



Рис. 7

ВЫВОДЫ

Изучение геометрии вогнутых и выпуклых зеркал представляется весьма интересным. Предложенные способы математического, геометрического и компьютерного моделирования помогут найти изображение отраженных объектов в цилиндрических и конических зеркалах с требуемой точностью, что позволит использовать их, например, при оформлении интерьеров помещений и городских ландшафтов, ведь изображенные искаженные очертания могут найти свое «правильное» отражение в цилиндрических и конических фасадах зданий, опорных колоннах и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перешиткин К.А., Денисова Т.В. Отражение плоских объектов в цилиндрических зеркалах // Актуальные проблемы архитектуры, строительства и энергосбережения. – Симферополь, 2011. – Вып.3, Ч.1
2. <http://yablor.ru/blogs/opticheskie-illyuzii-anamorfozi-zashifrovannye-izobrazeniya-i-zerkala/737094>
3. <http://elementy.ru/lib/430916/430922>
4. <http://class-fizika.narod.ru/serk2.htm>
5. Кривошапко С. Н., Иванов В. Н., Халаби С. М. Аналитические поверхности. – Москва: Наука, 2006. – 536 с.
6. ANAMORPHIC ART at the London Knowledge Lab and the National Gallery, December 12 & 13 2008
7. Self-anamorphic images A.P. Crompton1 & F.E. Brown

УДК 624.011:69.033:691.15

ТЕНТОВАЯ АРХИТЕКТУРА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Макогон А. С., Куликов Г. В., Казьмина А. И.

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Статья посвящена развитию тентовой архитектуры. На примерах архитектурной практики предлагается использовать возможности тентовой архитектуры в Украине.

ВВЕДЕНИЕ

Что такое тентовая архитектура? "Экзотика", имеющая возможность развиваться только за рубежом, или проверенный временем метод, активно использующийся и у нас? К сожалению, тема тентовой архитектуры недостаточно освещена, что негативно влияет на перспективы ее применения и развития.

ТЕНТОВАЯ АРХИТЕКТУРА: ВЧЕРА.

Тентовые укрытия ведут свою историю с древних времен. Среди самых первых созданных человеком артефактов были, как известно, простые укрытия, использовавшиеся охотниками

более ста тысяч лет назад, и сделанные, подобно другим их инструментам, из побочных продуктов охоты (рис. 1). Примерами таких сооружений являются монгольские юрты, корякские яранги, шатры бедуинов, палатки римских легионеров и др.



Рис. 1. Жилище первобытного человека

Первым в истории примером смелого решения тентовых конструкций, безусловно является Колизей (рис. 2). На его стенах сохранились кронштейны, служившие опорами для стержней, к которым с помощью канатов крепился гигантский шелковый тент-навес – «велариум», защищавший зрителей от палящих лучей солнца.

Далее наступает период расцвета цирков-шапито. Конструкция натяжного циркового тента давала возможность создавать большие пространственные структуры при минимуме материалов. В пик популярности использовались тентовые цирки, вмещавшие до 10 тыс. человек.

В 50-60-х годах прошлого века в качестве основополагающей фигуры в сфере тентовых конструкций выделился немецкий архитектор и инженер Ф. Отто. От экспериментов с моделями он вскоре перешел к полноразмерным экспериментальным образцам, положив начало проектированию облегченных конструкций (в том числе тентовых) с учетом форм живой природы.

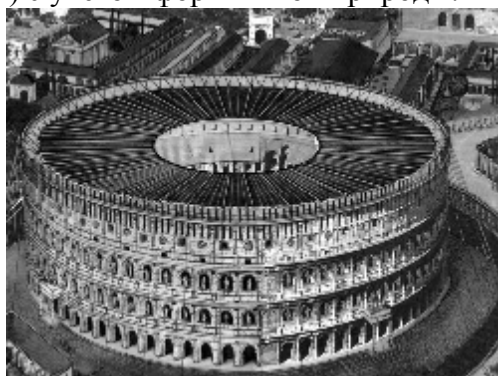


Рис. 2. Колизей



**Рис. 3. Павильон на ЭКСПО-67
Монреаль**

Первыми крупными реализованными Ф. Отто проектами стали сетчатый тентовый павильон ФРГ на ЭКСПО-67 в Монреале (1967 г.) (рис. 3), покрытие олимпийского стадиона в Мюнхене (1972 г.) (рис. 4), павильон Федеральной выставки садоводства в Мангейме (1975 г.), аэропорт в Джидде (Саудовская Аравия, 1980 г.), покрытый тентовыми оболочками пролетом по 45 м общей площадью около 50 га.



Рис. 4. Олимпийский стадион в Мюнхене



Рис. 5. Большая арка

ТЕНТОВАЯ АРХИТЕКТУРА: СЕГОДНЯ.

Тем не менее тентовые покрытия широко вошли в профессиональную культуру и получили признание как явление архитектуры лишь после победы на грандиозном конкурсе на Арку эспланады Дефанс в Париже (1983 г.) проекта Й.О. Спрекельсена (рис. 5), использовавшего тентовый элемент как метафору нового понимания пространства и времени. Если до этого времени тентовые конструкции в случае крупных сооружений применялись исключительно для выставочных целей, и в единичных случаях – для спортивных сооружений, то теперь спектр их применения существенно расширился: добавились магазины, вокзалы, аэропорты, арены различного назначения, покрытия археологических достопримечательностей, административные, научные сооружения, объекты промышленного, сельскохозяйственного назначения и другие, требующие значительных пространств с большепролетными покрытиями и различных архитектурно-конструктивных решений.



Рис. 6 Ангар для дирижаблей CargoLifter в Бранде

Подсчеты показывают, что в настоящее время ежегодно в мире около 100-300 км² земной поверхности перекрывается различными видами тентовых покрытий разного типа (стационарных, временных, трансформируемых, транспортируемых и пр.). Многие заметные сооружения мирового значения, связанные с началом нового тысячелетия, построены именно с применением тентовых структур. В ближайшие несколько лет вошли в строй небывалые до того даже по физическим размерам тентовые сооружения ведущих архитекторов, такие как ангар для дирижаблей CargoLifter в Бранде (Германия) (363 x 225 м при высоте 107 м, объем 5,2 млн. м³) (рис. 6), олимпийский футбольный стадион в Сиднее со светопрозрачным тентовым покрытием амфитеатра, крупнейший в мире Ботанический сад «Эдем» со 120-метровым пролетом длиной около 1 км и высотой 60 м в Корнуолле, «парящий» купол Центра SONY в Берлине, амбициозный зал «Купол Тысячелетия» в Лондоне (площадь 80000 м²) и др.

В Украине, как и в большинстве бывших союзных государств, пик развития тентового строительства приходится на середину 90-х годов. В этот период, связанный с развитием торговли, возводится большое количество тентовых павильонов и крытых рынков. За последнее десятилетие в Крыму были построены десятки тентовых сооружений, как торгового, так и рекреационного назначения, крупнейшими из которых являются КРК «Солнышко» в Евпатории (рис. 7) и покрытие киноконцертного зала ТОК «Судак» (рис. 8).

Применение принципиально новых, существенно усовершенствованных в конце XX века пространственных и удивительно разнообразных по форме и функциональному использованию тентовых сооружений сопровождается решением разнообразных творческих проблем, связанных с необычной, нетрадиционной архитектурной формой этих объектов, функциональное пространство и объемно-пространственная композиция которых во многом обеспечивается выбранной конструктивной системой.



Рис. 7. Курортно-развлекательный комплекс «Солнышко»



Рис. 8. Киноконцертный зал туристско-оздоровительного комплекса «Судак»

При этом функциональным особенностям тентовых зданий одного типа может соответствовать несколько различных конструктивных схем, например спортивных сооружений, или, наоборот, одна конструктивная система может применяться в зданиях с различным функциональным назначением. Применяемые современным высокоразвитым технологическим сообществом типы сооружений все активнее осваиваются тентовой архитектурой. Более того, тентовая архитектура дала возможность формирования новых типов объектов (таких, например, как гигантские покрытия оранжерей, ботанических садов и пр.). Тем самым пример тентовых сооружений показывает, что архитектор становится ведущим в созидании оптимальной системно организованной среды любого размера – от масштаба индивидуального жилища до регионального расселения.

В архитектуре конца XX века благодаря высоким технологиям одновременно выступили заново «открытые» металл, стекло и тентовые покрытия, в сочетании дающие новое качество утонченности и изящества форм, удивительной легкости перекрытия. В тентовой архитектуре, в которой подчас используется формообразование на основе природных форм, ярко проявилась архитектурная бионика, с ее переходами симметричных геометрических форм в органические со сложными криволинейными очертаниями пространств.

Как одно из направлений архитектуры высоких технологий, тентовые структуры в настоящее время заняли свое самостоятельное место и претендуют на то, чтобы стать её вершиной. Во всяком случае уже сейчас они, как никакие другие, являются формой освоения высоких технологий, позволяющим получать оригинальные индивидуальные решения. Применение той или иной формы тентовой структуры постоянно создает соответственно новый объект с иными внешними и внутренними пространственными параметрами.

Тентовые сооружения обладают и иными признаками – совпадающими сроками морального износа сооружения и физического старения материала. Динамичность современной жизни другая, нежели прежде, и тентовые сооружения, отвечая этой динамичности, позволяют вводить адекватные своему времени (технологические и экономические) изменения.

С этим связана и технология трансформации, активно внедряемая при строительстве тентовых объектов. Формулировка архитектора Д. Перро, исходящего из понимания, что современный подход к архитектуре – это открытость к трансформациям, во многом относится к тентовой архитектуре.

ТЕНТОВАЯ АРХИТЕКТУРА: ЗАВТРА.

В зарубежной архитектуре последнего десятилетия XX века произошло значительное расширение масштабов тентового строительства, его видоизменение и преобразование из чисто утилитарно-технического в объекты, обладающие самостоятельными архитектурно-художественными формами и образными характеристиками. В результате, в условиях свойственного современной эпохе полистилизма наряду с хай-теком, для которого характерно применение прежде всего стекла и металла, в архитектурно-строительной

практике сформировалось другое направление архитектуры высоких технологий – тентовая архитектура, имеющая свою специфику формообразования. Тентовая архитектура это не только и не столько стилевое явление, это новый способ физического формирования и понимания архитектурно-организованного пространства.

Именно на этой основе начало XXI века охарактеризовалось конкуренцией в борьбе за лидерство целого ряда архитектурных направлений, но особенностью тентовой архитектуры оказалось то, что она не конкурировала ни с одним из них. Высокие технологии современности дают возможность сочетать преимущества индустриальных методов строительства с индивидуализацией формы, открывая путь к символическим формам, содержательным уже на уровне структуры, к которым относятся такие объекты тентовой архитектуры, как терминал аэропорта «Кансай» (архитектор Р. Пиано) (рис. 9), сооружения таких крупнейших мастеров тентовой архитектуры, как Н. Фостер и Н. Гримшоу, использующих ее возможности и художественные средства в развитии современной архитектуры.

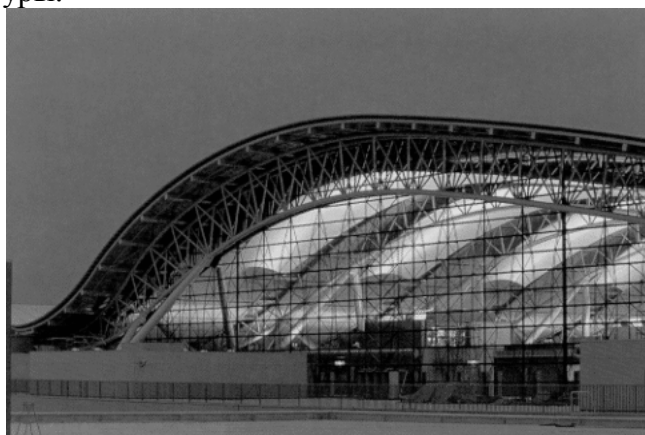


Рис. 9. Аэропорт «Кансай» в Осаке

На пути тентовой архитектуры, как сказал в одном из интервью 2003 г. Ф. Отто, «еще многое возможно».

Что же касается Украины, а в частности Крыма, хочется отметить, что с развитием рекреационной сферы, которая с каждым годом выходит на совершенно новый уровень, перспектива использования тентовой архитектуры является очень актуальной. По сравнению с капитальными сооружениями тентовые конструкции обладают рядом существенных преимуществ:

- краткий период (от 20 до 90 дней) полной реализации работ от проекта до монтажа «под ключ» на месте будущей эксплуатации;
- относительно невысокая стоимость по сравнению с ценой традиционных сооружений из стали, бетона, кирпича и профнастила;
- мобильность сооружения, т.е. возможность его полной перестановки через 2–3 года после начала эксплуатации в другое место;
- отсутствие необходимости проведения долгих и дорогих согласований, так как тентовые сооружения относятся к разряду временных зданий и сооружений;
- современный дизайн возможность изготовления тентовых покрытий разных цветов с нанесением рекламы на поверхность тентовых покрытий методом шелкографии, полноцветной печати и аппликации;
- комфортность сооружения, так как в жаркое и солнечное время года боковые поверхности тентовых структур могут закатываться наверх, освобождая пространство высотой до 3–4 метров для естественной вентиляции и прохода людей;
- пожаробезопасность тентовых сооружений ввиду изготовления тентовых покрытий из материалов группы М-2, то есть материалов, не поддерживающих горение;
- высокая степень ремонтпригодности тентовых полотнищ даже в полевых условиях;

- гармоническая интеграция тента с другими материалами (стекло, бетон, кирпич и др.) с целью создания оригинального образа сооружения и, одновременно, снижение его стоимости.

Тентовые сооружения прекрасно подходят для возведения таких курортных объектов как: теннисные корты, крытые зрительные залы, танцплощадки, кафе, рестораны и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в Украине и Крыму есть потенциальные возможности применения тентовых структур – быстровозводимых, мобильных, легко трансформирующихся в соответствии с изменением функции и обладающих высокими эстетическими достоинствами. Тентовая архитектура позволяет отечественным проектировщикам в достаточной мере свободно экспериментировать с формой и предоставляет возможность найти свой путь в мировом архитектурном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мыскина О. В. Архитектура тентовых сооружений: проблемы формообразования. Дис. ... канд. архитектуры. М., 2003. С.14-18.
2. Мыскина О., Казусь А. Под зонтиком Тентовая архитектура: конструкции, форма и образ // Эволюция кровли. М., 2004. № 3
3. Скопенко В. А. Тентовая архитектура: вчера, сегодня, завтра // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. Екатеринбург, 2009. № 2. С. 30-34.
4. Хайруллин А. А. Легкие тентовые конструкции в организации городской среды // Дизайн-ревью. М., 1999. №2.

УДК 514.18

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ИНФОГРАФИКЕ

Тарабара И., студ. гр. ПГС-201, Денисова Т.В., к.т.н., доцент, кафедра геометрического и компьютерного моделирования

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Рассмотрена возможность изображения информации геометрических объектов в инфографике, что может быть использовано в плакатах, рекламе и т.п.

ВВЕДЕНИЕ

Инфографика существовала на протяжении веков, но лишь в последние годы она стала центром внимания как почти безупречный способ передачи сложной информации и сценариев.

Инфографика (от лат. *informatio* — осведомление, разъяснение, изложение; от греч. γραφω — пишу) — это графический способ подачи информации, данных и знаний. Спектр её применения огромен: география, журналистика, образование, статистика, технические тексты. Инфографика способна не только организовать большие объёмы информации, но и более наглядно показать соотношение предметов и фактов во времени и пространстве, а также продемонстрировать тенденции.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Раскрыть сущность инфографики и использовать ее для некоторых геометрических объектов.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Человек - это существо нерациональное. Человек, с точки зрения инфографистов, это существо, которое живет вне зоне логических каркасов. Он, конечно, может принимать решения, но в основном он ориентируется не на свои знания, а на то, что воспринимает из телевизора, газет, журналов, бигбордов. Тут подключается инфографика. Она при помощи совмещения рисунков и текста, более подробно и точно воспринимается человеком. Как примеры человеческого восприятия можно привести такие: 1) если есть под рукой похожая на настоящую рука, то можно сделать так: спрятать свою руку под столик, на столик