Группа: Арх-31 ЕН.4 "Архитектурная физика" 11_04_2020
Вид занятия: практическое занятие
Тема занятия: «Геометрическая схема инсоляции»

Выдержка из учебного пособия
Инсоляция помещений и территорий застройки : учеб. пособие /
В. А. Каратаев [и др.] ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). –
Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2013. – 64 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск
(CD-ROM).
ISBN 978-5-7795-0645-8

Домашнее задание:
1. Ознакомиться с порядком построения инфографика.
2. Занести в тетрадь Пример расчета 2.
3. Результаты работы сфотографировать.
4. Проверить читаемость полученной фотографии.
5. Результаты работы оправить по электронному адресу: *seliwerstov66@gmail.com*

Построение инсографика. Примеры расчетов

Способ построения инсоляционного графика, основанный на графической модели небосвода, для дней равноденствия и φ^o с. ш. заключается в следующем:

1. Изобразить разрез небосвода по меридиану С–Ю как полусферу радиусом $R = 1$ (ЛГ – линия горизонта) (рис. 25*б*).

2. От вертикали, проходящей через центр полусферы O и зенит Z в сторону юга, отложить угол φ^o, обозначающий географическую широту места. На пересечении проведенной из точки O наклонной линии с полуокружностью находится положение солнца в 12 ч в дни равноденствия. Наклонная линия является вертикальной проекцией полуденного солнечного луча, лежащего в плоскости солнечной траектории, а угол между ней и линией горизонта показывает высоту стояния солнца h_o в этот момент.

3. Изобразить план небосвода как окружность с $R = 1$ с центром O. Указать стороны горизонта – В, Ю, З, С (рис. 23*в*).

Спроецировать на южный меридиан с разреза на план положение полуденного солнца и через эту точку провести окружность радиусом r.

4. Разделить сектор Ю–В горизонтальной проекции небосвода на 6 равных частей по 15° (угловая скорость движения солнца – 15° в час, время от восхода до полудня – 6 ч) и провести радиальные линии (для крупномасштабного графика сектор можно разделить на 12, 15 или 24 части – соответственно через 30, 20 или 15 мин).

5. Из точек пересечения этими радиусами внешней и внутренней окружностей провести линии, параллельные линиям С–Ю и З–В, построив таким образом небольшие прямоугольные треугольники. Вершины прямых углов являются горизонтальными проекциями солнца через каждый час.

Все эти построения вспомогательные и выполняются тонкими линиями.

6. Через полученные точки проекций солнца и центр O провести жирные линии – горизонтальные почасовые проекции солнечных лучей, необходимые для построения графика. Для упрощения построений разрез и план небосвода можно совместить (рис. 25*а*).

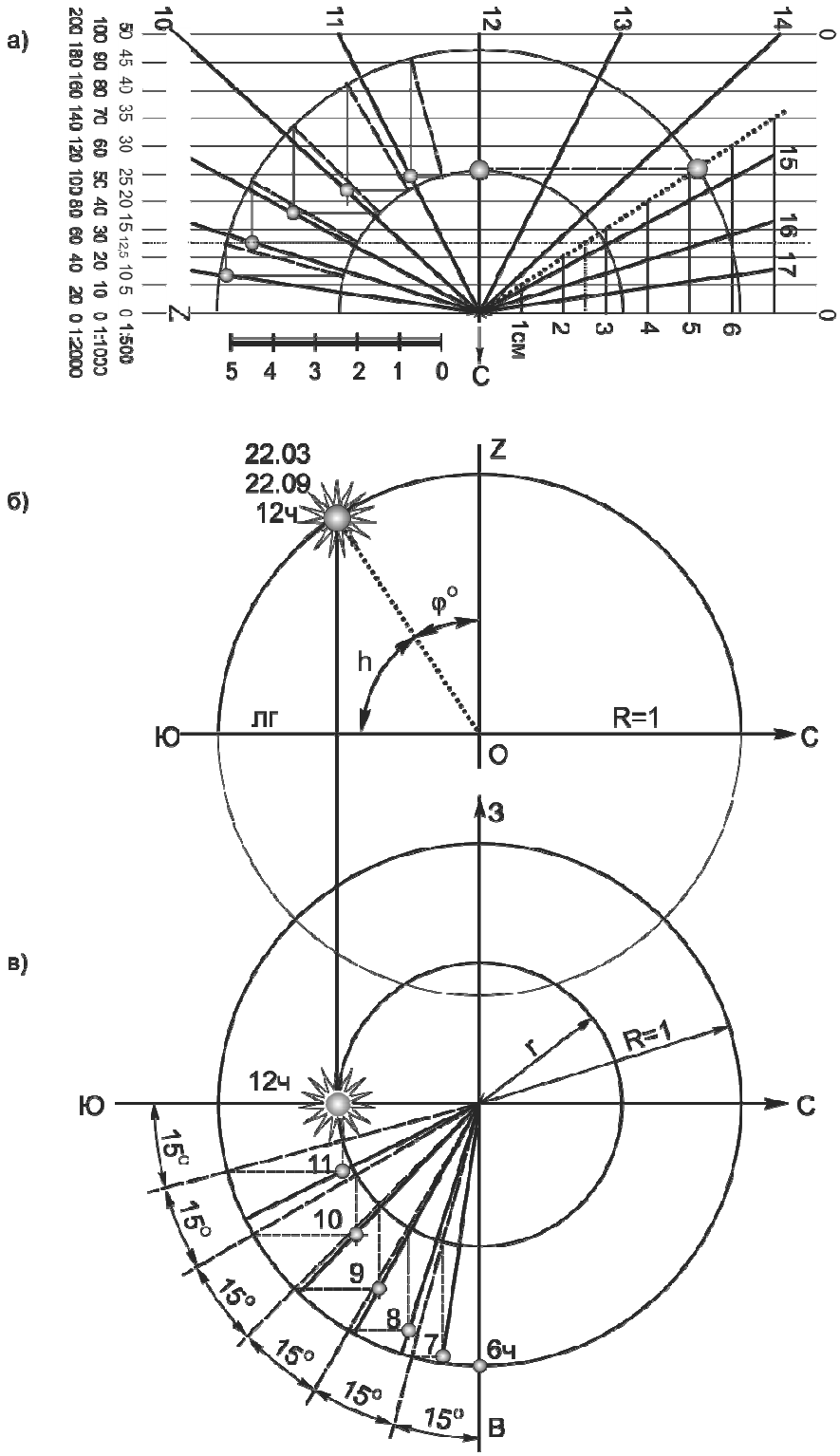


Рис. 25. Построение инсоляционного графика для широты φ:
а – общий вид инсографика; *б* – разрез небосвода; *в* – план небесной сферы на плоскости

7. На линии *ОЗ* разметить деления через 1 см (для подробного графика – через 1 или 2 мм) и провести горизонтальные линии до пересечения с проекцией полуденного луча. Через точки пересечения провести линии, параллельные направлению В–З на плане небосвода. Эти параллели являются метрической шкалой превышений вспомогательных горизонталей наклонной плоскости солнечной траектории над исследуемой точкой на данной широте и

служат для определения длины теней. Цена расстояний между параллелями назначается в соответствии с масштабом архитектурного чертежа.

8. Горизонтальные проекции дополуденных солнечных лучей (с 6 до 12 ч) зеркально перенести в послеполуденную область (сектор Ю–З плана небосвода) и обозначить часы дня (с 12 до 18 ч).

График выполняется тушью на кальке или прозрачной пленке, вспомогательные линии построений стираются.

Пример 2

Определить продолжительность инсоляции точки на горизонтальной поверхности.

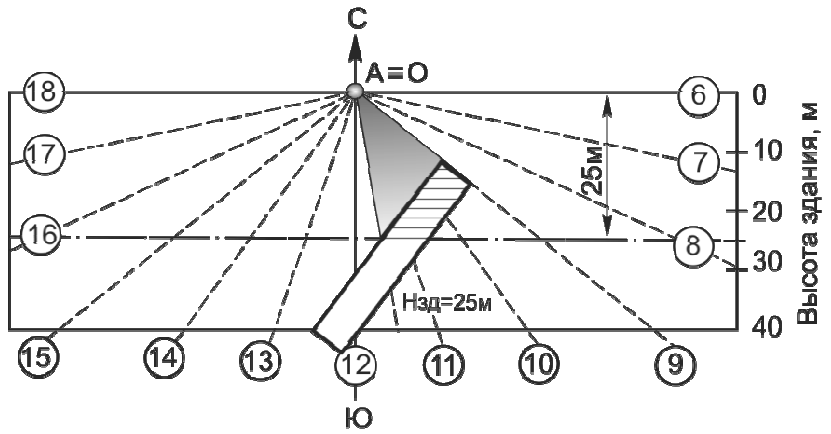
Точка *О* графика совмещается с заданной точкой, а сам график ориентируется по направлению север – юг. Высота затеняющего здания $H_{зд}$, т. е. превышение его карниза над заданной точкой, составляет 25 м. На графике отмечается горизонталь, соответствующая высоте этого здания, т. е. горизонталь 25 м в выбранном масштабе чертежа и графика.

Затенение заданной точки *О* всегда происходит только от той части здания, которая находится между горизонталью и этой точкой (на схеме заштрихована). В данном случае точка *О* будет затенена с 9 до 11 ч 30 мин.

Следовательно, заданная точка в дни равноденствия будет инсолироваться дважды (рис. 26*а*): с 7 до 9 ч и с 11 ч 30 мин. до 17 ч (по нормам инсоляции первый час после восхода солнца и последний час перед его заходом в расчет не принимаются).

На рис. 26*б* инсоляция точки *О* осуществляется трижды в течение дня в пределах углов α_0, так как дома II и III оказывают на нее затеняющее действие (в пределах углов α_3).

а)



б)

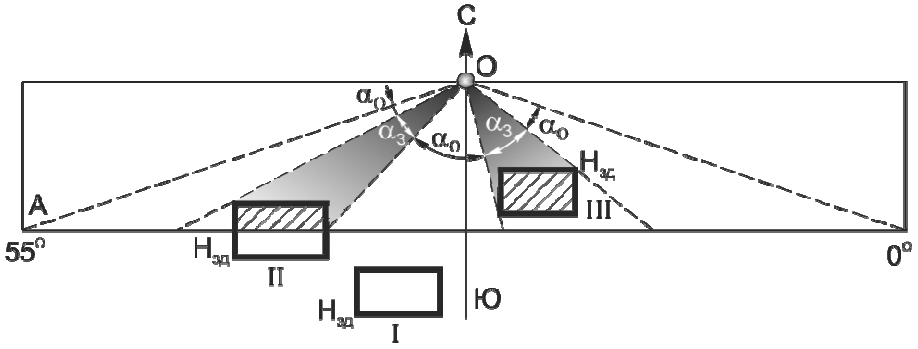


Рис. 26. Основные случаи расположения зданий относительно затененной точки и линии ограничения, соответствующей превышению их над расчетной точкой: *а* – одно затеняющее здание; *б* – два затеняющих здания из трех; α_3 и α_0 – азимуты (углы) затенения и инсоляции соответственно