота 2 м від поверхні		0,2 м над поверхнею ґрунту		Поверхня ґрунту і ґрунт, °С		
	t _c	t _b	t _c	t _b	t _c	t _b	t _c	t _b	Поверхня	0,05м	
7 ⁰⁰											
21 ⁰⁰											
Середня											
Максимум											
Мінімум											
Амплітуда											
Спостереження провели, і таблицю оформив											

Спостереження за станом хмарності і атмосферними опадами 13 -14 липня 2018 року Таблиця 2

Термін спостереження	Хмарність				Атмосферні опади			
	Загальна		Нижня		Початок дощу	Кінець дощу	Кількість опадів	Атмосферні явища
	Бали	Форми	Бали	Форми				
7 ⁰⁰								
21 ⁰⁰								
Середня								
Максимум								
Мінімум								
Амплітуда								
Спостереження провели, таблицю оформив								

Спостереження за вітровим режимом і атмосферними явищами 13 -14липня 2018 року

Таблиця 3

Термін спостереження	Напрям вітру	Початок відліку	Кінець відліку	Різниця	Швидкість об/хв..	Величина атмосферного тиску
7 ⁰⁰						
21 ⁰⁰						
Середня						
Максимум						
Мінімум						
Амплітуда						
Спостереження провели, таблицю оформив						

2. Характеристики вологості повітря (пружність водяної пари, відносна вологість та дефіцит насичення розраховуються на основі показів сухого і вологого термометрів аспіраційного психрометра за формулою:

$e = E - A(t - t')P$, де e – пружність водяної пари, E – максимальна пружність водяної пари, t - температура за сухим термометром, t' – температура за вологим термометром, A – аспіраційний коефіцієнт $-0.00079 \approx 0.0008$, при P – атмосферний тиск, який рівний 1000 гПа, швидкості вітру 0.8 м/с поблизу рівня моря.

Результати опрацювання спостережень за характеристиками вологості повітря 13 - 14липня 2018 року

Таблиця 4

Термін спостереження	Лісова фація						Відкрита (лугова) фація						
	Висота 2 м від поверхні			0,2 м над поверхнею ґрунту			Висота 2 м від поверхні			0,2 м над поверхнею ґрунту			
	w	e	d	w	e	d	w	e	d	w	e	d	
7 ⁰⁰													
21 ⁰⁰													
Середня													
Максимум													
Мінімум													
Амплітуда													
Спостереження провели, таблицю оформив													

3. При обробці матеріалів мікрокліматичних спостережень викреслюється ландшафтна карта ключових ділянок, на якій наносяться точки спостережень. Результати вимірів формують після опрацювання в таблиці.

4. Визначаються залежності добових розподілів величин температури і вологості повітря від висоти і експозиції схилів, станів деревостану, впливу річки тощо. Для цього складаються графіки розподілу метеорологічних елементів, також кореляційні графіки для виявлення тісноти зв'язку між метеорологічними величинами по точках спостережень та між ними. Для характеристики вітрового режиму будують розу вітрів по напрямках та швидкості.

5. Написання звіту.

При закінченні опрацювання матеріалів мікрокліматичних спостережень складають звіт за таким планом:

1. Характеристика кліматичних особливостей Чорногірського ландшафту в системі клімату Карпат.
2. Методика мікрокліматичних спостережень.
3. Аналіз величин і динаміки мікрокліматичних характеристик природних комплексів в залежності від впливу різних факторів на формування мікроклімату.
 - 3.1. Аналіз температурного режиму в кожній точці спостережень на висоті 2м і 0,2 м над землею поверхнею для терміну спостережень.
 - 3.2. Аналіз режиму вологості в кожній точці спостережень на висоті 2м і 0,2 м над землею поверхнею для терміну спостережень.
 - 3.3. Аналіз взаємозв'язків між характеристиками температурного режиму і режиму зволоження (між температурою повітря та відносною вологості і пружністю водяної пари) між точками спостережень.
4. Аналіз поширення метеорологічних характеристик по трансекту. Виявлення відмінностей мікрокліматів.
 - 4.1. Аналіз температурного режиму, режиму зволоження та опадів для повного дня спостережень в залежності від висоти точок.
 - 4.2. Аналіз поширення середніх величини температури та вологості повітря і сум атмосферних опадів у ТКДФ повного дня спостережень по трансекту.
5. Оцінка мікрокліматичних умов і факторів ПТК у формуванні температурного поля та режиму зволоження по трансекту і в точках спостережень бригади.
6. Оцінка можливих впливів людини на клімат і використання мікрокліматичних відмінностей на практиці.
7. До тексту опису мікроклімату додаються таблиці, графіки, картосхеми.

Структура звіту.

Мікрокліматичний розділ

Вступ (Описати, мету і завдання мікрокліматичних досліджень. Обґрунтувати поняття клімату, погоди, мікроклімату (топоклімату), розкрити значимість топокліматичних досліджень для практичної діяльності людини)

1. Характеристика кліматичних умов і чинників кліматоутворення Українських Карпат і ландшафту Чорногора.

Описати взаємодію чинників кліматоутворення – сонячної радіації, атмосферної циркуляції і підстилаючої поверхні в Українських Карпатах та в ландшафті Чорногора. Здійснити аналіз кліматичних особливостей Українських Карпат та ландшафту Чорногора. Кліматичне районування Українських Карпат за літературними джерелами.

2. Методика проведення мікрокліматичних спостережень.

2. 1. Методика вибору точок мікрокліматичних спостережень

Місце території дослідження в кліматичному районуванні М.С. Андріанова. Аналіз диференціації чинника підстилаючої поверхні і мети досліджень (характер рельєфу, гідрологічна мережа, стан рослинного покриву, господарська освоєність території дослідження. Мета, може бути навчальна, наукова, природоохоронна, господарська. Характеристика точок досліджень мікроклімату. Характеристика точки включає – морфологія рельєфу (висота, експозиція, крутизна); гідрологічні умови – віддаленість від гідрологічних об'єктів, заболоченість; стан рослинного покриву – склад порід дерев, світлова повнота, вік, стан мохово-трав'янистого покриву).

2.2. Методика мікрокліматичних спостережень в точках дослідження.

Спостереження за температурним режимом повітря, режимом вологості повітря, хмарності, вітру, атмосферних опадів та атмосферних явищ згідно методики спостереження за метеорологічними величинами.

3. Характеристика режиму температури і вологості повітря в точках спостереження.

При цьому виконати такі завдання:

1) скласти таблиці, побудувати графіки та здійснити письмовий опис зміни температури і вологості повітря на «відкритій – без лісу фації» та «закритій – лісовій фації» на висоті 0,2 м і 2 м в залежності від денного ходу Сонця, стану хмарності, вітру та опадів, для двох днів спостережень по кожній точці:

2) статистично опрацювати для кожної доби результати спостережень виявивши (середньоденні, максимальні і мінімальні величини та їх амплітуди). Побудувати відповідні графіки і здійснити описи.

3) виявити і пояснити взаємозв'язки між температурою повітря і характеристиками вологості повітря (пружністю, відносною вологістю і дефіцитом насичення) в добовому розподілі на різних рівнях (0,2 м і 2 м) (Рис.3, 4) в додатку.

4) виявити умови випадання атмосферних опадів, вплив на них рослинності, пояснити умови виникнення атмосферних явищ.

4. Порівняльна характеристика режиму температури і вологості повітря в точках спостереження. При цьому виконати такі завдання:

4.1 Здійснити порівняльний аналіз розподілу середньоденних, їх максимальних і мінімальних величин температури і вологості повітря на висоті 2 м і 0,2 м в точках спостережень бригади.

4.2. Аналіз взаємозв'язків між характеристиками температурного режиму і режиму зволоження (між температурою повітря та відносною вологістю і пружністю водяної пари) між точками спостережень бригади на основі побудованих графіків температурного режиму і режиму зволоження та даних статистичного опрацювання..

Таблиці вирахованих метеорологічних величин для точок повного дня спостережень.

Таблиця 5

№ Точки	Висо та	Крутиз на схилу	Температура				Відносна вологість				Пружність			
			2 м		0,2 м		2 м		0,2 м		2 м		0,2 м	
			Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А
T ₁														
T ₂														
T ₃														
Середня														
Максимум														
Мінімум														
Амплітуда														

5. Порівняльний аналіз режимів температури і вологості по трансекту.

Трансект включає всі точки комплексних спостережень бригад в межах карти геокомплексів околиць стаціонару. При цьому виконати наступні завдання:

5.1. На контурну карту трансекту нанести точки спостережень для кожної бригади і скласти таблицю 6 для повного дня спостережень:

5.2. Здійснити порівняльний аналіз між точками спостережень і спостереженнями на метеомайданчиках стаціонару в «відкритій» і «закритій» фаціях згідно термінів спостережень для кожної бригади.

5.3. На основі таблиці 6 за середньоденними величинами температури другого дня спостережень, що включають точки всіх бригад складається шкала зміни температур та атмосферних опадів. Шкала розбивається на ступені (0,1; 0,2; 0,5; 1,0°C), згідно відхилень між найбільшою і найменшою величиною температур чи опадів. На основі цієї шкали та ландшафтної карти складаються карти топокліматів по трансекту способом ареалів та ізоліній.

5.4. Виявити та обґрунтувати просторові відмінності «найтепліших» і «найхолодніших» топокліматів (геокомплексів) в межах трансекту, пояснивши взаємодією чинників формування топокліматів згідно властивостей компонентів геокомплексів та антропогенного впливу.

Таблиця обчислень метеорологічних величин для повного дня спостережень по
трансекту «Відкрита фація» Таблиця 6

№ точки	Висо та	Крутиз на схилу	Температура				Відносна вологість				Пружність			
			2 м		0,2 м		2 м		0,2 м		2 м		0,2 м	
			Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А
T ₁														
T ₆														
Середня														
Максимум														
Мінімум														
Амплітуда														

Таблиця обчислень метеорологічних величин для повного дня спостережень по
трансекту «Лісова фація» Таблиця 7

№ точки	Висо та	Крутиз на схилу	Світлова повнота	Температура				Відносна вологість				Пружність			
				2 м		0,2 м		2 м		0,2 м		2 м		0,2 м	
				Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А	Сер.	А
T ₁															
T ₆															
Середня															
Максимум															
Мінімум															
Амплітуда															

5.5. Виявити та описати розподіл екстремальних величин температури і вологості повітря по трансекту, пояснивши причини їх диференціації в просторі і в часі за даними спостережень.

5.6. Розрахувати і проаналізувати вертикальні термічні градієнти для повного дня мікрокліматичних спостережень між метеостанцією «Пожежевська» та точками спостережень бригади для термінів 6(7), 9,12,15,18,21 годин.

Для цього: 1) Взяти різницю між температурою повітря на висоті 2 м на метеостанції «Пожежевська» та в точках спостережень.

2. Визначити різницю висот між метеостанцією «Пожежевська» та точкою спостережень.

3. Розрахувати вертикальний градієнт температури повітря на 100 м висоти та побудувати графік його добового розподілу для «відкритої» фації. Здійснити аналіз та пояснити причини.

6. Оцінка мікрокліматичних відмінностей території дослідження для різних видів господарської діяльності.

При цьому виконати наступні завдання:

6.1. На основі карти топокліматів трансекту здійснити оцінку придатності території дослідження в мікрокліматичному відношенні для різних видів господарського використання, виходячи з мікрокліматичної диференціації території. При цьому оцінити сучасний стан використання і намітити їх оптимізацію.

**Додатки.
Приклади графіків.**

Рис. 1. Розподіл температури повітря на висоті 2 м і 0,2 м в точці спостережень

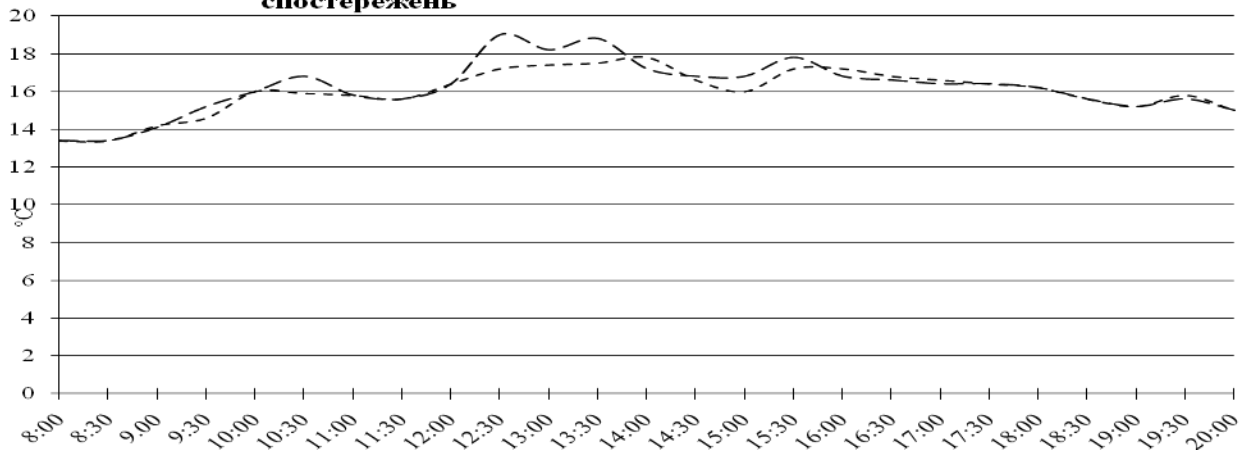


Рис. 2. Розподіл пружності і відносної вологості повітря в точці спостереження. на висоті 2 м і 0,2 м.

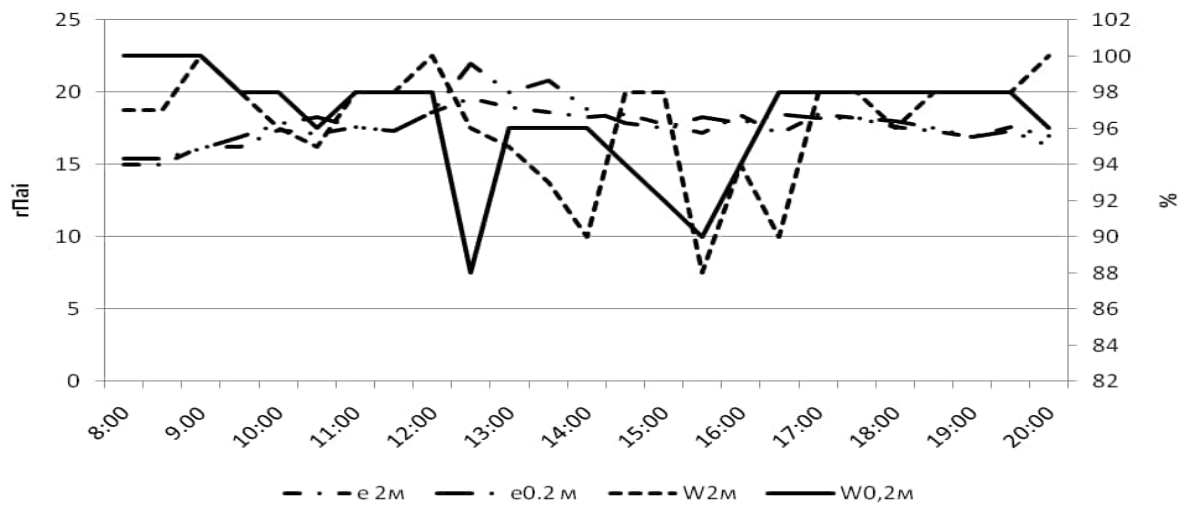
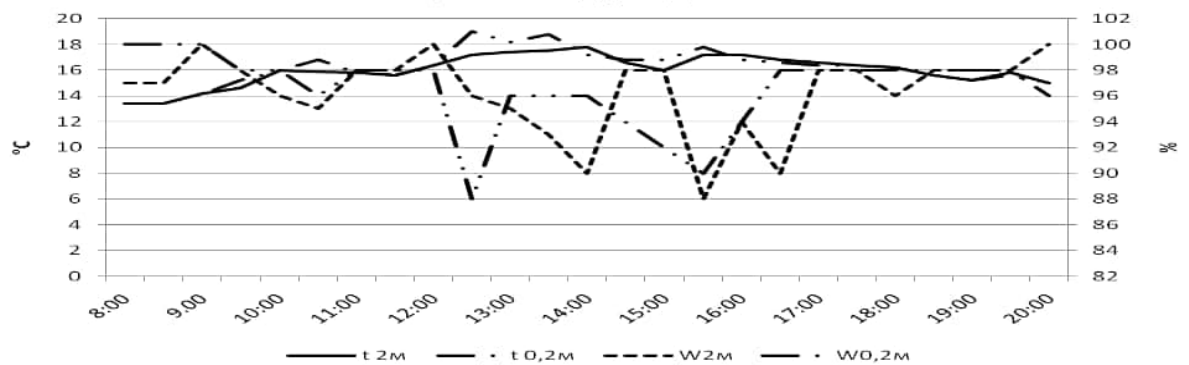
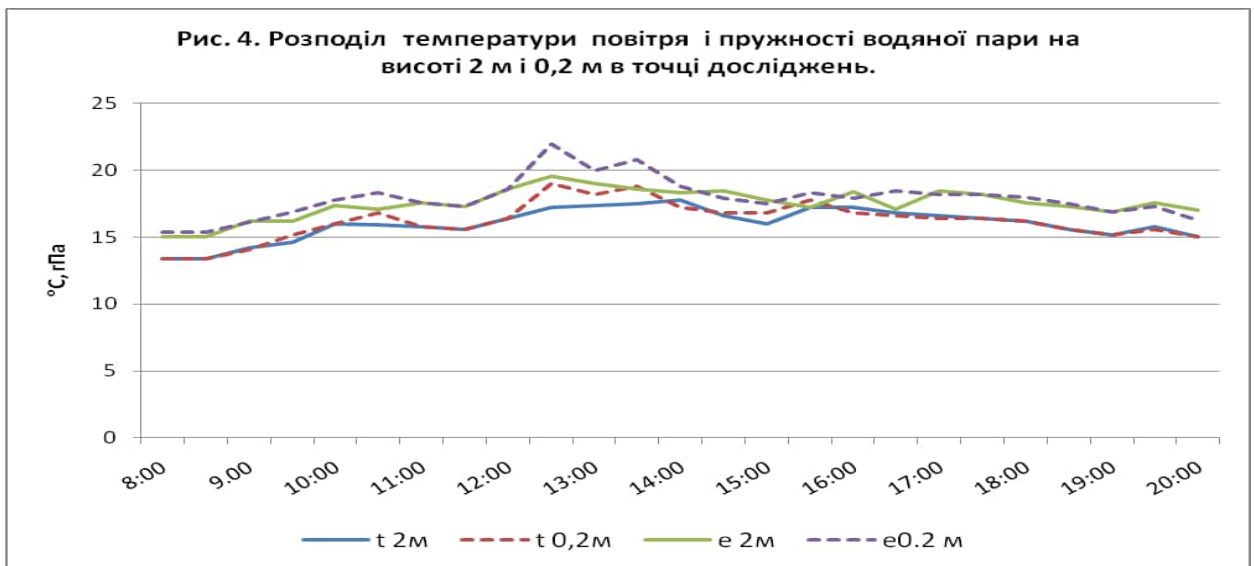
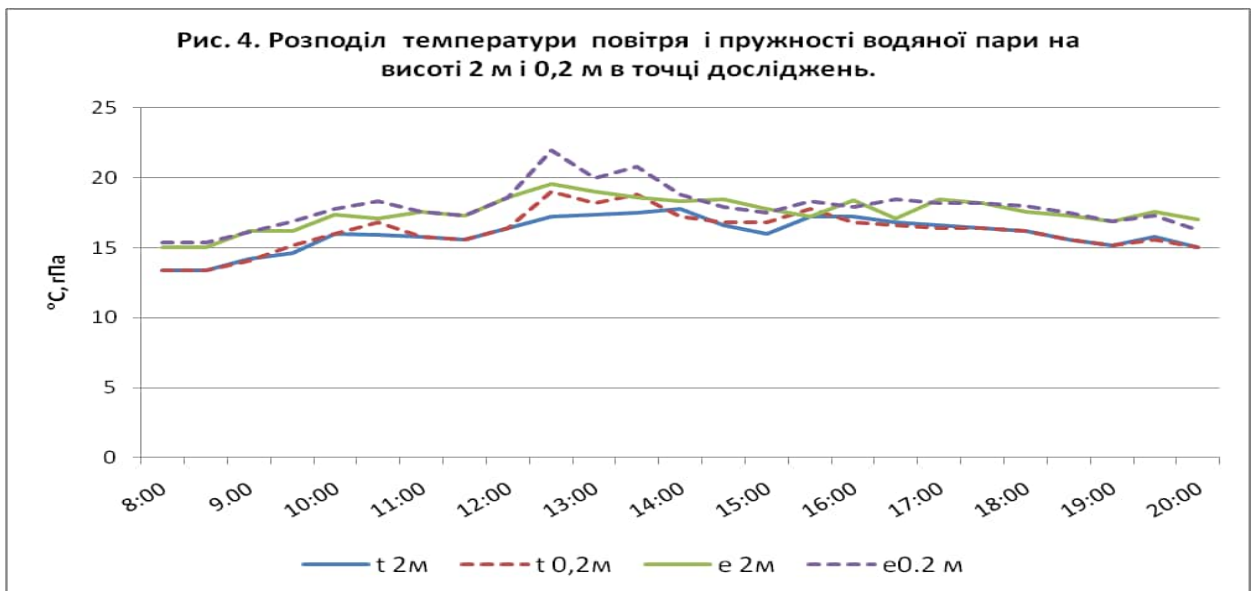


Рис. 3. Розподіл температури і відносної вологості повітря на висоті 2м і 0,2 м в точці дослідження.





Аналогічні графіки будуться для проведення порівняльної характеристики топокліматів міжточками спостережень для кожної бригади.

Окремо будується для трансекту картосхема за допомогою ізотермтаізогіет, в основу яких покладені середні величини температури повітря на висоті 2 м і 0,2 м та суми атмосферних опадів за добу (другий день спостережень), а також способом ареалів, в основі яких лежать природні комплекси відповідного рангу згідно ландшафтної карти трансекту.

ЧГС. Середня температура липня – 15,6 °С, січня – мінус 5,7 °С. Річна сума опадів 1500 мм, сума опадів за літо – 393 мм.

ЛІТЕРАТУРА:

- 1) Сапожников С.А. Микроклимат и местный климат. - Л.: Гидрометеиздат, 1960.-240 с.
- 2) Методичні вказівки до проходження польової практики з гідрології та кліматології для студентів географічних факультетів. Л, 1982, 16с.
- 3) Тессман Н.Ф. Полевая практика по метеорологии и гидрологии. М., 1967, - 116с.
- 4) Антонов В.С., Моргач О.В., Чашкова Г.І. Методичні вказівки до учбової практики з метеорології для студентів географічного факультету університету. – Чернівці: ЧДУ, 1990. –32с.
- 5) Шубер П,М. Особливості клімату високогір'я ландшафту Чорногора. Проблеми гірського ландшафтознавства. 2014. Випуск 1. С.120-125.
- 6) Шубер П,М. Особливості динаміки клімату високогір'я Українських Карпат в другій половині ХХ і початку ХХІ століття. - Вісник Львівського університету. Серія географічна, 2014. Випуск 48. С.187-193

Примітка. Для тих студентів, які звільнені за станом здоров'я від проходження практики на Чорногірському географічному стаціонарі, місцем проведення практики згідно графіка проходження практики є Розтоцький ЛГС (сmt. Брюховичі) згідно вище викладеної програми.

Програму склав, доцент

П. Шубер