

VII конференция
"Малоэтажная
Россия 2024"

Архитектурное проектирование малоэтажных быстровозводимых модульных зданий. Сдерживающие факторы

Грбунов Д.С.
главный архитектор проекта МАС
«Снежинка»,
аспирант АО «ЦНИИПромзданий»

Кочешкова Е.И.
АО «ЦНИИПромзданий», к.арх.

Дубынин Н.В.
начальник отдела научных
исследований в области
градостроительства, жилых,
общественных и производственных
зданий АО «ЦНИИПромзданий»
к.арх., доцент



АО «ЦНИИПромзданий»

Архитектурная типология модульных зданий

Архитектурная типология

Модульное ≠ мобильное
Модульное может быть мобильным
Мобильное может быть модульным

Функциональное назначение
(жилое, общественное,
производственное)

**Инженерно-техническая
классификация**

Мобильное здание
(временное проживание,
пребывание не ограничено)

Капитальное здание
(постоянное и временное
проживание, пребывание)

Уровень ответств.
пониженный, КС-1

Уровень ответств. и
класс не ограничен

Конструктивная
система

Количество
монтажных элементов

Класс сейсмостойкости

Количество
монтажных операций

Инженерные системы
временные

Инженерные системы
постоянные

Класс энергетической
эффективности

Класс
энергосбережения

**Объемно-планировочные
решения**
(один или нескольких модулей,
развитие преимущественно по
горизонтали)

**Объемно-планировочные
решения**
(один или нескольких модулей,
развитие по горизонтали и
вертикали)

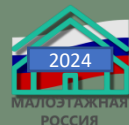
Этажность
(малоэтажные от 1 до 3 этажей,
без цокольных, подвальных и
подземных этажей)

Этажность
(малоэтажные до 4,
среднеэтажные 5 - 8,
многоэтажные 9 - 25,
высотные выше 75 м)

Климатическое районирование
(не ограничено)

Климатическое районирование
(не ограничено)

Горбунов Д.С.,
Кочешкова Е.И.,
Дубынин Н.В.



АО «ЦНИИПромзданий»

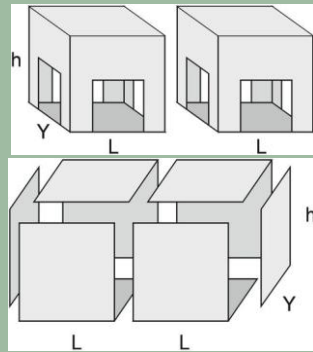
Терминология и определения в архитектуре модульных зданий

Существующие термины

здание: результат строительства, представляющий собой объемную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных (384-ФЗ).

В действующих нормативных документах используются также без определений термины

- «объемный блок»,
- «объемно-блочная конструкция»,
- «конструктивный блок».



Вновь вводимые в ГОСТ Модульные здания

модульное здание: Здание, состоящее из одного и более модулей (могут выполняться некапитальными (мобильными) или капитальными).

модуль: Объемная конструкция, предназначенная для возведения зданий или использования в качестве отдельностоящего объекта.

пространственный элемент: Строительная конструкция, применяемая для производства модуля, состоящая из стержневых и/или плоских элементов, формирующих две и более плоскости.



Требующие проработки

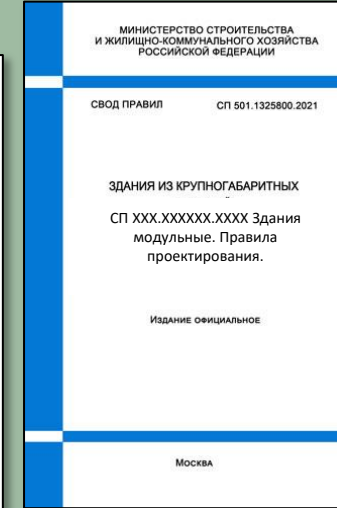
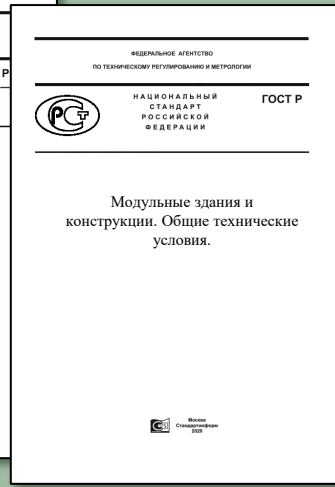
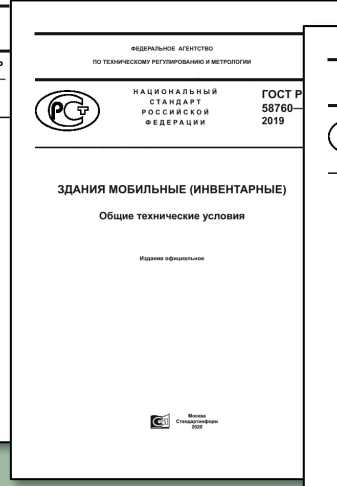
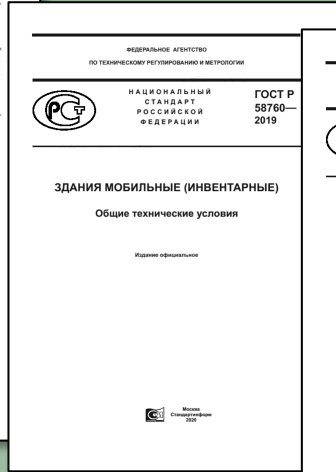
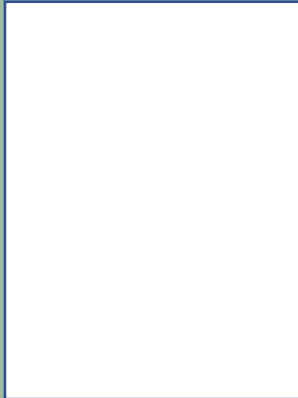
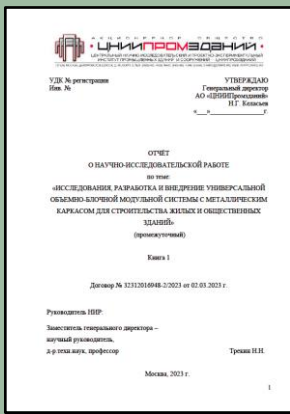
плоский элемент: Строительная конструкция заводского изготовления плоской формы, применяемая для изготовления модуля.

объемный блок: Модуль в виде объемного блока, формирующего одно или несколько помещений (железобетон, металл, дерево).

модульное здание капитальное: Модульное здание имеющее прочную связь с землей, перемещение которого невозможно без разрушения конструкций.

Модульное домостроение: массовое строительство модульных зданий (капитальных или мобильных).

Нормативно-техническое и методическое обеспечение проектирования и строительства



НИР

Исследования

по

- другим конструктивным системам и схемам,
- архитектурным решениям,
- материалам,
- технологиям производства,
- эксперимент. проверкам решений.

Не планируется

Национальные стандарты (ГОСТ)

ГОСТ Р 58759-2019 Здания и сооружения мобильные (инвентарные). Классификация. Термины и определения

Планируется пересмотр 2024

ГОСТ Р 58760-2019 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия

Выполнен 2023

ГОСТ Р XXXX-2023 Модульные здания и конструкции. Термины и определения. Классификация

Выполнен 2023

ГОСТ Р XXXX-XXXX Модульные здания и конструкции. Общие технические условия

Планируется разработка 2024

Свод правил

СП XXX.XXXXXX.XXX Здания модульные. Правила проектирования.

Планируется разработка

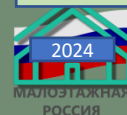
Методические пособия

Методические рекомендации по проектированию модульных зданий. Архитектурные, конструктивные, инженерно-технические решения.

Не планируется

Выполнена 2023

Горбунов Д.С., Кочешкова Е.И., Дубынин Н.В.



АО «ЦНИИПромзданий»

Производство модульных зданий

Производство мобильных модульных зданий

ООО СКТБ «Стройдеталь»
г. Краснодар

ООО «ТОИР» г. Тюмень

ВЗМЗ г. Воткинск
и др.

Производство капитальных модульных зданий

«ВЫБОР ОБД» г. Воронеж

«ОБД» г. Краснодар

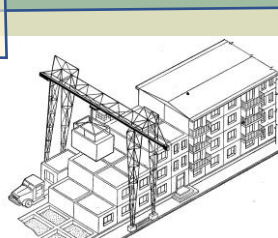
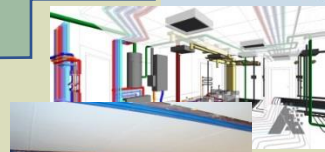
«МонАрх» г. Москва

Уровень заводской готовности модулей:

- высокий (+ инж.оборуд, отделка),
- средний (+ инженерные системы),
- стандартный (+ огражд. конструкц.),
- базовый (несущие конструкции).

Горбунов Д.С., Кочешкова Е.И.,
Дубынин Н.В.

Производство и транспортировка



Унифицированные параметры помещений (см):

- ширина 90 – 1200,
- длина 120 – 2100,
- высота 240 – 300.

Униф. координационные размеры модулей (дм):

- ширина М9 – М24,
- длина М12 – М120,
- высота М25 – М30.



Транспортирование Модульных зданий

Рекомендуемые габаритные размеры помещений с учетом функционального назначения:

- жилые,
- общественные,
- производственные.

Рекомендуемые унифицированные координационные размеры модулей для формирования помещений.

Ширина М30,
Длина М130,
Высота М30.

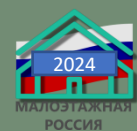
Ширина М24,
Длина М120,
Высота М30.

Ширина – М175,
Длина – М1027,
Высота – не огр.

Ширина М30,
Длина М100,
Высота М30.

Параметры модулей при транспортировании с учетом:

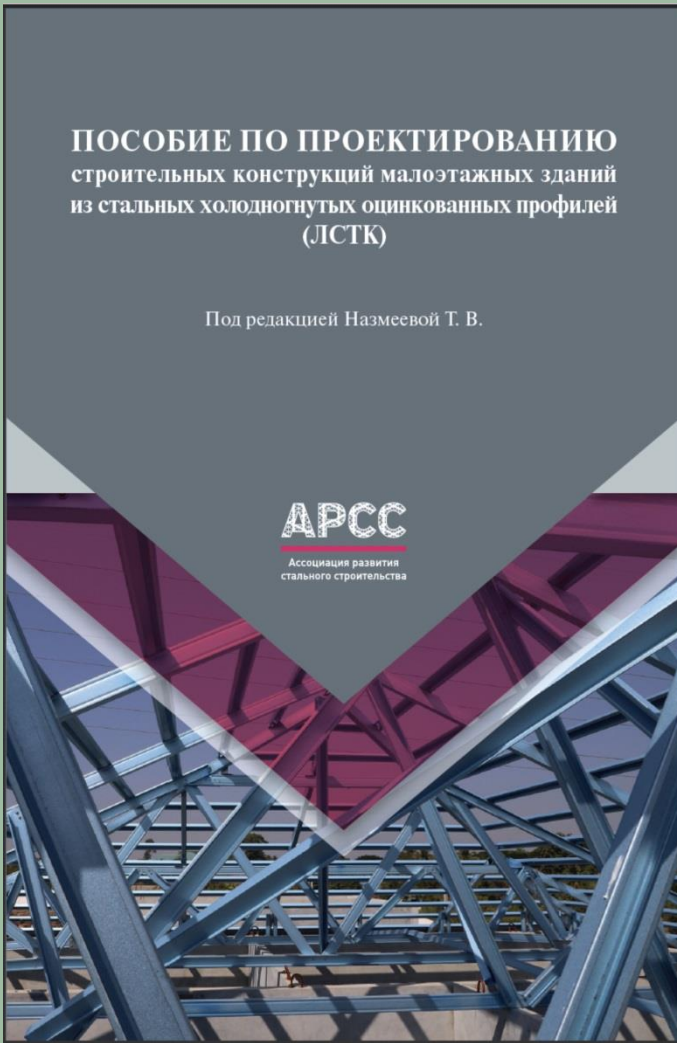
- вида транспорта (автомобильный, железнодорожный, водный, воздушный),
- организация перевозки (обычные или специальные условия),
- параметры изделий (рекомендуемые, индивидуальные).



АО «ЦНИИПромзданий»

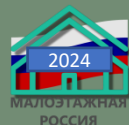
Производство и транспортировка

Производство модульных зданий из металла



Горбунов Д.С.,
Кочешкова Е.И.,
Дубынин Н.В.

АО «ЦНИИПромзданий»



Преодоление сдерживающих факторов развития модульного малоэтажного строительства

Дополнительно

Выполнение НИР архитектурно-типологических и конструкторско-испытательных работ

Разработка методических рекомендаций для проектировщиков

Развитие производственной базы модульного строительства в регионах

Разработка каталогов проектов модульных зданий.

Рассмотрение мероприятий поддержки производства модулей.

Развитие нормативно-техническое обеспечение проектирования и строительства модульных зданий

Развитие транспортной инфраструктуры, необходимой для перевозки модулей и пространственных элементов

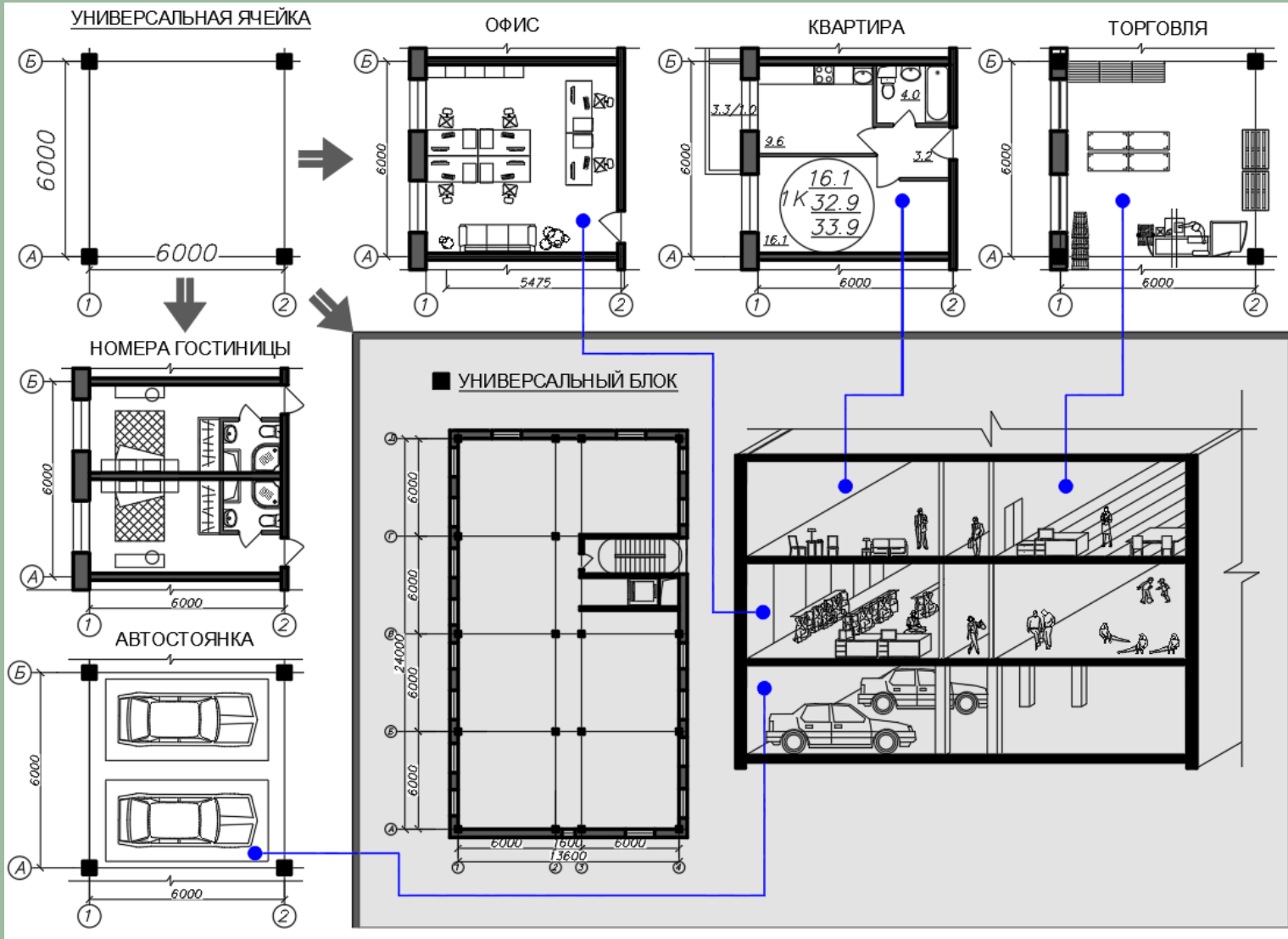
Типовых архитектурных решений.

Модулей, унифицированных под разные функции.

Модулей, адаптированных для освоения труднодоступных территорий.



Модульные малоэтажные жилые и общественные здания

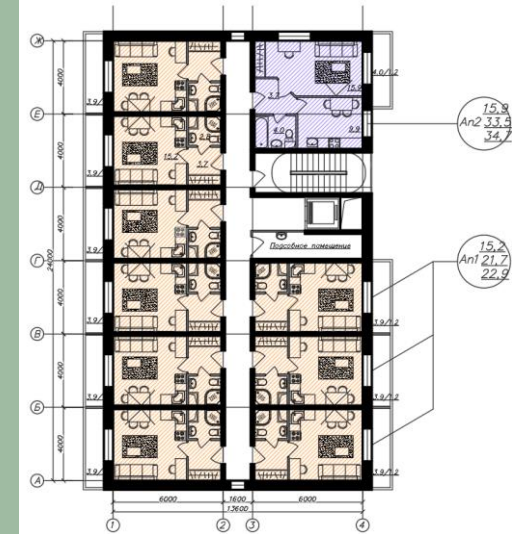


Универсальная ячейка – как планировочный модуль

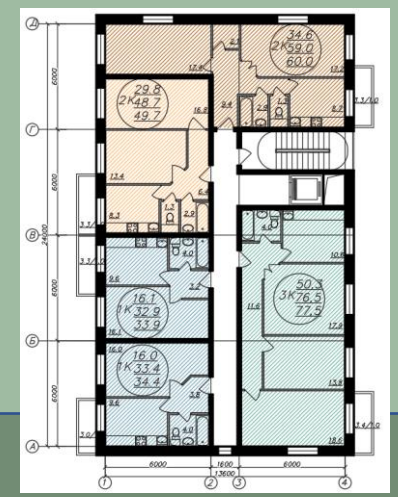
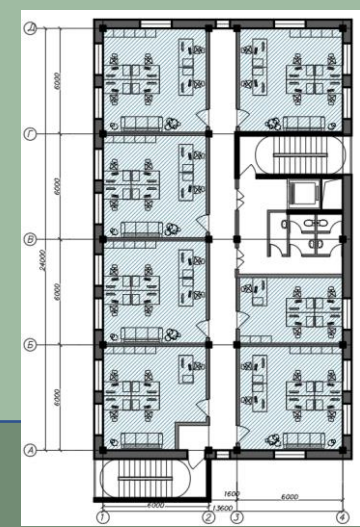
Использование каркасных конструкций или объемных блоков

Офисные помещения

Гостиница



Апартаменты, общежития



Модульные здания на труднодоступных территориях

«Инжиниринговый центр
«Автономная энергетика» МФТИ

МАС «Снежинка» – флагманский
междисциплинарный натурный полигон
применения технологий будущего в Арктике



Целевые положения:

- энергосбережение,
- сокращение пятен застройки,
- оптимизация логистических связей,
- оперативное развёртывания и масштабирования застройки,
- бережное отношение к окружающей среде.



Архитектурные принципы функционального деления здания на модули:

- определение типа полигональной структуры здания и поселения;
- распределение модулей различного функционального назначения в соответствии с генпланом (ориентация по солнцу, ветру, присоединение к транспортным узлам);
- особенности деления зданий на модули (пролёты, внутренний горизонтальный и вертикальный транспорт).

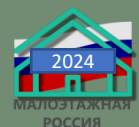


Россия начинает строительство первой в МИРЕ автономной арктической станции «Снежинка»

<https://dzen.ru/a/Y4Se1jVXey60f3mP>

Юрий Трутнев познакомился с возможностями уникальной научной станции «Снежинка»

https://vesti-yamal.ru/ru/vjesti_jamal/yurii_trutnev_poznakomilsya_s_vozmozhnostyami_unicaknoi_nauchnoi_stancii_snezhinka/



Горбунов Д.С.,
Кочешкова Е.И.,
Дубынин Н.В.

АО «ЦНИИПромзданий»