

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до курсового проекту
з д и с ц и п л і н и
«Людина як споживач: екологічні аспекти»
Напрямок підготовки 6.040106
«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування»
Спеціалізація «Екологія рекреаційного та курортного
господарства»

Одеса-2010

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до курсового проекту
з д и с ц и п л і н и
"Людина як споживач: екологічні аспекти"
Напрямок підготовки **6.040106**
«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування»
Спеціалізація **«Екологія рекреаційного та курортного**
господарства»

Затверджено
на засіданні методичної комісії
природоохоронного факультету
Протокол №__ від __.__.2010

Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни Збірник методичних вказівок до лабораторних робіт з дисципліни «Людина як споживач: екологічні аспекти» (для студентів IV курсу денної форми підготовки, Напрямок підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», спеціалізація «Екологія рекреаційного та курортного господарства» / Грабко Н.В. – Одеса, ОДЕКУ, 2010. – 26 с.

ЗМІСТ

Вступ	5
Загальні положення	7
1 Підходи до оцінки біокліматичних характеристик території	8
1.1 Біокліматичні показники для оцінки теплого періоду року	8
1.2 Біокліматичні показники для оцінки холодного періоду року	12
2 Оцінка біокліматичних показників території Одеської області	14
Література	18
Додаток А	19
Додаток Б	24

ВСТУП

Дисципліна "Людина як споживач: екологічні аспекти" належить до професійно-орієнтовного циклу дисциплін та викладається для студентів 4 курсу за спеціальністю 6.070800 "Екологія та охорона навколишнього середовища" спеціалізація "Екологія рекреаційного та курортного господарства".

Базується на дисциплінах: "Загальна екологія та неоекологія", "Моніторинг навколишнього середовища", "Техноекологія", "Екологія міських ситем" 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 літературних джерел [1-6], які містять необхідну інформацію щодо проблем впливу кліматичних особливостей території і метеорологічних характеристик на організм людини, а також шляхи визначення біокліматичних показників території.

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;
- будувати (шляхом інтерполяційних розрахунків) карти розподілу цих показників по певній території;
- визначати основні статистичні характеристики біокліматичних показників;
- аналізувати отримані розрахункові і графічні матеріали.

Оцінювання курсового проекту.

Загальна кількість балів, відведена на виконання курсу складає 100 балів, з яких відведено:

50 балів – теоретична частина курсу;

50 балів – практична частина курсу.

Курсовий проект одним з модулів практичної частини курсу, на виконання якого відведено 25 балів (з 50 балів практичної частини курсу). Студент, який виконав усі види запланованих у курсовому проекті видів робіт у відповідності до його змісту і вимог оформлення, а також своєчасно надав його на перевірку керівнику, за результатами цієї перевірки допускається до захисту із кількістю балів до 60 % (18 балів) із 25 балів, відведених на виконання курсового проекту.

Якщо курсовий проект містить неprinципові недоліки за змістом теоретичних питань, з аналізу чи оформлення, або наданий на перевірку керівнику пізніше встановленого терміну, кількість балів, відведених на його виконання (15 балів) зменшується відповідно до кількості недоліків.

Якщо курсовий проект містить принципіві недоліки у змісті теоретичних розділів, розрахунковій і графічній частині, або суттєві недоліки аналітичної частини, він повертається студенту для допрацювання разом із письмовим переліком зауважень.

Курсовий проект, допущений до захисту із кількістю балів 60 % за бажанням студента може бути зарахований без безпосереднього захисту із відміткою «задовільно» або бути винесений на захист, протягом якого студент може набрати додатково 40 % (10 балів), із 25 балів, відведених для його виконання.

Кількість балів, отриманих під час виконання курсового проекту і протягом його захисту підсумовується. Оцінювання курсового проекту відбувається за визначеною сумою балів за допомогою таких критеріїв:

- < 14 балів (< 59 %) – не задовільно;
- 15-18 балів (60-74 %) – задовільно;
- 19-22 балів (75-89 %) – добре;
- 23-25 балів (відмінно) – відмінно.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

У VII семестрі студенти спеціалізації «Екологія рекреаційного та курортного господарства» виконують типовий курсовий проект на тему "Оцінка біокліматичних ресурсів території й можливості їхнього використання для рекреаційних цілей". 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
 - 2.1 Теплий період року
 - 2.2 Холодний період року
 - 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 є обзорами відповідних літературних джерел. Під час виконання розділу 1 пропонується використати літературні джерела [1-3]. Для виконання розділу 2 слід використовувати матеріали літературних [4-6].

Також у процесі виконання курсового проекту студенти можуть використовувати будь які інші наукові джерела, які відповідають тематиці і змісту розділів 1 і 2 курсового проекту.

Літературні джерела [7-9] послужили джерелами вихідних даних для виконання курсового проекту – ці матеріали надані у додатках методичних вказівок.

Оформлення курсового проекту здійснюється відповідно до вимог, викладених у [10].

1 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.

1.1 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 території 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 біоклимату.

Для оцінки біоклимату 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 штילі 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 штילі;
- 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 охолодного 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 тіньових просторів, де на людину не впливає пряма сонячна радіація.

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

Формула для розрахунку ЕЕИ (за Айзенштатом) має вигляд:

$$EET = t[1 - 0,003(100 - r)] - 0,385v + 0,59[(36,6 - t) + 0,662(v - 1)] + [0,0015v + 0,0008](36,6 - t) - 0,0167(100 - r), \quad (1.1)$$

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

r - відносна вологість повітря, %;

v - швидкість вітру, м/с.

НЕЕТ розраховується за формулою Миссенарда:

$$HЭЭТ = 37 - \frac{37 - t}{0,68 - 0,0014r + \frac{1}{1,76 + 1,4v^{0,75}}} - 0,29 \left(1 - \frac{r}{100} \right). \quad (1.2)$$

РЕЕТ розраховується по формулі Г.В. Шелейховського:

$$PEET = 125 \ln \left[1 + 0,02t + 0,0001(t - 8)(r - 60) - 0,0045(33 - t)v^{0,5} + 0,185\rho \right] \quad (1.3)$$

Тут ρ - поглинена поверхнею тіла сонячна радіація, $\text{кВт}/\text{м}^2$,

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

де i - інтенсивність сонячної радіації,

α - 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 (И.В. Бутьева):

$$\text{HEET} = 0,8\text{EET} + 7 \text{ }^{\circ}\text{C}, \quad (1.4)$$

$$\text{PEET} = 0,83\text{EET} + 12 \text{ }^{\circ}\text{C}, \quad (1.5)$$

$$\text{PEET} = 6,2 \text{ }^{\circ}\text{C} + \text{HEET}. \quad (1.6)$$

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

Численні експерименти щодо визначення теплосприйняття нормально одягнених людей при різних метеорологічних умовах дозволили виділити зони комфорту, тобто границі HEET, 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 HEET, у якому люди відчувають 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 $^{\circ}\text{C}$. EET нижче зазначених меж характеризують стан охолодження, а вище перегріву.

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.

1.2 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:

$$S = (1 - 0,04t)(1 + 0,272v), \quad (1.7)$$

де S - індекс суворості, бали;

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

v - швидкість вітру, м/с.

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 - у край сувор.

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 Сайплу, що розраховується по наступній формулі:

$$W = (9,0 + 10,9\sqrt{v} - v)(33 - t), \quad (1.8)$$

де W - вітро-холодовий індекс, ккал/(м²·ч);
 t - температура повітря, °С;
 v - швидкість вітру на висоті 2,0 м, м/с.

Оцінка теплосприйняття здійснюється по наступній шкалі:

- 600 ккал/(м²·ч) - прохолодно;
- 800 - холодно;
- 1000 - дуже холодно;
- 1200 - жорстко холодно;
- 2500 - нестерпно холодно.

Вітро-холодовий індекс Сайплу 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 указується 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 висновком про ступінь придатності її для рекреаційних цілей.

2 ОЦІНКА БІОКЛІМАТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕРИТОРІЇ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У третьому розділі курсового проекту студенти мають власноруч визначити біокліматичні показники теплого і холодного періоду року по матеріалах 17 метеорологічних станцій, які розташовані на території Одеської області і за її межами.

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

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

- значення швидкості вітру, відносної вологості і одного із показників температури атмосферного повітря у завданий варіантом місяць теплого періоду року;
- значення швидкості вітру і відповідного показника температури атмосферного повітря у завданий варіантом місяць холодного періоду року.

Ці показники студент визначає за допомогою додатку А.

Для подальшої обробки матеріалів вихідні дані за місяць теплого періоду року заносять у табл. 2.1 (у курсовому проекті табл. 3.1), а за місяць холодного періоду року у табл. 2.2 (у курсовому проекті відповідно табл. 3.2).

У назві таблиці вказується місяць за який були вибрані вихідні дані для виконання курсового проекту.

Далі для кожної із обраних 17 метеорологічних станцій студент розраховує показник НЕЕТ за допомогою формули (1.2) і показник РЕЕТ за допомогою формули (1.6). Ці показники заносяться у дві останні колонки табл. 2.1.

На основі вихідних даних табл. 2.2 визначаються показник жорсткості погоди Бордмана за допомогою формули (1.7) і вітро-холодовий індекс Сайплу за допомогою формули (1.8). Обидва ці показники заносяться у останні дві відповідні колонки табл. 2.2.

Розрахувавши чотири біокліматичні показники на 17 метеорологічних станціях (НЕЕТ, РЕЕТ, показник жорсткості погоди Бордмана, вітро-холодовий індекс Сайплу) студенти мають також визначити середнє значення кожного з показників в межах Одеської області і по всій досліджуваній території, його мінімальне і максимальне значення.

Далі значення кожного із чотирьох показників наносяться на топографічну основу, надану у додатку Б і за допомогою лінійної інтерполяції будуються карти ізолій кожного із біокліматичних показників на території Одеської області.

Таблиця 3.1 – Значення температури повітря, швидкості вітру, відносної вологості, НЕЕТ і РЕЕТ у _____ місяці

№	Метеорологічна станція	Показник				
		Температура повітря, °С	Швидкість вітру, м/с	Відносна вологість, %	НЕЕТ	РЕЕТ
1	Любашівка					
2	Затишшя					
3	Сербка					
4	Роздільна					
5	Одеса					
6	Б.-Дністровський					
7	Сарата					
8	Базар`янка					
9	Болград					
10	Приморське					
11	Вілково					
12	Ізмаїл					
13	Крижопіль					
14	Гайворон					
15	Первомайськ					
16	Вознесенськ					
17	Очаків					

Таблиця 3.2 – Значення температури повітря, швидкості вітру, показник Бордмана і вітро-холодовий індекс Сайплу у _____ місяці

№	Метеорологічна станція	Показник			
		Температура повітря, °С	Швидкість вітру, м/с	Показник Бордмана	Вітро-холодовий індекс Сайплу
1	Любашівка				
2	Затишшя				
3	Сербка				
4	Роздільна				
5	Одеса				
6	Б.-Дністровський				
7	Сарата				
8	Базар`янка				
9	Болград				
10	Приморське				
11	Вілково				
12	Ізмаїл				
13	Крижопіль				
14	Гайворон				
15	Первомайськ				
16	Вознесенськ				
17	Очаків				

Під час побудування ізолінії якщо є така можливість бажано привести ізолінії, які відповідають межах зон теплового комфорту людини:

13,5-18 °С – НЕЕТ для мешканців помірних широт;

17-21 °С – НЕЕТ для мешканців південних регіонів України;

19,7-23,6 °С – РЕЕТ для мешканців помірних широт і південних регіонів.

Для показника жорсткості погоди Бордмана бажано нанести ізолінії які відповідають межах зими певного типу:

- $S < 1$ зима несувора, м'яка;
- 1-2 - зима малосуворова; 2-3 - помірно суворова;
- 3-4 - суворова;
- 4-5 - дуже суворова;
- 5-6 - жорстко суворова;
- 6 - у край суворова.

Для вітро-холодового індексу Сайпла слід інших обов'язково слід нанести ізолінії, які будуть відповідати межах зон тепло сприйняття:

- 700 ккал/(м²·ч) – між прохолодно і холодно;
- 900 – між холодно і дуже холодно;
- 1100 – між дуже холодно і жорстко холодно;
- 1850 – між жорстко холодно і нестерпно холодно.

Аналітична частина розділу 3 має містити:

- чіткий опис вихідних даних для виконання курсового проекту;
- аналіз табл. 2.1, який має містити описання середніх, мінімальних і максимальних значень показників НЕЕТ і РЕЕТ а також висновки щодо їх потрапляння у зони теплового комфорту, або дискомфорту пов'язаного із спекою або холодом;
- аналіз карт територіального розподілу показників НЕЕТ і РЕЕТ із описанням територіального розподілу зон теплового комфорту і дискомфорту на досліджуваній території.
- аналіз табл. 2.2, який містить опис середніх, мінімальних і максимальних значень показника жорсткості погоди Бордмана і вітро-холодового індексу Сайпла, а також про належність відповідного показника до зими певного типу, або певного тепловідчуття;
- аналіз карт територіального розподілу показників жорсткості погоди Бордмана і вітро-холодового індексу

Сайпла із описом територіального розподілу відповідних зон цих показників;

- загальні висновки щодо ступеню комфортності для місцевих мешканців і рекреантів, які приїдуть до Одещини із територій, на яких переважають умови помірного клімату у теплий і холодний період року.

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. Шурда К. Э. Погодно-климатический фактор в развитии экономики приморского региона (проблемы оценки и прогнозирования): Монография. - Одесса: ФЕНІКС, 2003. - 122 с.
7. Справочник по климату СССР. Выпуск 10. Украинская ССР. Часть II. Температура воздуха и почвы. - Л.: Гидрометеорологическое издательство 1967. - 608 с.
8. Справочник по климату СССР. Выпуск 10. Украинская ССР Часть III. Ветер. - Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1967. - 698 с.
9. Справочник по климату СССР. Выпуск 10. Украинская ССР Часть IV. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. - Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1969. - 696 с.
10. Методичні вказівки до оформлення курсових та дипломних проектів / Кол. Авторів. – Одеса: ОГМІ, 1998. – 21 с.

ДОДАТОК А

Середня місячна температура повітря, °С [7]

№	Метеорологічна станція	Область	Місяць											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Любашівка	Одеська	-5,0	-4,2	0,6	8,1	15,0	18,4	21,0	20,2	15,2	8,9	2,3	-2,6
2	Затишшя	Одеська	-4,7	-3,8	1,0	8,5	15,4	18,7	21,3	20,6	15,8	9,4	2,8	-2,3
3	Сербка	Одеська	-3,8	-3,2	1,7	8,8	15,7	19,6	22,6	21,4	16,2	9,9	3,6	-1,5
4	Роздільна	Одеська	-4,2	-3,2	1,6	8,9	15,6	19,5	22,1	21,2	16,2	10,1	3,6	-1,6
5	Одеса	Одеська	2,5	-2,0	2,0	8,2	15,0	19,4	22,2	21,4	16,9	11,4	5,3	0,2
6	Б.-Дністровський	Одеська	-2,0	-1,5	2,7	9,2	16,1	20,4	22,9	22,0	17,4	11,6	5,4	0,4
7	Сарата	Одеська	-2,8	-1,8	2,7	9,1	15,8	19,8	22,4	21,4	16,4	10,8	5,1	-0,2
8	Базар`янка	Одеська	-2,4	-1,6	2,4	8,4	15,2	19,6	22,4	21,5	16,7	11,3	5,7	0,5
9	Болград	Одеська	-3,0	-1,5	3,2	9,7	16,1	19,8	22,7	21,8	16,9	11,2	5,0	-0,2
10	Приморське	Одеська	-1,5	-0,8	3,2	9,1	15,8	20,1	22,7	21,8	17,4	11,8	6,2	1,0
11	Вілково	Одеська	-1,2	-0,5	3,6	9,5	15,8	20,0	22,4	21,6	17,1	11,8	6,5	1,4
12	Ізмаїл	Одеська	-1,8	-0,5	4,2	10,2	16,3	20,1	22,9	22,0	17,6	11,8	5,8	0,9
13	Крижопіль	Вінницька	-5,8	-5,0	0,1	7,5	14,3	17,2	19,6	19,0	14,3	8,3	1,6	-3,3
14	Гайворон	Кіровоградська	-5,1	-4,4	0,6	8,2	15,0	18,2	20,3	19,6	14,7	8,6	2,2	-2,6
15	Первомайськ	Миколаївська	-4,8	-3,9	0,9	8,6	15,4	19,0	21,4	20,6	15,6	9,2	2,6	-2,4
16	Вознесенськ	Миколаївська	-3,9	-3,0	1,8	9,3	16,3	19,8	22,4	21,6	16,4	10,0	3,4	-1,6
17	Очаків	Миколаївська	-3,0	-2,4	1,9	8,7	15,9	20,1	22,8	22,0	17,3	11,2	4,6	-0,4

Продовження додатку А

Середня максимальна температура повітря, °С [7]

№	Метеорологічна станція	Область	Місяць											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Любашівка	Одеська	-2,0	-1,0	4,9	14,2	21,3	24,6	27,2	26,6	21,4	13,9	5,5	0,1
2	Затишшя	Одеська	-1,8	-0,6	5,4	14,4	21,5	24,6	27,3	26,7	21,8	14,3	6,0	0,5
3	Сербка	Одеська	-0,7	0,3	6,4	14,9	22,1	25,8	29,0	27,8	22,6	15,2	7,2	1,5
4	Роздільна	Одеська	-1,2	0,3	6,2	14,6	21,6	25,4	28,1	27,3	22,2	15,2	7,0	1,2
5	Одеса	Одеська	0,2	0,8	5,2	11,9	19,1	23,6	26,9	25,9	21,0	14,9	8,1	2,8
6	Б.-Дністровський	Одеська	1,1	1,9	6,3	13,5	20,6	24,8	27,7	27,0	22,2	15,6	8,4	3,5
7	Сарата	Одеська	0,9	2,4	7,8	15,4	22,3	26,1	29,0	28,3	23,3	17,0	9,2	3,6
8	Базар`янка	Одеська	0,8	1,8	6,3	13,2	20,1	24,7	28,0	27,0	22,0	16,1	9,1	3,5
9	Болград	Одеська	0,5	2,5	8,2	16,0	22,6	26,1	29,2	28,8	23,8	17,2	9,0	3,3
10	Приморське	Одеська	2,0	3,0	7,2	13,4	20,5	24,9	27,8	27,1	22,6	16,6	9,8	4,4
11	Вілково	Одеська	2,4	3,5	7,4	13,7	20,3	24,6	27,6	26,9	22,4	16,7	10,0	4,8
12	Ізмаїл	Одеська	1,8	3,5	8,9	15,8	22,1	25,9	28,9	28,4	23,8	17,7	9,9	4,5
13	Крижопіль	Вінницька	-2,7	-1,7	4,2	13,3	20,4	23,1	25,5	25,1	20,3	13,2	4,7	-0,5
14	Гайворон	Кіровоградська	-1,9	-0,9	5,1	14,3	21,7	24,7	27,2	26,5	21,6	14,1	5,5	0,2
15	Первомайськ	Миколаївська	-1,7	-0,7	5,2	14,7	21,9	25,2	27,9	27,3	22,0	14,5	5,9	0,4
16	Вознесенськ	Миколаївська	-0,8	0,5	6,4	15,4	22,8	26,3	29,2	28,5	23,3	15,4	6,8	1,2
17	Очаків	Миколаївська	-0,5	0,4	5,1	12,5	19,8	24,3	27,3	26,6	21,6	14,8	7,3	2,0

Продовження додатку А

Середня мінімальна температура повітря, °С [7]

№	Метеорологічна станція	Область	Місяц											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Любашівка	Одеська	-8,2	-6,9	-3,0	2,7	8,9	12,7	14,7	13,8	9,5	4,4	-0,8	-5,0
2	Затишшя	Одеська	-7,3	-6,4	-2,4	3,9	10,0	13,8	15,9	15,4	10,8	5,8	0,0	-4,3
3	Сербка	Одеська	-6,9	-6,2	-2,3	3,3	9,4	13,4	15,7	15,0	10,0	5,2	0,3	-4,1
4	Роздільна	Одеська	-6,6	-5,8	-1,7	4,2	10,3	14,1	16,3	15,7	11,2	6,0	0,6	-3,9
5	Одеса	Одеська	-5,0	-4,5	-0,6	5,1	11,5	15,5	17,8	17,3	13,1	8,1	2,6	-2,1
6	Б.-Дністровський	Одеська	-5,1	-4,3	-0,2	5,7	12,1	16,1	18,4	17,8	13,4	8,2	2,7	-2,1
7	Сарата	Одеська	-5,9	-5,0	-1,2	3,7	9,5	13,6	15,8	14,8	10,4	5,7	1,3	-2,9
8	Базар`янка	Одеська	-5,4	-4,6	-0,9	3,9	10,1	14,1	16,2	15,5	11,2	6,5	2,4	-2,3
9	Болград	Одеська	-5,7	-4,6	-0,5	4,8	10,3	14,3	16,4	15,6	11,2	6,5	1,5	-2,9
10	Приморське	Одеська	-4,8	-3,9	0,2	5,4	11,4	15,2	17,5	16,7	12,6	7,9	3,1	-1,9
11	Вілково	Одеська	-4,5	-3,7	0,6	6,2	12,1	15,7	17,7	16,9	12,6	7,9	3,4	-1,4
12	Ізмаїл	Одеська	-5,3	-4,2	0,1	5,2	11,2	14,7	16,8	16,2	11,5	6,8	2,1	-2,4
13	Крижопіль	Вінницька	-8,9	-7,8	-3,2	2,9	8,8	12,2	14,5	13,6	9,3	4,1	-1,0	-5,4
14	Гайворон	Кіровоградська	-8,5	-7,6	-3,1	2,7	8,6	12,1	13,7	12,8	8,5	3,8	-0,8	-5,1
15	Первомайськ	Миколаївська	-8,1	-6,6	-2,7	3,3	9,6	13,3	15,1	14,2	9,7	4,6	-0,4	-4,8
16	Вознесенськ	Миколаївська	-7,0	-6,2	-1,8	3,9	10,0	13,9	15,8	14,7	10,0	5,1	0,4	-4,2
17	Очаків	Миколаївська	-5,6	-5,1	-0,8	5,3	11,9	15,9	18,1	17,3	12,9	7,6	1,9	-2,8

Продовження додатку А

Середня багаторічна швидкість вітру, м/с [8]

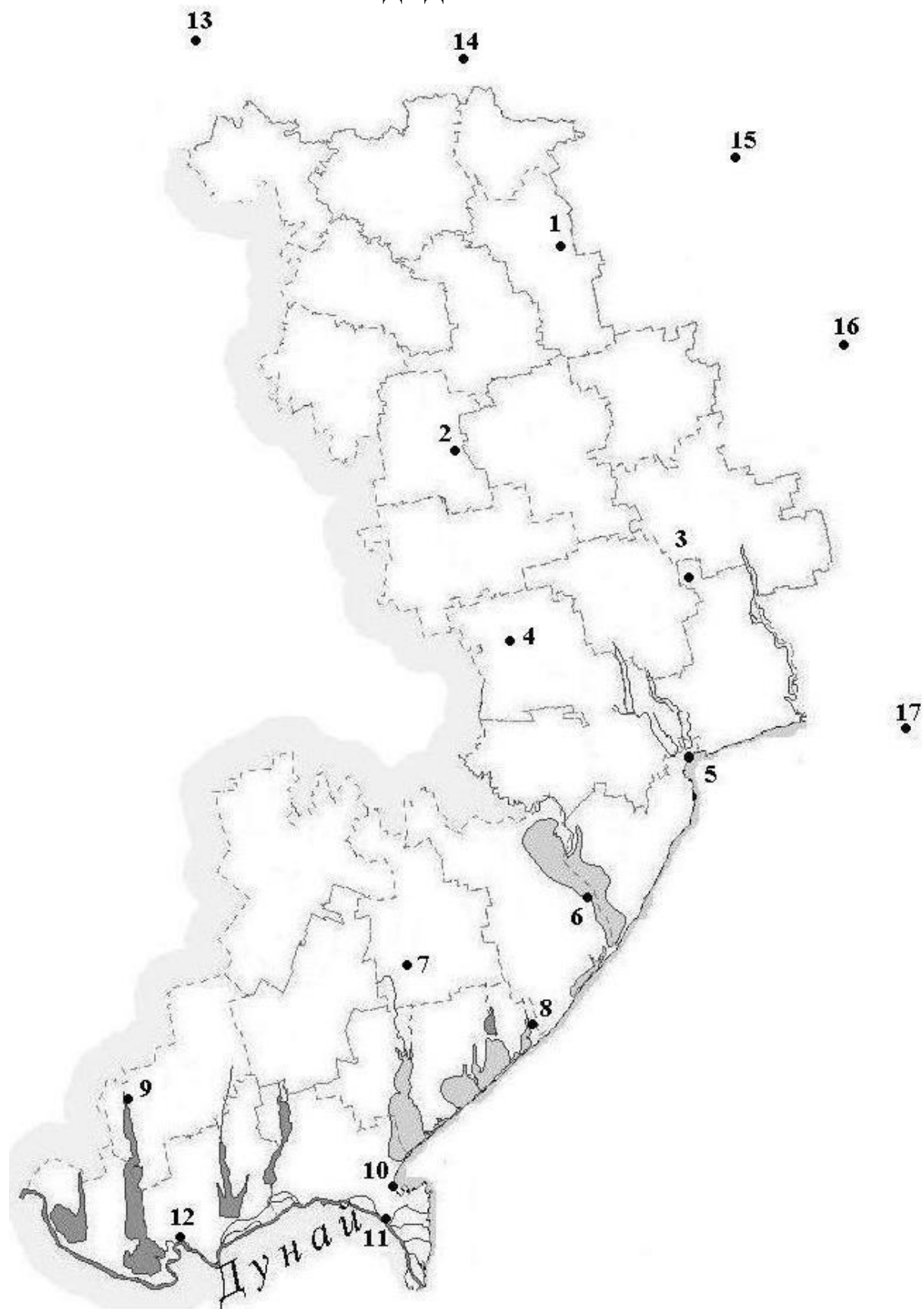
№	Метеорологічна станція	Область	Місяці											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Любашівка	Одеська	4,8	5,3	4,9	4,4	4,1	3,8	3,4	3,5	3,4	3,5	4,5	4,5
2	Затишшя	Одеська	4,4	4,7	4,8	4,2	3,9	3,7	3,4	3,3	3,1	3,2	4,0	4,2
3	Сербка	Одеська	4,5	4,8	4,8	4,1	3,8	3,6	3,5	3,3	3,2	3,5	3,9	4,2
4	Роздільна	Одеська	3,6	3,9	4,0	3,7	3,5	3,2	3,0	2,8	2,7	3,0	3,3	3,6
5	Одеса	Одеська	6,2	6,1	6,2	5,2	4,7	4,4	4,2	4,2	4,6	5,6	6,3	6,5
6	Б.-Дністровський	Одеська	4,4	4,5	4,7	4,5	4,3	4,0	3,8	3,6	3,6	3,8	4,4	4,4
7	Сарата	Одеська	4,8	4,7	4,5	4,2	4,0	4,0	3,7	3,4	3,2	3,4	4,1	4,1
8	Базар`янка	Одеська	5,0	5,2	5,4	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	4,0	4,7	4,8
9	Болград	Одеська	5,0	5,0	5,3	5,0	4,7	4,4	3,9	3,8	3,6	4,0	4,6	4,6
10	Приморське	Одеська	5,5	5,6	5,8	5,1	4,7	4,6	4,2	4,3	4,5	4,7	5,6	5,0
11	Вілково	Одеська	4,5	4,8	5,2	4,6	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,7	4,2	4,2
12	Ізмаїл	Одеська	4,4	4,6	5,0	4,5	4,3	4,1	3,6	3,3	3,0	3,4	3,9	4,0
13	Крижопіль	Вінницька	3,8	4,1	4,2	3,9	3,6	3,4	2,9	2,8	2,8	3,2	3,8	3,8
14	Гайворон	Кіровоградська	3,1	3,6	3,6	3,5	3,2	2,7	2,4	2,4	2,3	2,7	3,2	3,2
15	Первомайськ	Миколаївська	4,3	4,9	4,8	4,5	4,2	3,7	3,4	3,2	3,2	3,5	4,2	4,3
16	Вознесенськ	Миколаївська	3,8	4,4	4,4	4,0	4,0	3,5	3,0	2,9	2,9	3,1	3,7	3,9
17	Очаків	Миколаївська	7,1	7,1	6,8	5,6	5,5	5,1	4,9	5,2	5,4	6,3	7,1	7,0

Продовження додатку А

Середня багаторічна відносна вологість, % [9]

№	Метеорологічна станція	Область	Місяц											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Любашівка	Одеська	88	87	83	68	64	64	62	62	67	76	87	89
2	Затишшя	Одеська	88	87	82	66	63	64	60	62	66	76	88	90
3	Сербка	Одеська	88	85	80	68	64	62	58	59	64	74	86	88
4	Роздільна	Одеська	88	86	80	67	64	64	58	62	66	76	86	88
5	Одеса	Одеська	85	84	80	74	72	68	63	66	69	76	84	86
6	Б.-Дністровський	Одеська	85	84	80	72	69	68	64	66	70	77	85	87
7	Сарата	Одеська	84	83	78	70	68	67	63	64	70	76	84	87
8	Базар`янка	Одеська	85	84	81	74	72	68	63	65	70	77	86	87
9	Болград	Одеська	84	82	76	66	65	65	61	61	66	74	84	86
10	Приморське	Одеська	84	82	80	77	74	69	66	70	72	70	85	86
11	Вілково	Одеська	85	84	80	75	74	73	70	73	76	80	84	87
12	Ізмаїл	Одеська	84	83	78	69	68	66	62	65	68	76	83	86
13	Крижопіль	Вінницька	86	86	81	66	64	66	66	68	72	78	88	90
14	Гайворон	Кіровоградська	86	84	80	66	62	66	66	68	71	79	86	86
15	Первомайськ	Миколаївська	86	84	81	66	62	62	62	61	66	76	87	87
16	Вознесенськ	Миколаївська	82	81	76	64	61	62	60	61	65	74	82	84
17	Очаків	Миколаївська	88	86	83	75	71	68	65	67	70	78	87	88

ДОДАТОК Б



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до курсового проекту
з д и с ц и п л і н и
"Людина як споживач: екологічні аспекти"
Напрямок підготовки 6.040106
«Екологія, охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»
Спеціалізація «Екологія рекреаційного та курортного
господарства»

Укладач: ст. викл. Грабко Н.В.

Підп. до друку
Умовн. друк. арк.

Формат
Тираж

Папір
Зам. №

Надруковано з готового оригінал-макета

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

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до курсового проекту
з д и с ц и п л і н и
"Людина як споживач: екологічні аспекти"
Напрямок підготовки **6.040106**
«Екологія, охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»
Спеціалізація **«Екологія рекреаційного та курортного**
господарства»

Затверджено
на засіданні кафедри
прикладної екології
Протокол №__ від __.__.2010
Завідувач кафедри
_____ Сафранов Т.А.

Затверджено
на засіданні методичної комісії
природоохоронного факультету
Протокол №__ від __.__.2010
Декан факультету
_____ Шекк П.В.

Одеса-2010