

УДК 728.71

Э. И. Верещагина, М. В. Коновалова

Южный федеральный университет

КОНЦЕПЦИИ ВРЕМЕННЫХ ПОСЕЛЕНИЙ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОСТРАДАВШИХ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Статья посвящена исследованию и разработке концепций временных поселений, предназначенных для комфортного размещения лиц, пострадавших от чрезвычайных ситуаций (ЧС). Актуальность темы обусловлена увеличением числа людей, лишившихся своего жилья вследствие природных катастроф и политических конфликтов. Востребованность новых форм организации жилища для ЧС связана не только с регулярной повторяемостью воздействия внешних факторов, вынуждающих людей покинуть свои дома, но и с крайне низким уровнем комфорта в возводимых временных поселениях. Современные архитектурные проекты направлены на решение данной проблемы. При рассмотрении существующих моделей временных жилищ выделяются ключевые характеристики, такие как быстрота возведения, временный характер эксплуатации и способность оказания первой помощи. Особое внимание уделяется современным технологиям и новым архитектурным подходам, способствующим созданию более удобных, комфортных и функциональных решений.

Анализируется международный опыт проектирования временных поселений, включая лагеря для беженцев в Иордании, где рассмотрены положительные и отрицательные стороны планирования и реализации таких проектов. Подчеркивается важность учета социальных потребностей и культурных особенностей жителей, а также роль устойчивости и повторного использования материалов в архитектуре.

На основе анализа существующего опыта формирования временных поселений, а также концепций отечественных и зарубежных архитекторов авторами выдвинуто архитектурное решение с учетом современных тенденций. В статье предложены собственные концепции временного жилища, основанные на принципах мобильности и модульности. Описаны различные варианты архитектурных решений, включая складывающиеся конструкции, пневматические системы и компактные мобильные дома. Эти концепции ориентированы на быстрое развертывание и адаптацию к различным условиям, обеспечивая высокий уровень комфорта и безопасность проживающих.

В заключение дано сравнение предложенных моделей с указанием как их преимуществ, так и недостатков. На этом основании делается вывод о необходимости дальнейшего изучения и внедрения инновационных технологий в проектирование временных жилищ, подчеркивается важность интеграции градостроительных решений и функционального зонирования в рамках комплексного подхода к решению проблем размещения пострадавших от ЧС.

К л ю ч е в ы е с л о в а: жилище для чрезвычайных ситуаций, комфортная среда, временные поселения, современные архитектурные концепции, быстровозводимое жилище.

Введение

Объектом исследования является временное жилище многократного использования для беженцев и пострадавших от чрезвычайных ситуаций (ЧС). В качестве предмета исследования выступают архитектурно-градостроительные особенности временного жилища для многократного использования в условиях непредвиденной миграции населения.

Цель исследования — разработка вариантов временного жилища многократного использования для беженцев и пострадавших от ЧС. Для достижения цели поставлены следующие задачи: изучить отечественный и зарубежный опыт проектирования временного жилища; проанализировать тенденции

развития современных технологий и материалов возведения жилища для беженцев и пострадавших от ЧС; изучить особенности возведения и объемно-планировочных решений жилища быстрого реагирования.

Выдвигается следующая гипотеза: создание инновационного универсального быстровозводимого временного жилья позволит своевременно обеспечить комфортное проживание и быт беженцев и пострадавших от ЧС.

Научный контекст исследования формируется из общих трудов по вопросам архитектуры быстровозводимого мобильного временного жилища. Тем не менее вопрос о формировании единого комплекта сборно-разборных конструкций для многократного применения в условиях необходимости экстренного размещения людей по-прежнему остается за пределами проведенных исследований и представляет собой научную новизну данной работы.

Основная часть

В связи с регулярной повторяемостью масштабных стихийных бедствий и политических конфликтов, которые влекут за собой увеличение количества людей, оставшихся без крова, вопрос о необходимости размещения данного населения является актуальным уже не первый год. В связи с этим заметна тенденция выдвижения новых концепций по формированию комфортной среды для размещения пострадавших людей. В научной работе М. В. Ашировой и Г. Н. Айдаровой жилище для ЧС определяется как «архитектура быстрого реагирования». Главными характеристиками нового типа жилища являются быстровозводимость, временный характер эксплуатации, а также оказание первой помощи — как основная цель [1]. Введение нового термина говорит о востребованности временного жилища в разных условиях и для разных целей, но с общими чертами. Однако при необходимости эксплуатации, независимо от ситуации, важен комфорт. Современные технологии способствуют его повышению. Именно поэтому разработки архитекторов разных стран, а также множество архитектурных конкурсов направлены на создание инновационного решения временного жилища быстрого реагирования. Целью исследования является анализ существующего опыта проектирования и эксплуатации временных поселений, а также новых концепций и тенденций, для дальнейшей консолидации и выдвижения собственного архитектурного решения жилища для ЧС.

Зачастую результатом природных катаклизмов, а также внешнеполитических кризисов является формирование стихийных поселений при отсутствии организованного размещения пострадавших. Примером самообразовавшейся жилой структуры является крупнейший лагерь для сирийских беженцев Заатари. Расположен в 10 км к востоку от города Эль-Мафрак. Временное поселение, изначально рассчитанное на 15 тыс. человек, выросло до 200 тыс. человек и превратилось в постоянное. Изначально жилые и общественные помещения были размещены в тентовых сооружениях, однако в ходе эксплуатации трансформировались в более долговечные постройки, созданные из дерева, бетонных плит, профилированных листов и других подручных материалов [2]. В отличие от других лагерей, планирование Заатари было очень экспериментальным, не только из-за его увеличения в размерах и превращения в место скопления беженцев и инфраструктуры, но особенно из-за меняющейся структуры власти [3]. Во время возведения лагеря количество прибывающих беженцев превысило планируемое. В этих условиях

УВКБ ООН и организации по оказанию чрезвычайной помощи стали терять свою власть над структурой формирования поселения и его жителями. Лагерь был разделен на районы с четкими границами, каждый из которых был обозначен широкой асфальтированной улицей. Районы состояли из блоков, равномерно расположенных в пространстве. Каждый блок состоял из матрицы убежищ (караванов), размещенных в определенном порядке и окруженных общими уборными, кухнями и многофункциональными помещениями [3]. На рис. 1 отображена постепенная трансформация планировочной структуры лагеря из четко зонированного поселения в органическое формирование из самодельных убежищ.



Рис. 1. Трансформация генерального плана лагеря Заатари

Пренебрегая гуманитарным видением лагеря, беженцы расселялись повсюду: между и внутри запланированных единиц жилья (сборных домов), в школах, они создавали рынки, устраивали беспорядки и демонстрации и использовали все доступные ресурсы (включая коммунальную инфраструктуру и электричество), чтобы спланировать лагерь по-другому. В конце концов появилась альтернативная пространственная структура — та, которая отвечает социокультурным убеждениям и удовлетворяет повседневные потребности. Более того, в течение 2013 и 2014 гг. в лагере Заатари существовала территориальная иерархия, похожая на гетто, известная как уличные лидеры. В основном они отвечали за связь с благотворительными организациями и раздачу товаров жителям улиц, на которых они живут [3]. В результате лагерь для беженцев Заатари представлял собой трупщобы, опасную среду, способствующую развитию преступности.

В ответ на стремительно растущий поток беженцев, прибывающих в Иорданию, активно выстраивались новые поселения для их размещения. Одним из таких лагерей является Азрак. В отличие от стандартного случая, когда лагеря беженцев строятся и планируются быстро, в условиях ЧС, лагерь Азрак занял около года тщательного планирования и внимания. По словам

представителя УВКБ ООН в Иордании, лагерь Азрак воспринимался как образец для подражания в планировании и реализации лагерей. Он буквально назвал его одним из лучших спланированных лагерей беженцев в мире. Если подумать о массовом перемещении населения, то лагерь был огромных размеров. Азрак состоит из пяти подлагерей, или деревень: четыре предназначены для проживания беженцев, а одна используется администрацией в качестве «базового лагеря» [3]. Кроме того, деревни планируются как достаточные и автономные объекты, в каждом из которых есть такие службы, как школы, общественный центр и рыночная площадь, состоящая из запланированных рядов киосков. При проектировании лагеря Азрак были учтены основные недостатки Заатари, которые послужили деградации данного поселения. Визуально заметна разница между данными лагерями в планировочном и средовом решении (рис. 2). В результате был сделан упор на четкое структурирование, зонирование территории, а также улучшение условий пребывания людей посредством увеличения жилых площадей и создания более развитой инфраструктуры. В целях повышения контроля и укрепления дисциплины предусмотрено удаленное от других населенных пунктов размещение поселения, а также система ограничений доступа на территорию лагеря, созданы контрольно-пропускные пункты.



Рис. 2. Градостроительное и архитектурно-планировочное решение лагерей для беженцев Заатари и Азрак в Иордании

Модели и стратегии конфликтного планирования, которые были применены в случае с лагерем Заатари, и реорганизация путем общественных беспорядков привели к возникновению вопроса, который стал более актуальным, чем когда-либо: как следует проектировать поселения для временного размещения?

Ответить на данный вопрос в наше время стремятся многие архитекторы, так как потребность в создании таких поселений с каждым годом растет. Согласно статистике Центра мониторинга внутренних перемещений (IDMC), за последние несколько лет значительно увеличилось количество переселенцев, людей, покидающих свои дома или же оставшихся без крова [4]. Среди мобильных сооружений широкое распространение получили палаточные

и контейнерные городки — простейшие быстровозводимые конструкции, обеспечивающие минимально допустимую жилую площадь $2,5 \dots 3,0 \text{ м}^2$ в расчете на одного человека. Конструктивные и функциональные характеристики мобильных жилищ для беженцев представляют интерес в процессе поиска инновационных путей организации пространства. Современные подходы аккумулируют исторический опыт и прогностические концепции в формировании резервного жилища в условиях социального конфликта [5].

Одним из важных условий проектирования жилища для ЧС является мобильность. Одной из первых моделей данного типа жилища были кибитки. Однако при создании современных концепций некоторые архитекторы все еще берут за основу их конструктивную систему. Проект переносного складного жилища на основе повозки, которая может быть приведена в движение с помощью велосипеда, мотоцикла, а также вручную или выючным животным, был представлен в рамках конкурса на разработку многофункциональных убежищ в 2016 г. Боливийский архитектор Дж. Балдеррама разработал складную тентовую конструкцию, монтируемую на подвижном основании — колесной платформе. Прямоугольная форма основания позволяет формировать сопряженные ряды для сооружения более крупных жилых или общественных пространств [5]. Из этого следует необходимость многофункциональности проектируемых помещений в случае их трансформации и модульного присоединения. Многофункциональность в одном пространстве предполагает формулу «одно пространство — много функций». Функциональные зоны современного и мобильного жилища идентичны: зона сна и отдыха, кухня, санузел с ванной, зона хранения вещей, зона инженерного оборудования, обеспечивающая автономное существование. Для мобильного жилища эти зоны будут иметь минимальные размеры, с возможностью трансформации, взаимозаменяемости. К примеру, жилой мобильный дом-трансформер De Markies может быть «в собранном виде» во время передвижения по местности и дорогам и «раскладываться», удлиняться, расти, увеличивая свои функциональные зоны в местах дислокации [6]. В дороге его размеры составляют 2,00 на 4,50 м, а по прибытии в пункт назначения его площадь может быть увеличена в три раза за считанные секунды. В 1996 г. De Markies был удостоен Общественной премии на Роттердамской премии дизайна*.

Повышенные требования к функциональности жилища для ЧС, а также необходимость минимизации затрат привели к возникновению идей минимального жилого пространства. В 2013 г. Ренцо Пьяно реализует проект «Диоген» (рис. 3) — «минимальный дом», габариты которого составляют $2,4 \times 2,4 \text{ м}$ в плане и 2,3 м высоту. Дом оснащен фотогальваническими панелями и системой сбора дождевой воды, обеспечивающими автономную эксплуатацию. В передней части предусмотрен раздвижной диван и складной стол — рабочее место у окна. Жилая зона отделена от кухни, душевой и санузла перегородкой [7]. Формирование предельно малого жилища отсылает к идеям японского метаболизма, где жилое пространство сводится к заменяемой капсуле.

* Bizarre caravan for people who love fishing. URL: design-rulz.com/outdoor-design/garden/2012/07/bizarre-caravan-for-people-who-love-fishing.



Рис. 3. Проект минимального дома «Диоген» Р. Пиано

Современные технологии предоставляют архитекторам возможность выходить за рамки уже существующих концепций, тем самым способствуя созданию новых, в какой-то степени даже утопических концепций. К примеру, создание специальной летающей станции «Одуванчик: надувной небоскреб для стихийных бедствий» (рис. 4), которая готова быстро добраться до каждого дома.



Рис. 4. Надувной небоскреб для стихийных бедствий «Одуванчик», Китай, 2016 г.

Авторы Вэй Кэ Ли, Шэн Цзян и Син Чун Чжи Чжан предлагают создание «сборной станции», имеющей много небольших пространств для людей, чтобы там жить. Авторы предлагают переносить людей из долины на мастер-станцию, которая может перемещать людей, находящихся в ЧС. Чтобы люди могли лучше адаптироваться к природе, мастер-станция «изготовлена из крепкого и растягивающегося материала», каждый дом оснащен спасательным блоком, который может подняться на станцию, когда нужно. Поверхность мастер-станции состоит из тросов и растяжек, а крепкая поверхность оснащена пневматическими элементами, которые могут соединяться со спасательными частями, чтобы отсоединиться от станции [8].

Одной из тенденций в архитектуре последнего десятилетия является внедрение принципов устойчивого развития. Это понятие включает в себя не только экологические и энергоэффективные вопросы, но и в большей степени социальные задачи. Концепция устойчивого развития городских поселений, принятая ООН, предполагает обеспечение для населения высокого уровня жизни при одновременном сохранении и восстановлении природных ресурсов и экологического баланса [9].

Частью устойчивого развития является вторичное использование материалов и объектов в архитектуре. Применение данному принципу нашли в северной Италии, где популярным видом спорта является катание на лыжах, которые, в свою очередь, по истечении определенного срока эксплуатации утилизируются. Проект Ski Dome — геодезический купол, полностью построенный из лыж, — предложен группой исследователей Университета Джозефа Фурье в Гренобле (рис. 5) и направлен на разработку прототипа палатки, отличающегося простым методом сборки, легким весом и повторно используемыми материалами, позволяющими поддерживать приемлемые условия внутреннего теплового комфорта. Базовый дизайн основан на архетипе монгольской юрты. Правильная сетка составляет архитектурную схему: 24 концентрические оси разделяют круглое основание. Каждой оси соответствует составная «лыжная балка», наклоненная на 30° , которая крепится к «коронке» сверху и к «краю лыжной стойки» внизу. Общая конструкция имеет диаметр 6 м и занимает площадь примерно 30 м^2 . Убежище является модульным, и количество блоков потенциально может быть реализовано в соответствии с требованиями ЧС. Ограждающая конструкция объекта выполнена из текстильного материала в сочетании с различными функциональными слоями: из двойного слоя ПВХ как снаружи, так и внутри, с системой термоотражающей изоляции, расположенной между ними. Используемые материалы характеризуются высокими эксплуатационными характеристиками, легким весом и легко подлежат вторичной переработке по истечении срока службы. Модульность и простое соединение различных компонентов гарантируют простоту транспортировки, сборки и обслуживания местными жителями без специальных инструментов. Более того, эти характеристики согласуются с необходимостью адаптации приютов к другой культуре, местным традициям, их функционированию и достижению или поддержке решения о долговечном жилье в будущем [10]. Таким образом, модульность жилого объекта повышает его эффективность для организации пунктов временного размещения.

Здания на основе блок-модулей обеспечивают максимальную заводскую готовность, которая позволяет значительно снизить сроки и трудозатраты на развертывание временных пунктов. Основным преимуществом при использовании модульных зданий является возможность многократной транспортировки отдельных блок-модулей, без снижения их качества в процессе демонтажа [11]. Компания Architects for Society (США) разработала модульный дом Hex House в форме шестиугольника для использования в качестве временного жилища. Шестиугольные сооружения можно блокировать между собой, сохраняя тепло и образуя внутренний дворик или сад (рис. 6). Площадь дома составляет 40 м^2 . Стеновые модули выполнены из структурно изолированных панелей: между стальными листами помещается изоляционный слой пенополистирола.

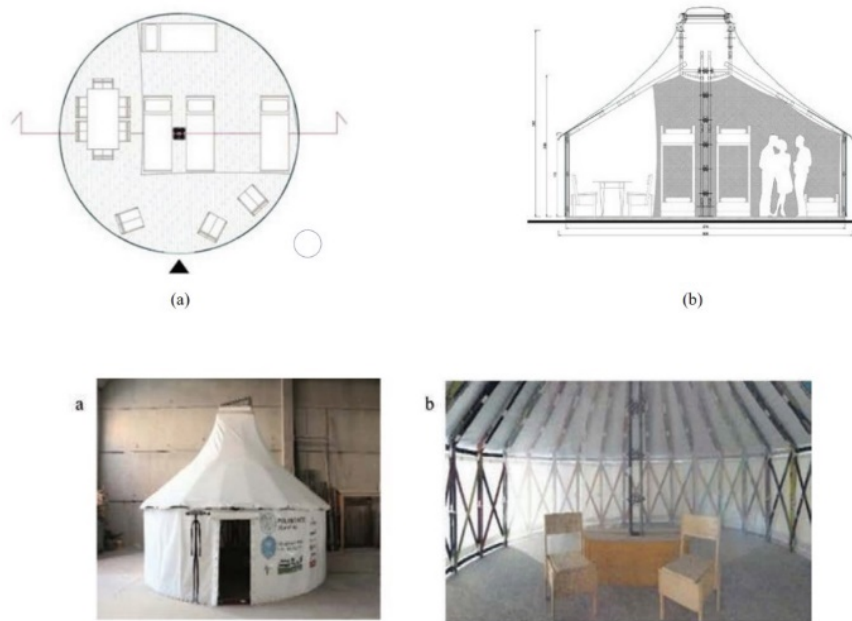


Рис. 5. Фотографии натурального прототипа Ski Dome



Рис. 6. Размещение модулей Hex House для формирования поселения

Каждый модуль Hex House включает в себя две спальни, кухню, ванную, гостиную и небольшой балкон. Шестиугольный модуль оборудован системой сбора дождевой воды, подземными резервуарами для ее хранения и оснащен солнечными панелями, закрепленными на кровле [2]. Внедрение модульного проектирования временных жилых объектов предполагает два направления: горизонтальная ось развития, где модули, смыкаясь, образуют ряды временных жилых сооружений, развивающихся линейно в пределах улицы или бульвара, а также вертикальная ось развития, при которой модули временного проживания в условиях высокой плотности застройки соединяются, образуя временные вертикальные структуры, что позволит с минимальными затратами разместить большое количество нуждающихся в жилье [12].

На основе современных тенденций и выдвигаемых архитектурными сообществами концептуальных идей проектирования временного жилища для ЧС в рамках исследования выдвинута собственная концепция. Поиск архитектурного образа привел к формированию жилого объекта, возводимого по принципу раскладывания зонта. Можно выделить три стадии возведения данного объекта (рис. 7). На каждом из этапов возможна эксплуатация.



Рис. 7. Этапы разворачивания жилища для ситуаций быстрого реагирования первого типа (авторская разработка): 1 — основные конструкции жилого модуля в сложенном состоянии; 2 — первоначальный этап разворачивания, укрытие из гибкого стекла — поливинилхлорида; 3 — стандартный полноценный вид жилого модуля; 4 — вариация жилого дома с дополнительной утепляющей оболочкой для более холодного климата

Концепция заключается в системе несущих элементов, напоминающих спицы зонта. Пластичные деревянные лаги, которые являются каркасом для жилого дома, закреплены в верхней части цельного цилиндрического блока санузла. В сложенном состоянии они находятся в прямолинейном виде. В процессе возведения лаги изгибаются, принимая полуарочную форму, а вместе образуют купол, напоминающий зонт. Далее лаги фиксируются на металлическом направляющем обруче, прикрепляемом к основанию дома. Затем с внутренней части модуля на лаги крепится гибкое стекло на основе поливинилхлорида. Таким образом формируется первоначальный вид дома, способный укрыть на первое время размещаемых людей от осадков. Следующий этап заключается в заполнении основных ограждающих конструкций. Между ламелями закладываются фибролитовые плиты с водоотталкивающей пропиткой, являясь одновременно основным материалом ограждающей конструкции и в то же время утеплителем. При закладке фибролита оставляются участки, формирующие окна из гибкого стекла. Проектом предусмотрено четыре открывающихся оконных проема для аэрации. Для строительства в холодном климате или там, где требуется теплоизоляция, существует третий слой внешней отделки стен. Это дополнительная изоляция,

уложенная поверх лаг, которая создает пустоты между основными материалами стены и помогает снизить теплопотери. Жилой дом данного типа представляет собой куполообразное сооружение с центральным цилиндрическим ядром с/у, а также двумя обособленными входами, что связано с разделением дома на два обособленных пространства для повышения комфорта и приватности. Поскольку каждая половина включает отдельную входную группу, а также отдельные жилые зоны, цилиндрический блок также разделен на два пространства, в нем установлено компактное санитарно-техническое оборудование. В каждой половине дома есть места для хранения и спальные места для четырех человек. Время сборки составляет 30...40 мин.

Второе жилище также представляет собой сборно-разборную систему, трансформирующуюся по принципу складной оболочки, напоминающей панцирь броненосца. Конструкция состоит из двух основных элементов: складной части объема жилой зоны и отдельных блоков для туалетной и входной групп. Изначально складная часть состоит из 11 полукруглых элементов разного радиуса, вложенных друг в друга (рис. 8).

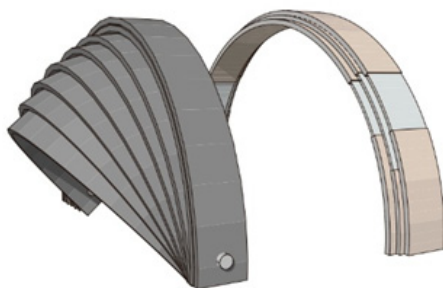


Рис. 8. Основные конструктивные элементы жилого модуля второго типа в сложенном состоянии (авторская разработка)

Три элемента имеют оконные проемы из гибкого стекла на противоположных концах, и только один из них имеет открывающиеся окна на разных концах купола. Деформируемые части бывают двух типов: три элемента выдвигаются друг из друга по линейной траектории, а остальные восемь вращаются вокруг одной оси. Вращение осуществляется с помощью цилиндрических шарниров. Зазоры между складными элементами создаются для полного помещения одного в другой и заполняются при раскладывании тонкой мембраной, которая растягивается и сжимается. План этажа разделен на четыре зоны: гостиная, вход, кладовая и санузел. В жилой зоне предусмотрено восемь спальных мест. Объемное решение подразумевает возможность стыковки двух домов со стороны готового блока санузла, тем самым обеспечивая общий подвод коммуникаций для двух домов. Сборка домов занимает 15...20 мин.

Третий тип объемно-планировочного и конструктивного решения — пневматическая система, надуваемая при помощи углекислого газа. Концепция заключается в использовании пневматической системы, которая не требует постоянного поддержания давления, достаточно только одной заправки газом: автоматическая система заправки газом с помощью семилитрового баллона CO₂ активирует две мембранные оболочки одним нажатием кнопки.

При необходимости оболочки под напольным покрытием могут быть заполнены газом отдельно для повышения теплоизоляции или для использования в аварийных ситуациях, связанных с потоками воды или грязи. Как и в предыдущих моделях, предусмотрены оконные проемы. Из-за надувной конструкции жилища нет технической возможности оборудовать туалетные комнаты. Поэтому при использовании такой конструкции жилища целесообразно предусматривать отдельно стоящие сантехнические блоки на территории. Предусмотрены отдельные мужские и женские блоки с умывальниками и душевыми. Два таких блока расположены на равном расстоянии от границ размещения жилых домов. Этот тип жилища имеет купольный объем, напоминающий иглу, и полукупольный вход (рис. 9).

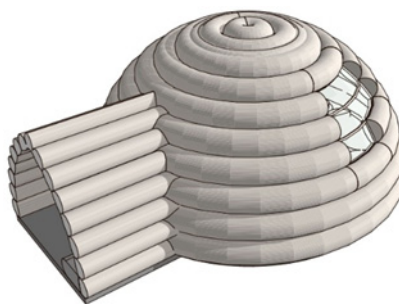


Рис. 9. Архитектурное решение жилого модуля для ЧС третьего типа (авторская разработка)

Основными являются две зоны: жилая и кладовая. Спальные места расположены по периферии круглого плана, а цилиндрическая зона хранения — в центре дома. Объем полукупольной входной группы можно разделить на зону отдыха под навесом и меньший объем входной группы с зоной для хранения запасных или пустых газовых баллонов. Такой дом можно возвести за 5...10 мин, сорвав чеку на баллоне, подключенном к мембранному клапану.

Концепция временного жилища включает обязательное градостроительное решение. В архитектурном отношении поселение символизирует консолидированное и изолированное пространство, отделенное от городских поселений. Оно может состоять из нескольких зданий, которые при объединении образуют лагерь или поселение [13]. Исходя из этого, зонирование, распределение и блокировка жилых домов являются обязательной составляющей при проектировании жилища для ситуаций быстрого реагирования. К основным зонам можно отнести общественную и жилую. Общественная является ядром каждого временного поселения, вокруг которого разрастается жилая зона. Размещение такого ядра чаще всего связано с равноудаленным расположением от него жилых групп либо приближается к въезду в лагерь [14]. Общественная часть поселения наполнена всеми базовыми функциями, необходимыми для обслуживания населения на протяжении установленного проектом времени.

Заключение

Появление стихийных поселений для беженцев по всему миру требует переосмысления архитектурных подходов к организации жилища для кризисных ситуаций. Концепция жилища для беженцев связана с исследования-

ми в области «минимальной» жилой ячейки, занимающей крайне малую площадь и обеспечивающей базовые потребности обитателя. Современные концепции организации подобных жилищ получают логическое развитие в футуристических разработках. Основное предназначение проектируемого жилища состоит в предоставлении крова пострадавшим при ЧС. Исходя из этого, одним из главных требований является высокая скорость возведения. Проектное решение заключается в формировании быстровозводимого временного поселения с возможностью многократного использования. Особенностью проектируемых объектов является их конструктивное решение и механизм возведения несущего каркаса. Помимо основной концепции — по принципу раскрытия зонта, — рассматриваются варианты возведения пневматического жилища, а также конструкции по принципу складной ракушки.

Каждая из предложенных моделей жилого модуля имеет как преимущества, так и недостатки. Общими характеристиками трех вариантов являются количество проживающих людей, спальных мест и отсутствие необходимости привлечения специалистов для возведения данных объектов. Среди преимуществ первой модели (раскладывание по принципу зонта) можно отметить наличие собственного санузла, возможность деления внутреннего пространства на два обособленных помещения, а также возможность дополнительного утепления, что дает ей большую вариативность в использовании в регионах с различными климатическими характеристиками. Среди недостатков, по сравнению с другими моделями, можно отметить самое большое время возведения, которая составляет 30...40 мин, также эта модель не имеет возможности блокировки нескольких модулей. Вторая модель (панцирь) также имеет собственный санузел, в ней предусмотрена возможность блокировки двух модулей, и она имеет более короткое время возведения — 15...20 мин. Среди недостатков следует отметить самую большую площадь конструкции в собранном состоянии ($22,8 \text{ м}^2$) по сравнению с первой моделью ($16,5 \text{ м}^2$) и отсутствие возможности дополнительного утепления. Поэтому для регионов с различными климатическими условиями следует изначально проектировать разные конструктивные элементы. Главные преимущества третьей модели (пневматической) — это скорость ее возведения (5...10 мин) и занимаемая площадь в собранном виде $1,8 \text{ м}^2$ плюс баллон с газом. Среди недостатков следует отметить отсутствие собственного санузла внутри конструкции, а также отсутствие возможности зонирования внутреннего помещения.

Проектирование жилых домов с использованием нескольких способов возведения позволит предусмотреть их применение в разных регионах при разных задачах. Для обеспечения людей всем необходимым проектом предусмотрено не только решение жилого блока, но и функциональное зонирование полноценного поселения, в границах которого пострадавшие смогут пребывать на протяжении полугода.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аширова М. В., Айдарова Г. Н. Архитектура быстрого реагирования: концепция временного мобильного жилья в условиях чрезвычайных ситуаций // Изв. Казан. гос. архитектур.-строит. ун-та. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-bystrogo-reagirovaniya-kontseptsiya-vremennogo-mobilnogo-zhilya-v-usloviyah-chrezvychaynyh-situatsiy>.

2. Кизилова С. А. Архитектура временного жилья для мигрантов на современном этапе развития общества: инновационные подходы // Архитектура и современные информационные технологии. 2022. № 1(58). С. 145—160. DOI: 10.24412/1998-4839-2022-1145-160. URL: <https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/09kizilova.pdf>.
3. Dalal A. The refugee camp as urban housing // Housing Studies. 2020. Vol. 37. Pp. 1—23. DOI: 10.1080/02673037.2020.1782850. URL: <https://www.sfb1265.de/wp-content/uploads/The-refugee-camp-as-urban-housing.pdf>.
4. Коновалова М. В., Верещагина Э. И. Ретроспективный анализ формирования и развития быстровозводимого мобильного жилища // Наука и творчество: вклад молодежи : материалы Всерос. молодеж. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, 8—9 нояб. 2023. Махачкала : Формат, 2023. 334 с.
5. Кизилова С. А. Резервное жилище в условиях социального конфликта: прототипы и эволюция структуры // Academia. Архитектура и строительство. 2023. № 2. С. 108—117. DOI: 10.22337/2077-9038-2023-2-108-117.
6. Астахова Е. С. Современная мобильная архитектура и мобильное жилище // Инженер. вестн. Дона. 2017. № 4. URL: http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_247_astakhova.pdf_0b3c51b521.pdf.
7. Hlavacek D., Cenek M. Hands-on: sustainable approach in architectural education // IOP Conf. Ser. : Earth Environ. Sci. 2019. Vol. 290. P. 012047. DOI: 10.1088/1755-1315/290/1/012047.
8. Сапрыкина Н. А. Моделирование жилой среды для экстремальных условий как ресурс безопасности обитания // Архитектура и современные информационные технологии. 2019. № 4(49). С. 139—168. DOI: 10.24411/1998-4839-2019-00011. URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/10_saprykina.pdf.
9. Eichner M., Ivanova Z. I. Sustainable and social quality of refugee housing architecture // MATEC Web of Conferences. 2018. Vol. 193. P. 04001. DOI: 10.1051/mateconf/201819304001.
10. Architecture for refugees, resilience shelter project: a case study using recycled skis / G. Salvalaia, M. Imperadorea, F. Luminaa, E. Muttia, I. Polesea // International High-Performance Built Environment Conference — A Sustainable Built Environment Conference. 2016.
11. Грахов В. П., Толкачев Ю. А. Перспективы применения модульного строительства при организации пунктов временного размещения // Вестн. Белгор. гос. технол. ун-та им. В. Г. Шухова. 2022. № 11. С. 49—63. DOI: 10.34031/2071-7318-20227-11-49-63.
12. Аширова М. В., Айдарова Г. Н. Классификационные особенности архитектуры мобильного временного жилья // Изв. Казан. гос. архитектур.-строит. ун-та. 2015. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsionnye-osobennosti-arhitektury-mobilnogo-vremennogo-zhilya>.
13. Kreichauf R. From forced migration to forced arrival: the campization of refugee accommodation in European cities // Comparative Migration Studies. 2018. Vol. 6. Pp. 1—22.
14. Пирогов Д. А. Архитектура для беженцев. Объекты социальной инфраструктуры // Приволж. науч. журн. 2022. № 3(63). С. 158—162.

© Верещагина Э. И., Коновалова М. В., 2025

Поступила в редакцию
07.10.2025

Ссылка для цитирования:

Верещагина Э. И., Коновалова М. В. Концепции временных поселений как средство создания комфортной среды для пострадавших от чрезвычайных ситуаций // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 4(101). С. 250—263. DOI: 10.35211/18154360_2025_4_250.

Об авторах:

Верещагина Эвелина Ивановна — доц. каф. архитектуры жилых и общественных зданий, Южный федеральный университет (ЮФУ). Российская Федерация, 344082, г. Ростов-на-Дону, пр-т Буденновский, 39; eivereshagina@sfedu.ru

Коновалова Марина Викторовна — магистрант, Южный федеральный университет (ЮФУ). Российская Федерация, 344082, г. Ростов-на-Дону, пр-т Буденновский, 39; marina-mim1748@yandex.ru

Evelina I. Vereshchagina, Marina V. Konovalova

Southern Federal University

TEMPORARY SETTLEMENT CONCEPTS AS A MEANS OF CREATING A COMFORTABLE ENVIRONMENT FOR EMERGENCY VICTIMS

This article explores the research and development of temporary settlement concepts designed to comfortably accommodate people affected by emergency situations. The relevance of this topic is driven by the increasing number of people displaced by natural disasters and political conflicts. The demand for new forms of emergency housing is driven not only by the recurring impact of external factors forcing people to leave their homes, but also by the extremely low comfort levels in the temporary settlements being constructed. Contemporary architectural projects aim to address this issue. Key characteristics, such as rapid construction, temporary use, and the ability to provide first aid, are highlighted in the review of existing temporary housing models. Particular attention is paid to modern technologies and new architectural approaches that contribute to the creation of more convenient, comfortable, and functional solutions. This article analyzes international experience in the design of temporary settlements, including refugee camps in Jordan, and examines the positive and negative aspects of planning and implementing such projects. The importance of considering the social needs and cultural characteristics of residents, as well as the role of sustainability and reuse of materials in architecture, is emphasized.

Based on an analysis of existing practices in the development of temporary settlements, as well as concepts from domestic and international architects, the authors propose an architectural solution that takes into account modern trends. The article proposes its own concepts for temporary housing based on the principles of mobility and modularity. Various architectural solutions are described, including folding structures, pneumatic systems, and compact mobile homes. These concepts are focused on rapid deployment and adaptation to various conditions, ensuring a high level of comfort and safety for residents.

The conclusion includes a comparison of the proposed models, highlighting both their advantages and disadvantages. Based on this, the authors conclude that further study and implementation of innovative technologies in the design of temporary housing is necessary, emphasizing the importance of integrating urban planning solutions and functional zoning as part of a comprehensive approach to accommodating disaster victims.

Key words: emergency housing, comfortable environment, temporary settlements, modern architectural concepts, prefabricated housing.

For citation:

Vereshchagina E. I., Konovalova M. V. [Temporary settlement concepts as a means of creating a comfortable environment for emergency victims]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2025, iss. 4, pp. 250—263. DOI: 10.35211/18154360_2025_4_250.

About authors:

Evelina I. Vereshchagina — Docent of the Department of Architecture of Residential and Public Buildings, Southern Federal University. 39, Budennovsky Ave., Rostov-on-Don, 344082, Russian Federation; eivereshagina@sfedu.ru

Marina V. Konovalova — Master's Degree student, Southern Federal University. 39, Budennovsky Ave., Rostov-on-Don, 344082, Russian Federation; marinamim1748@yandex.ru