

# Светопланограф, моделирующий инсоляцию зданий и застройки арктической зоны России

А.И. ГИЯСОВ

НИУ МГСУ, Москва  
E-mail: adham52@mail.ru

## Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме оценки инсоляции современных архитектурно-строительных и градостроительных объектов, а именно – разработке инсоляционного прибора «светопланограф планшетного типа». Прибор предназначен для широкого применения в условиях Арктической зоны при решении задач по оценке инсоляционного и светового режимов зданий и городских территорий и позволяет производить светоклиматическую паспортизацию и для других географических широт.

Оценивать и анализировать инсоляцию ряда участков городских застроек с помощью существующих в проектной практике методов и средств достаточно сложно. Для решения этих задач предпочтительнее всего использовать инсоляционный прибор «светопланограф планшетного типа», в основу которого положен метод моделирования графически условия инсоляции при ясном небосводе на горизонтальную плоскость. Прибор позволяет комплексно оценивать качественные и количественные характеристики инсоляции, освещения и УФ радиации.

Целью работы являлись разработка теоретических и методических положений по разработке светопланографа и выдача рекомендаций по его применению в архитектурно-строительном и градостроительном проектировании.

**Ключевые слова:** инсоляция, светопланограф, солнечная радиация, освещённость, здания, застройка.

## Введение

В статье описаны устройство и принцип работы светопланографа, моделирующего инсоляцию зданий и городской территории и позволяющего закладывать основу для составления светоклиматической паспортизации городов, на примере Арктической зоны.

Современные достижения в области физических и гигиенических исследований определяют необходимость дозирования солнечного облучения (инсоляции) человека и окружающей его среды.

Инсоляция – важнейший природный фактор в архитектурно-строительном и градостроительном проектировании, ему уделяют большое внимание архитекторы-проектировщики, строители, гигиенисты.

Территория РФ характеризуется большим разнообразием природно-климатических условий. Её районирование по природно-климатическим условиям и влияние последних на жизнедеятельность людей при решении задач проектирования зданий и сооружений требует индивидуализированного подхода. Вместе с тем строительные нормы и справочники по климату не всегда в полной мере учитывают эту специфику [1, 2]. Изучение климатических и светоклиматических особенностей северных регионов РФ – насущный приоритетный вопрос в условиях разработки новых программных направлений развития территории Арктической зоны РФ (АЗРФ).

В Арктике тесно переплетаются интересы многих государств, и не только арктических, к которым относятся РФ, США, Канада, Дания и Норвегия, и целый ряд стран ЕС. При этом РФ имеет уникальное геополитическое положение в Арктическом регионе.

Территория АЗРФ – 4386,6 тыс. км<sup>2</sup> или 25,7 % общей площади страны. В АЗРФ входят полностью или частично ряд северных территорий страны от Мурманской области до Чукотского АО [3, 4], которые отличаются схожими природно-климатическими условиями и высокой степенью урбанизации городов, населённых пунктов и ряда промышленных центров [5].

Арктический тип климата характеризуется холодным летом и суровой зимой, что во многом обусловлено особенностями инсоляции – важного

климатообразующего фактора. При этом Арктический регион нуждается в новых архитектурных идеях и приёмах, в которых будут учитываться параметры его климатической и светоклиматической сред.

В северных регионах население подвержено хроническому дефициту дневного света, что может оказывать негативное влияние на функциональное состояние центральной нервной системы и артериальное давление [6].

Нерациональные использование и оценка ресурсов солнечной энергии отрицательно сказывается на психофизиологическом состоянии человека, ухудшая активную жизнедеятельность и увеличивая число людей с депрессией.

В бывшем СССР рядом НИИ и вузов архитектурно-строительного профиля при тесном взаимодействии с гигиенистами, светотехниками, теплофизиками, метеорологами, психологами, микробиологами и экономистами проводились соответствующие фундаментальные исследования.

Отечественными и зарубежными учёными сделан весомый вклад в решение проблемы инсоляции в архитектуре зданий и сооружений: выполнен ряд научно-исследовательских работ по нормированию, расчётному прогнозированию и проектированию инсоляции, проектированию солнцезащитных устройств, а также по гео- и светоклиматическому районированию территорий [7–15].

Нормы инсоляции и естественного освещения территорий городов и зданий регламентируются в ряде зарубежных стран, таких как Великобритания, Франция, США, Швеция, Япония, Канада, ФРГ и Польша.

В последние годы тенденции нормирования режима инсоляции нашли отражение в перспективных нормативно-технических документах *DIN5034* и *BS8206*, которые считаются прообразом будущих общеевропейских стандартов [16, 17].

В РФ и странах СНГ в настоящее время действует ряд нормативных документов, регламентирующих нормирование инсоляции и естественного освещения помещений и городских территорий в зависимости от границы зон по географическим широтам [18–22].

Световая среда имеет высокое биологическое значение и зависит от инсоляции, нормирование которой име-

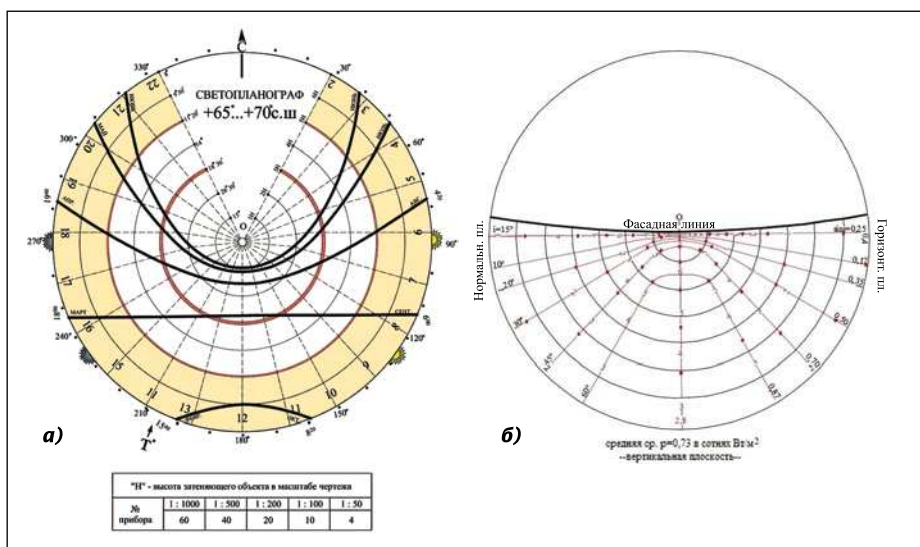


Рис. 1. Инсоляционный прибор «светопланграф»: а – основная часть; б – накладная часть

ет существенное значение в регулировании физиолого-психологического состояния человека, на которое впервые указал один из основоположников научной гигиены и общественной медицины в России Ф.Ф. Эрисман [23].

Современные теория и практика научных исследований и проектирования в области строительной физики доказывают необходимость зонирования территорий и городов по солнечному и световому климату для проектирования и строительства зданий.

В настоящее время в Арктической зоне для изучения радиационного режима функционируют актинометрические сети в составе метеорологических станций, результаты измерений которых обобщаются в Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова и представляются в виде справочников для общего пользования [24, 25]. Вместе с тем базы данных NASA SSE [26] в части ресурсов солнечной энергии АЗРФ (и вариаций солнечной радиации), собранные в Институте астрономии и геофизики им. Г. Леметра (Бельгия), нашли своё применение при оценке инсоляционного и светоклиматического режимов региона [27].

Комфортность, выразительность и экономичность – основные задачи повышения качества современной архитектуры, определяемые параметрами солнечной радиации в АЗРФ. Для их решения возможно применение разработанного инсоляционного прибора «светопланграф планшетного типа», моделирующего инсоляцию на горизонтальную плоскость. Свето-

планграф предназначен для комплексной оценки качественной характеристики инсоляции в виде биологического воздействия (в часах) и количественной её характеристики в виде теплового воздействия, а также – светового климата городских территорий и зданий.

### Методика и устройства

В настоящее время в практике архитектурно-строительного и градостроительного проектирования для оценки режима инсоляции применяется ряд номографических методов оценки условий инсоляции зданий и территорий, а именно: инсографики, солнечные карты и климаграммы, которые представляют собой проекции естественного хода солнца на горизонтальную плоскость, моделирующие инсоляцию на схеме плана застройки. В указанных выше инсоляционных приборах показатели инсоляции определяются при помощи диаграмм и графиков. Существует и программный расчёт инсоляции на ЭВМ, практикуемый в градостроительной практике. Применение компьютерной технологии в решении задач по инсоляции и освещению архитектурно-строительных структур весьма важно.

Анализ существующих методов оценки режима инсоляции и способов расчёта в целом показывает, что круг решаемых вопросов в каждом из них зависит от поставленных архитектурно-строительных и градостроительных задач. В настоящее время нет универсального прибора или компьютерных программ, позволяющих

одновременно решать комплекс задач по оценке инсоляционного и светового режимов городской территории, зданий и сооружений, чем обусловлено число и разнообразие инсоляционных инструментов и методик их применения. Каждый инсоляционный прибор имеет ограниченную область применения в задачах сложного объёмно-планировочного и пространственно-композиционного решения морфотипа застройки городов и зданий.

Анализируя с помощью ЭВМ инсоляционный режим некоторых участков городских застроек в проектной практике достаточно сложно, и при этом требуются предварительные графические построения и подсчёты в решении задач в целом.

В решении задач оценки инсоляционного и светового режимов наиболее предпочтителен инсоляционный прибор «светопланграф планшетного типа», в основу которого положен метод моделирования условий инсоляции в виде проекции траектории движения солнца на 22 число каждого месяца на горизонтальную плоскость при ясном небосводе.

Применение этого простого и практичного цифрового прибора в решении задач по инсоляции солнечным светом и подсчёту энергии излучения солнца и освещённости от него имеет ряд преимуществ, будучи ручным способом прогнозирования и комплексной оценки инсоляционного режима.

Светопланграф, в отличие от других инсографиков, моделирует инсоляционный режим территории городской застройки и зданий, облучаемых прямым солнечным светом (в часах), с выявлением площади светотени, облучённости ( $Вт/м^2$ ) и освещённости (клк).

Светопланграф планшетного типа сконструирован на основе астрономических и географических данных, а также эталонов номограмм отдела Солнца Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга.

Координаты солнца, азимут и угловая высота в градусах для каждого часа светлого времени суток по 10 месяцам года для границы географической широты Арктической зоны в пределах  $65-70^\circ$  с.ш. отражены в указанном инсоляционном приборе. Используя данную методику моделирования инсоляционного режима с применением астрономических

данных, при необходимости можно сконструировать светопланограф и для других географических широт северного полушария.

Светопланограф состоит из двух плоских прозрачных неподвижной основной (рис. 1, а) и подвижной накладной (рис. 1, б) частей, подвижно скреплённых между собой в центральной точке «О», которая совмещается с инсолируемым объектом – фасадом здания или изучаемой точкой объекта, или зоной территории городской застройки.

В верхней части круга основной части светопланографа нанесена стрелка, являющаяся указателем направления на север. Под ней отмечены марка прибора и предел действия по географической широте, (65–70)° с.ш., который соответствует географическим широтам Арктической зоны.

Основная часть прибора – круговая сетка из несомкнутых окружностей, пересекаемых радиальными линиями. Слева от неё приведена высота стояния солнца в пределах от 45° до 9°30', соответствующая высоте затеняющего здания от «1Н» до «6Н».

На круговой сетке нанесены проекции движения солнца на 22 число каждого месяца, называемые кривыми хода солнца. На внешнем круге в конце радиальных пунктирных линий отмечены часовые циферблаты.

Характеристики инсоляции на отрезках времени при восходе и заходе солнца при его возвышении до 11° к горизонту в связи с малостью УФ и теплового излучения в расчётах не учитываются, вследствие чего несомкнутый круговой сектор выделен цветом.

Круговая сетка основной части светопланографа содержит указания о наличии солнечной УФ эритемной радиации на  $\lambda = 325$  нм, определяемой по кривой хода солнца в границах круга «5Н» (для загородной атмосферы) и круга «3Н» (для городской атмосферы) при среднем коэффициенте прозрачности (пропускания) 0,73.

Стрелка внизу слева со значком «Т» показывает направления и время начала установления максимальных температур нагрева приземного слоя воздуха, которые в сочетании с солнечной радиацией вызывают перегрев среды в летние месяцы.

В нижней части планшета приведена таблица с указанием номера прибора, высот затеняющего объекта «Н»

Рис. 2. Годовой ход среднемесячных уровней солнечной радиации:  
 — суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) на горизонтальную поверхность при безоблачном небе, Вт/м<sup>2</sup>;  
 — её УФ составляющая в полдень, Вт/м<sup>2</sup>;  
 — высота солнца над горизонтом (в градусах)

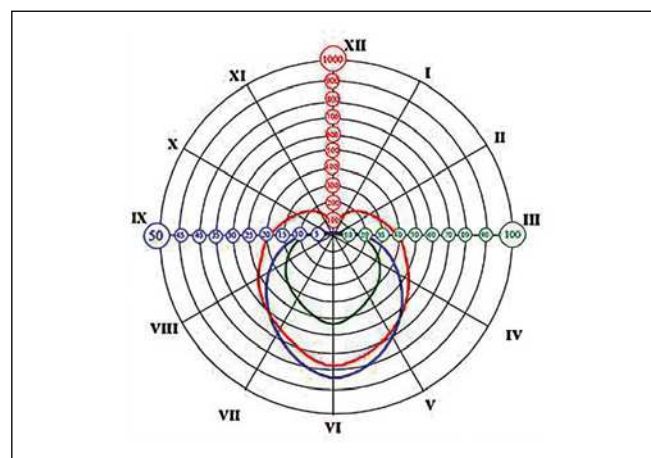
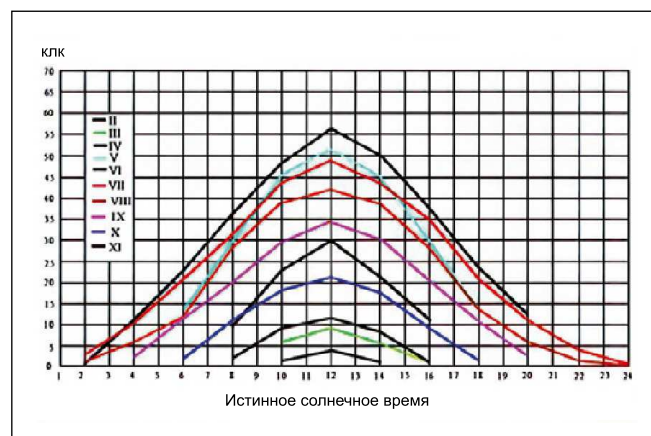


Рис. 3. Суточный ход суммарной естественной освещённости на горизонтальной поверхности (среднемесячные значения)



в метрах и масштабы чертежей, для которых предназначены данные номограммы с конкретным номером прибора из комплекта светопланографа, состоящего из восьми плоских прозрачных планшетов.

На накладной (подвижной) части прибора нанесена центральная точка «О», прикрепляемая к центральной точке «О» основной (неподвижной) его части и при производстве расчёта вращающаяся по оси, проходящей через точки «О».

Центральная точка «О», совмещается с инсолируемым объектом, и при этом проходящая через неё прямая фасадная линия с надписями «Нормаль. пл.» (слева от центральной точки в конце фасадной линии) и «Горизонт. пл.» (справа от центральной точки в конце фасадной линии), а также перпендикуляр к ней «вертикальная плоскость» (снизу от центральной точки) позволяют производить подсчёт прихода суммарной радиации на соответствующие нормальные, горизонтальные и вертикальные плоскости, выраженной в сотнях Вт/м<sup>2</sup> в период инсоляции или в конкретные часы, определяемые основной частью светопланографа.

Сверху (с одной стороны) фасадной линии накладной части вырезана криволинейная граница инсоляции помещения через окна, имеющая сторонний угол в 15°. Снизу фасадной линии нанесены криволинейные границы инсоляции помещений через окна, имеющие сторонние углы в 10, 20, 30, 45 и 60°, предназначенные для установления инсоляционного угла окна и определения прихода соответствующей солнечной радиации на плоскость окна при разной толщине наружных стен.

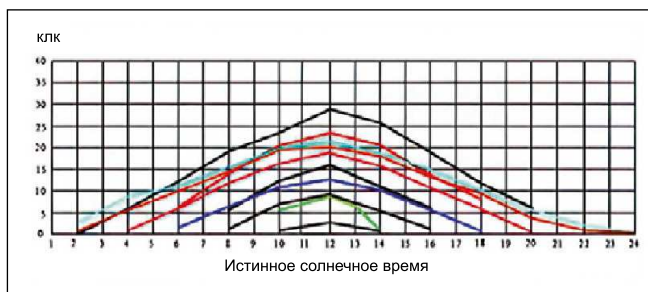
При решении инсоляционных задач предварительно устанавливают ориентацию здания или участка застройки по сторонам света и высоту затеняющего соседствующего объекта, в соответствии с которой подбирают номер прибора по масштабу чертежа и высоте затеняющего объекта.

При определении продолжительности инсоляции фасада здания и помещения центральная точка «О» прибора накладывается на линию фасада инсолируемого здания, ориентируя основную часть прибора к северу. При этом продолжительность инсоляции фасада определяется основной частью по ходу солнца на необходимые месяцы,

Рис. 4. Суточный ход прямой естественной освещённости на горизонтальной поверхности по месяцам года (среднемесячные значения)  
Обозначения линий по рис. 3



Рис. 5. Суточный ход рассеянной естественной освещённости на горизонтальной поверхности по месяцам года (среднемесячные значения)  
Обозначения линий по рис. 3



а продолжительности инсоляции помещений определяют в пределах инсоляционного угла окна, прикладывая накладную часть к основной.

Зависимости среднемесячных уровней солнечной радиации и её УФ составляющей от высоты стояния Солнца, основанные на метеорологических данных АЗРФ, приведены на рис. 2. На внешнем круге в конце радиальных линий отмечены месяцы года. Указанные уровни радиации в зависимости от высоты стояния Солнца изображены в виде разноцветных кривых и соответствующих им цветových цифровых координат.

Эти зависимости используются в нормировании режима инсоляции с выявлением «УФ эффекта», светоклиматической паспортизации, решении энергетических вопросов обеспечения теплом зданий с использованием энергии солнца, формообразовании зданий, объёмно-планировочных и конструктивных решениях зданий и сооружений, а также в методиках теплофизических и светотехнических расчётов.

При проектировании планировки помещений зданий и морфозастройки в обязательном порядке учитывается естественная освещённость, создающая санитарно-гигиенический комфорт в жизни человека, который, в свою очередь, зависит от уровня яркости небосвода, количества отражённого света, величины световых проёмов и их ориентации, глубины помещения. Главенствующим при этом является яркость небосвода, т.е. уровень наружной освещённости.

Для решения проблемы формирования уровней естественной освещённости в дневное время, которая непосредственно затрагивает важнейшие аспекты проектирования зданий и сооружений, городов и населённых пунктов, разработки стандартов в архитектуре и строительстве, создания оптимальных по комфортности и экономичности строений различного типа, составлены графики суточного хода суммарной, прямой и рассеянной освещённости от солнца на горизонтальной поверхности при безоблачном небе и средней (0,73) прозрачности атмосферы (рис. 3–5).

Суммарная освещённость зависит от тех же факторов, что и составляющие её прямая и рассеянная освещённость. Поскольку малая прозрачность атмосферы прямую освещённость уменьшает, а рассеянную увеличивает, то на суммарной освещённости это практически не отражается. Суммарная освещённость зависит от высоты стояния солнца. Её максимум в летние месяцы достаточно велик: до 55 клк и более при высоте стояния солнца 40–45°.

Приведённые на рис. 2–5 графики являются приложением к светопланографу и используются совместно с ним при определении продолжительности инсоляции с выявлением уровня солнечной радиации, «УФ эффекта» и уровней суммарной, прямой и рассеянной естественных освещённости в период инсоляции, а также являются составной частью светоклиматического паспорта географического района.

## Результаты

Представленный светопланограф рекомендуется для широкого применения в практике градостроительного проектирования городов и населённых пунктов территории Арктической зоны для прогнозирования инсо-светоклиматического режима в пределах географических широт от 65 до 70° с.ш. Прилагаемые к светопланографу графические построения по рис. 3–5 позволяют пробел в проектировании качественного биологического и количественного светового и теплового воздействий солнечной энергии, вносимой в помещения и на территорию городской застройки.

Светопланографом определяется инсоляция и её воздействие на горизонтальные и вертикальные плоскости, затеняемые солнцезащитными устройствами, навесами, балконами, лоджиями и соседствующими зданиями.

Критерии оценки показателей инсоляционного режима, определяемые светопланографом, следующие: продолжительность инсоляции, время и площадь; продолжительность теплового воздействия инсоляции, время, площадь и количество; продолжительность УФ воздействия инсоляции, время и площадь; различия условий инсоляции и естественного освещения; светотеневое решение территории.

Область практического применения светопланографа в проектировании зданий и сооружений включает: определение продолжительности инсоляции помещений и территории застройки; выбор расположения и ориентации зданий на участке; определение оптимального санитарного разрыва между зданиями; выбор конструкции окон и фонарей, покрытий атриумов; выявление сектора допустимой ориентации окон квартиры; определение времени использования естественного освещения в помещениях; выбор рода освещения – естественное, искусственное или совмещённое; выбор облицовки и отделки фасадов, цветное решение интерьера и экстерьера; определение сектора благоприятной ориентации и угла наклона гелиоколлекторов, предусматриваемых на стенах и крышах зданий; оптимизация ориентации помещений по сторонам света для пассивного использования энергии солнца; построение инсоляционной карты придомовой террито-

рии зданий с выявлением зоны инсоляции путём построения изолиний.

## Обсуждение

Преимущество ручного способа прогнозирования и оценки инсоляционного режима с использованием светопланографа заключается в одновременном оценивании качественно (в часах) и количественно (в Вт/м<sup>2</sup>) уровней солнечной радиации, УФ воздействия и освещённости (в клк) в инсолируемом объекте с выявлением светотени одновременно и непосредственно на планировочной схеме разнэтажной городской застройки.

Используя данную методику моделирования инсоляционного режима с применением астрономических данных, можно конструировать светопланографы для других географических широт (с целью комплексного решения задач по инсоляции и освещению).

Научная ценность данной работы заключается в разработке нового инструмента и методики его применения, отличающихся комплексностью критерия оценки показателей инсоляционного и светового режимов в решении проектно-изыскательских задач.

Практическая полезность светопланографа состоит в его широкой применимости в решении связанных с учётом излучения солнца задач проектирования зданий и сооружений и планирования городских территорий без дополнительных затрат, что значительно упрощает работу проектировщиков.

Достоинство светопланографа заключается и в том, что он позволяет производить критериальную оценку достаточности освещения помещений зданий по зрительной работоспособности и психологическим факторам. Этот важный вопрос связан с формированием архитектурного образа зданий в северных регионах, его комфортностью. Поэтому использование светопланографа в проектировании экологичного и экономичного жилища и определении плотности городской застройки современными многоэтажными и высотными зданиями имеет практическое значение.

При помощи светопланографа планшетного типа и графиков суммарных, прямых и рассеянных составляющих солнечного тепла и света можно

проводить комплексные исследования и решать характерные практические приоритетные задачи по инсоляции, естественному освещению, цветовому решению интерьера и экстерьера, пластике фасадов и зрительной работоспособности в свето-цветовой среде зданий.

## Заключение

В итоге следует отметить, что светопланограф, моделирующий инсоляционную среду в области видимого хода солнца, является простым и практичным прибором, позволяющим проектировщику прогнозировать и оценивать качества объёмно-планировочного и пространственного решения зданий разной высоты и их комплексов с учётом инсо-светоклиматического режима района строительства. Данный прибор также позволяет производить целенаправленный поиск путей повышения архитектурной выразительности пространства и форм интерьера и экстерьера вписыванием их в конкретные светоклиматические условия.

Представленные конструкция и методика применения светопланографа апробированы в проектировании зданий и сооружений и планировании городских территорий в учебной практике студентов, магистрантов и аспирантов архитектурно-строительных вузов, и прибор рекомендуется для осуществления реальных градостроительных проектно-изыскательских и практических разработок.

Конструкция светопланографа и прилагаемые графики суточного хода уровня солнечной радиации (Вт/м<sup>2</sup>) и солнечного света (клк) составляют часть графического комплекта светоклиматического паспорта территории Арктической зоны, который рекомендуется для решения проектно-изыскательских задач в планировании городских территорий, разработке генеральных планов, детальной планировке застроек и кварталов, проектировании зданий и сооружений урбанизированных территорий.

Светопланограф имеет широкий спектр географического применения, может быть использован для оценки и расчёта инсоляционного режима зданий, городской застройки и территорий как севера России, так и севера США, Канады и северной Европы.

## Благодарность

Работа проведена в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры «Проектирование зданий и сооружений» НИУ МГСУ по проблеме «Функция, конструкция, среда в архитектуре зданий и городов».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология».
2. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3, части 1–6. –Л.: Гидрометеоздат. – 1988. – 316 с.
3. Отчёт о научно-исследовательской работе по теме «Разработка подпрограммы государственной программы Российской Федерации «Экономическое и социальное развитие Арктической зоны Российской Федерации на 2011–2020 годы» в Республике Саха (Якутия)».
4. Ефремов А.А. О существующих подходах к районированию северных территорий России / Материалы всероссийской конференции «Стратегия развития северных районов России». –Архангельск: Архангельский филиал Института экономики УрО РАН, 2003. с. 48–57.
5. Пилясов А.Н. Контуры стратегии развития Арктической зоны России // Арктика: Экология и экономика. 2011, № 1, с. 38–47.
6. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология. –М.: Изд-во Рудн, 2003, 116с.
7. Бахарев Д. В. О нормировании и расчёте инсоляции / Д.В. Бахарев. – Л.: Н. Орлова // Светотехника. 2006 № 1. с. 18–27.
8. Дунаев Б.А. Инсоляция жилища. –М.: 1980. 65с.
9. Оболенский Н.В. Архитектура и солнце. М.: Стройиздат, 1988. 207с.
10. Масленников Д.С. Графические исследования норм инсоляции, принятых в СССР и других Европейских государствах. Исследование по микроклимату и шумовому режиму населённых мест. Сборник 3. – М.: Стройиздат, 1965, с. 5–19.
11. Творовский М. Солнце в архитектуре (пер.с польского). –М.: Стройиздат, 1977. –288с.
12. Olgyay V, Olgyay A. Solar control and shading devices. Princeton university Press. Prinseten, New Jersey, 1957. –325p.
13. Гиясов А.И. Значение инсоляционного планшета для оценки инсоляционного режима городских территорий и зданий // Светотехника. – 2018. – № 5. – С. 68–71.

14. Хейфец А.Л. Расчёт продолжительности инсоляции средствами 3D-моделирования пакета AutoCAD: сб. науч. тр. – Вып. 7. – Екатеринбург, 2004. 367 с.

15. СИТИС: Солярис 5.20. Расчёт инсоляции, КЕО и шума. Руководство пользователя.

16. DIN5034–1:2005–02–16. Daylight in interiors -Part 1: General requirements.

17. BS8206–2:2008. Lighting for buildings. Code of practice for daylighting.

18. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076–01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий: введ. в действ.

19. СанПиН 2.1.2.2645–10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях.

20. СП 372.1325800.2018 Здания жилые многоквартирные.

21. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.

22. СП 370.1325800.2017 Устройства солнцезащитные зданий. –М.: Стандартинформ, 2018.

23. Эрисмаи Ф.Ф. Курс гигиены. Т. 2. – М.: Типография А.А. Карцева, 1887. – 402 с.

24. Научно-прикладной справочник по климату России (арктический регион): Солнечная радиация. – СПб.: Гидрометеоздат, 1997. – 238 с.

25. Краткий климатический справочник по странам мира. Под ред. Борисенкова Е.П. –Л.: Гидрометеоздат, 1984. –240с.

26. Surface meteorology and Solar Energy. A renewable energy resource web site (release 6.0) // <https://eo-sweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?email=skip@larc.nasa.gov>.

27. Попель О.С., Фрид С.Е., Коломиец Ю.Г. и др. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России. –М.: Изд-во МФТИ, 2010. – 83 с.



**Гиясов Адхам Иминжанович**, доктор техн. наук, профессор. Окончил в 1975 г. Таджикский политехнический институт. Профессор кафедры «Проектирование зданий и сооружений» НИУ МГСУ. Область научных интересов – энергоэффективные здания, архитектурно-строительная физика, инсоляция, аэродинамика, градоэкология

Область научных интересов – энергоэффективные здания, архитектурно-строительная физика, инсоляция, аэродинамика, градоэкология

## Cree, Inc. продает светодиодный бизнес компании SMART Global Holdings, Inc.

**Дарем, Северная Каролина** – Cree, Inc. сегодня (20.10.2020) объявила, что Компания заключила окончательное соглашение о продаже своего подразделения светодиодных продуктов (Cree LED) компании SMART Global Holdings, Inc. (SGH) за сумму до \$300 млн включая фиксированные авансовые и отсроченные платежи и условное вознаграждение.



В соответствии с условиями соглашения, которое было одобрено советом директоров компании, Cree ожидает получить первоначальный денежный платёж в размере \$50 млн при закрытии и \$125 млн которые должны быть выплачены после погашения векселя продавца, выпущенного SGH для Cree, со сроком погашения в августе. 2023. Cree также может рассчитывать на выплату в размере до \$125 млн зависящую от выручки и валовой прибыли Cree LED в течение первых полных четырёх кварталов после завершения сделки, с выплатой этой суммы также выплачиваемых в форме векселя с трёхлетним сроком погашения.

«Мы рады объявить о продаже нашего бизнеса светодиодных продуктов компании SGH, что представляет собой ещё одну ключевую веху в нашем трансформационном пути к созданию глобального полупроводникового центра, работающего в чистом виде», – сказал гендиректор Cree Г. Лоу. – «Эта сделка даёт нам уникальную возможность с чёткой стратегической направленностью на то, чтобы возглавить переход отрасли от кремния к карбиду кремния и ещё больше укрепить наше финансовое положение, что поддержит дальнейшие инве-

стиции для извлечения выгоды из многолетних возможностей роста в электромобилях, 5G и промышленных приложениях. SGH имеет сильную платформу и солидный послужной список успешного приобретения и интеграции технологических предприятий».

Cree LED имеет один из широчайших в мире портфелей высокоэффективных СД кристаллов и готовых изделий и представляет собой один из самых сильных брендов в СД отрасли, а SGH – мировой лидер в области специализированных решений для памяти, хранения и высокопроизводительных вычислений, которые уже более 30 лет обслуживают электронную промышленность. Используя разнообразную клиентскую базу SGH и глобальные операции, Cree LED будет иметь хорошие возможности и дальше поставлять лучшие в отрасли продукты.

«Мы очень рады приветствовать Cree LED в семье SGH», – сказал М. Адамс, президент и генеральный директор SGH. – «Как лидер в области освещения светодиодами, с уважаемым брендом и обширным портфелем патентов, Cree имеет послужной список предоставления лучших в своём классе решений, и я очень рад тем возможностям, которые открываются перед Cree LED с её частью в портфеле продуктов SMART».

Сделка требует необходимых разрешений регулирующих органов и соблюдения обычных условий закрытия, и её планируется завершить в первом квартале 2021 г. После закрытия сделки SGH получит лицензию и включит торговую марку Cree LED в свой портфель.

ledinside.com  
20.10.2020

## ВНИСИ представил первую редакцию стандарта ГОСТ «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний»

ВНИСИ им. С.И. Вавилова разработана и представлена на публичное рассмотрение первая редакция проекта межгосударственного стандарта ГОСТ «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний».

Одним из основных нормативных документов, содержащим требования к светотехническим характеристикам осветительных приборов для внутреннего и наружного освещения сегодня является национальный стандарт ГОСТ Р 54350–2015 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний», который является ссылочным для большинства отраслевых и ведомственных стандартов.

Однако динамичное развитие осветительного приборостроения, главным образом, с СД источниками света, и связанные с ними метрологические задачи требуют актуализа-

ции ГОСТ Р 54350–2015, как с точки зрения набора технических требований и их значений, так и методов и инструментов для их контроля.

В этой связи ВНИСИ была разработана первая редакция проекта Межгосударственного стандарта, устанавливающего с учётом текущего развития технологий и эффективности применения светодиодов светотехнические характеристики и методы их испытаний.

Кроме того, ВНИСИ представил первую редакцию национального стандарта ГОСТ Р «Освещение искусственное. Метод определения коэффициента эксплуатации», которая также находится в настоящее время на стадии публичного рассмотрения.

Срок публичного рассмотрения указанных редакций проектов стандартов – до 1 марта 2021 года, ознакомиться с ними можно на сайте ВНИСИ.