



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

13 – 14 июня 2024 года Казахстан

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Гельфонд Анна Лазаревна,

доктор архитектуры, профессор, академик РААСН,

заведующая кафедрой архитектурного проектирования ФГБОУ ВО ННГАСУ

Пирогов Даниил Александрович,

аспирант кафедры архитектурного проектирования ФГБОУ ВО ННГАСУ

Организация: ФГБОУ ВО ННГАСУ, ФГБУ ЦНИИП Минстроя России



SATBAYEV
UNIVERSITY



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

На сегодняшний день архитектура быстрого реагирования приобретает всё большее значение и применяется во время войн, пандемий, природных и техногенных катастроф. Быстровозводимая архитектура имеет глубокие исторические корни и постоянно меняется, особенно сегодня, в эпоху активного технического прогресса: архитектурное формирование быстровозводимых объектов сильно связано с конструктивно-технологическим аспектом. Чтобы на сегодняшний день быстровозводимые объекты социальной инфраструктуры не уступали быстровозводимым жилым объектам по качеству и актуальности решений, необходимо применять инновации в строительной отрасли к данному типу объектов.



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

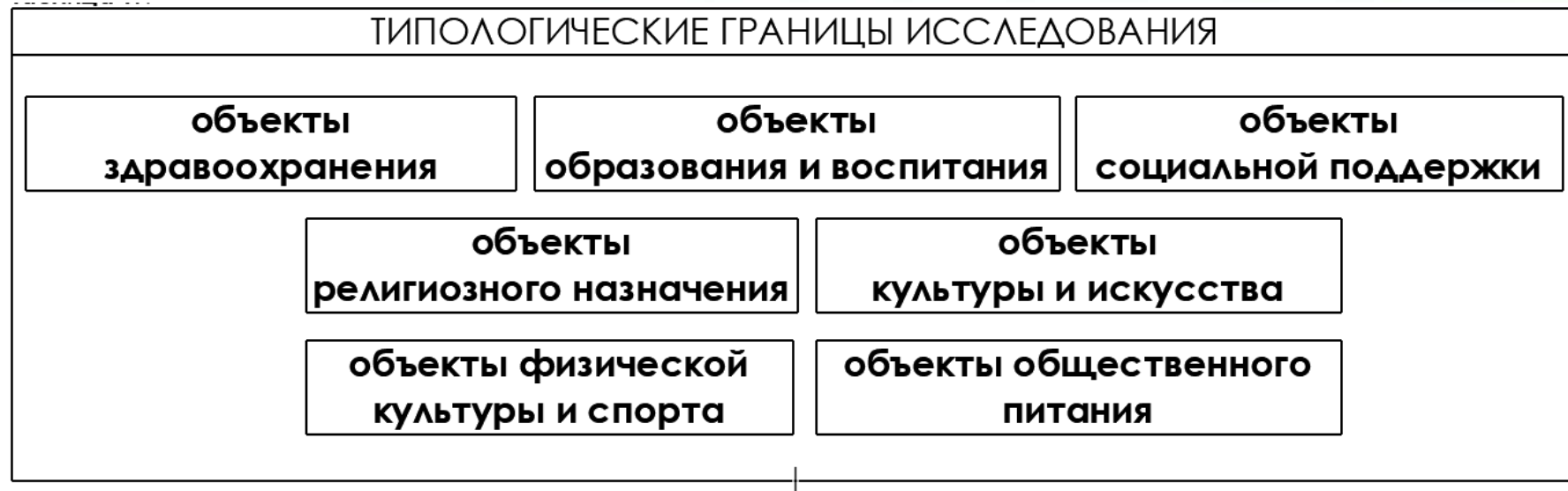
ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

определить особенности архитектурного формирования быстровозводимых объектов социальной инфраструктуры (БОСИ) с использованием инновационных технологий.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

- проанализировать новейшие методы быстровозводимого строительства;**
- рассмотреть технологии быстровозводимого строительства, редко применяемые к объектам социальной инфраструктуры.**
- разработать рекомендации применения инновационных технологий строительства, редко используемых для возведения объектов социальной инфраструктуры;**
- предложить варианты комбинирования быстровозводимых конструктивных систем.**





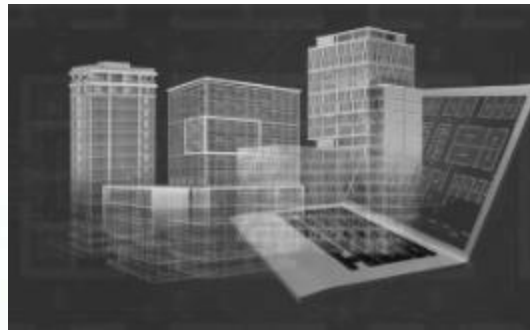
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА 2024 ГОД



ПЕЧАТЬ ЗДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ 3-D ПРИНТЕРА



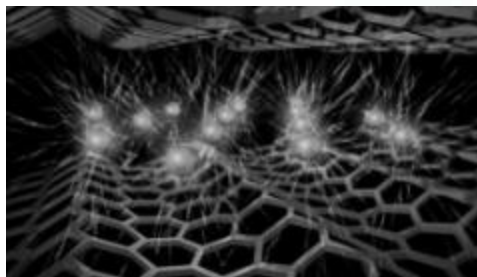
СТРОИТЕЛЬСТВО С ПОМОЩЬЮ ДРОНОВ



ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



СИСТЕМЫ «УМНОГО» УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ



ПРИМЕНЕНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ



ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ АРХИТЕКТУРА



«ЗЕЛЁНАЯ» АРХИТЕКТУРА



ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»


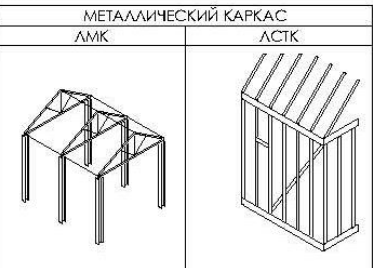
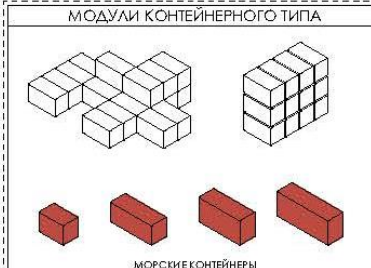
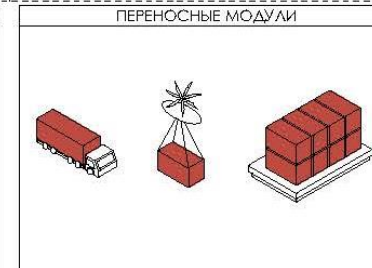
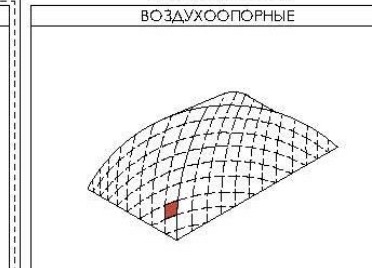
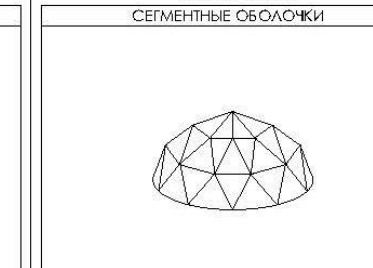
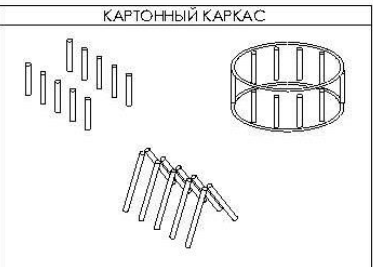
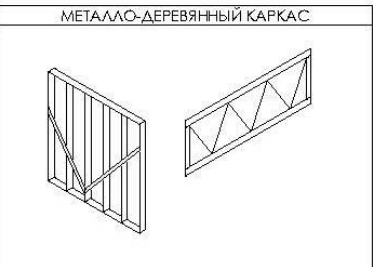
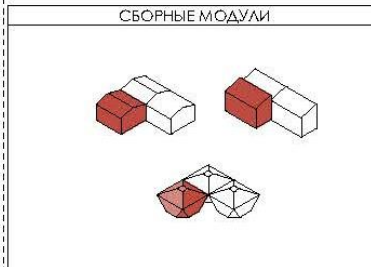
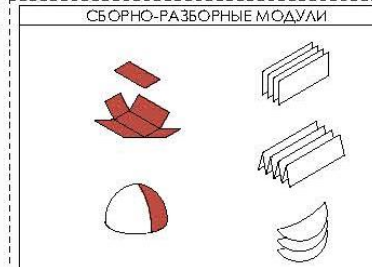
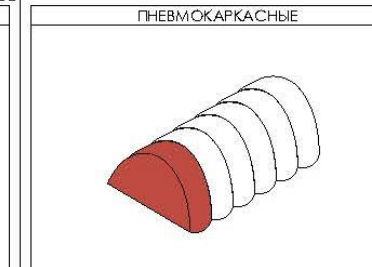
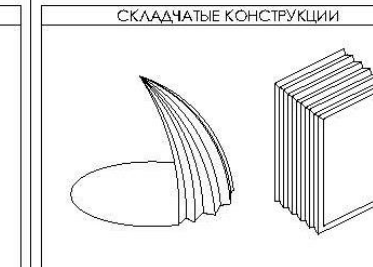



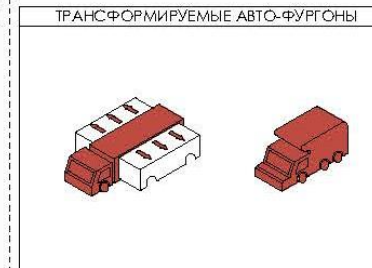


ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ В АРХИТЕКТУРЕ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ

- предварительная полная либо частичная сборка объектов;
- применение недорогих материалов;
- применение лёгких материалов и конструкций;
- применение унифицированных материалов;
- компактность конструкций в собранном виде, удобная логистика;
- возможность нескольких монтажно-демонтажных циклов.



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

КОНСТРУКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ КО ВРЕМЕННЫМ БЫСТРОВОЗВОДИМЫМ ОБЪЕКТАМ

КАРКАСНАЯ		МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КАРКАС		ОБЪЁМНО-БЛОЧНАЯ (МОДУЛЬНАЯ)		МОБИЛЬНАЯ		ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ВОЗДУХООПОРНЫЕ		ОБОЛОЧКОВАЯ СЕГМЕНТНЫЕ ОБОЛОЧКИ	
ДЕРЕВЯННЫЙ КАРКАС ФИНСКИЙ КАНАДСКИЙ 		ЛМК ЛСТК 		МОДУЛИ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА  МОРСКИЕ КОНТЕЙНЕРЫ		ПЕРЕНОСНЫЕ МОДУЛИ 					
КАРТОННЫЙ КАРКАС 		МЕТАЛЛО-ДЕРЕВЯННЫЙ КАРКАС 		СБОРНЫЕ МОДУЛИ 		СБОРНО-РАЗБОРНЫЕ МОДУЛИ 		ПНЕВМОКАРКАСНЫЕ 		СКЛАДЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ 	
КАРКАС ИЗ ЛОКАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  <p>Материал основы каркаса: Древесные материалы: местных пород, древес: круглое бревно, доска, брус.</p> <p>Варианты заполнения каркаса материалами, не предназначенными для строительства: 1. Мешки с землей 2. Саговые блоки 3. Пластиковые и стеклянные бутылки 4. Пластиковые окна</p>		КОМПОЗИТНЫЙ КАРКАС 		ОБОЛОЧКОВЫЕ МОДУЛИ 		ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ АВТО-ФУРГОНЫ 		ПНЕВМО-ТЕНТОВЫЕ 		СЕТЧАТЫЕ ОБОЛОЧКИ 	



ШИРОКО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫСТРОВОЗВОДИМОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:



Быстровозводимая школа для малонаселённых районов России;
Архитекторы: Лаборатория дизайна НИУ ВШЭ
Страна: Россия



Пилотный проект типового общественного центра / Ignacio Rojas Hirigoyen Arquitectos + The Andes House
Страна: Чили



Культурный центр в разрушенном районе, Давар Эль-Эзба, Каир,
Страна: Египет

ОБЪЕКТЫ ИЗ ЛЁГКИХ КАРКАСОВ



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

ШИРОКО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫСТРОВОЗВОДИМОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:



Типовой проект модульной мечети из морских контейнеров;



Типовой проект модульного кафе из морских контейнеров 20 футов

с применением морских контейнеров



блок обучения информационным технологиям; архитекторы: People's architecture office; Китай, 2020



Проект госпиталя повышенной вместимости

с применением модулей авторской разработки



Типовой проект сборно-разборной синагоги



Автономная лечебная палата; США

с применением оболочковых модулей

ОБЪЁМНО-БЛОЧНАЯ (МОДУЛЬНАЯ) АРХИТЕКТУРА



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

ШИРОКО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫСТРОВОЗВОДИМОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:



Центр поддержки беженцев «Ла буль»
Ганс Вальтер мюллер и Жюльен Беллер



Многофункциональный
спортивный объект, типовой проект



Модуль персональной защиты
для медицинских работников,
Испания, 2020



Военный госпиталь США



Российский военный госпиталь



Модуль персональной защиты для
медицинских работников, Испания,
2020

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»



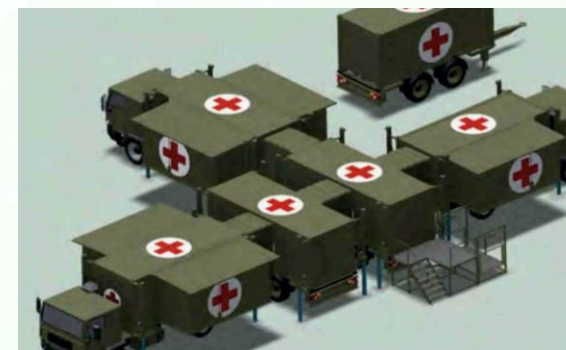
ШИРОКО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫСТРОВОВОЗВОДИМОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:



Типовой проект мобильной мечети, Япония



Мобильный культурный центр для малонаселённых районов России



Мобильный военный госпиталь, Россия

МОБИЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА



ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»

РЕДКО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫСТРОВОЗВОДИМОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:

- **бетонные оболочки на пневмоопалубке;**
- **бетоноволокно (оболочки из бетонного текстиля);**
- **бескаркасные сооружения.**



КУПОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ БЕТОНА НА ПНЕВМОПАЛУБКЕ. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ



**НАДУВНАЯ ОБОЛОЧКА ИЗ БЕТОНА,
ВЕНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,
АВТОРЫ ТЕХНОЛОГИИ:
ИОГАНН КОЛЛЕГГЕР, БЕНДЖАМИН КРОМОСЕР**



**КУПОЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ «БЕНИШЕЛЛЫ» (BINISHEL),
АВТОР ТЕХНОЛОГИИ: АРХИТЕКТОР ДАНТЕ БИНИ
1960 ГОДУ**



ПРОЦЕСС ВОЗВЕДЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ОПАЛУБКИ



**ПРОЦЕСС АРМИРОВАНИЯ ПЕРЕД МОНТАЖОМ
КУПОЛА**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

КУПОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ БЕТОНА НА ПНЕВМОПАЛУБКЕ. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **скорость возведения;**
- **перекрытие больших пролётов;**
- **отсутствие швов и межпанельных стыков;**
- **сейсмоустойчивость;**
- **возможность использования одной опалубки многократно;**

НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **необходимость дополнительного утепления в II-IV климатических поясах РФ;**
- **ограничения по форме плана и сложность мебелировки;**
- **стационарный объект без возможности перемещения.**



КУПОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ БЕТОНА НА ПНЕВМОПАЛУБКЕ. ПРИМЕНЕНИЕ К ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

**ДАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНИМА К СЛЕДУЮЩИМ ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ:**

- **спортивные сооружения;**
- **объекты религиозного назначения;**
- **общественные центры;**
- **Объекты общественного питания;**
- **центры распределения беженцев.**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

КУПОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ БЕТОНА НА ПНЕВМОПАЛУБКЕ. ПРИМЕНЕНИЕ К ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

ОСНОВНЫЕ ОБЪЁМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **зальное пространство;**
- **купольная форма;**
- **большая площадь помещения и большой объём воздуха.**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- **возможность организации антресолей;**
- **возможность организации светового фонаря в вершине купола;**
- **возможность организации временных перегородок внутри зала.**



ОБОЛОЧКИ ИЗ БЕТОННОГО ТЕКСТИЛЯ. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ



ПРОЕКТЫ, ВЫПОЛНЕННЫЕ ПО ТЕХНОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РУЛОННОГО БЕТОНА (ФОТО ИЗ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА)



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

ОБОЛОЧКИ ИЗ БЕТОННОГО ТЕКСТИЛЯ. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **скорость возведения;**
- **перекрытие больших пролётов;**
- **вариативность планировочных решений;**
- **вариативность объёмно-пространственных решений;**

НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **необходимость дополнительного утепления в II-IV климатических поясах РФ;**
- **высокая стоимость;**
- **стационарный объект без возможности перемещения;**
- **отсутствие возможности организации больших пролётов.**



ОБОЛОЧКИ ИЗ БЕТОННОГО ТЕКСТИЛЯ. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

ДАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНИМА К СЛЕДУЮЩИМ ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:

- **центры распределения беженцев;**
- **объекты религиозного назначения;**
- **объекты общественного питания;**
- **детские сады.**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

САМОНЕСУЩИЕ БЕСКАРКАСНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ



САМОНЕСУЩИЕ БЕСКАРКАСНЫЕ АНГАРЫ РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ (ФОТО ИЗ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА)



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

САМОНЕСУЩИЕ БЕСКАРКАСНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **скорость возведения;**
- **перекрытие больших пролётов;**
- **отсутствие швов и межпанельных стыков;**
- **сейсмоустойчивость;**

НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **необходимость дополнительного утепления в ii-iv климатических поясах рф;**
- **ограничения по форме плана;**
- **ограничения по объёмно-пространственной композиции;**
- **стационарный объект без возможности перемещения.**



САМОНЕСУЩИЕ БЕСКАРКАСНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЕ К ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

ДАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНИМА К СЛЕДУЮЩИМ ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:

- **спортивные сооружения;**
- **объекты религиозного назначения;**
- **общественные центры;**
- **госпитали;**
- **центры распределения беженцев.**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

САМОНЕСУЩИЕ БЕСКАРКАСНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЕ К ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

ОСНОВНЫЕ ОБЪЁМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **зальное пространство;**
- **цилиндрический свод;**
- **большая площадь помещения и большой объём воздуха.**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- **возможность организации нескольких этажей внутри с помощью объёмно-блочной либо каркасной КС.**



ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ АРХИТЕКТУРА. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ



**Британский дом-трансформер,
пилотный проект**

**Европейские и американские типовые проекты
трансформируемых жилых домов**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ АРХИТЕКТУРА. ПРИМЕНЕНИЕ К ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **большой функциональный спектр;**
- **Возможность формирования адаптивных пространств;**
- **вариативность планировочных решений;**
- **вариативность объёмно-пространственных решений.**

НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- **длительные сроки проектирования и расчёта конструкций;**
- **Сложность в изготовлении;**
- **высокая стоимость.**



ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ АРХИТЕКТУРА. ПРИМЕНЕНИЕ К ТИПАМ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

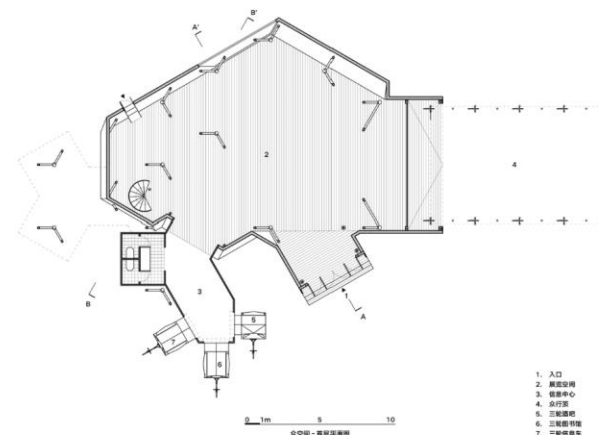
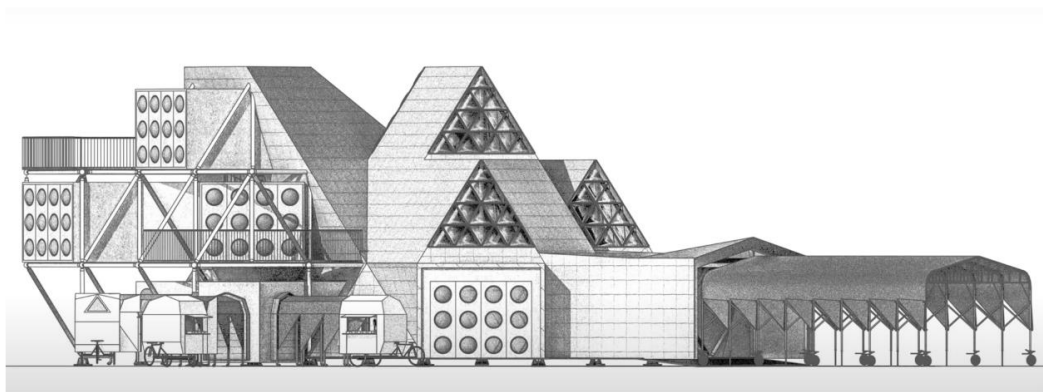
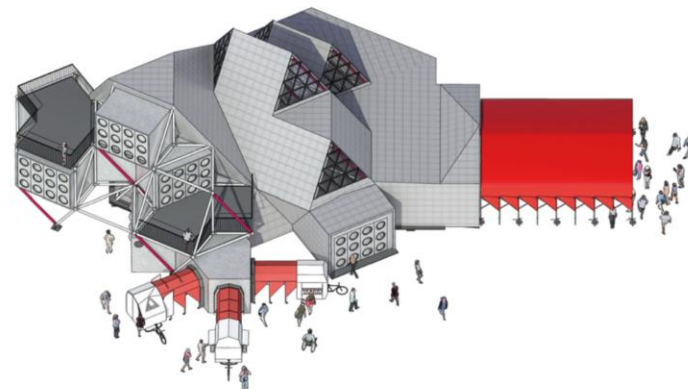
Данная технология применима к следующим типам объектов социальной инфраструктуры:

- объекты с эпизодической заменой функции: специализированные школы, общественные центры.



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

КОМБИНИРОВАНИЕ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ



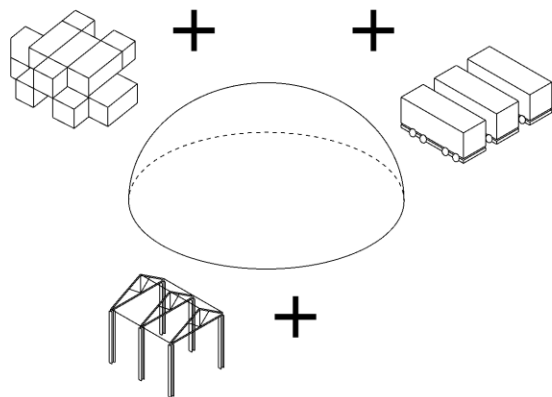
**СОЧЕТАНИЕ КАРКАСНО-СТЕРЖНЕВОЙ, КАРКАСНО-ТЕНТОВОЙ И МОБИЛЬНОЙ
КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО КУЛЬТУРНОГО ЦЕНТРА В КИТАЕ,
АРХИТЕКТОРЫ ЛИ ЧЖЭНХУА, ФЭН ЦЫЦИН**

ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ

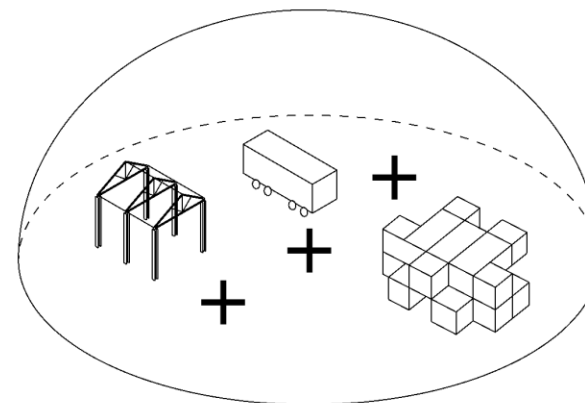
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»



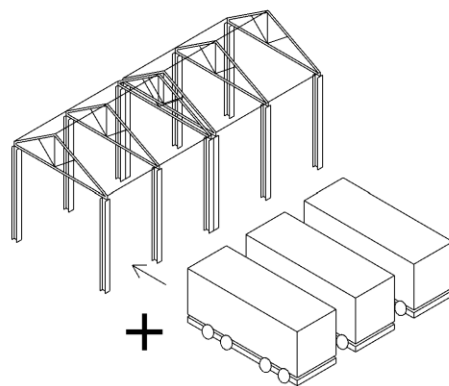
КОМБИНИРОВАНИЕ БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ



Комбинирование модульной, каркасной, мобильной КС с пневматической либо оболочковой путём внешнего примыкания



Размещение модульных, мобильных и каркасных помещений внутри пневматической либо оболочковой КС



Взаимное встраивание каркасной КС с модульными и мобильными объектами



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

КОМБИНИРОВАНИЕ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Функциональный блок, тип помещения	Тип конструктивной системы	Тип планировочной структуры
Общеобразовательные и специальные учебные классы	модульная / каркасная	коридорная либо галерейная, ячейковая
Административный блок	модульная / каркасная	коридорная либо галерейная, ячейковая
Хозяйственный блок	модульная / каркасная	коридорная либо галерейная, ячейковая
Актальный зал	пневматическая / бескаркасная оболочка	зальная
Спортивный зал		
Обеденный зал столовой	пневматическая / каркасная / бескаркасная оболочка	зальная
Кухонный блок столовой	модульная / мобильная	ячейковая

**СОЧЕТАНИЕ КАРКАСНО-СТЕРЖНЕВОЙ, КАРКАСНО-ТЕНТОВОЙ И МОБИЛЬНОЙ
КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО КУЛЬТУРНОГО ЦЕНТРА В КИТАЕ,
АРХИТЕКТОРЫ ЛИ ЧЖЭНХУА, ФЭН ЦЫЦИН**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

КОМБИНИРОВАНИЕ БЫСТРОВОВОДИМЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ЦЕНТРА

Функциональный блок, тип помещения	Тип конструктивной системы	Тип планировочной структуры
Лекторий и библиотека, совмещенный с залом для собраний и общественных обсуждений; обеденный зал кафе	пневматическая / каркасная / бескаркасная оболочка	зальная
Кухонный блок кафе	модульная / мобильная	ячейковая
Мастерские	модульная / каркасная	ячейковая либо зальная
Административно- хозяйственный блок	модульная / каркасная	коридорная, ячейковая

**СОЧЕТАНИЕ КАРКАСНО-СТЕРЖНЕВОЙ, КАРКАСНО-ТЕНТОВОЙ И МОБИЛЬНОЙ
КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО КУЛЬТУРНОГО ЦЕНТРА В КИТАЕ,
АРХИТЕКТОРЫ ЛИ ЧЖЭНХУА, ФЭН ЦЗЫЦИН**



**ВТОРОЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ И БЕЗОПАСНОСТИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ»**

ВЫВОДЫ:

- 1. Проведён анализ основных быстровозводимых конструктивных систем, а также опыт их применения к объектам социальной инфраструктуры.**
- 2. Рассмотрены технологии быстровозводимого строительства, редко применяемые к объектам социальной инфраструктуры.**
- 3. Разработаны рекомендации применения купольных бетонных оболочек, бетоноволокна, бескаркасных самонесущих оболочек и трансформируемой архитектуры к быстровозводимым объектам социальной инфраструктуры;**
- 4. Предложены варианты комбинирования быстровозводимых конструктивных систем на примере общеобразовательной школы и общественного центра.**



СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Лунева Д.А., Кожевникова Е.О., Калошина С.В. Применение 3D-печати в строительстве и перспективы ее развития // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-3d-pechati-v-stroitelstve-i-perspektivy-ee-razvitiya> (дата обращения: 06.05.2024).
2. Малышева В. Л., Красимилова С. С. Возможности 3D принтера в строительстве // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. №12-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-3d-printera-v-stroitelstve> (дата обращения: 01.06.2024).
3. Манжилевская С.Е., Богомазюк Д.О. Моделирование инноваций в строительстве // ИВД. 2016. №1 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-innovatsiy-v-stroitelstve> (дата обращения: 07.06.2024).
4. Мустафин Наиль Шамильевич, Барышников Александр Анатольевич Новейшие технологии в строительстве. 3D принтер // Региональное развитие. 2015. №8 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/noveyshie-tehnologii-v-stroitelstve-3d-printer> (дата обращения: 02.05.2024).
5. Эльмукова Е. В., Файзуллина Ю. Г., Батанова А. Р. Надувной бетон: инновация в сфере домостроения //www. issledo. ru Редакционная коллегия. – 2003. – С. 156.
6. Юсупходжаев Саидғани Абдуллаходжаевич, Нигматжонов Диёржон Гайратжон Ўғли, Адилханова Зарофатхон Олимжон Қизи современное конструктивное решение при возведении сейсмоустойчивых зданий с помощью строительного 3д принтера // Universum: технические науки. 2022. №9-1 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-konstruktivnoe-reshenie-pri-vozvedenii-seismoustoychivyh-zdaniy-s-pomoschyu-stroitel'nogo-3d-printera> (дата обращения: 07.06.2024).

