

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до курсового проекту з навчальної дисципліни  
«Людина як споживач: екологічні аспекти»  
для студентів денної та заочної форми навчання  
Спеціальності 101 «Екологія»

Одеса 2020 р.

Методичні вказівки до курсового проекту з навчальної дисципліни «Людина як споживач: екологічні аспекти» для студентів денної та заочної форми навчання, Рівень вищої освіти «бакалавр» / Грабко Н.В. Одеса: ОДЕКУ, 2020. 25 с.

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
2 ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ БІОКЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРИТОРІЇ	6
2.1 Біокліматичні показники для оцінки теплого періоду року	6
2.2 Біокліматичні показники для оцінки холодного періоду року	10
3 ОЦІНКА БІОКЛІМАТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЕРИТОРІЇ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
ЛІТЕРАТУРА	19
ДОДАТОК	20

## ВСТУП

Дисципліна "Людина як споживач: екологічні аспекти" належить до професійно-орієнтовного циклу дисциплін та викладається для студентів 4 курсу за спеціальністю 101 "Екологія".

**Базується** на дисциплінах: "Загальна екологія та неоекологія", "Моніторинг навколишнього середовища", "Техноекологія" та ін.

**Метою** курсу є формування у студентів достатнього об'єму знань в галузі екологічних проблем, пов'язаних із споживанням людиною різноманітних видів ресурсів, та умінь щодо оцінювання існуючих небезпек.

Типовий курсовий проект за темою "Оцінка біокліматичних ресурсів території й можливості їхнього використання для рекреаційних цілей" виконується на основі засвоєння матеріалів лекційних занять і літературних джерел [1-7], які містять необхідну інформацію щодо проблем впливу кліматичних особливостей території і метеорологічних характеристик на організм людини, а також шляхи визначення біокліматичних показників території, а також [8], як джерела частини вихідної інформації до курсового проекту.

Курсовий проект складається з трьох частин, із яких перша і друга – теоретичні, а третя – розрахункова, графічна і аналітична.

В результаті виконання курсового проекту студенти мають знати:

- про особливості впливу окремих метеорологічних показників і кліматичних особливостей території на стан організму людини;
- про основні біокліматичні показники, які характеризують одночасний вплив на організм людини температури повітря, швидкості вітру і відносної вологості, а також критерії оцінки щодо їх можливого одночасного впливу на самопочуття людини.

Студенти мають вміти:

- розраховувати вказані біокліматичні показники території;
- визначати основні статистичні характеристики біокліматичних показників;
- аналізувати отримані розрахункові і графічні матеріали.

Оформлення курсового проекту здійснюється відповідно до методичних вказівок [9].

За умови правильного і своєчасного виконання курсового проекту, та його відповідності вимогам, встановленим [9], студент (за власним бажанням) може отримати оцінку, яка відповідає 60 % балів (задовільно) без захисту курсового проекту. Якщо студент бажає підвищити оцінку, то він захищає курсовий проект відповідно до графіку захистів курсових проектів, встановленого на кафедрі, перед комісією з 2-3 викладачів; максимальна оцінка за захист складає до 40 % балів, встановлених програмою дисципліни для курсового проекту.

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Студенти виконують типовий курсовий проект на тему **"Оцінка біокліматичних ресурсів території й можливості їхнього використання для рекреаційних цілей"**. Після цієї назви у дужках мають бути вказані назви місяців теплого і холодного періоду року, які послужили джерелом вихідних даних, а також назва міста, для якого проведений аналіз.

Курсовий проект має такий загальний вигляд змісту:

Вступ

- 1 Метеорологічні умови й стан організму людини
    - 1.1 Характеристика кліматичних особливостей Одеської області
      - 1.1.1 Атмосферний тиск
      - 1.1.2 Температура повітря
      - 1.1.3 Вологість
      - 1.1.4 Вітер
      - 1.1.5 Інші метеорологічні компоненти
    - 1.2 Вплив клімату й погодних умов на стан організму людини
  - 2 Підходи до оцінки біокліматичних характеристик території
  - 3 Оцінка біокліматичних особливостей території Одеської області
- Висновки  
Перелік посилань

Під час виконання курсового проекту пропонується використання таких літературних джерел [1-9].

Курсовий проект складається з трьох розділів.

Розділи 1 та 2 курсового проекту є обзорами відповідних літературних джерел. Під час виконання розділу 1 пропонується використати літературні джерела [1-3] та подібних матеріалів, які характеризують клімат відповідного обласного центру. Для виконання розділу 2 слід використовувати матеріали літературних [4-6] або інші за подібною тематикою.

Літературне джерело [8] послужило джерелами частини вихідних даних для виконання курсового проекту – ці матеріали надані у додатках методичних вказівок.

Оформлення курсового проекту здійснюється відповідно до вимог, викладених у [9].

## **2 ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ БІОКЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРИТОРІЇ**

При оцінці рекреаційного потенціалу території важливим моментом є вивчення біокліматичних особливостей цієї території.

Для цієї мети розроблений ряд біокліматичних показників, отриманих на основі паралельних фізіологічних і метеорологічних спостережень. Найбільше поширення на практиці одержали комплексні показники, що відбивають тепловий стан людини, оскільки клімат і погода впливають, насамперед, на термічний режим організму і його функціональна діяльність багато в чому залежить від умов теплообміну з навколишнім середовищем.

Тепловий стан людини визначається його фізіологічними показниками, фізичним навантаженням, теплозахисними властивостями одягу, а найбільше комплексом метеорологічних факторів, основними з яких є температура й вологість повітря, сонячна радіація й швидкість вітру [5].

Встановлено, що людина випробовує тепловий комфорт у тому випадку, коли його терморегуляторна система перебуває в стані найменшої напруги, однак метеорологічні умови можуть у значній мірі впливати на неї. Так, низька температура повітря викликає відчуття холодного дискомфорту, що істотно зростає зі збільшенням швидкості вітру й підвищенням вологості повітря.

### **2.1 Біокліматичні показники для оцінки теплого періоду року**

У жаркому кліматі при температурі повітря, близької до температури тіла або перевищуючої її, навіть вітер не завжди приносить відчуття свіжості, а сполучення високої температури й високої вологості повітря, викликає стан духоти, додатково підвищуючи теплове навантаження (надходження до тіла надлишкового тепла від зовнішніх факторів і тепловиділення в самому організмі).

При цьому можливі зміни фізіологічних функцій, які викликають не тільки порушення термічного режиму, але й зниження загальної опірності організму людини. З великої розмаїтості існуючих у біокліматології показників для біокліматичної оцінки територій доцільно застосовувати комплексні показники, що відбивають тепловий стан людини [5]:

- 1) температурні шкали й індекси;
- 2) тепловий баланс тіла людини;
- 3) класифікації погоди по ступені її сприятливого впливу на людину.

Ці показники дозволяють оцінити біокліматичні ресурси конкретних територій, визначити їхній рекреаційний потенціал, обґрунтувати доцільність меліоративних заходів, спрямованих на ослаблення теплових або холодних навантажень, вирішити ряд приватних завдань, пов'язаних з оптимізацією біоклімату.

Для оцінки біоклімату територій, розташованих у різних біокліматичних зонах, найбільш прийнятними, що забезпечують порівнянність результатів представляються наступні температурні шкали: еквівалентно-ефективні температури (ЕЕТ) і радіаційно-еквівалентно-ефективні температури (РЕЕТ), що враховують комплексний вплив температури, вологості повітря й швидкості вітру (ЕЕТ), а також на додаток до цього сонячній радіації (РЕЕТ) на теплосприйняття людини.

Основою для створення шкали ефективних температур з'явилися дані досліджень про теплове самопочуття людей на основі суб'єктивної оцінки теплового стану середовища при переході з однієї біокамери в іншу, з різною температурою й вологістю повітря.

При цьому з'ясувалося, що при штилі й повній насиченості повітря вологою зміна теплосприйняття залежить тільки від зміни температури повітря; тому для таких умов величина теплосприйняття може бути описана температурою в градусах, але не звичайною температурою, а ефективною, тобто враховуючою також основну вологість і швидкість вітру.

Те саме теплосприйняття, та сама ефективна температура можуть спостерігатися при різних комбінаціях розглянутих метеорологічних показників. Наприклад, аналогічні теплосприйняття виникають при наступних умовах:

- температурі повітря 18,0 °С, відносної вологості 100 % і штилі;
- температурі повітря 24,5 °С, відносної вологості 100 % і вітрі 2 м/с;
- температурі повітря 28,0 °С, відносної вологості 50 % і вітрі 3 м/с;
- температурі повітря 31,0 °С, відносної вологості 10 % і вітрі 5 м/с.

Отже, можливе підвищення температури поверхні тіла за рахунок якого-небудь із основних метеорологічних факторів може не наступити через одночасне охолоднює впливу інших.

Таким чином, під ефективною температурою розуміють комплексний вплив на людину температури повітря, швидкості вітру й відносної вологості, ефект теплосприйняття якого відповідає впливу нерухомого, повністю насиченого вологою повітря при певній температурі, частіше її називають еквівалентно-ефективною температурою.

На цей час розроблені дві оцінні шкали: основна - для оголеної людини (еквівалентно-ефективна температура, ЕЕТ) і нормальна - для людини, одягненого у звичайний стандартний одяг (нормальна ефективна температура, НЕЕТ).

У біокліматичній практиці доцільно використати НЕЕТ, у курортології для оцінки умов проведення клімато-терапевтичних процедур (аеро- і геліотерапія) - ЕЕТ і РЕЕТ.

Оцінка теплосприйняття за допомогою ЕЕТ і НЕЕТ ставиться тільки для тіншових просторів, де на людину не впливає пряма сонячна радіація.

Для розрахунку ЕЕТ, НЕЕТ і РЕЕТ використовуються формули, номограми, таблиці.

Формула для розрахунку ЭЭИ (за Б.А. Айзенштадтом) має вигляд:

$$EET = t[1 - 0,003(100 - r)] - 0,385v + 0,59[(36,6 - t) + 0,662(v - 1)] + [0,0015v + 0,0008](36,6 - t) - 0,0167(100 - r), \quad (2.1)$$

де  $t$  - температура повітря,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$r$  - відносна вологість повітря, %;

$v$  - швидкість вітру, м/с.

НЕЕТ розраховується за формулою А. Міссенарда:

$$HЭЭТ = 37 - \frac{37 - t}{0,68 - 0,0014r + \frac{1}{1,76 + 1,4v^{0,75}}} - 0,29t \left( 1 - \frac{r}{100} \right). \quad (2.2)$$

РЕЕТ розраховується по формулі Г.В. Шелейховського:

$$PEET = 125 \ln \left[ 1 + 0,02t + 0,0001(t - 8)(r - 60) - 0,0045(33 - t)v^{0,5} + 0,185\rho \right] \quad (2.3)$$

Тут  $\rho$  - поглинена поверхнею тіла сонячна радіація, кВт/м<sup>2</sup>,

$$\rho = i(1 - \alpha),$$

де  $i$  - інтенсивність сонячної радіації;

$\alpha$  - альbedo шкіри людини (0,28 для непігментованої шкіри і 0,11 - для пігментованої).



Є й більше прості формули для розрахунку НЕЕТ і РЕЕТ по еквівалентно-ефективних температурах (І.В. Бутьева):

$$\text{НЕЕТ} = 0,8\text{ЕЕТ} + 7 \text{ }^{\circ}\text{C}, \quad (2.4)$$

$$\text{РЕЕТ} = 0,83\text{ЕЕТ} + 12 \text{ }^{\circ}\text{C}, \quad (2.5)$$

$$\text{РЕЕТ} = 6,2 \text{ }^{\circ}\text{C} + \text{НЕЕТ}. \quad (2.6)$$

ЕЕТ, НЕЕТ і РЕЕТ розраховуються на основі даних стандартних метеорологічних й актинометричних спостережень. Для обчислення ЕЕТ і НЕЕТ по номограмах необхідні значення температури, обмірюваної по сухому й змоченому термометрах, і швидкість вітру на рівні 1,5-2,0 м. РЕЕТ обчислюється також по номограмі. Для цього попередньо визначаються ЕЕТ і величина поглиненої тілом сонячної радіації, а потім знімається відповідне значення РЕЕТ.

Численні експерименти щодо визначення теплосприйняття нормально одягнених людей при різних метеорологічних умовах дозволили виділити зони комфорту, тобто границі НЕЕТ, при яких випробувані почували себе найбільше оптимально: зони комфорту перебувають у межах 17,2-21,7  $^{\circ}\text{C}$ .

Для південного узбережжя Криму рекомендує зона, що, комфорту - від 13,5 до 18,0  $^{\circ}\text{C}$ . За Милевским вважається, що для теплого періоду року на європейській частині Росії більше прийнятна зона комфорту від 10 до 18  $^{\circ}\text{C}$ . Збільшення діапазону комфорту майже вдвічі він пояснює великою мінливістю кліматичних умов навіть протягом теплого періоду року й відповідною адаптацією до неї населення середньої смуги. Тому діапазон НЕЕТ, у якому люди почувують себе комфортно, становить 8  $^{\circ}\text{C}$ .

Однак більшість фахівців, що використовують цей біотермічний показник, звичайно за зону комфорту приймають інтервал від 13,5 до 18,0  $^{\circ}\text{C}$ . Зазначені зони комфорту призначені для здорових людей. Для осіб з різними захворюваннями вони можуть істотно варіювати залежно від виду захворювань і географічного району.

У біокліматології температурні шкали досить популярні, незважаючи на необґрунтованість їх з фізичної точки зору. При використанні системи температурних шкал для оцінки біокліматичних ресурсів міст, розташованих у різних кліматичних зонах, потрібно враховувати наступне: для південних міст як зона комфорту приймається інтервал еквівалентно-ефективних температур 17-21  $^{\circ}\text{C}$ , у містах середньої смуги, Сибіру й Примор'я - інтервал 13,5-18  $^{\circ}\text{C}$ . ЕЕТ нижче зазначених меж характеризують стан охолодження, а вище перегріву.

М.А. Волкова та І.В. Кужевська пропонують значення зон комфорту для вдягненої і роздягненої людини, представлені в табл. 2.1. Такі ж

значення діапазонів зон комфорту для цих показників запропоновані і Українським гідрометеорологічним центром.

Таблиця 2.1 – Межі зон комфорту для НЕЕТ і РЕЕТ для роздягнутої і вдягнутої людини в умовах помірних широт

Для людини	НЕЕТ	РЕЕТ
Роздягнутої	17,3-21,7	20,3-24,7
Вдягнутої	16,7-20,6	19,7-23,6

При розрахунках еквівалентно-ефективних температур, крім середніх багаторічних показників, варто використати й щоденні метеорологічні дані. Людина звичайно адаптується до середніх кліматичних умов, і особливу значимість здобувають екстремальні умови: їхня повторюваність, інтенсивність, тривалість. Саме вони можуть викликати негативну реакцію організму, і, насамперед, людей з ослабленим здоров'ям.

## 2.2 Біокліматичні показники для оцінки холодного періоду року

Для біокліматичної оцінки холодного періоду існують методи оцінки суворості погоди. Тепловий стан людини в холодний період року в основному визначається низькою температурою повітря й швидкістю вітру, які впливають і на охолодження незахищених частин тіла, і на органи дихання. У приморських районах додаткове навантаження може викликати відносна вологість повітря.

Суворість погоди - фактор, що обмежує перебування людини на відкритому повітрі й зумовлюючій потребі у відповідному одязі.

Одним з найбільш популярних методів оцінки суворості погоди є метод Бодмана. ступінь суворості погоди в балах він пропонує визначати по наступній формулі:

$$S = (1 - 0,04t)(1 + 0,272v), \quad (2.7)$$

де S - індекс суворості, бали;

t - температура повітря, 0С;

v - швидкість вітру, м/с.

І.М. Осокін уточнив цю формулу і ввів додаткові коефіцієнти та поміняв коефіцієнти перед температурою й швидкістю вітру. Результатом цього була така формула [6, с. 63]:

$$S = (1 - 0,006t)(1 + 0,2v)(1 + 0,0006H_k) H_b A_c, \quad (2.8)$$

де S - індекс суворості, бали;

t - температура повітря, 0С;

v - швидкість вітру, м/с.

$H_k$  – абсолютна висота місцевості, м;

$H_b$  – коефіцієнт, який враховує вплив відносної вологості, визначається за табл. 2.2;

$A_c$  – коефіцієнт, який враховує роль добової амплітуди температур, визначається за табл. 2.3.

Таблиця 2.2 – Значення коефіцієнта, який враховує відносну вологість [5, с.26]

Відносна вологість г. %	$H_b$
51-60	0,90
61-70	0,95
71-80	1,00
81-90	1,05
>90	1,10

Таблиця 2.3 – Значення коефіцієнта, який враховує добову амплітуду температур [5, с.26]

Добова амплітуда температур, 0С	$A_c$
<4	0,85
4,1-6	0,90
6,1-8	0,95
8,1-10	1,00
10,1-12	1,05
12,1-14	1,10
14,1-16	1,15
16,1-18	1,20
>18	1,25

Для зручності й швидкості розрахунків Бодман запропонував шкалу, по якій залежно від температури й швидкості вітру визначається бал "суворості погоди". У відповідності зі шкалою при:

S<1 зима несувора, м'яка;

1-2 - зима малосувора;

2-3 - помірно сувора;

- 3-4 - сувора;
- 4-5 - дуже сувора;
- 5-6 - жорстко сувора;
- >6 - вкрай сувора.

Основний недолік даного методу полягає в тім, що він не обґрунтований фізіологічно й не відбиває реакцію організму людини на різні сполучення температурно-вітрового режиму.

Вплив негативних температур повітря й швидкості вітру на тепловий стан оцінюється також за допомогою вітро-холодового індексу П. Сайпла, що розраховується по наступній формулі:

$$W = (9,0 + 10,9\sqrt{v} - v)(33 - t), \quad (1.9)$$

- де  $W$  - вітро-холодовий індекс, ккал/(м<sup>2</sup>·ч);
- $t$  - температура повітря, °С;
- $v$  - швидкість вітру на висоті 2,0 м, м/с.

Оцінка теплосприйняття здійснюється по наступній шкалі:

- 600 ккал/(м<sup>2</sup>·ч) - прохолодно;
- 800 - холодно;
- 1000 - дуже холодно;
- 1200 - жорстко холодно;
- 2500 - нестерпно холодно.

Вітро-холодовий індекс П. Сайпла більш, ніж попередні бали "жорсткості погоди" відбиває відчуття холоду, що випробовує людина, хоча він не має серйозного наукового обґрунтування.

Всі розглянуті методи оцінки впливу клімату й погоди на організм людини не можна визнати універсальними. Це пов'язано із надзвичайною складністю досліджуваних об'єктів - людини й атмосфери; з розходженнями здатностей організму адаптуватися до кліматичних умов місць проживання, а також з індивідуальними особливостями людини (вік, підлога, стан здоров'я, рівень фізичного навантаження). Більшість методів носять практично регіональний характер і застосовні для районів з певними кліматичними умовами.

При виборі найбільш оптимального методу для біокліматичної оцінки міст перевага варто віддавати температурним шкалам НЕЕТ й РЕЕТ, оскільки вони можуть бути використані в будь-яких кліматичних зонах і забезпечують порівнянність результатів. Хоча не можна заперечувати, що НЕЕТ і РЕЕТ, як та інші біокліматичні показники, не позбавлені ряду недоліків, до яких у першу чергу, варто віднести необґрунтованість

фізіологічної реакції організму на вплив зовнішнього середовища, зокрема на комплекс метеорологічних факторів.

Серед досить великого числа показників, що характеризують клімат холодної пори року, у практиці курортології найпоширенішим є метод Бордмана, хоча в багатьох роботах вказується на його недосконалість й явну необґрунтованість стосовно до людини.

Таким чином, для оцінки біокліматичних особливостей території існує цілий ряд відповідних показників, які дозволять не тільки зробити оцінку території, але й з висновок про ступінь придатності її для рекреаційних цілей.

### 3 ОЦІНКА БІОКЛІМАТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕРИТОРІЇ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У третьому розділі курсового проекту студенти мають власноруч визначити біокліматичні показники теплого і холодного періоду року по матеріалах 1 метеорологічної станції, розташованої в обласному центрі за 1 місяць теплого (з травня по вересень) і холодного (з листопада по березень) періоду року.

Для цього перш за все студенти мають визначитися із вихідними даними.

Керівник курсового проекту визначає завдання певного студента, повідомивши йому 1 місяць теплого періоду року і 1 місяць холодного періоду року. Вихідні дані включають:

- **для теплого періоду року** - строкові значення швидкості вітру, відносної вологості і температури атмосферного повітря у завданий варіантом місяць в певному обласному центрі України; а також середні багаторічні значення цих показників за відповідний місяць у цьому ж місті, які визначаються за допомогою Додатку методичних вказівок;
- **для холодного періоду року** - строкові значення швидкості вітру і температури атмосферного повітря у завданий варіантом місяць в цьому ж обласному центрі України; а також середні багаторічні значення цих показників і середньої добової багаторічної амплітуди температури у цьому ж місті, які визначаються за допомогою Додатку методичних вказівок.

Вихідні дані до курсового проекту студенти оформлюють у вигляді Додатків А і Б курсового проекту. Приклади таблиць, які мають містити вихідні дані – табл. 3.1 і 3.2.

Таблиця 3.1 – Значення строкових значень метеорологічних показників **теплого** періоду року (місяць, місто)

Дата	Строк	T, °C	v, м/с	г, %
1	2	3	4	5

Таблиця 3.2 – Значення строкових значень метеорологічних показників **холодного** періоду року (місяць, місто)

Дата	Строк	T, °C	v, м/с	r, %
1	2	3	4	5

На основі даних додатку А за даними строкових метеорологічних спостережень в місяць теплого періоду року розраховуються значення показників НЕЕТ і РЕЕТ з використанням формул (2.2) і (2.6), а також середні багаторічні значення цих показників за допомогою даних, отриманих з Додатку методичних вказівок.

На основі даних додатку Б за строковими даними місяця холодного періоду року розраховують індекс суворості погоди за формулою І.М. Осокіна – формула (2.8) і вітро-холодовий індекс П. Сайпла – формула (2.9). Також за цими формулами визначаються середні багаторічні значення цих показників за досліджуваній місяць холодного періоду року

Отримані результати розрахунків строкових значень кожного з показників (НЕЕТ, РЕЕТ, індекс суворості погоди І.М. Осокіна і вітро-холодовий індекс П. Сайпла) слід представити у вигляді графіків часового ходу.

На цих графіках нанести лініями, паралельними осі x (дата, строк) відповідні середні багаторічні значення цих показників і відповідні межі зон теплового комфорту показника, представлені в табл. 1.1, або градації показників, представлені під формулами (2.8) і (2.9).

Кожен показник слід розміщувати на окремому графіку. Для того, щоб графік був більш доступним для аналізу, доцільно середні багаторічні значення і діапазони зон комфорту наносити різнокольоровими лініями з різним типом штриховки.

Розрахувавши строкові значення чотирьох біокліматичних показників НЕЕТ, РЕЕТ, показник суворості погоди І.М. Осокіна і вітро-холодовий індекс П. Сайпла) студенти мають також визначити середнє значення кожного з цих показників за місяць, а також мінімальне і максимальне значення.

Далі значення кожного з показників, представлені у графічному вигляді, аналізуються шляхом порівняння із середнім значенням, а також із середнім багаторічним значенням.

Для показників теплого періоду року (НЕЕТ і РЕЕТ) визначається повторюваність випадків, коли роздягнена або вдягнена людина відчувала умови теплового комфорту, умови дискомфорту, пов'язаного із холодом (повторюваність випадків умов, нижчих за нижню межу діапазону комфорту відповідно до табл. 2.1) і умови дискомфорту, пов'язаного зі

спекою (повторюваність випадків умов, вищих за верхню межу діапазону комфорту, вказаного в табл. 2.1).

Для показників холодного періоду року – індексу суворості погоди І.М. Осокіна і вітро-холодового індексу П. Сайпла замість діапазонів теплового комфорту і дискомфорту слід використовувати значення градацій цих показників. Слід зазначити, що для вітро-холодового індексу П. Сайпла традиційно вказані середини діапазонів, отже як граничні значення діапазонів цього показника слід використовувати такі:

- < 700 ккал/(м<sup>2</sup>·ч) – прохолодно;
- 700-900 – холодно;
- 900-1100 – дуже холодно;
- 1100-1850 – жорстко холодно;
- >1850 – нестерпно холодно.

Повторюваність умов комфортних і дискомфортних умов для роздягнутої і вдягнутої людини за показниками теплового періоду року слід представляти слід представляти у вигляді таблиць вигляду табл. 3.3 і 3.4.

Таблиця 3.3 – Повторюваність комфортних і дискомфортних умов теплосприйняття в теплий період року за показником HEET, %

Для людини	Зона охолодження	Комфортні умови	Зона перенагрівання
Роздягнутої	HEET < 17,3	17,3 ≤ HEET ≤ 21,7	HEET > 21,7
Вдягнутої	HEET < 16,7	16,7 ≤ HEET ≤ 20,6	HEET > 20,6

Таблиця 3.4 – Повторюваність комфортних і дискомфортних умов теплосприйняття в теплий період року за показником PEET, %

Для людини	Зона охолодження	Комфортні умови	Зона перенагрівання
Роздягнутої	PEET < 20,3	20,3 ≤ PEET ≤ 24,7	PEET > 24,7
Вдягнутої	PEET < 19,7	19,7 ≤ PEET ≤ 23,6	PEET > 23,6

В курсовому проекті замість встановлених діапазонів студенти мають розрахувати значення повторюваності випадків відповідних умов у відсотках.



Для показників холодного періоду року відповідні таблиці мають виглядати як це показано у табл. 2.5 і 2.6.

Таблиця 3.5 – Повторюваність різних умов суворості погоди за індексом І.М. Осокіна

Діапазон S. бали	Характеристика зими	Повторюваність, %
<1	несувора, м'яка	
1-2	малосувора	
2-3	помірно сувора	
3-4	сувора	
4-5	дуже сувора	
5-6	жорстко сувора	
>6	вкрай сувора	

Таблиця 3.6 – Повторюваність різних умов теплосприйняття за індексом П. Сайпла

Діапазон W.	Характеристика теплосприйняття	Повторюваність, %
<700	Прохолодно	
700-900	Холодно	
900-1100	Дуже холодно	
1100-1850	Жорстко холодно	
>1850	Вкрай холодно	

Якщо у табл. 3.5 і 3.6 на початку або наприкінці шкал повторюваність випадків описаних умов складає «0» (такі умови в цей місяць відсутні взагалі), то цей діапазон можна у таблицю не вносити.

Аналітична частина розділу 3 має містити:

- чіткий опис вихідних даних для виконання курсового проекту з посиланням на вихідні дані до курсового проекту, розташовані у Додатках А і Б;
- опис побудування графіків часового ходу із нанесеними на них середніми багаторічними значеннями кожного з показників, а також зонами комфорту показників або

- відповідними градаціями (для 2 показників холодного періоду року);
- аналіз динаміки часового ходу показників протягом дослідженого місяця теплого і холодного періоду років;
  - описання середніх, мінімальних і максимальних значень показників; порівняння цих значень із середнім багаторічним значенням, а також потрапляння показників у зони комфорту-дискомфорту або у відповідні градації;
  - аналіз побудування таблиць 3.3-3.6 із детальним аналізом повторюваності комфортних або найбільш привабливих для організації рекреаційної діяльності умов.

За необхідності розділ 3 можна поділити на підрозділи – окремо за показниками теплого і холодного періоду року, або взагалі аналіз кожного показника оформити у вигляді окремого підрозділу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана / Под ред. проф. Г.И. Щвебса, доц. Ю.А. Амброз. - Киев-Одесса: Вища школа, Головное издательство, 1979. 144 с.
2. Климат Одессы / Под ред. к.г.н Л.К. Смекаловой, д.г.н. Ц.А. Швер. Л.: Гидрометеиздат, 1996. 176 с.
3. Мизун Ю.Г. Космос и здоровье. Как уберечь себя и избежать болезней. М.: Вече, АСТ, 1998. 368 с.
4. Романова Е.Н., Гобарова Е.О., Жильцова Е.Л. М. Методы использования климатической и микроклиматической информации при развитии и совершенствовании градостроительных концепций. - СПб.: Гидрометеиздат, 2000. 160 с.
5. Андропова Т.И., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. Л.: Медицина, 1982. 248 с.
6. Андреев С.С. Интегральная оценка климатической комфортности на примере территории Южного Федерального округа России. Монография. СПб, изд. РГГМУ, 2011. 304 с.
7. Шурда К. Э. Погодно-климатический фактор в развитии экономики приморского региона (проблемы оценки и прогнозирования): Монография. Одесса: ФЕНІКС, 2003. 122 с.
8. Кліматичний кадастр України (електронна версія). К.: Державна гідрометеорологічна служба, УкрНДГМІ, Центральна геофізична обсерваторія, 2006.
9. Методичні вказівки до оформлення курсових та дипломних проектів / Кол. Авторів. Одеса: ОГМІ, 1998. 21 с.

## ДОДАТОК А

*Середня місячна температура повітря, °С [8]*

<i>Місто</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>Чернігів</i>	-7,1	-5,6	-0,6	7,8	14,5	17,6	18,7	17,7	12,8	6,8	1,2	-3,3
<i>Суми</i>	-7,7	-6,4	-1,1	7,9	14,9	18	19,2	18,2	13	6,6	0,6	-4,1
<i>Луцьк</i>	-4,9	-3,5	0,9	8	13,8	16,8	18	17,4	13,3	7,9	2,6	-2
<i>Рівне</i>	-5,4	-4	0,3	7,7	13,7	16,6	17,8	17,2	13,1	7,7	2,2	-2,4
<i>Житомир</i>	-6	-4,6	-0,1	7,7	13,9	17	18	17,4	13	7,4	1,8	-2,7
<i>Київ</i>	-5,6	-4,2	0,7	8,7	15,2	18,2	19,3	18,6	13,9	8,1	2,1	-2,3
<i>Львів</i>	-4,6	-3,1	1,1	7,7	13,2	16,1	17,3	16,8	13	8	2,5	-2,1
<i>Хмельницьк</i>	-5,5	-4	0,3	7,8	13,9	16,8	18	17,4	13,2	7,6	2	-2,6
<i>Полтава</i>	-6,6	-5,3	-0,1	8,8	15,4	18,7	20,1	19,4	14,3	7,6	1,5	-3,1
<i>Харків</i>	-7	-5,7	-0,3	8,9	15,6	19	20,4	19,5	14,1	7,3	1,3	-3,3
<i>Тернопіль</i>	-5,8	-4,2	0	7,4	13,3	16,2	17,4	16,8	12,9	7,4	1,8	-2,9
<i>Черкаси</i>	-5,9	-4,6	0,4	8,7	15,3	18,4	19,8	19,1	14,2	7,8	2,1	-2,5
<i>Луганськ</i>	-5,9	-4,8	0,8	10	16,3	19,9	21,7	20,6	15	7,9	2,4	-2,2
<i>Вінниця</i>	-5,8	-4,3	0,2	8	14,1	17,1	18,3	17,7	13,4	7,6	1,9	-2,5
<i>Івано-Франківськ</i>	-5,1	-3,2	1,4	8,1	13,5	16,6	17,9	17,3	13,5	8	2,6	-2,1
<i>Кропивницький</i>	-5,7	-4,3	0,5	8,9	15,3	18,6	20	19,4	14,7	8,1	2,3	-2,3
<i>Дніпро</i>	-5,5	-4,1	0,8	9,4	16	19,6	21,3	20,6	15,4	8,4	2,5	-2,1
<i>Донецьк</i>	-6,1	-4,8	0,4	9,3	15,5	19	20,9	20,1	14,9	7,8	2	-2,6
<i>Ужгород</i>	-2,8	-0,2	4,7	10,7	15,6	18,5	19,9	19,4	15,5	10,3	4,6	-0,4
<i>Чернівеці</i>	-4,9	-2,9	1,7	8,7	14,3	17,4	18,7	18	14,3	8,6	2,9	-1,9
<i>Одеса</i>	-1,7	-1	2,6	9	15,1	19,4	21,4	21,2	17,1	11,1	5,9	1,4
<i>Запоріжжя</i>	-4,2	-2,9	1,7	9,9	16,4	20,2	22	21,2	16,2	9,5	3,8	-0,8
<i>Миколаїв</i>	-3,1	-1,8	2,6	10,2	16,5	20,4	22,3	21,8	16,9	10,3	4,4	-0,1
<i>Херсон</i>	-3	-1,8	2,3	10	16	19,9	21,9	21,3	16,4	9,8	4,4	0,1
<i>Сімферополь</i>	-0,5	0,4	3,6	10,2	15,2	19,2	21,5	21	16,6	10,7	6,3	2,4

## Продовження додатку А

*Середня максимальна температура повітря, °С [8]*

<i>Місто</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>Чернігів</i>	-4,7	-2,9	2,3	11,9	19,5	22,4	23,6	22,9	17,6	10,5	2,8	-1,8
<i>Суми</i>	-4,5	-3	2,6	13,1	20,9	23,9	25	24,4	18,8	11,2	3,3	-1,5
<i>Луцьк</i>	-2,1	-0,5	4,8	13,1	19,4	22,2	23,5	23,2	18,7	12,5	5,4	0,4
<i>Рівне</i>	-2,5	-1	4,2	12,9	19,4	22	23,3	22,9	18,5	12,2	4,9	0
<i>Житомир</i>	-2,9	-1,4	3,7	12,7	19,5	22,4	23,4	23,1	18,5	12	4,6	-0,2
<i>Київ</i>	-2,6	-1,1	4,3	13,6	20,5	23,5	24,5	24	19,1	12,3	4,8	0,1
<i>Львів</i>	-1,4	0,4	5,4	12,9	18,9	21,3	22,7	22,4	18,3	12,8	5,7	0,6
<i>Хмельницьк</i>	-2,5	-1	4,2	13,1	19,6	22,3	23,5	23,3	19	12,5	5	-0,1
<i>Полтава</i>	-3,6	-2,2	3,4	13,7	20,9	24,2	25,6	25,3	19,7	12,1	4,3	-0,6
<i>Харків</i>	-3,9	-2,6	3,1	13,8	21	24,3	25,6	25,1	19,3	11,7	4	-0,8
<i>Тернопіль</i>	-2,6	-1,1	4	12,7	18,9	21,6	22,8	22,6	18,5	12,4	4,8	-0,3
<i>Черкаси</i>	-2,8	-1,4	4,2	13,9	21	24	25,5	25	20,1	12,7	5,1	0,2
<i>Луганськ</i>	-2,2	-0,9	5,1	16	22,9	26,5	28,4	27,7	21,9	13,5	5,8	0,7
<i>Вінниця</i>	-2,6	-1,1	4,1	13,2	20	22,8	24,1	23,6	19,3	12,5	5	0,1
<i>Івано-Франківськ</i>	-1,1	1	6,2	13,8	19,4	22,3	23,9	23,4	19,6	13,8	6,6	1,2
<i>Кропивницький</i>	-2,5	-1,2	4,5	14,5	21,2	24,4	25,9	25,6	20,8	13,3	5,4	0,4
<i>Дніпро</i>	-1,7	-0,5	5,3	15	21,9	25,1	26,5	26,2	20,8	13,3	5,8	1,1
<i>Донецьк</i>	-2,8	-1,5	4,2	14,5	20,9	24,6	26,5	25,9	20,5	12,6	5	0,1
<i>Ужгород</i>	0,5	3,6	9,4	16,1	21,2	23,9	25,6	25,2	21,2	15,5	7,9	2,5
<i>Чернівеці</i>	-1,6	0,5	5,9	14,1	19,7	22,6	23,9	23,7	20	13,9	6,4	1,1
<i>Одеса</i>	1,1	1,8	5,5	12,6	18,7	23,2	25,5	25,3	20,9	14,6	8,7	4
<i>Запоріжжя</i>	-1,2	0,2	5,7	15,1	21,8	25,6	27,4	27	21,8	14,2	6,8	1,8
<i>Миколаїв</i>	0,3	1,6	6,6	15,5	22,2	26,1	28,1	27,9	22,7	15,3	7,8	2,8
<i>Херсон</i>	0,4	1,6	6,8	15,7	21,9	26	28,1	27,8	22,6	15,2	8	3,1
<i>Сімферополь</i>	3,4	4,4	8,7	16,1	21,2	25,1	27,6	27,2	22,7	16,3	10,7	5,9

## Продовження додатку А

Середня мінімальна температура повітря, °С [8]

Місто	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Чернігів	- 10,4	-9,1	-4,1	3,2	8,8	12	13,5	12,4	7,8	2,8	-1,4	-6,1
Суми	- 10,9	-9,7	-4,4	3,3	9,3	12,5	14	12,9	8,2	2,8	-1,9	-6,8
Луцьк	-7,9	-6,5	-2,4	3,6	8,7	11,6	13	12,3	8,8	4,2	0,1	-4,6
Рівне	-8,4	-7	-3	3,3	8,5	11,5	12,7	12,2	8,6	3,9	-0,2	-5
Житомир	-9,2	-7,8	-3,4	3,3	8,5	11,7	13	12,2	8,2	3,5	-0,8	-5,4
Київ	-8,2	-6,8	-2,1	4,8	10,7	13,8	15,1	14,4	10	4,8	0	-4,6
Львів	-7,7	-6,1	-2,3	3,5	8,3	11,3	12,5	12	8,7	4,1	-0,1	-4,8
Хмельницьк	-8,6	-7	-3	3,1	8,5	11,6	13	12,2	8,4	3,6	-0,5	-5,2
Полтава	-9,5	-8,2	-3,1	4,4	10,1	13,5	15,1	14,2	9,6	3,8	-0,9	-5,5
Харків	-9,8	-8,6	-3,4	4,3	10,2	13,6	15,2	14,2	9,4	3,6	-1,1	-5,8
Тернопіль	-9	-7,3	-3,5	2,8	8	11,1	12,3	11,6	8,2	3,3	-0,7	-5,8
Черкаси	-9,1	-7,6	-3	3,9	9,6	12,7	14,1	13,3	8,8	3,5	-0,6	-5,2
Луганськ	-9,3	-8,1	-2,8	4,6	9,8	13,5	15,2	13,9	8,9	3,3	-0,6	-4,9
Вінниця	-8,8	-7,2	-3	3,5	8,8	11,9	13,3	12,5	8,7	3,8	-0,6	-5
Івано-Франківськ	-8,9	-6,8	-2,6	3,1	8	11,3	12,7	11,9	8,4	3,4	-0,8	-5,5
Кропивницький	-8,9	-7,4	-2,9	3,8	9,3	12,9	14,3	13,5	9,1	3,6	-0,6	-5
Дніпро	-8,4	-6,9	-2,3	4,8	10,8	14,4	16,1	15,2	10,4	4,5	-0,1	-4,5
Донецьк	-8,9	-7,7	-2,8	4,6	10,1	13,6	15,3	14,4	9,7	3,7	-0,6	-5,2
Ужгород	-6,1	-3,6	0,5	5,6	10,1	13	14,3	13,8	10,3	5,3	1,5	-3,1
Чернівеці	-7,9	-5,8	-1,8	4,1	9,4	12,5	14	13,2	9,6	4,4	0,1	-4,6
Одеса	-4,2	-3,2	0,2	6,2	11,8	15,7	17,6	17,2	13,3	8	3,2	-1,1
Запоріжжя	-7	-5,7	-1,5	5,4	11,3	15	16,7	15,6	11,3	5,6	1,2	-3,2
Миколаїв	-5,8	-4,6	-0,5	5,8	11,5	15,2	17	16,3	12	6,2	1,7	-2,6
Херсон	-5,9	-4,6	-1	5,1	10,4	14,2	16	15,1	10,9	5,3	1,4	-2,5
Сімферополь	-3,8	-2,8	-0,4	5,4	10	13,7	15,9	15,3	11,3	6,3	2,9	-0,6

## Продовження додатку А

*Середня добова амплітуда температури повітря, °С [8]*

<i>Місто</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>Чернігів</i>	6,6	7	7,4	9,8	11,5	11,4	11	11,5	10,9	8,9	5,3	5,3
<i>Суми</i>	6,4	6,6	7	9,8	11,6	11,4	11	11,5	10,6	8,3	5,2	5,3
<i>Луцьк</i>	5,8	6	7,2	9,5	10,7	10,6	10,6	10,9	9,9	8,3	5,2	4,9
<i>Рівне</i>	5,9	6,1	7,1	9,6	10,9	10,4	10,5	10,8	9,9	8,3	5,1	5
<i>Житомир</i>	6,4	6,4	7,1	9,5	11	10,7	10,4	10,9	10,3	8,5	5,4	5,2
<i>Київ</i>	5,5	5,7	6,6	8,8	9,8	9,6	9,4	9,6	9,1	7,5	4,7	4,7
<i>Львів</i>	6,3	6,4	7,6	9,5	10,2	10	10,2	10,4	9,6	8,6	5,8	5,4
<i>Хмельницьк</i>	6,1	6,1	7,2	9,9	11	10,4	10,6	11,1	10,6	8,9	5,5	5,1
<i>Полтава</i>	5,9	6	6,6	9,3	10,8	10,7	10,6	11,1	10,2	8,2	5,2	4,9
<i>Харків</i>	5,9	6	6,5	9,5	10,8	10,4	10,4	10,6	9,9	8,1	5,1	5
<i>Тернопіль</i>	6,3	6,3	7,4	9,9	10,9	10,5	10,5	10,9	10,3	9,1	5,5	5,4
<i>Черкаси</i>	6,4	6,3	7,2	10	11,4	11,4	11,3	11,6	11,3	9,3	5,7	5,4
<i>Луганськ</i>	7,3	7,2	7,9	11,4	13,1	13	13,2	13,6	13	10,2	6,3	5,7
<i>Вінниця</i>	6,2	6,1	7,1	9,7	11,2	10,9	10,8	11,2	10,6	8,7	5,5	5
<i>Івано-Франківськ</i>	7,8	7,7	8,8	10,8	11,4	11	11	11,4	11,2	10,4	7,2	6,7
<i>Кропивницький</i>	6,4	6,2	7,4	10,7	11,9	11,6	11,6	12,1	11,6	9,7	6	5,4
<i>Дніпро</i>	6	5,9	7	9,9	11	10,8	10,6	11,2	10,7	8,8	5,6	5
<i>Донецьк</i>	6,3	6,2	7	9,9	10,5	11,1	11,2	11,5	10,7	8,8	5,7	5,2
<i>Ужгород</i>	6,6	7,3	8,9	10,5	11,1	10,9	11,3	11,4	10,8	9,8	6,5	5,6
<i>Чернівеці</i>	6,2	6,2	7,7	10	10,4	10,1	10	10,5	10,4	9,4	6,3	5,7
<i>Одеса</i>	5,3	5	5,3	6,4	6,9	7,5	8	8,1	7,8	6,5	5,4	5,1
<i>Запоріжжя</i>	5,9	6	7,2	9,8	10,6	10,7	10,9	11,3	10,5	8,6	5,6	5
<i>Миколаїв</i>	6	6	7,4	9,7	10,8	10,9	11,1	11,5	10,7	9,1	6,1	5,3
<i>Херсон</i>	6,3	6,2	7,9	10,6	11,6	11,8	11,9	12,5	11,7	9,9	6,6	5,7
<i>Сімферополь</i>	7,1	7,3	9	10,8	11,3	11,4	11,3	11,9	11,3	9,9	7,8	6,5

## Продовження додатку А

*Середня багаторічна швидкість вітру, м/с [8]*

<i>Місто</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>Чернігів</i>	3,7	3,8	3,5	3,4	2,9	2,7	2,5	2,4	2,9	3,3	3,8	3,9
<i>Суми</i>	4,4	4,6	4,3	4,1	3,5	3,3	3,1	3,1	3,3	3,9	4,4	4,5
<i>Луцьк</i>	4,1	4,2	4,2	3,9	3,2	3	2,8	2,6	3	3,5	4,3	4
<i>Рівне</i>	4,8	4,7	4,6	4,3	3,7	3,4	3,3	3,1	3,7	4,2	5,1	4,9
<i>Житомир</i>	4,7	4,8	4,7	4,3	3,7	3,4	3,3	3,2	3,6	4	4,8	4,7
<i>Київ</i>	2,8	2,8	2,6	2,6	2,2	2,2	2,1	2	2,1	2,3	2,6	2,7
<i>Львів</i>	4,1	4,1	4,1	3,8	3,2	3	2,9	2,7	3	3,4	4,1	4
<i>Хмельницьк</i>	4,1	4,2	4,1	3,8	3,1	3	2,8	2,6	2,9	3,4	4,2	4,1
<i>Полтава</i>	4,6	5	4,5	4,2	3,7	3,2	3,1	3	3,2	3,7	4,3	4,4
<i>Харків</i>	4,5	4,8	4,6	4,4	3,8	3,4	3,3	3,2	3,4	3,8	4,2	4,4
<i>Тернопіль</i>	4	4,1	4	3,6	3	2,8	2,7	2,5	2,9	3,3	4,1	4
<i>Черкаси</i>	4,5	4,6	4,4	4,3	3,8	3,2	3,1	3,2	3,3	3,6	4,1	4,3
<i>Луганськ</i>	3,3	3,8	3,5	3,2	2,8	2,1	2	2,1	2,3	2,7	3,1	3,1
<i>Вінниця</i>	3,7	3,9	3,7	3,6	3	2,7	2,8	2,6	2,8	3,2	3,7	3,7
<i>Івано-Франківськ</i>	2,9	3,2	3,4	3,2	2,8	2,8	2,7	2,4	2,4	2,6	3,1	2,9
<i>Кропивницький</i>	4,5	4,8	4,6	4,4	3,9	3,5	3,4	3,5	3,6	3,8	4,2	4,4
<i>Дніпро</i>	5,4	5,7	5,2	5	4,4	3,8	3,7	3,8	4,1	4,6	4,9	5,2
<i>Донецьк</i>	5,7	6,4	5,6	5,2	4,4	3,6	3,5	3,7	4	4,6	5,2	5,4
<i>Ужгород</i>	2,2	2,5	2,8	3,1	2,7	2,4	2,3	2,1	2,3	2,3	2,5	2,3
<i>Чернівеці</i>	4	4,2	4,1	4	3,6	3,4	3,3	3,1	3,1	3,4	3,8	3,7
<i>Одеса</i>	4,6	4,6	4,3	3,8	3,4	3,2	3,2	3,3	3,4	3,9	4,3	4,3
<i>Запоріжжя</i>	3,1	3,6	3,1	2,9	2,5	2,1	2	2	2,3	2,5	3	3
<i>Миколаїв</i>	4,1	4,2	4,1	3,9	3,6	3,3	3,1	3,1	3,1	3,2	3,8	3,9
<i>Херсон</i>	4,3	4,5	4,3	3,9	3,4	3,1	3,1	3	2,9	3,2	3,8	4
<i>Сімферополь</i>	5	5,2	5,1	4,7	4,3	4,1	4	3,9	3,9	4,2	4,7	4,9



## Продовження додатку А

*Середня багаторічна відносна вологість, % [8]*

<i>Місто</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>Чернігів</i>	85	84	82	73	69	71	74	75	78	83	88	89
<i>Суми</i>	85	83	82	70	64	70	73	72	75	80	88	89
<i>Луцьк</i>	85	85	80	72	71	73	74	75	79	82	86	88
<i>Рівне</i>	86	85	81	73	71	74	75	75	78	82	87	88
<i>Житомир</i>	85	84	81	73	69	72	74	75	77	82	87	88
<i>Київ</i>	83	81	77	67	64	68	70	71	74	78	85	86
<i>Львів</i>	84	84	79	73	73	75	76	77	79	81	85	87
<i>Хмельницьк</i>	85	84	80	71	69	74	75	75	77	81	86	87
<i>Полтава</i>	84	82	79	67	61	65	66	64	68	77	86	88
<i>Харків</i>	84	83	81	68	60	64	66	64	70	77	86	87
<i>Тернопіль</i>	86	85	81	73	71	74	76	76	79	82	88	89
<i>Черкаси</i>	85	84	80	70	64	69	70	69	71	79	86	87
<i>Луганськ</i>	82	81	80	66	59	63	64	63	67	75	84	86
<i>Вінниця</i>	85	84	80	70	66	71	74	73	75	80	86	88
<i>Івано-Франківськ</i>	83	82	78	73	73	75	75	76	78	80	84	85
<i>Кропивницький</i>	85	84	80	68	62	65	66	64	66	76	86	88
<i>Дніпро</i>	86	84	81	68	62	64	64	61	66	76	86	89
<i>Донецьк</i>	82	81	79	66	60	62	62	61	66	74	84	85
<i>Ужгород</i>	82	77	69	63	65	67	67	69	72	75	81	84
<i>Чернівеці</i>	83	83	78	69	70	72	73	74	75	78	84	85
<i>Одеса</i>	82	82	80	76	73	71	68	66	70	76	82	84
<i>Запоріжжя</i>	84	83	79	68	63	64	63	62	67	75	84	87
<i>Миколаїв</i>	84	83	78	69	64	63	62	60	66	75	84	86
<i>Херсон</i>	85	84	79	70	66	65	63	62	68	76	86	88
<i>Сімферополь</i>	83	82	77	69	68	66	64	63	68	75	82	85

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до курсового проекту з навчальної дисципліни  
«Людина як споживач: екологічні аспекти»  
для студентів денної та заочної форми навчання  
Спеціальності 101 «Екологія»

Укладач: Грабко Наталія Вікторівна

Підп. до друку  
Умовн. друк. арк.

Формат  
Тираж

Папір  
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

---

**Одеський державний екологічний університет  
65016 м. Одеса, вул. Львівська, 15**

---

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до курсового проекту з навчальної дисципліни  
«Людина як споживач: екологічні аспекти»  
для студентів денної та заочної форми навчання  
Спеціальності 101 «Екологія»

Затверджено  
на засіданні групи забезпечення спеціальності  
Протокол № 1 від 8.09.2020р.  
Голова групи \_\_\_\_\_ Чугай А.В.

Затверджено  
на засіданні кафедри екології та охорони довкілля  
Протокол № 11 від 26.06.2020р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Сафранов Т.А.

Одеса - 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до курсового проекту з навчальної дисципліни  
«Людина як споживач: екологічні аспекти»  
для студентів денної та заочної форми навчання  
Спеціальності 101 «Екологія»

Затверджено  
на засіданні групи  
забезпечення спеціальності  
Протокол № 1  
від 8.09.2020р.

Одеса - 2020