

МАЛОЭТАЖНАЯ
РОССИЯ

VII

Международный
форум

«Малоэтажная
Россия 2024»

10-11 декабря
2024 • г. Москва
ТПП РФ•

Модульные конструкции. Унификация и нормирование

Трёкин Н.Н.
заместитель генерального директора
научный руководитель
АО «ЦНИИПромзданий»
Д.т.н., профессор

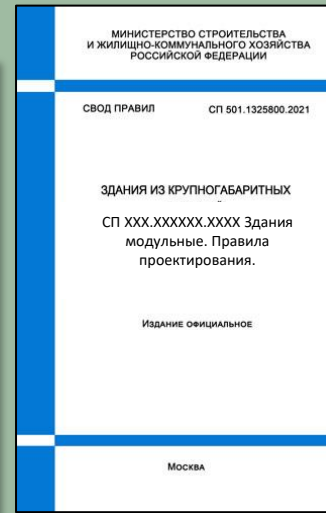
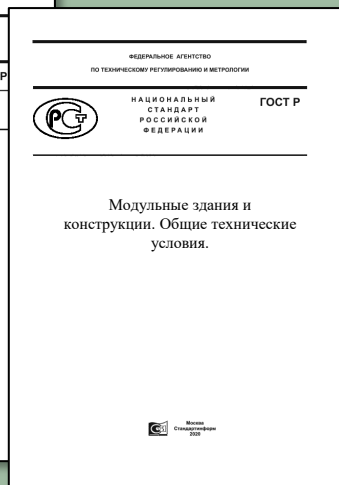
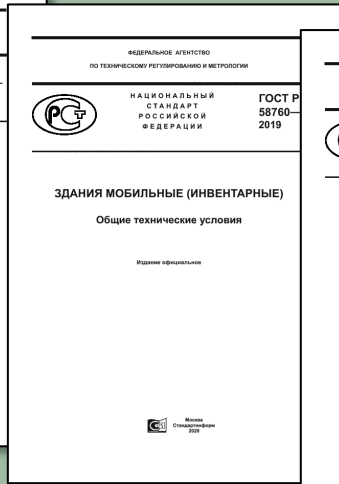
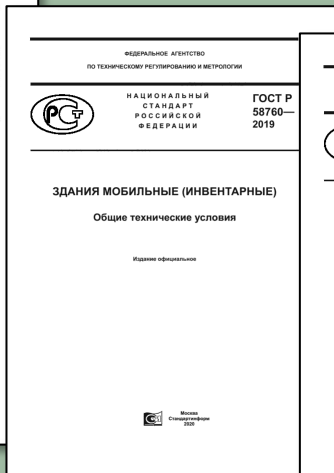
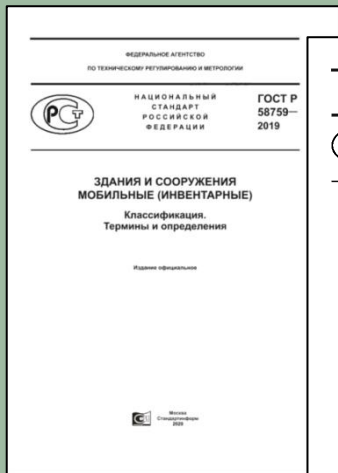
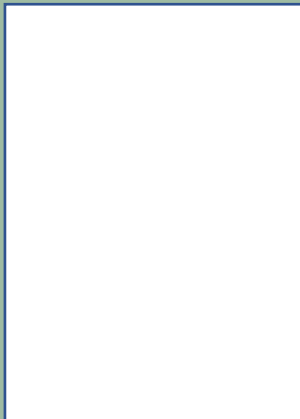
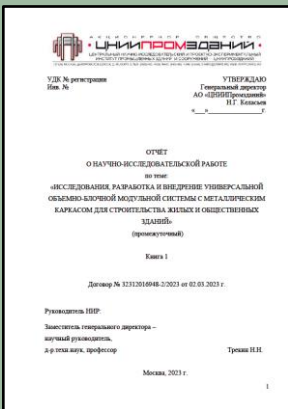
Дубынин Н.В.
начальник отдела научных
исследований в области
градостроительства, жилых,
общественных и производственных
зданий АО «ЦНИИПромзданий»
к.арх., доцент

Круглый стол № 3
Эффективные строительные технологии,
инженерные системы.



АО «ЦНИИПромзданий»

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

Исследования, разработка и внедрение универсальной объемно-блочной модульной системы с металлическим каркасом для строительства жилых и общественных зданий.

Выполнена 2023

Национальные стандарты (ГОСТ)

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

Выполняется 2024

ГОСТ Р 58760-2024 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия

Выполнен 2024

ГОСТ Р 71617-2024 Модульные здания и конструкции. Термины и определения. Классификация

Выполнен 2024

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

Планируется разработка 2025

Свод правил

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

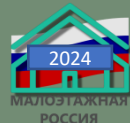
Выполняется 2024

Методические пособия

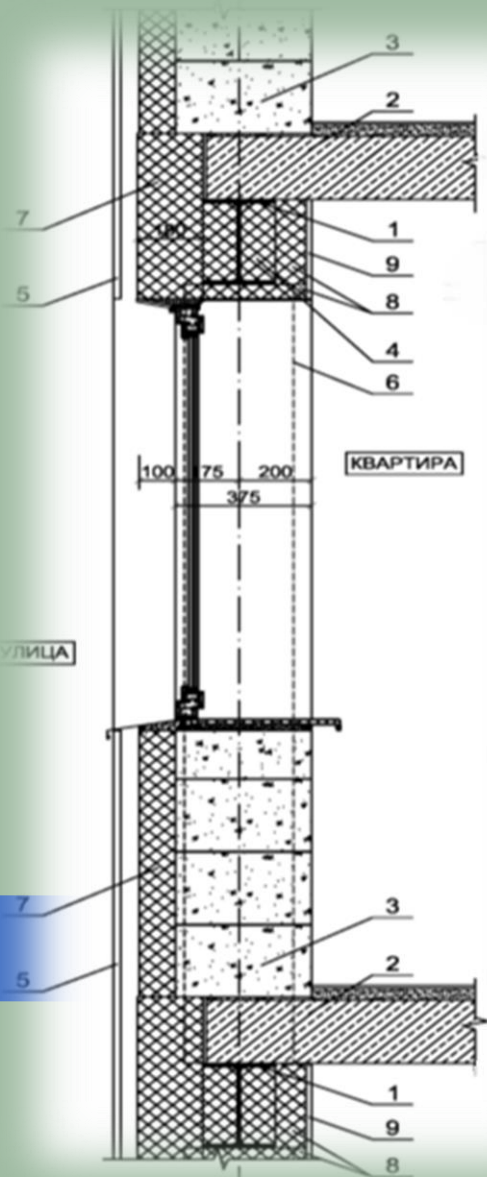
Методические рекомендации по проектированию модульных зданий. Архитектурные, конструктивные, инженерно-технические решения.

Не планируется

Трёкин Н.Н., Дубынин Н.В.

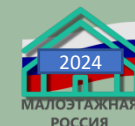


АО «ЦНИИПромзданий»



- 4 • Общие требования к модульным зданиям
- 5 • **Функциональное назначение модульных зданий**
- 6 • **Архитектурно-планировочные решения**
- 7 • Конструктивные системы
- 8 • **Функциональное назначение модуля**
- 9 • **Объемно-планировочные решения модулей**
- 10 • Конструктивные решения
- 11 • Расчет модульных зданий
- 12 • Внутренние инженерные сети и системы
- 13 • Противопожарные требования
- 14 • Производство элементов модуля (заводская / площадочная)
- 15 • Качество отделки модуля
- 16 • Транспортирование и монтаж модулей

Свод правил включает положения с иллюстративной информацией (всего 64 страниц)



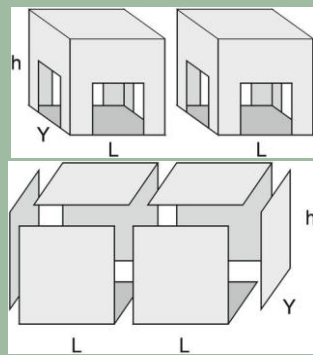
Терминология и определения в архитектуре модульных зданий

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 отдельного объекта.

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



Требующие проработки

Комплект модулей: набор модулей и конструкций необходимых для строительства модульного здания.

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).

Функциональное назначение
(жилое, общественное, производственное)

Свод правил не требуется, нужен ГОСТ Р 58760-2024

Свод правил необходим

Мобильное здание
(временное проживание, пребывание не ограничено)

Капитальное здание
(постоянное и временное проживание, пребывание)

Изделие
1) не проектируется не проходит экспертизу;
2) не строится, а собирается или устанавливается;
3) СП не требуется, изготовление по ГОСТ, ТУ и ТЗ;
4) нагрузки специальные.

Объект капитального строительства
1) необходим проект и экспертиза;
2) строится на ЗУ;
3) необходим СП и задание на проектирование;
4) нагрузки по СП 20.

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

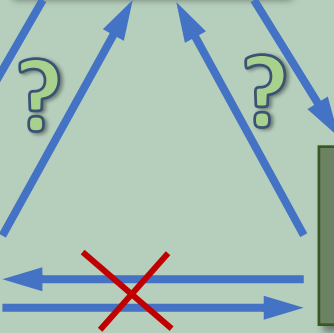
Этажность
1) этажность не ограничена;
2) Возможность цокольных, подвальных, подземных этажей.



Модульное здание

Мобильное здание

Быстровозводимое здание



Функция

Жилые здания

Одноквартирные

Многоквартирные, Наемные

Общественные здания

Обслуживание населения

Обслуживание общества

Производственные

Производство

Объекты логистики

Архитектурно-планировочные решения

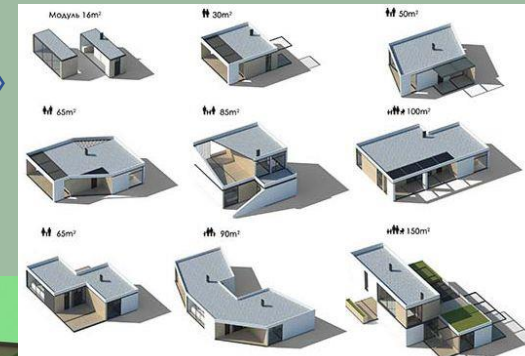
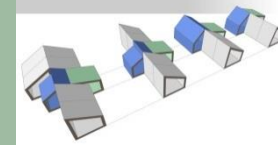
Из одного модуля



Из нескольких модулей



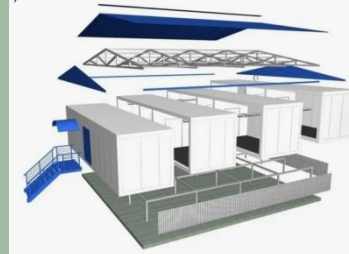
Растущие



Этажность

По СП 42.13330.2016 Градостроительство

Малоэтажные (до 4-х этажей)



Функциональное назначение модуля

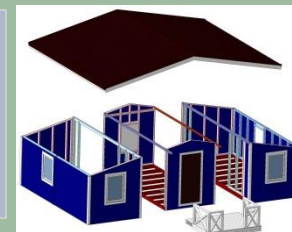
1 модуль = 1 помещение



1 модуль = несколько помещений



1 модуль = часть помещения



Объемно-планировочные решения



Размещение модулей по вертикали



Размещение модулей по горизонтали

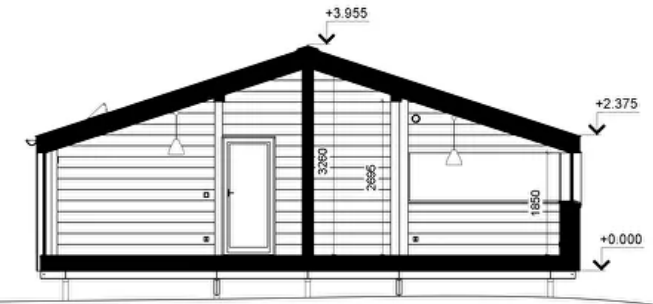
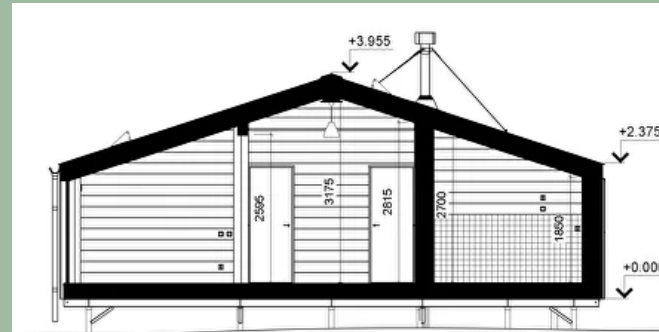
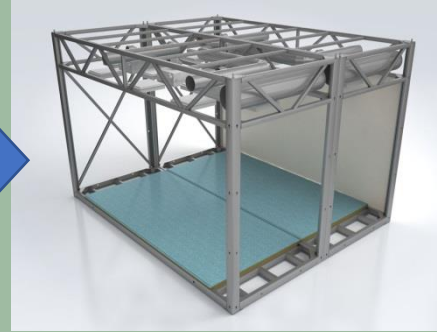
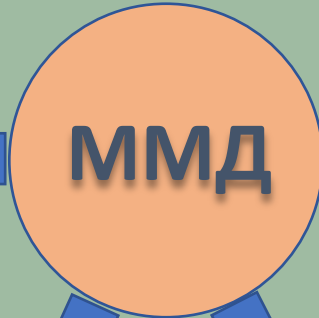


Внутреннее решение

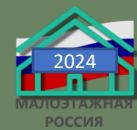
МАЛОЭТАЖНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ДОМА «ММД»

Материал конструкций:

- 1) деревянный каркас, 2) металлический каркас,
- 3) бетон, 4) комбинированные решения.



Кочешкова Е.И., к.арх.
 Дубынин Н.В. к.арх., доцент



Возможности объемно-планировочных решений



Модульные мобильные контейнерные коттеджи



Модульные мобильные сборные здания



Общежитие Инженерно-технологического института им. Дайсона в Уилтшире, Англия. Компания WilkinsonEyre

Дубынин Н.В. к.арх., доцент



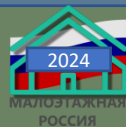
Библиотека, г. Осака, Takenaka Corporation



Общественное здание Sanjay Puri Architects



Модульное МКЖЗ, строительство из дерева



Параметры, важные для потребителя

Проектирование по существующим документам

СП 54.13330 Здания жилые ...,
СП 118.13330 Общественные здания,
СП 113.13330 Стоянки автомобилей,
СП 55.13330 Одноквартирные ...,
СП 56.13330 Производственные ...,
СП 44.13330 Административные ...

Реализация возможностей:

- вариантность объем.-план. решений,
- свободная планировка,
- пластика фасадов и объема,
- габариты помещений.

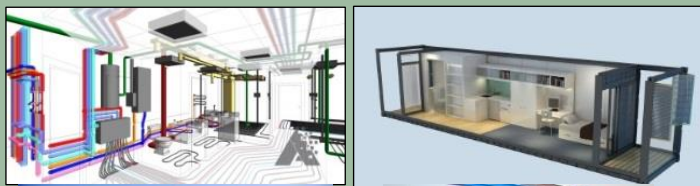
Исключение в помещениях выступающих конструкций, связанных с технологией:

стены, потолок, пол.

Уровень заводской готовности модулей:

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

Нормируемые параметры



Униф. 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.



Параметры определяемые технологией

9

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.

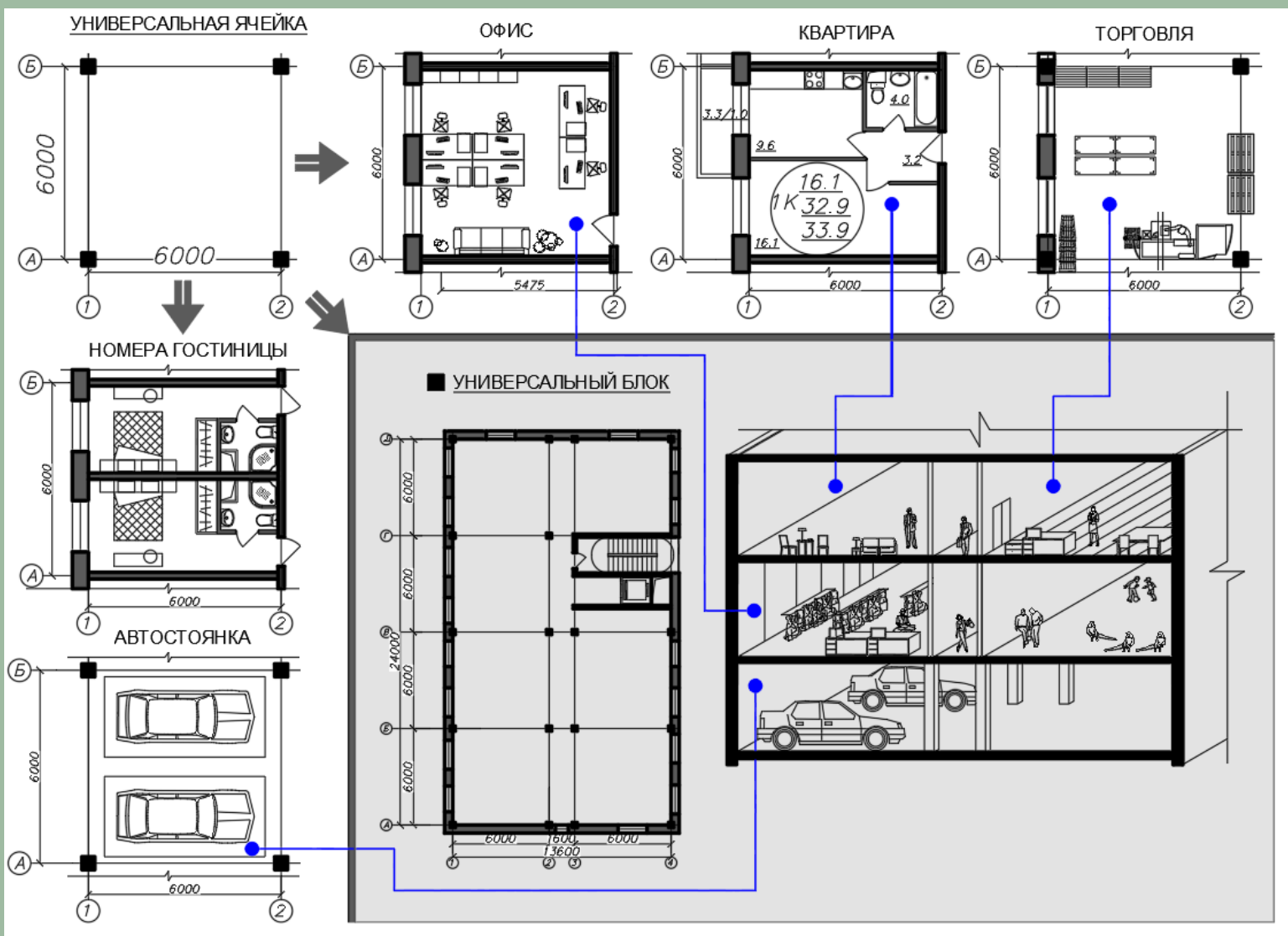
Ширина – М175,
Длина – М1027,
Высота – не огр.

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).

Модульные малоэтажные жилые и общественные здания

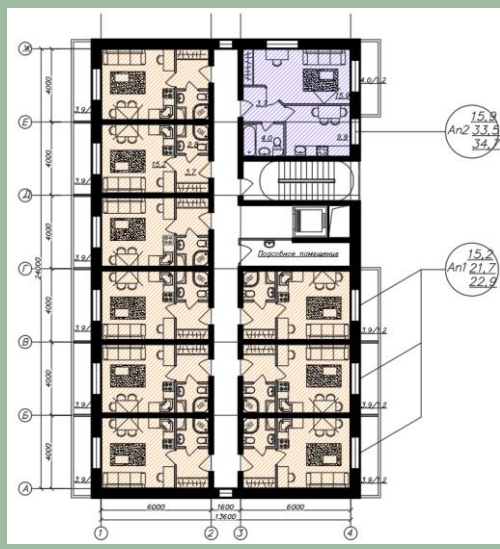


Универсальная ячейка – как планировочный модуль

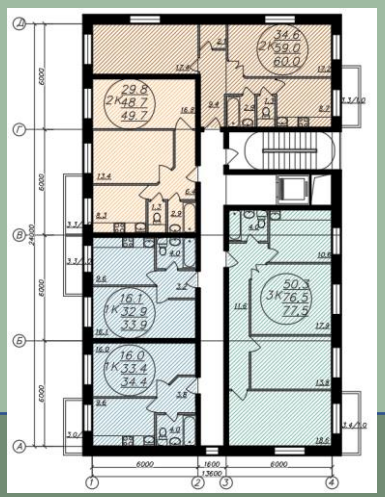
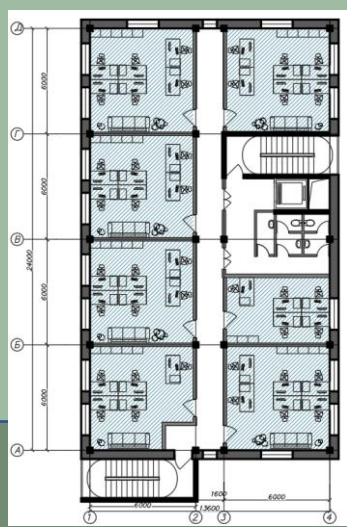
Использование каркасных конструкций или объемных блоков

Офисные помещения

Гостиница



Апартаменты квартирного типа



Факторы развития модульного строительства



Выполнение научно-исследовательских работ архитектурно-типологических и конструкторско-испытательных работ

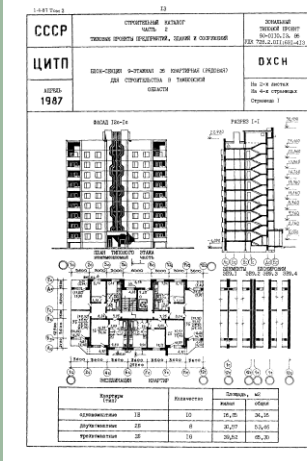
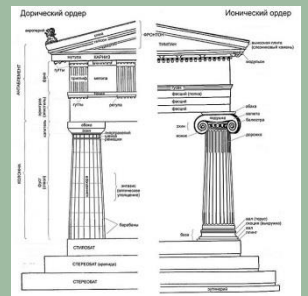
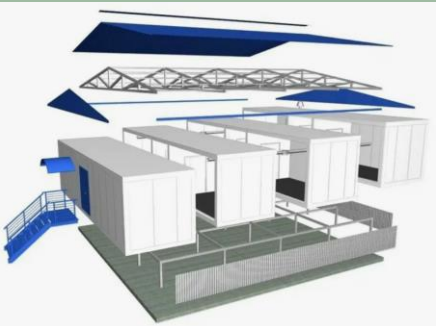
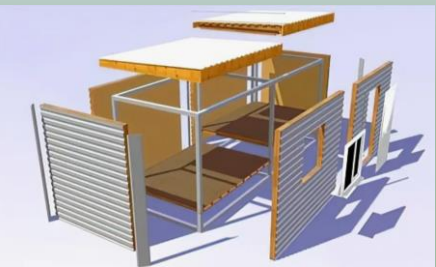
Развитие и актуализация нормативно-технической базы проектирования, строительства и эксплуатации модульных зданий

Разработка методических рекомендаций для проектировщиков по архитектурно-техническим решениям модульных зданий

Развитие транспортной инфраструктуры, особенно в восточной части страны, необходимой для перевозки модулей и конструкций для их сборки

Развитие производственной базы модульного строительства в регионах, соответствующей требуемым объемам строит.

Разработка каталога архитектурных проектов модульных зданий в помощь заказчикам и проектировщикам.



Нормативно-техническое обеспечение проектирования модульных зданий и сооружений

Результат разработки документа

Терминология и классификация

Определяет основные отличия и характеристики.

Архитектурная типология

Любые типы зданий могут проектироваться как модульные здания.

Объемно-планировочные решения

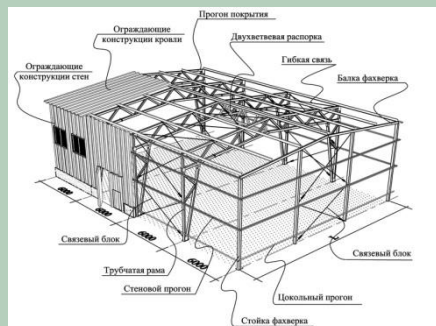
Модульная структура обеспечивает большое разнообразие решений.

Нормируемые параметры

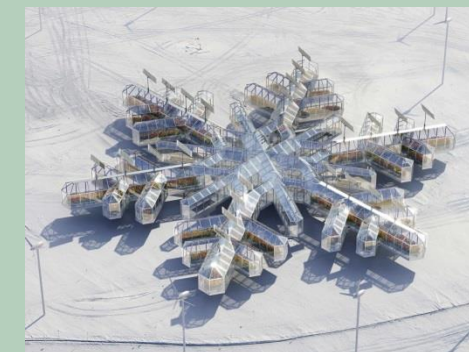
Основные ограничения вызывает технология транспортирования.

Необходимость развития

Актуализация по мере получения опыта и разработки НИР.

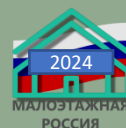


Город будущего поделка из бумаги



Арктический проект «Снежинка»

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



АО «ЦНИИПромзданий»