

ЛЕКЦІЯ 5. Методи розрахунку тривалості інсоляції

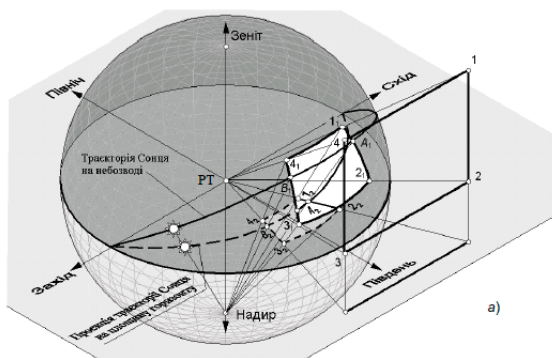
Стан проблеми

На сьогодні існує багато методів розрахунку тривалості інсоляції. Сучасні методи базуються на використанні **сонячної карти**. Вони умовно можуть бути поділені на традиційні та комп'ютеризовані.

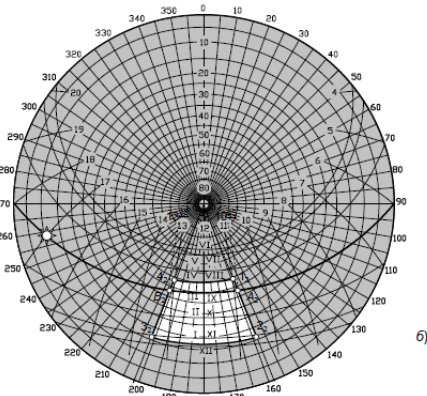
Традиційні працюють з планами та розрізами і вимагають певні графоаналітичні дії проєктанта, а комп'ютеризовані – з 3D моделями в автоматичному режимі.

Сонячна карта дає можливість наочно бачити інсоляційний режим приміщення або майданчика протягом всього року.

Інсоляційна лінійка – дає можливість наочно побачити інсоляційний режим приміщення лише у конкретний день року.



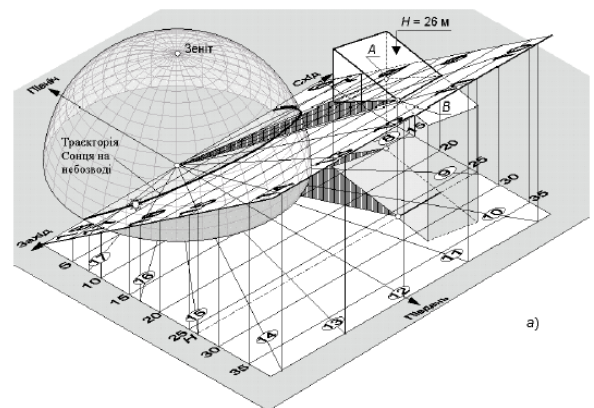
а)



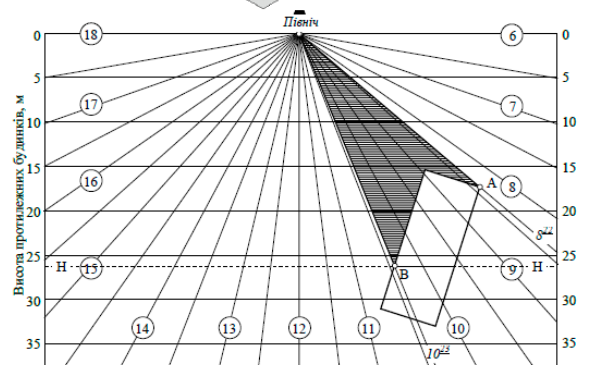
б)

а – геометричний апарат побудови тіньової маски світлопрорізу на небесній сфері та сонячній карті; б – визначення часу інсоляції на сонячній карті

Рисунок 5.1 – Схема, що пояснює метод розрахунку тривалості інсоляції за допомогою сонячних карт

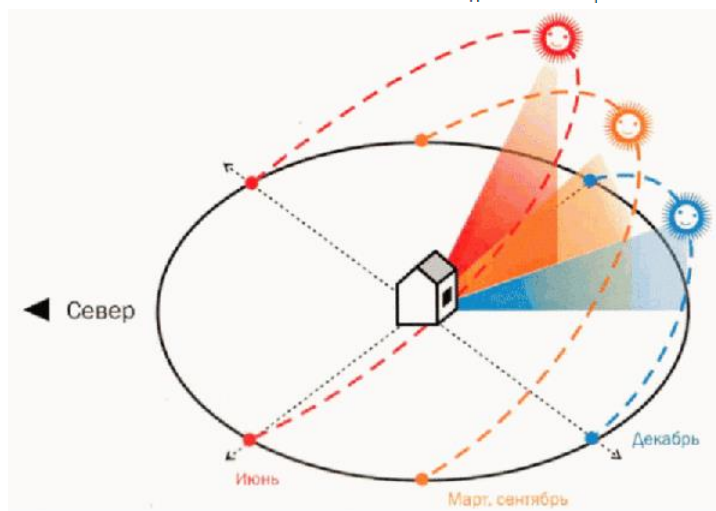


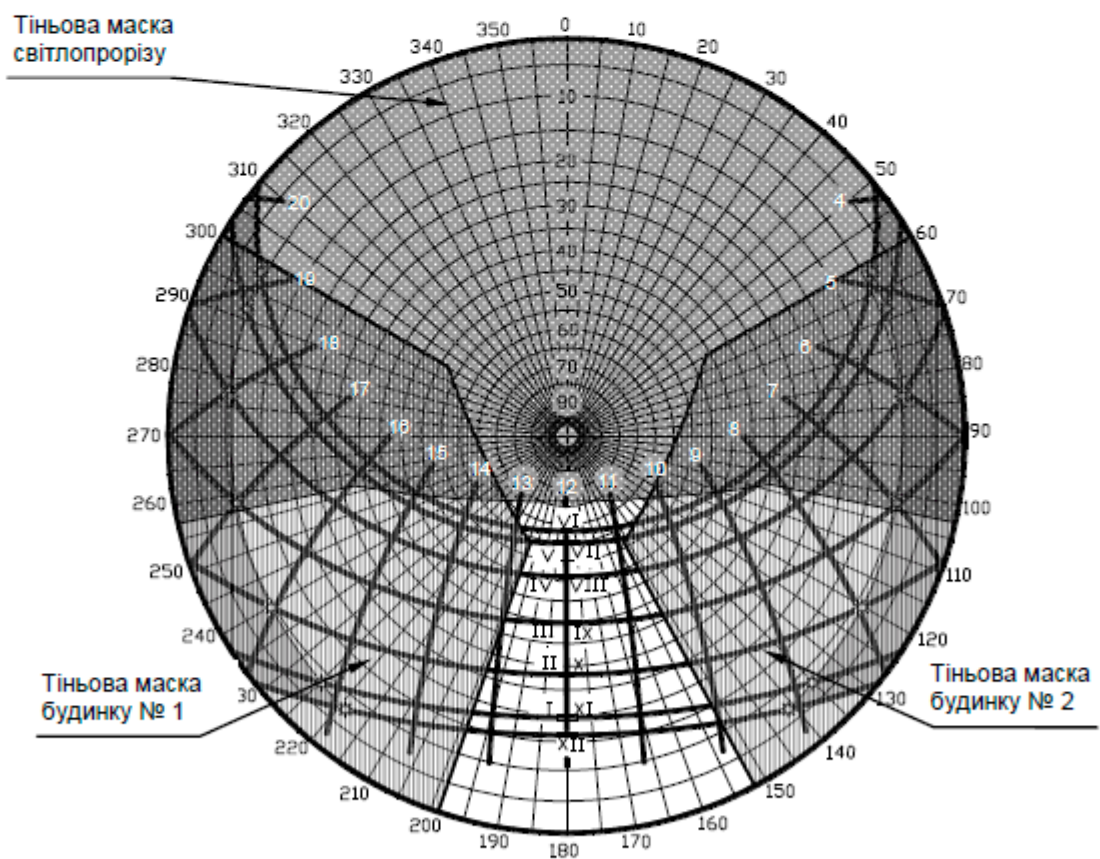
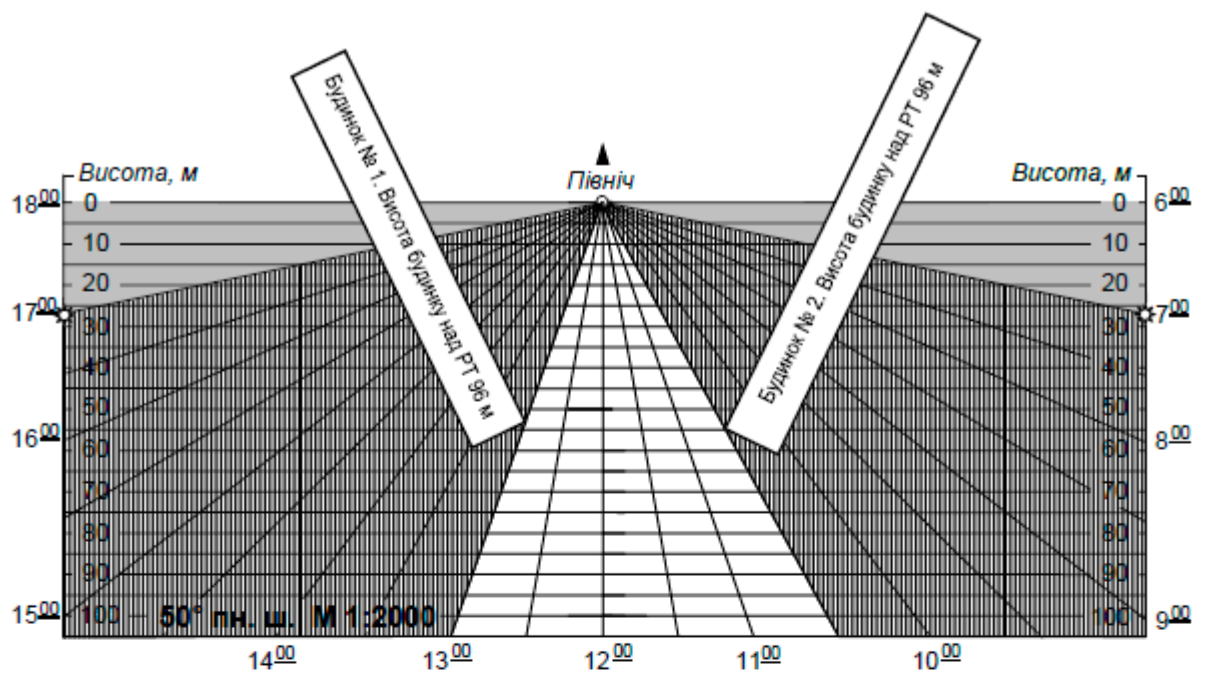
а)



а – геометричний апарат побудови тіньової маски протилежного будинку на інсоляційній лінійці; б – визначення часу інсоляції на інсоляційній лінійці

Рисунок 5.2 – Схема, що пояснює метод розрахунку тривалості інсоляції за допомогою інсоляційних лінійок

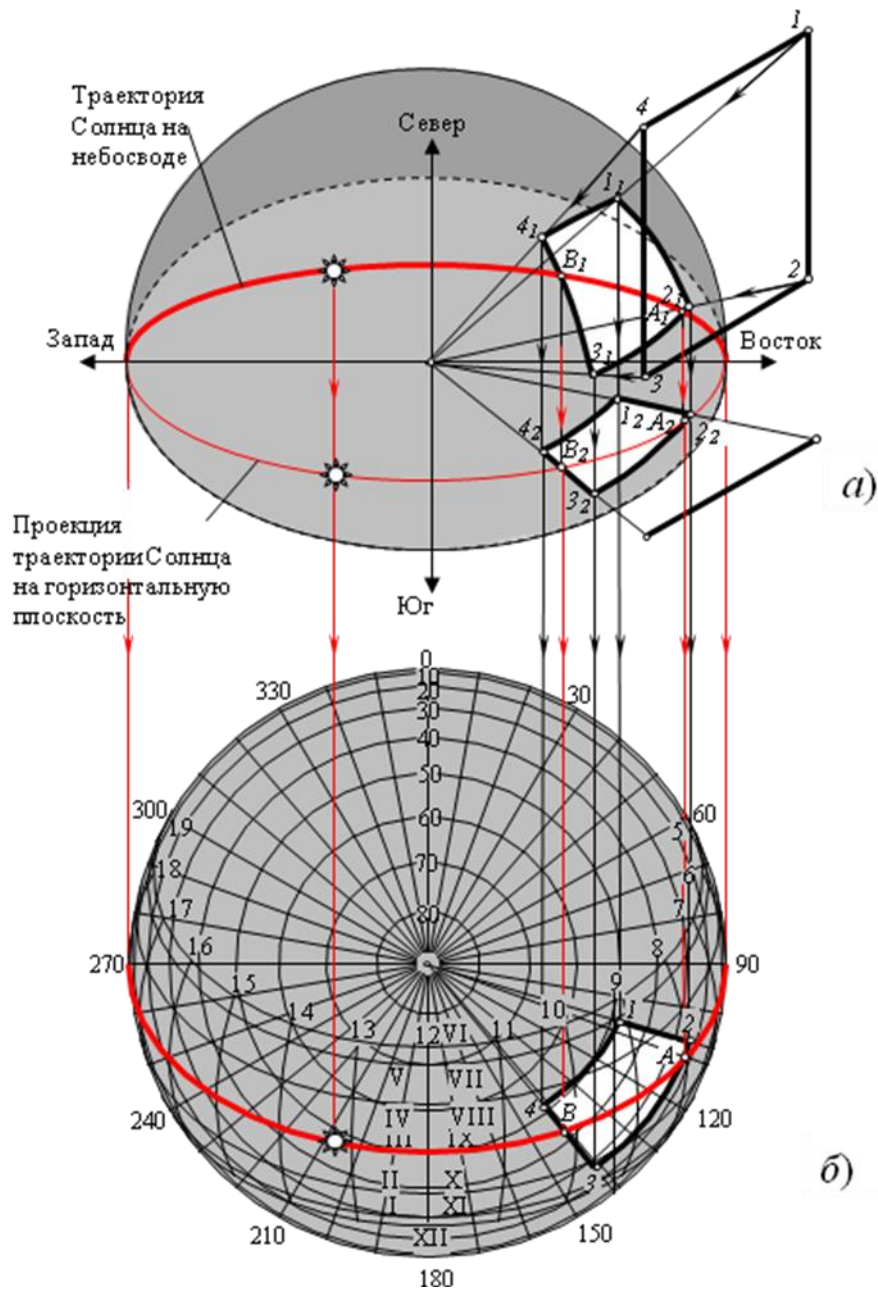




Місяць	Характеристики розрахункової інсоляції			Гігієнічний норматив інсоляції
	початок	кінець	тривалість	
III; IX	10 ²⁰	13 ⁰⁰	2 ²⁰	2 ²⁰
IV; VIII	10 ²²	12 ²²	2 ⁰⁰	2 ²⁰
V; VII	10 ²⁰	12 ²⁰	1 ²⁰	2 ²⁰
VI	10 ²²	12 ²²	2 ²⁰	2 ²⁰

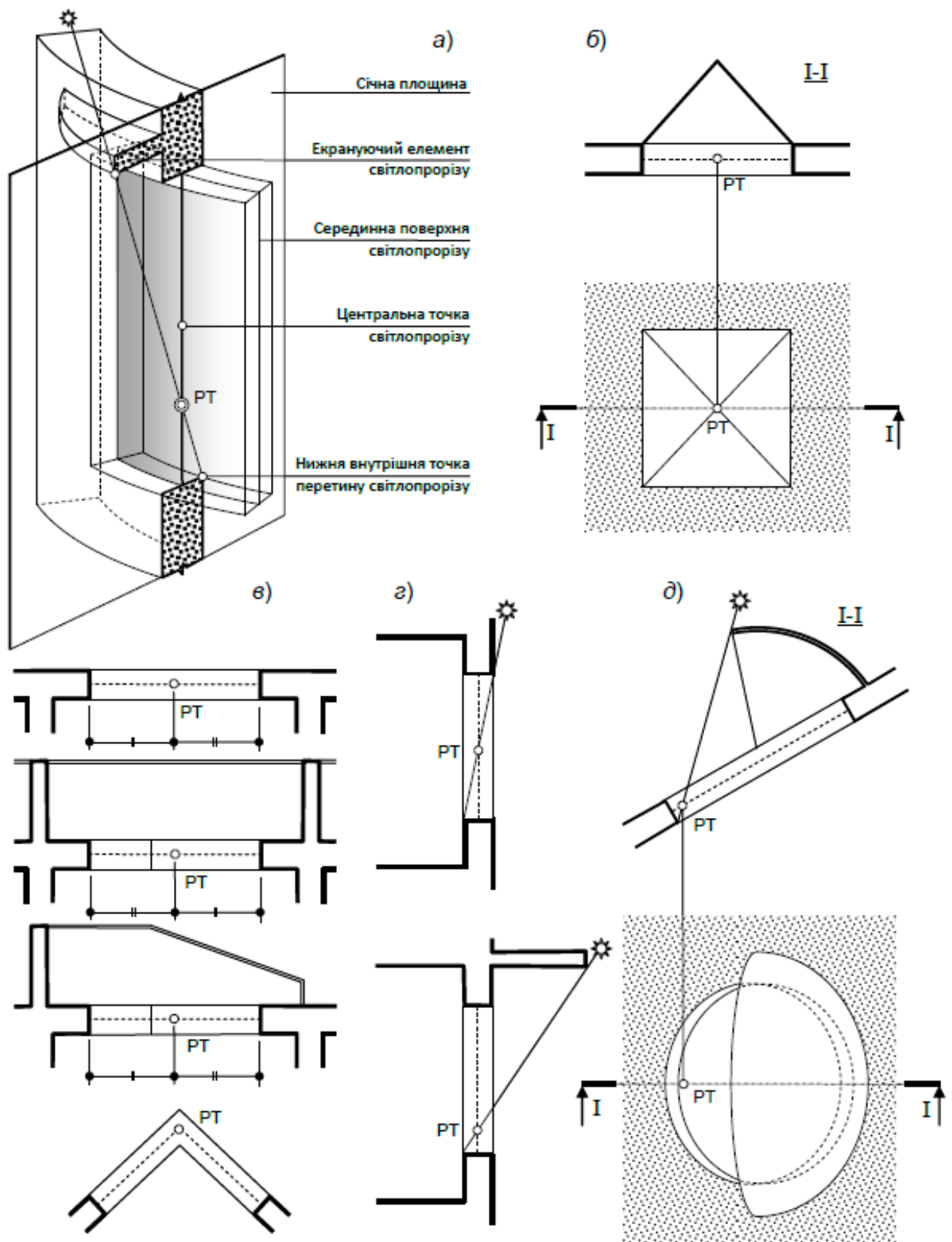
Рисунок 5.4 – Розрахунок тривалості інсоляції приміщення, розташованого між двома висотними будинками за допомогою інсоляційної лінійки та сонячної карти ($\varphi = 50^\circ$ пн. ш.)

Принцип розрахунку по сонячній карті



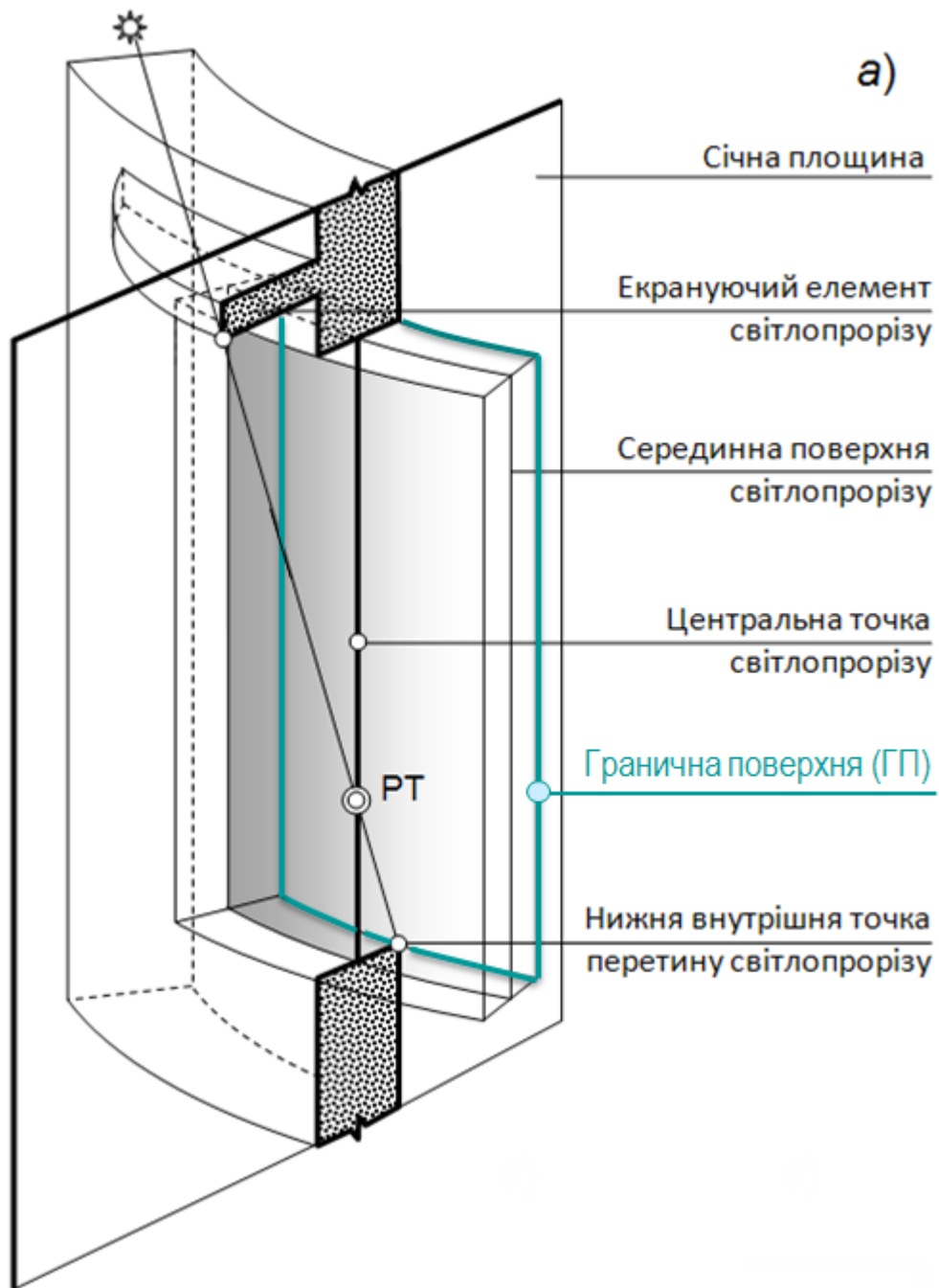
Метод РТ и ГП

Розрахункова точка (РТ) у світлопрорізах загального положення приймається у вертикальній січній площині, перпендикулярній серединній поверхні світлопрорізу в його центральній точці, як точка перетину пересічення серединної поверхні і променя, що обмежує вертикальний кут інсоляції нижньої внутрішньої точки перетину світлопрорізу його екрануючими елементами.



а – у світлопрорізах загального положення; б – у горизонтальних світлопрорізах; в – на плані у вертикальних стінах; г – на розрізі у вертикальних стінах; д – у світлопрорізах у нахилених стінах та схилих дахах

Рисунок 8.1 – Місцезнаходження розрахункових точок для різних типів світлопрорізів



Фактична тривалість інсоляції приміщення може бути більшою, ніж тривалість інсоляції РТ, оскільки у певних випадках сонячні промені можуть надходити у приміщення, але не опромінювати РТ.

Гранична поверхня інсоляції (ГП)

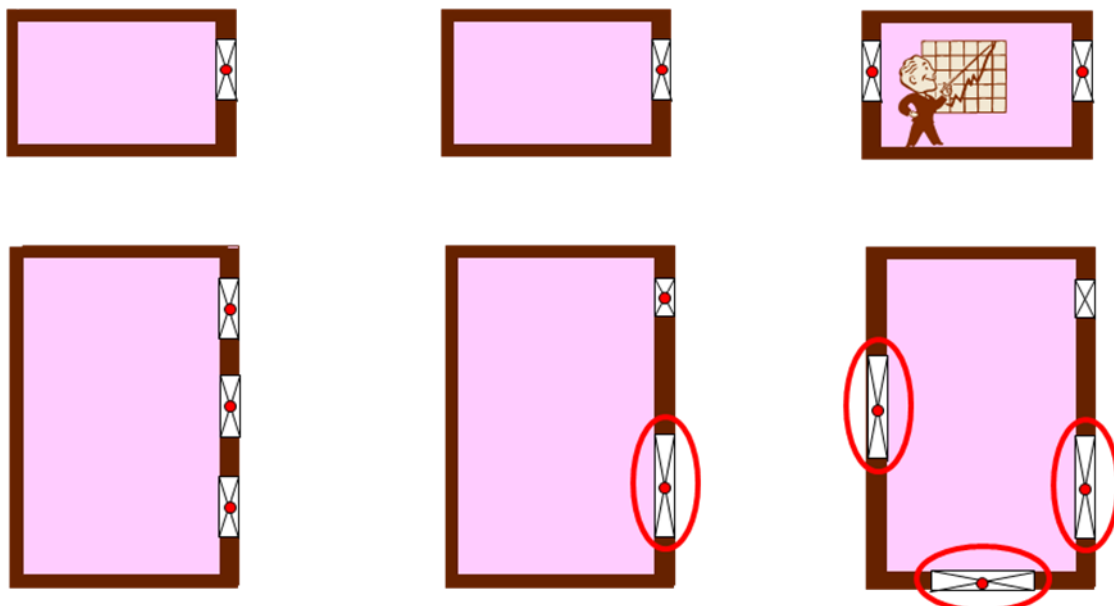
Умовна світлопрозора поверхня, що обмежена лінією перетину світлопрорізу з внутрішньою поверхнею огорожувальної конструкції, у якій він знаходиться, і є продовженням цієї внутрішньої поверхні.

Вибір світлопрорізів для розрахунку інсоляції

НОРМАТИВНІ ВИМОГИ

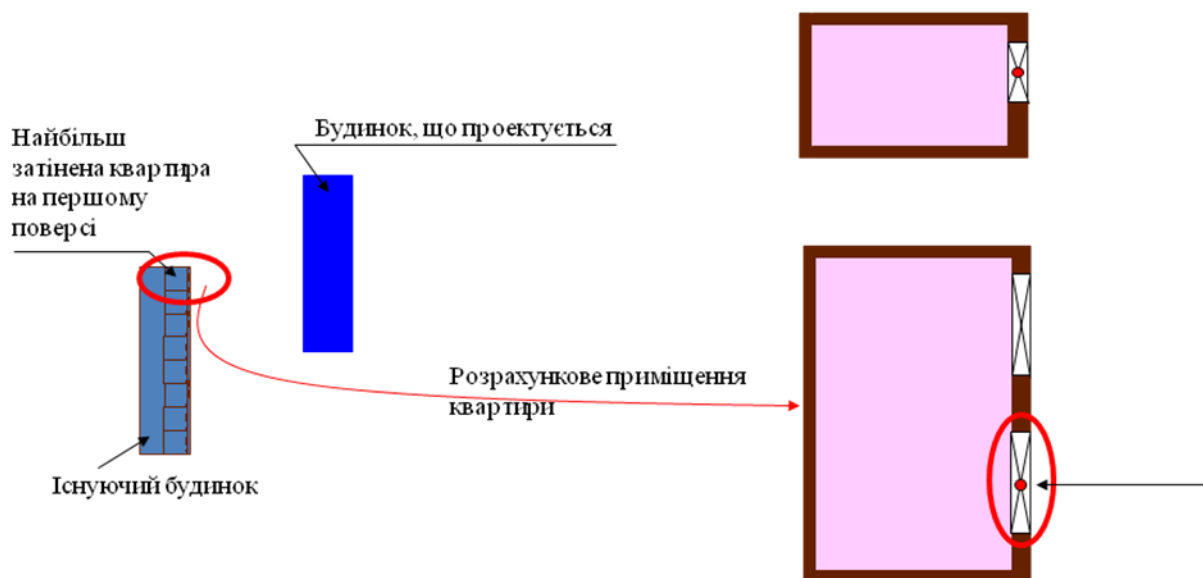
Що вважається тривалістю інсоляцією об'єктів?

- Приміщення (більш складні ситуації)



Що вважається тривалістю інсоляцією об'єктів?

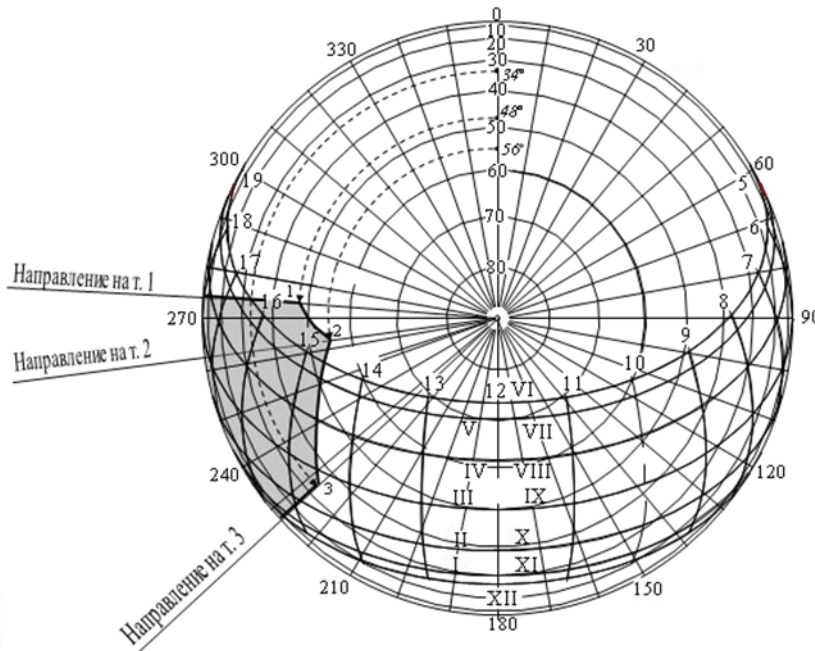
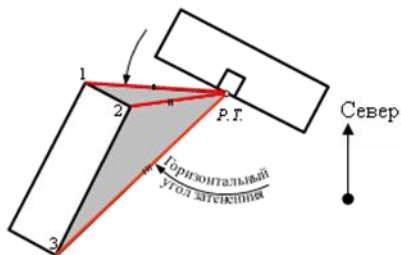
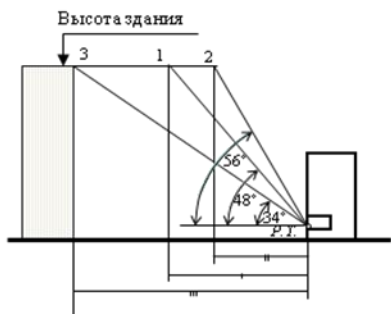
- Приміщення (більш складні ситуації)



Алгоритм розрахунку за методом РТ

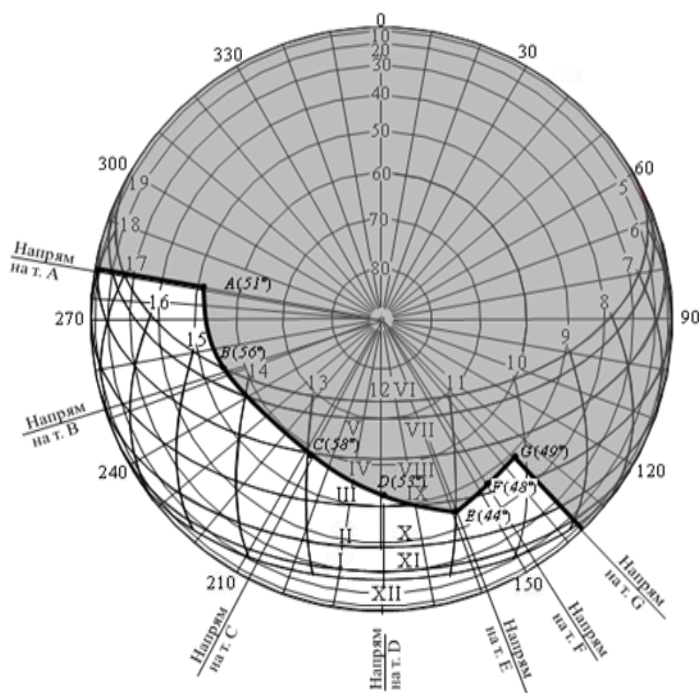
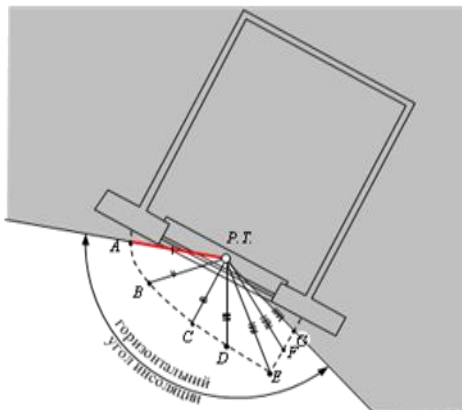
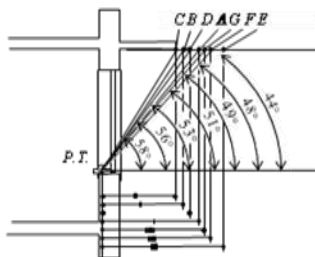
Графические методы расчета инсоляции

Построение затенения от соседнего здания

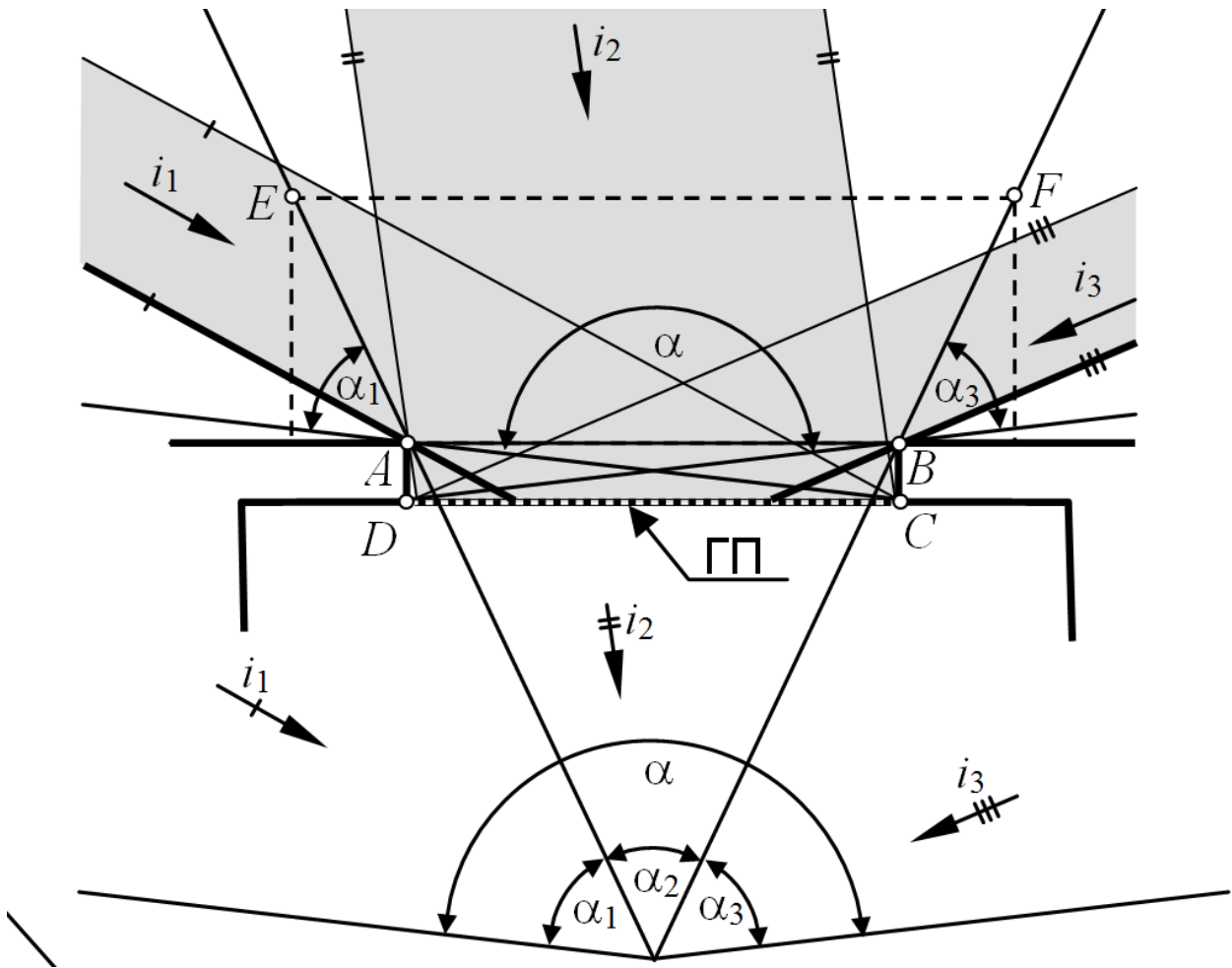


Графические методы расчета инсоляции

Построение теневой маски светопроема

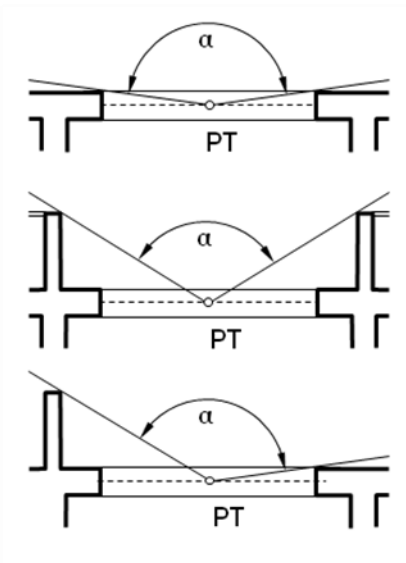


ця між методом РТ та ГП.



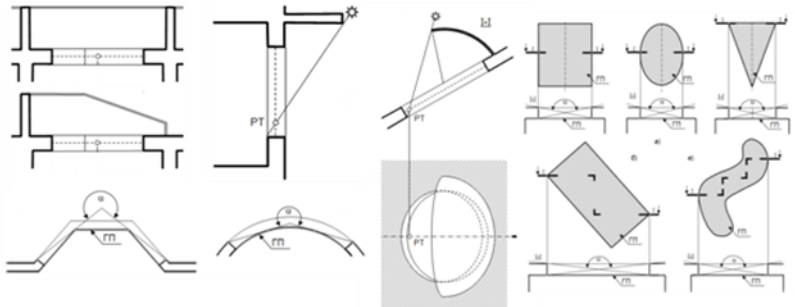
Метод інсоляційної лінійки

Для розрахунку тривалості інсоляції кімнат без літніх приміщень з прямокутними вікнами, висотою більшою за товщину стіни.



Метод сонячної карти

Для всіх інших випадків розрахунку тривалості інсоляції + всі розрахунки, пов'язані з енергоефективністю



Дає можливість не лише оцінювати виконання гігієнічного нормативу інсоляції, а й оптимізувати інсоляційний режим приміщення з точки зору енергозбереження.

З використанням РТ

оцінює достатні умови

З використанням ГП

оцінює необхідні умови

Незначне невиконання нормативних вимог за методом РТ не завжди означає незадовільний інсоляційний режим приміщення. У цьому випадку остаточне визначення тривалості інсоляції приміщення може бути проведено за допомогою методу ГП.