

# Инсоляция в архитектуре



Солнечный свет, как утверждают медики, тонизирует и возбуждает нервную систему, повышает тонус физиологических процессов в организме, т. е. влияет на его жизнедеятельность. Обмен веществ, дыхание, кровообращение, синтез витаминов, работа эндокринных желез и кроветворных органов тесно связаны с действием света. Режим освещения служит важным фактором в образовании суточного ритма - закономерного чередования периодов покоя и активности. Облучение помещений солнечными лучами (инсоляция) и естественное освещение — важные компоненты микроклимата квартиры.

Лучистая энергия солнца в жизни человека имеет большое значение. С гигиенической точки зрения необходимо, чтобы лучи солнца проникали через световые проемы в жилые комнаты и облучали их (разумеется, без излишнего перегрева в теплое время года).



Инсоляция — облучение прямыми солнечными лучами зданий, помещений и территорий, оказывающее световое, тепловое, ультрафиолетовое воздействие. В архитектуре инсоляция является одним из определяющих условий формирования различных качеств объекта. В частности, для здания — это формирование внешнего вида, сочетание с окружающей средой, создание комфортных условий для людей. С учетом требований к инсоляции проектируют и застраивают города, размещают здания на генплане, подбирают их конструкции, решают объемно-планировочные вопросы, проектируют инженерно-техническое оборудование.

# Различают астрономическую, вероятную и фактическую инсоляцию.

Астрономическая инсоляция определяется вращениями Земли вокруг Солнца и собственной оси, наклонённой под углом  $23,5^\circ$  к эклиптике. Земному наблюдателю она представляется гармоническим колебанием положения солнечной параллели относительно небесного экватора с периодом в 365 суток и угловым фазовым смещением (склонением Солнца).

Вероятная инсоляция зависит от состояния атмосферы и облачного покрова. Продолжительность вероятной инсоляции на территории Российской Федерации составляет около 50 % продолжительности астрономической инсоляции и определяется, в основном, высотой стояния Солнца.

Фактическая инсоляция всегда отличается от вероятной и может быть определена лишь натурными наблюдениями. Фактическая инсоляция зависит от ориентации и конфигурации застройки, оконных проёмов, положения расчётного помещения, балконов и лоджий.

Нормирование и расчёт инсоляции являются сейчас, пожалуй, наиболее острой светотехнической, экономической и социально-правовой проблемой. С переходом землепользования и строительства на рыночную основу требования норм инсоляции жилищ стали одним из главных факторов, сдерживающим стремления инвесторов, владельцев и арендаторов земельных участков к переуплотнению городской застройки с целью получения максимальной прибыли.

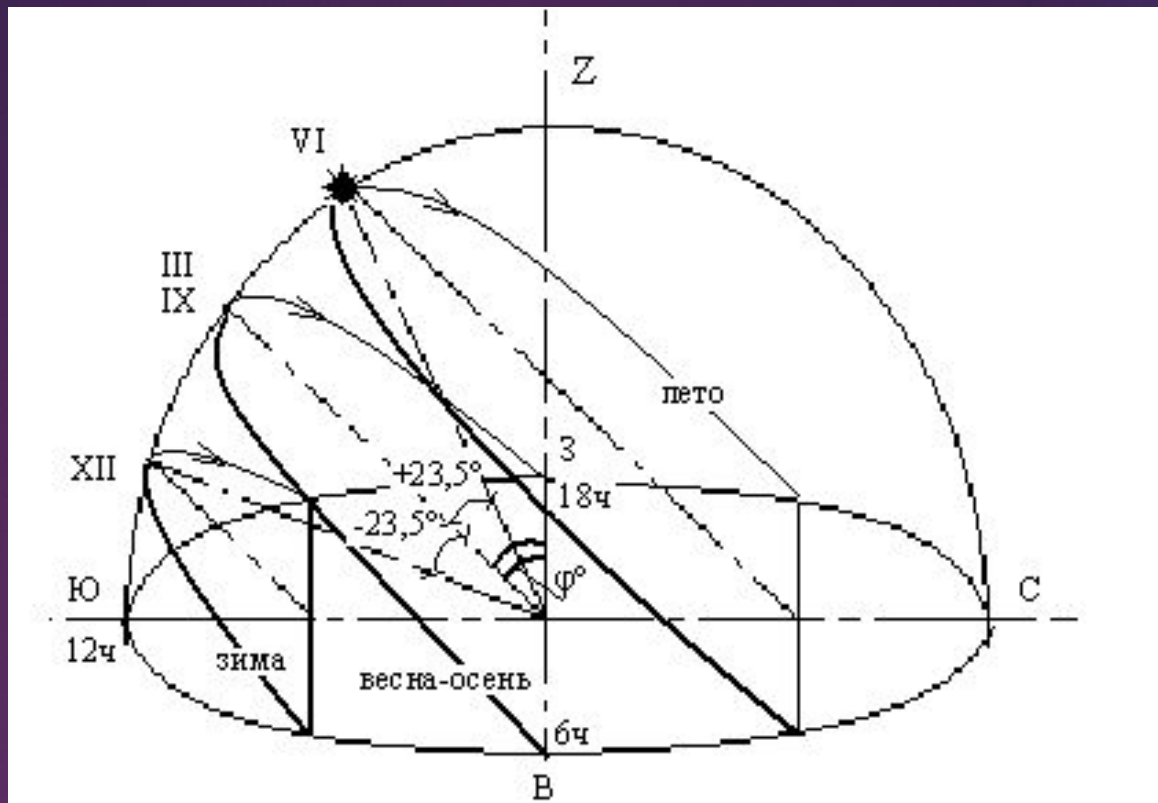
# Методы расчёта инсоляции

Различают геометрические (пространственно-временные) и энергетические методы расчета инсоляции.

Геометрические методы отвечают на вопросы: куда, с какого направления и какой площади сечения, в какое время дня и года и на протяжении какого времени поступает (или не поступает) поток солнечных лучей.

Энергетические методы определяют плотность потока, создаваемую им облучённость и экспозицию в лучистых или эффективных (световых, эритемных, бактерицидных и др.) единицах измерения.

Разработка методов, не выходящих за рамки классических разделов математики и физики, в основном была завершена в 70-х гг. XX столетия. В настоящее время созданы алгоритмы и компьютерные программы, позволяющие рассчитывать любые характеристики инсоляции и вызываемых ею фотохимических и биологических эффектов.



**Рис.1** Траектория солнца в течение характерных дней года и способ определения положения солнца а полдень дней летнего и зимнего солнцестояния при заданной географической широте.

**Продолжительность инсоляции в течение суток** для каждой местности определяется временем видимого движения Солнца по небосводу (рис. 1).

**Положение Солнца на небе и направление лучей солнца** определяют координатами: высотой стояния солнца  $h_0$  и азимутом  $A_0$ , которые зависят от географической широты местности, времени года и часа дня.

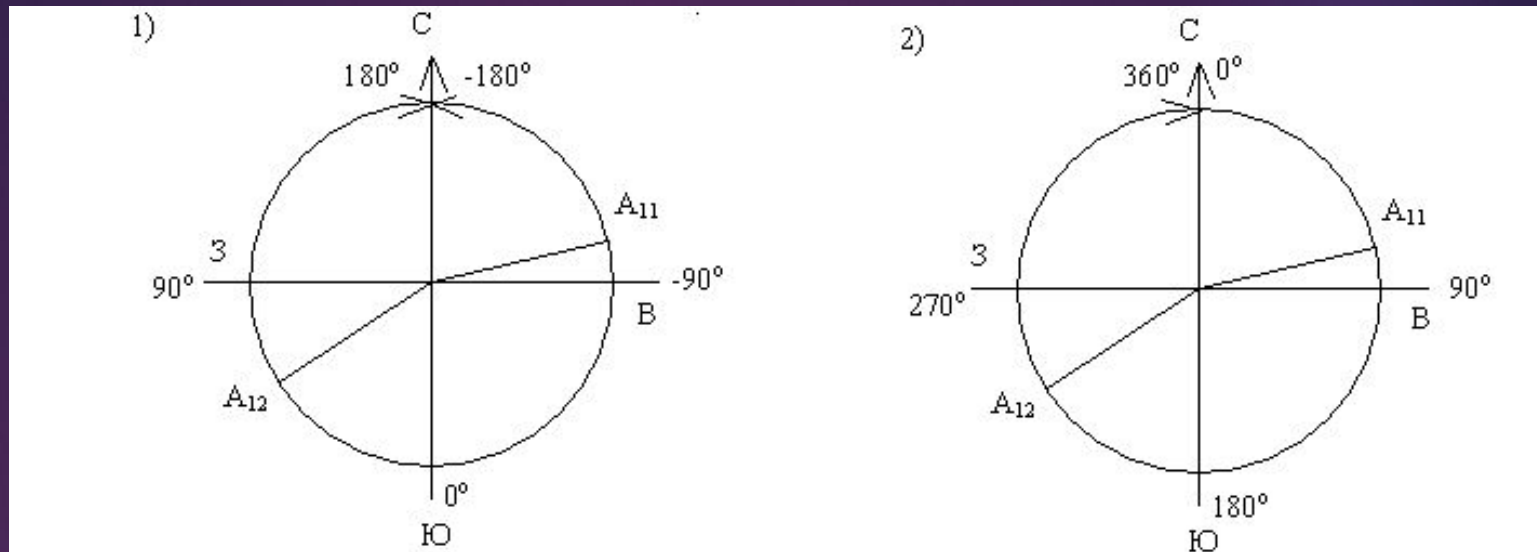


Рис.2 Примеры определения азимутов.

**Высота стояния солнца** – это угол в вертикальной плоскости, образуемый лучом солнца и горизонтом. **Азимут** – угол в горизонтальной плоскости, образуемый горизонтальной проекцией солнечного луча и направлением меридиана.

**Азимуты отсчитываются:** 1) от южной части меридиана в двух направлениях от 0 до 180 градусов и обозначаются восточными (юго-восточными) и западными (юго-западными) соответственно положению Солнца в первой и во второй половине дня, западные азимуты считаются положительными, а восточные – отрицательными; 2) от северной части меридиана по часовой стрелке (на восток и далее) от 0 до 360 градусов (рис. 2).

## Архитектурно-конструктивные средства защиты от солнца могут быть:

- а) постоянными, являющимися органической частью здания;
- б) временными, представляющими собой предмет оборудования.

К постоянным солнцезащитным средствам относятся: козырьки, навесы над световыми проемами, вертикальные экраны, сотообразные устройства, лоджии, веранды, галереи и др.

К временным средствам относятся: жалюзи, шторы, маркизы; эти предметы оборудования осуществляются обычно в процессе эксплуатации зданий.

По своему типу солнцезащитные устройства делятся на:

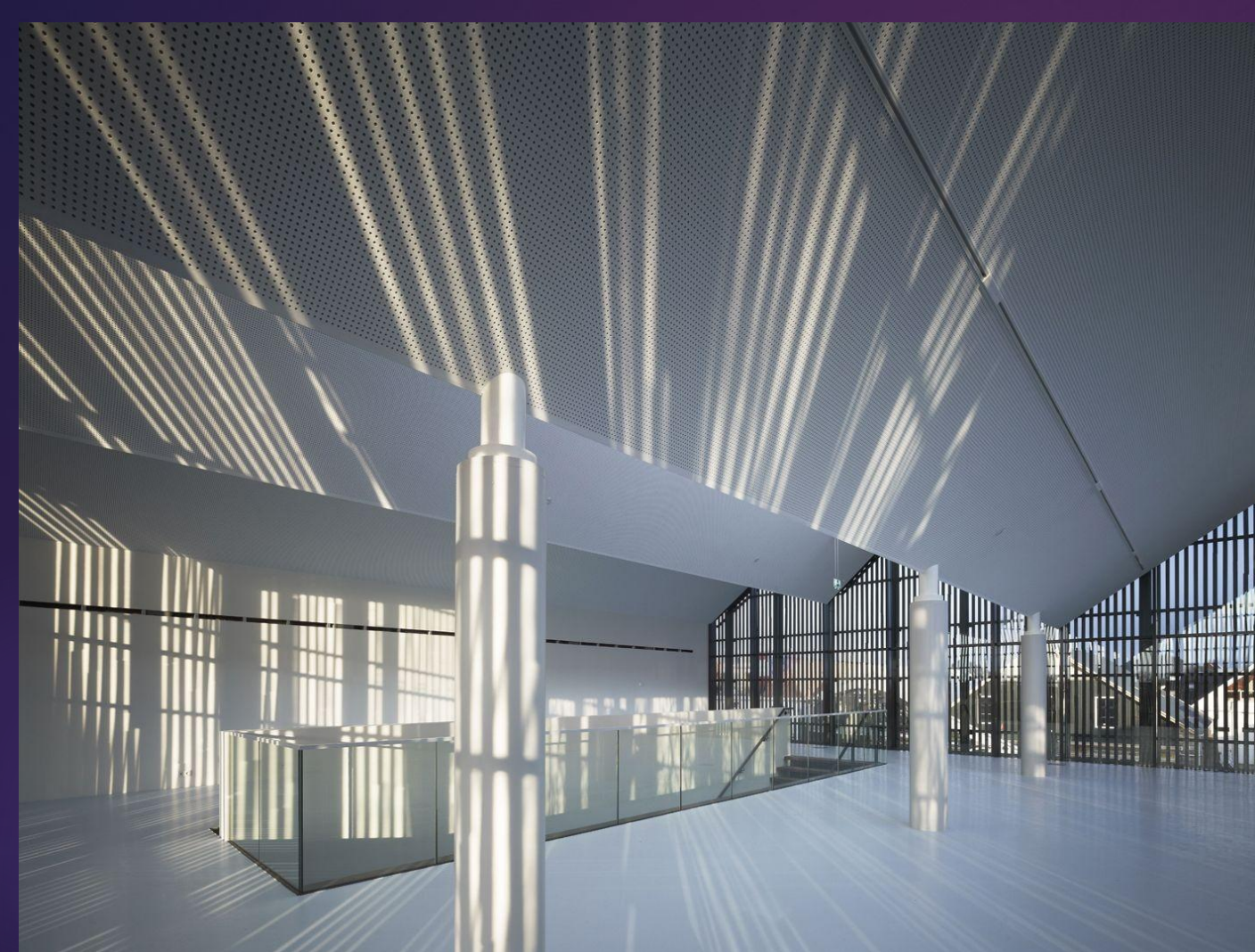
- а) горизонтальные (козырьки, навесы, веранды, жалюзи и др.);
- б) вертикальные (экраны, жалюзи и т. д.);
- в) смешанные (сотообразные, лоджии, маркизы и т. п.).

По условиям эксплуатации солнцезащитные устройства могут быть:

- а) регулируемые (жалюзи, ставни, зонты и др.);
- б) постоянными, нерегулируемыми (лоджии, веранды, козырьки и др.).

Выбор типа солнцезащитного устройства зависит в основном от ориентации светопроемов по странам света.



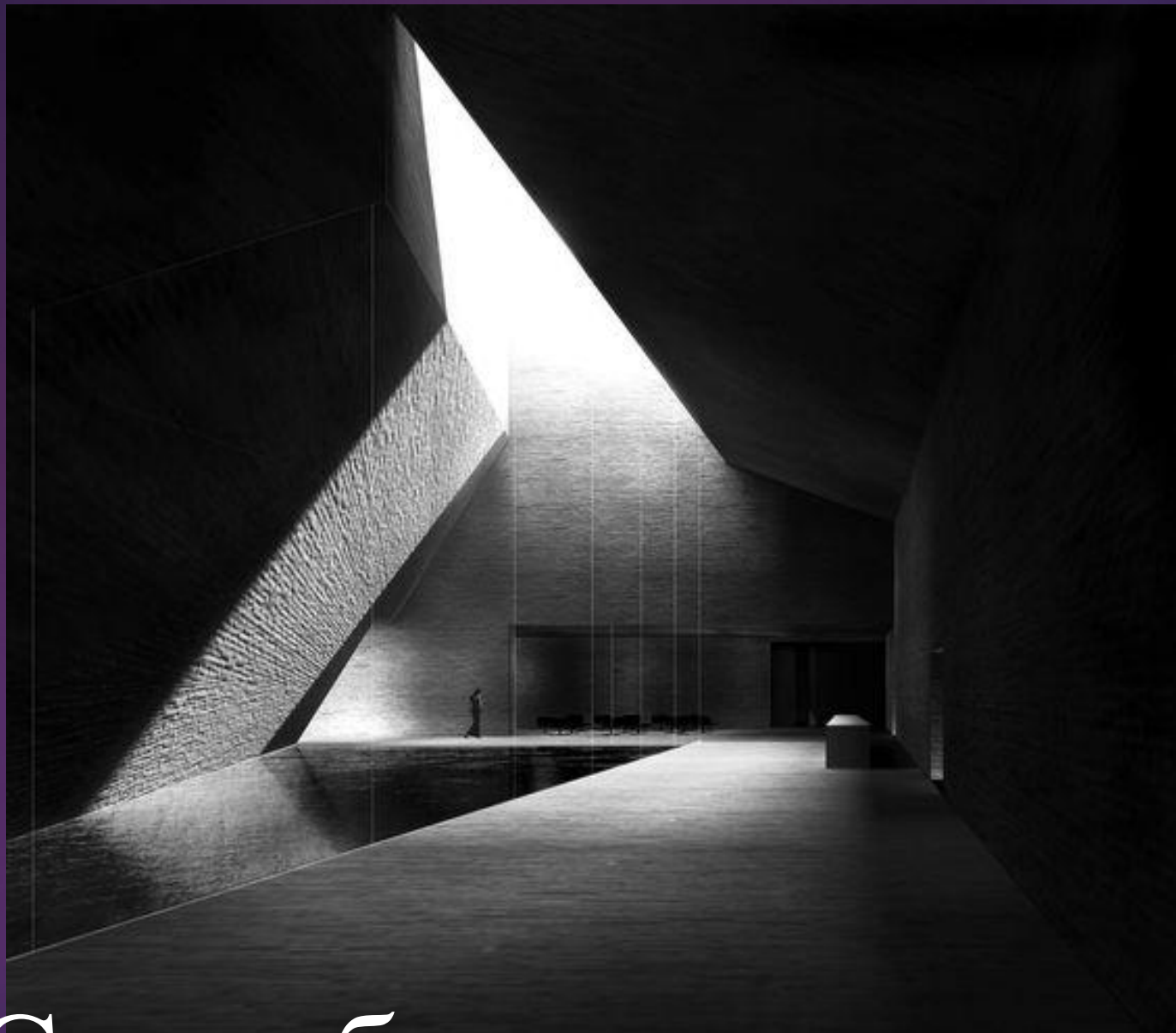


Надежным средством для защиты помещений от светового и теплового действия солнца являются специальные сорта стекол (телопоглощающее, светорассеивающее стекло), а также пустотелые стеклянные блоки, цементные швы между которыми служат солнцезащитной решеткой. Применение в стеклянных блоках специального рифля при соответствующем расположении блоков по отношению к солнцу значительно уменьшает интенсивность теплового потока, проходящего в помещение через стекложелезобетонное покрытие.

Солнцезащитные устройства оказывают положительное влияние на равномерность освещения, поэтому их применение в южных районах оправдывается и требованиями улучшения качества освещения

# Вывод

Солнце, свет и воздух - это вещества, которые считаются основными факторами жизни на Земле и которые важны также при проектировании окружающей среды для здоровья. В то время как средневековые характеризовались плотной урбанизацией, закрытой укреплениями, последние два столетия открывали городскую среду природе и солнцу. Доступ к солнцу в жилом здании стал одним из приоритетов качества квартиры. Чтобы разработать хорошие изолированные интерьеры, критерии и правила должны быть определены таким образом, чтобы урбанизация городов с достаточной внутренней инсоляцией. Как показывает недавняя практика, минимальная инсоляция на 1,5 часа при равноденствии кажется адекватной для людей в зданиях. Ориентировочная точка, в которой рассчитывается инсоляция, должна располагаться на поверхности фасада в области окна с учетом ориентации оконного фасада, мертвого угла и минимальной допустимой солнечной высоты. Инсоляция интерьеров должна требоваться в жилых зданиях, зданиях для здравоохранения, пожилых людей, детей и для людей с ограниченным доступом к солнцу.



Спасибо за внимание!