

Виктория Захарченко

ЗИМНИЙ САД

в квартире,
доме, офисе



Виктория Захарченко

**Зимний сад в
квартире, доме, офисе**

«Центрполиграф»

Захарченко В. Р.

Зимний сад в квартире, доме, офисе / В. Р. Захарченко —
«Центрполиграф»,

Из книги вы узнаете, как грамотно выбрать материалы для зимнего сада, правильно разместить его в структуре здания. Получите множество необходимой информации об остеклении, вентиляции, освещении, создании оптимального микроклимата и уходе даже за самыми прихотливыми «зелеными питомцами» сада. Сможете подобрать подходящие растения, создавать из них композиции. Сделаете оформление своего сада поистине оригинальным. И он круглый год будет приносить вам радость и удовольствие.

Содержание

Введение	5
История развития	6
Особенности зимнего сада	7
Назначение зимнего сада	8
Холодный зимний сад	9
Зимний сад с умеренной температурой, или же субтропический	10
Тропический зимний сад	11
Форма зимнего сада	12
Выбираем сторону света	13
Зимний сад с северной стороны	14
Зимний сад с восточной стороны	15
Зимний сад с западной стороны	16
Зимний сад с южной стороны	17
Статическая прочность	18
Материалы, идущие на строительство	19
Сталь	20
Алюминий	21
Пластмасса (ПВХ)	22
Дерево	23
Остекление	24
Остекление для крыши	26
Климат	27
Вентиляция	29
Естественная вентиляция	30
Принудительная вентиляция	31
Поперечная вентиляция	31
Вентиляция в направлении естественного потока воздуха	31
Освещение	32
Основные понятия и определения, применяемые в светотехнике	33
Типы ламп	35
Лампа накаливания (incandescent lamp)	35
Конец ознакомительного фрагмента.	36

Виктория Захарченко

Зимний сад в квартире, доме, офисе

Введение

Лето, пора теплых дней, яркого солнца, пора отпусков и безмятежного отдыха. Такое долгожданное лето пролетает так быстро. На смену приходит золотая осень, за ней снежная, пушистая зима. Без сомнений, у каждого времени года свое очарование. Но все же мы тоскуем по ярким, теплым, солнечным дням. Возможно ли продлить лето на весь год? Да! И такую возможность вам предоставит зимний сад. Он сохранит лето с вами на весь год. В его прозрачных, но надежных стенах вы будете наслаждаться покоем среди тропических растений, тихого журчания ручейка, в то время как за окном будет петь свою грустную песню вьюга и белые хлопья снега укроют землю.

Зимний сад несет много функциональных значений. Это может быть и комната отдыха, и столовая, и комната для принятия гостей. Зимний сад может превратиться в уютный кабинет, где ничто не будет отвлекать хозяина от работы. Неоценима и эстетическая роль зимнего сада.

До середины XIX века словосочетание «зимний сад» во многих европейских языках имело характер метафоры, обозначая место бегства от трудностей реальной жизни. Нечто подобное немецкой сказочной стране Шларафенланд, где порхают маленькие птички, повсюду растут цветы и совсем не нужно заботиться о нуждах мирских. Сама идея зимних садов стала воплощением мечты человека о райском саде на земле.

История развития

Зимний сад сегодня – модное украшение дома, офисного помещения или административного здания. Украшение хоть и экзотическое, но совсем не новое. Первым вариантом зимних садов были оранжереи, ставшие частью великосветской жизни аристократии. История их возникновения относится к XVI – XVII векам. Но только в конце XIX века была установлена прямая связь между жилыми комнатами и теплицами.

В 1910 году архитектор Вальтер Гропиус строит виллу Армина в Помперне. К традиционному для того времени дому в стиле необарокко он пристраивает зимний сад. В это же время в Америке архитектор Франк Ллойд Райт со своим Домом Роби дает старт концепции перетекающих пространств, согласно которой объемы здания и окружающая его природа должны взаимно проникать друг в друга.

В России зимние сады впервые появились в начале XVII века в Кремле при царе Михаиле Романове. Они располагались на крышах складских помещений и по местоположению назывались верховыми и набережными. Определенный микроклимат, созданный в этих комнатах, позволял культивировать не только экзотические растения и диковинные овощи, но и фруктовые деревья.

Видимо, крыш сады не имели, зато были украшены фонтанами и водоемами. В XVIII веке во многих богатых усадьбах стало модным устраивать крытые оранжереи. Они служили не только для выращивания обильного урожая, но и были местом отдыха. В таких залах обитали экзотические птицы, стояла изящная мебель, били фонтаны. Как правило, крытые сады представляли собой отдельные павильоны, но иногда их пристраивали к жилым помещениям.

Зимние сады создавали иллюзию отсутствия обычной планировки и как бы расширяли рамки пространства. Свое второе рождение они обрели в 80-х годах XX века. Быстро завоевав популярность на Западе, оранжереи стали для одних частью быта, для других – предметом вождения, для третьих – хорошим бизнесом. Поэтому и сегодня идея домашнего сада привлекательна, особенно в условиях больших городов. Приятно покинуть свой кабинет, оказаться на зеленой лужайке в окружении тропических деревьев и расслабиться под мирное журчание воды в фонтане.

Зимний сад является частым дополнением интерьеров общественных и публичных учреждений (театров, библиотек, ресторанов, вокзалов). Атмосфера зимнего сада благотворно воздействует на человека, позволяет расслабиться, отвлечься от грустных мыслей. Для этих целей зимние сады устраиваются в санаториях. В школах зимние сады выполняют еще и обучающую функцию. Дети учатся бережному отношению к природе и получают эстетическое воспитание.

Особенности зимнего сада

Что такое зимний сад? Чем он отличается от теплицы и оранжереи? Теплицей принято считать отдельно стоящее строение, почти целиком сделанное из стекла или пластика. Площадь и оснащение рассчитывают, исходя из потребностей владельца. Используют теплицы в основном для раннего выращивания овощей, рассады овощей и цветочных культур. Оранжерея пристраивается к дому. Стены и потолок практически полностью остеклены.

В отличие от теплицы в оранжерее расположена зона отдыха, где можно отдохнуть и полюбоваться растениями, а также используются приемы декора. Но все же оранжерея создается для удобства растений, а не человека. Зимний сад представляет собой часть дома, он может быть его жилой комнатой. Зимний сад рассчитан для удобства и отдыха человека, растения служат лишь уютным фоном. Поэтому зимний сад еще называют полудомом-полусадом. Это наиболее совершенная и самая сложная в архитектурном, инженерном и художественном отношении форма озеленения интерьера.

Минимальный размер пристраиваемого зимнего сада – 12–15 квадратных метров. Такое ограничение вызвано тем, что, с одной стороны, у садов меньшего объема слишком высока стоимость одного квадратного метра площади, а с другой – затруднено решение интерьера зеленой комнаты (гармоничное сочетание растений, мебели, свободного пространства). Чем меньше пространство, тем сложнее выдержать оптимальные условия в помещении.

В небольшой стеклянной постройке скачки температуры происходят быстро, и регулирование климата становится затруднительным. Высота помещения для растений в его средней части должна составлять минимум три метра. Идеальны с точки зрения строительной физики и красоты интерьера двухэтажные зимние сады.

Назначение зимнего сада

Перед тем как приступить к проектной стадии, необходимо ответить на ряд вопросов. В первую очередь следует обозначить функциональное назначение вашего будущего зимнего сада. Стеклопанельная пристройка расширяет пространство дома и может стать дополнительной комнатой. Здесь может разместиться уютная столовая, рабочий кабинет, комната отдыха, бассейн, студия. Но зимний сад помимо архитектурной привлекательности является также идеальным помещением для выращивания растений. Здесь тоже есть свои нюансы. Желаете ли вы выращивать растения в основном для придания комфорта и дизайна помещения, или же являетесь коллекционером определенной группы или нескольких групп растений? Ответы на эти вопросы подскажут вам, какой облик и техническое оснащение должен иметь зимний сад. В первом случае удобно и с меньшими затратами можно обойтись устройством цветочниц и использовать для выращивания растений горшки и контейнеры. В случае большой коллекции или же создания настоящего сада устраиваются специальные грядки. Также это отразится и на выборе систем полива, отопления, вентиляции и освещения.

По температурному режиму зимние сады можно разделить на тропический, субтропический и холодный.

Холодный зимний сад

Температура в зимний период в таком саду не поднимается выше 5°C. Использование холодного зимнего сада как жилого помещения в течение всего года становится невозможным. Если в нем содержатся теплолюбивые растения, то на зимний период их необходимо будет перенести в более теплое помещение. Однако такой зимний сад более экономичен в содержании, и выбор растений можно осуществить с учетом периода покоя при низких температурах.

Зимний сад с умеренной температурой, или же субтропический

Температура в таком саду не должна опускаться ниже 16–18°C. Такой температурный режим значительно расширяет круг растений, которые можно разместить в зимнем саду.

Тропический зимний сад

Температура не должна опускаться ниже 20°C, оптимум 25°C. Это наиболее комфортное помещение по температурному режиму для человека. Такой зимний сад вполне может служить жилым помещением, быть оборудованным под столовую, кабинет, комнату отдыха. В таком саду у вас будут расти самые требовательные растения. Но и расходы на обогрев возрастут.

В принятии решения, каким будет ваш зимний сад по температурному режиму, вам следует исходить из того, какие средства вы готовы потратить на содержание, как вы хотите использовать помещение и что за требования будут выдвигаться к температуре содержания растений, которые будут расти в вашем саду.

Также необходимо внимательно отнестись к планировке помещения зимнего сада, выделяя основные функциональные зоны:

- ♠ Зона отдыха.
- ♠ Место общения.
- ♠ Сад.

Моменты, которые следует учитывать на этапе проектирования:

- ♣ Определение образа будущего сада.
- ♣ Создание композиционной и конструктивной схемы пространства зимнего сада.
- ♣ Выбор систем отопления и вентиляции.
- ♣ Расчет естественного и создание искусственного освещения.
- ♣ Определение степени влажности, исходя из потребностей растений, которые вы будете выращивать.
- ♣ Определение оптимального состава грунтовых смесей.
- ♣ Планирование ухода за зимним садом – ежедневного и сезонного.

Форма зимнего сада

Форма пристраиваемых теплиц зависит от вкусов заказчика и архитектора. Они бывают простой четырехугольной, многоугольной и даже круглой конфигурации. Современные конструкции представляют практически неограниченные возможности для реализации творческих замыслов хозяина. Зеленое помещение может располагаться с одной стороны здания или огибать угол дома.

Во втором случае стеклянные площади максимальны. Застекленная конструкция независимо от ее роли должна образовывать единое целое с домом. Это не значит, что зимний сад нужно выдержать в одном стиле с основной постройкой. Подчас стилевой контраст создает особую прелесть. Размеры и формы стеклянных панелей в идеале продолжают ритмическую линию фасада.

Существуют несколько объемно-пространственных структур зимнего сада. Самая простая из них – трехлучевая беседка – легко пристраивается к любому помещению и прекрасно дополняет его. Более округлая пятилучевая композиция оказывает благоприятное воздействие на психику человека. Традиционный стиль русского зодчества – двускатная пристройка – хорошо сочетается с нашими крышами. Четырехскатная беседка присоединяется своим скатом к основной стене здания с помощью специального желоба.

Наилучшим решением для зимнего сада крупных размеров стала беседка Р-образной формы. Ее универсальный дизайн дает возможность создать оптимальную светоконструкцию для современного здания практически любой архитектурной модификации. Сад Т-образного вида строго симметричен. Поток света из центральной части попадает в боковые, равномерно заполняя объемы помещения. Средиземноморская беседка (солярий), имеющая односкатную крышу, служит прекрасным украшением для невысоких построек. В качестве экономичного варианта следует рассматривать угловые планировки, хорошо дополняющие здания одноименной формы. В данном случае бывают задействованы одновременно две стены основного здания.

Выбираем сторону света

Выбирая ориентацию по сторонам света, исходят из предназначения зимнего сада. Будут его использовать для отдыха, или же он будет выполнять функцию рабочего кабинета. В какое время суток зимний сад будет наиболее посещаем. Если зимний сад не был изначально внесен в проект и пристраивается со временем, то первоначальное значение приобретает архитектура дома и характеристика участка.

Зимний сад с северной стороны

Северный зимний сад может иметь различные назначения, например, в качестве продолжения кухни и столовой или небольшого зеленого оазиса в жилом помещении. Если предусмотреть отопление, то зимний сад с севера, пожалуй, подойдет как светлое рабочее помещение или бюро, или как оригинальная студия. В этом случае, разумеется, придется позаботиться о мощной системе обогрева и тщательно продумать систему теплоизоляции конструкции зимнего сада.

Зимний сад с восточной стороны

Особую привлекательность зимний сад с восточной стороны дома приобретает ранним утром, с первыми лучами утреннего солнца. Если в первой половине дня климат внутри зимнего сада будет приятным, то во второй половине дня здесь вряд ли будет так же уютно. Растения, напротив, могут расти довольно хорошо. Они будут чувствовать себя комфортно и без использования дополнительной вентиляционной техники. Еще одно преимущество – в зимнем саду, ориентированном на восток, нет явной опасности перегрева помещения.

Зимний сад с западной стороны

В зимнем саду, ориентированном на запад, будет приятно не только в течение дня. Тепло дня сохранится здесь до позднего вечера, что само по себе замечательно. Для защиты от ослепительных летних лучей солнца рекомендуется установить устройства затенения, например жалюзи или маркизы. Это идеальный зимний сад для тех, кто рано утром идет на работу и наслаждается спокойным завершением дня под стеклянной крышей.

Зимний сад с южной стороны

Горячее южное солнце быстро нагревает воздух внутри зимнего сада, расположенного с юга. Без затенения и вентиляции температурный столбик ртути здесь, в ясные дни, может достигать 70 градусов. Техника вентиляции должна функционировать в нем безукоризненно.

Южное расположение может обеспечить хозяевам довольно внушительную сумму экономии на коммунальных платежах. Большинство энергопассивных домов ориентированы именно на юг, для того чтобы максимально использовать энергию солнца. Экономить на грамотной ориентации конструкции зимнего сада можно всю холодную часть года. Недостаток у него один – опасность перегрева помещения.

Статическая прочность

Для того чтобы конструкция прослужила долгие годы, она должна отвечать всем требованиям по устойчивости. Расчет прочности каждого элемента проводится в соответствии со СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия». Эти расчеты производят строительные фирмы, или же они могут предложить вам уже готовые системы, прочность которых давно рассчитана и проверена временем. Будет ваш зимний сад построен по индивидуальному проекту, или же это будет типовое строение, конструкторы опираются на одни и те же статические принципы. Отметим наиболее важные моменты.

На опорные элементы конструкции действуют три вида нагрузок: снеговая, ветровая и собственный вес. Силовой расчет зимнего сада начинается с выявления самых нагруженных стоек и ригелей. Особое внимание уделяется элементам кровли, именно здесь сказываются основные ветровые и снеговые нагрузки. При наклоне крыши меньше 20 градусов берут максимальный вес снега – 140 кг на 1 м². Здесь рассчитывается увеличивающаяся нагрузка на балку стеклопакета, утяжеленного снежной массой.

В пристенных зонах или иных местах, где могут образовываться снеговые карманы, к этой величине прибавляют поправочный коэффициент (турбулентность, пульсации и пр.). В случае уклона крыши более 60 градусов снеговая нагрузка не учитывается. У зимних садов большой площади выявляются угловые зоны, ветровая нагрузка на которые увеличивается в 1,5–2 раза.

У крыши, выполненной в виде шатра, аэродинамический коэффициент меньше. При расчете ветровой нагрузки частей сооружения, вроде как не обдуваемых ветром, следует учитывать, что воздушный поток движется не прямо, а с завихрением, в результате создается недостаток воздушного давления, компенсируемый давлением внутри здания.

После определения всех нагрузок, действующих на конкретную стойку или ригель, они суммируются. Далее рассчитывается прогиб несущего элемента. Он не должен превышать $1/300$ длины стойки или ригеля. Важно учитывать расширение и сжатие материалов и конструкции в целом под воздействием температур. Большинство зимних садов пристраиваются и имеют собственный фундамент, к тому же зимний сад легче, чем остальная часть здания, поэтому при колебании почвы дом и сад «усаживаются» неравномерно. Стыки между домом и профилем делают герметичными, но в то же время гибкими, для предотвращения их разрушения.

Материалы, идущие на строительство

Скелетом и опорой вашего стеклянного дворца является его несущая конструкция. Материалы, идущие на строительство конструкции, должны быть прочными, легкими и долговечными. Также не менее важной характеристикой является теплопроводность материалов, используемых в строительстве. В наше время предлагается большой выбор материалов и профильных систем, которые могут удовлетворить любые пожелания застройщика.

Сталь

Это дешевый материал. Легко поддается формовке и сварке, что дает возможность выполнять из нее кованые элементы. Сталь является прочным материалом, и с ее помощью при сравнительно небольшом сечении можно конструировать большие пролеты, но простые формы деталей из нее выглядят грубо.

Недостатком является высокая теплопроводность, что вызывает появление конденсата. Этого можно избежать, используя термически разделенные профили. Также необходимо будет позаботиться об антикоррозийном покрытии. В строительстве зимних садов в последнее время сталь применяется редко. Больше стальные каркасы подходят для строительства пленочных теплиц, где по достоинству можно оценить прочность и экономичность этого материала.

Алюминий

Относится к группе легких металлов. Предел прочности у него почти такой же, как у стали, и его можно использовать при отделке больших пролетов относительно тонким профилем. Хорошо формуется, что позволяет изготавливать сложные формы. Алюминий прекрасно подходит для использования с наружной стороны помещения.

При взаимодействии с кислородом окружающей среды на поверхности металла образуется оксидная пленка, защищающая его от разрушения. Алюминий анодируют или покрывают лаком.

С учетом дизайна можно использовать цветные лаки. Недостатком является высокая теплопроводность, что требует использования теплоизолирующих материалов. Широко применяются алюминиевые профили с термическим барьером. Морозо- и влагостойкие полиуретановые, полиамидные или EPDM-вставки разделяют профиль на две части. Одна находится в холоде, другая – в тепле.

Резиновые уплотнители, устанавливаемые по всем стыкам, не пропускают холод внутрь зимнего сада и не выпускают тепло из него. И все же, какими бы плотными ни были вставки, полностью предотвратить встречу теплого воздуха с холодными частями профиля невозможно. Поэтому внутри алюминиевого профиля обязательно предусматриваются дренажные каналы, по которым капли конденсата могут стекать вниз, попадать в водоотлив. Проблема отвода конденсата особенно актуальна для зимних садов с повышенной влажностью, например тех, где располагается бассейн.

Пластмасса (ПВХ)

По примеру изготовления из пластика оконных рам пластмассовые профили получили свое применение и в строительстве зимних садов. Материалы из ПВХ обладают низкой теплопроводностью и не требуют термического разделения. Пластмасса устойчива к воздействию влаги и ультрафиолетовому излучению. Поэтому одним из плюсов использования пластмассовых профилей является минимальный уход за ними. Однако при перепадах температуры и нагрузки профили из ПВХ могут деформироваться, в связи с чем их следует усилить стальными стержнями. Стальной стержень снижает теплоизоляционные свойства, а риск деформации допускает окраску только белым цветом. Профили из пластмассы подходят для небольших площадей остекления.

Дерево

Экологически чистый материал. Широко используется в дизайне. Хорошо гармонирует с растениями. Древесина обладает наилучшими теплоизоляционными качествами. На ней не образуется конденсата. Но, как натуральный материал, дерево подвержено множественным воздействиям окружающей среды. Дерево страдает от повышенной влажности воздуха. Сырая древесина легко заражается плесневыми грибами и становится мишенью для насекомых, разрушающих дерево.

Если все же дерево как строительный материал вам больше всего нравится, придется уделить много внимания защитным мероприятиям. Для защиты от ультрафиолетовых лучей снаружи каркас из дерева необходимо красить. Сроки обновления защитного покрытия зависят от характеристик лакокрасочных средств, которые вы будете использовать.

Профили, расположенные на внешней стороне крыши, требуют дополнительной защиты из металла. Идеальной является комбинация древесины и алюминия. Если же все деревянные профили защитить алюминием, то уход за строением намного упрощается. В строительстве зимних садов применяется массивная древесина или клееные брусья. Больше предпочтение отдается клееным брусьям.

Остекление

Зимний сад – это по большей части стеклянное сооружение, площадь остекления приближается к 100% его поверхности. Материал, используемый для остекления, должен отвечать следующим требованиям: пропускать как можно больше света, обладать низкой теплопроводностью, быть безопасным, прочным и герметичным. Решающим фактором для выбора остекления является предполагаемое функциональное использование зимнего сада. В соответствии со строительными нормами и предписаниями по теплоизоляции необходимо точно определить, будет ли использоваться зимний сад частично, то есть сезонно, либо он будет использоваться круглогодично. Исходя из этого закладываются определенные значения коэффициентов сопротивления теплопередаче остекления. Основным фактором при выборе материала остекления кровли зимнего сада является его безопасность для здоровья людей, находящихся внутри.

Стекла, помимо обеспечения естественного освещения, должны также защищать помещения от внешних воздействий. Можно выделить пять основных функций стекол: теплоизоляция зимой, теплоизоляция летом, звукоизоляция, защитные функции и эстетические свойства. Для обеспечения этих функций разработаны различные типы стекол: энергосберегающие, солнцезащитные, ламинированные, армированные, закаленные в массе, окрашенные в массе и др.

Дополнительную прочность стеклу можно придать, покрыв его специальной пленкой. Такие стекла способны выдержать не только градовую атаку природы или любую массу снега, но и остановят непрошенных гостей. Пленкой можно придать стеклу одностороннюю видимость или любой цвет – темный, светлый, золотистый, металлик, отсечь или выборочно пропустить определенные виды излучения, в том числе теплового. В качестве светопрозрачных материалов для крыш, кроме стекол или стеклопакетов, применяются также и различные полимерные материалы. Они отличаются меньшим весом, гибкостью, не раскалываются, не образуют осколков при сильных ударах. Недостаток у них один: они не задерживают ультрафиолетовое излучение.

В каждом конкретном случае необходимо делать выбор, основываясь на целесообразности применения того или иного материала.

Некоторые физические характеристики стекла оконного полированного, изготовленного флоат-способом

Стекло толщина (мм)	Масса кг/ м ²	Свет		Солнечная энергия	Коэффициент светопропускания			УФ (В/м ² К)	Звукопроницае- мость (ДцБ)
		Транс- миссия	Отражение		Короткие волны	Длинные волны	Общий		
2	5,0	0,91	0,08	0,90	1,01	0,02	1,03	5,5	*
3	7,5	0,90	0,08	0,88	0,98	0,03	1,01	5,5	26
4	10,00	0,89	0,08	0,86	0,94	0,04	0,98	5,4	27
5	12,5	0,88	0,08	0,84	0,92	0,05	0,97	5,4	29
6	15,0	0,87	0,08	0,83	0,90	0,05	0,95	5,4	29
8	20,0	0,85	0,07	0,80	0,85	0,07	0,92	5,3	31
10	25,0	0,84	0,07	0,78	0,80	0,09	0,89	5,3	33
12	30,5	0,82	0,07	0,76	0,77	0,10	0,87	5,2	34
15	37,5	0,80	0,07	0,73	0,71	0,13	0,84	5,1	35
19	47,5	0,77	0,07	0,69	0,64	0,15	0,79	5,0	37
25	62,5	0,73	0,07	0,64	0,56	0,18	0,74	4,9	39

Для повышения эффекта тепло- и звукоизоляции нашли свое применение стеклопакеты.

Потеря тепла из помещения происходит следующим образом. Сначала нагревается внутреннее стекло, далее благодаря теплопроводности преодолевает его и за счет проводимости, конвекции и лучеиспускания проходит через внутренний слой, передаваясь на внешнее стекло.

В стеклопакетах новых образцов пространство между стеклами стали заполнять инертным газом с низкой теплопроводностью. Экономичным и более часто применяемым является аргон. Он используется в двухслойных стеклопакетах. Теплопроводность криптона и ксенона еще ниже, что позволяет уменьшать пространство между стеклами. Они нашли свое применение в производстве трехслойного стекла.

Если вам досаждают уличный шум или ваши соседи устраивают шумные вечеринки, решить эту проблему помогут звукоизоляционные стеклопакеты. Теплоизоляционные стеклопакеты снижают уровень шума на 30–34 децибела. Еще сильнее снизить уровень шума позволят multifункциональные стеклопакеты, обладающие большей звукоизоляцией за счет соответствующей модификации.

Толщина стекла зависит от величины пролета. Чем больше пролет, тем толще должно быть стекло. Для вертикальных панелей рекомендуемая толщина стекла должна составлять не менее 4–5 мм, при расстоянии между стеклами 14–16 мм. При застеклении крыши следует учитывать большую нагрузку на стекло. Здесь потребуются небьющееся, многослойное стекло шириной минимум 8 мм. Расстояние между стеклами с учетом интенсивного солнечного воздействия желательно уменьшить до 12 мм, что придаст дополнительную прочность потолочному стеклу.

Боковое остекление наклонной кровли должно быть не бьющимся на осколки. Наклонное расположение стекла передает нагрузку на расположенное внизу уплотнение, которое не должно быть пластичным, дабы оно с течением времени не скатывалось и не расшатывало прочное крепление стекла. По этой причине применяют профили уплотнений из материалов на основе каучука или силикона, которые не сминаются и обеспечивают постоянное широкое пятно контакта. Постоянный прижим стеклопакета обеспечивается защелкивающимися штапиками.

К наружному уплотнению стеклопакета, ввиду его постоянного контакта с водой, предъявляются повышенные требования по герметичности. Если для соединения кромок стеклопакета применяются неустойчивые к ультрафиолету материалы, в таком случае соединения необходимо дополнительно защитить. В случае применения материалов устойчивых к воздействию ультрафиолета дополнительная защита не требуется. Дополнительно нужно обеспечить водоотвод через фальц вниз к свесу крыши (водосточному желобу). Свес кровли фронтальной части зимнего сада должен быть выполнен так, чтобы обеспечить отвод дождевой воды.

Остекление для крыши

Если планируется крышу зимнего сада делать прозрачной, то следует учитывать дополнительные требования, предъявляемые к ее остеклению. Через прозрачную крышу внутрь проникает больше теплового излучения, поскольку угол наклона здесь больше, следовательно, выше угол падения солнечных лучей. Поэтому стеклопакеты, из которых выполняется кровля, должны иметь очень хорошие теплотехнические характеристики. От прочности стеклопакетов зависит безопасность обитателей. Поэтому в таких стеклопакетах верхнее стекло, как правило, выполняется закаленным, а нижнее обязательно должно быть ламинированным или триплексированным.

Закаленное стекло проходит обработку высокой температурой с резким охлаждением, благодаря чему его прочность увеличивается в 4–5 раз.

Ламинированное – стекло, покрытое специальной пленкой.

Триплексированное – несколько стекол, соединенных вместе пленкой. Если такое стекло и разобьется, то осколки не разлетятся, а останутся приклеенными к пленке. При установке стеклопакета необходимо учитывать большую нагрузку на профили. Уменьшить нагрузку можно, используя многокамерный поликарбонат. Этот полимерный материал, как правило, дешевле стеклопакетов, имеет малый вес (от 1,5 до 3,5 кг на 1 м²), очень прочен и обладает хорошими теплоизоляционными свойствами. Главным недостатком является неспособность отражать солнечное излучение. Для отражения ультрафиолета поликарбонат покрывают пленками с металлизированной поверхностью.

Климат

В предыдущем разделе были рассмотрены характеристики и свойства материалов, идущих на постройку зимнего сада и обладающих теплоизоляционными качествами. Безусловно, это имеет большое значение в зимний период. Поскольку, несмотря на все передовые технологии, стекло все равно не может сравниться по теплопроводности с другими строительными материалами.

В отличие от кирпича или дерева, обычно идущих на строительство дома, стекло хорошо пропускает свет. И вот эта хорошая светопропускающая способность, которая нам необходима для содержания растений в зимнем саду, имеет и отрицательную сторону. Именно стеклянные сооружения хорошо демонстрируют тепловой эффект. Каждый автомобилист обязательно с ним сталкивается летом, припарковывая машину на солнечной стороне. Буквально по прошествии часа салон машины прогревается настолько, что вождение становится практически невозможным. Так что же все-таки происходит, почему возникает парниковый эффект? Парниковый эффект базируется на разности длины волн излучения. Проходя сквозь прозрачное стекло, коротковолновые солнечные лучи проникают в помещение. Пол, стены, предметы мебели и все, что находится в комнате, поглощают солнечную энергию и отдают ее в форме длинноволнового теплового излучения. Но это тепло не может пройти через стекло, а отражается обратно. Пока температура снаружи будет выше, чем в помещении, тепло будет отражаться внутрь комнаты. Так постепенно происходит нагревание комнаты, тепло может распространяться только на прилегающие помещения.

В данном случае ваш зимний сад выступает как коллектор солнечного тепла. Поэтому летом температура в стеклянной постройке может подниматься до 70°C, что губительно сказывается и на растениях и на людях. Для термической защиты летом нужно, с одной стороны, уменьшить, при помощи затенения, попадание прямых солнечных лучей, а с другой – обеспечить воздухообмен.

Насколько требуется затенение, судят по месторасположению постройки, степени остекления, эффективности вентиляции. Но в любом случае отказываться от затенения нельзя. Даже в постройке, расположенной на северной стороне, и при достаточной вентиляции температура может достигать 35°C. Также при любом расположении зимнего сада в течение дня наступает время прямого попадания солнечного света, что не совсем комфортно для находящихся там людей. При облачной погоде угроза парникового эффекта не исчезает, потому что остается инфракрасное излучение. Затенение может потребоваться и вечером, если вы захотите уединиться от посторонних взглядов.

Существует два варианта затенения: естественное и техническое.

Высокие деревья и густой кустарник способны обеспечить вам **естественное затенение**. Для этой цели подходят только лиственные породы, так как в зимний период, когда солнце расположено низко и естественного света становится недостаточно, лиственные растения, в отличие от хвойных, не будут затенять помещение. Но каким бы привлекательным ни казалось естественное затенение, оно не может дать надежной защиты на все времена года. В марте – апреле солнце светит уже достаточно ярко, а деревья только начинают покрываться молодыми листочками и не обладают достаточной лиственной массой. К тому же саженцы деревьев растут достаточно долго для того, чтобы вырастить зеленую кулису приемлемой высоты, потребуется 10–20 лет. В помощь естественному затенению применяют техническое.

Техническое затенение может быть внешним и внутренним. Теория и практика показали, что использование внешних технических приспособлений эффективней внутренних. Внешнее затенение останавливает поток солнечных лучей еще снаружи, пропуская внутрь только до 40% солнечной энергии. Притом что внутреннее затенение способно пропускать до

60–90% потока солнечного света, способного преобразоваться в тепло. В летний период, когда солнце стоит высоко, его лучи падают на остекленную поверхность крыши почти вертикально; не будучи отраженными, они бы беспрепятственно проникали в помещение. Поэтому внешняя система светоотражения здесь является наиболее эффективной. Зимой, при более низком положении солнца, менее эффективное внутреннее затенение вполне справится с незначительным потоком солнечной энергии. Эти два способа имеют свои преимущества и недостатки.

Внешнее затенение имеет высокий КПД (60–90%), может использоваться для архитектурного оформления фасада. Однако из-за атмосферного воздействия материалы быстрее изнашиваются, могут пострадать от сильных порывов ветра.

Внутреннее затенение имеет низкий КПД (3–40%), пространство между шторой и стеклом нагревается, что может привести к порче стекла, в этом случае требуется дополнительная вентиляция. Но, в свою очередь, внутреннее затенение не зависит от погоды, не оказывает влияния на внешний вид постройки и придает комнате уют.

При внешнем затенении применяются жалюзи и маркизы. Современный рынок предлагает большой выбор материалов и систем. В некоторых случаях возможно применение одних маркиз для затенения фасада и крыши. Но лучше использовать отдельные системы, позволяющие затенять время от времени разные участки.

Освещенность комнаты будет зависеть от фактуры и цвета материала, используемого для затенения. Удобнее пользоваться затенением, имеющим автоматическое управление, контролирующим ветровую и солнечную обстановку. Всеми представленными на рынке солнцезащитными средствами можно управлять вручную.

Для внутреннего затенения также нашли свое применение жалюзи. С одинаковой эффективностью используются горизонтальные и вертикальные жалюзи. Внутри помещения становится возможным использовать материалы не только из алюминия и пленки, но и из ткани. Также систему внутреннего затенения можно снабдить автоматическим управлением.

Вентиляция

В жаркую солнечную погоду температура в зимнем саду быстро увеличивается вследствие парникового эффекта. Помимо системы затенения большое значение имеет правильная вентиляция. Вентиляция необходима и для удаления отработанного воздуха, содержащего бактерии, вирусы и споры грибов. Чем больше растений находится в помещении, тем больше вероятность возникновения очагов инфекции.

У пола находится холодный воздух, горячий вследствие конвекции поднимается вверх. Вентиляция способствует перемешиванию слоев воздуха и не допускает скопление горячего воздуха под потолком, что может отрицательно сказаться на растениях, подвешенных в кашпо, или поднимающихся к потолку лианах. Существует два типа вентиляции: естественная и принудительная.

Естественная вентиляция

Хорошо известна многим из нас из опыта эксплуатации теплиц. Открытые окна на крыше выпускают теплый воздух, в то же время сквозь отверстия в полу прохладный воздух поступает внутрь.

При расчете вентиляционных проемов можно использовать следующую эмпирическую формулу: должно быть открыто примерно 10–20% общего остекления. Из них две трети на крыше (для вытяжки воздуха) и одна треть – на вертикальном остеклении, для обеспечения притока воздуха. Однако термическая вентиляция находит в остекленных сооружениях все меньшее применение, поскольку к современным системам предъявляются дополнительные требования: защищенность от несанкционированного проникновения, независимость от погоды, отсутствие помех при затенении, независимость от давления ветра и т. д.

Очень важна защита от несанкционированного проникновения, ведь чего стоит естественная вентиляция, если во время отсутствия хозяев ее закрывают из страха перед взломщиками.

Вентиляцию также можно снабдить автоматическим управлением.

Принудительная вентиляция

Как и естественная, состоит из приточного и вытяжного узлов. Приточный узел представляет собой не просто отверстие, а техническое устройство. Как правило, вентиляторы устанавливаются только на вытяжке. Такие вентиляционные системы изготавливаются индивидуально, подгоняются по форме и цвету остекленного сооружения и могут быть точно рассчитаны на желаемую максимальную температуру в помещении.

К современной системе вентиляции предъявляются многочисленные требования. Сегодня для принудительной вентиляции технически решены проблемы теплоизоляции, низкого уровня шумов и т. п.

Вентиляцию (термическую и принудительную) можно условно разделить на две подгруппы.

Поперечная вентиляция

Действует поперек естественного потока воздуха в помещении. Это значит, что приточное устройство установлено, например, на боковой поверхности сооружения, а вытяжка – на противоположной боковой плоскости. Вытяжное отверстие всегда должно находиться сверху.

Расстояние между отверстиями притока и вытяжки не должно превышать шести метров, так как в противном случае воздух будет оставаться слишком горячим, а в районе вытяжки будет достигать критической температуры. По этой причине потребуется установка второго вентиляционного прибора.

Вентиляция в направлении естественного потока воздуха

Вентиляция на коньке крыши работает в направлении естественного потока воздуха. В этом случае вытяжка размещается на крыше, а два приточных устройства чаще всего располагаются на фронтальной поверхности остекленного сооружения.

При подсчете расходов на термическую и принудительную вентиляцию последняя отличается тем, что она обходится дешевле. Все это, естественно, справедливо только в том случае, если обе системы точно рассчитаны.

Освещение

Свет играет в жизни растений главную роль. На свету в зеленых частях растений происходит важнейший для них процесс – фотосинтез. Свет управляет темпом роста растений. Продолжительность и интенсивность освещения влияют на цветение, созревание плодов и период покоя. Растения нуждаются в определенном количестве и интенсивности света. Условно их можно разделить на растения длинного и короткого дня, а также на светолюбивые и тенелюбивые. Их цветением можно управлять с помощью притенения или дополнительного освещения.

Растения короткого дня цветут только тогда, когда они освещены не более двенадцати часов в сутки. Наиболее известный пример – пуансетия. Как только длина дня сокращается до двенадцати часов, она расцветает. Растения длинного дня, наоборот, нуждаются в свете более двенадцати часов. С помощью дополнительного освещения можно заставить эти растения цвести зимой, например узумбарскую фиалку. Дополнительное освещение может усилить рост молодых растений. Семена некоторых растений при дополнительном освещении быстрее прорастают.

Каким должно быть дополнительное освещение, следует решать, исходя из потребностей растений, которые вы собираетесь содержать. Если вы решили создать тропические джунгли, то вам понадобится дополнительное освещение в зимний период. Но если вы содержите растения с разной потребностью в световом дне, можно установить дополнительное освещение только в одной, отведенной для этой цели части зимнего сада. Учитывая повышенную влажность воздуха, есть риск попадания капельной воды на осветительные приборы. При поливе к вопросу безопасности следует подходить очень серьезно. Зимний сад – это не обычное помещение, поэтому проводка, установка выключателей, розеток должны соответствовать правилам безопасности.

Растения поглощают не все цвета спектра, а только красный и синий. В связи с этим можно использовать специальные фотосинтетические (ультрафиолетовые) лампы. Их свет не только способствует хорошему росту и развитию растений, но и убивает бактерии. При использовании таких ламп следует соблюдать осторожность, так как большие дозы ультрафиолета негативно сказываются на здоровье человека. Использование обычных ламп накаливания в зимнем саду нежелательно. Они излучают большое количество тепла, и размещать их вблизи растений нельзя, велик риск ожогов. К тому же лампы накаливания потребляют много электроэнергии. В основном применяются экономичные энергосберегающие люминесцентные лампы. При низкой потребляемой мощности они дают более яркую освещенность и не излучают тепло.

Основные понятия и определения, применяемые в светотехнике

Свет – это электромагнитное излучение, вызывающее в глазу человека зрительное ощущение. При этом речь идет об излучении в диапазоне от 360 до 830 нм, занимающем мизерную часть всего известного нам спектра электромагнитного излучения.

Световой поток – это мощность излучения источника света, оцениваемая по световому ощущению глаза человека. Единица измерения – люмен (лм).

Сила света – это интенсивность излучаемого в определенном направлении света. Единица измерения – кандела (кд).

Освещенность – это световой поток, приходящийся на единицу освещаемой поверхности. Единица измерения – люкс (лк).

Яркость (плотность света) – величина, характеризующая свечение источника света в данном направлении. Яркость элемента светящейся поверхности в каком-либо направлении является главным фактором для уровня светового ощущения глаза человека. Единица измерения – кандела на квадратный метр (кд/м²).

Световая отдача показывает, с какой экономичностью потребляемая электрическая мощность преобразуется в свет. Единица измерения – люмен на Ватт (лм/Вт).

Цветовая температура источника света (ССТ (Correlated Color Temperature) – это условная температура нагретого тела, которое по спектральному составу излучения близко к серому телу. Цветовая температура источника света определяется путем сравнения с так называемым «черным телом» и отображается «линией черного тела». Если температура «черного тела» повышается, то синяя составляющая в спектре возрастает, а красная составляющая убывает. Единица измерения – Кельвин (К). Лампа накаливания с тепло-белым светом имеет, например, цветовую температуру 2700 К, а люминесцентная лампа с цветностью дневного – 6000 К.

Цветность света хорошо описывается цветовой температурой. Существуют следующие три главные цветности света:

- тепло-белая < 3300 К,
- нейтрально-белая 3300–5000 К,
- белая дневного света > 5000 К.

Лампы с одинаковой цветностью света могут иметь весьма различные характеристики цветопередачи, что объясняется спектральным составом излучаемого ими света.

Цветопередача (CRI). Характеристики цветопередачи источника света выражаются с помощью различных степеней «общего коэффициента цветопередачи» R_a . Коэффициент цветопередачи отражает уровень соответствия естественного цвета тела с видимым цветом этого тела при освещении его эталонным источником света. Для определения значения R_a фиксируется сдвиг цвета с помощью 8 стандартных эталонных цветов, который наблюдается при направлении света тестируемого или эталонного источника света на эти эталонные цвета. Чем меньше отклонение цвета, излучаемого тестируемой лампой, от эталонных цветов, тем лучше характеристики цветопередачи этой лампы. Источник света с показателем цветопередачи $R_a = 100$ излучает свет, оптимально отражающий все цвета, как свет эталонного источника света. Чем ниже значение R_a , тем хуже передаются цвета освещаемого объекта.

К освещенности применимы и несколько практических законов.

Правило косинусов – освещенность площадки, наклоненной на определенный угол между перпендикуляром к поверхности и направлением параллельного потока, равна освещен-

ности площадки, находящейся под углом 90° к направлению потока, умноженному на косинус этого угла. Например, если повернуть площадку так, что она будет параллельна лучам света, то освещенность на ней будет равна нулю.

Правило обратных квадратов – освещенность площадки обратно пропорциональная квадрату расстояния между источником и площадкой. Это верно только для точечных источников света, например, при удалении настольной лампы от стола на вдвое дальнейшее расстояние освещенность на столе уменьшится в 4 раза.

Об этих правилах надо помнить, когда вы создаете систему освещения для растений.

Типы ламп

Лампа накаливания (incandescent lamp)

Лампа накаливания (incandescent lamp) – обычная лампа (напряжением 220 В, мощностью до 1000 Вт), которая повсеместно используется для освещения. Световая отдача такой лампы крайне невысока – всего 17 лм/Вт. ССТ = 2800–3200. Недостатки этой лампы очевидны – хорошо греет и плохо светит. К достоинствам можно отнести невысокую стоимость и несложный монтаж.

Срок службы, по сравнению с остальными лампами, невелик, световая отдача со временем падает. Лампы накаливания с повышенным сроком службы представляют собой обычные лампы, рассчитанные на повышенное напряжение. Из-за низкой цветовой температуры освещаемое пространство кажется желтоватым.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.