

Известия вузов. Строительство. 2022. № 7. С. 92–102.

ISSN 0536-1052

News of Higher Educational Institutions. Construction. 2022; (7): 92–102.

ISSN 0536-1052

Научная статья

УДК 728.7

DOI: 10.32683/0536-1052-2022-763-7-92-102

АДАПТИВНОЕ ЖИЛЬЕ ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ПРОЖИВАНИЯ БЕЖЕНЦЕВ И МИГРАНТОВ В РОССИИ

Татьяна Владимировна Пронина

Национальный исследовательский Московский государственный строительный
университет (НИУ МГСУ), Москва, Россия

Аннотация. В основу статьи положено исследование, основывающееся на системном анализе научного и практического опыта проектирования и строительства объектов для временного проживания, способных адаптироваться к требуемым условиям и задачам. Как результат предлагаются принципы проектирования нового типа специализированного жилья, предназначенного непосредственно для беженцев и мигрантов, отвечающего требованиям экономичности, быстрой возводимости и демонтажа, комфортности, способности изменять свои планировочные показатели в соответствии с запросами конкретного времени и ситуации места. Исследование способствует развитию таких направлений в архитектуре, как вариативность, мобильность, трансформативность и модульность, а также ресурсосбережение, экономическая доступность и многократное использование создаваемых временных жилых пространств с оптимальным уровнем комфорта проживания.

Ключевые слова: временное жилье, адаптивное жилье, мобильность, трансформативность, модульность, сборность-разборность, вариативность, комфортность

Для цитирования: Пронина Т.В. Адаптивное жилье для временного проживания беженцев и мигрантов в России // Известия вузов. Строительство. 2022. № 7. С. 92–102. DOI: 10.32683/0536-1052-2022-763-7-92-102.

Original article

ADAPTIVE HOUSING FOR TEMPORARY RESIDENCE OF REFUGEES AND MIGRANTS IN RUSSIA

Tatiana Vladimirovna Pronina

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU),
Moscow, Russia

Abstract. The article is based on a study based on a systematic analysis of scientific and practical experience in the design and construction of temporary accommodation facilities that can adapt to the required conditions and tasks. The principles of designing a new type of specialized housing designed directly for refugees and migrants, meeting the requirements of economy, rapid erectability and dismantling, comfort, the ability to change their planning indicators in accordance with the requests of a specific time and situation of the place are proposed. The research contributes to the development of such trends in

architecture as variability, mobility, transformativity and modularity, as well as resource conservation, economic accessibility and reuse of temporary living spaces created with an optimal level of living comfort.

Keywords: temporary housing, adaptive housing, mobility, transformativity, modularity, collapsibility, variability, comfort

For citation: Pronina T.V. Adaptive housing for temporary residence of refugees and migrants in Russia. *News of Higher Educational Institutions. Construction.* 2022; (7): 92–102. (In Russ.). DOI: 10.32683/0536-1052-2022-7-92-102.

Введение. Актуальность темы, учитывая реалии сегодняшних событий, отличается особой остротой. Миграционные всплески, вызванные политическими конфликтами и войнами в первую очередь, а также последствиями изменения климата, катастрофами природного и техногенного характера, пандемией коронавируса и стремительным обеднением людей, – характерное явление нашей сегодняшней жизни. Россия в этом вопросе на настоящий момент – в числе лидеров в связи с текущими военными событиями в Украине. Подавляющее большинство прибывающих беженцев проходят через так называемые пункты временного размещения (ПВР), организованные в различных зданиях и сооружениях, не всегда структурно подходящие под полноценные условия для проживания¹, а время для оформления документов, позволяющих официально устроиться на работу и самостоятельно решать свои жилищные проблемы, порой затягивается до полугода.

Нехватка специализированных жилых образований для временного размещения беженцев и мигрантов – одна из особо важных проблем не только в России, поскольку процессы миграции так или иначе дестабилизируют ситуацию во всех принимающих странах [1]. Расселение массовых беженцев местные власти вынужденно организуют, как правило, в зданиях, предназначенные для отдыха основного населения, включая детские лагеря и санатории, что нередко приводит к дополнительному социальному дискомфорту в регионах.

Цель исследования – разработать основные научно обоснованные принципы формирования архитектурно-пространственных решений адаптивного жилья для временного пребывания в них нуждающихся.

Теоретическая часть. На основе существующей понятийно-терминологической базы в научной и нормативной документации «адаптивное жилье для временного пребывания» следует понимать как жилье относительно краткосрочного пользования, экономичное, имеющее объемно-планировочную и конструктивную структуру, готовую к изменениям в соответствии с потребностями своих обитателей, с социально-экономическими и природно-климатическими условиями места строительства. Сроки пользования таким жильем по законодательству в разных странах несколько различаются. Согласно Жилищному кодексу Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 28.06.2022, с изм. от 07.10.2022), они составляют до полугода или до трех лет в зависимости от юридического статуса заселяемых лиц.

¹ Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения. М., 2022. 91 с.

На основе статистических данных², Жилищного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ и аналитических исследований [2] выявлены *четыре основные группы потребителей адаптивного жилья для временного проживания*. Первую группу составляют лица, вынужденно ищащие убежище в результате вооруженных конфликтов и экологических катастроф или возвращающиеся из убежища, а также внутренне перемещенные лица в пределах страны и лица без гражданства. Во вторую группу входят лица, оказавшиеся без постоянного жилья в силу особой жизненной ситуации: дети-сироты, бездомные, жертвы домашнего насилия. Третью группу образуют военнослужащие; сотрудники, привлекаемые к работе вахтовым методом; госслужащие и другие, проживающие в служебном жилье; временные трудовые мигранты и специалисты, которые перемещаются в рамках международного рынка труда транснациональных корпораций и международных организаций. Четвертую группу формируют люди, постоянно перемещающиеся на добровольной основе в силу особого образа жизни, – исследователи, полярники, профессиональные туристы, «цифровые кочевники».

Из всех перечисленных групп наиболее проблемной следует считать первую группу, как одну из самых многочисленных и требующих существенных организационных и финансовых затрат.

Адаптивное жилище для временного проживания людей прошло довольно длительный путь развития, и *катализаторами этого развития* всегда выступали экстремальные природные и социальные условия, освоение дополнительных территорий и связанное с этим появление новых поселений, увеличение экономических ресурсов, трудовая миграция, добыча полезных ископаемых, появление новых форм собственности, повышение уровня образования и т.д. Анализ *отечественного опыта* в области проектирования и нормирования строительства временного жилья в России показал, что в этом процессе страна добилась существенных успехов. Положительные результаты от строительства домов-коммун 20–30-х гг. XX в., научные и экспериментальные разработки «мобильных городов» при освоении новых территорий в 70–90 гг. XX в., а также модульных элементов для временного проживания в экстремальных условиях с учетом современных конструкций и технологий XXI в. легли в основу Жилищного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ и СП 376.1325800.2017. Жилые здания и помещения для временного проживания. Правила проектирования.

В качестве *теоретических основ* формирования архитектуры современных зданий адаптивного жилища для временного заселения рассматривались:

- типологические особенности стационарного временного жилища – общежитий, экономичных гостиниц, вахтенных поселков;
- контингент населения, нуждающийся в первую очередь в таком жилье [3] и определяющий социальную модель потребительских качеств адаптивного жилища для временного заселения;
- территории, целесообразные для застройки таким жильем;
- адаптивная архитектура [4];

² Global trends forced displacement in 2021// UNHCR. The UN Refugee Agency. 2022. 47 с.

- мобильные дома – как частный случай архитектуры для временного проживания [5, 6];
- модульная архитектура – как средство получения вариативных блокированных комбинаций пространственных решений³;
- экологическая архитектура – как частный случай адаптивной архитектуры, использующей возобновляемую энергию альтернативных природных источников [4].

В результате проведенного исследования было выявлено, что *основными планировочными особенностями* проектирования адаптивного жилища для временного проживания следует считать гибкость и универсальность планировочных решений; возможность трансформации внутренних пространств; заранее заложенные в структуру «резервные» пространства для дальнейшего развития планировочной системы; стабильность расположения горизонтальных и вертикальных коммуникационных элементов, стабильность расположения основных инженерных коммуникаций. Данные планировочные особенности поддерживаются *технологическими и конструктивными особенностями* (СП 501.1325800.2021. Здания из крупногабаритных модулей) строительства подобных жилых структур [7], такими как модульная или объемно-блочная система, как правило, использующая стационарный каркас в сочетании с мелко заглубленным столбчатым, святым или плитным фундаментом.

Анализ структуры и запросов *беженцев-потребителей* показал, что в первую очередь в нем нуждаются именно семьи с детьми [8, 9], так как одиноким людям или супружеским парам проще найти арендуемое или ведомственное жилье по месту приложения труда и они более мобильны и менее притязательны в поисках пристанища. Данное обстоятельство определило, что *основной тип объемно-планировочной структуры* таких жилых образований должен быть ориентирован на *посемейное заселение в квартиры* с отдельными спальнями, кухнями и санитарными узлами.

При выборе *места расположения* адаптивного временного жилья для беженцев в городской среде, целесообразного для застройки именно таким типом жилья², с учетом СП 376.1325800.2017 отдается предпочтение следующим территориям:

малозастроенные территории (или пустыри), находящиеся вдали от спальных районов и от центров городской инфраструктуры, но удобно связанные с ними транспортными путями;

пригородная местность с доступом к автомагистралям и/или к железнодорожным путям;

территория на городской периферии вблизи промышленных зон с возможными рабочими местами для беженцев;

территории, расположенные смежно с развивающейся жилой зоной, с возможностью последующего переселения беженцев в постоянное жилье в новостройках;

территории, по возможности входящие в нормативно обусловленный радиус обслуживания существующих стационарных образовательных, дошкольных и медицинских учреждений.

³ Модульные здания под общежития и вахтовые поселки. Завод модульных зданий, г. Санкт-Петербург. URL: <http://zavodmz.ru/item.php?i=143>

Рекомендации. В итоге проведенного общетеоретического исследования сформулировано пять целеполагающих принципов формирования архитектурно-пространственных решений адаптивного жилища для временного пребывания людей.

1. Принцип обеспечения на стадии проектирования возможности пространственных трансформаций.

Развитие жилища такого типа может осуществляться по нескольким сценариям [10].

– Расширение пространственной структуры с помощью добавления новых блок-модулей без существенного переустройства инженерно-технических систем и в пределах нормативных требований. Данный прием может быть достигнут в том случае, если по проекту заложены «резервные» пространства для будущего развития в связи с увеличением числа пользователей.

– Объединение / разделение жилых модулей как в плане, так и по высоте с возможностью изменения их конфигурации с помощью заранее проведенных инженерных сетей.

– Вариативность изменения пространства при наличии предусмотренных проектом комбинаторных вариантов жилых ячеек в границах одного и того же конструктивно-планировочного и технического решения с применением элементов модульной архитектуры.

2. Принцип обеспечения на стадии проектирования возможности переориентации функционального назначения отдельных планировочных ячеек.

Под функционально-планировочными ячейками подразумеваются как зоны для общественно-социального использования, так и непосредственно жилые ячейки, имеющие характеристики универсальности в целях возможных функциональных трансформаций. Задача архитектора состоит в моделировании различных сценариев эксплуатации универсального пространства. Функциональная адаптация достигается следующими приемами [10]:

– Преобразование и переоборудование пространства. Данный прием подразумевает периодичную или цикличную смену функциональных процессов за счет технического переоснащения и переноса вспомогательных мобильных и трансформируемых элементов стен, потолка, полов, мебели, инженерно-технического оборудования.

– Разграничение пространства. Необходимость создания относительно изолированного пространства под выделенную функцию путем разделения первоначально единого пространства, с использованием мобильных внутриквартирных перегородок или сборных модульных конструкций самонесущих стен и перекрытий.

Оба приема предполагают заложение в планировочную основу системы модульных размеров, универсальных для разных функциональных процессов, а также наличие максимально и рационально возможных количеств светопроемов для получения при перепланировке помещений с естественным светом. Выбор конкретных приемов определяется такими показателями, как увеличение/уменьшение потока беженцев, состава семей, детского контингента и др.

3. Принцип относительной стабильности расположения горизонтальных и вертикальных коммуникативных пространств и путей эвакуации в пределах нормативных пожарных отсеков жилой структуры, а также стабильность шахт инженерного оборудования.

В условиях экономической целесообразности горизонтальные и вертикальные эвакуационные пути во временном жилище должны обеспечивать безопасную эвакуацию жильцов без применения специальных средств пожаротушения и противодымной защиты. Безопасность должна обеспечиваться комплексно, благодаря защите конструктивных несущих элементов, а также благодаря объемно-планировочному решению здания с учетом необходимых расстояний до путей эвакуации и нормативной нагрузки жилой площади на них. Данные требования прописываются в соответствующих нормативных документах. Лифты, согласно СП 54.13330.2022. Здания жилые многоквартирные. Актуализир. ред. СНиП 31-01–2003, закладываются в проект только при необходимости наращивания этажей в жилой структуре и при условии превышения проектной отметки пола верхнего этажа 12 м. Экономическая целесообразность предполагает наиболее рациональные решения прокладки инженерных сетей, что диктует необходимость расположения «мокрых» планировочных мест строго друг над другом, наличие вертикальных инженерных шахт и минимизацию горизонтальных участков инженерных коммуникаций.

4. Принцип обеспечения конструктивно-технологических возможностей монтажно-демонтажных манипуляций.

Адаптивное жилище, способное к пространственным и функциональным изменениям, изначально предполагает наличие резервных пространств для дальнейшего развития жилых ячеек в каждом уровне, а также рост жилой структуры по высоте в допустимых пределах. Это предполагает некоторые избыточные запасы конструктивной прочности структуры и ее инженерно-технологических систем, способность структуры к комбинаторным операциям, быстрой сборке и демонтажу в достаточно короткие сроки. Наибольшие возможности для этого предоставляет модульная система строительства, использующая пространственные блоки заводской готовности, устанавливаемые друг на друга при строительстве домов малой и средней этажности или вставляемые в специальный несущий каркас, способный к наращиванию по этажности, а также взаимозаменяемость элементов и узлов сопряжений при многоэтажном строительстве [7, 11]. Адаптивность и вариативность структуры обеспечивается ограниченным набором дополнительных легких модульных панелей заводской готовности, используемых в качестве ограждающих конструкций, модульных доборных элементов перекрытий и перегородок, балконов, лоджий и террас. Конструкции подобного типа предполагают использование фундаментов упрощенного типа – в том числе столбчатых, лежневых, свайных, на сборных железобетонных плитах по песчаному основанию, без устройства подземной части здания, но с устройством технического подполья над уровнем земли для проводки инженерных коммуникаций без существенных затрат.

Легкость, сборность, взаимозаменяемость конструктивных элементов и технологичность строительства – основные предпосылки осуществления данного принципа на практике.

5. Принцип доступности архитектурной среды или принцип универсального дизайна в данном контексте нацелен на проектирование жилых структур с возможностью пространственных и функциональных преобразований, одновременно адаптируемых и для маломобильных граждан. Принцип выражается в устройстве легко возводимых пандусов и механических подъемников, в заранее заложенных параметрах эвакуационных путей, в возможности быстрой перепланировки жилых модулей под потребности проживания инвалидов с соблюдением требований безопасности, информативности и удобства (СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализир. ред. СНиП 35-01-2001). Расселение маломобильных граждан в таких жилых структурах предполагается только на 1-м этаже.

Практическое значение. Разработка данных принципов может быть полезной как в общетеоретическом плане, развивающем научные знания об архитектуре адаптивного жилья для временного проживания, так и в качестве целевказаний при разработке специализированной серии проектов вариативного модульного многоквартирного жилья для массовых мигрантов и беженцев.

Пример использования предложенных принципов продемонстрирован в проектном предложении адаптивного модульного комплекса для временного проживания беженцев и мигрантов в г. Батайске Ростовской области, выполненном выпускницей магистратуры МГСУ 2022 г. И. Роговой. Город Батайск выбран в связи с тем, что в настоящее время одним из основных регионов приема беженцев из Украины, Донецкой и Луганской областей в России является Ростовская область.

Участок проектирования (рис. 1) находится на периферии Батайска, в развивающемся административном районе Заря. Вблизи с участком прохо-



Рис. 1. Расположение участка проектирования в г. Батайске Ростовской области

Fig. 1. Location of the design site in Bataysk, Rostov region

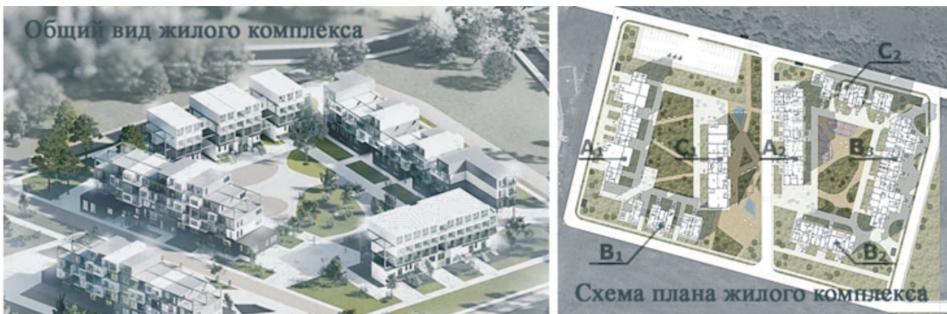


Рис. 2. Проектное предложение адаптивного жилого комплекса для временного пребывания беженцев в г. Батайске Ростовской области

Fig. 2. Project proposal of an adaptive residential complex for temporary stay of refugees in Bataysk, Rostov region

дит автомагистраль и железнодорожная дорога, ее наличие – важный аргумент при выборе территории, так как крупные элементы адаптивного модульного жилья требуют серьезных средств транспортировки.

Доступность участка до основных инфраструктурных объектов города (больницы, административного центра, рынка, кинотеатров, ж/д вокзала и других объектов) обеспечена относительно небольшими расстояниями ввиду компактной структуры Батайска. Непосредственно рядом находится промышленная зона, что предполагает стабильную занятость прибывающего населения. На юге от участка расположены сельскохозяйственные зоны, выведенные из сельхозоборота, на их месте планируется⁴ размещение стационарной жилой застройки, которая в дальнейшем может быть использована для постоянного проживания также и бывших беженцев. Функциональная схема объекта составлялась с учетом социально-экономических и градостроительных предпосылок и нормативных документов о составе требуемых помещений. Первый этаж отведен в основном под помещения обслуживающей инфраструктуры.

Проект использовал три возможных типа планировочной системы для посемейного заселения квартир с вариантными комбинациями жилых ячеек: коридорную в корпусе А, секционную в корпусе В и коридорно-секционную в корпусе С (рис. 2).

Возможность архитектурной адаптивности жилого комплекса в процессе эксплуатации обеспечивается совместной работой относительно стационарных модульных элементов каркасной несущей конструкции и модульных пространственных элементов ее заполнения, в сочетании с доборными модульными плоскостными элементами (легкими панелями) ограждающих конструкций, перекрытий и перегородок. Элементы конструкции и ее заполнения предполагают полную заводскую готовность (рис. 3).

Адаптивность предложенной структуры достигается посредством сочетания нескольких планировочных типов модулей (комнат или квартир) с помощью заложенных проектом «резервных» пространств, а также посредством объединения или разделения жилых модулей перегородками.

⁴ Правила землепользования и застройки муниципального образования «Город Батайск» // Батайск официальный. 2015. № 138 (924).

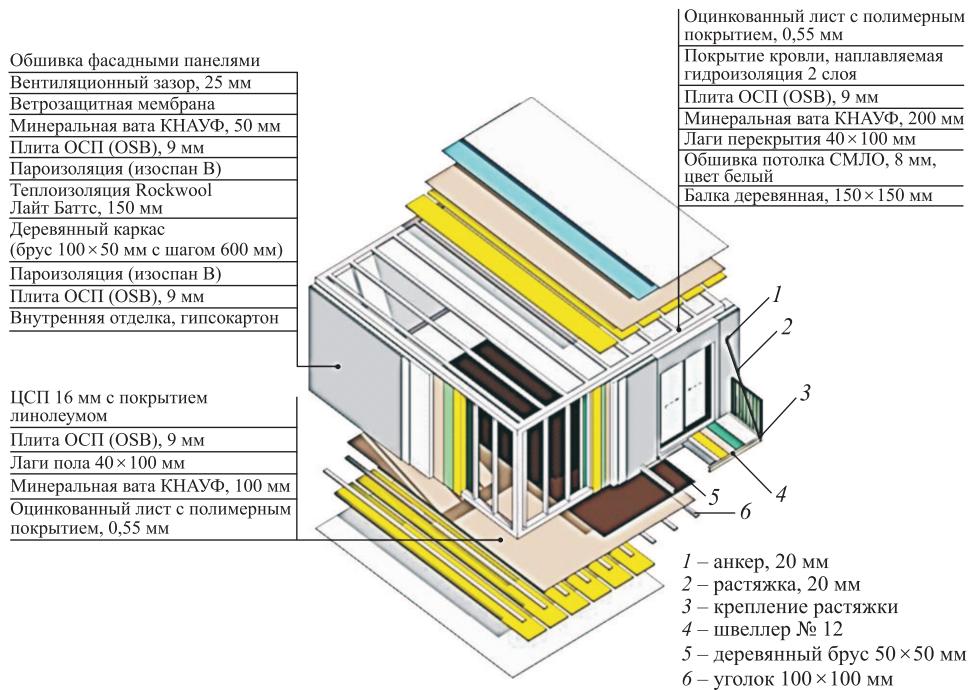


Рис. 3. Конструкция и материалы модульного жилого блока

Fig. 3. Construction and materials of a modular residential block

В результате на проектируемой территории в 3,3 га было установлено возможное число временного посемейного заселения с минимальной загруженностью жилыми модулями в 4–5 этажа – ориентировочно на 750 человек, и с максимальной загруженностью несущей конструкции модулями в 9 этажей – до 1850 человек.

Заключение. Проведенное исследование и разработанные принципы подтверждают актуальность поиска новых подходов к решению проблемы людских миграций средствами архитектуры, позволяют расширить научное знание об «адаптивной» архитектуре жилых зданий и области ее использования применительно к условиям временного проживания особой категории населения, имеющих статус беженцев и вынужденных переселенцев. Кроме того, принципы вносят свой вклад в развитие таких явлений в архитектуре, как вариативность, мобильность, трансформативность и модульность, а также ресурсосбережение, экономическая доступность и многократное использование создаваемых временных жилых пространств с оптимальным уровнем комфорта проживания.

Список источников

1. Дорханов И.А., Соколов Б.О. Конфессия, религиозность и антиэмигантские настроения в Европе: Анализ данных Европейского социального исследования // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2022. № 1. С. 61–82.
2. Аширова М.В., Айдарова Г.Н. Архитектура быстрого реагирования // Известия КГАСУ. 2016. № 2. С. 17–22.

3. *De Blasio B., Esposito J.J.* CLOSE TO HOME: An Urban Model for Post-Disaster Housing. NYC, Emergency management, 2018. 88 p.
4. *Анисимов Л.В.* Принципы формирования архитектуры адаптируемого жилища: Автореф. дис. ... канд. архитектуры. М., 2009. 210 с.
5. *Панфилов А.В.* Эволюция, особенности развития и классификационные основы формирования мобильного жилища для временного пребывания // AMIT. 2011. № 4(17). С. 1–10.
6. *Сапрыкина Н.А.* Мобильное жилище для Севера. Л., 1986. 314 с.
7. *Cascone S., Gagliano A., Rapisarda R., Nocera F.* Sustainable Housing Units for Emergency Innovative Materials and Construction Techniques // Conference: Sustainability in Energy and Buildings. «KES Virtual Conference Centre». 2020. Vol. 203. DOI: 10.1007/978-981-15-8783-2_34
8. *Wagemann E.* Need for Adaptation. Transformation of Temporary Houses // Disasters. 2017. No. 41(4). P. 828–850. DOI:10.1111/disa.12228/full
9. *Fumiya Tanji, Yasutake Tomata, Takuya Sekiguchi, Ichiro Tsuji.* Period of residence in prefabricated temporary housing and psychological distress after the Great East Japan Earthquake: a longitudinal study // BMJ Open. 2018. Vol. 8. Issue 5. P. 1–7.
10. *Семенов В.С., Акбаралиев Р.Ш.* Моделирование гибкой архитектурной среды. Бишкек: КРСУ, 2015. 123 с.
11. *Hubaev A.O., Saakyan S.S., Makaev N.V.* World practice in the field of modular construction // Construction and Geotechnics. 2020. Vol. 11, no. 2. P. 99–108. DOI: 10.15593/2224-9826/2020.2.09

References

1. *Dorkhanov I.A., Sokolov B.O.* Confession, religiosity and anti-immigrant sentiments in Europe: Analysis of data from the European Social Research. *Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny = Monitoring public opinion: Economic and social changes*. 2022; (1): 61–82. (In Russ.).
2. *Ashirova M.V., Aydarova G.N.* Architecture of rapid response. *Izvestiya KGASU = News of KGASU*. 2016. (2): 17–22. (In Russ.).
3. *De Blasio B., Esposito J.J.* CLOSE TO HOME: An Urban Model for Post-Disaster Housing. NYC: Emergency management, 2018. 88 p.
4. *Anisimov L.V.* Principles of the formation of the architecture of an adaptable dwelling: Abstract of the diss. ... PhD. Moscow, 2009. 210 p. (In Russ.).
5. *Panfilov A.V.* Evolution, features of development and classification foundations of the formation of a mobile home for temporary stay. *AMIT*. 2011; (4(17)): 1–10. (In Russ.).
6. *Saprykina N.A.* Mobile home for the North. Leningrad, 1986. 314 p. (In Russ.).
7. *Cascone S., Gagliano A., Rapisarda R., Nocera F.* Sustainable Housing Units for Emergency Innovative Materials and Construction Techniques. Conference: Sustainability in Energy and Buildings. «KES Virtual Conference Centre». 2020; 203. DOI: 10.1007/978-981-15-8783-2_34
8. *Wagemann E.* Need for Adaptation. Transformation of Temporary Houses. *Disasters*. 2017; (41(4)): 828–850. DOI:10.1111/disa.12228/full
9. *Fumiya Tanji, Yasutake Tomata, Takuya Sekiguchi, Ichiro Tsuji.* Period of residence in prefabricated temporary housing and psychological distress after the Great East Japan Earthquake: A longitudinal study. *BMJ Open*. 2018; (8(5)): 1–7.
10. *Semenov V.S., Akbaraliev R.Sh.* Modeling of flexible architectural environment. Bishkek: KRSU, 2015. 123 p. (In Russ.).

11. Hubaev A.O., Saakyan S.S., Makaev N.V. World practice in the field of modular construction. *Construction and Geotechnics*. 2020; 11(2): 99–108. DOI: 10.15593/2224-9826/2020.2.09

Информация об авторе

Т.В. Пронина – кандидат архитектуры, доцент, pronina_t@list.ru

Information about the author

T.V. Pronina – PhD, Ass. Professor, pronina_t@list.ru

Статья поступила в редакцию 24.05.2022

Одобрена после рецензирования 24.06.2022

Принята к публикации 30.06.2022

The article was submitted 24.05.2022

Approved after reviewing 24.06.2022

Accepted for publication 30.06.2022