

С.П.АЛЕКСЕЕВ, инженер-строитель (Санкт-Петербург)

Большепролетные светопрозрачные защитные сооружения. Путь к комфортной и безопасной жизни

Архитектура ближайшего будущего, используя последние достижения инженерной мысли, может и должна осуществить переход на новый этап своего развития, чтобы создать и максимально расширить более комфортное и безопасное пространство для обитания человека.

Важнейшим стимулирующим фактором для скорейшей реализации этой задачи выступают негативные изменения окружающей среды. Очевидно, что среда нашего обитания достаточно быстро ухудшается и с каждым днём становится менее пригодной для жизни. Катастрофически быстро меняется экологическая обстановка, происходят и прогнозируются дальнейшие неблагоприятные изменения климата (на нас обрушиваются неожиданные и многочисленные погодные аномалии). Кроме того, всё более грозно заявляет о себе экстремизм, проявления которого уже становятся одной из сложнейших и трудно решаемых проблем современного мира.

Новые веяния в архитектуре могут помочь частично снизить негативное воздействие этих факторов на людей. В частности, уже сегодня можно начинать строить надёжные объёмные светопрозрачные защитные сооружения, которые в сложившейся обстановке

совсем не кажутся чем-то экзотическим, и, вероятно, очень скоро будут широко востребованы.

Уникальные проекты таких сооружений начинают активно разрабатываться в мире (Купол над Хьюстоном)*, а некоторые из них уже реализуются. Так, в г.Астана (Казахстан) при помощи английских проектировщиков и турецких строителей построен 100-метровый светопрозрачный шатёр (со шпилем его высота 145 м). О его строительстве рассказывает большой документальный фильм**.

В 2012 г. в России разработана относительно простая и недорогая технология строительства большепролетных светопрозрачных защитных сооружений. Идея заключается в создании над комплексом зданий единого надёжного тросового светопрозрачного покрытия, которое

* Мегастройки — <http://youtu.be/vJxJWSmRHuE>

** Суперсооружения — <http://youtu.be/W3PfL2WY5LM>



Светопрозрачное защитное сооружение в виде Пирамиды высотой 200 м.

объединяет их в одно целое. То есть вокруг этих зданий создается прочная светопрозрачная защитная оболочка, которая обеспечивает поддержание во внутреннем пространстве сооружения постоянных и комфортных для человека условий: заданных параметров температуры, влажности и чистоты воздуха, освещенности, безопасности и др.***

Рассмотрим некоторые особенности и преимущества большепролетных светопрозрачных защитных сооружений.

Строительство таких сооружений осуществляется способом перекрытия пролётов между разновысокими зданиями многоэтажными тросовыми системами со светопрозрачным покрытием, что обеспечивает создание объёмных замкнутых пространств, изолированных от окружающей среды надёжной светопрозрачной оболочкой.

Строительство защитных сооружений экономически привлекательно и эффективно, так как стоимость возведения светопрозрачного покрытия не превысит 10% сметной стоимости строительства всего комплекса, а площадь ограждающих конструкций всего сооружения при этом уменьшится на 20% и более по отношению к сумме площадей ограждающих конструкций всех отдельных опорных зданий комплекса. При увеличении объёма защитного сооружения соотношение стоимости защитной оболочки к сметной стоимости всего сооружения будет уменьшаться, а экономический эффект при эксплуатации сооружения будет увеличиваться.

Это значит, что затраты на строительство обычного жилого микрорайона и такого же микрорайона, но накрытого светопрозрачным куполом, будут приблизительно одинаковыми. Экономический эффект при эксплуатации защитного сооружения очевиден и будет более ощутимым в северных районах зимой, а в жарком климате — летом. Кроме того, эти сооружения создадут ощущение круглогодичного комфорта и безопасности для находящихся в них людей.

***С основными принципами концепции и технологии строительства большепролетных светопрозрачных защитных сооружений можно ознакомиться на сайте <http://architect.3dn.ru/>

Чем больше внутренний объём защитного сооружения, тем само сооружение и созданный в нём микроклимат устойчивее к негативным внешним и внутренним воздействиям и тем дешевле поддерживать в таком сооружении заданные параметры. Некоторые инженерные системы, как например, система рекуперации воздуха, при больших объёмах помещений значительно эффективнее — в пересчете на 1 м² полезной площади они дешевле в производстве и экономичнее в эксплуатации. Кроме того, внутренний тёплый воздух, создавая подъёмную силу (согласно закону Архимеда), снизит нагрузки от веса светопрозрачного покрытия на фундаменты опорных зданий сооружения.

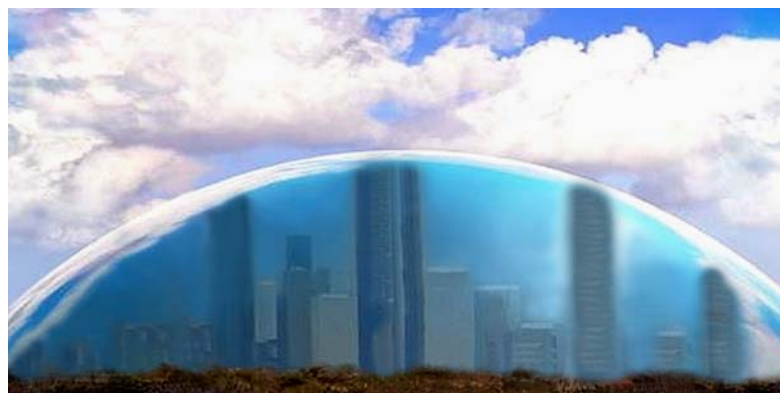
В жарком климате защитные сооружения за счёт замены части светопрозрачного покрытия на солнечные батареи смогут не только способствовать выработке необходимой для сооружения электроэнергии, но и сэкономить значительные энергоресурсы на снижении потребности в кондиционировании воздуха за счёт частичного затенения внутреннего пространства сооружения. Эффективность создания комфортной среды внутри сооружения обеспечится в этом случае за счёт того, что количество солнечной энергии, попадающее через светопрозрачное покрытие внутрь сооружения, будет автоматически регулироваться при помощи расположенных на светопрозрачном покрытии систем затенения, светоотражения, светопреломления. Находящееся на большой высоте светопрозрачное покрытие и размещённое на нём

оборудование за счёт свойств света (отражения, преломления, дифракции и интерференции) малозаметны для людей, находящихся внутри защитного сооружения.

В районах Крайнего Севера и Сибири такие сооружения смогут круглогодично защищать людей (в первую очередь детей), находящихся внутри, не только от непогоды, низких температур окружающего воздуха, но и многочисленных кровососущих насекомых. Для защиты от снежных заносов на светопрозрачном покрытии предусмотрены специальные снегоочистительные механизмы и различные системы антиобледенения. Рассматриваемые защитные сооружения дают огромные возможности для энергосбережения, в том числе возможность применения и эффективного использования так называемых низкопотенциальных источников тепла****. Практическая реализация концепции строительства светопрозрачных защитных сооружений вполне может сделать наши северные города оазисами комфортного микроклимата, цветущими вечнозелеными садами в окружении вьюг и морозов и стать очень привлекательной для освоения и развития перспективных территорий страны в условиях сурового климата.

Жителей защитных сооружений не может не обрадовать пространство, в котором исчезнут автомобили (такие привычные, но такие ненавистные многим горожанам), а их место при необходимости займут экологичные миниелектромобили, велосипеды, движущиеся дорожки, наклонные

****http://www.insolar.ru/lib_15.php ; <http://progress21.com.ua/ru/heatpumps/therm> ; <http://www.proteplonasos.ru/inpt.html>



Защитное сооружение куполообразной формы со светопрозрачным покрытием

лифты или другие виды внутреннего транспорта. Необходимые для внешних поездок личные транспортные средства могут размещаться на парковках (предпочтительно подземных) в опорном контуре защитного сооружения.

В будущем, при развитии соответствующих технологий и возникшей потребности, во внутреннем пространстве большого защитного сооружения для жильцов могут быть предоставлены искусственно созданные и безопасные явления погоды: колебания температур в течение дня, любые режимы освещённости, движение воздуха, напоминающее ветер, дождь, запахи природы и др.

Востребованность объёмных светопрозрачных защитных сооружений обязательно приведёт к быстрому развитию научной мысли, направленной на появление новых материалов и технологий, обеспечение полной энергетической независимости сооружений от внешних источников снабжения, развитие других положительных особенностей и свойств данных объектов.

Строительство светопрозрачных защитных сооружений по многим критериям наилучшим образом вписывается в идею так называемого «Зелёного строительства» (Green Buildings).

Строительство многофункциональных комплексов защитных сооружений, объединяющих под одной светопрозрачной крышей жилые, детские, образовательные, офисные, научные, торговые, спортивные и другие помещения, учреждения и здания и располагающихся за пределами крупных городов, позволит мгновенно «оттянуть» туда активную и успешную часть населения мегаполисов и понизить чрезмерную скученность городского населения.

Современная архитектура не только не думает об этом, но, как специально стремясь куда-то вверх, провоцирует своими часто небудуманными высотными проектами и уплотнением городской застройки дальнейшее скучивание населения в отдельных точках уже и так перенаселённого пространства.

Очевидно, что за этими сооружениями будущее. И только от нас зависит, когда это будущее к нам придёт.