

мо, но в физическом смысле в терминах СНиП II-23 в плоскости изгиба и из плоскости изгиба сильно различаются.

Расчетное сопротивление изгибаемого элемента при потере устойчивости плоской формы изгиба, определенное по СНиП II-23, превышает расчетное сопротивление, определенное по ТКП EN 1993-1-1, примерно в 1,5 раза.

Расчетное сопротивление ветви центрально-сжатой сквозной колонны, определенное по ТКП EN 1993-1-1, превышает расчетное сопротивление, определенное по СНиП II-23, но данное превышение невелико.

### **Выводы**

Основные расчетные «модели», принятые в ТКП EN 1993, базируются, в основном, на принципах механики твердого тела, как и в СНиП II-23. Разброс механических характеристик стали мал. Поэтому достигается хорошее совпадение правых частей основного неравенства метода предельных состояний по несущей способности. Исключение составляет устойчивость плоской формы изгиба балок и все, что касается изгибно-крутильной формы потери устойчивости элементов. Анализ причин этого достаточно сложен и упирается в труднодоступность зарубежных материалов 70–90 годов XX века, когда были разработаны принятые в ТКП EN 1993 методики проверки устойчивости. Причины этого расхождения требуют детального анализа.

### **Список цитированных источников**

1. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Стальные конструкции: СНиП II-23-81\*. – М. : Госстрой СССР: ЦНИТП, 1990. – 96 с.

2. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81\*). – Москва: ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР, 1989. – 214 с.

3. Технический кодекс установившейся практики. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций Ч. 1-1. Общие правила и правила для зданий : ТКП EN 1993-1-1-2009\*. – Минск. : Министерство архитектуры и строительства РБ, 2015. – 88 с.

4. Технический кодекс установившейся практики. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций Ч. 1-3. Общие правила. Дополнительные правила для холодноформованных элементов и профилированных листов: ТКП EN 1993-1-3-2009. – Минск : Министерство архитектуры и строительства РБ, 2010. – 114 с.

5. Технический кодекс установившейся практики. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций Ч. 1-8. Расчет соединений : ТКП EN 1993-1-8-2014. – Минск : Министерство архитектуры и строительства РБ, 2015. – 128 с.

УДК 711.581

*Чабурко Е. В., Синкевич К. О.*

*Научный руководитель: к. а. н., доцент Кароза А. И.*

## **ВОПРОСЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРОДА БРЕСТА**

Целью данной работы является проведение обследования дворовых пространств города Бреста для внесения предложений по улучшению их инфраструктуры и благоустройства.

Двор – внутренний участок земли, расположенный между жилыми домами. Он формирует переход между личным пространством квартиры и территорией общегородского пользования. Поэтому благоустройство является важной зада-

чей для современного градостроительства. Организация подходящей жилой среды с обеспечением комфортных условий формирует условия для здоровой, удобной и благоприятной жизни общества.

Современный двор включает в себя множество функций:

1. Хозяйственная: вынос мусора, площадки для сушки белья, проезды к жилым группам и парковки.

2. Рекреационная: прогулки, отдых, выгул собак, физическая активность.

3. Социокультурная: общение, установление и поддержание добрососедских отношений, формирование относительно близкого круга общения, формирование чувства стабильности, защищенности в своем управляемом и контролируемом пространстве, социализация детей через игры со сверстниками, общение и наблюдение за взрослыми.

В этом и состоит изначальная идея двора, развитие социальной функции за пределами квартиры, но в пределах своей зоны комфорта. В настоящее время благоустройство и озеленение дворовых пространств города Бреста нуждается в реорганизации. Уровень и функциональное насыщение некоторых дворов не позволяет человеку полноценно им пользоваться и выполнять свои функции.

Для реализации поставленной цели были выбраны дворовые пространства, сформированные в различные исторические периоды, обладающие различными характеристиками. Авторами были проведены натурные обследования и проанализированы выбранные дворовые пространства по следующим критериям: площадь, окружающая застройка, удобство транспортных и пешеходных связей, наличие и особенности размещения парковочных мест, функциональная насыщенность, уровень благоустройства. выбран ряд разнообразных по своей составляющей жилых дворов Бреста и проведен их анализ:

1. Микрорайон Юго-Восток-2 (ул. Волгоградская–Суворова). Данная застройка является типичной для всего времени массового жилого строительства – панельные девятиэтажные дома с открытым дворовым пространством и отсутствием дворовой территории.

Несмотря на то, что дома относительно новые, инфраструктура не смогла сохраниться в первоначальном виде (например, горки на детской площадке, качели и столы у подъездов). Также подобные дворы зачастую не отвечают основным принципам озеленения, и данным вопросом зачастую занимаются неравнодушные жители. Несмотря на минусы, в таких дворах все же присутствует благоустройство, и, согласно проведённому исследованию, жители всех возрастов проводят в таком пространстве досуг, особенно в теплое время года. Однако большую часть времени дворовые территории пустуют, и это приводит к их деградации.

2. Шпановичи (ул. Кирова). Данный двор является переходный этапом между микрорайонной и квартальной застройкой. Он находится в глубине от проезжей части, что позволило создать тихий двор, не окружая его домами. Дворовое пространство огорожено забором. Жилые образования имеют кирпичную отделку на фасадах. Несмотря на высокую этажность зданий (9 этажей), двор не создаёт ощущения пустоты благодаря аккуратному благоустройству и обилию озеленения. Но в дворовом пространстве также отсутствует общественная функция, что не даёт ему функционировать в полной мере в течение дня.

3. Южный (ул. Защитников Отечества). Данный двор является одним из типичных примеров советской застройки — это пятиэтажное массовое строительство. В подобных дворах часто встречаются примеры народного творчества (лебеди и др. изделия из покрышек), потому что само дворовое пространство, несмотря на неплохую концепцию, практически не благоустроено. Сами жилые образования не имеют выраженный фасад, во дворах есть минимальное количество площадок (детская, для выбивания ковров). Выбранный нами двор обладает достаточно неплохим, но хаотичным озеленением. По нашему мнению, подобные дворы легче других поддаются реконструкции, так как уже имеют небольшую этажность и хорошее внутреннее пространство.

Проведенный анализ состояния дворов Бреста позволил выявить основные проблемы организации дворового пространства:

- отсутствие границ между территорией двора и общегородской территорией;
- дефицит парковочных мест, как следствие хаотичная парковка на зеленых зонах;
- отсутствие инфраструктуры для различных пользователей;
- отсутствие или недостаточное освещение;
- некачественное озеленение, недостаток или неухоженность растений;
- неудовлетворительное состояние транспортно-пешеходной сети.

Можно выделить два пути решения проблемы некомфортного дворового пространства:

1. Строительство новых жилых образований с внутренним пространством дворов с детальной проработкой благоустройства, которое отвечает определенным требованиям, запросам современного горожанина и формирует благоприятную жилую среду.

2. Реорганизация существующих дворовых пространств современными методами в соответствии с требованиями жителей данных дворов.

Новое строительство обеспечивает решение проблем дворовых пространств еще на этапе проектных работ. Современные методы проектирования позволяют детально рассчитать все необходимое оборудование и распределить функции. При проектировании новых жилых образований следует учесть следующие аспекты:

- необходимо вынесение парковок за границы жилых зон;
- устройство надземных и подземных парковок, которое позволит сократить площадь, занятую автомобилями, и освободить место для озеленения;
- разделение площадок на дворовые и междворовые с закрытием доступа в дворовые пространства;
- организация централизованных зон отдыха и спорта на уровне квартала;
- введение нежилых функций в состав квартала, не мешающие жителям;
- организация в составе жилых комплексов оздоровительных клубов.

Реконструкция старых зданий достаточно хорошо зарекомендовала себя во многих европейских примерах и некоторых странах на постсоветском про-

странстве. Данный подход позволяет максимально эффективно использовать старые и практически непригодные для жилья жилые образования с относительно небольшими финансовыми вложениями.

Основными принципами реконструкции является:

1. Добавление общественной функции в первых этажах зданий, чтобы обеспечить шаговую доступность к любой необходимой функции.

2. Создание площадок для активного и тихого отдыха, которые помогают жильцу двора развивать свои социальные навыки.

3. Уменьшение размеров двора за счет введения частных территорий для первых этажей или использования этих территорий под общественные нужды.

4. Отсутствие или уменьшение количества проездов во дворы для обеспечения безопасности дворового пространства (сюда же можно отнести подземные парковки и многоуровневые паркинги).

5. Уменьшение этажности зданий, чтобы создать возможность формирования более плотной застройки города.

6. Достройка балконов и лоджий, чтобы увеличить пространство квартир и улучшить внешний облик домов.

7. Установка современного оборудования в домах и на дворовой территории (лифты, пандусы, видеокамеры и др.).

8. Озеленение и благоустройство территории.

Также одной из задач реконструкции является изучение различных групп пользователей двора и их потребности. Было выделено шесть основных групп пользователей:

- Пенсионеры: тихий отдых, садоводство, общение.
- Взрослые: прогулки, спорт, общение.
- Молодежь: спорт, активный отдых, общение.
- Дети 0–7/7–15: развивающие и обучающие игры, спорт, общение.
- Родители: прогулки, тихий отдых, игры с детьми, общение.
- Автомобилисты: парковка авто, транзитный проезд.

Рассмотренные выше приемы и методы, позволили создать общий перечень приемов реконструкции и благоустройства территорий дворовых пространств.

1. Сформировать границы частной территории двора и общегородской территории. Необходимо для комфорта и безопасности различных групп населения. Сюда могут входить акцентирование входов во двор с помощью фонарей, формирование периметра двора озеленением, организация транспортного движения по двору и организация входных зон подъездов.

2. Упорядочить хаотичную парковку, выделив для неё места или используя многоуровневые паркинги.

3. Создать инфраструктуру для различных пользователей. Оборудовать площадки для детей разных возрастов. Для отдыха взрослого населения следует оборудовать площадки как для занятий спортом, так и тихого отдыха. Организовать места выгула домашних животных, что повышает санитарное состояние территории и безопасность.

4. Установить дополнительное освещение. Организация освещения повышает безопасность двора. Их следует располагать на всей территории: у входов в дома, на детских и спортивных площадках, по линии проездов.

5. Организовать посадку деревьев и кустарников. Они способствуют защите двора от ветра, шума, солнца и выхлопных газов. Уход за палисадниками следует доверить жителям и владельцам помещений первых этажей. Это важный шаг для вовлечения горожан в общественную жизнь двора.

Так же при реконструкции стоит учитывать требования доступности для маломобильных групп граждан. Покрытия пешеходных путей должны быть твердыми и прочными, не скользить, перепады должны быть сглажены.

В ходе обследования дворовых пространств города Бреста выявлено, что нынешнее благоустройство некоторых дворов не позволяет человеку полноценно им пользоваться. Для решения этих проблем необходимо проводить реконструкции существующих дворов. Описанные выше методы смогут создать целостность этих пространств и среду для социального общения.

#### **Список цитированных источников**

1. Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства: ТКП 45-3.02-69-2007 (02250). – Минск. : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007. – 20 с.

2. Крашенинников, А. В. - Жилые кварталы / А. В. Крашенинников. – М. : Стройиздат, 1988 – 88 с.

3. Ревзин, Г. Как устроен город / Г. Ревзин. – Strelka Press, 2019 – 270 с.

4. Маккуайр, С. Медийный город. Медиа, архитектура и городское пространство / С. Маккуайр. – Strelka Press, 2014 – 243 с.

5. Жилые здания: СН 3.02.01-2019 – Минск. : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020 – 21 с.

6. Колин, Эллард. – Среда обитания. Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие / Эллард Колин. – Альпина Паблишер, 2015 – 288 с.

УДК 624.014.2

*Чопик М. А.*

*Научный руководитель : ст. преподаватель Бочарова Н. В.*

## **ОЦЕНКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕМЕНТА ВЕРХНЕГО ПОЯСА ФЕРМЫ, СОСТОЯЩЕГО ИЗ ДВУХ СПАРЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ**

### **Введение**

Задача проектирования – определение расчетных усилий в элементах конструкции; оценка несущей способности элемента, выбранного для изготовления верхнего пояса фермы, который воспринимает максимальную нагрузку. Целью этой работы является рассмотрение отдельного элемента фермы, оценка полученных результатов, определение разрушающей нагрузки, создание трёхмерной модели элемента, выполнение статического расчета в SolidWorks Simulation. Для этого необходимо выполнение следующих шагов: задание материала элемента фермы, задание креплений в местах закрепления основания, задание нагрузки на данный элемент.