

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА

«Робочий зошит»

до розрахунково-графічної роботи з курсу

"МІСЬКА КЛІМАТОЛОГІЯ"

(для студентів 2 курсу денної та заочної форм
навчання за напрямом підготовки 6.060101 -

"Будівництво" спеціальності "Міське будівництво та
господарство")

Завідувач кафедрою проф. В.Т.Семенов

Керівник _____

Студент _____

_____ курсу, _____ групи

Робочий зошит до розрахунково-графічної роботи з курсу "Міська кліматологія " (для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 - "Будівництво" спеціальності "Міське будівництво та господарство")

Укл. Жидкова Т.В. – Харків: ХНАМГ, 2010.-28с.

Рецензент: Т.М.Апатенко

Рекомендовано кафедрою містобудування,
протокол № 1 від . 01.09.09 р.

«Кліматичний паспорт міста»

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ МІСТА

студенту _____ курсу _____ групи

- 1.Топографічна схема - варіант.....
- 2.Район будівництва - місто.....
3. Підйом паводкових вод -1,50м
4. Ширина охоронної зони водоймища - 100м

Завдання видано _____ Керівник проекту: _____

Вихідні дані

Розрахункова географічна широта	
Фізико-географічні умови	
Будівельно-кліматичний район	
Зона вологості	
Сумарне випаровування рік	
Район за дорожньо-кліматичними умовами	
Районування за значеннями вітрового тиску	
Вітровий тиск W_0 (Па)	
Сумарна сонячна радіація за рік	
Глибина промерзання ґрунтів	
Районування за значеннями ваги снігового покриву	
Снігове навантаження, C_0 (Па)	
Число днів зі сніговим покривом	
Районування за значеннями товщини стінки ожеледі	
Товщина стінки ожеледі, b (мм)	
Районування за значеннями вітрового тиску при ожеледі	
Вітровий тиск при ожеледі W_B (Па)	

1.ІНЖЕНЕРНО-КЛІМАТИЧНІ РОЗРАХУНКИ

1.1. Сонячна радіація

Таблиця 2 - Сумарна сонячна радіація (пряма і розсіяна) на горизонтальну поверхню при безхмарному небі, МДж/м²

Місяць	Значення, МДж/м ²	Місяць	Значення, МДж/м ²
Січень		Липень	
Лютий		Серпень	
Березень		Вересень	
Квітень		Жовтень	
Травень		Листопад	
Червень		Грудень	

Таблиця 3 - Сумарна сонячна радіація (пряма і розсіяна) на вертикальну поверхню при безхмарному небі, МДж/м²

Орієнтація	Значення, МДж/м ²	Орієнтація	Значення, МДж/м ²
Січень		Лютий	
Схід/Захід		Схід/Захід	
Півд. Схід/Півд. Захід		Півд. Схід/Півд. Захід	
Південь		Південь	
Березень		Квітень	
		Північ	
Півн. Схід/Півн. Захід		Півн. Схід/Півн. Захід	
Схід/Захід		Схід/Захід	
Півд. Схід/Півд. Захід		Півд. Схід/Півд. Захід	
Південь		Південь	
Травень		Червень	
Північ		Північ	
Півн. Схід/Півн. Захід		Півн. Схід/Півн. Захід	
Схід/Захід		Схід/Захід	
Півд. Схід/Півд. Захід		Півд. Схід/Півд. Захід	
Південь		Південь	
Липень		Серпень	
Північ		Північ	
Півн. Схід/Півн. Захід		Півн. Схід/Півн. Захід	
Схід/Захід		Схід/Захід	
Півд. Схід/Півд. Захід		Півд. Схід/Півд. Захід	
Південь		Південь	
Вересень		Жовтень	
Півн. Схід/Півн. Захід		Півн. Схід/Півн. Захід	
Схід/Захід		Схід/Захід	
Півд. Схід/Півд. Захід		Півд. Схід/Півд. Захід	
Південь		Південь	
Листопад		Грудень	
Схід/Захід		Схід/Захід	
Півд. Схід/Півд. Захід		Півд. Схід/Півд. Захід	
Південь		Південь	

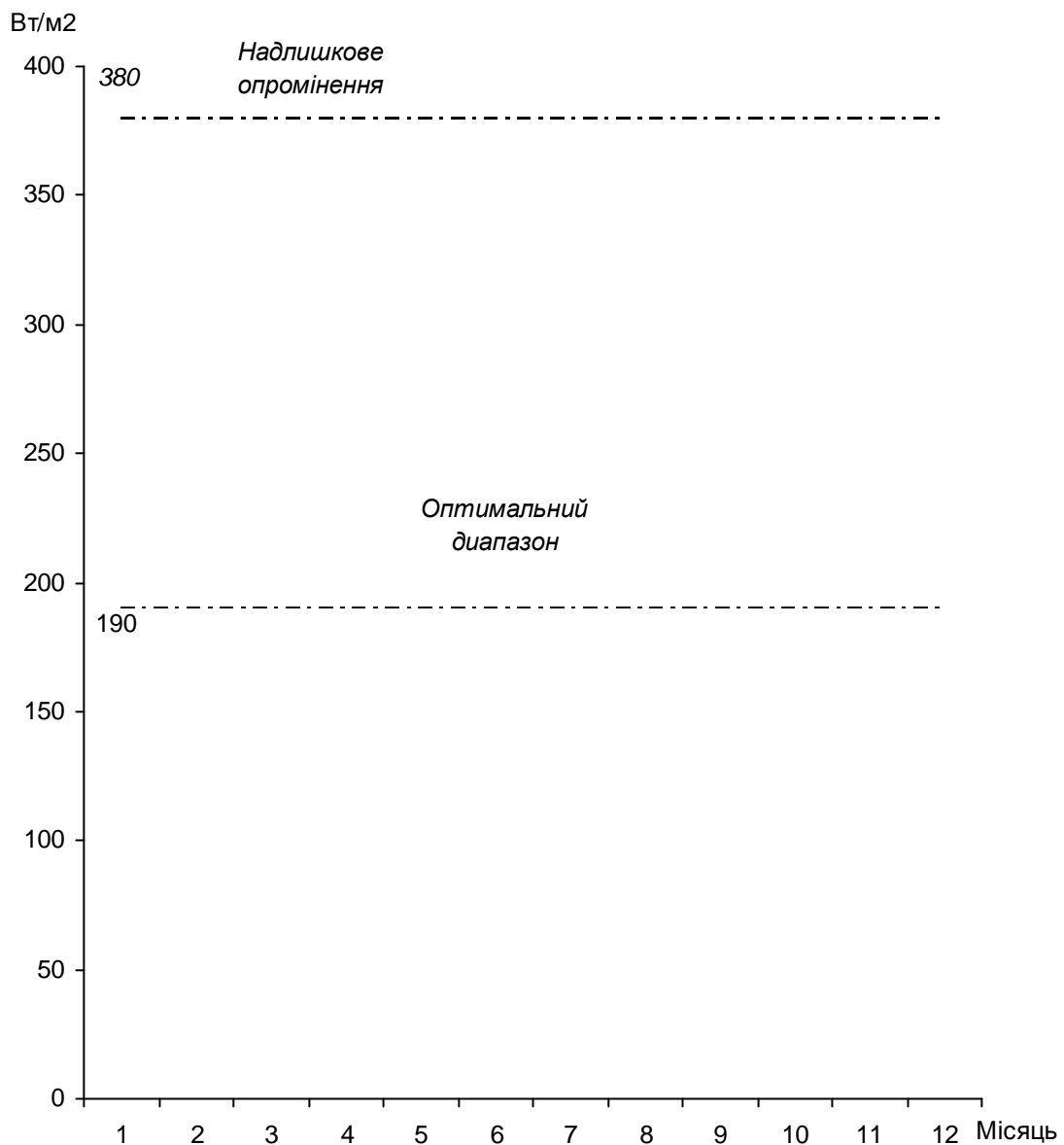


Рис. 1 - Прихід сонячної радіації на горизонтальні поверхні при безхмарному небі

У районі міста оптимальна кількість радіації на горизонтальні поверхні при безхмарному небі припадає на період з _____ до _____ і з _____ до _____ з _____ по _____ спостерігається надлишкова радіація.

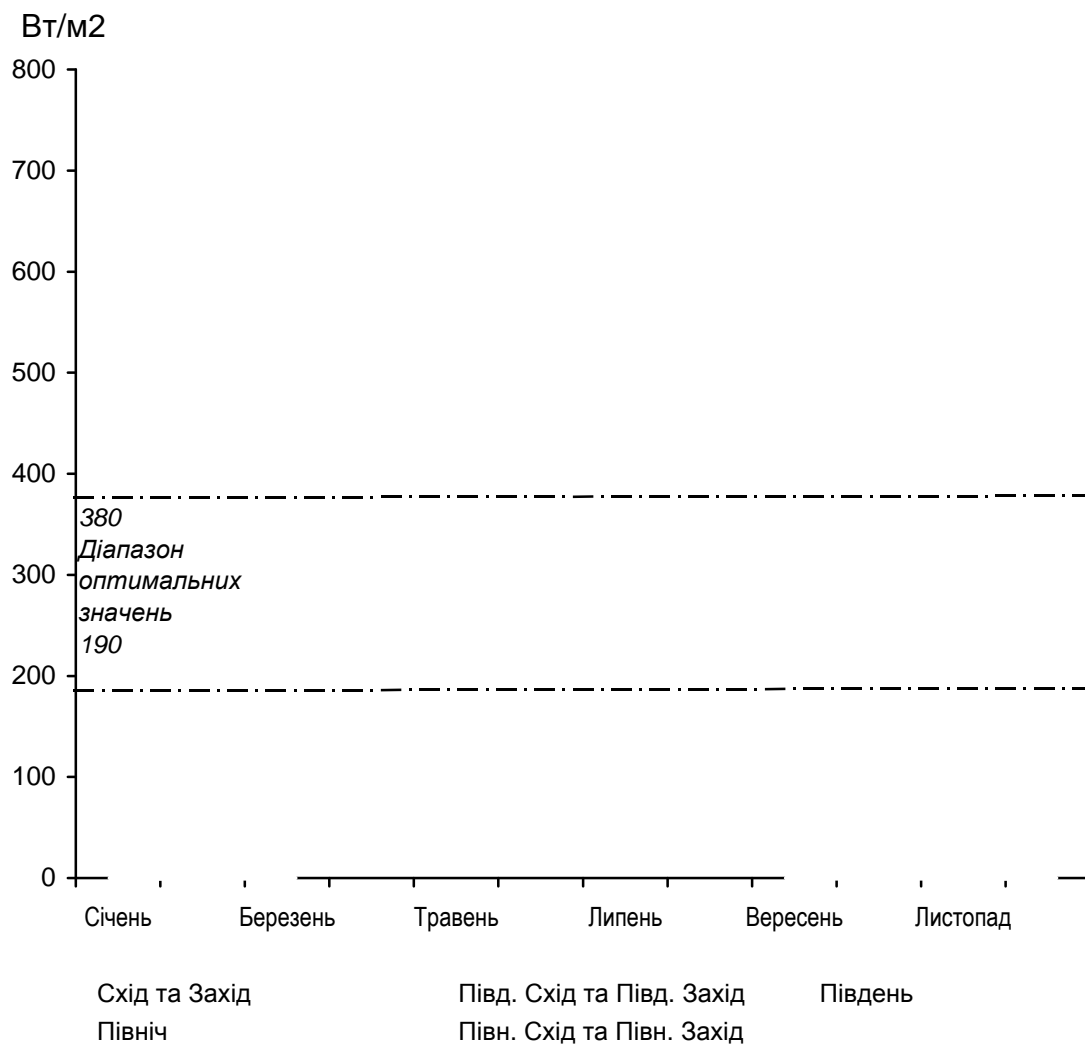


Рис. 2 - Прихід сонячної радіації на вертикальні поверхні різної орієнтації при безхмарному небі

Надлишкова кількість радіації при безхмарному небі припадає на поверхні

_____ орієнтації в період з _____ до _____

_____ орієнтації в період з _____ до _____

_____ орієнтації в період з _____ до _____

Недостатня кількість сонячної радіації спостерігається на поверхнях

_____ орієнтації в період з _____ до _____

_____ орієнтації в період з _____ до _____

Таблиця 4 – Сумарна сонячна радіація (пряма і розсіяна) на що надходить за добу у липні при безхмарному небі на горизонтальну і вертикальні поверхні різної орієнтації, Вт/м²

Широта, град. п.ш.						
Радіація	Орієнтація поверхні					
	горизонтальна	південь	південно-східна і південно-західна	східна і західна	північно-східна і північно-західна	<u>північ</u>
Пряма						
Розсіяна						

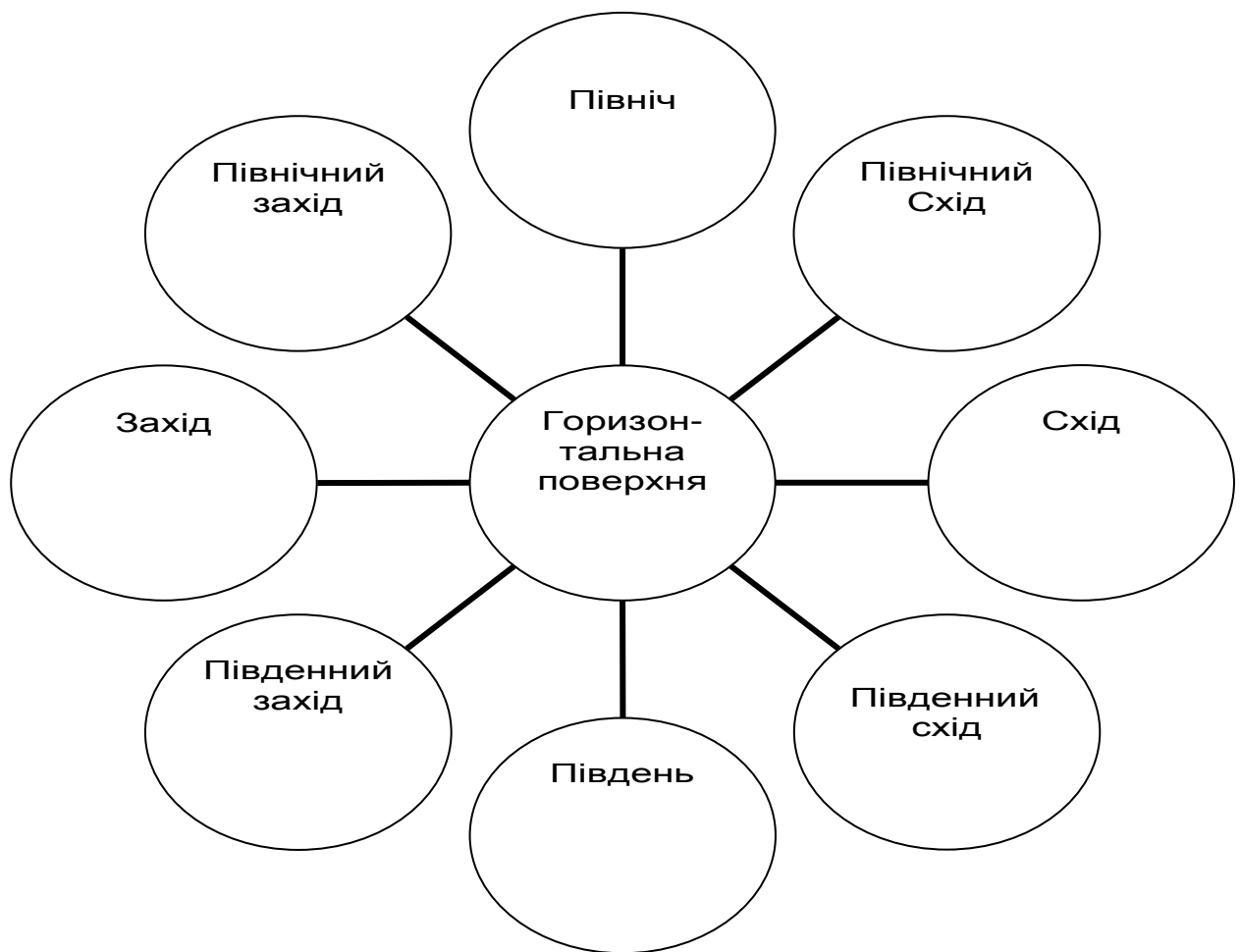


Рис.3- Сума прямої і розсіяної радіації на горизонтальну і вертикальні поверхні різної орієнтації за добу в липні при ясному небі

У найбільш жаркий місяць - липень за даними добової кількості радіаційного тепла поверхні _____ орієнтації одержують незначну _____ кількість _____ радіації, _____ поверхні _____ орієнтації – середню кількість, а поверхні _____ орієнтації – велику кількість радіації.

1.2. Температурний режим території

Таблиця 7 - Температура зовнішнього повітря за місяцями, °С

	I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
	За даними СНиП 23-01-99												
Середньодобова													
	За даними Інтернет ресурсів												
Середньодобова													
Денна.													
Нічна													

Таблиця 8 - Амплітуда денних коливань температури повітря за місяцями, °С

I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

Таблиця 9 - Температурні параметри

Холодний період						Теплий період											
Температура повітря найбільш холодної доби °С, забезпеченість		Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки °С, забезпеченість		Температура повітря забезпеченість °С 0,94	Абсолютна мінімальна температура повітря °С	Середня добова амплітуда температури повітря найбільш холодного місяця	Тривалість, діб, і середня температура повітря °С, періоду з середньою добовою температурою повітря										
							≤ 0°С		≤ 8°С		≤ 10°С						
0,98	0,92	0,98	0,92			тривалість	середня температура	тривалість	середня температура	тривалість	середня температура	Температура повітря °С, забезпеченість 0,95	Температура повітря °С, забезпеченість 0,98	Середня максимальна температура повітря найбільш теплого місяця °С	Абсолютна максимальна температура повітря °С	Середня добова амплітуда температури повітря найбільш теплого місяця °С	Температура повітря °С, забезпеченість 0,95

Сезон опалювання для дитсадків і лікарень починається з _____ і закінчується _____.

Сезон опалювання для житлових і громадських будинків починається з _____ і закінчується _____.

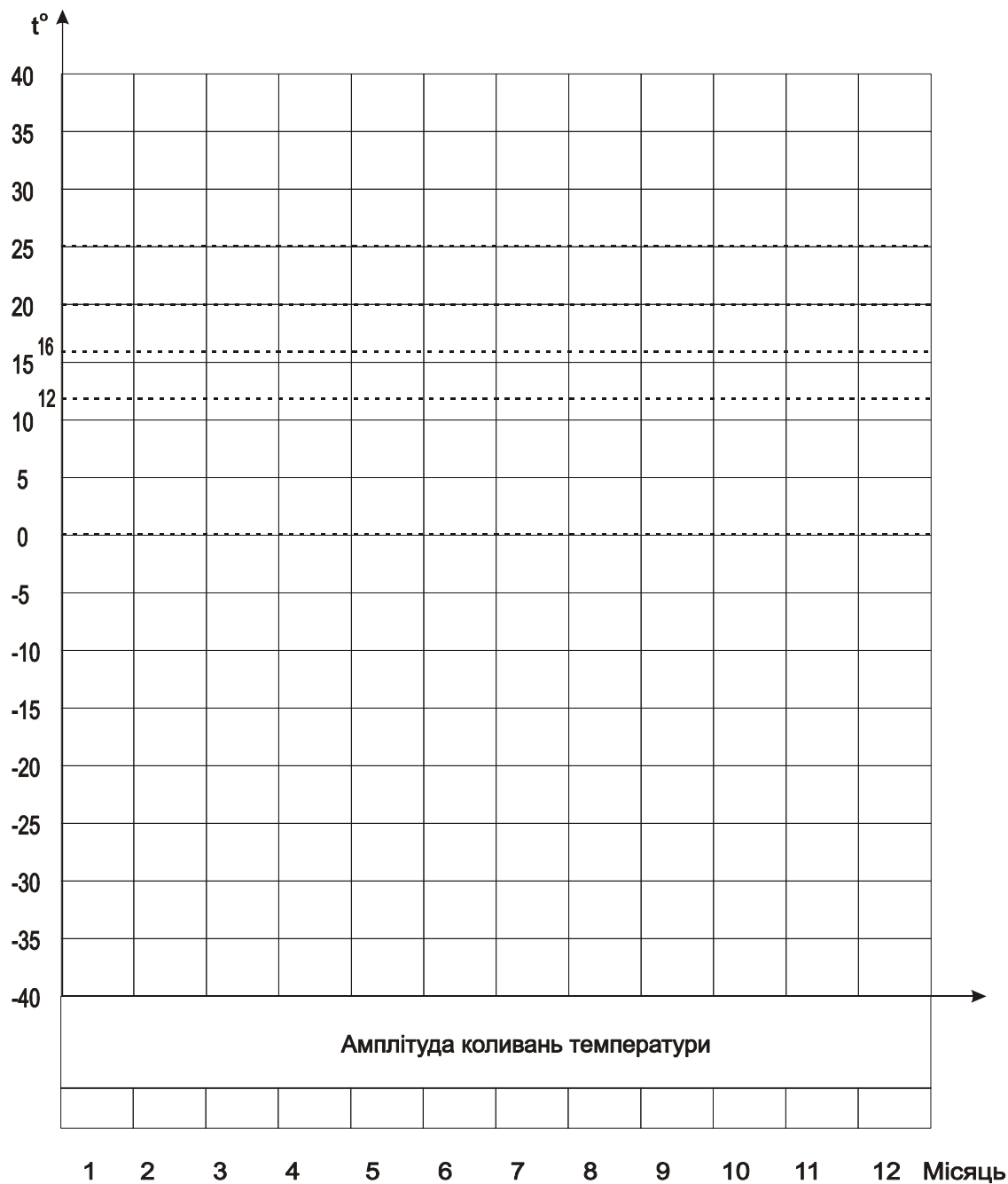


Рис.4 – Температурні характеристики

	Середньодобова
	Середня денна.
	Середня нічнау

1.3.Вологість повітря і опади

Таблиця10 – Розрахунок вологості повітря

	I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Середньодобові показники													
Відносна вологість													
Температура													
Тиск насичених парів													
Абсолютна вологість													
Середні показники в денний період													
Температура													
Тиск насичених парів													
Відносна вологість													
Середні показники в нічний період													
Температура													
Тиск насичених парів													
Відносна вологість													

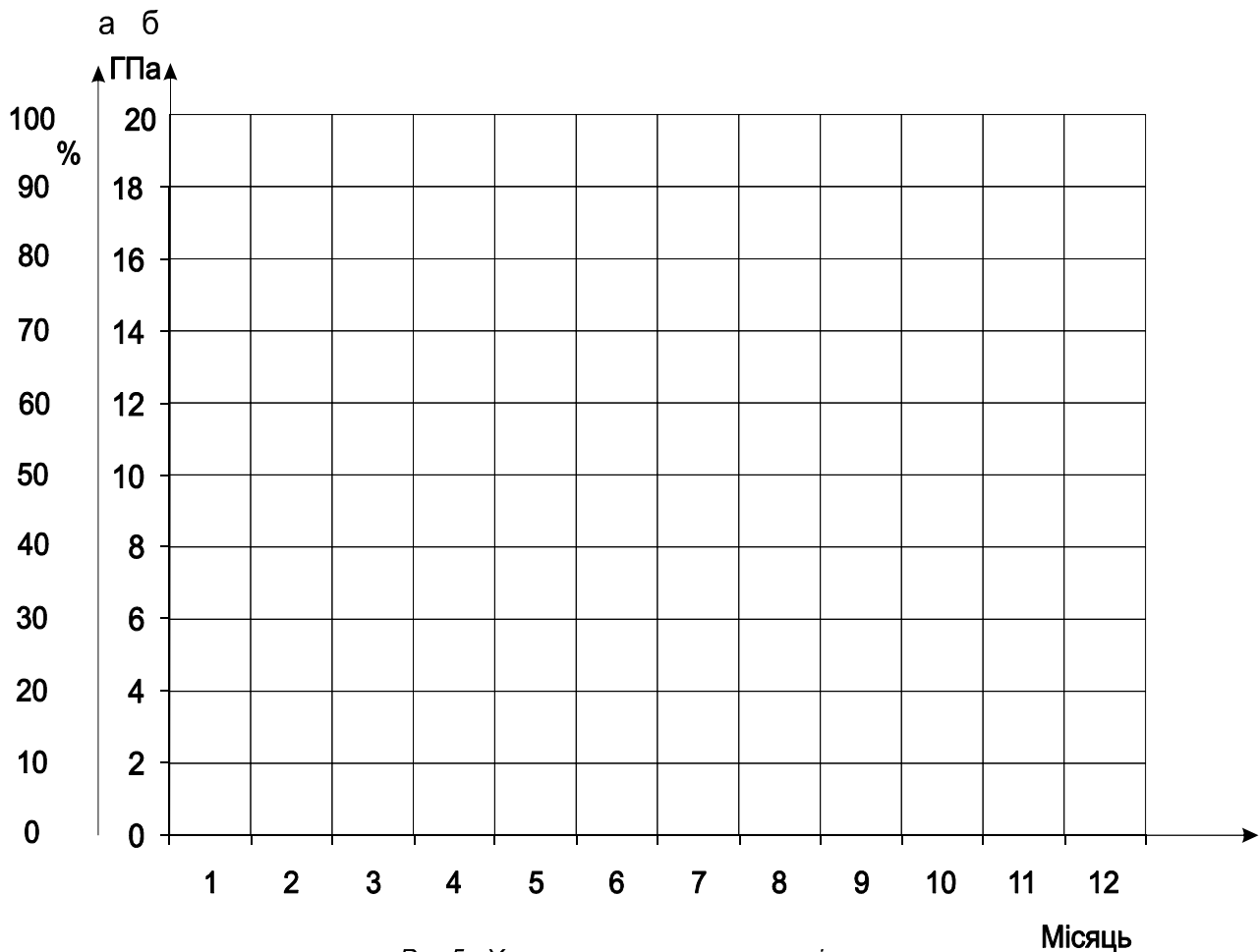


Рис.5 - Характеристика вологості:
а - відносна вологість; б - абсолютна вологість

Таблиця 11 - Вологість повітря і опади (за даними СНИП 23-01-99)

Середньомісячна відносна вологість повітря найбільш холодного місяця %	Середньомісячна відносна вологість повітря в 15 ч. найбільш холодного місяця %.	Кількість опадів за листопад-березень, мм	Середньомісячна відносна вологість повітря найбільш теплого місяця %	Середньомісячна відносна вологість повітря в 15 ч найбільш теплого місяця %	Кількість опадів за квітень-жовтень, мм

Таблиця 12 – Середня кількість опадів, мм

1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X	XII	Рік

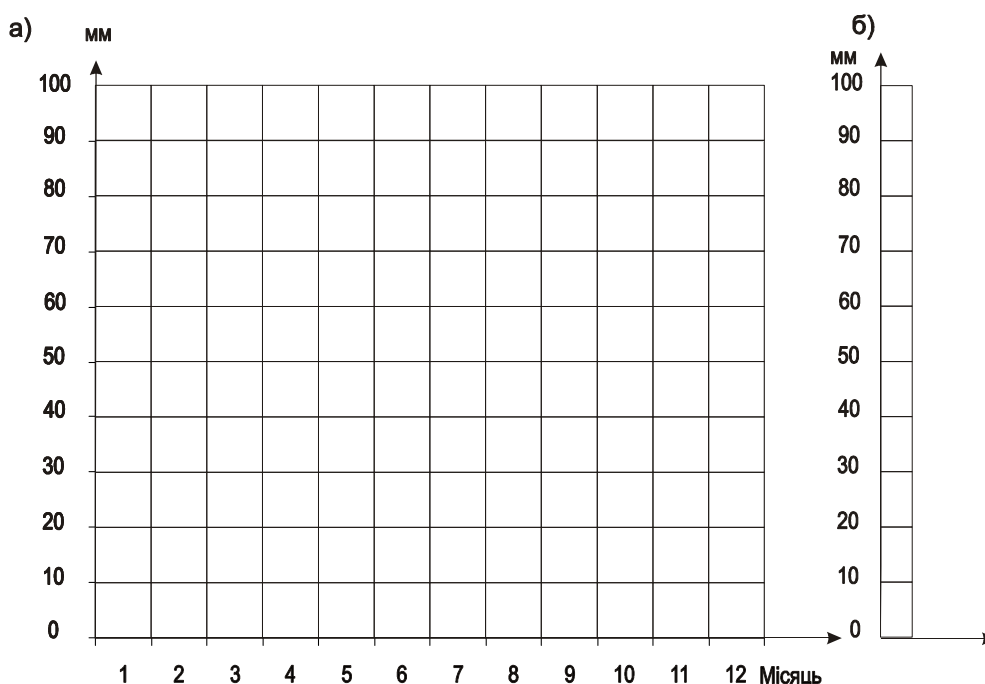


Рис.6 - Характеристика опадів:
а - помісячна кількість; б - висота снігового покриву

Таблиця 13 – Характеристика вологості і опадів

Показник	Од. виміру	Значення
Період з оптимальною вологістю повітря		
Найбільша кількість опадів в місяці		
Найменша кількість опадів в місяці		
Сума опадів за теплий період		
Сума опадів за холодний період		
Максимальна річна кількість (в році)		
Мінімальна річна кількість (в році)		
Добовий максимум опадів в місяці року		
Коефіцієнт водного балансу		

1.4.Вітровий режим території

Таблиця 14 - Напрямок і швидкість вітру

	Показники									
	Північ	Північ. схід	Схід	Південний схід	Південь	Південний захід	Захід	Північний захід	Штиль	Макс. з середніх швидкостей
Середні показники за рік										
Повторюваність напрямків вітру %,										
Січень										
Повторюваність напрямків вітру %,										
Середня швидкість вітру за напрямками , м/с,										
Липень										
Повторюваність напрямків вітру %,										
Середня швидкість вітру за напрямками , м/с,										

Таблиця 15 – Швидкість вітра за місяцями, м/с

I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік

Таблиця 16 – Загальна хмарність за місяцями, балів

I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік

Таблиця 17 – повторюваність атмосферних явищ за місяцями, днів

Явище	I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Дощ													
Сніг													
Туман													
Гроза													
Роса													
Ожеледиця													
Суховій													

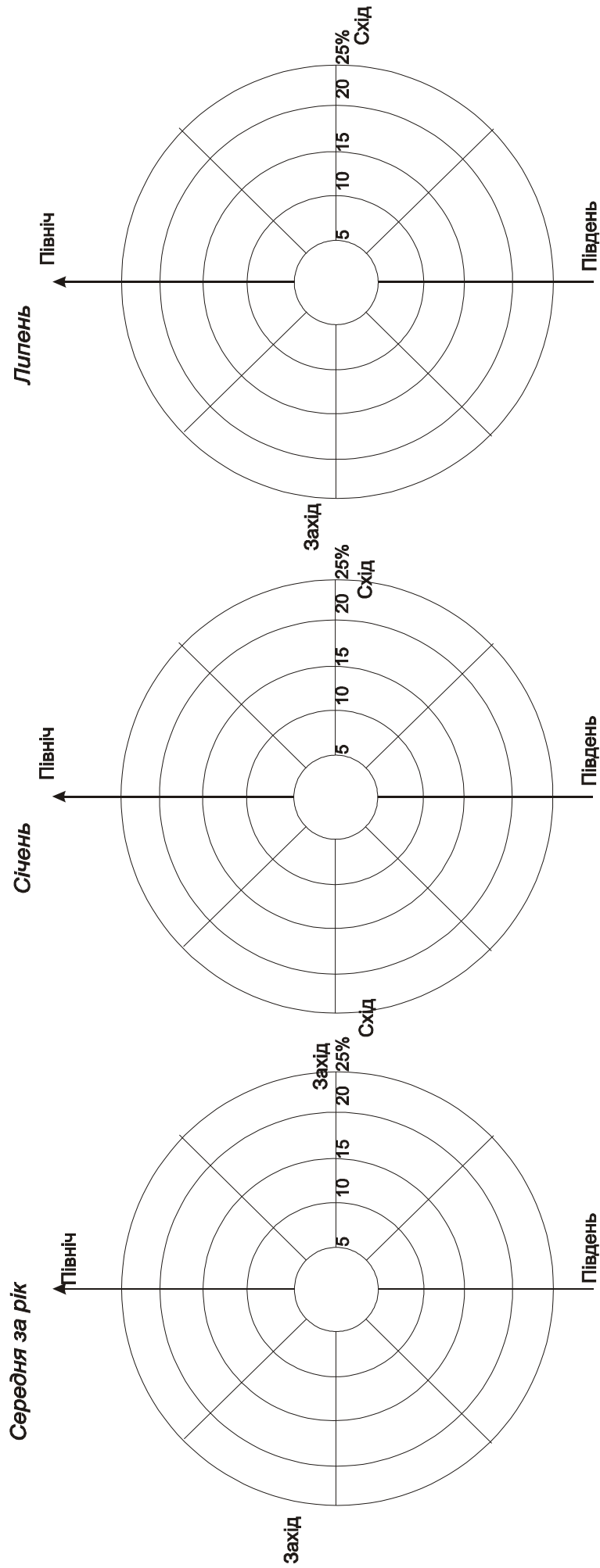


Рис.7 - Рози вітрів за повторюваністю

2.АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ КЛІМАТУ

2.1 Визначення типів погоди і режимів експлуатації житла

Таблиця 16 - Основні кліматичні дані

Показники	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура С°												
7 годин (нічна)												
13 годин (денна)												
Відносна вологість												
7 годин (нічна)												
13 годин (денна)												
Швидкість вітру												
Середня												

Таблиця 17 - Оцінка погодних умов

Місяць Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
7 год												
13 год												

Умовні позначення

Комфортна	Тепла	Жарка	Суха жарка
-----------	-------	-------	------------

Прохолодна	Холодна	Суворя
------------	---------	--------

Основний тип погоди в зимовий період _____ . тому обліку підлягають такі природно-кліматичні фактори: _____

Необхідні такі режими експлуатації житла: _____ ,
тобто _____

Влітку основний тип погоди _____, тому обліку підлягають такі природно-кліматичні фактори:

2.2. Температурний режим

Середня температура о 13 год в липні складає _____°С, тому місто може (не може) бути віднесено до південних районів_

Кількість днів на рік з температурою 25°и вище складає_____. Це так звані _____дні.

Тривалість періоду з температурою повітря 20°С і вище складає _____днів, тому рекомендуються сонцезахист будинків у вигляді

Експлуатація відкритих приміщень східної, західної і південної орієнтації можлива в період з _____,до _____,

а в період з _____до _____можлива експлуатація приміщень будь-якої орієнтації.

Кількість днів на рік з температурою 0°и нище _____Це так звані _____дні.

2.3. Теплове опромінення стін будинків сонячною радіацією

На вікна _____ орієнтації

припадає надлишкова кількість радіації - більше _____ BT/m^2 . Це створює перегрівання приміщень вже при комфортній погоді. Влітку основний тип погоди _____,

тому сонцезахист потрібен в кімнатах, орієнтованих на

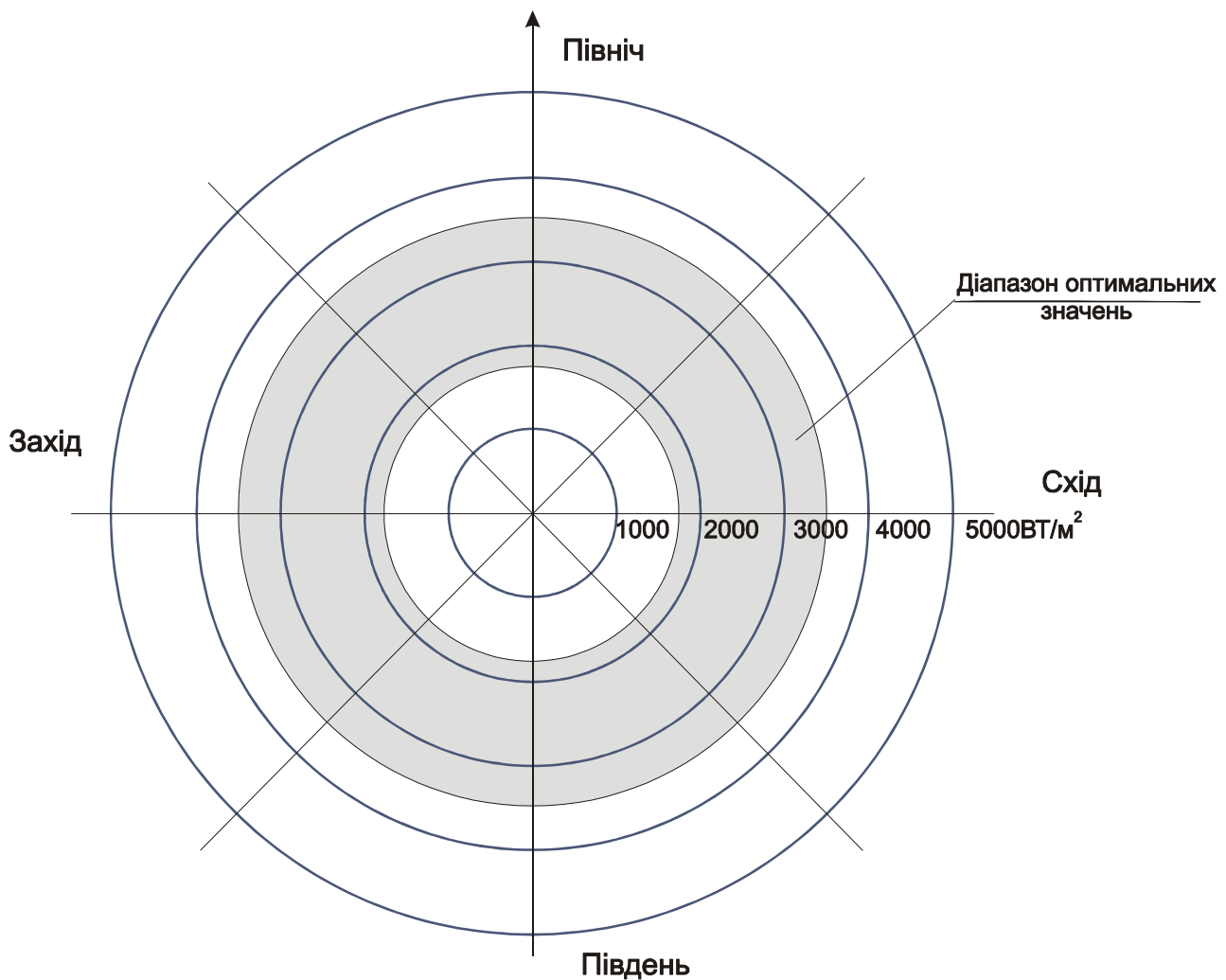


Рис. 8 - Оцінка кола обрїю за тепловим опоміненням стін будинків влітку липні

2.4. Загальна оцінка території за температурно-вітровим режимом

В зимовий період переважний напрямок вітру

Швидкість складає _____ м/сек. Середня температура в цей період коливається в межах _____ °С , тому на території міста необхідні такі засоби захисту _____

При проектуванні міської магістральної мережі слід дотримуватись таких правил:

Влітку переважний напрямок вітру

Швидкість складає _____ м/сек. Середня температура в цей період коливається в межах _____ °С , тому на території міста

При розміщенні промислових підприємств необхідно уникати таких сторін обрію _____

2.5. Температурно-вологісний режим

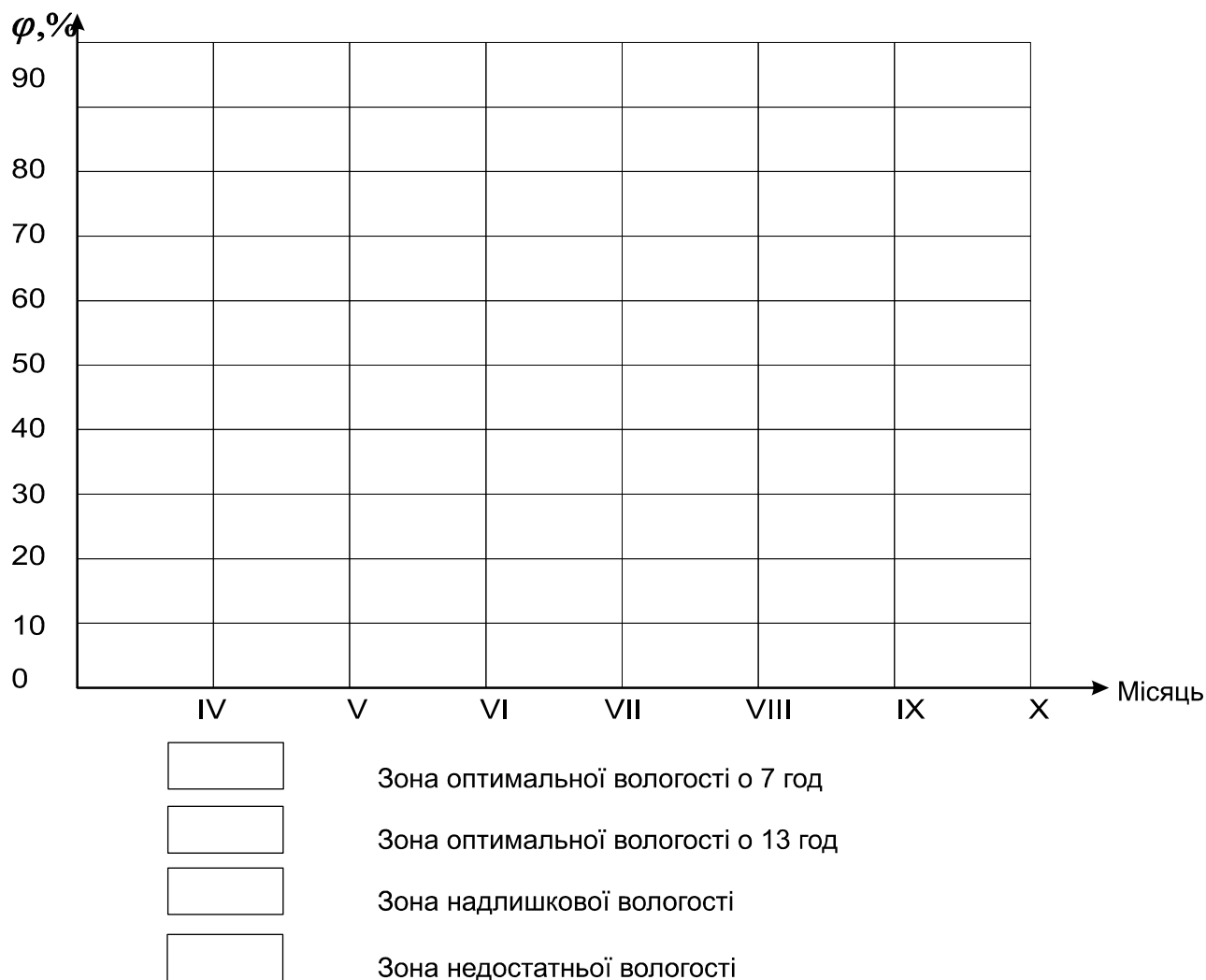


Рис.9 – Оцінка температурно-вологісного режиму.

Оптимальна вологість в ранкові години спостерігається в період з _____ до _____.

Вдень оптимальна вологість спостерігається в період з _____ до _____.

Надлишкова вологість

Тому для поліпшення умов необхідні такі типи провітрювання квартир: _____

2.6. Комплексна оцінка сторін обр'ю за сукупністю факторів

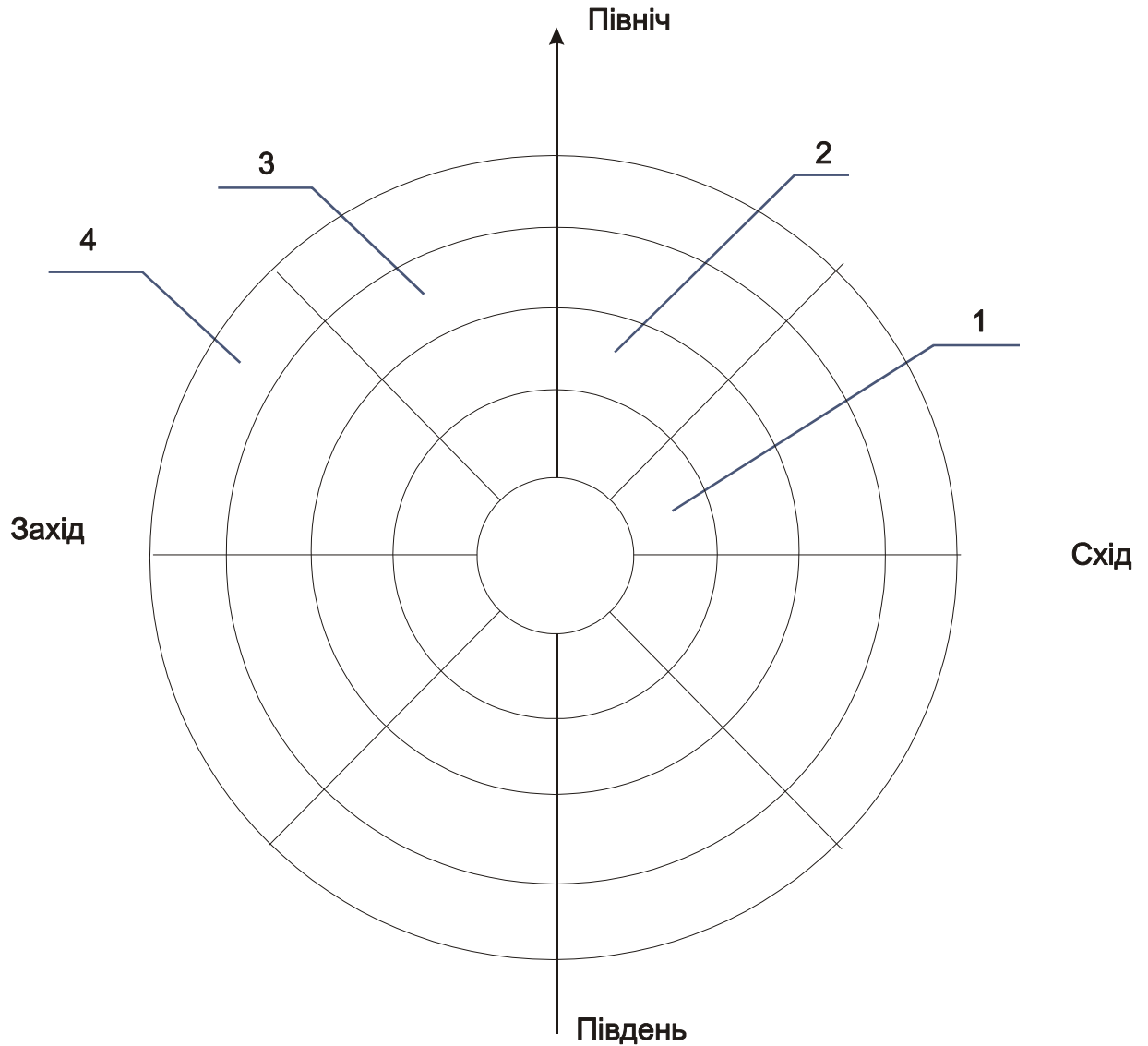


Рис.10 - Оцінка кола обр'ю за сукупністю факторів для житлової забудови:
1- неприпустима орієнтація при однобічному розташуванні житлових кімнат квартир;
2 - небажана з умов перегрівання приміщення;
3 - несприятлива за вітровим режимом з умов вітроохолодження;
4 - за сукупністю факторів

2.7. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІМАТУ РАЙОНУ БУДІВНИЦТВА

Основні характеристики

Зима

Весна

Літо

Осінь

3.АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ МІКРОКЛІМАТУ

3.1 Оцінка території за ухилами. Особливості рельєфу

Мінімальний ухил на місцевості:

$$i_{\min} = \frac{h}{L_{\max}} \times 100 \% = \frac{\quad}{\quad} = \quad \%$$

Максимальний ухил місцевості:

$$i_{\max} = \frac{h}{L_{\min}} \times 100 \% = \frac{\quad}{\quad} = \quad \%$$

Для житлового будівництва придатні ділянки з ухилом 0,5-5%, тоді відстань між горизонталями становить:

$$L_{\min} = \frac{h}{i} = \frac{h}{0,05} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{м} , \text{ в масштабі } 1:20000 \text{ це}$$

відповідає \quad мм

Для промислового будівництва придатні ділянки з ухилом 0,3-3%, тоді відстань між горизонталями становить:

$$L_{\min} = \frac{h}{i} = \frac{h}{0,03} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{м} \text{ в масштабі } 1:20000 \text{ це}$$

відповідає \quad мм

Територія майбутнього міста має пересічений рельєф, де виділяються кілька пагорбів з яскраво виявленими водорозділами і тальвегами. Різниця позначок пагорбів складає \quad м.

Основні схили орієнтовані на \quad у
цілому рельєф \quad для будівництва міста.

3.2.Оцінка території за тепловим впливом сонячної радіації

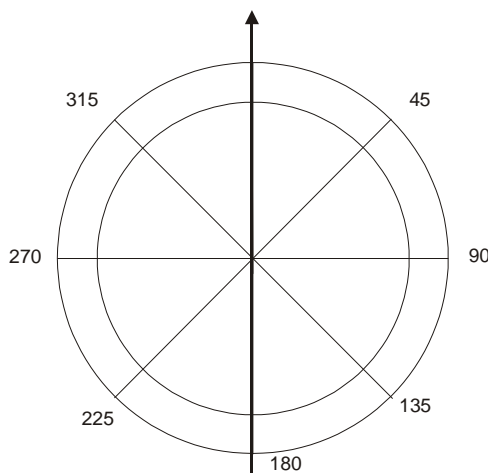


Рис.11 – Оцінка території за тепловим впливом сонячної радіації на територію забудови влітку

3.3. Оцінка території за вітровим режимом

Відносно домінуючого напрямку вітру навітряними влітку є схили _____ орієнтації. В зимовий період домінуючий напрямок вітру _____, а навітряними є схили _____ орієнтації.

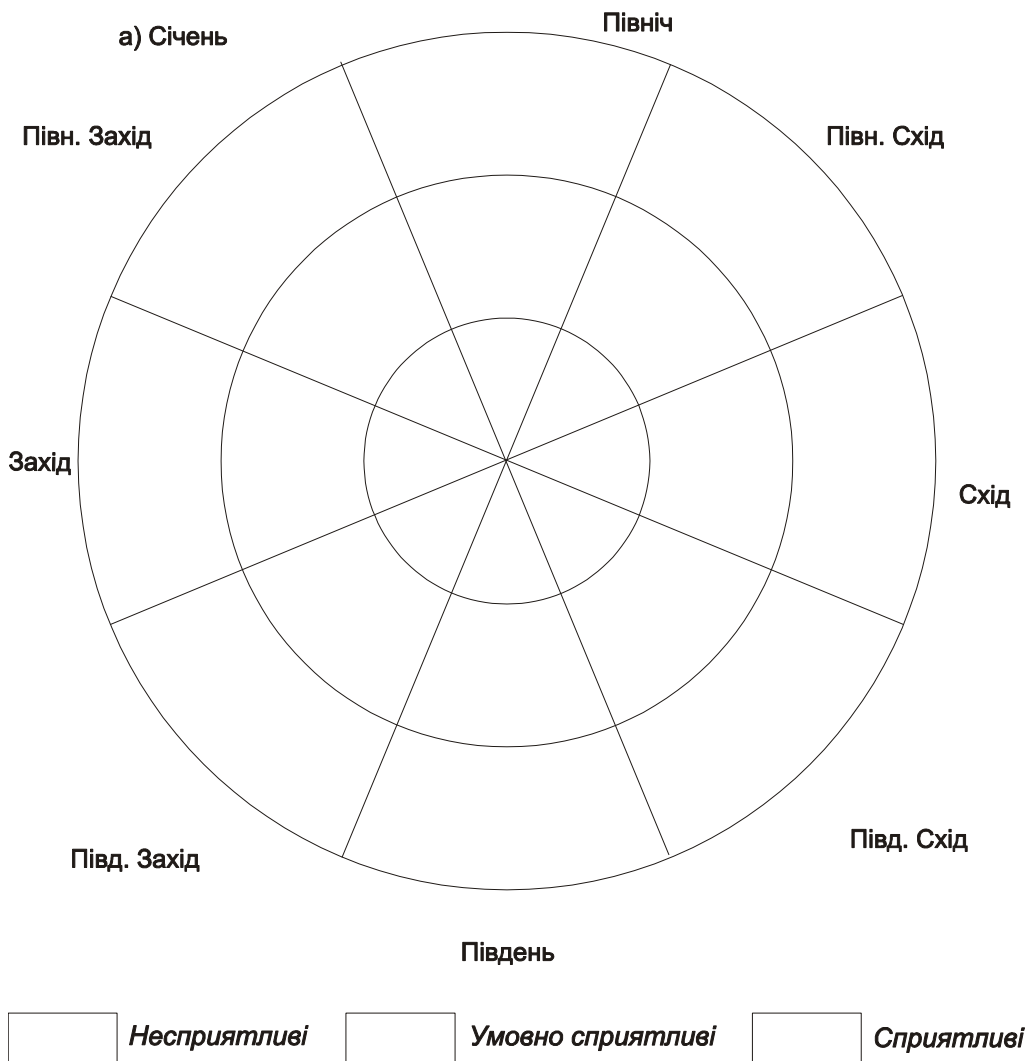


Рис. 12.1 – Трансформація швидкості вітру на схилах різної орієнтації в січні

Сприятливими для сельбищних територій в зимовий період є схили

орієнтації, де швидкість вітру не перебільшує _____ м/с, умовно сприятливі (при проведенні відповідних заходів) схили де швидкість вітру в межах _____ м/с - _____ м/с.

. Схили

орієнтації, де швидкість вітру перебільшує _____ м/с є несприятливими. на таких схилах необхідні заходи з підвищення теплозахисту будинків; містобудівні засоби перешкодження перенесенню снігу.

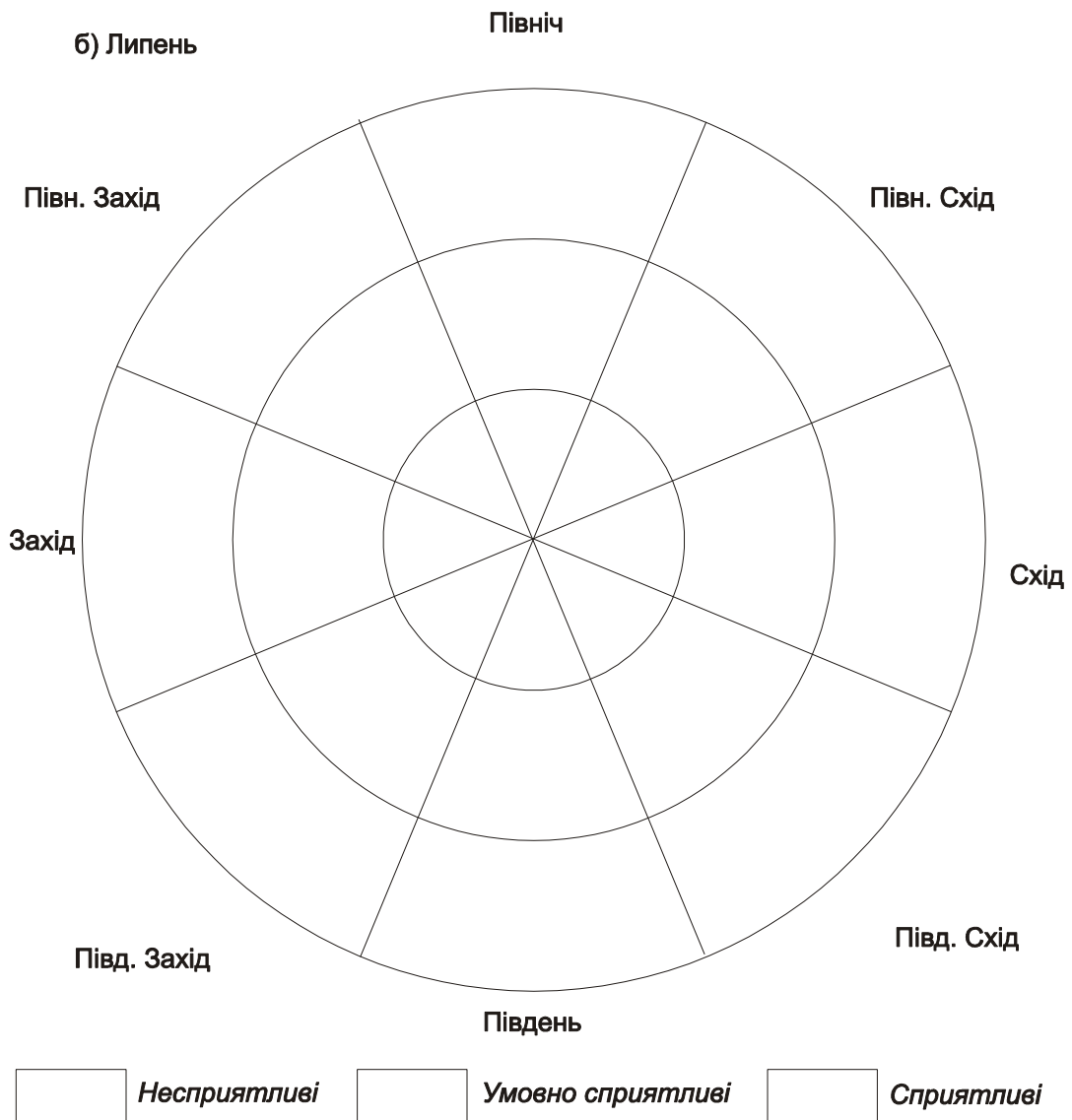


Рис. 12.1 – Трансформація швидкості вітру на схилах різної орієнтації в січні
Сприятливими для сельбищних територій в літній період є схили

орієнтації, де швидкість вітру не перебільшує \dots м/с,
умовно сприятливі (при відповідній температурі) схили

орієнтації, де швидкість вітру не перебільшує \dots м/с,.

Схили

орієнтації, де швидкість вітру \dots м/с є несприятливими. на таких
схилах необхідні містобудівні заходи вітрозахисту, перешкодження
перенесенню піску і пилу.

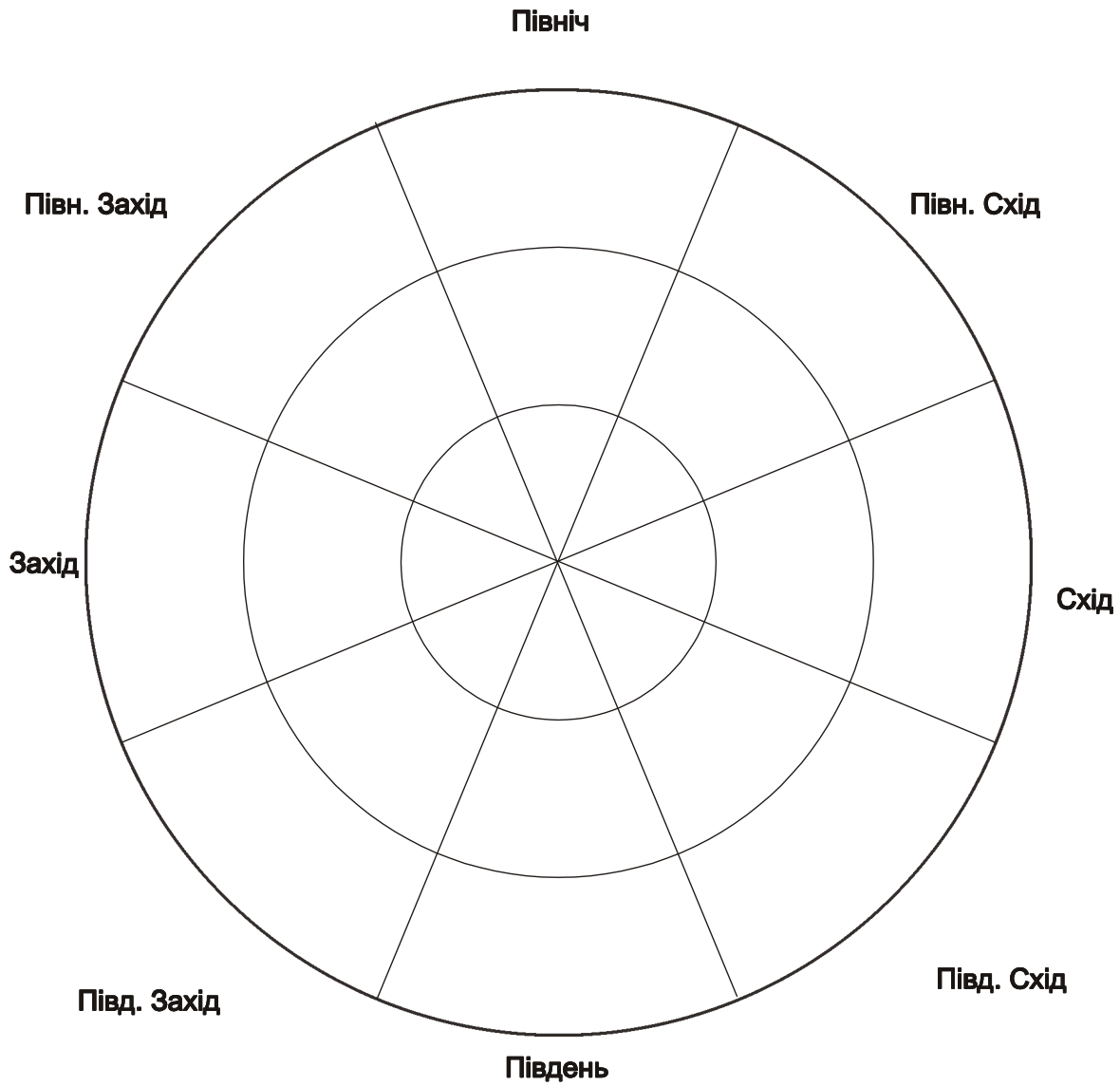


Рис.12.3 - Розрахунок ступеню сприятливості території за вітровим режимом

При проектуванні міської магістральної мережі слід дотримуватись таких правил: _____

При розміщенні промислових підприємств необхідно уникати таких сторін обрію _____

3.4. Комплексна оцінка території за сукупністю факторів

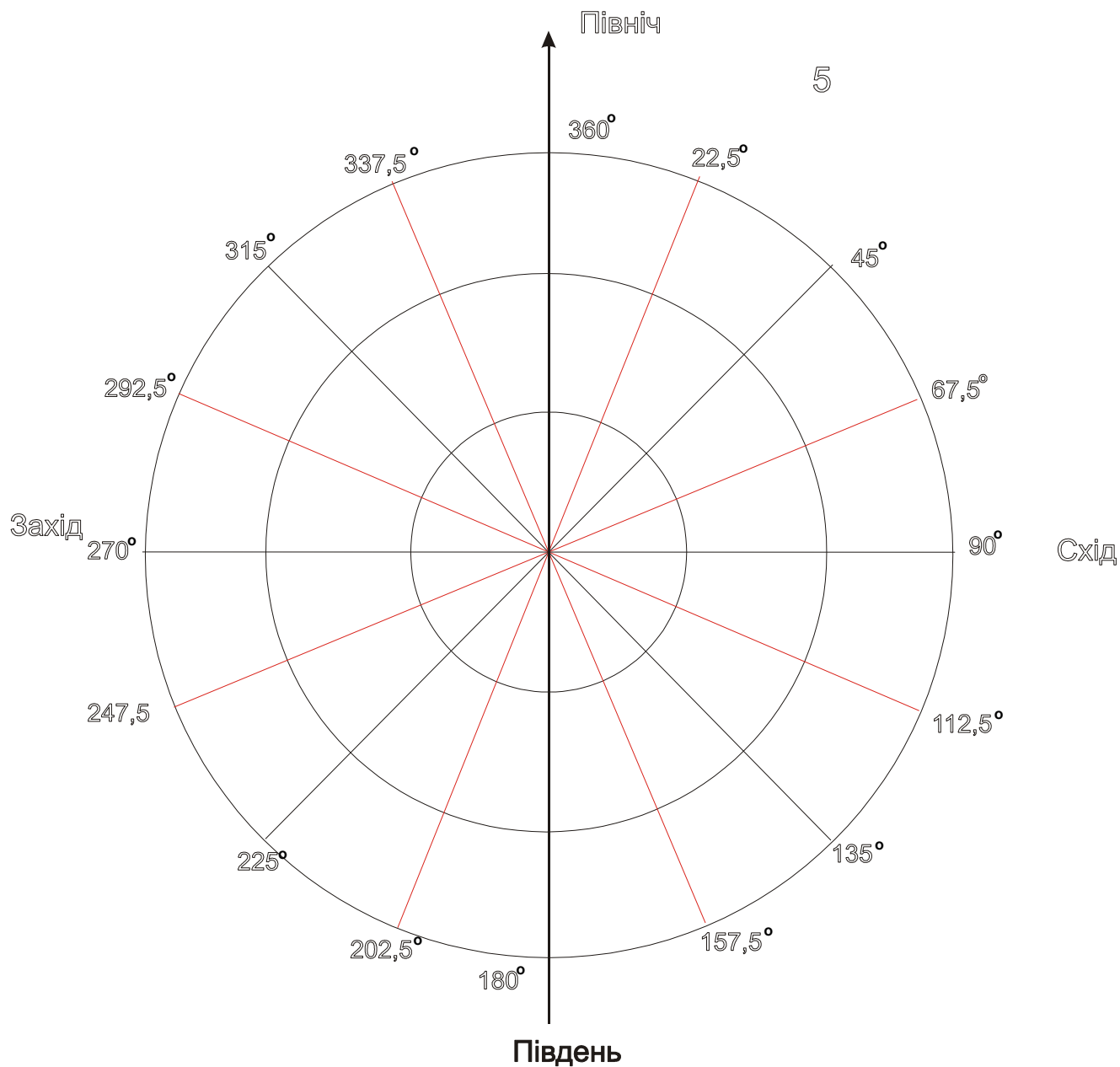


Рис.13 - Оцінка території за сукупністю факторів :

- 3-4 бали - несприятлива;
- 5-6 балів - сприятлива за умовами забезпечення вітрозахисту;
- 7-8 балів сприятлива;
- 9 балів найбільш сприятлива

3.5. Загальна оцінка ландшафту.

Враховуючи проведені обстеження можна зробити такі висновки:

1. Найбільш сприятливими ділянками на території майбутнього міста є

На цих ділянках доречно розмістити _____

2. Найбільш несприятливими ділянками на території майбутнього міста є

На цих ділянках доречно розмістити _____

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика
3. СНиП II-A.6-62. Строительная климатология и геофизика.
4. СНиП II-A.6-72. Строительная климатология и геофизика
5. Рекомендации по методике строительного-климатической паспортизации городов для жилищного строительства –М.; ЦНИИЭП жилища,1981. –37с.
6. Лицкевич В.К. Жилище и климат – М.; Стройиздат 1984. – 288с..

ЗМІСТ

Завдання на проектування міста	3
Вихідні дані	3
1. Інженерно-кліматичні розрахунки	4
1.1 Сонячна радіація	4
1.2 Температурний режим території	8
1.3 Вологість повітря і опади	10
1.4 Вітровий режим території	12
2. Архітектурний аналіз клімату	14
2.1 Визначення типів погоди і режимів експлуатації житла	14
2.2 Температурний режим	15
2.3. Теплове опромінення стін будинків сонячною радіацією	16
2.4 Загальна оцінка території за температурно-вітровим режимом	17
2.5 Температурно-вологісний режим	18
2.6 Комплексна оцінка сторін обр'ю за сукупністю факторів	19
2.7 Характеристика клімату району будівництва	20
3 Архітектурний аналіз мікроклімату	21
3.1 Оцінка території за ухилами. Особливості рельєфу	21
3.2 Оцінка території за тепловим впливом сонячної радіації	21
3.3. Оцінка території за вітровим режимом	22
3.4. Комплексна оцінка території за сукупністю факторів	25
3.5. Загальна оцінка ландшафту.	26

Навчальне видання

Робочий зошит до розрахунково-графічної роботи з курсу "МІСЬКА КЛІМАТОЛОГІЯ" (для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 - "Будівництво" спеціальності "Міське будівництво та господарство")

Укладач: Тетяна Володимирівна Жидкова

Редактор М.З. Аляб'єв

План 2009, поз. 29М

Підп. до друку.18.01.10	Формат 60x84 1/8.	Папір офісний
Друк на ризографі. Обл.-вид. арк. 2,4. Тираж 100 прим		Зам. №

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ.
61002, м. Харків, вул. Революції, 12
