

## ЗОНТИЧНЫЕ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОГО ДИЗАЙНА

**Хвыля И.К.**, кандидат архитектуры, доцент  
Днепропетровский национальный университет

**Аннотация.** Статья посвящена перспективам применения тентовых покрытий для городского дизайна. Проанализированы современные тенденции формообразования зонтичных оболочек.

**Ключевые слова:** зонтичная оболочка, гиперболический параболоид, металлическая рама.

**Анотація.** Хвиля І.К. Зонтичні оболонки для об'єктів міського дизайну. Стаття присвячена перспективам застосування тентових покрить для об'єктів міського дизайну. Проаналізовані сучасні тенденції формоутворення парасольових оболонок.

**Ключові слова:** парасольова оболонка, гіперболічний параболоїд, металева рама.

**Annotation.** Khvylya I.K. Umbellate shells for the objects of city design. This article is devoted to the perspectives of use the tent coverings for city design objects. Were analyzed the modern tendencies of shaping the umbrella form shells.

**Keywords:** umbrella form shell, hyperbolic paraboloid, metal frame.

**Постановка проблемы.** Области использования тентовых покрытий в объектах городского дизайна с каждым годом расширяются. Необходимость перекрывать большие площади временных выставок, эспланад и других подобных сооружений без использования дорогостоящих большепролетных конструкций определила появление таких конструктивных схем покрытий, в которых бы сочетались специфические эксплуатационные и эстетические качества. А именно: легкость, экономичность, быстрота монтажа-демонтажа, комбинаторные свойства и способность к эстетическому многообразию.

Практика показала, что одним из наиболее популярных видов таких покрытий стали модульные зонтичные оболочки. Однако возможности их формообразования мало изучены, что ограничивает спектр применяемых форм и материалов.

**Связь работы с важными научными или практическими задачами.** Статья написана в соответствии с планом НИР кафедры

изобразительного искусства и дизайна Днепропетровского национального университета.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Интерес к тентовым зонтичным покрытиям проявился достаточно давно. Архитекторов и дизайнеров привлекают в них эстетические достоинства в сочетании с простотой конструкции и экономичностью. В 80-е годы прошлого века была запроектирована и реализована круглая в плане тентовая оболочка с центральной несущей опорой для покрытия ресторана «Тарасова гора» в Каневе [1]. Диаметр покрытия составлял 15 м и позволял разместить обеденный зал на открытом воздухе. Современный отечественный опыт представляет собой, как правило, отдельно стоящие стандартные зонты, широко используемые как покрытия летних кафе.

**Задача статьи:** выявить современные направления формообразования модульных зонтичных оболочек для объектов городского дизайна в мировой практике.

**Результаты работы.** Преимуществом зонтичных оболочек по сравнению с другими конструкциями на основе мягких оболочек является уменьшение количества опор при той же площади покрытия. Однако, существуют трудности в организации наружного ограждения: для него требуется специальный каркас. Поэтому применение этих оболочек ограничено такими объектами, где нет необходимости в наружных ограждениях: в летних кафе, парковых укрытиях, временных выставках и т.п.

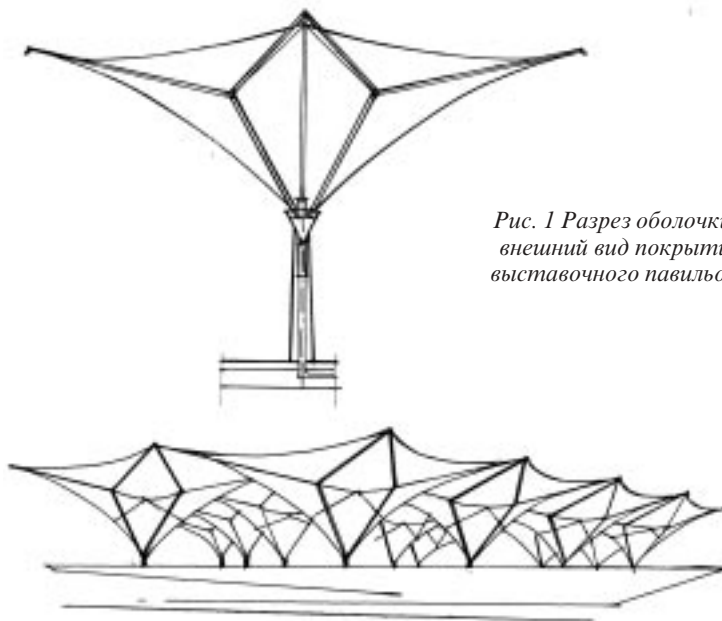
Рассмотрим особенности формообразования зонтичных оболочек, получивших распространение в современной мировой практике.

Одним из наиболее эффектных решений является покрытие павильона на сельскохозяйственной выставке в Лозанне, Швейцария [2]. Покрытие состоит из 24 зонтичных стеклопластиковых оболочек размером  $15 \times 15 \text{ м}^2$ . Каждая оболочка-мембрана собрана из 8-ми элементов, имеющих поверхность гиперболического параболоида. Каркас конструкции состоит из стальных профилей. Предварительное напряжение оболочки осуществляется с помощью системы тяжей и распорок, благодаря чему оболочка-мембрана оказывается растянутой во всех направлениях. Для восприятия ветровых нагрузок покрытие в углах заанкерено стальными оттяжками к основанию. Оболочки выполнены из светопрозрачного полиэфирного стеклопластика толщиной 3 мм (рис. 1).

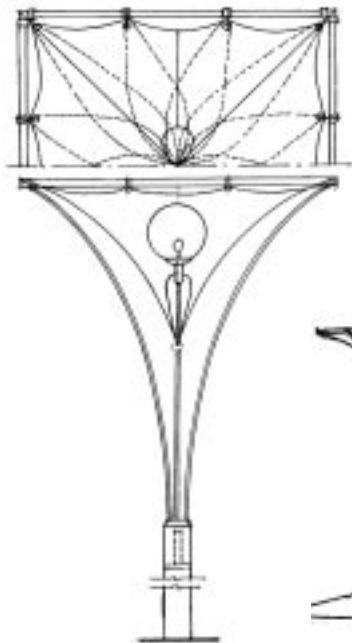
Более строгой эстетикой отличается зонтичное покрытие на выставке в Ганновере [3]. Модуль размером в плане  $7.5 \times 7.5 \text{ м}^2$  представляет собой оболочку, состоящую из 4-х элементов с формой гиперболического параболоида. Элементы создаются путем закрепления на стальной горизонтальной раме, квадратной в плане, с последующим растяжением после монтажа с помощью основных

подкосов. Закрепленные на центральной стойке и в углах квадратной рамы растянутые и сжатые стержни обеспечивают сопротивляемость конструкции ветровым нагрузкам. Основные подкосы служат также каналами отвода дождевой воды в дренажные трубы, расположенные в центральной стойке. Собранное из таких модульных покрытий временное сооружение может быть затем демонтировано для дальнейшего использования.

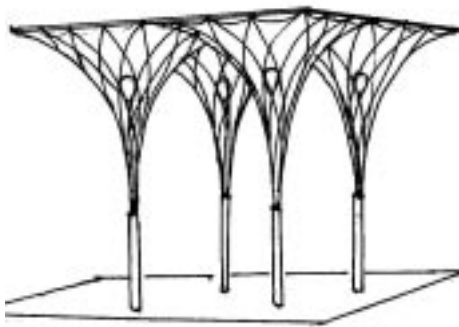
Необычную вариацию на ту же тему представляет покрытие на пристани Нью-Йоркской гавани [4]. Зонтичные модульные оболочки группированы здесь по четыре и создают сводчатое покрытие. Металлический каркас оболочки состоит из системы стержневых элементов одинарной кривизны, «разветвляющихся» от центральной опоры и объединенных наверху квадратной металлической рамой со стороной квадрата около 2.5м. Сама оболочка, натянутая внутри образовавшейся структуры, закрепляется наверху с помощью зажимов между металлическими полосами и фиксируется у основания с помощью металлического кольца. Полученная таким образом оболочка двойной кривизны представляет собой систему из 4-х гиперболических параболоидов, крепящихся к раме сверху, и к центральной стойке – внизу. Центральная стойка используется также для крепления фонаря, который освещает набережную изнутри оболочки. Таким образом, оболочка выполняет несколько функций благодаря своей конструкции и светопроницаемому материалу (рис. 2).



*Рис. 1 Разрез оболочки и  
внешний вид покрытия  
выставочного павильона*



*Рис. 2. План и разрез модульной оболочки. Внешний вид композиции из модульных оболочек.*



**Выводы.** Новый этап развития зонтичных оболочек для объектов городского дизайна связан с использованием конструктивных и пластических возможностей структурных систем из оболочек двойной кривизны. При этом основные конструктивные элементы могут выполнять одновременно несколько функций. Стойки, несущие покрытие, могут включать в себя дренажные трубы для стока дождевой воды и быть опорой для осветительных устройств. Оболочки из светопрозрачных материалов пропускают как естественный, так и искусственный свет. Возможность демонтажа таких систем и многократного их использования в других местах повышает их эксплуатационные преимущества. К их достоинствам относятся композиционная вариабельность (за счет комбинаторики модулей) и простота конструктивного решения. Особое значение они приобретают при формообразовании средовых объектов с открытой структурой, где велика роль коммуникационной зоны.

Высокий эстетический эффект и яркая образность в сочетании с эксплуатационными достоинствами делает их особенно привлекательными для использования в городском дизайне.

**Перспективы дальнейших исследований в данном направлении.** Изучение возможностей формообразования средовых объектов с

применением зонтичных оболочек создает базу для исследования более сложных структурных систем покрытий из мягких материалов.

**Литература:**

1. Волга В.С., Гордеев И.П., Дехтяр С.Б. Конструктивные решения зданий и сооружений. – К.: Будівельник, 1985. – С.47-48
2. Пространственные покрытия: в 2-х томах. Под общей ред. Г. Рюлле. – т.2. – Пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1974 – С.210-212
3. Canopies at the EXPO in Hannover //Detail/ Revue of Arhitecture, 40, Serie 2000, №6 – С.996-998
4. Staten Island Esplanade in New York //Detail/ Revue of Arhitecture, 40, Serie 2000, №6 – С.994-995

*Надійшла до редакції 25.01.2006*