

## ВАРИАНТЫ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ В УСЛОВИЯХ КИТАЯ

Би Синь

**Введение.** Ни один из регионов Китая не застрахован от возникновения стихийных бедствий, в Китае происходит самое большое количество разных стихийных бедствий в мире. Они охватывают значительные по площади территории, многие люди теряют имущество и родных.

После стихийных бедствий самое важное – обеспечить пострадавших жильем, оказать медицинскую помощь, накормить, наладить быт. В 2008 г. правительство Китая приняло программу строительства при ликвидации последствий стихийных бедствий временного жилья для пострадавших. Конструкции зданий, которые необходимо строить в таких случаях, среди многих требований должны обеспечивать несложную транспортировку, быстрый монтаж и ряд других технологических требований. Расчетный срок существования лагерей для проживания пострадавших определен до 5 лет. Такой срок требует обеспечения необходимого уровня комфортности пребывания людей: оптимальное размещение; обеспечение необходимых функциональных процессов; среда, обладающая качествами видеозащиты и психологической реабилитации и др.

**Основная часть.** Нахождение Китая в зоне повышенной опасности возникновения различных стихийных бедствий требует постоянной готовности для быстрого выполнения строительных работ по созданию временных лагерей для размещения пострадавших. Создание таких поселений обеспечивается по разным направлениям, в том числе и средствами архитектуры. Для этого необходимо использование таких типов зданий, строительство которых может быть осуществлено в короткие сроки, и которые могут обеспечить комфорт проживания, условия для устранения стрессовых нагрузок и осуществления психологической реабилитации. Анализ накопленного в Китае опыта создания временных лагерей для ликвидации последствий стихийных бедствий позволяет определить наиболее оптимальные типы зданий и разработать рекомендации по их совершенствованию.

Временные здания и сооружения, которые используются в Китае для различных целей, в том числе и для ликвидации последствий стихийных бедствий, известны в различных вариантах:

**1. Палатка** – временное жилище или строение. Это быстро возводимая сборно-разборная конструкция, предназначенная для временного размещения и проживания людей, производства работ, хозяйственных нужд, а также складирования различных материалов, имущества и аппаратуры в полевых условиях. Обычно применяется для организации временных поселений туристами, путешественниками, вооруженными силами, а также представителями мобильных профессий – геологами, нефтяниками, газовиками, строителями, археологами и т. п.

Палатка обычно представляет собой тент, изготовленный из тканей с пленочным полимерным покрытием, которые обеспечивают 100 % водонепроницаемость и защиту от атмосферных осадков, или из брезента. Палатки подразделяют на: каркасные (тент укрепляется на деревянном, металлическом или пластиковом каркасе); стоечные; дуговые; бескаркасные [1].

В настоящее время с помощью новейших технологий, кроме этих общепринятых палаток, появились их новые типы. Например, надувные палатки, палатки из надувного каркаса и палатки из оцемментированного брезента.

Надувные палатки: конструктивная основа – цельный мягкий корпус из пропитанного волокнистого материала. Между слоями нагнетается воздух, который поддерживает конструкцию и формирует объем сооружения.

Палатки с надувным каркасом, который выполнен из мягкого материала, который получает конструктивные качества при нагнетании в него воздуха. Наружная поверхность этих палаток выполняется из пропитанного волокнистого материала [2, с. 142–156].

Палатки из оцемментированного брезента – это новотехнологические палатки. Их конструкция состоит из двухслойного брезентового покрытия, в которое заливается цементная смесь. Через 12 часов, когда цементная смесь затвердевает, создается прочная форма временного сооружения палаточного типа [3, с. 1].

**2. Мобильное здание (жилой вагончик, вагон-дом)** – универсальная конструкция, в которой основным несущим элементом является высокопрочный каркас. Такие здания обычно используют для туристских лагерей, административных, складских, бытовых, жилых целей (бытовки, мастерские, прорабские, посты охраны и др.).

Мобильные здания обычно известны как часть автотранспортных средств, поэтому их материалы и облик обычно зависят от форм самого автомобиля. Они обязательно делаются с колесами для более удобного перемещения, и должны учитывать все особенности транспортировки по транспортным коммуникациям. Мобильные здания обычно применяются там, где нельзя строить постоянные объекты или их строить не выгодно, так как они нужны лишь на непродолжительное время. Любое мобильное здание можно укомплектовать дополнительными системами оборудования: водоснабжение, канализация, теплоснабжение, кондиционирование. Но, как правило, эти здания имеют высокую стоимость.

**3. Полносорборное здание** – здание, которое полностью собирается из строительных элементов (колонны, балки, стойки, стеновые панели и т.д.). Строительство каменных и бетонных полносорборных сооружений (любых их видов) возможно для поставленных целей, но непозволительно с точки зрения значительных временных, трудовых и материальных затрат. Для ликвидации последствий применяются деревянные полносорборные здания (каркасные и щитовые) и металлические (легкометаллические комплектной поставки и блок-контейнерные).

Легкометаллическая каркасная конструкция создается стальными трубами с соединениями их на сварке. Каркас включает элементы жесткости в торцевых стенах из двух перекрещивающихся металлических труб. Основу стен формируют сэндвич-панели, которые крепятся к каркасу. Дверь и все окна обычно делают только в одной продольной стене (на главном фасаде), что предоставляет больше возможностей для компоновки блоков из отдельных зданий.

Контейнерные здания из сэндвич-панелей обладают следующими характеристиками:

- достаточные теплотехнические и звукозащитные качества;
- быстрый и несложный монтаж, сжатые сроки производства работ;
- возможность вести монтажные работы при любых погодных условиях;
- низкие затраты на строительство;
- достаточно высокая сопротивляемость механическим воздействиям [4].

Сэндвич-панели по функциональному назначению разделяются на стеновые и кровельные. Все эти панели обладают высокими механическими свойствами, которые позволяют применять их в зданиях и сооружениях. Причем, стеновые панели при дополнительном металлическом каркасе могут применяться и в качестве панелей для пола. Результаты расчета толщины сэндвич-панелей временных зданий в разных климатических областях, выполненные с соблюдением требований к теплотехническим характеристикам жилых и общественных зданий (Государственный стандарт КНР) показывают, что сэндвич-панели с утеплителем из пенополиуретана наиболее выгодные. При температуре – 42 (минимальная температура в Китае) толщина кровельных панелей равняется 64,4 мм, а толщина стеновых панелей равняется 43 мм, что обеспечивает требования к теплотехническим характеристикам жилых зданий. Толщина кровельных панелей 59 мм, а стеновых панелей 44,3 мм обеспечивают требования к теплотехническим характеристикам общественных зданий [5, с. 11-12, 29, 31, 70]. Использование других видов утеплителя влияет на толщину панелей незначительно. Но выбор типа панелей зависит и от возможности производства их в конкретных провинциях Китая, то есть от наличия производственной базы.

По количеству контейнеров, используемых для формирования отдельного здания, они подразделяют на 2 типа: здание из одного контейнера и здание из двух и более контейнеров.

По способу монтажа подразделяются на 2 типа: здание, которое собирается на заводе, и здание, которое собирается на территории применения.

Контейнерные и сборные здания из сэндвич-панелей несмотря на простоту объемных решений позволяют получить варианты решения за счет разных приемов блокировки, различных решений крыш (односкатная или двускатная), а также с помощью разных колористических решений. Во временном лагере в городе Меньян, сформированном из зданий из сэндвич-панелей, преобладают два цвета: стены – белые, крыши и металлические уголки для защиты угловых стыков – синие.

Обследование в марте 2009 г. объектов в восемнадцати временных лагерях в городе Меньян провинции Сычуань проводилось после 8 месяцев их использования. Натурное обследование, опросы пользователей и специалистов показали следующее:

- основным типом временного сооружения стало сборное здание, разделенное на отдельные помещения (используемая площадь одного помещения 20 м<sup>2</sup>). Стены и крыша из сэндвич-панелей (утеплитель – пенополиуретан толщиной 75мм), с соединением панелей в паз, с помощью тянущего болта и накладкой из оцинкованного листа. Конструктивных решения два: с легкометаллическим каркасом (пустотелые трубы сечения 70 x 70 мм) и без каркаса. Фундамент ленточный из кирпича или бетона, пол кирпичный;

- объемно-планировочные решения временных зданий на территории города Меньян в основном обеспечивали выполнение функций проживания. На территории города Меньян было возведено 27000 жилых помещений, которые дополняли 5336 помещений для туалетов, кухонь и пунктов водоснабжения. Еще 7048 помещений было возведено для школ и 586 помещений для госпиталя. Используются и другие общественные здания и сооружения коммунального назначения, уцелевшие во время землетрясения, но их недостаточно;

- большие окна на двух стенах обеспечивают хорошую инсоляцию, но отсутствие искусственного отопления и кондиционера не содействовало созданию в поме-

щениях комфортной температуры. Соединение панели в паз с укреплением только с помощью тянущего болта и оцинкованного листа не обеспечивало надежность стыка, частыми были протекания от дождей. Пол и фундаменты делались без гидроизоляции, что также стало одной из причин сырости в помещениях;

- все здания имеют одинаковые размеры и архитектурный облик, нет различий по функциональному назначению. Формы зданий практически одинаковые, различия только в устройстве крыши: одно- или двухскатная. Ограниченный выбор цветовых решений: синяя крыша и белая стена.

Обследование лагерей в провинции Сычуань, построенных для ликвидации землетрясения 2008 г., показывает, что возможности создания разнообразия в среде, формирующейся для проживания людей, оказавшихся в тяжелых жизненных условиях и нуждающихся в экстренной, прежде всего, психологической реабилитации, используются не в полной мере. Применение единственного компоновочного решения, единого цветового решения привело к однообразию и монотонности, превратив застройку в однообразную, унылую фоновую массу, лишенную каких-то акцентов. Оказалось, что в такой среде людям даже сложно ориентироваться.

Анализ результатов обследования делает возможным разработку предложений по совершенствованию нормативной базы и архитектурно-конструктивных решений, используемых в создании временных объектов для ликвидации последствий стихийных бедствий и рекомендаций по улучшению архитектурной среды временных лагерей для проживания пострадавших.

**Заключение.** 1. Здания для временного применения при ликвидации последствий стихийных бедствий, чтобы в самый короткий срок обеспечить пострадавшим необходимые комфортные условия, должны соответствовать следующим требованиям:

- прочность (обеспечение пострадавших надежным жильем со сроком эксплуатации не менее 2–5 лет, возможность повторного использования);
- комфортабельность (хорошая теплоизоляция, защита от атмосферных осадков, теплозащита, оптимальная площадь и высота помещения);
- технологичность монтажа (легкий и быстрый монтаж, возможное участие в монтаже самих пострадавших);
- транспортировка (несложность погрузки и разгрузки, транспортировка доступными транспортными средствами);
- экономичность (при производстве, при монтаже, при демонтаже);
- эстетичность (оптимальное размещение в пространстве, качественная архитектурная среда, обеспечивающая видеозекологию и психологическую реабилитацию).

2. Анализ особенностей 4-х типов временных зданий показывает различные возможности их использования при ликвидации последствий стихийных бедствий:

- первый этап временного размещения для пострадавших лучше реализуется с помощью палаток (дешевизна, простая транспортировка, быстрый монтаж). Но они не обеспечивают прочность, комфорт и эстетику временного лагеря для проживания пострадавших. Поэтому, если возможно, после решения проблем первого этапа, сразу же приступать к строительству других типов зданий для размещения пострадавших;
- высокая стоимость мобильных зданий является существенным препятствием для размещения пострадавших;

– полносборные легкометаллические и контейнерные здания являются самыми оптимальными для временного применения при ликвидации последствий стихийных бедствий;

– технические характеристики сэндвич-панелей обеспечивают не только комфортность пребывания людей в созданных ими пространствах, но и могут лучше других вариантов временных зданий улучшить эстетику реабилитационной среды для пострадавших за счет композиционной комбинации при блокировании объектов и колористических решений.

#### Список цитированных источников

1. Каталог разных палаток // [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 15.06.2007.
2. Ян, Шилинь. Композит. строительный материал и его использование / Шилинь Ян [и др.]. – Пекин. Издательство химической промышленности, 2006. – 285 с. (на китайском яз.)
3. Ян, Шаовен. Английские новотехнологичные военные палатки / Шаовен Ян // Журнал иностранной технологии. – 2005. – №4. – 67 с. (на китайском яз.)
4. Сэндвич-панели, кровельные сэндвич-панели, стеновые сэндвич-панели // [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://building.electroshield.ru/elements/sandvich/>. – Дата доступа: 18.11.2007.
5. Требования к теплотехническим характеристикам жилых и общественных зданий. Государственный стандарт КНР (GB50176-93р). – Пекин: Министерство строительства Китая, 2006. – 84 с. (на китайском яз.)

УДК 332.132

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Яровенко С.М., Селькин Д.М.

**Введение.** Реорганизация производственных территорий является одной из наиболее актуальных задач развития г. Москвы. Решение этой задачи должно снять противоречия между неизжитой практикой экстенсивного использования производственными предприятиями огромных территорий города, сформировавшейся еще в период индустриализации, и специальными, экологическими, градостроительными, бюджетно-налоговыми интересами населения. Такие задачи стоят перед всеми старопромышленными городами мира, но в Москве проблема разгрузки территорий от малоэффективных, ресурсоемких и социально неоправданных производств ощущается наиболее остро и поэтому закономерно рассматривается в качестве одного из приоритетных направлений развития города.

**Организационно-правовые формы реорганизации промышленных территорий.** При перебазирувании и реформировании предприятий, расположенных в производственных зонах, важнейшее значение имеют модернизация технологических процессов, развитие инфраструктурного обеспечения предприятий. Использование современных архитектурно-планировочных схем индустриального строительства производственных площадей позволит концентрировать производственные мощности перебазируемых или реформируемых предприятий в едином промышленном комплексе и создавать их в форме промышленного кондоминиума.