

Комплексный подход к формированию безопасных общественных пространств на основе анализа существующих методик и принципов защиты архитектуры от чрезвычайных ситуаций

Ахтямов И.И.¹, Ахтямова Р.Х.¹, Синельникова О.Ю.¹

¹Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Казань, Российская Федерация

Аннотация. Сегодняшний «диалог» архитектуры и безопасности становится всё более актуальным. В первую очередь это связано с количеством происходящих трагических событий, а также с переосмыслением значимости архитектурных и дизайнерских решений в контексте формирования защищенных пространств. В статье рассматривается ряд существующих принципов и приемов организации безопасной среды, опираясь на отечественные и зарубежные исследования, анализируются существующие теоретические, функциональные, материально-прикладные и другие методы, на основе чего выстраивается комплексный подход к созданию защищенной архитектурной среды на разных масштабных уровнях. Результатом работы становится перечень этапов действий, которые могут быть применены при проектировании с целью создания безопасных закрытых общественных пространств.

Ключевые слова: безопасность в архитектуре, закрытые общественные пространства, декриминализация, методы защиты зданий, архитектурные средства, антитеррор.

Для цитирования: Ахтямов И.И., Ахтямова Р.Х., Синельникова О.Ю. Комплексный подход к формированию безопасных общественных пространств на основе анализа существующих методик и принципов защиты архитектуры от чрезвычайных ситуаций // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2025, 1 (5), с. 32-41

An integrated approach to the formation of safe public spaces based on the analysis of existing methods and principles of architecture protection from emergencies

Sinelnikova O.Yu.¹, Akhtyamov I.I.¹, Akhtyamova R.H.¹

¹Kazan State University of Architecture and Engineering,
Kazan, Russian Federation

Annotation. The present dialogue between architecture and security is becoming more and more relevant. This is primarily due to the number of tragic events taking place, as well as the rethinking of the importance of architectural and design solutions in the context of the formation of protected spaces. The article examines a number of existing principles and techniques for organizing a safe environment, based on domestic and foreign research, analyzes existing theoretical, functional, material-applied and other methods, on the basis of which an integrated approach to creating a protected architectural environment at different scale levels is built. The result of the work is a list of stages of actions that can be applied in the design in order to create safe closed public spaces.

Keywords: security in architecture, enclosed public spaces, decriminalization, building protection methods, architectural tools, anti-terrorism.

For citation: Akhtyamov I.I., Akhtyamova R.H., Sinelnikova O.Yu. An integrated approach to the formation of safe public spaces based on the analysis of existing methods and principles of architecture protection from emergencies// Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2025, 1 (5), pp. 32-41

1. Введение

С течением времени меняются требования к организации общественных пространств [1-3]. Данные вопросы затрагивают как рекреационные зоны, так и транспортную инфраструктуру [4,5]. События последних десятилетий подчеркивают необходимость поднятия вопросов о готовности закрытых общественных пространств к чрезвычайным ситуациям. Общество всё больше сталкивается с проблемами недостаточной защищенности общественных пространств в случаях угрозы жизни. Долгое время принципы обеспечения безопасности оставались прерогативой только лишь технических систем наблюдения и сканирования, инженерных и конструктивных решений и применения социологических теорий бихевиоризма для предопределения возможных социальных действий. И только к концу прошлого века начали выделяться теории об архитектурных и дизайнерских приемах организации пространств, которые смогли бы предотвратить потери при вероятной опасности. Современное видение необходимости включения архитектуры в вопросы безопасности подталкивает к поиску инструментов для его воплощения.

Целью статьи является анализ существующих методик, приемов и принципов формирования общественных пространств, защищенных от чрезвычайных ситуаций, в особенности вызванных террористическими актами. Это позволит выработать комплексный подход к созданию безопасных общественных пространств, начиная со сбора аналитической информации до контроля безопасности в процессе эксплуатации объектов.

2. Методы

В процессе исследования проводился анализ литературных и интернет-источников, анализ публикаций, связанных с раскрытием проблематики темы, формированием и описанием методик и принципов безопасности городской среды в различных сферах применения, разрабатываемых отечественными и зарубежными теоретиками и практиками. Рассматривались и систематизировались основные положения существующей нормативно-правовой базы в РФ, которые сегодня положены в основу обеспечения безопасности при проектировании.

3. Результаты и обсуждение

Современный город постоянно сталкивается с различными видами опасностей природного и антропогенного характера. Вопросы безопасности

пространства в архитектуре не могут рассматриваться в отдельности от обеспечения безопасности города в целом.

Каримуллин Т. А. и Айдарова Г. Н. в статье [6] рассматривают все возможные экстремальные факторы опасности для города и делают особый акцент на проблеме терроризма как неконтролируемого явления, подвергающего сомнению безопасность архитектурной среды и ее готовность к обеспечению порядка и защиты в случае опасности. Авторы изучили исторический опыт средств защиты городов и сделали выводы о том, что современные подходы к осуществлению и реализации безопасной городской среды не отвечают необходимым в данное время требованиям и уступают насущным угрозам.

В процессе организации безопасных пространств следует учитывать уже существующие ошибки и негативный опыт проектирования предшественников. Оскар Ньюман описывает ряд возможных упущений пространственных и функциональных решений, которые имеют потенциально опасные характеристики [7]:

- чрезмерно открытые, незащищенные зоны без конкретной функции;
- необоснованно большое количество входов и выходов, из-за чего снижается уровень контроля доступности;
- нечеткие территориальные границы и зонирование территории, благодаря чему появляются сквозные неконтролируемые связи;
- недостаточно оборудованные системы слежения и оперативного реагирования;
- пересечение логически несопоставимых функциональных зон.

Автор заостряет внимание на необходимости работы с местами общего пользования, скопления людей и проведения массовых мероприятий и подчеркивает важность контроля над вестибюлями, коридорами и лестнично-лифтовыми узлами [7].

Алмикдад Юнис на основе авторских расчетов и анализа моделей планирования описывает методику достижения безопасного городского пространства с помощью различных принципов, включающих в себя, например, принцип снижения плотности застройки [8].

Автор опирается на анализ разрушенных территорий и выявляет их причины относительно вариантов градостроительной сетки. В уже сложившейся градостроительной ситуации эти методы позволят выявить наиболее уязвимые точки с целью принятия мер по их более активной защите. В случаях формирования новых районов учет вышеперечисленных принципов заложит наиболее оптимальные параметры безопасной среды для будущего объекта на уровне города.

Следующий территориальный масштабный уровень безопасности, который необходимо рассмотреть, затрагивает границы самого участка

объекта проектирования. Важно обеспечить безопасность среды и пространств на подступах к зданию.

Полянцева Е.Р. в своих трудах анализирует и описывает теории защиты зданий различного назначения и приемы обеспечения их безопасности. В статье [9] Полянцева Е.Р. подчеркивает необходимость предупреждать возможные угрозы и атаки на здание, не применять прямые или перпендикулярные проезды к зданию во избежание наезда несанкционированного транспорта. Автор предлагает в качестве физической защиты территории применение естественных, искусственных и механических объектов. Так, в статье [10] на основе проведенного анализа предложена классификация решений относительно видов чрезвычайных ситуаций (ЧС), где для снижения урона от возможных взрывов, транспортных атак и поджогов предлагается рассеивание взрывной волны с помощью рельефа, ухоженного озеленения и обеспечения порядка хозяйственных площадок. В другом исследовании Полянцева Е.Р. совместно с Янковской Ю.С. приходят к выводу о том, что «применение таких барьеров, как двери, ограды, кустовые посадки и другие сделанные человеком и природные препятствия могут ограничить доступ в здание или другое определенное пространство» [11].

Для достижения оптимального уровня безопасности общественного пространства необходимо учитывать и конструктивные особенности архитектурного объекта. Мустакимов В.Р. подробно рассматривает применение конструкций различных типов в основе несущих систем объектов и приводит печальный опыт, связанный с трагедиями мирового масштаба [12]. Автор проводит анализ взаимосвязи выбранных конструктивных и инженерных систем и их поведения в случае ЧС относительно физических, химических и технических свойств. Особое внимание Мустакимов В.Р. обращает на организацию специальных мер для защиты и спасения людей во время ЧС. Идея автора с точки зрения применения конструктивных решений для сохранения жизней людей выражается в создании специальных защитных объемных блоков, которые в момент опасности останутся нерушимыми и станут временным убежищем, пока будут производиться спасательные работы.

Архитектурные приемы обеспечения безопасности имеют широкий перечень направлений: объемно-планировочное решение, функциональное зонирование, фасадное решение или экстерьер, интерьер и его дизайн. Полянцева Е.Р. в своем исследовании выделяет принцип пространственного структурирования, который выражается в распределении функциональных групп пространств, которые интегрируются в объемно-планировочное решение объекта с учетом внедрения защищенных узлов [13].

Джекобс Д. в своей работе [14] описала теорию предотвращения преступлений средствами архитектуры и дизайна среды. Основные идеи

формируются на основе трех ключевых принципов. Первый заключается в создании возможностей для неограниченного наблюдения и контроля за происходящими событиями благодаря открытым визуальным связям. Второй принцип отражает разные уровни доступности к зонам и пространствам объекта. Третий – выстраивает взаимосвязь и обязанности между территорией и ответственными за них лицами.

Полянцева Е.Р. выделяет несколько экстерьерных примеров, которые также могут применяться к крупным общественным пространствам:

- защита в виде перголы для маскировки во время атак с воздуха;
- укрытие фасада с использованием зеленой зоны по периметру и искусственного холма внутри нее;
- многослойный фасад и повернутые под углом ламели играют роль защиты, рассеивая возможный взрыв [15].

В ранее упомянутом источнике Полянцева Е.Р. заостряет внимание на многослойности фасадных решений как эффективном приеме достижения не только выразительного архитектурного образа, но и поддержания внутреннего микроклимата и повышения защитной функции. Интерьеры автор разделяет на две составляющие для анализа: функциональные зоны и связи. Первые связаны с тем, что на сегодняшний день практически все общественные пространства характеризуются многофункциональностью. В связи с этим, помещения в зоне риска должны быть встроены во внутреннюю структуру объекта и иметь защищенный каркас. Связи рассматриваются как система путей перемещения, которые должны быть разделены относительно доступности посетителей, а наиболее уязвимыми частями являются входы и выходы [9].

Вместе с этим, стоит обратить внимание существующие нормы и требования в соответствующих документах, посвященных организации безопасной среды и мероприятий по ее защите от чрезвычайных ситуаций, в особенности вызванных террористическими актами. Свод правил устанавливает минимальные требования, необходимые для обеспечения защищенности. В документе тезисно рассматриваются общие положения и классификация требований относительно таких параметров как: количество людей, площадь территории объекта, а также в зависимости от уровня ущерба приводится система классов значимости¹.

В стандарте организации некоммерческого партнерства «Академический проектный центр (АПЦ)» сформирована более широкая классификация объектов по уровням опасности для определения перечня параметров и качественных характеристик в целях антитеррористической защиты. Основными принципами обеспечения безопасности являются 4 критерия: планировочная организация участка объекта; архитектурно-

¹ "СП 132.13330.2011. Свод правил. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 05.07.2011 N 320)

конструктивные решения; функциональное зонирование; специальные системы защиты. Первый критерий учитывает планирование доступности для путей эвакуации, места эвакуации для МГН, а также ограничение перемещения транспорта по территории и под землей пунктами досмотра, с рекомендацией расположения парковок вне границ участка. Архитектурно-конструктивные решения выражаются в перечне требований к инженерно-техническим коммуникациям и специальному оборудованию систем жизнеобеспечения, вентиляции, электроснабжения, водоотведения, конструктивным элементам лестниц, дверей и окон. Функциональное зонирование представлено перечнем зон, между которыми должен быть организован пропускной режим. Специальными средствами защиты становятся охранные пункты с возможностью технического мониторинга и контроля безопасности, системы экстренной связи и электропитания².

В технических рекомендациях ТР 205-09 содержатся параметры систем защиты для высотных и уникальных зданий. Они классифицируются на требования:

- к проектным решениям и итоговой документации;
- к организации входов и выходов на всех зонах;
- к структурным компонентам и техническим средствам безопасности;
- функциональные требования к системам комплексного обеспечения безопасности.

В свою очередь, проектные решения делятся на требования: к генеральному плану; к архитектурным, объемно-планировочным решениям и функциональным элементам; к составу служебных помещений, выделяя охранные пункты, вестибюли и пути эвакуации; к защите конструктивных элементов от возможных диверсионных атак, к эксплуатируемым кровлям и подземным этажам³.

Анализ вышеупомянутых источников и материалов позволил выделить этапы комплексного подхода к формированию безопасного общественного пространства:

1) аналитические мероприятия: анализ исходной ситуации, классификация объекта назначения по уровню возможной угрозы, прогнозирование последствий чрезвычайных ситуаций с учетом опыта прошлого и определение мер по снижению рисков их возникновения и последующей ликвидации, выделение и выполнение обязательных норм, стандартов и требований к проектируемому пространству;

2) социально-экономические мероприятия: учет социологии терроризма при составлении возможных вариантов эксплуатации

² Стандарт организации НП «АПЦ» «Мероприятия и решения по обеспечению антитеррористической защищенности зданий и сооружений» Общие требования. Москва. 2014 г. (с. 6-15)

³ ТР 205-09 Технические рекомендации по проектированию систем антитеррористической защищенности и комплексной безопасности высотных и уникальных зданий (с.10-26).

пространства, профилактика социальной готовности и сплоченности в противодействии неправомерным деяниям, перманентная диагностика уязвимости среди пользователей объекта, а также выделение бюджета на периодическую проверку соответствия критериям безопасности;

3) технические мероприятия: установка систем наблюдения и мониторинга ситуации, организация контрольно-пропускных пунктов, обеспеченных специальным оборудованием для быстрого реагирования во время ЧС;

4) градостроительные мероприятия (если это применимо): формирование, по возможности, районов со сбалансированной плотностью застройки, организация визуальных и физических пространственных связей на улицах, грамотное городское благоустройство;

5) территориальные мероприятия: рассредоточенное, логически связанное функциональное зонирование участка, определение и разграничение основных потоков движения параллельно с распределением защитных барьеров и ориентиров по территории;

6) инженерно-конструктивные мероприятия: создание надежной, жесткой и огнестойкой конструктивной системы объекта, проведение и обслуживание необходимых инженерных сетей жизнеобеспечения;

7) архитектурные мероприятия: объемно-планировочное рассредоточение групп помещений, создание сложной и при этом понятной для эвакуации пространственной модели, логичное функциональное зонирование без стыковки несмежных пространств, применение экстерьерных и интерьерных решений не только как элемента эстетики, но и размещение соответствующего полезного конструктива и оборудования для создания более безопасных условий эксплуатации.

4. Заключение

Тема безопасности имеет важное значение в области архитектуры. Именно поэтому она рассматривается и инженерами, и конструкторами, и архитекторами, и социологами, и многими другими специалистами. К сожалению, тема на сегодняшний день остается актуальной, что позволило изучить труды значительного количества теоретиков, которые проводят исследования для того, чтобы максимально приблизиться к цели обеспечения полной безопасности и защиты людей.

Благодаря изученным материалам удалось предложить комплексный подход к формированию безопасного общественного пространства, который включает ряд мероприятий: аналитические мероприятия; социально-экономические мероприятия; технические мероприятия; градостроительные мероприятия; территориальные мероприятия; инженерно-конструктивные и архитектурные мероприятия.

Перечень этих мероприятий максимально широко объединяет необходимые действия для достижения требуемого уровня безопасности пространства. Последний этап позволяет обеспечить безопасность в случае, когда угроза жизни уже существует и нужны активные спасательные меры, а остальные предотвращают возможности несанкционированных мероприятий и снижают риски потерь.

Для формирования безопасного общественного пространства требуется применение ряда мероприятий еще на этапе создания эскизного проекта. Грамотно выстроенная стратегия в области инженерии, конструкций и в особенности архитектуры могут эффективно повлиять на успехи в достижении главной цели.

Список литературы

1. Исмаилова С.Х., Мусабиров Т.А. Современные требования к организации городских общественных пространств (на примере г. Казани) // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2024. – № 1(3). – С. 400-408. – EDN DOCOXM.
2. Латыпова М. С. Семантический подход к проектированию открытых городских общественных пространств в районах жилой застройки (на примере Республики Татарстан) // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 4(66). – С. 109-119. – DOI 10.52409/20731523_2023_4_109. – EDN HUEKZF.
3. Ахтямов И.И., Александрова А.А. Проблемы современных городских площадей и пути их развития как пространств для социального взаимодействия // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2024. – № 1(3). – С. 429-439. – EDN MFOBRE.
4. Шаймарданова К. А., Прокофьев Е. И., Сулейманов А. М. Условия для развития городской застройки, ориентированной на общественный транспорт// Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 3(65). – С. 234-242. – DOI 10.52409/20731523_2023_3_248. – EDN TWZAEЕ.
5. Шавалиева Н.М., Охотникова Д.Н. Организация многофункционального прибрежного пространства // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. – 2024. – № 2(4). – С. 14-23. – EDN SCOPTY.
6. Каримуллин Т. А. Айдарова Г. Н. Безопасный город в экстремальном мире. Постановка проблемы. Модель // Известия Казанского Государственного Архитектурно-Строительного Университета. – 2011. – № 2(16). – С. 26-37. – EDN NWAIRT.
7. Ньюман О. Защищенное пространство: предотвращение преступности с помощью городского дизайна. Нью-йорк: Макмиллан, 1972.

8. Юнис А. Градостроительная безопасность городских объектов, пострадавших в результате террористических атак // Градостроительство и архитектура. – 2021. – Т. 11, № 4(45). – С. 156-163. – DOI 10.17673/Vestnik.2021.04.19. – EDN XDSTGO.

9. Полянцева Е. Р. Декриминализация и антитеррористическая защита при проектировании зданий повышенной вместимости // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – С. 873. – EDN UZJKUP.

10. Полянцева Е. Р. Обеспечение безопасности зданий торговых центров средствами архитектуры // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2018. – Т. 20, № 2. – С. 76-89. – EDN YWMLEG.

11. Полянцева Е. Р. Янковская Ю. С. Формирование безопасных пространств в архитектуре зданий // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. – 2013. – Т. 3. – С. 288-294. – EDN PZADZV.

12. Мустакимов В. Р., Мустакимов А. В. Комплексная защита уникальных зданий и сооружений от террористических атак конструктивно-технологическими средствами // Известия КГАСУ. – 2021. – № 1 (55). – С. 118–126. – DOI: 10.52409/20731523_2021_1_118.

13. Полянцева Е. Р. Проектирование безопасной архитектурной// Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2013. – № 2. – С. 65-68. – EDN QOMFNT.

14. Джекобс Д. Смерть и жизнь больших американских городов. М.: Новое издательство, 2011. 460 с.

15. Полянцева Е.Р. Архитектурные приемы защиты промышленных зданий // Innovative project. – 2024. – Т.9, №15. – С. 72-77. – DOI: 10.17673/IP.2024.9.15.9.

References

1. Ismagilova S.Kh., Musabirov T.A. Modern requirements for the organization of urban public spaces (on the example of Kazan) // A. R. D. U. – 2024. – No. 1 (3). – P. 400-408. – EDN DOCOXM.

2. Latypova M.S. Semantic approach to the design of open urban public spaces in residential areas (on the example of the Republic of Tatarstan) News of KSUAE. – 2023. – No. 4 (66). – P. 109-119. – DOI 10.52409/20731523_2023_4_109. – EDN HUEKZF.

3. Akhtyamov I.I., Aleksandrova A.A. Problems of modern urban squares and ways of their development as spaces for social interaction // A. R. D. U. – 2024. – No. 1 (3). – P. 429-439. – EDN MFOBRE.

4. Shaimardanova K. A., Prokofiev E. I., Suleimanov A. M. Conditions for the development of urban development oriented towards public transport // News

of KSUAE. – 2023. – No. 3 (65). – P. 234-242. – DOI 10.52409/20731523_2023_3_248. – EDN TWZAE.

5. Shavaliyeva N. M., Okhotnikova D. N. Organization of multifunctional coastal space // A. R. D. U. – 2024. – No. 2(4). – P. 14-23. – EDN SCOPTY.

6. Karimullin, T. A. Aidarova G. N. A safe city in an extreme world. Problem statement. Model // News of KSUAE. – 2011. – № 2(16). – P. 26-37. – EDN NWAIRT.

7. Newman O. Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design. New York: Macmillan, 1972.

8. Yunis A. Urban planning security of urban facilities affected by terrorist attacks // Urban Planning and Architecture. – 2021. – T. 11, № 4(45). – P. 156-163. – DOI 10.17673/Vestnik.2021.04.19. – EDN XDSTGO.

9. Polyantseva E. R. Decriminalization and anti-terrorist protection in the design of high-capacity buildings // Modern problems of science and education. – 2015. – № 2-2. – P. 873. – EDN UZJKUP.

10. Polyantseva E. R. Ensuring the safety of shopping center buildings by means of architecture // Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering. – 2018. – T. 20, № 2. – P. 76-89. – EDN YWMLEG.

11. Polyantseva, E. R. Yankovskaya Yu. S. The formation of safe spaces in the architecture of buildings // New ideas of the new century: proceedings of the International scientific conference of the Faculty of Physics and Technology of TOGU. – 2013. – T. 3. – P. 288-294. – EDN PZADZV.

12. Mustakimov V. R., Mustakimov A.V. Complex protection of unique buildings and structures from terrorist attacks by constructive and technological means // News of KSUAE. – 2021. – № 1 (55). – P. 118–126. – DOI: 10.52409/20731523_2021_1_118.

13. Polyantseva E. R. Designing a safe architectural environment // Academic Bulletin of UralNIIproekt RASN. – 2013. – № 2. – C. 65-68. – EDN QOMFNT.

14. Jacobs D. The death and life of big American cities. Moscow: New Publishing House, 2011. 460 p.

15. Polyantseva E.R. Architectural techniques for protecting industrial buildings // Innovative project. – 2024. –Vol.9, No.15. – P .72-77. – DOI: 10.17673/IP.2024.9.15.9