

DOI: 10.12737/22829

Ярош Т.С., доц.,  
Храбатина Н.В, ст. пр.,  
Мирошниченко В.В., студент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

## СКЛАДЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ФОРМ

Architektura\_bstu@mail.ru

*В данной статье рассмотрены функции складчатых структур, а также их разнообразие видов, подчеркнута актуальность исследований в поиске новых форм, которые будут технически эффективны и экономически оправданы, показана возрастающая роль их эстетично-художественной направленности в современном проектировании, оценена перспектива их использования в различных сферах архитектуры и строительства. Приведены примеры русских и зарубежных архитекторов.*

**Ключевые слова:** архитектурные складки, складчатая структура, формообразование, выразительная форма, современная архитектура.

**Введение.** Среда не формирует человеческие качества и не влияет на его поведение одновременно и однозначно, а создает условия для их развертывания через удовлетворение и развитие потребностей [1].

Информационный художественный потенциал города, глубина и многоплановость образов, и концентрацией архитектурных идей. Пренебрежение этими истинами приводит к печальным последствиям в формировании городов; их постижение – самая большая необходимость формирования эстетической выразительности [2].

Жителей города окружает видимая (визуальная) среда, которая оказывает огромное влияние на их поведение. Созданная в современном городе, она большей частью, не соответствует нормам зрения. Распространённым явлением в городах стали большие плоскости, однообразная окраска, прямые углы, и статичность большей части объектов - всё это влияет на человека [3]. Решением такой «ошибки» может послужить создание и выявление новых художественно-выразительных обликов архитектурной среды. Хорошим примером послужат складчатые конструкции, неоднородность их форм и возможность создания всевозможных рисунков, обязательно смогут разрядить обстановку в серой архитектуре города и привлечь восторженные взгляды горожан и гостей.

**Основная часть.** Наиболее точное определение архитектурных складок даёт Герман Рюле в книге «Пространственные покрытия»: «Складчатая конструкция представляет собой систему пространственно связанных между собой тонких (обычно плоских) пластин - граней». Такие конструкции в основном используются для перекрытия большепролетных сооружений, но также могут выполнять различные другие функции.

Наряду с иными пространственными конструкциями, складчатые конструкции редко

встречаются в строительстве. Как самостоятельные структуры архитектурные складки широко использовались в 60–80-х годах XX века.

Складчатые конструкции относятся к простейшим конструкциям, даже простые прямоугольные складки, и занимают в их классификации самостоятельное направление. Однако, они легко комбинируются со всеми остальными типами и в современной архитектуре, как правило, представлены именно в сочетании с другими видами конструкций. Они могут иметь различные очертания и формы.

Разнообразие складок велико. Они могут иметь различные очертания и формы. Одной из самых простых и одновременно интересных складок является сводчатая перекрёстная складка, разворачиваемая из плоскости. Возьмём лист бумаги и сложим его по пунктирным линиям в одну сторону, а по сплошным в другую (рис. 1). Совершив все сгибы, одновременно получим эту складку (рис. 2): Изменяя вид развёртки можно получать различные виды складок. Это один из методов формообразования складчатых поверхностей [4].

Для создания складок используется армоцемент, железобетон и клеёная древесина, но самым популярным считается использование профилированного металлического листа.

Складки в качестве несущих конструкций по большей части не изменились с момента их появления. А в 80-е годы вовсе не практиковались из-за дороговизны и сложности реализации. Однако, благодаря прогрессу компьютерных технологий проектирования, в частности параметрическому моделированию, стало возможным производить расчет более сложных складчатых структур.

К сожалению, многие архитекторы определяют понятие «складчатая оболочка» лишь как некая разновидность несущих конструкций. Однако складчатые конструкции и их элементы,

появляющиеся в современной архитектуре, начинают приобретать иной характер.

Так, Пьер Луиджи Нерви складчатыми конструкциями показывает несущую структуру как

художественно-выразительнейшую форму, показывающую невероятный зрительный эффект (рис. 3).

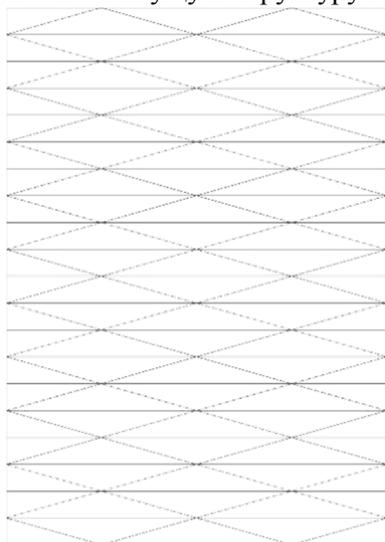


рис. 1.

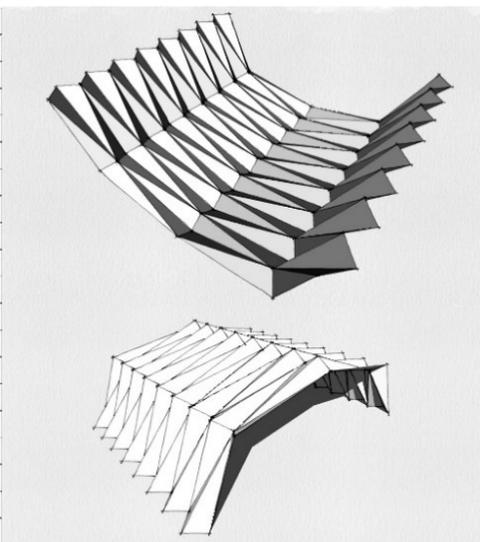


рис. 2.

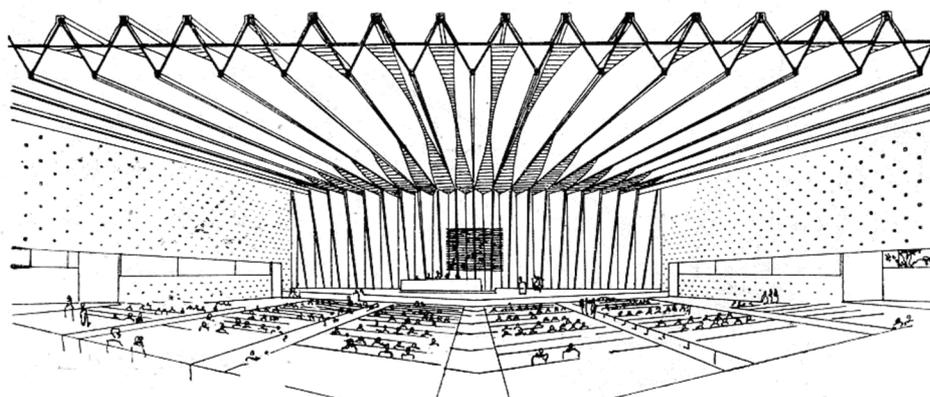


Рис. 3. Здание ЮНЕСКО в Париже. Интерьер зала пленарных заседаний

В настоящее время в сфере архитектурного формообразования актуально направление изобретения более сложных, усовершенствованных и новых способов структурного моделирования.

Более широко перспективы развития эстетически выразительных и технически эффективных новых форм складчатых оболочек в различных сферах архитектуры и строительства освещены в статье 2010г профессора А. В. Коротича.

Помимо несущих покрытий плоскостного, сводчатого, купольного и сложного очертания складчатые формы с успехом будут применяться в качестве:

- тентовых натяжных оболочек разнообразной конфигурации;
- трансформируемых быстровозводимых жилых и общественных сооружений;
- звукоассимилирующих потолочных и настенных экранов в зальных пространствах;
- листовой металлочерепицы с различным рисунком рельефа;

- гиперболических и зонтичных трубчатых оболочек сооружений (зальные объемы общественных объектов, градирни, водонапорные башни, плотины);

- стеклянных ограждающих навесных оболочек общественных зданий (в том числе высотных);

- малых архитектурных форм (световые фонари, навесы, фонтаны, скульптуры, солнцезащитные экраны, вертикальные и наклонные ограждения, крытые переходы и галереи, сценические элементы в интерьерах и т. п.);

- гофрированных облицовочных тонколистовых панелей различных типоразмеров и назначения (элементы солнечных батарей и ветровых турбин; жалюзи; опалубка армоцементных и бетонных оболочек и др.);

- вертикальных или наклонных опорных элементов сооружений, арок, балок [5].

Сейчас актуальность приобретают ряд новых видов складчатых оболочек, которые не имеют структуру плоскости:

- составных оболочек из отсеков гиперболического параболоида;
- составных оболочек из отсеков конуса и цилиндра;

Эти типы составных оболочек имеют различные композиционные отличия от известных нам плоскогранных складок.

Продвижение в разработке различных формобразований складчатых структур послужат толчком к созданию новых архитектурно-художественных образов в строительстве зданий и сооружений.

Так же это позволит улучшить не только уже существующие технические решения, но и выявить новые перспективные направления использования складчатых систем в разных сферах строительства.

Выявление художественного потенциала складчатых оболочек – главное направление архитектурного формобразования: моделирование исходной формы, имеющей характерный и динамичный силуэт, кристаллический рисунок и выразительный контраст света и тени.

Последние технологические тенденции, формирующие складчатые оболочки - улучшение способов точного формирования поверхностей рельефа больших листовых материалов, а также разработка лучших конструктивных решений.

Резюмируя выше сказанное можно подчеркнуть следующее:

Использование складок при строительстве общественных зданий и сооружений, к которым предъявляются различные эксплуатационно-технологические требования, соответствует веяниям современной архитектуры.

Складчатые структуры выделяются архитектурной выразительностью, экономичностью, также целесообразны по условиям эстетики, что помогает использованию их в строительстве.

Складчатые оболочки позволяют достаточно экономично производить перекрытие больших пролетов. Они экономичны как при строи-

тельстве индивидуальных объектов, так и в случае применения серийно изготавливаемых сборных элементов.

В России яркими представителями данного направления в строительстве можно обозначить советский павильон международной выставки в Осаке (рис.4) Особенность павильона на ЭКСПО-70 в том, что символика в нем возникла благодаря метафорической выразительности самой архитектурной формы [6]. Его разница высот в главной и оконечательной части прекрасно была преодолена благодаря тем самым складчатым конструкциям, которые помимо своей функциональности поражают зрителя своей архитектурной выразительностью.



Рис. 4. Советский павильон в Осаке

Еще одним примером служит здание Даниловского рынка в Москве (рис. 5). Архитекторами которого являются Феликс Новиков И Гавриил Акулов.

Конечно, стержнем любого сооружения является непосредственно его конструкция. Но что еще более важно, так это то, что архитекторы испытывают естественную потребность в создании запоминающихся и уникальных зданий.[7] Что позволяет складчатым структурам показать себя как эффективный способ решения в подобном случае.



Рис. 5. Здание Даниловского рынка в Москве

Также можно отметить выставочный павильон со времен выставки в «Сокольниках» состоявшейся в 1959 году. Его и сегодня легко

узнать благодаря оригинальной форме плана и легкой складчатой конструкции покрытия. [8] (рис.6)



Рис. 6. Выставочный павильон в «Сокольниках»

Все эти сооружения можно объединить не только по конструктивному решению, но и за счет их архитектурно-эстетической выразительности. Такие сооружения прочны и долговечны благодаря своим структурным особенностям, а также будут эффектно смотреться на улицах любого города. Привнося в его обыденную архитектуру собственную изюминку.

**Выводы.** Таким образом, всё то, что нас окружает на улице и дома имеет особое значение. И не менее важным является условие гармоничного и комфортного сосуществования каждой части ансамбля друг с другом, т.е. наличие целостности. Ведь мы всегда ощущаем на себе на подсознательном уровне влияние архитектурной среды: где нам уютно и непринужденно, а где дискомфортно, что в разной степени мотивирует позитивный настрой на общение, работу, учёбу и другую поведенческую активность [9]

Однако художественно-эстетический потенциал складчатых форм раскрыт не в полной мере и заслуживает более пристального внимания специалистов в этом направлении. Поэтому архитектор должен стремиться к интеграции существующих и новых элементов, к формированию пространств, соответствующих масштабу человека, он должен развивать историческое наследие общества. [10]

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ярмош Т.С. Жилая среда и социальное поведение человека // Материалы Всероссийской научно-практической (заочной) конференции Диагностика и прогнозирование социальных процессов. Белгород, 2010. С. 153–163.
2. Скульмовская Л.Г. Город в пространстве культуры региона: общее и особенное. Изд-во СПб.: ИНФО-ДА, 2004.
3. Ярмош Т.С. Городская визуальная среда как социальный фактор // 5 Международная научно-практическая конференция Социально-гуманитарное знание: поиск новых перспектив. Пенза, ноябрь 2011. С. 110–112
4. Складчатые конструкции [Электронный ресурс] URL: <http://2optik.livejournal.com/52986.html?thread=513530> (дата обращения: 09.05.2016)
5. Коротич А. В. Перспективы развития архитектуры складчатых оболочек // Академический вестник изд-во Урал НИИ проект РААСН. 2010 С. 47–49
6. Культура и просвещение [Электронный ресурс] URL - [http://www.20art.ru/art/Dekorativno-oformitel'skoe\\_iskusstvo/p2\\_articleid/255](http://www.20art.ru/art/Dekorativno-oformitel'skoe_iskusstvo/p2_articleid/255) (дата обращения: 15.06.2016)
7. Владимир Белоголовский. От общего к знаковому и обратно [Электронный ресурс] URL- <http://archi.ru/russia/48243/ot-obschego-k->

znakovomu-i-obratno-ili-modernisty-vsekh-stran-soedinyaites (дата обращения: 20.06.2016)

8. Сообщество ilovemoscow [Электронный ресурс] URL -

<http://ilovemoscow.livejournal.com/620186.html>

(дата обращения: 19.09.2016)

9. Храбатина Н.В. Андреева Н.В. Роль цвета в проектировании архитектурной среды //

Научные технологии и инновации. В сб. : Юбилейная международная конференция, посвященная 60-летию БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород. 2014. С. 23–25.

10. Ярмош Т.С. Жилище и человек // Муниципальный журнал Управление городом: теория и практика. 2012. С. 125–126.

---

**Yarmosh T.S., Hrabatina N.V., Miroshnichenko V.V.**

**THE FOLDED STRUCTURE. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF NEW FORMS**

*This article describes the function of folded structures, as well as the diversity of species, underlined studies relevant in the search for new forms that will be technically effective and economically justified; it shows the growing role of aesthetic and artistic trends in contemporary design, to assess the prospects of their use in various fields of architecture and construction. Examples of Russian and foreign architects.*

**Key words:** architectural folds; folded structure; shaping; expressive form; modern architecture.

---

**Ярмош Татьяна Станиславовна**, доцент кафедры архитектуры и градостроительства

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: [architektura\\_bstu@mail.ru](mailto:architektura_bstu@mail.ru)

**Храбатина Наталья Викторовна**, старший преподаватель кафедры архитектуры и градостроительства

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: [architektura\\_bstu@mail.ru](mailto:architektura_bstu@mail.ru)

**Мирошниченко Василина Викторовна**, студент кафедры архитектуры и градостроительства

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: [vas-ili-na.000@yandex.ru](mailto:vas-ili-na.000@yandex.ru)