

Важно подходить к проектированию как к естественной науке, для конкретного предположения устанавливать измеримое влияние факторов и выходных показателей. Для этого следует создавать статистику, вырабатывать правила и формулы, создавать модели процесса, для изучения и поправок, и формировать базы данных для накопления опыта.

Необходимо преодолеть нехватку этапов в проектировании реконструируемых объектов и расширить спектр деятельности, возможно с созданием особых специальностей.

Расслаивание процесса на составляющие и восприятие его как составляющей более крупных позволяет лучше разобраться в проблеме и предотвратить многие ошибки.

Нет необходимости создавать чёткие правила, достаточно следовать весьма общим правилам, а конкретика может вырабатываться творчески на основе всеобщего опыта.

Литература

1. Семинары студентов-архитекторов в белорусском фонде культуры с участием И.Е. Раханского
2. Ревитализация территорий промышленных объектов. Методические рекомендации по реализации проектов повышения качества среды моногородов / КБ Стрелка – М.: 2017 – 38 с.
3. Достаточно общая теория управления – М.: Концептуал, 2018. - 464 с.

УДК 721.054:535.8

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕЩЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ И СВЕТОВЫХ ПОЛОК. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Курневич В.Д., Калина К. А.

Научный руководитель – Ковальчук О. И.

Белорусский национальный технологический университет,
Минск, Беларусь

В современном мире сохраняется тенденция к более активному использованию возобновляемых ресурсов и бережному использованию невозобновляемых. И архитектура не стала исключением.

Обеспечение комфортного для человека микроклимата помещений требует затрат на обогрев в зимний период, кондиционирование в летний и освещение в течение всего года. Однако, используя некоторые инженерно-технические решения, можно эти затраты сократить.

Для решения каждой из упомянутых проблем используются свои приемы:

1. Для защиты от перегрева помещений зачастую используются различные солнцезащитные устройства (внутренние и наружные): козырьки, жалюзи, вертикальные ребра на фасаде, светорассеивающие сетки и пр. Каждое из таких устройств применяется при определенных условиях и может быть стационарным или трансформируемым. Наиболее частое применение такие устройства нашли в тех странах, где в течение года наблюдается значительное количество солнечных дней. В регионах, где количество солнечных дней невелико, солнцезащитными устройствами пользуются нечасто, однако дискомфорт от прямых солнечных лучей в солнечные дни присутствует. Избыточная солнечная радиация в помещении характерна даже для стран Северной Европы, Канады, России.

2. С другой стороны, рассеянные солнечные лучи недостаточно глубоко проникают в помещения, особенно в северных странах. В солнечные же дни повышенная освещенность наблюдается вблизи окон, а в глубине помещения освещенность может быть значительно более низкой. Можно наблюдать существенную неравномерность освещенности, что также приводит к дискомфорту, быстрому утомлению зрения и падению работоспособности.

При значительной глубине помещений (более 6-7 м) даже днем имеется необходимость в использовании искусственных источников света. В облачную погоду искусственный свет может использоваться в течение всего дня. Для решения этой проблемы в последнее время все активнее стала применяться световая полка.

3. Экологически чистая энергия Солнца используется недостаточно. Солнечные лучи, падающие на фасад зданий, зачастую воспринимаются как бесполезные или докучающие.

В данной работе были проанализированы климатические данные 200 городов мира по количеству солнечных дней в году, высоте стояния Солнца и применению технологий в сфере солнцезащиты помещений, технологии выработки электроэнергии из солнечных лучей.

Прямые солнечные лучи представляют наибольшую опасность в промежутке 12:00 – 15:00 часов (Рис. 1). Вместе с тем, человеку необходима инсоляция в короткий промежуток времени (около 2 часов в сутки).

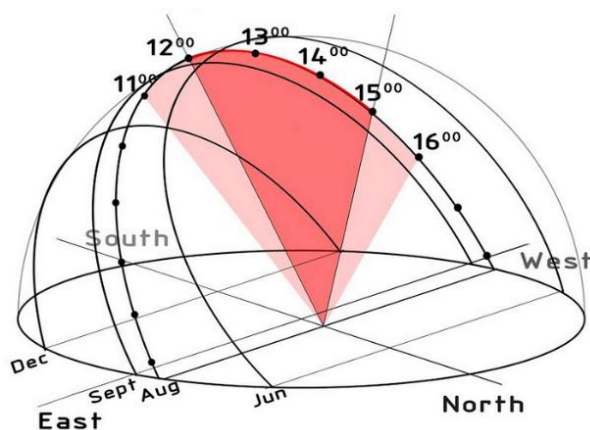


Рисунок 1. Направление полуденных лучей в августе.

Мы предлагаем универсальную конструкцию, которая защитит помещение от прямых солнечных лучей, но при этом даст большую освещенность в глубине помещения и экологически чистую энергию. Наша конструкция представляет собой объединение солнцезащитного устройства, световой полки и солнечной панели (Рис. 2).

Разумеется, данная конструкция будет видоизменяться в зависимости от места расположения населенного пункта. В южных городах актуальнее будут функции солнцезащиты и выработки солнечной энергии, в северных – световая полка. Кроме того, конфигурация элементов может изменяться в зависимости от ориентации фасада.

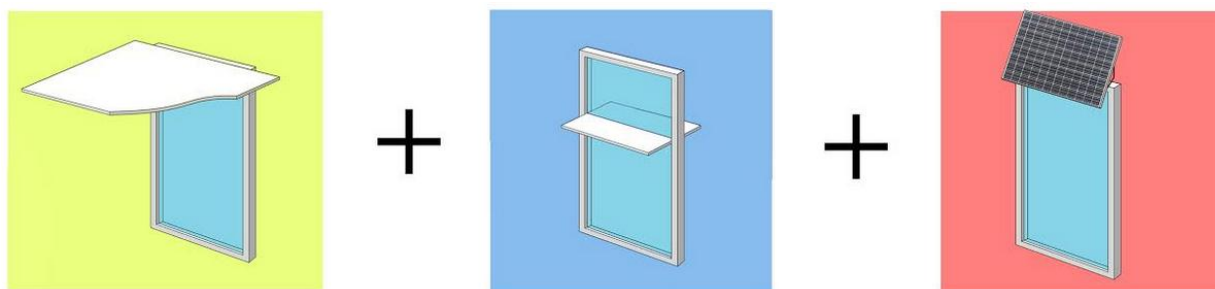


Рисунок 2. Объединение различных функций в одной конструкции

Однако наибольшую актуальность такая конструкция имеет в тех населенных пунктах, где количество солнечных дней в году примерно равно количеству облачных дней (Рис. 3). Продемонстрируем работу нашей конструкции на примере города Афины, Греция. Он находится на 38 параллели в северном полушарии Земли, имеет 180 солнечных дней в году. Высота стояния солнца в августе, в полдень, $h=57^\circ$.

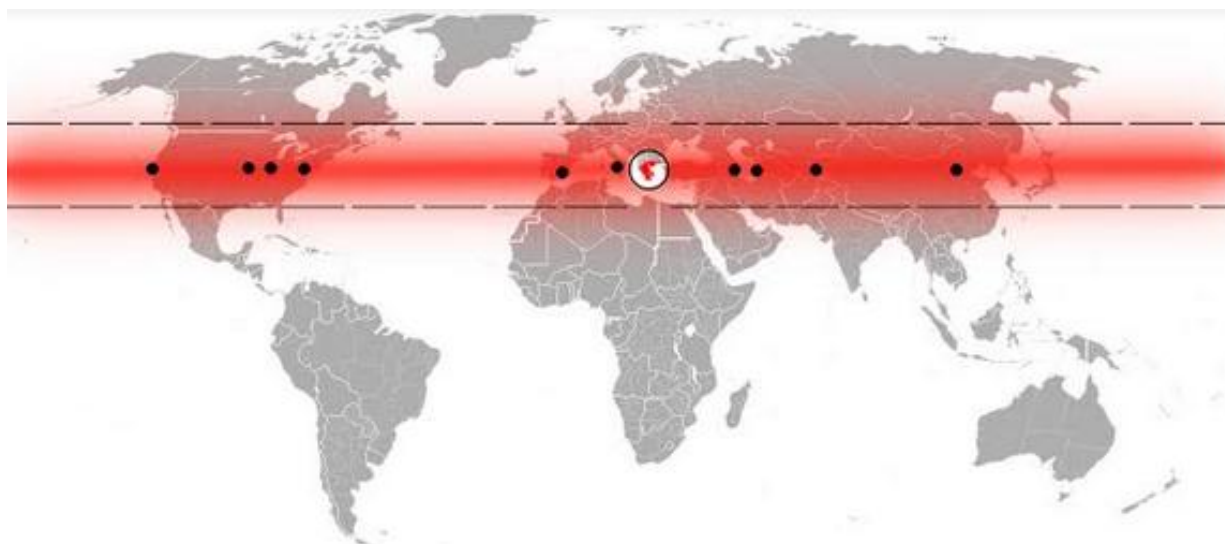


Рисунок 1. Регионы, для которых предлагаемая конструкция наиболее актуальна

Конструкция легкая, прочная, не требует особых условий эксплуатации. Погодные условия практически не влияют на ее работу (Рис. 4). Солнечные батареи крепятся на поворотные лопасти, чтобы была возможность изменить угол их наклона по отношению к Солнцу. Обратная

сторона этих лопастей представляет собой белую поверхность, хорошо отражающую рассеянный солнечный свет. В облачную погоду эта поверхность становится наружной частью световой полки.

В то время, как наружная часть конструкции защищает помещение от прямых солнечных лучей, световая полка позволяет увеличить освещенность в глубине помещений, что особенно актуально для офисов, школ и других зданий с высокими требованиями к освещенности (Рис. 5).

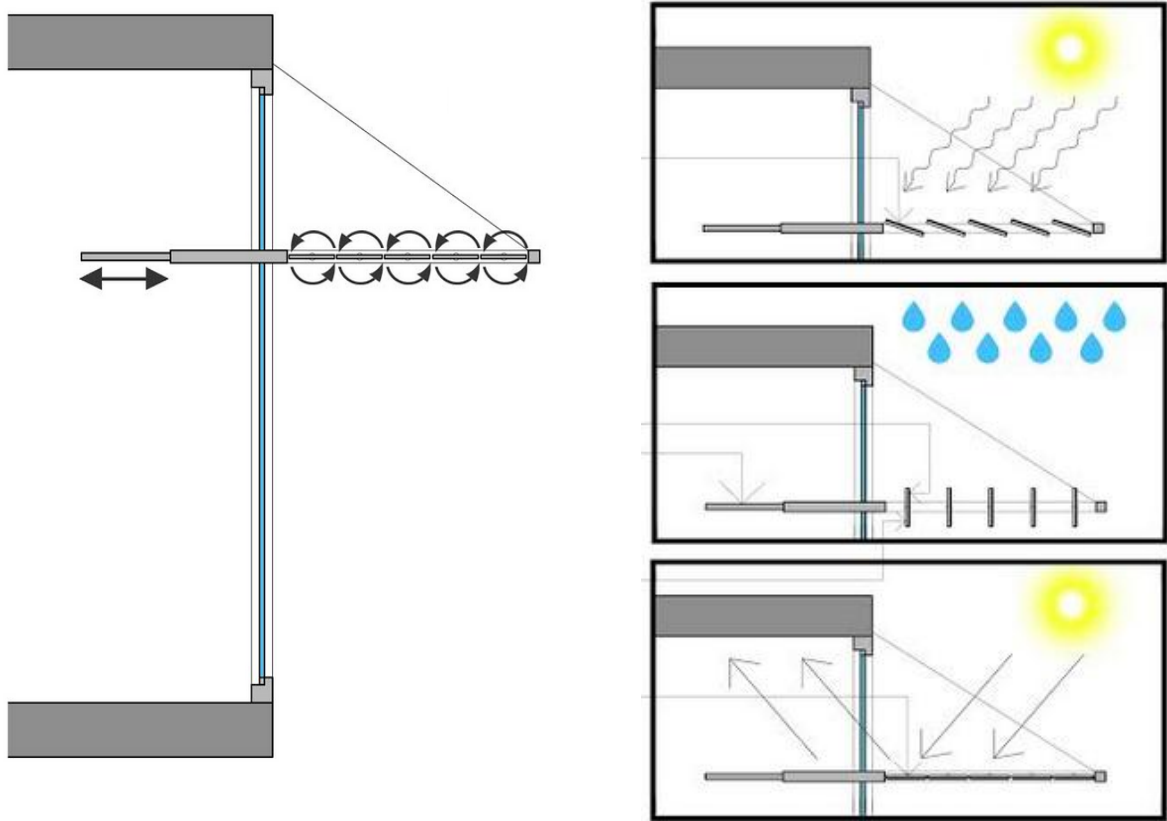


Рисунок 4. Принципиальная схема проектируемой конструкции



Рисунок 5. Изменение освещенности естественным светом при применении исследуемой конструкции

Данная конструкция может защитить помещение от прямых солнечных лучей в любой выбранный промежуток времени, в зависимости от предпочтений людей в помещении и ориентации фасада относительно сторон света. Степень защищенности от солнечных лучей можно варьировать: по всей высоте оконного проема (от пола до потолка), с уровня рабочей поверхности (актуально для офисов), и с 1,5 метров в коридорах и проходных помещениях (средний уровень плеч человека - чтобы солнце не попадало на лицо). Вынос конструкции зависит от требуемой степени защиты и ориентации фасада (Рис. 6).



Рисунок 6. Изменение выноса конструкции в зависимости от угла падения солнечных лучей

Данную технологию можно применять в любом городе мира. Она стала возможна благодаря прогрессу в разработке солнечных батарей (Рис. 7).

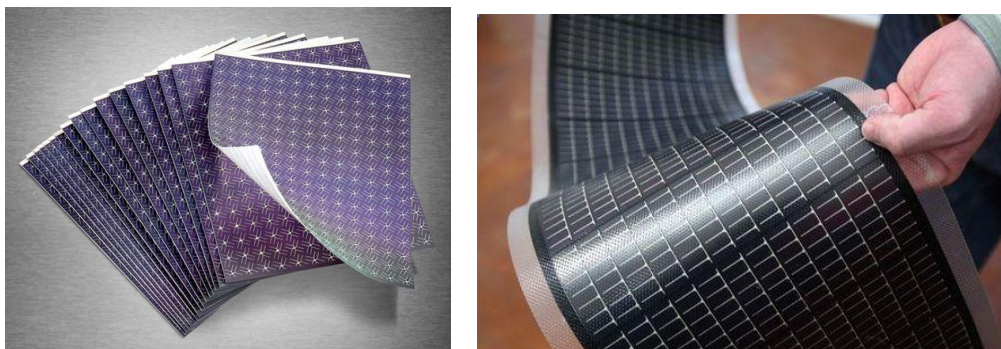


Рисунок 7. Современные солнечные батареи

Форма предлагаемой конструкции запроектирована с учетом траектории движения Солнца и соответственно обладает особой выразительностью.

Литература

1. Архитектурная физика: Учеб, для вузов: Спец. “Архитектура” / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигалина и др.; Под ред. Н.В. Оболенского. — М.: «Архитектура-С», 2007. — 448 с.: ил.
2. Гусев Н. М. Строительная физика / Н. М. Гусев, П. П. Климов: Москва: Стройиздат, 1964 г. – 227с.