

Таблица 1 – Прочностные характеристики стали в сечении профилей

№ образца	Угол 1 профиля		Стенка профиля	
	σ_y (МПа)	σ_u (МПа)	σ_y (МПа)	σ_u (МПа)
1	547.36	615.67	282.15	400.26
2	460.07	540.67	205.27	369.25

Для профиля изменившего после температурного воздействия первоначальную форму видно (рисунки 1, 2), что несколько выровнялись перепады твердости по периметру сечения, вследствие изменения структуры стали, и поэтому уменьшились пределы текучести и прочности по сравнению с исходными величинами соответственно на 27 % и 7 %.

Для профилей $\square 120 \times 4$ по ГОСТ 30245-2003 выполненных из стали С255 ГОСТ 27772-2015 и результаты настоящего исследования твердости образцов с применением соответствующих корреляционных коэффициентов возможно определять расчетные характеристики стали и использовать их для оценки несущей способности существующих строительных конструкций.

Выводы

Недопустимо использовать после пожара стальные конструкции из прямоугольных труб имеющие дефекты в виде отклонения формы сечения от первоначальной, повреждения в виде трещин.

При изменении формы сечения с квадратной на круглую после температурного воздействия при пожаре пределы текучести и прочности стенки профиля $\square 120 \times 4$ ГОСТ 30245-2003 по сравнению с исходными величинами изменились соответственно на 27% и 7%.

Для оценки возможности использования стальных конструкций, не имеющих видимых повреждений после пожара, возможно применять дюрометрический метод.

Список цитированных источников

1. ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение.
2. Leeb D. New dynamic method for hardness testing of metallic materials. – In: VDI-Report №308, 1978. pp. 123-128.
3. ASTM A956/Standard Test Method for Leeb Hardness Testing of Steel Products. 2012.

УДК 72.04.03

Скиндер А. В.

Научный руководитель: ассистент А. Ю. Густова

АРХИТЕКТУРНАЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА БРЕСТА

Целью работы является проведение обследования архитектурной выразительности застройки микрорайонов города Бреста в зависимости от периодизации ее развития.

В процессе развития крупных городов Беларуси выделяется период становления стратегии эволюции градостроительных жилых образований типа микрорайон, в связи с чем наблюдается схожесть в планировочном решении за-

стройки 1960–2020 годов. Микрорайон по своей структуре представляет собой комплекс жилых домов и учреждений бытового обслуживания, ограниченный транспортными магистралями. При этом внешний облик застройки микрорайонов долгое время оставался на втором плане, уступая место практичности, целесообразности и экономической выгоде. В результате, архитектурная выразительность данных территорий требует отдельного изучения для выявления основных черт, присущих различным периодам развития данного типа застройки.

Наибольшее распространение микрорайоны получили в послевоенное время. Разрушенные войной города требовали восстановления и увеличения. Интенсивный рост городского населения БССР, происходил за счет урбанизации и естественного процесса рождаемости.

В силу восстановления социального фонда и увеличения численности населения остро стоял вопрос обеспеченности жильём. Жилищного фонда не хватало и требовалось в срочном порядке решать данную проблему за счет уплотнения существующей застройки, а когда стало недостаточно и этого – за счет освоения новых территорий [1].

Основной задачей стояло максимально возможное увеличение жилого фонда в короткие сроки. На помощь пришли новые разработки в проектно-решении и разработка новых крупнопанельных конструкций. Так появились новые жилые образования из быстровозводимых сооружений. В тот момент это было лучшее решение, позволившее обеспечить жильем огромное количество населения.

Советское типовое домостроение – уникальное явление, но очень противоречивое. Оно имело колоссальное социальное значение, предоставив десяткам миллионов семей собственные квартиры. Оно непосредственно участвовало в формировании культуры и быта советского человека. С другой стороны, это самое однообразное и «серое» строительное формирование за всю историю архитектуры современного времени.

Из-за скорости возведения микрорайонов жилищные и визуально-эстетические качества были довольно низкими.

Архитектурная выразительность есть ни что иное, как способность архитектурной формы оказывать на зрителя визуально-эстетическое воздействие.

К её основным критериям можно отнести: этажность зданий, сложность их формы и цветовое решение. В первую очередь влияние на человека оказывает цветовое решение зданий, т. к. это самая простая зрительная характеристика микрорайона; далее идет сложность формы, она занимает второе место, т. к. человеку для её восприятия недостаточно просто посмотреть, необходимо дополнительно включить пространственное воображение. Этажность имеет меньшее влияние на выразительность, т. к. она скрывается за цветовым и форменными решениями. Однако нельзя отрицать, что менее высокоэтажные дома психологически проще воспринимаются людьми, нежели высотные сооружения, т. к. человек, по своей природе, привык находиться ближе к земле.

Высокая архитектурная выразительность застройки жилых районов и магистральных улиц достигается контрастами или гармоническими сочетаниями зданий из разных материалов и с различными строительными технологиями возведения (бетонные панельные, монолитные, из кирпичной кладки).

Архитектурные решения жилых зданий, обращенных фасадом на магистральную улицу, подчиняют общему композиционному замыслу застройки этих элементов городов. Здесь уместно укрупнение архитектурных элементов зданий, их членений, пластики, усиление акцентов, а также сочетание с архитектурой общественных учреждений и предприятий, встроенных и пристроенных к первым этажам жилых домов, для которых характерны большие поверхности витрин и витражей, укрупненный шаг опор и ритмических построений. В вечернее время освещенные витрины усиливают выразительность архитектуры магистральных улиц.

Разнообразие и выразительность архитектуры жилых комплексов и застройки микрорайонов достигается применением смешанной этажности, акцентированием отдельных групп зданий повышенной этажности, особой пространственной формой, пластикой, фактурой и цветом отдельных элементов. Такие отдельные акценты контрастируют с повторяемостью основных структурных элементов жилых зданий и ритмом равнозначных композиционных осей всей застройки. Например, широкое применение находят композиционные приемы с размещением в определенном ритме зданий повышенной этажности башенного типа в сочетании с протяженными зданиями меньшей этажности, а также силуэтное ступенчатое построение групп жилых зданий с различной этажностью отдельных частей.

Зеленые насаждения являются одним из существенных элементов архитектурно-пространственных композиций застройки жилых территорий. Размещение зеленых насаждений, выбор растений и их группировки должны не только отвечать функциональности и санитарным требованиям, но и усиливать выразительность архитектурного решения среды обитания. Озеленение дворов жилых районов и микрорайонов направлено также на достижение четкого выделения мест отдыха, детских городков, пешеходных дорог и других планировочных элементов жилой территории.

В городе Бресте явление микрорайонов зародилось в 60-е года прошлого века. Первый микрорайон: Восток-1 был возведён в 1967 году, в соответствии с централизованной программой советского союза по развитию жилищного фонда. Внутри микрорайона расположились объекты общеобразовательного назначения, а на периферии района жилые дома и магазины. Данный микрорайон не выразителен, не имеет благоустройства, имеет стандартную для тех времён высоту, которая составляет 5–9 этажей. Фасады домов не окрашены, на них также отсутствует рельеф, что делает их непрезентабельными и «серыми». Для строительства данного микрорайона использовались на то время новые Ж/Б конструкции, что позволило возвести его в рекордно короткие сроки.

Всего в городе Бресте 27 микрорайонов, из которых для исследования были взяты 22 микрорайона.

Таблица 1 – Микрорайоны города Бреста

Период	Микрорайон	Тип застройки	Благоустройство	Высотность	Пер. этажность	Пл. фасада	Раз. фасада	Материалы	Площадь остекления %
1960–1970-е	Восток-1	Периметральная/ Групповая	–	5–9	–	–	–	Ж/Б	50
	Восток-2	Периметральная/ Групповая	–	5–9	–	–	–	Ж/Б	50
1970–1980-е	Западный	Строчный	–	5	–	–	–	Ж/Б	50
1980–1990-е	Восток-3	Групповая	–	5–12	+	–	–	Ж/Б	50
	Восток-4	Групповая	–	5–9	–	–	–	Ж/Б	50
	ЮВМР1	Групповая	–	9–12	+	+	–	Ж/Б	50
	ЮВМР2	Групповая	–	9	–	+	–	Ж/Б	50
	ЮВМР3	Групповая	–	9–12	–	+	–	Ж/Б	50
1990–2000-е	Восток-5 Старый/Новый	Периметрально-групповая	–/+	9–12/ 5–18	+/+	–/+	–/Окрас	Ж/Б / Кирпич	50/60
	Восток-6	Периметрально-групповая	+	6–13	+	+	Окрас	Ж/Б / Кирпич	50
	Вулька-1	Периметрально-групповая	–	5–12	+	+	–	Ж/Б	50
	Вулька-2	Периметрально-групповая	–	6-10	+	+	–	Ж/Б	50
2000–2010-е	Вулька-3	Периметрально-групповая	+	5-10	–	+	Окрас	Ж/Б / Кирпич	50
	ЮЗМР-2	Групповая	+	10	–	+	Окрас	Ж/Б	50
	ЮЗМР-3	Групповая	+	7–10	–	+	Окрас	Ж/Б	50
	ЮЗМР-4	Групповая	+	7–18	+	+	Окрас	Ж/Б / Кирпич	50
	Ковалёво	Групповая	–	9–10	–	+	–	Ж/Б	50
	Тришин	Периметрально-групповая	+	10-14	+	+	Окрас	Ж/Б	70
	Южный (Пронягина)	Групповая	+	10	–	+	Окрас	Ж/Б	50
	Южный (Рокоссовского)	Групповая	+	10	–	+	Окрас	Ж/Б	50
2010–2020-е	ЮВМР4	Групповая	+	10	–	+	Окрас	Ж/Б	60
	Южный (Гвардейская)	Групповая	+	10	–	+	Окрас	Ж/Б	50

В период **1960–1970-х гг.** микрорайоны города не отличались высокой архитектурной выразительностью. Они не имели благоустройства как такового. Не имели зелёных насаждений. Имели высотность 5–9 этажей, не имели переменной этажности. А фасады были плоскими и «серыми». В это время город получал свой первый опыт от строительства микрорайонов. Преимущественно используется периметрально – групповой тип застройки [2],[3].

1970–1980-е гг. В этот период строительство микрорайонов было практически остановлено из-за отсутствия строительных материалов, связано это было со строительством нового завода по производству железобетонных конструкций, и пока его строительство не было завершено, строить было не из чего. Поэтому за этот промежуток в городе был возведён всего один микрорайон «Западный». Он так же, как и микрорайоны 60, имеет крайне низкую выразительность, не имеет благоустройства и озеленения. Имел высотность 5 этажей, не было переменной этажности. А фасады были плоскими и «серыми». Преимущественно используется строчный тип застройки [2],[3].

В период **1980-1990 гг.** продолжают застраиваться микрорайоны на востоке города, а также началось строительство юго-восточных микрорайонов. И если микрорайоны востока достраиваются всё такими же «серыми», как и раньше, то юго-восточные микрорайоны строятся уже с рельефными фасадами зданий, что на фоне микрорайонов Востока поднимает их архитектурную выразительность. В этот период в городе начинается строительство домов переменной этажности, что разбавляет скучные «серые» фасады. Новые микрорайоны имели высотность 5–12 этажей. О благоустройстве все ещё не задумываются, из-за чего оно остаётся на всё таком же низком уровне, как и раньше. Преимущественно используется групповой тип застройки [2],[3].

1990–2000-е гг. В этот период при застройке микрорайонов используется опыт предыдущих лет строительства, и город продолжает обрастать микрорайонами с переменной этажностью, уделяется внимание и благоустройству постепенно микрорайоны становятся всё более благоприятными для проживания в них людей. Новые микрорайоны имели высотность 5–18 этажей. Также в этот период большее внимание начинают уделять внешнему облику самих зданий. В отделке используют окрашивание, что значительно улучшает их внешний вид и восприятие микрорайона в целом. Преимущественно используется периметрально-групповой тип застройки [2],[3].

В период **2000-2010-х гг.** возведение микрорайонов выходит на достаточно высокий уровень, практически в каждом микрорайоне присутствует благоустройство. Дома имеют рельеф, их окрашивают, что делает их более выразительными. В этот период начинается использование панорамного остекления, что также повышает архитектурную выразительность микрорайонов. Новые микрорайоны имеют высотность 5–10 этажей. Также в этот период возводятся дома переменной этажности. Преимущественно используется групповой тип застройки [2],[3].

2010–2020-е гг. В этот период к типам микрорайонов, которые строились в 2000-е, добавилось еще и внимание к озеленению, что значительно повышает качество жизни в новых микрорайонах. В итоге мы получаем новые микрорайоны с благоустройством, озеленением, высотностью 10 этажей. Дома имеют интересный и достаточно легко воспринимаемый рельеф, имеют окраску в различных интересных расцветках. В этот период не возводятся дома переменной этажности. Преимущественно используется групповой тип застройки [2],[3].

На сегодняшний день строятся новые, с более развитой архитектурной выразительностью сооружений, с улучшенными визуально-эстетическими качествами и с более комфортной, благоустроенной, дворовой территорией микрорайоны. Однако старые микрорайоны нуждаются в реконструкции, как самих зданий, так и внедрении в эти микрорайоны благоустройства, что позволит улучшить их визуально-эстетическое восприятие людьми.

Список цитированных источников

1. Бутягин В. А. Планировка и благоустройство городов / В. А. Бутягин. – М. : Стройиздат, 1974 – 381 с.
2. Ощепков Г. Д. Планировка и застройка жилых микрорайонов и массивов / Г. Д. Ощепков. – М. : Стройиздат, 1964 – 166 с.
3. Черепанов К. А. Проблемы выбора оптимальных параметров застройки в зависимости от социальных, экономических и экологических свойств городской среды // Молодой ученый. – 2014. – № 2. – С. 216–232. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/61/9036>. Дата обращения: 12.04.2021.

УДК 72.04.017

Стасюк Е. В., Степанова И. Б.

Научный руководитель: ст. преподаватель А. В. Воробей

КИНЕТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Целью работы является изучение истории развития и перспектив развития параметрической архитектуры на примере современной параметрической архитектуры.

Последние 20 лет в мировой архитектуре можно назвать эпохой параметризма. Это передовое направление возникло на пересечении архитектуры, скульптуры, биологии, математики и высоких технологий.

Термин «параметризм» впервые произнес итальянский архитектор Луиджи Моретти, когда разработал набор математических уравнений с параметрами, используемыми для анализа пространственных отношений, и использовал эти уравнения для разработки городского плана Рима для XVII Олимпиады, запланированной на 1960 год. Огромным шагом к появлению параметрической архитектуры была разработка NURBS (Неоднородные рациональные B-сплайны) в 1989 году, которые и привели к таким программам, как Rhinoceros с плагином Grasshopper, Autodesk Maya. Первые программы 3D-моделирования в свою очередь привели к геометрическим оперативным словам, таким как «складка» или «обертка», обычно используемым с первыми современными параметрическими конструкциями. Системы моделирования NURBS являются наиболее часто используемыми программами в мире параметрического проектирования, что и привело к появлению новейшего стиля архитектуры, объявленного промышленным дизайнером Патриком Шумахером эрой «Параметрической архитектуры».