



**vis**

## СВЕТОВОЙ И ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

**Практические рекомендации,  
статистика, нормативы**



03 Нормативная база

05 Постановка задачи

06 Анализируем и выбираем

07 Факторы среды

08 На практике

09 Примеры решений. Фронтальный стеклянный фасад

10 Примеры решений. Угловое рабочее место. Верхнее освещение/Потолочные окна

11 Рекомендуемые системы

12 Анализ рабочего места

13 Предписания и нормы

14 Терминология

15 Инсоляция и солнцезащита



**Инсоляция - облучение поверхностей и пространств прямыми солнечными лучами.**

- Необходимое психологическое и оздоравливающее действие инсоляции должно быть обеспечено в жилых и общественных зданиях и на территориях жилой застройки. Исключения составляют помещения, где по условиям технологии инсоляция не допускается (операционные, реанимационные залы больниц, химические лаборатории, выставочные залы музеев, книгохранилища, архивы и т.п.).

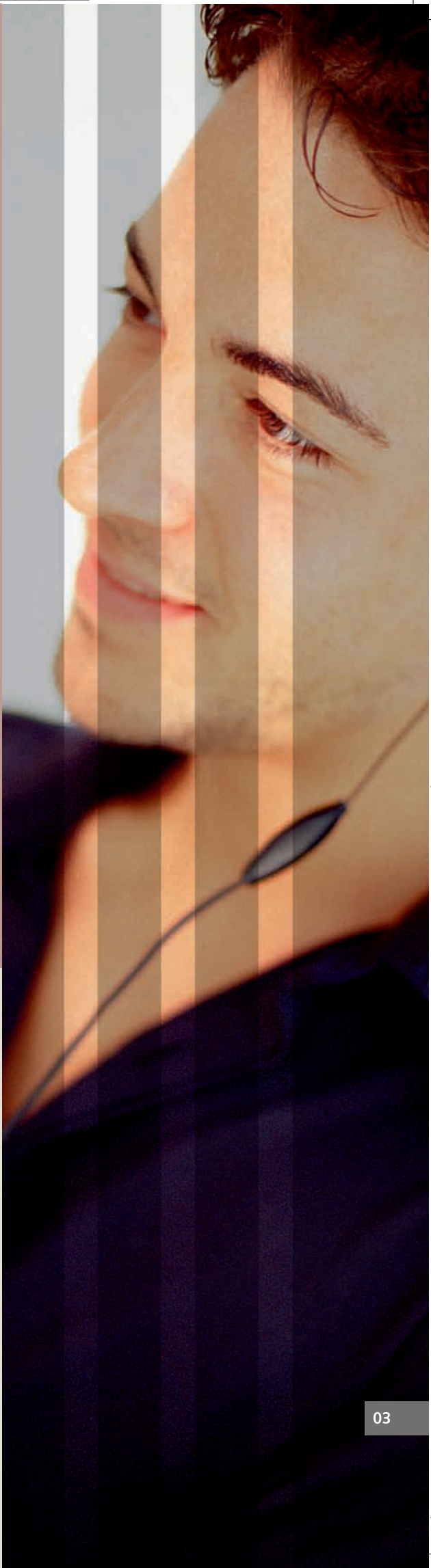
- Требования к ограничению слепящего действия инсоляции на человека и перегрева помещений распространяются на жилые комнаты квартир, спальни санаториев, игровые, групповые и спальни детских общеобразовательных учреждений, классные комнаты, учебные кабинеты школ, палаты лечебных заведений, а также территории застройки, где защита от перегрева должна быть предусмотрена не менее, чем для половины игровых площадок, площадок для отдыха, мест размещения игровых устройств и спортивных снарядов.

Группы помещений и участки территорий	Требования к солнцезащите	Рекомендации	
		Вид солнцезащиты	Ориентация помещения, градусы
Учебные помещения школ, ПТУ, высших учебных заведений, дошкольные учреждения	Обязательна на весь учебный период года	Регулируемые солнцезащитные системы, архитектурно-планировочные решения	45-315
Палаты больниц и родильных домов	Обязательна только в жаркий период года	Регулируемые солнцезащитные системы, архитектурно-планировочные решения	45-315
Лаборатории и чертежные залы	Обязательна в жаркий период года и рабочее время	Регулируемые солнцезащитные системы, архитектурно-планировочные решения	0-360

Демонстрационные выставочные залы	Обязательна при ориентации на солнечные румбы	Регулируемые солнцезащитные системы, архитектурно-планировочные решения	315-45
Производственные помещения со зрительной работой выше III разряда по СНиП 23-05-95	Обязательна в течение рабочего дня	Регулируемые солнцезащитные системы, архитектурно-планировочные решения	Кроме северной четверти горизонта
Площадки отдыха, спортивные и детские игровые площадки	Обязательна в жаркий период года	Архитектурно-планировочные решения, сезонные тентовые жалюзи	—

Таблица - "Требования к солнцезащите"

Приведенные выше нормативы и данные в таблицы полностью соответствуют Московским Городским Строительным Нормам в части "Инсоляция и Солнцезащита" (МГСН 2.05-99).





Сегодня практически любое рабочее место оснащено монитором. В том числе и этот факт предъявляет к рабочей среде определенные требования. Особое внимание необходимо уделять регулированию количества поступающего света, уровню видимости и ослепления.

В данной брошюре представлена информация и практические рекомендации для корректной организации рабочего места с использованием современных солнцезащитных систем.

**Плиссе**



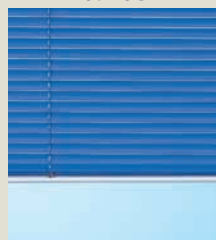
**Рулонные шторы**



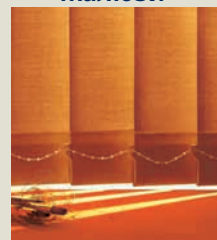
**Панельные шторы**



**Горизонтальные жалюзи**



**Вертикальные жалюзи**





Работодатель законом обязывается обеспечить безопасность труда и соблюдение санитарно-гигиенических норм для работников. Зачастую многие из нас об этом не задумываются, а ведь последствия неподобающей организации рабочего места могут вызывать различного рода проблемы. Так например, ухудшение зрения, физиологическое недомогание или психологическая нагрузка могут быть вызваны игнорированием норм по тепловой и световой нагрузкам в помещении.

### Требования к рабочему месту

Климатические условия, шумовая нагрузка, световые условия и ослепление ярким светом - все эти факторы оказывают непосредственное влияние на персонал. В большинстве случаев высокая яркостная контрастность вызывает проблемы со зрением: глаза постоянно должны адаптироваться под световые изменения, что приводит к быстрой утомляемости, и в результате снижается продуктивность работы. Чтобы создать оптимальную рабочую среду, необходимо как можно лучше организовать рабочие места.

### Требования персонала к рабочим местам

Гарантии сохранения здоровья и хорошего самочувствия на рабочем месте являются основами мотивации и высокой работоспособности. В подтверждение правомерности такой комбинации факторов можно привести массу примеров производственных успехов.

Из выше перечисленных пунктов можно сделать следующие выводы:

- ▶ В комнате с мониторами и экранами должны быть окна.
- ▶ Каждое окно должно быть оснащено регулируемой внутренней солнцезащитной и антиослепляющими системами.
- ▶ Мешающие отражение и ослепление должны быть устранены.
- ▶ За счет регулируемости систем на время светового дня может быть сохранена зрительная связь с внешним миром.



Как видно из диаграммы, на рабочие процессы в помещении влияют многие факторы. Так например, правильное расположение рабочих мест с экранами или мониторами, меблировка и освещение. Только оптимальная комбинация всех факторов влияния позволяет достичь целостный результат. Солнцезащитные и антиослепляющие системы, установленные внутри помещения, позволяют решить часть задач для достижения этого.

Изобилие факторов влияния доказывает, что к созданию рабочей среды необходимо подходить профессионально. Потребности в системах затенения должны устанавливаться поступательным методом путем анализа внешней среды, внутреннего пространства помещения по каждой конкретной зоне с учетом особенностей работы персонала. В таком случае будут подобраны соответствующие ситуации солнцезащитные системы.

Сектор "Третичная солнцезащита" означает внутреннюю регулируемую защиту от ослепления и видимости.



### Принципы определения потребностей и выбора соответствующих солнцезащитных систем

Важным условием для правильно подобранного решения является знание и учет данных на каждом конкретном объекте. Для этого необходимо прежде всего провести на месте инвентаризацию.



#### Ситуация

- учет данных условий
- определение стороны света
- месторасположение экранов и мониторов
- расположение прочих рабочих мест
- распределение света в помещении
- конструктивные особенности.



#### Выбор системы

- возможные варианты
- рекомендации
- управление, монтаж, положение
- полотно
- ткани

Выбранная ткань и коэффициент ее трансмиссии задает уровень проникающего внутрь света.



#### Решения

- обсуждение третичной защиты от света и ослепления
- фиксирование достигнутых договоренностей
- обязательная ссылка в договоренностях на предписания по организации рабочих мест с использованием экранов и мониторов.





#### Первичная солнцезащита

Условия рабочей среды уже, как правило, заданы.

Балконные выступы, деревья перед окнами, стоящие на противоположной стороне постройки с сильноотражающими или светлыми фасадами, стороны света окон уже даны и не могут быть изменены.



#### Вторичная солнцезащита

Распространение в помещении тепла от поступающего света снижается посредством внешних регулируемых солнцезащитных систем.

Особого внимания требует акцептирование возможных погодных изменений (например, использование систем при сильных порывах ветра невозможно).



#### Третичная солнцезащита

Регулируемые и установленные внутри помещения системы, посредством которых дозируется количество поступающего в помещение света и устраняется эффект ослепления.

#### Вывод:

- Для создания и поддержания идеальных условий на рабочем месте требуется согласованное применение внешних солнцезащитных систем и конструкций, защищающих от света и ослепления.



Нижеследующие примеры приведены в качестве основы для выбора ткани с необходимым коэффициентом трансмиссии.

Измерение освещения в помещении не является единственно верным решением при подборе подходящего продукта. Измерение помогает лишь увидеть световые пропорции и "ощутить" силу освещенности.

Сторона света	Освещенность	Коэффициент трансмиссии ткани
Юг	75.000 – 100.000 лк	0-5 %
Запад/ Восток	max. 60.000 лк	2-6 %
Север	max. 20.000 лк	15-20 %

Данные по освещенности основываются на предельных световых пропорциях с учетом сторон света. Исключением являются противостоящие отражающие фасады. В этом случае за основу берутся ткани с коэффициентом трансмиссии для южных фасадов.

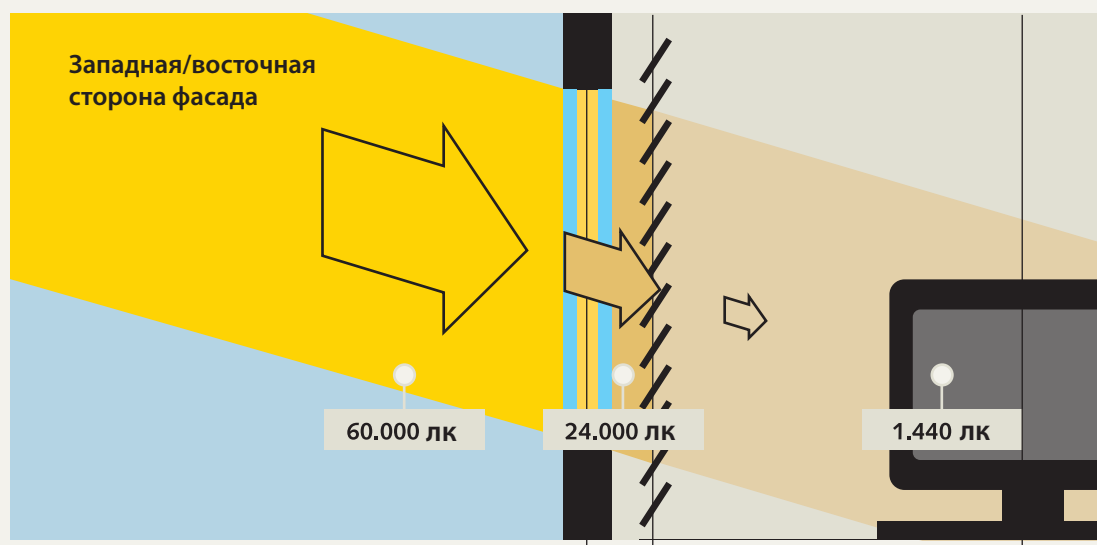
В соответствии с Директивой ЕС 5035-2 сила освещенности не должны быть меньше следующих показателей:

- рабочее место без экрана/монитора - 300 лк
- рабочее место с экраном/монитором - 500-1500 лк
- конференц-зал - 300 лк.

Отсюда следует, что в зависимости от спецификации рабочего места оптимальная сила освещенности находится в интервале от min. 500 лк до max. 1500 лк.

**Пример**

Западная/восточная сторона фасада: остекление и внутренние системы защиты от солнца и ослепления снизили количество проникающего света до необходимых показателей.



Двойное изолирующее остекление - 60 %

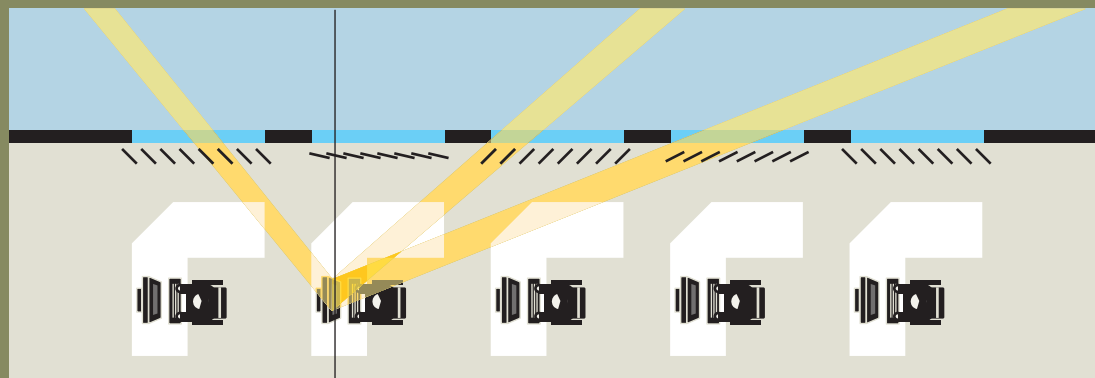
Внутренние солнцезащитные и антиослепляющие системы - 94 %

Наилучшие показатели 500 -1500 лк



#### ОБЪЕКТ - ФРОНТАЛЬНЫЙ СТЕКЛЯННЫЙ ФАСАД

Наличие протяженных стеклянных фасадов создает опасность наплывов. Несмотря на правильное расположение экранов/мониторов, инсоляция проникает в рабочие помещения и вызывает ослепление. Для подобных объектов идеально подойдут несколько конструкций с единым управлением. Для достижения антибликового и антиослепляющего эффектов на рабочих местах защитные системы должны быть правильно расположены. В данном случае первостепенной задачей является защита от ослепления, затем - защита от видимости извне.

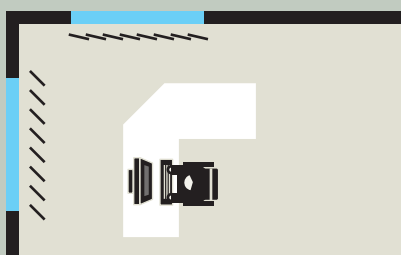


Опасность микширования наплывов

**ОБЪЕКТ - УГЛОВОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО**

При расположении рабочего места в углу экран/монитор может быть правильно установлен лишь к одному оконному фасаду. В этом случае системы с возможностью встраивания и управления под конкретные потребности могут гарантировать свободную от ослепления работу.

Правильность решения также зависит от выбора подходящих материалов.



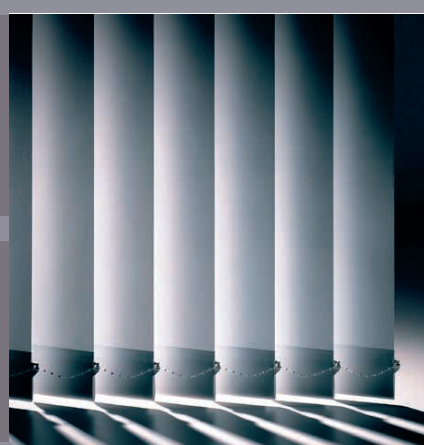
**ОБЪЕКТ -  
ВЕРХНЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ/  
ПОТОЛОЧНЫЕ ОКНА**

Из-за перманентного потока света подобные объекты должны быть оснащены соответствующими управляемыми солнцезащитными системами.



*При подборе соответствующей солнцезащитной системы необходимо учесть индивидуальные особенности использования рабочего места. Также необходимо обратить внимание на то, что оптимальным является управление солнцезащитными системами непосредственно с рабочего места.*

*Такие дополнительные автоматические приборы, как датчики солнца и времени, термостат, повышают степень комфортности при эксплуатации конструкций.*



### **Рулонные шторы**

Для оптимального затемнения идеально подойдут ролло. Такой эффект достигается за счет цельного полотна рулонной шторы. Соответствие конкретным условиям в помещении реализуется благодаря широкому выбору тканей различного качества и вариативными показателями по пропуску солнечного света.

### **Горизонтальные жалюзи**

Горизонтальные жалюзи за счет подвижных ламелей регулируют количество и направление поступающего в помещение света. При выборе частично или полностью перфорированных ламелей необходимо учесть рекомендации производителя.

### **Плиссе**

Весь спектр вариантов прозрачности и дополнительные эффекты достигаются за счет многообразия тканей различной текстуры. Дополнительным и очень существенным преимуществом плиссе перед другими системами является большой выбор форм конструкций.

### **Вертикальные жалюзи**

Количество поступающего света регулируется поворотными ламелями вертикальных жалюзи. Такие жалюзи лучше всего подойдут для затемнения больших стеклянных поверхностей.

### **Панельные шторы**

Панельные шторы отлично подойдут для представительных помещений (конференц-залов, переговорных комнат). Объем проникающего света упорядочивается боковым сдвигом полотна ткани.





### ПРЕДПИСАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ

Работодатель обязан организовать рабочие места с полным соблюдением норм действующего законодательствами и отраслевыми требованиями, исключая возможности нанесения морального и физического вреда.



### ПРЕДПИСАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЕ ЗДОРОВЬЯ ПРИ РАБОТЕ С ЭКРАНАМИ/МОНИТОРАМИ

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видео-дисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300—500 лк, при этом она не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана должна быть не более 300 лк.

Оконные проемы в помещениях должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и других аналогичных систем.



**Правильно**  
Экран/монитор 90°  
к оконной раме



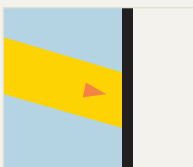
**Неправильно**





**Поглощение**

В солнцезащите показатели поглощения означают долю световой энергии, которая поглощается тканью, т.е. не проникает внутрь. Поглощенная световая энергия, как правило, преобразуется в тепло.



**Освещенность**

За силу освещенности принимается количество света, которое поступает на определенную поверхность. Освещенность измеряется в люксах (лк) и может быть замерена при помощи люксметра.

**Ослепление**

Ослепление приводит к ухудшению зрения или общему недомоганию и повышенной утомляемости. Основная причина ухудшения самочувствия заключается в больших яркостных контрастах в поле зрения.

**Организация рабочих мест**

Сила освещенности в помещениях бюро с экранами/мониторами должна составлять 500 лк. Минимально допустимое значение - 300 лк. В больших помещениях офисов освещенность должна соответствовать значениям в интервале 750 -1000 лк (в зависимости от отражательной способности помещения).

**Яркость**

Величина "видимой" освещенности. Яркость - это световой луч на площади и пространственному углу. Человеческий глаз воспринимает яркостные контрасты как различия в освещенности. Яркость определяет восприятие освещенности в помещении. Чем выше яркость, тем светлее воспринимается пространство и тем больше ослепление. Пространства с одинаковой яркостью не отличаются друг от друга.

**Люкс**

Люкс (лк) - единица измерения освещенности.

**Первичная солнцезащита**

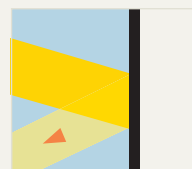
Имеющиеся окружающие условия рабочего места (например, балконные отступы, деревья перед окнами).

**Вторичная солнцезащита**

Управляемые солнцезащитные системы, установленные снаружи.

**Отражение**

В области солнцезащиты степень отражения определяется как величина воздействующих солнечных лучей, которые непосредственно или рассеянно отражаются. Чем больше излучения будет отражено, тем ниже будет его проникновение в помещение и тем меньше там будет лишнего тепла. Коэффициент отражения будет выше, если ткань имеет перламутровое напыление.



**Датчики солнца**

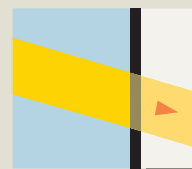
Элементы управления солнцезащитных систем с сенсорами света, которые реагируют на световые изменения и в соответствии с ситуацией управляют системами, приводя в действие привод. Градация световой чувствительности может быть запрограммирована произвольным образом.

**Третичная солнцезащита**

Регулируемые защитные системы от видимости и ослепления, установленные внутри помещения. При помощи подобных систем возможно дозирование поступающего света и устранение ослепления.

**Трансмиссия**

Степенью трансмиссии обозначается количество света, которое проникает сквозь ткань. Чем выше коэффициент передачи, тем светлее будет помещение.

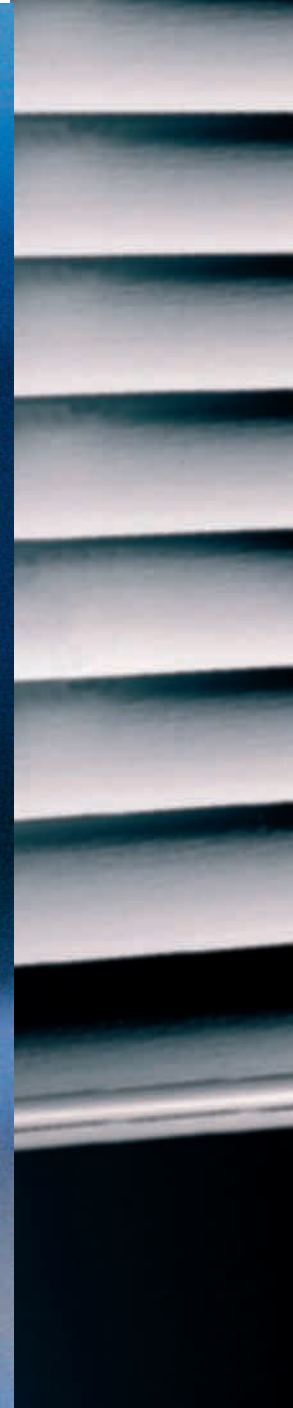




## Классификация солнцезащитных и светорегулирующих устройств и мероприятий

Солнцезащитные и светорегулирующие системы, мероприятия	Обеспечиваемый эффект	Область применения	Рациональные секторы ориентации, градусы	Рекомендуемые материалы
Горизонтальные жалюзи	Защита от светового и теплового дискомфорта	Общественные и промышленные здания	90-270°	Дерево, алюминий, пластмассы
Вертикальные жалюзи	То же	То же	45-90° и 225-230°	Дерево, алюминий, пластмассы
Ставни-жалюзи (сдвижные и складывающиеся)	Световой и тепловой комфорт	Жилые здания и детские учреждения	0-360° 45-315°	Дерево, алюминий, пластмассы
Штора (откидная, свертывающаяся)	То же	Жилые здания, гостиницы	45-315°	Деревянные, алюминиевые и пластмассовые планки (пустотелые)
Маркизы откидные	Защита от светового и теплового дискомфорта	Общественные и промышленные здания со зрительной работой ниже III разряда по СНиП 23-05-95	45-315°	Солнцезащитные ткани, дерево, алюминий, пластмассы
Штора (свертывающаяся)	Световой и тепловой комфорт	Жилые здания и детские учреждения	45-315°	Солнцезащитные ткани, планки
Штора-жалюзи	То же	Любые здания	90-270°	Солнцезащитные ткани, алюминий, пластмассы
Штора	Защита от светового и теплового дискомфорта	Любые здания, кроме помещений со зрительной работой выше III разряда по СНиП 23-05-95	90-270°	Солнцезащитные ткани
Сезонный тент-жалюзи	Тепловой и ультрафиолетовый комфорт	Детские и спортивные площадки, тротуары	—	Солнцезащитные ткани, алюминий

Источник: "Инсоляция и солнцезащита", МГСН 2.05-99



**vis**

Союз производителей  
внутренних  
солнцезащитных систем

Ostwall 227  
47798 Krefeld  
Postfach 10 23 61  
47723 Krefeld  
Telefon 0 21 51 / 6 27 0-20  
Fax 0 21 51 / 6 27 0 - 720  
E-mail: [info@vis-intern.de](mailto:info@vis-intern.de)

По согласованию с:  
- Федеративным союзом  
официальных экспертов  
в области убранства и  
оснащения помещений  
(зарегистрированный союз)  
- Центральным союзом  
экспертов, Бонн.

Оформление: 360° concept & creation  
Подготовка к печати: Туро-Team  
Печать: Lechte Medien  
Перевод и редакция: Е. Сметанина,  
Decor City Russia, [smetanina@decor-city.ru](mailto:smetanina@decor-city.ru)  
**silfox** GRUPPE

