

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«Южно-Уральский государственный университет»

(национальный исследовательский университет)

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Архитектура»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент

Заведующий кафедрой «Архитектура»,

доктор архитектуры, профессор,

_____ С.Г. Шабиев

_____ 2018 г.

_____ 2018 г.

Проблемы реконструкции 5-ти этажных зданий

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

ЮУрГУ– 07.04.01.2018. _____. ВКР

Руководитель работы,
Кандидат архитектуры, доцент,

_____ В.И. Иванов

_____ 2018 г.

Автор работы,
студент группы АС-219

_____ Мыльников И.А.

_____ 2018 г.

1 Нормоконтролер,
старший преподаватель

_____ О.Г. Иванова

_____ 2018 г.

На правах рукописи

Мыльников Иван Андреевич

ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ 5-ТИ ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Направление подготовки - «**Архитектура**»
магистерская программа – «**Архитектура жилых и общественных зданий**»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание академической степени
магистра архитектуры

Челябинск — 2018

Выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре архитектуры Южно-Уральского государственного университета.

Научный руководитель: кандидат архитектуры, доцент
В.И. Иванов

Защита состоится 26.06.2018 в 8-00 часов на заседании Государственной аттестационной комиссии по защите магистерских диссертаций Южно-Уральского государственного университета (454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76).

С выпускной квалификационной работой можно ознакомиться на кафедре архитектуры ЮУрГУ.

Аннотация

Мыльников И.А. «Проблемы реконструкции 5-ти этажных зданий»;
ЮУрГУ, АС- 219; 2018, 86с., 50 ил.,
Библиографический список -38 наим.

Данная исследовательская работа посвящена изучению застройки 50-70х гг. и методов её реконструкции.

Выпускная квалификационная работа выполнена на актуальную на сегодняшний день тему. Сложившийся жилищный фонд построенный в 50-70х годах не соответствует комфортному проживанию и нуждается в модернизации, а также все сооружения морально устарели, многие из них находятся в плохом физическом состоянии.

В первой главе ВКР «Застройка г.Челябинска» проведен подробный разбор существующей застройки, определено её состояние. Выявлены типовые серии домов, которые пригодны для реконструкции.

Во второй главе ВКР «Общие принципы реконструкции жилой застройки» были изучены методы реконструкции. Рассмотрен отечественный опыт реновации. Разобраны современные отделочные материалы.

В третьей главе ВКР «Разработка проекта реконструкции для серии 1-447» были предложены варианты реконструкции двумя способами: первый способ, это метод надстройки; второй способ, это метод расширения габаритов здания.

Данные, полученные в результате исследования, могут быть использованы управленческими структурами при проектах по реконструкции жилой застройки
50-70х гг.

Оглавление

Введение	6
ГЛАВА 1. ЗАСТРОКА Г. ЧЕЛЯБИНСКА	9
1.1. История застройки 50-70х годов	9
1.2. Массовая застройка г. Челябинска.....	12
1.2.1. Строительство крупноблочных домов	13
1.2.2. Строительство панельных домов	17
1.2.3. Строительство каменных домов.....	25
1.3. Роль капитального ремонта	28
1.4. Вывод по ГЛАВЕ 1	30
ГЛАВА 2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ	32
2.1. Основные понятия.....	32
2.2. Реконструкция жилой застройки в РФ	33
2.3. Реконструкция жилых зданий без изменения функционального назначения	36
2.4. Надстройка зданий.....	39
1.5. Использование новых отделочных и изоляционных материалов для повышения надежности и долговечности объекта.....	47
Выводы по ГЛАВЕ 2.....	51
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА РЕКОСТРУКЦИИ ДЛЯ СЕРИИ 1-447С	52
3.1. Обследование объекта	52
3.1.1. Обследование конструкций здания.....	52
3.1.2. Сведения об объекте энергетического обследования	54
3.1.3. Оценка сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания	55
3.1.5. Результаты тепловизионного обследования	59
3.2. Реконструкция зданий серии 1-447	59
3.2.1 Реконструкция пятиэтажного дома методом надстройки	60
3.2.2. Реконструкция пятиэтажного дома методом перепланировки и расширением габаритов здания.....	67
3.3. Расчет фундамента.....	72
3.4. Выводы по ГЛАВЕ 3	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А	81

Введение

Проблемы обеспечения жильем населения РФ, улучшения качества жилищных условий, формирования городской среды наиболее полно отвечающей запросам современного человека и общества начиная с 20 годов прошедшего века всегда оставались значимыми. В современной России он не утратил былую актуальность.

Проблемы реконструкции также будут актуальны. Снести или модернизировать. В качестве примера можно рассмотреть программу реновации в Москве, которая вызвала множество противоречий. Программа реновации – это снос жилья и комплексная реконструкция районов. Говоря об экономической выгоде сноса и нового строительства по сравнению с реконструкцией морально устаревших домов – не обоснован, так как не учитывает в полной мере долгосрочных затрат города, градостроительных, социальных и экологических проблем. Утилизация разрушенных пятиэтажек станет глобальной экологической проблемой города. Вся программа растянется на десятилетия. По оценкам девелоперских компаний при сносе, чтобы не понести убытки, нужно построить на той же территории жилья в 1,5-3 раза больше сносимого.

Строительство новых жилых комплексов на месте старой застройки критично ударило по инфраструктуре (медицинские учреждения, школы, садики и т.д.), прирост населения на той же территории увеличился на порядок. Кварталы превращаются в настоящее гетто, где нет дворов, детских площадок и площадок для отдыха, где людям приходится везти своих детей в детские сады, школы в другие районы города. Исходя из этого, можно сказать, что снос старой застройки это не всегда хорошо. Отсюда выходит основная проблема реконструкции: определить, какие дома типовой застройки 50-60х гг. еще можно модернизировать; разработать оптимальный проект для комплексной реконструкции.

Актуальность. В последнее время особую значимость приобретает проблема реконструкции сложившейся жилой застройки в связи с тем, что

большое количество жилых зданий, групп, кварталов и микрорайонов в крупных городах России и, особенно в г. Челябинск, относятся к категории с физическим и повышенным моральным износом. Эта проблема обусловлена рядом социальных, градостроительных и экономических факторов. Социальные факторы связаны с низким качеством и потенциальной аварийностью жилья, высокими эксплуатационными затратами на его содержание. Градостроительные - с низкой интенсивностью использования земли при наличии растущего дефицита территории для размещения строительства.

Общие затраты времени на реконструкцию в 1,5...2 раза меньше, чем на новое строительство. Это способствует быстрейшему вводу жилых и общественных зданий.

Реконструкция жилой застройки - понятие масштабное. Она включает в себя не только строительство нового жилья, но и возведение детских площадок, магазинов, аптек, химчисток, подземных гаражей, парковок, других объектов социально-культурного назначения, благоустройство придомовых территорий.

С одной стороны, город решает проблемы связанные с физическим и моральным износом и устареванием жилого фонда и инженерных сетей, с другой, в результате реконструкции повышается уровень и качество жизни населения г. Челябинска за счет формирования жилой среды, отвечающей современным городским требованиям.

Целью исследований является разработка методов реконструкции массовой жилой застройки.

Объектами исследования является жилые дома построенные в 50-70х гг. в г. Челябинске.

Предметом исследования является состояние эксплуатационной пригодности жилых домов.

Задачи исследования

- выявить современное состояние жилой застройки 1950 -70-х гг. в городе Челябинск на основе, сформировавшейся в настоящее время, системы нормативных градостроительных показателей;
- анализ отечественного опыта реконструкции жилых зданий;
- определить зависимость комфорта среды малоэтажной застройки от расположения в городе, уровня обеспеченности проживающих в этой среде, их возраста и социальной принадлежности
- разработать принципы и методологию комплексного подхода к реконструкции жилой застройки с учетом влияния различных факторов.

Границы исследования.

Временные границы – охватывается период с конца 1950г. и по настоящее время.

Пространственные границы – принимаются в пределах опыта реконструкции жилых домов в Российской Федерации.

Типологические границы – рассматривается типовой дом серии 1-447С

Научная новизна. Заключается в комплексном подходе к реконструкции кирпичных домов серии 1-447С.

Методология и методы исследования. Методологическую основу данного исследования составляет комплексные разработки пилотных вариантов реконструкции серии 1-447С7.

На защиту выносятся:

- физическое состояние типовой застройки 50-70х гг. г.Челябинска
- методы реконструкции типовой застройки 50-70х гг.
- разработка проекта реконструкции для типового дома серии 1-447С.

Структура и объем диссертации. Диссертация включает введение, три главы, заключение, список используемой литературы(38 наименований), одного приложения. Выпускная квалификационная работа содержит 87 страницы машинописного текста. Работа иллюстрирована 5 таблицами и 50 рисунками.

ГЛАВА 1. ЗАСТРОКА Г. ЧЕЛЯБИНСКА

1.1. История застройки 50-70х годов

Первые пятиэтажки массовых серий давно разменяли полвека[22]. В начале пятидесятых бегство людей из деревень в города приняло массовый характер. А новых квартир в городах не было. Лишь «верхи» сталинского общества жили в собственных квартирах. Жилье также выдавались знатным рабочим – стахановцам, ударникам труда. Жилищный кризис был настолько острым, что даже самые лучшие связи и социальный статус часто не гарантировали получения отдельной квартиры. Политики и правительственные чиновники были засыпаны просьбами решить проблему отсутствия жилья[22,23].

При этом новое руководство страны понимало, что угнетённый рабочий класс нельзя доводить до критической массы. Недовольство «верхами» было слишком велико. Пришлось идти на уступки. Так было решено начать управляемую жилищную революцию, снять социальный жилищный стресс. Партия Н.С. Хрущева пообещал каждой семье квартиру[23].

Технологической идеологией этой революции стал функционализм. Он уничтожил сталинский ампиризм под предлогом борьбы с «украшательством», точнее, не найдя ему новой теоретической альтернативы.

Совершался настоящий переворот в строительстве: вместо сооружения в основном кирпичных домов по индивидуальным проектам, разрабатывались экономичные типовые проекты, предусматривающие максимальное применение прогрессивных сборных конструкций заводского изготовления. Иными словами, задача была – поставить жильё на конвейерное изготовление. После 1955 года начался массовый переход на строительство жилых домов и зданий культурно-бытового назначения по типовым проектам. 7 июля 1958 г. выходит Постановление Совета Министров СССР «О расширении применения типовых проектов в строительстве» [23].

Идеологическим манифестом Великой жилищной революции стало Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 31 июля 1957 года «О развитии жилищного строительства в СССР» [23]. В этом Постановлении выдвигалась задача: в ближайшие 10–12 лет окончательно решить вопрос нехватки жилища в стране. Постановление гласило, что для застройки городов рекомендовались дома в пять этажей.

Эта рекомендация базировалась на анализе, проделанном Институтом архитектуры жилища Академии архитектуры СССР, который показал, что строительство жилых домов в 4–5 этажей на 6–7% дешевле многоэтажных. Кроме того, Н.С. Хрущеву приглянулся французский опыт строительства малоэтажных муниципальных домов. Во Франции широко практиковалось крупнопанельное домостроение (Рис. 1). На заводах строительной фирмы «Камю» изготавливались крупноразмерные железобетонные панели для всех типов квартир. Это было выходом, как решить жилищную проблему нашей страны. Такие дома, словно детский конструктор, собирались очень быстро. Для ознакомления с зарубежным опытом социального жилья в 1955 году в течение двух месяцев делегация специалистов в области строительства выезжала в Англию, Австрию, Голландию, Италию и Францию, посетив в итоге 32 города. Опыт Франции был принят за основу при создании системы массового индустриального домостроения в СССР в середине 1950-х годов.

Позднее в Москве были сооружены несколько технологически оборудованных заводов для строительства разных типов пятиэтажных жилых домов.

Первые кварталы панельных домов в российских городах были почти неотличимы от домов в пригородах Парижа, строившихся в первое десятилетие после Второй мировой войны. И то у нас, эти дома упростили до крайности. Звукоизоляция в квартирах была минимальна. Теплоизоляция стен была недостаточной, а расчетный срок эксплуатации домов – 30 лет. В народе их прозвали «хрущобы» [23].



*Рисунок 1– Французский Мобёж. Реконструкция города, 1950-е годы. Арх. А. Люрса. План застройки одного из кварталов до и после реконструкции, общий вид новой застройки, генплан
Источник: <https://gazeta.bn.ru/articles/2013/06/04/110914.html>*

Но наряду с зарубежным опытом, в СССР к началу 50-х существовал и собственный опыт строительства пятиэтажек.

Типовые проекты пятиэтажных жилых домов появились ещё при Сталине, в 1952 г. Но единого мнения в руководстве страны по поводу строительства таких домов так и не сложилось[23]. Архитекторы советского времени были в ужасе от внешнего вида серых, сборных, коробок. Но по команде Н. Хрущёва 15 марта 1960 года газета «Известия» напечатала статью «В плену абстракций», где 42 архитектора, подписавших статью, обрушились на тех, кто сомневался в хорошем качестве квартир пятиэтажных домов.

Строительные нормативы 1957 года, определившие потребительские параметры пятиэтажек первых массовых серий предусматривали высоту жилого помещения от пола до потолка 2,5 м, маленькие кухни от 4,5 кв.м и допускали устройство совмещенных санузлов. В качестве обязательных элементов квартиры были кладовая, либо встроенный шкаф, спальни 6 кв.м на одного человека, 8 кв.м на двоих, общая комната не меньше 14 кв. м [22].

С конца 1950-х годов советские проектные институты разрабатывали региональные серии домов, своего рода строительный конструктор, позволяющий собирать жилые дома из стандартных типовых элементов. Первыми такими «конструкторами», позволявшими везде строить панельные пятиэтажки, стали домостроительные серии 1-464 (разработчик – столичный ЦНИИЭП) и 1-335 (ленинградский ЛенЗНИИЭП), разные модификации которых возводили на всей территории СССР – от Ленинграда до Ташкента и Хабаровска[22].

Кроме панельных домов в тот период строились и дома с наружными стенами из кирпича (керамического и силикатного), известные сегодня как «кирпичные хрущевки». Такие дома серий 1-447 (разработка столичного института Гипрогор) и 1-528КП (ЛенЗНИИЭП) имели многочисленные модификации и возводились как в сельской местности, так и в центральных городских районах[22,23,24].

1.2. Массовая застройка г. Челябинска

Массовое жилищное строительство 4-х, 5-ти этажной жилой застройки г. Челябинска, сформировало базовую часть жилищного фонда. Дома индустриальной застройки сыграли большую роль в решении жилищной проблемы того времени. Небывалые темпы строительства были достигнуты благодаря типизации проектов и простоте архитектурного решения.

Отличительной особенностью жилищного фонда является экономичность объемно-планировочных решений, высота зданий (4, 5 этажей). На момент строительства, исходя из санитарно-гигиенических требований того времени, удельная площадь на одного проживающего составляла 3-4 м² (на сегодняшний день она равна 24 м² на одного человека) [17]. Широкое применение типовых проектов на всей территории страны.

Рассмотрим период строительства 4-х, 5-ти этажной жилой застройки с 1950г. по 1969 г. Большая часть жилищного фонда это кирпичные дома, что составляет 39%, панельные дома – 38%, блочные дома – 23% [26].

Строительство домов в период с 1950 по 1969 г.

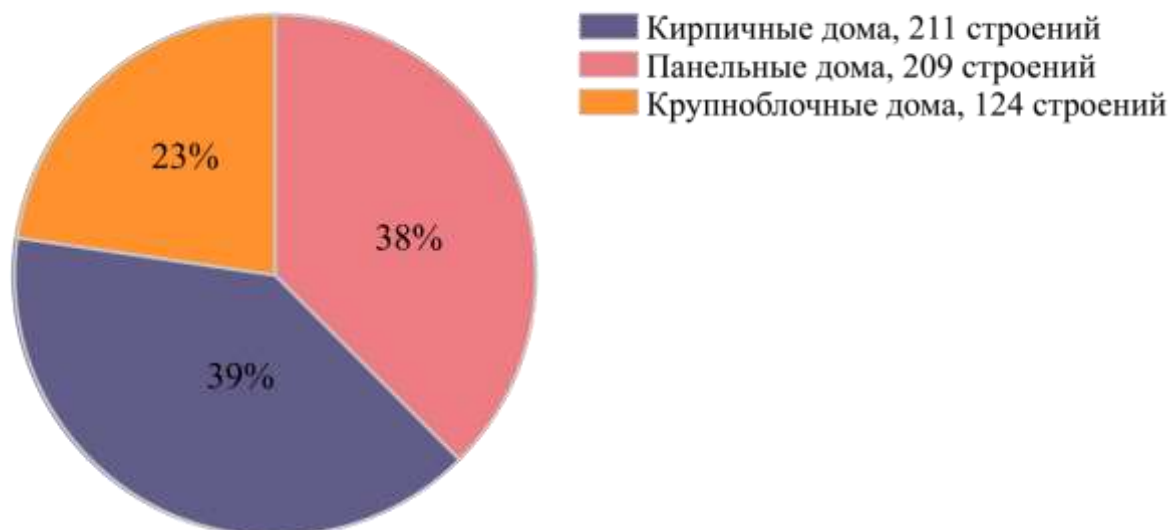


Рисунок 2 – Диаграмма процентного соотношения строительства 4- и 5-этажных домов в период строительства с 1950 по 1969 гг.

1.2.1. Строительство крупноблочных домов

Крупноблочный дом часто путают с панельными домами, так как ограждающие стены выполнены из легких бетонов, только в блочном доме стена складывается из нескольких элементов - мелких блоков, а в панельном домостроении размер стены - это размер панели (с соответствующим армированием).

В рассмотренный период блочные дома занимают самый меньший процент строительства, в отличие от панельного и кирпичного домостроения. Строительство этой серии проходило с 1960-го года по 1968-й год, было построено 124 дома площадью 443323 м². Данная информация представлена на рисунке 2 [26].

Серия дома 1-439А, 1-439Я – это жилье эконом-класса, которая распространена во многих регионах России. Серия представляет собой блочные многосекционные дома, с рядовыми и торцевыми секциями, в которых имеются 1-3-комнатные квартиры. Характерное количество этажей – 5, в редких случаях 4, первые этажи – жилые. На этаже располагаются по четыре квартиры, с совмещенными санузлами.

Строительство крупноблочных домов

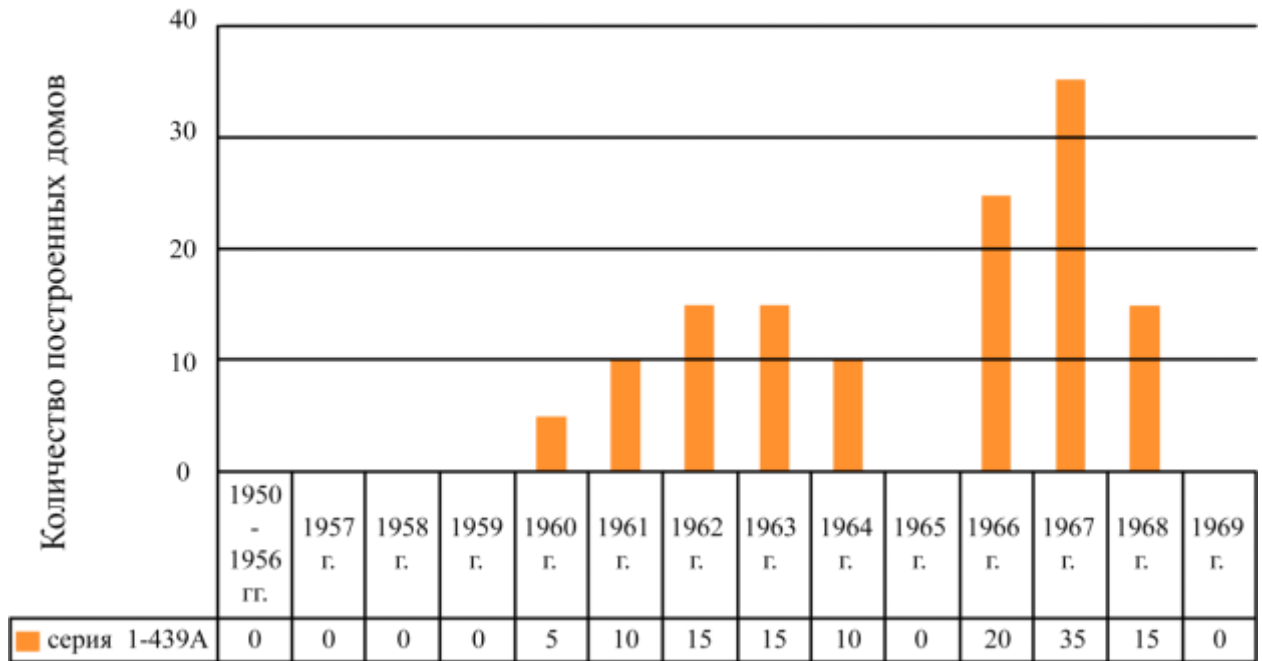


Рисунок 3 – Диаграмма строительства крупноблочных домов в г. Челябинск

Наружные стены состоят из крупных бетонных блоков (400, 500, 600 мм), внутренние – бетон (390 мм). Межкомнатные и двойные межквартирные панельные перегородки были толщиной 80 и 270 мм – гипсошлакбетон, плиты перекрытий железобетонные многопустотные – 220 мм, облицовка наружных стен отсутствует.

Водоснабжение в домах серии 1-439А и 1-439Я подается от городской сети, есть подвалы для размещения инженерных коммуникаций. Кухонные плиты в таких домах газовые. Отсутствуют мусоропровод и лифты. Вентиляция – естественная вытяжная через блоки в санузле и на кухне[26].

Достоинство данной серии – наличие балконов (кроме первых этажей), относительно толстые наружные стены, возможность перепланировки в границах существующих площадей квартир. Недостатки то, что практически во всех двухкомнатных квартирах комнаты проходные, кроме торцевых секций, маленькие кухни, низкие потолки.

Таблица 1 – Площади помещений в серии 1-439А и 1-439Я.

Число комнат	Общая площадь, м ²	Жилая площадь, м ²	Площадь кухни, м ²
1	30.5-32.2	19-20	5-5.6
2	42-48	29-33	5-5.6
3	56	36.8-39.7	5.3



Рисунок 4 – Крупноблочный жилой дом, серия 1-439А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

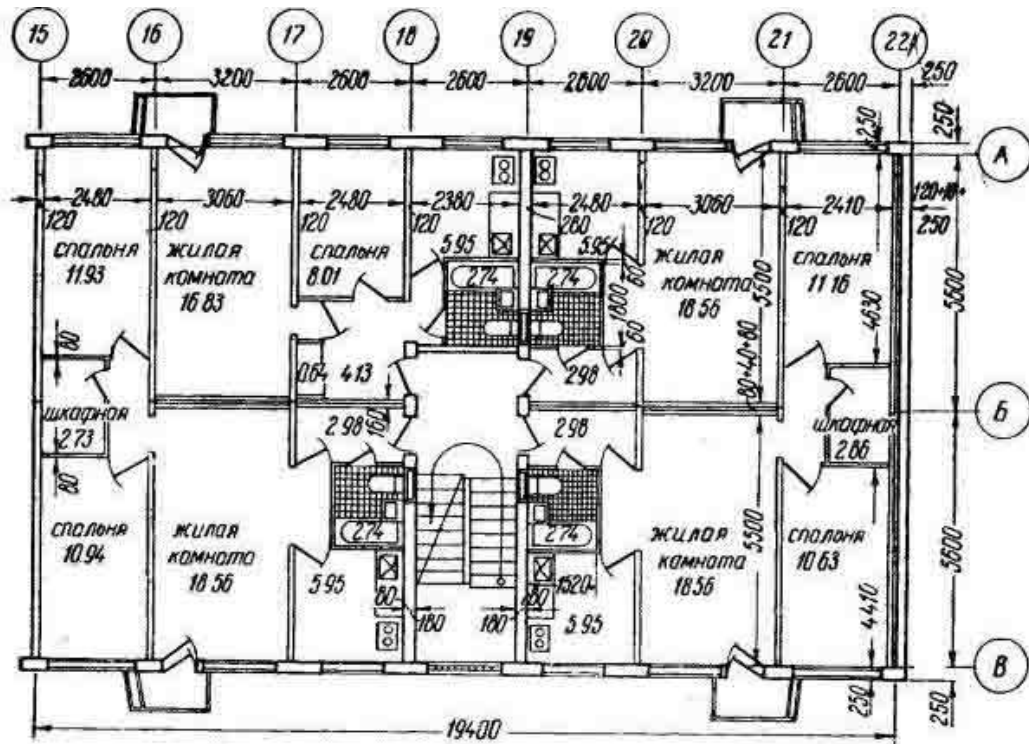


Рисунок 5 – Планировка торцевой секции 1+2+3+3

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

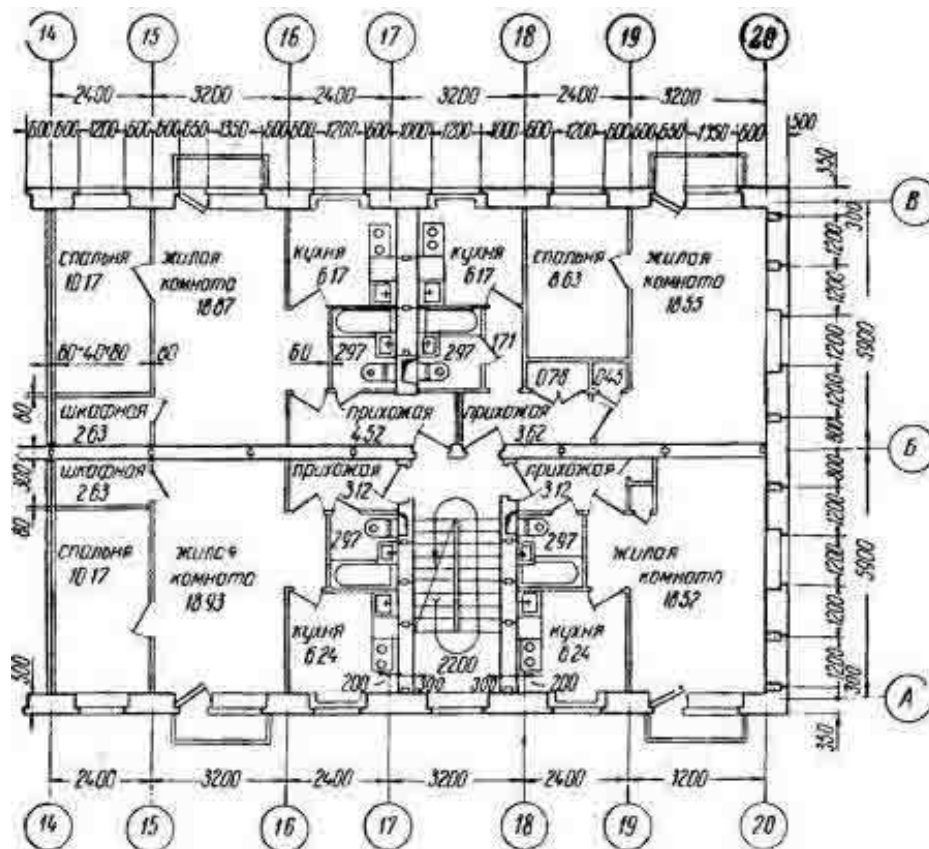


Рисунок 6 – Планировка торцевой секции 2+2+2+1

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

1.2.2. Строительство панельных домов

Панельное домостроение – один из способов сборного строительства, включая современный метод «Крупнопанельного и каркасно-панельного домостроения» (КПД), с выпуском всех элементов «панельных зданий» на специализированных предприятиях крупнопанельного и каркасно-панельного домостроения.

Самые распространённые серии панельных домов построенных в Челябинске, в период с 1957 по 1969г., – 1-464А, 1-468 и 1-335.



Рисунок 7 – Диаграмма панельного домостроения в г. Челябинск

Панельные дома серии 1-464А.

1-464А — серия жилых домов в СССР, разработана институтом Гипростройиндустрия в конце 1950-х годов. Общесоюзная серия панельных хрущёвок, строилась по всей территории СССР с конца 1950-х по середину 1960-х, модификации – по конец 1970-х. Хрущёвки серии 1-464А внешне

узнаваемы по окнам на межэтажной площадке в подъездах, идентичным 2-створчатым окнам в квартирах.

Больше всего домов серии 1-464А было построено в городах Иваново, Казань, Челябинск, Новосибирск и мн. др.

Серия 1-464А представляет собой панельный пятиэтажный дом, реже 3-х и 4-х этажный, с количеством секций от 4-х до 8-ми. Типы секций – рядовые (набор квартир на этаже: 3-2-1-3, 2-2-3-2), торцевые (набор квартир на этаже: 1-2-2-3). Количество квартир на этаже 4. Квартиры своей планировкой выходят на одну сторону, за исключение угловых квартир. Высотой потолков 2,5 м. Балконы есть во всех квартирах[21].

В улучшенной серии появились отдельные санузлы, сократилось число проходных комнат. Появилась архитектурная выразительность, разнообразно и интересно решены входные группы, балконы (обычные консольные, с одной разделительной стенкой и на двух опорных стенках), лоджия, балконы-лоджии и цветочницы.

Наружные стены: 1 и 3 - слойные железобетонные толщиной от 210 до 350 мм в зависимости от климатического района строительства. Перекрытия: сплошные железобетонные плиты толщиной 100 мм. Перегородки - железобетонные, сплошного сечения, толщиной 120 мм.

Эксплуатационные качества крупнопанельных зданий в значительной степени зависят от совершенства конструкций наружных панелей и их сопряжений. Ранее применявшиеся конструкции сварных стыков не были защищены от проникновения влаги. Для серии 1-464А разработаны более надежные конструкции замоноличенных стыков; проведенные испытания подтвердили, что такие стыки отличаются высокой капитальностью и долговечностью. Замоноличенные стыки надежно связывают перекрытия как с поперечными, так и продольными стенами, они защищены от промерзания, влаго- и воздухопроницаемости[21].

Главный недостаток панельных зданий невозможность капитальной перепланировки, со временем нарушение герметизации межпанельных швов, что приводит к сырости стен и появлению плесени.

Таблица 2 – Площади помещений в серии 1-464А.

Число комнат	Общая площадь, м ²	Жилая площадь, м ²	Площадь кухни, м ²
1	31-32	18	5.0
2	32-46	17-35	6.3
3	55-58	39-45	6.3



Рисунок 8 – Жилой панельный дом, серии 1-464А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

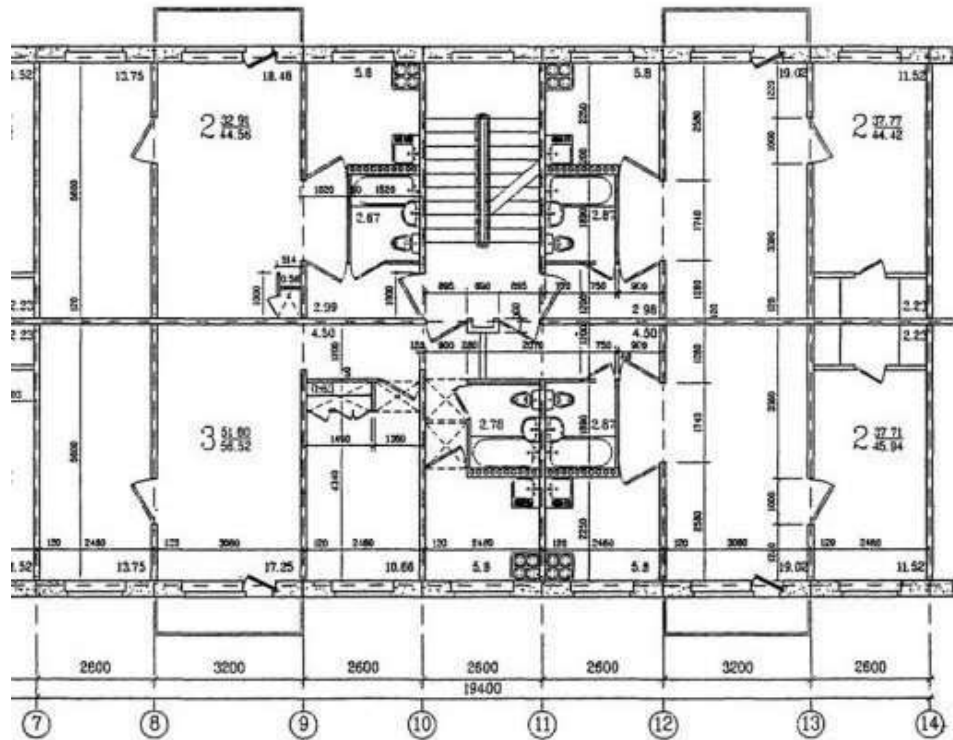


Рисунок 9 – Планировка рядовой секции 3+2+2+2. Серия дома 1-464А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=prosjekt_docs

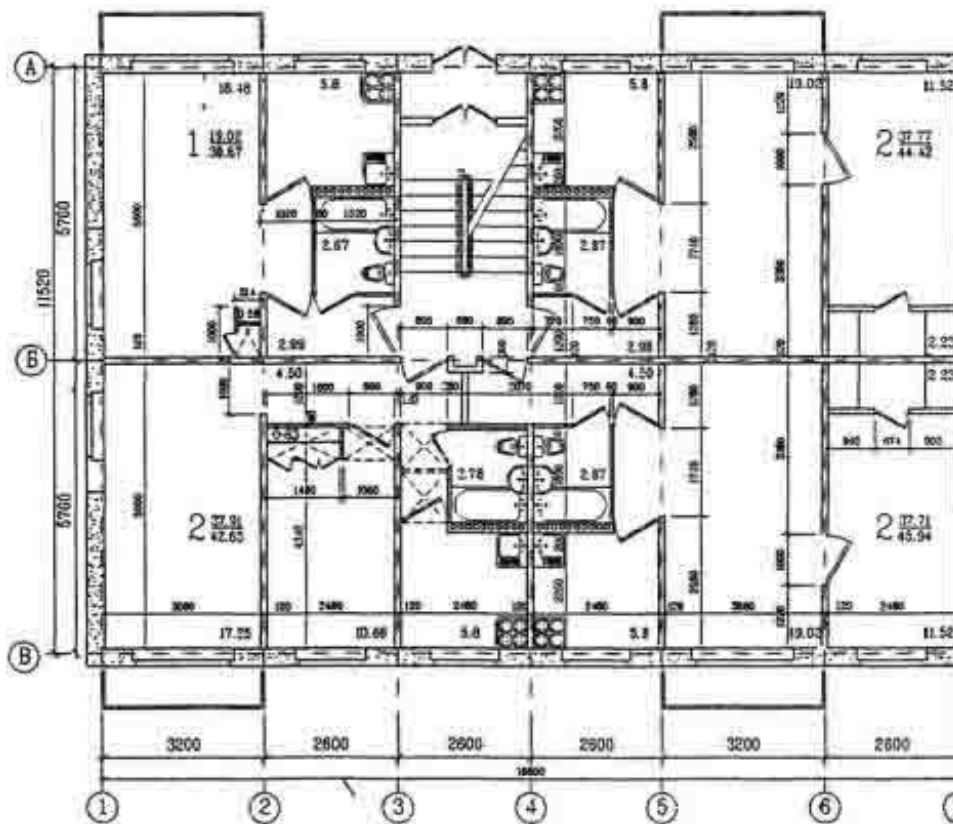


Рисунок 10 – Планировка торцевой секции 2+1+2+2. Серия дома 1-464А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=prosjekt_docs



Рисунок 11 – Фасад, серии 1-447

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=prosjekt_docs

Панельные дома серии 1-468А.

Серия 1-468А разработана ЦНИИЭП жилища и институтом Горстройпроект, является общесоюзной и распространена практически по всем городам бывшего СССР[21].

Несущим остовом домов данной серии являются поперечные несущие стены, расположенные в плане с шагом 3 и 6м, благодаря чему в отличие от домов серии 1-464, дома этой конструктивной системы получили название домов со «смешанным» шагом поперечных несущих стен.

Наиболее распространенным представителем домов этой серии является пятиэтажный четырехсекционный жилой дом. Многопустотные железобетонные перекрытия опираются на поперечные несущие железобетонные стены. Продольные стены здания — самонесущие. Крыши таких домов возводились в двух вариантах: совмещенная с рулонным покрытием и чердачная стропильная с кровлей из волнистых асбестоцементных листов.

Главное преимущество домов рассматриваемой серии состоит в том, что панели перекрытий не опираются на продольные стены здания. Поэтому эти стены, кроме отдельных участков внутренней стены, примыкающих к лестничным клеткам и обеспечивающих продольную устойчивость здания, могут быть демонтированы. Именно это преимущество при реконструкции таких зданий открывает широкие возможности для модернизации планировки существующих квартир путем пристройки к зданию дополнительных объемов[26].



Рисунок 12 – Панельный жилой дом, серии 1-468А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

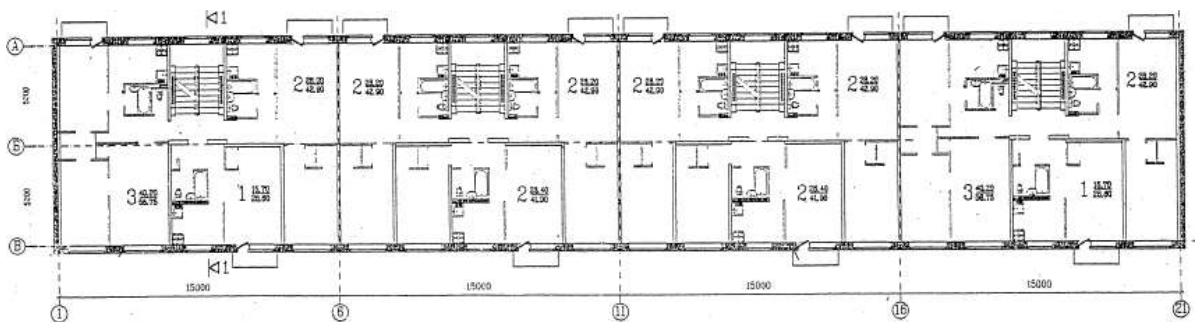


Рисунок 13 – Планировка дома серии 1-468А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

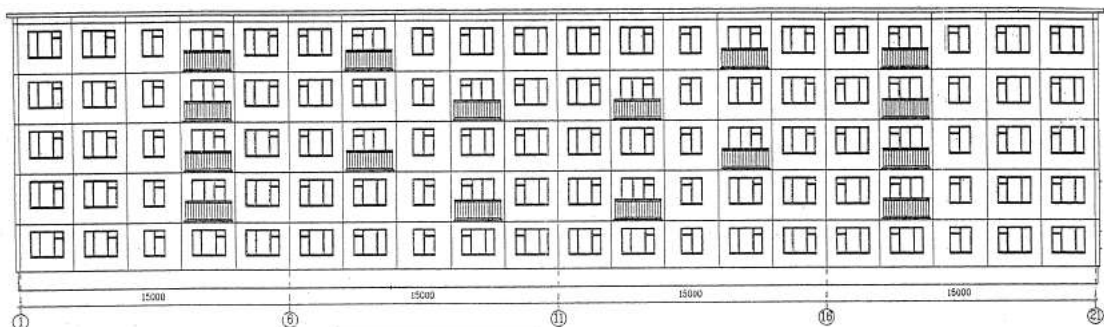


Рисунок 14 – Фасад, серия дома 1-468А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

Панельные дома серии 1-335

Серия I-335 — достаточно популярная серия жилых домов панельных зданий, которая строилась по всему СССР. Проект Ленинградского Отделения Горстройпроекта (архитекторы Баныкин Б. Н., Артемьева И. Б. и Смирнова Л. А.).

Пятиэтажные панельные дома типовой серии 1-335 узнаваемы по большим, во всю высоту панели, окнам из четырех горизонтальных створок на лестнице, торцам из четырех панелей с двумя рядами окон.

Жилые дома полукаркасного типа серии I-335 практически повсеместно находятся нынче в предаварийном состоянии с почти исчерпанной надежностью конструктивной схемы. По оценкам ряда экспертов, 1-335 – самая неудачная из всех общесоюзных хрущевских серий.

Наружные стены – двухслойные железобетонные толщиной 300 мм или однослойные керамзитобетонные толщиной 400 мм. Перекрытия – сплошные железобетонные плиты толщиной 100 мм. Перегородки межкомнатные из гипсобетонных панелей толщиной 80 мм, а межквартирные – из тех же панелей в 2 слоя с воздушным зазором между ними, равным 40 мм. Несущие стены – колонны и наружные стены (неполный каркас).

Таблица 3 – Площади помещений в серии 1-335.

Число комнат	Общая площадь, м ²	Жилая площадь, м ²	Площадь кухни, м ²
1	30-21	18-19	6.3
2	41-45	26-35	6.3-7
3	55-58	42-48	6.3



Рисунок 15 – Панельный жилой дом, серии 1-335

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

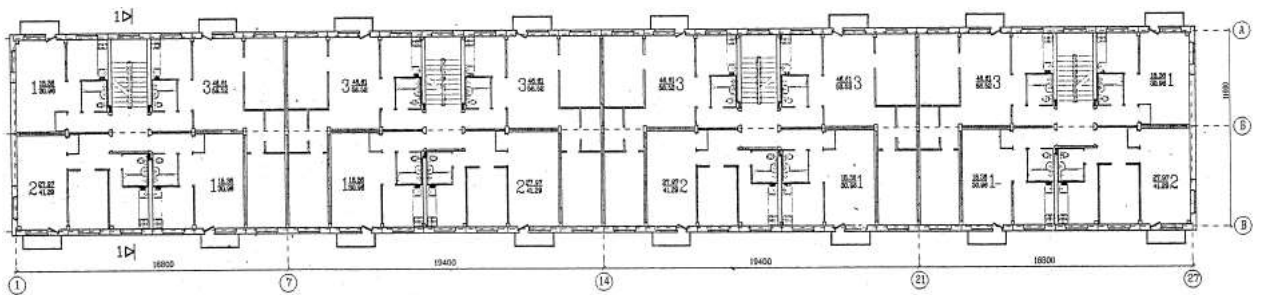


Рисунок 16 – План типового этажа серии 1-335

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

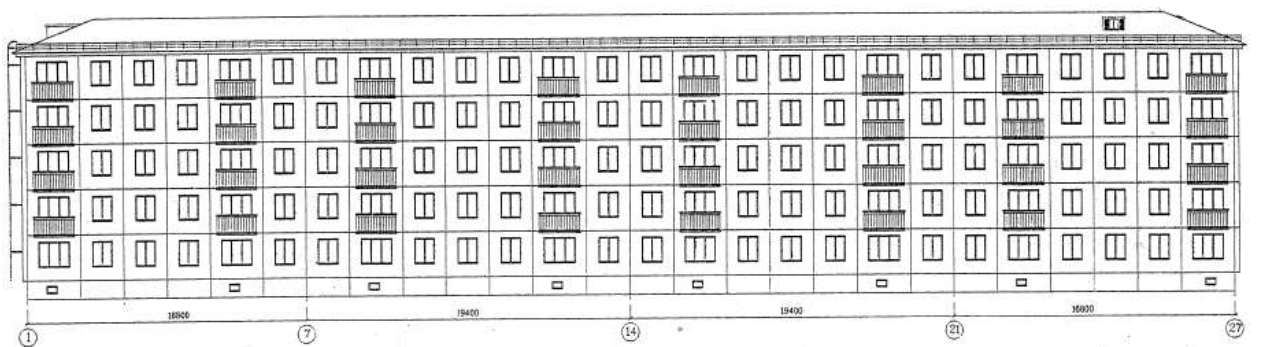


Рисунок 17 – Фасад, серия дома 1-468А

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

1.2.3. Строительство каменных домов

Самые распространённые серии каменных домов построенных в Челябинске, в период с 1957 по 1969г., – 1-446С и 1-447С.



Рисунок 18 – Диаграмма строительства кирпичных домов в г. Челябинск

Кирпичные дома серии 1-446С

В состав серии 1-446 включены проекты 3-4- и 5-этажных жилых домов с продольными несущими стенами из кирпича или кирпичных блоков (пролеты по 6000мм). Серия разработана государственным проектным институтом Гипрогор в 1957 г. В 1958 г. была проведена работа по корректировке проектов, в результате которой, откорректированные проекты получили индекс "С". Годы строительства серии приходились на 1958-1960е гг.

Кирпичные дома серии 1-447С

Данная серия являются самой распространенной, составляет большую часть каменного жилищного фонда в г. Челябинске в период с 1950 по 1969 г.

1-447 – серия жилых домов в СССР, разработанная в конце 1950-х годов, наиболее массовая серия кирпичных хрущёвок, которая строилась по всей территории СССР с конца 1950-х по середину 1960-х, а модификации – по конец 1970-х. «Хрущёвки» серии 1-447 узнаваемы по наружным стенам из необлицованного кирпича, двум рядам окон в торцевых сторонах (обычно без балконов) и прямоугольному корпусу без угловых секций и выступов [26].

Дома многосекционного типа, длиной от 2 до 8 секций, наиболее часто встречаются 4-секционные. Дом состоит из торцевых и рядовых секций [26].

Материал стен – кирпич, чаще всего белый силикатный, существуют дома из красного кирпича. Штукатурка наружных стен отсутствует. Некоторые дома покрашены или применено сочетание красного и белого кирпича для декора. Несущие стены – продольные наружные и внутренняя центральная, поперечные межквартирные и стены лестничных клеток. Перегородки гипсобетонные, толщина – 80 мм; перекрытия – многопустотные железобетонные плиты толщиной 220 мм. Крыша у большинства домов четырёхскатная, покрыта асбоцементным шифером или кровельным железом. Водостоки – наружные водосточные трубы. Существуют также дома с плоской крышей с битумным покрытием. Высота потолков 2,48 м. Первый этаж, как правило, жилой. Балконы имеются на всех этажах, кроме первого. Однако существуют дома без балконов в угловых квартирах или вообще без балконов [26].

В домах присутствуют одно-, двух- и трехкомнатные квартиры. На лестничной площадке расположены 4 квартиры. В торцевых секциях набор квартир 3-1-2-1 или 1-2-2-2, в рядовых 3-2-1-3 или 2-3-2-2. Однако во многих домах использованы укороченные рядовые секции, по планировке совпадающие с торцевыми [26].

Таблица 4 – Площади помещений в серии 1-447С.

Число комнат	Общая площадь, м ²	Жилая площадь, м ²	Площадь кухни, м ²
1	28-32	15-20	5-5/6
2	41-44	28-33	6
3	55-58	26-41	6

Недостатком серии являются архитектурно-планировочные решения. Тесная прихожая. Совмещенный санузел во всех квартирах. Комнаты общего пользования проходные. Кухня имеет пропорции помещения не пригодные для организации соответствующего функционального процесса. Очень маленькие лестничные площадки даже по сравнению с некоторыми сериями «хрущёвок». Большинство квартир выходят на одну сторону света.

Дефицит трехкомнатных квартир. Во многих домах серии использованы укороченные рядовые секции, в которых отсутствуют трехкомнатные квартиры.

Достоинства серии: благодаря стенам из кирпича они очень долговечны, перекрытия из толстых многопустотных плит также обеспечивают лучшую звукоизоляцию по сравнению со сплошными плитами панельных домов. Дома обустроены всеми видами инженерных сетей, предназначены для посемейного заселения квартир. Отсутствие несущих стен внутри квартиры, широкие возможности для перепланировки.

Срок службы домов серии 1-447 значительно превышает срок службы панельных домов (включая хрущёвские) и составляет не менее 100 лет [3,26].

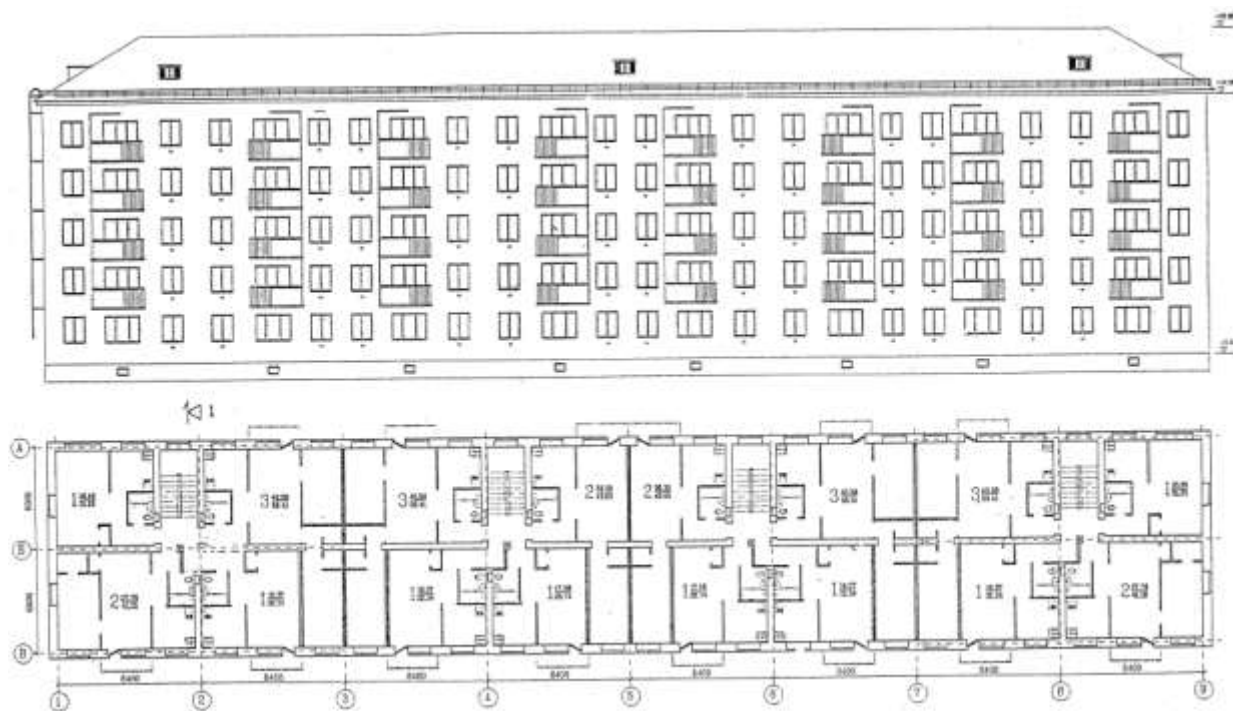


Рисунок 19 – Фасад. План типового этажа серии 1-447

Источник: http://prawdom.ru/k_seria.php?d=projekt_docs

1.3. Роль капитального ремонта

Типовые пятиэтажные дома массовой застройки, являются заметной частью городов России. Они расположены, как правило, в обжитых районах с хорошей транспортной доступностью и развитой инфраструктурой.

Революция жилищного домостроения сыграла важную роль в 50-х и 60-х годах XX века дав каждому жителю собственную квартиру, эти дома, на сегодняшний день морально устарели и не соответствуют стандартам комфорта.

По регламенту капитальный ремонт домов с проверкой состояния балконов, герметизацией швов панельных домов, заменой кровель, инженерных коммуникаций, сантехники, окон и дверей положено проводить с периодичностью 25 лет после сдачи этих домов в эксплуатацию. Нетрудно подсчитать, что первый период капитального ремонта таких домов пришел на 90-е годы, связанные с государственными и экономическими перестановками. Поэтому капремонт проведен не был. Не был проведен и позже.

Вопреки всему, сносу подлежат только первые серии панельных пятиэтажек возведенных в конце 50-х годов. Они уже исчерпали свой ресурс прочности (расчетный срок службы изначально был 30-50 лет)[3].

Остальные типовые крупноблочные и кирпичные пятиэтажки имеют достаточный запас прочности. Создавались они уже с конструктивными элементами 1-й категории капитальности, имеющими срок службы от 100 до 125 лет[3]. Такие дома могут прослужить не менее 60-80 лет, а при своевременном капремонте и модернизации намного больше. Сносить их сейчас нет никакой необходимости и целесообразности.

В результате пятиэтажный жилой фонд, лишенный двух капитальных ремонтов, сегодня не выдерживает требований к степени современного комфорта, уровня энергопотребления, эстетики и благоустройства, что нельзя сказать про конструктив. Вопросы по безопасности могут возникнуть разве что в отношении балконов. Они, как наружные элементы здания выходят из строя первыми. Однако фундаменты, стены, перекрытия этих домов очень крепкие[9].

В настоящее время особую актуальность приобретает задача сохранения существующего жилого фонда посредством грамотной его эксплуатации и своевременной реконструкции жилья.

Создание пятиэтажного жилого фонда в 60-е годы было национальным проектом. Реконструкция этого жилого фонда в настоящее время также задача национального проекта.

1.4. Вывод по ГЛАВЕ 1

1. Исходя из проведенного анализа, наибольшая часть пятиэтажной застройки – это кирпичные и панельный дома. Все панельные дома не соответствуют современному уровню жилья, они утратили все конструктивные и физические свойства, так как создавались они на срок эксплуатации от 30 до 50 лет, при своевременном капремонте, которого не было получено. Что не скажешь про кирпичные.

2. Плюсы и минусы:

Строительство крупноблочных домов.

- серии 1-439А и 1-439Я

Достоинство данной серии – наличие балконов (кроме первых этажей), относительно толстые наружные стены, возможность перепланировки в границах существующих площадей квартир. Недостатки то, что практически во всех двухкомнатных квартирах комнаты проходные, кроме торцевых секций, маленькие кухни, низкие потолки.

Строительство панельных домов.

- серия 1-464А.

Главный недостаток невозможность капитальной перепланировки, со временем нарушение герметизации межпанельных швов, что приводит к сырости стен и появлению плесени.

- серия 1-468А

Главное преимущество дома рассматриваемой серии состоит в том, что панели перекрытий не опираются на продольные стены здания. Поэтому эти стены, кроме отдельных участков внутренней стены, примыкающих к лестничным клеткам и обеспечивающих продольную устойчивость здания, могут быть демонтированы. Именно это преимущество при реконструкции таких зданий открывает широкие возможности для модернизации планировки существующих квартир путем пристройки к зданию дополнительных объемов.

Строительство каменных домов.

- серия 1-447А

Достоинства серии: благодаря стенам из кирпича они очень долговечны, перекрытия из толстых многопустотных плит также обеспечивают лучшую звукоизоляцию по сравнению со сплошными плитами панельных домов. Дома обустроены всеми видами инженерных сетей, предназначены для посемейного заселения квартир. Отсутствие несущих стен внутри квартиры, широкие возможности для перепланировки.

3. Кирпичные дома обладают значительным запасом прочности, они способны принимать дополнительную нагрузку от надстраиваемых этажей без усиления существующих несущих конструкций.

Планировочное решение домов этой серии не отвечает требованиям, предъявляемым к современному жилью, совмещённый санузел, проходные комнаты, миниатюрные кухни. Но благодаря отсутствию поперечных несущих стен внутри квартиры, появляется возможности по перепланировке. Дома из силикатного кирпича имеют на сегодняшний день недостаточную теплоизоляцию.

Сносить эти дома не представляется возможным на ближайшие 50 - 75 лет, главная причина отсутствие финансовых средств на эти цели в бюджете города.

4. Исходя из этого, можно сделать вывод, что при данных обстоятельствах необходим поиск новых нестандартных решений для сохранения существующей застройки.

ГЛАВА 2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

2.1. Основные понятия

Понятие «реконструкция» имеет много синонимов. Русские понятия: перестройка, переустройство, переделка, переоборудование, обновление. Иностранные термины: реконструкция, модернизация, реновация, реабилитация, ревитализация, реанимация, регенерация, трансформация, санация.

Реконструкция жилого дома — переустройство жилого дома с целью совершенствования его объемно-планировочных решений и архитектурных качеств (с осуществлением перепланировки квартир, секций, этажей или нежилых помещений, в том числе с изменением их функционального назначения), а также конструктивно-технических и инженерно-технических решений с учетом современных требований при изменении объема жилого дома — путем пристройки новых объемно-планировочных элементов, в том числе квартир или их помещений, лестнично-лифтовых узлов, помещений нежилого назначения, а также надстройки (в том числе мансардным этажом) или разборки частей жилого дома.

С учетом нормативных документов, имеющихся на настоящий период времени, практического пользования терминами и определениями в градостроительстве, сокращением многочисленных формулировок терминов, являющихся их синонимами, сокращением текста формулировок, но в то же время, с сохранением их значений и емкости звучания предлагается следующая терминология:

Модернизация жилого дома – приведение к современным требованиям его объемно-планировочных решений и архитектурных качеств (в результате частичной перестройки с осуществлением перепланировки квартир, секций, этажей или нежилых помещений, в том числе с изменением их функционального назначения), а также конструктивно-технических и инженерно-технических решений без изменения объема жилого дома (кроме

увеличения объёма за счёт пристройки лифтов, мусоропроводов и мусорокамер).

Физический износ здания — снижение технических и эксплуатационных показателей конструктивных элементов и инженерных систем в результате накопления неисправностей и потери их работоспособности.

Моральный износ здания — снижение основных эксплуатационных качеств и внешней привлекательности в результате повышения социальных, нормативных и потребительских требований.

Реконструкция здания — изменение объемно-планировочной структуры здания, а также его конструктивно-технических решений с целью устранения физического и морального износа.

Реконструкция застройки — изменение планировочной структуры территорий с целью повышения эффективности ее функционирования.

Капитальный ремонт здания — комплекс строительных работ по восстановлению, замене или усилению отдельных частей жилых зданий или целых конструкций, деталей, и инженерно-технического оборудования в связи с их физическим износом

Текущий ремонт здания — комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению неисправностей (восстановлению работоспособности) элементов здания и поддержанию эксплуатационных показателей.

Техническая эксплуатация здания — содержание здания в работоспособном состоянии, его техническое обслуживание, обследование, аварийный и текущий ремонты.

Реновация — процесс улучшения, реконструкция, реставрация без разрушения целостности структуры.

2.2. Реконструкция жилой застройки в РФ

Решение проблемы реконструкции жилищного фонда первых массовых серий имеет важное социально-экономическое значение в области

обеспечения граждан современным жилищем. Это позволит не только поддержать сооружения в отличном техническом состоянии, но и предполагает значительный социально-градостроительный эффект обновления жилой среды, получение дополнительных жилых площадей на освоенных городских территориях, а также качественная перепланировка, удовлетворяющая условиям современного жилья[5]. В результате появляется возможность получить дополнительную жилую площадь на подготовленных в инженерном отношении земельных участках со значительной экономией энергии и ресурсов. Прирост жилой площади при реконструкции зданий в 1,5—2 раза дешевле, чем новое строительство, на 25—40% снижаются расходы материальных ресурсов, в 1,5 раза — затраты на создание и обновление инженерной инфраструктуры[14]. Актуальность проблемы значительно повышается, так как объем жилищного фонда велик.

Реконструкция будет наиболее целесообразной, если модернизация жилищного фонда будет затрагивать дома массовой серии. Масштабность жилищного фонда, однородность планировочных и конструктивных решений домов позволяют осуществить широкое внедрение типизированных конструктивных и технологических решений, отработанных на пилотных объектах реконструкции, повторно использовать проверенные практикой проекты, сэкономив тем самым время и затраты на проектирование.

При проведении работ по реконструкции встретится множество трудностей социального, экономического и инженерно-технического характера, этому свидетельствует отечественный и зарубежный опыт [14].

Основные положения должны быть направлены на техническую составляющую — от модернизации жилых зданий методом архитектурно-планировочного и инженерного переустройства до комплексной реконструкции жилой застройки с решением градостроительных, архитектурных, инженерных и социальных задач. Реконструкция жилых зданий первых массовых серий в силу разнообразных конструктивных схем, степени физического и морального износа, расположения в городской

застройке имеет достаточно широкий диапазон технических решений [13, 14].



Рисунок 20 – Способы реконструкции жилой застройки

2.3. Реконструкция жилых зданий без изменения функционального назначения

При проведении перепланировки жилых зданий первого поколения индустриального строительства – пятиэтажек «хрущоб» часто используется метод модернизации планировочного решения в границах существующей площади без ее увеличения, с изменением жилой и полезной площадей, направленной на увеличение размеров кухни, санитарно-технического узла, устройство встроенных шкафов и кладовых, ликвидацию проходов через общую комнату[14].

Кирпичные «хрущевки», в частности серия 1-447, выгодно подходят своими конструктивными решениями под реконструкцию. Эта серия наиболее хорошо подходит для перепланировки, так как здесь можно создать квартиры, отвечающие современным требованиям, с меньшими трудовыми и материальными затратами, чем в других домах (Рис. 21, 22). Так, наиболее простым, но в то же время эффективным с точки зрения решением, что бы повысить качество жилья, будет перепланировка квартир в габаритах здания без переноса коммуникаций, но с сокращением числа квартир на этаже.

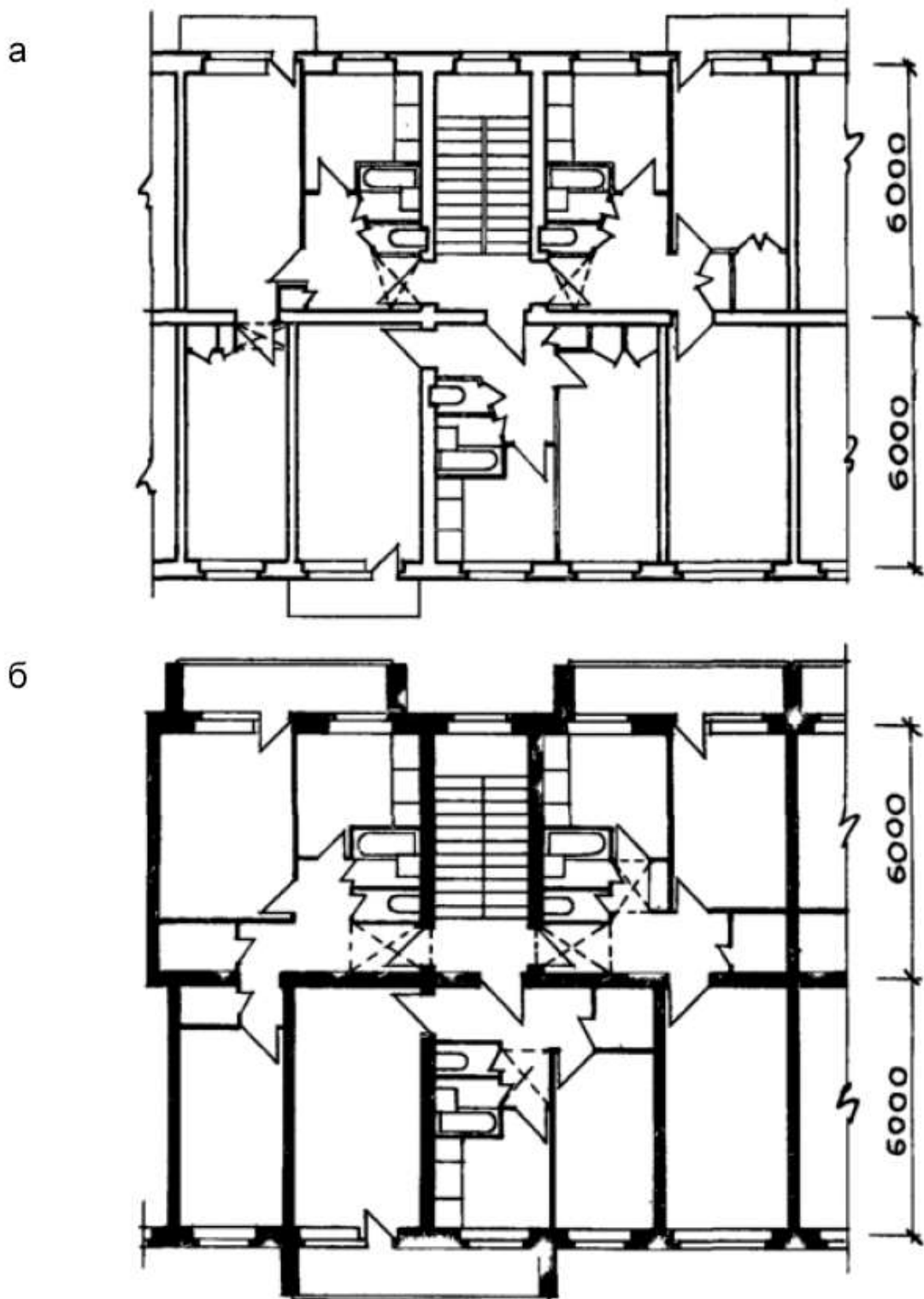


Рисунок 21 – Планировка рядовой секции кирпичного дома серии 1-447 с продольными несущими стенами: а – до перепланировки, б- после перепланировки

Источник: <http://poznayka.org/s59703t1.html>

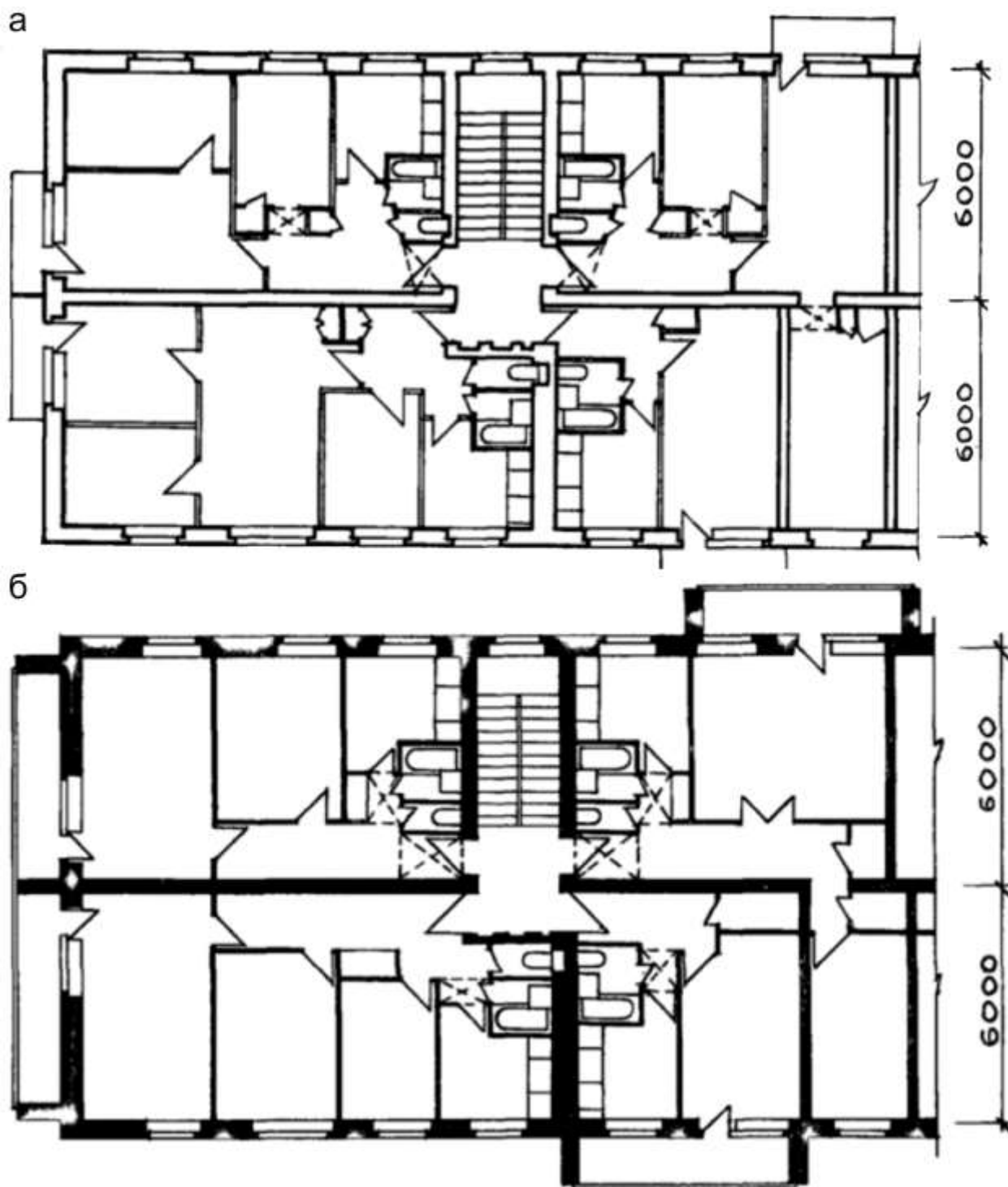


Рисунок 22 – Планировка торцевой секции кирпичного дома серии 1-447 с продольными несущими стенами: а – до перепланировки, б- после перепланировки

Источник: <http://poznayka.org/s59703t1.html>

Чтобы ликвидировать проходные комнаты, можно сдвинуть перегородки, тем самым создать коридор, а для увеличения площади

гостиной и кухни - пристроить эркер, так же для увеличения кухонь предлагается перенос ванной в кладовку (Рис. 23)[31].

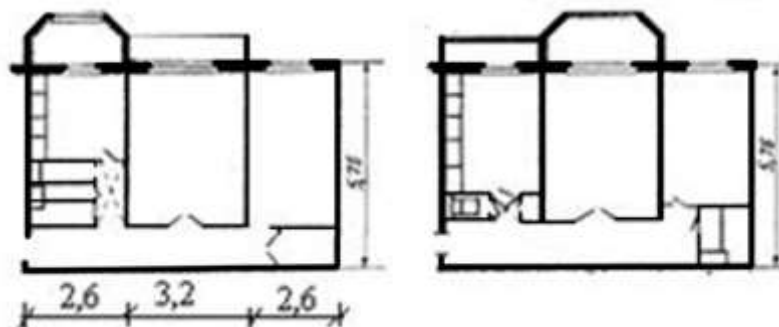


Рисунок 23 – Модернизация планировки двухкомнатной квартиры с добавлением эркера и переносом ванной комнаты

Источник: <http://poznayka.org/s59703t1.html>

Пристройка эркеров к жилым комнатам и кухням позволит увеличить площадь кухонь до 8,0-9,0 м.кв.

Пристройки эркеров совместно с лоджиями не только увеличивают площадь, но и повышают архитектурную выразительность фасада здания.

2.4. Надстройка зданий

Наиболее распространенным способом реконструкции жилой застройки является надстройка зданий. Этот способ является наиболее эффективным и целесообразным уже в сложившейся застройке, возможность получения дополнительной жилой площади на подготовленных в инженерном отношении земельных участках со значительной экономией энергии и ресурсов.

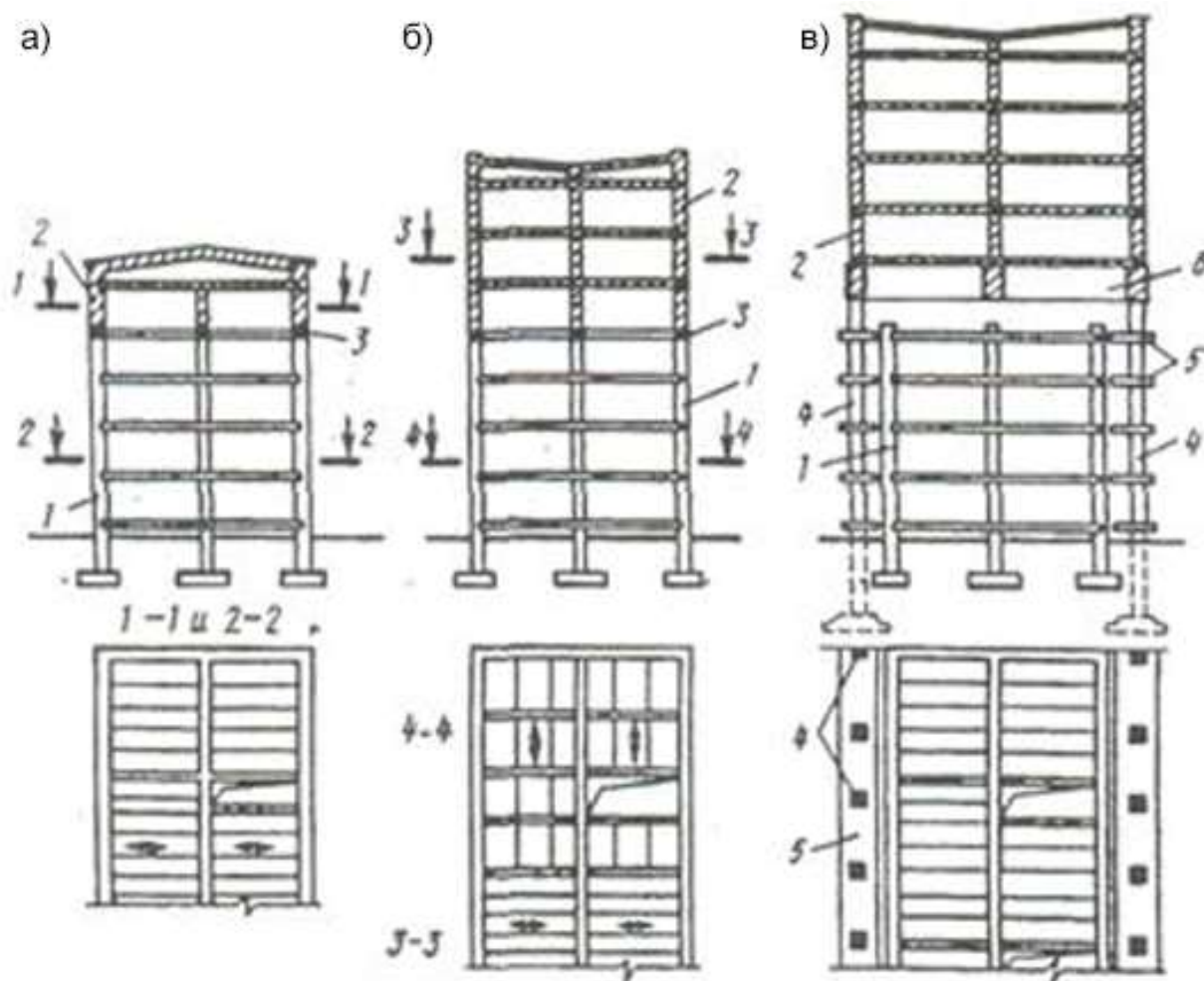
Решение об увеличении высоты зданий принимают, как правило, по градостроительным соображениям. Они сводятся к определению высоты надстройки по заданной этажности застройки, по обеспечению нормативных разрывов между смежными зданиями, плотности жилого фонда и населения, проживающего на территории [14].

Выделяют несколько типов конструктивных решений надстройки зданий:

Первый – без усиления конструктивных частей здания, так как дома индустриального фонда имеют запас прочности, допускающий надстройку до двух этажей без специального усиления [19].

Второй – надстройка большого количества этажей ведет к усилению оснований фундаментов старого здания или устройства новой системы фундаментов, в наибольшей степени таким условиям отвечают буронабивные сваи, обладающие беспосадочными свойствами [19].

Основными техническими решениями при надстройке зданий являются: - возведение несущих стен; - устройство междуэтажных перекрытий; - перепланировка помещений; - устройство лифтов при общей высоте здания 6 и более этажей; - замена инженерного оборудования; - устройство кровельного покрытия; - утепление стенового ограждения и замена светопрозрачных заполнений существующего здания.



1. Основное здание
2. Надстройка
3. Монолитный пояс-обвязка
4. Колонны
5. Плиты лоджий – горизонтальные связи колонн
6. Несущий ригель
7. Пилон
8. Новые фундаменты

Рисунок 24 – Конструктивные схемы надстроек зданий в плане и разрезе: а – с передачей нагрузки на существующие несущие конструкции без изменения конструктивной схемы; б – с передачей нагрузки на существующие несущие конструкции, с изменением конструктивной схемы; в – с поперечными балками-стенками без передачи нагрузки на несущие конструкции существующего здания

Источник: <http://poznayka.org/s59703t1.html>

Надстройка мансардного этажа распространённый вид реконструкции зданий. В наше время этот вид реконструкции стал очень актуальный, он не требует дополнительных средств на усиление существующих конструкций. Появляется возможность надстройки двухуровневых квартир.

Экономические преимущества мансардного строительства очевидны. Строительство мансардного этажа на пятиэтажном доме увеличивает общую площадь дома в среднем на 1000 м² и экономит 0,15 га городской территории. Необходимо отметить, что увеличение жилой площади при реконструкции зданий путем надстройки обходится в 1,5 раза дешевле, чем при строительстве на новых территориях, при этом в 1,5 раза сокращаются затраты на строительство инженерной инфраструктуры, так как отпадает необходимость строительства инженерных сетей, водопровода, канализации, электричества и пр[30, 31].

Мансарды могут располагаться в створе наружных стен здания или выходить за его границы, опираясь при ограниченном выносе мансардного

объема на консольный вынос перекрытия нижележащего этажа или при большом выносе - на дополнительные опоры в виде колонн или стены[31].

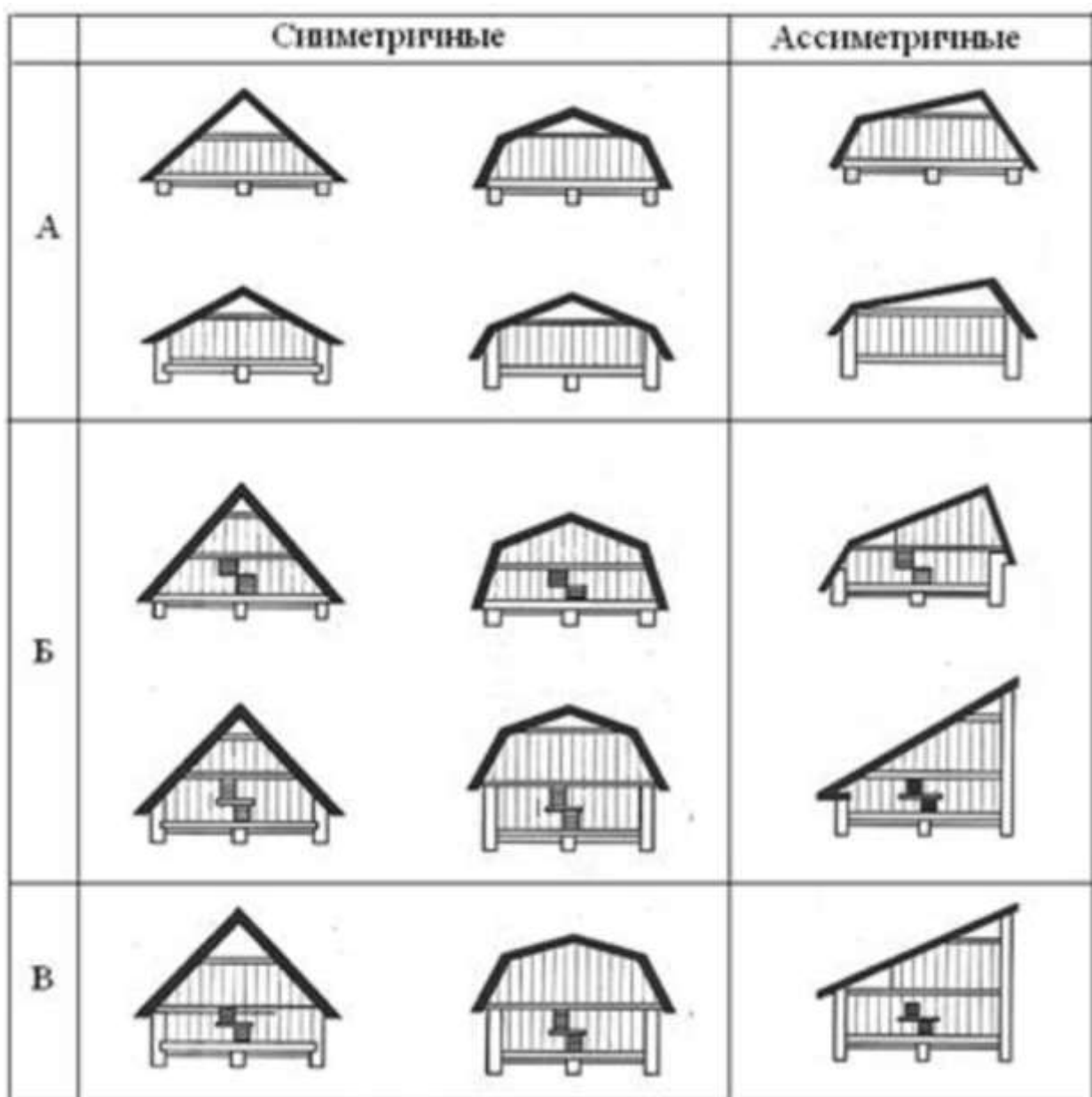


Рисунок 25.— Типы мансардных этажей по видам кровли и уровням
 А - одноуровневые; Б - двухуровневые; В - двухуровневые с включением нижнего этажа

Источник: <http://poznayka.org/s59703t1.html>

Наиболее ярким примером реконструкции «хрущевок» путем надстройки мансард является Калининград. Речь идет о 12 домах в центре города.

Концептуальные решения для всех 12 домов вдоль центральной улицы Калининграда разрабатывал Московский архитектурный институт (МАРХИ) совместно с ведущими архитекторами региона. Внешний вид объектов будет напоминать историческую застройку города по аналогии с тремя «хрущевками», которые были сданы после капремонта (рисунок).



Рисунок 26– Реконструкция хрущевок, г. Калининград

Источник: <https://evgenyart.livejournal.com/123624.html>

На домах планируется производить комплексный ремонт: утеплять и обустраивать фасады, производить устройство отмосток. Полностью заменят крыши и увеличат высоту коньковой планки. Балконы со стороны главной улицы будут приведены в единообразный вид (Рис. 27, 28).



Рисунок 27 – Калининград, проект реконструкции дома, до и после, по улице Ленинский пр-т, 21-25

Источник: <https://evgenyart.livejournal.com/123624.html>



Рисунок 28 – Калининград, проект реконструкции дома, до и после, по улице Ленинский пр-т, 63-67

Источник: <https://evgenyart.livejournal.com/123624.html>

В качестве примера надстройки без передачи на несущие конструкции существующего здания рассмотрим реновацию хрущевки серии 1- 515/МИ с отселением жильцов, реализованную в 2002 году по проекту архитектора Алексея Кротова (Архитектурная мастерская Кротова А. В.) в московском районе Северное Тушино (Рис. 29).

Типовой пятиэтажке надстроили четыре этажа, в результате реконструкции общая площадь квартир в доме стала больше в 2,2 раза;

изменена планировка в старой части здания: площадь кухни увеличена до 10 кв. м, санузла – до 5 кв. м, а общая площадь однушки – до 44 кв. м. На восьмом-девятом этажах построены двухуровневые квартиры с кухнями по 17 кв. м. Также был изменен фасад, повышены энергоэффективность здания и мощность инженерных коммуникаций, на лоджиях сделано панорамное остекление. В каждом подъезде установлены лифты, мусоропроводы, в вестибюлях предусмотрены места для консьержа.



Рисунок 29 – Реконструированный дом серии 1-515/МИ, г. Москва

Источник: <http://docplayer.ru/60247850-Kompleksnaya-rekonstrukciya-pyatietazhnogo-zhilogo-fonda.html>

Плюсами такой реновации является сохранение старого фонда и существующей жилой среды, также отпадает необходимость поиска площадок под застройку. Таким способом можно реконструировать практически любую пятиэтажку – улучшить качество дома, его внешний вид, заменить все коммуникации и даже увеличить площадь существующих квартир.

Стоимость реконструкции в 2003 году составила 13,6 тыс. руб. за 1 кв. м, работы длились девять месяцев. В целом это на 30% меньше нового строительства, не учитывая сноса существующего здания и утилизации отходов.

1.5. Использование новых отделочных и изоляционных материалов для повышения надежности и долговечности объекта

Создания выразительного архитектурного облика городов при реконструкции домов, а также решение проблемы энергосбережения во многом определяются качеством конструкций фасадов. Времена стандартизированных домов и фасадов ушли в прошлое, в настоящее время возникает необходимость создания объектов разнообразных по своему дизайну, экономичных, долговечных и надежных. Повышение качества фасадов при реконструкции существующих объектов в дальнейшем приводит к существенному сокращению эксплуатационных затрат. Все это возможно только при использовании наиболее эффективных технологий и долговечных строительных материалов.

Совершенствуется отделка фасадов и их элементов. Богаче и ярче стала цветовая гамма сооружений. Для улучшения внешнего вида и большего разнообразия жилых домов массовых серий разработаны системы навесных фасадов. Разработаны и используются варианты легких накладных элементов для рельефной отделки крупнопанельных наружных стен жилых домов массовых серий, в т.ч. обрамлений входов, окон, венчающих здание карнизов, пилястр и других элементов[32, 33, 34].

Во второй половине XX века мировой энергетический кризис подтолкнул проектировщиков и строителей большинства зарубежных стран к широкому применению навесных фасадных систем в целях достижения минимальных теплопотерь. На начальном этапе разработок вопросы долговечности не ставились. Были разработаны сравнительно недорогие эффективные фасадные системы, предназначенные для эксплуатации в условиях сравнительно мягкого европейского климата и предусматривающие

использование местных строительных материалов. Наиболее приемлемыми для данных условий стали фасады с применением штукатурных составов, поэтому возросла популярность сухих смесей, занимающих сегодня самостоятельный сегмент строительного рынка[34].

В связи с удорожанием энергоносителей в России были введены новые нормы на теплофизические характеристики ограждающих конструкций, что привело к значительному повышению требований к теплоизоляционным материалам и к строгому надзору при их монтаже. Существует несколько видов утепления фасадов, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. Один из них — кирпичные фасады, возводимые методом кладки. Другой способ защиты зданий — навесные или вентилируемые фасады. Еще один способ — мокрый фасад, при котором для утепления используется штукатурка. К сожалению, в климатических условиях центральной России, «мокрые» фасады нуждаются в ремонте уже через 5—10 лет, обесцвечивание красок происходит еще быстрее[34].

Современный фасад — это элемент многослойной ограждающей конструкции и при его проектировании необходимо опираться на климатические условия и руководствоваться физическими законами. Главное правило стены — это дать ей дышать. Только при соблюдении нормальных условий работы стеновой конструкции можно добиться максимальной долговечности применяемых в ней материалов. При этом долговечность фасада должна соответствовать сроку службы здания и обеспечивать нормальную эксплуатацию на протяжении хотя бы 50 лет[33].

В Европе была разработана идея навесных фасадных систем, конструкция которых не требует использования мокрых процессов. С середины 1990-х гг в России начали активно применять отработанные на Западе итальянские и немецкие системы, которые значительно подняли планку долговечности и мало зависели от природно-климатических факторов. К настоящему времени произошло четкое деление фасадных

систем на мокрые, навесные неветилируемые и навесные ветилируемые конструкции [33].

Ветилируемый фасад – это такая конструкция, при которой предусмотрена активная ветилиация. Только направленное перемещение воздушных масс позволит оставаться всей подоблицовочной конструкции в сухом виде, что обеспечивает неизменность теплоизолирующей системы на протяжении всего срока эксплуатации[34].

В качестве утеплителя могут быть использованы самые различные теплоизоляционные материалы (стекловата, минеральная вата, полистерен, экструзионный пенополистирол и др.). Наружная облицовка ветилируемого фасада выполняет две функции: защитную и декоративную. Облицовочные плиты или панели формируют внешний облик зданий, т.е. являются его видимым фасадом. Виды облицовочных материалов могут применяться любые: керамический гранит, цементно-волокнистые плиты, профилированные металлические листы, кассеты, кирпич, стекло со специальным покрытием и пр. На сегодняшний день насчитывается более 20 вариантов защиты и декоративной отделки фасадов при помощи облицовки, закрепленной на каркасе таким образом, что между ней и утепленной стеной образуется воздушная прослойка. Подобные технологии утеплителя позволяют сэкономить до 40% тепловой энергии[34].

В числе первых начали покорять российский рынок ветилируемые фасады с навесными керамогранитными плитами. Существует два способа облицовки фасадов при помощи керамогранитной плитки: традиционный «мокрый», когда плитка приклеивается к специально подготовленному основанию, либо система ветилируемого фасада, когда керамогранит крепится к каркасному основанию механическим способом. У фасадов, облицованных керамогранитом, много преимуществ: хорошие тепло- и звукоизоляционные свойства, морозоустойчивость, нечувствительность к отрицательным воздействиям атмосферы. Плитка не корродирует, не выгорает, не поглощает пыль и грязь, легко моется. При проведении

реконструкции зданий эта фасадная система представляет широкие возможности, т.к. новый фасад может крепиться прямо на старый без какой-либо подготовки основания, в т.ч. снятия старого штукатурного слоя.

Архитектурное формообразование в большой степени подвержено влиянию ограничивающих факторов, среди которых немаловажными являются условия производства конструкций и возможности пластического преобразования материалов. Детали из пластика, разумеется, не могут полностью заменить сформировавшуюся многовековой практикой зодчества палитру традиционных строительных материалов, но в значительной мере ее расширяют и характеризуются при этом некоторыми новыми свойствами[34].

Исследования показали, что композиционные материалы на основе полимерных матриц (конструкционные стеклопластики) имеют повышенную трещиностойкость, износостойкость, водонепроницаемость, морозостойкость. Кроме того, они характеризуются еще одним весьма важным свойством: в сравнении с железобетоном они обладают высоким уровнем пластической податливости. Это позволяет создавать из композиционных материалов прочные облегченные тонкостенные конструкции (детали) с неограниченным диапазоном формообразования, так как в теле конструкции отсутствует жесткий арматурный каркас.

Технология современного строительного производства принесла множество новых строительных материалов и почти заставила забыть ранее употреблявшиеся в архитектуре выразительные решения из кирпича, камня и дерева. Возникло обилие железобетона, стекла, металла, пластика и других материалов, ярко отражавших технологическую революцию века, что, естественно, привело к новым формообразованиям современной архитектуры. Умелое и точное вторжение, порой с повторением старых форм, способно создавать благоприятные условия для реконструкции и строительства новых объектов в реконструируемых районах городов, в т.ч. исторических.

Выводы по ГЛАВЕ 2

1. Реконструкция пятиэтажной застройки позволит сохранить сложившуюся застройку, которая наиболее благоприятна для людей.

2. В данной главе рассмотрены основные принципы реконструкции зданий и выбраны наиболее подходящие варианты. Рациональным способом реконструкции является перепланировка квартир в существующих границах, надстройка этажей с монтажом новых несущих конструкций, а также расширение габаритов здания.

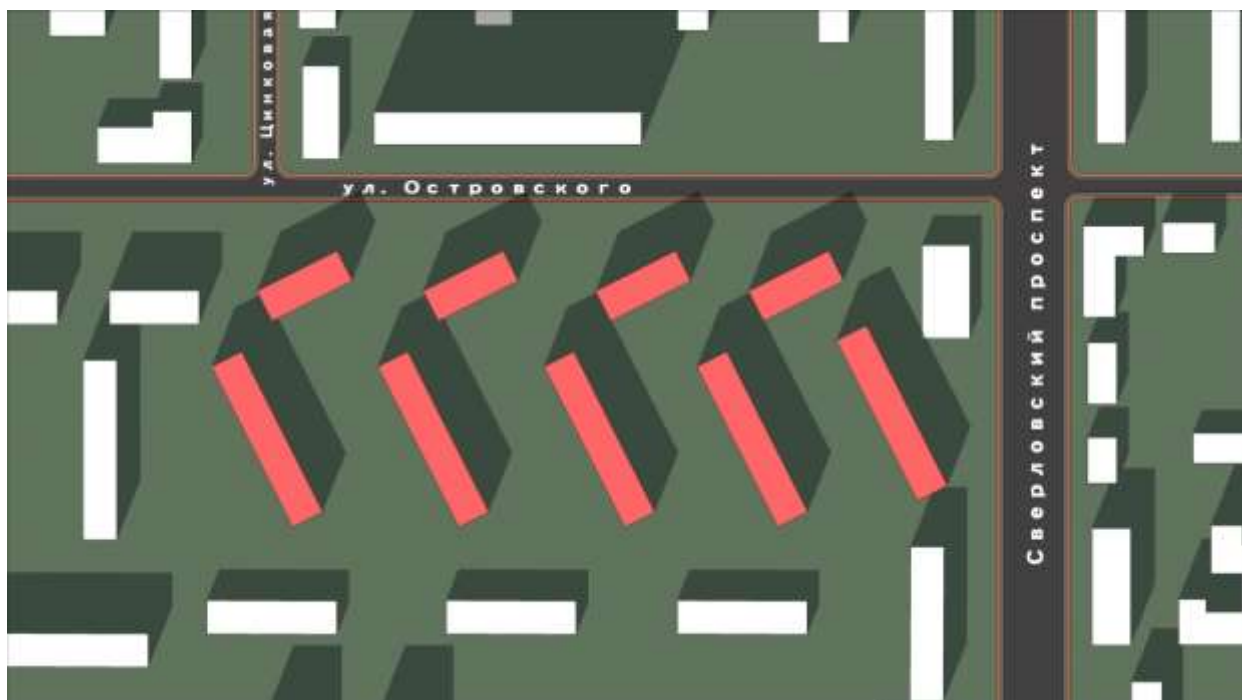
3. Основой для реконструкции пятиэтажной застройки г. Челябинска должны послужить дома наиболее массовой типовой серии 1-447. Создание пилотных проектов реконструкции зданий этой серии должно повлечь за собой минимизацию капитальных вложений.

4. Рассмотрены современные строительные, отделочные материалы. Наиболее долговечным являются керамические вентилируемые фасады.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА РЕКОСТРУКЦИИ ДЛЯ СЕРИИ 1-447С

3.1. Обследование объекта

Проведено визуальное обследование технического состояния конструкций стен, перегородок, перекрытия и покрытия зданий пятиэтажных домов, расположенных по адресу улица Островского (Рис.30). В целом характер повреждений идентичен для данной серии домов. Ниже приводятся наиболее характерные повреждения.



■ Исследуемые объекты

Рисунок 30 – Ситуационная схема

3.1.1. Обследование конструкций здания

Стены здания выше отм. 0.000 выполнены из силикатного утолщенного кирпича на и цементно-известковом растворе М150. Толщина наружных и стен составляет 610 мм, внутренних – 380 мм.

Несущие стены представляют собой многопролетные рамы, образованные каменными пилонами (вертикальные конструкции) и балками или перемычками (горизонтальные конструкции).

По наружным стенам кладки отмечены дефекты кладочных работ, свидетельствующие о низком качестве:

- различная толщина кладочных швов.

При обследовании стен, выявлены дефекты:

- следы замачивания, свидетельствующие о периодическом увлажнении конструкций;

- местами имеется разрушение кладки.

Дефектов и повреждений по перегородкам и заполнению между стен не выявлено.

Техническое состояние каменных стен характеризуется как работоспособное.

По теплотехническим показателям наружные стены не отвечают современным требованиям в области энергосбережения и энергоэффективности.

Оценка технического состояния перекрытий здания выполнена визуально по наличию характерных дефектов.

Дефектов и повреждений, снижающих несущую способность и прочность конструкций перекрытий, не выявлено.

Перекрытия выполнены железобетонных пустотных плит с высотой сечения 220 мм пролетами 6,30 и 3,00 м шириной 1200, 1500 мм.

В зонах опирания плит перекрытий отсутствуют вертикальные трещины и признаки смятия раствора постели.

Трещин в середине пролета и наклонных в опорных зонах по сборным железобетонным прогонам и перемычкам в ходе обследования не выявлено.

По чердачному перекрытию выполнена отсыпка шлаком толщиной 150-200 мм. По слою шлака выполнена цементно-песчаная неармированная стяжка толщиной 30-50 мм.

Техническое состояние перекрытий здания оценивается как работоспособное.

3.1.2. Сведения об объекте энергетического обследования

Объект энергетического обследования - многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Челябинская область, г. Челябинск, улица Островского д. 27.

Данный объект энергетического обследования расположен в зоне умеренно-континентального климата, среднемесячная температура окружающего воздуха в течение отопительного периода 2017-18 года составила за октябрь: +4 °С; за ноябрь: -4 °С; за декабрь: -12 °С; за январь: -16,5 °С; за февраль: -14 °С; за март: -6 °С; за апрель: +5,5 °С. Среднемесячная скорость ветра в обозначенный отопительный период – 2м/с.

В ходе проведения инструментального обследования объекта использовались прошедшие метрологическую аттестацию приборы, перечень которых приведен в Приложении А.



Рисунок 31 – Общий вид многоквартирного жилого дома.

Рассматриваемый многоквартирный пятиэтажный двухподъездный жилой дом (Рис. 31) имеет следующие основные характеристики:

- общая площадь здания: 1925 м²;
- площадь типового двухсекционного этажа: 385 м².

Обследуемая ограждающая конструкция представляет собой чердачную четырёхскатную крышу.

Чердачная скатная крыша состоит из несущих конструкций и кровли (асбестоцементный лист толщиной 6 мм). Между кровлей и чердачным перекрытием находится чердак (максимальная высота воздушной прослойки – 3500мм), который может использоваться для размещения каналов вентиляции и различных трубопроводов (при больших объемах чердаков, там могут встраиваться помещения и иного назначения). Несущая конструкция скатной крыши выполнена из железобетонных плит (толщина перекрытия – 220мм), теплоизоляция выполнена посредством засыпки слоя шлака (высота слоя - 80мм), гидроизоляция выполнена посредством применения листов рубероида кровельного с пылевидной посыпкой марки РКП-350б (толщина – 3мм).

На асбестоцементных листах видны участки с множеством трещин и сколов. На слуховых окнах отсутствуют створки. Чердачное помещение захламлено. Отсутствует вальмовый конек.



Рисунок 32 – Чердачное помещение жилого дома серии 1-447

3.1.3. Оценка сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания

Результаты замеров температур ограждающих крышных конструкций многоквартирного дома при проведении инструментального обследования и расчета плотности тепловых потоков в реперных зонах были использованы для определения их сопротивления теплопередаче.

Сопrotивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется с учетом термического сопротивления рассматриваемой ограждающей конструкции:

$$R \frac{1}{\alpha_{в}} + R_{к} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \frac{м^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}, (1)$$

где α – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$, принимаемый равным $8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$ по СНиП 23-02-2003;

$R_{к}$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции, $\frac{м^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$;

$\alpha_{н}$ – коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$, принимаемый равным 12 по СНиП 23-02-2003.

Термическое сопротивление $R_{к}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_{к} = R_1 + R_2 + \dots + R_n, (2)$$

где $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Термическое сопротивление R , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ слоя многослойной ограждающей конструкции, а также однородной (однослойной) ограждающей конструкции следует определять по формуле.

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, (3)$$

где δ – толщина слоя, м;

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{°C}$.

Приблизительно плотность теплового потока может быть рассчитана по формуле (без учета излучения):

$$q = \frac{t_{в} + t_{н}}{R}, \text{Вт}/\text{м}^2, (4)$$

где t_B – температура воздуха в чердачном помещении, °С,

t_H – температура воздуха в жилом помещении, °С.

По полученным значениям плотности теплового потока рассчитываются потери тепловой энергии через ограждающие конструкции приведенные к среднесезонным условиям:

$$Q = \frac{q \cdot S \cdot D_s \cdot 24}{(t_B - t_H)} \cdot k, \text{ Гкал}, (5)$$

Где S – площадь поверхности ограждающей конструкции;

D_s – градусо-сутки отопительного периода (СниП 23-01-99);

k – коэффициент перевода из Вт·ч в Гкал, $8,598 \cdot 10^{-7}$.

Результаты измерений и расчетов сведены в таблицу.

$$R = \frac{1}{\alpha^2} + R_k + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,7} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,08}{0,2} + \frac{2}{12} = 0,745 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$$

$$q = \frac{t_B + t_H}{R} = \frac{25 - (-3)}{0,745} = 37,567 \text{ Вт/м}^2$$

$$Q = \frac{q \cdot S \cdot D_s \cdot 24}{(t_B - t_H)} \cdot k = \frac{37,567 \cdot 770 \cdot 5100 \cdot 24}{25 - (-3)} \cdot 8,598 \cdot 10^{-7} = 108,722 \text{ Гкал}$$

Таблица 5 – Результаты тепловых измерений и расчетов

$R, \text{ м}^2\text{°С/Вт}$	$R_{\text{норм}}$ $\text{м}^2\text{°С/Вт}$	$t_B, \text{ °С}$	$t_{\text{им}}, \text{ °С}$	$t_h, \text{ °С}$	$t_H, \text{ °С}$	$q, \text{ Вт/м}^2$	$Q, \text{ Гкал}$
0,745	4,195	25	21,7	2,7	-3	37,567	108,722

R – расчетное сопротивление теплопередаче крыши;

$R_{\text{норм}}$ – нормативное значение сопротивления теплопередаче крыши жилых помещений (СП 50.13330.2012),

$t_{\text{ин}}$ – средняя температура поверхности конструкции в жилом помещении, °С.

t_h – средняя температура поверхности конструкции в чердачном помещении, °С.

3.1.4 Рекомендации по обеспечению соответствия теплозащитных характеристик ограждающих конструкций многоквартирного дома действующим нормативным требованиям.

Как видно из результатов расчета, представленных в разделе 3.1.3 (Таблица), тепловое сопротивление ограждающих конструкций (крыши) обследованного многоквартирного жилого дома существенно ниже нормативных значений установленных СП 50.13330.2012, что требует принятия мер по улучшению их теплозащитных свойств, для снижения величины потерь тепла через крышу здания в окружающую среду.

С учетом значительной величины выявленных тепловых потерь через ограждающие конструкции здания, в качестве приоритетного энергосберегающего мероприятия, выполнение которого целесообразно в процессе капитального ремонта многоквартирного дома, следует рассматривать утепление наружной поверхности чердачного перекрытия посредством, например, засыпки слоя керамзита (гравий керамзитовый, фракция 10-20 мм, марка 400, коэффициент теплопроводности 0,09).

Согласно СП 50.13330.2012 величина сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции R должна быть не менее установленного им нормативного значения сопротивления теплопередаче крыши жилых помещений $R_{норм}$:

$$R = \frac{1}{\alpha^2} + R_k + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,7} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,08}{0,2} + \frac{\delta}{0,09} + \frac{1}{12} \geq 4,195 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

где δ – толщина слоя засыпки керамзита.

$$\delta \geq 4,195 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{1,7} - \frac{0,003}{0,17} - \frac{0,08}{0,2} - \frac{1}{12} \cdot 0,09 = 0,31 \text{ м}$$

Таким образом, для предотвращения сверхнормативных потерь тепла через чердачное перекрытие должно выполняться условие $\delta \geq 0.31 \text{ м}$. Принимаем $\delta = 0.32 \text{ м}$.

В результате сопротивление теплопередаче рассматриваемой ограждающей конструкции (чердачное перекрытие) после её утепления составит:

$$R = \frac{1}{\alpha^2} + R_k + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,7} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,08}{0,2} + \frac{0,32}{0,09} + \frac{1}{12} = 4,30 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$$

Выполнение вышеуказанных работ одновременно с ремонтом кровли позволит получить максимально облегченные ограждающие крышные конструкции многоквартирного дома с требуемым значением сопротивления теплопередаче, а также исключить негативное влияние окружающей среды на конструктивные элементы и жилые помещения здания.

3.1.5. Результаты тепловизионного обследования

По результатам тепловизионного обследования ограждающих конструкций были определены места утечек тепла и неравномерного распределения температуры по чердачному перекрытию здания. Термограммы выбранных для инструментального обследования зон приведены в Приложении 1 к настоящему отчету. Для определения и привязки мест тепловых аномалий (дефектов) при выполнении качественного анализа объекта инфракрасная съёмка дополнена фотографиями его обследованных фрагментов.

3.2. Реконструкция зданий серии 1-447

Квартиры серии 1-447 лишь частично отвечают современным требованиям, а именно площади спален 10-12 м². Комнаты общего пользования в многокомнатных квартирах проходные, что недопустимо, имеют площадь 15 - 17 м². Кухня имеет пропорции помещения не пригодные для организации соответствующего функционального процесса, ее площадь составляет 5-5,6 м² в 1-комнатных квартирах, 6 м² в 2- и 3-комнатных. (Рис.).

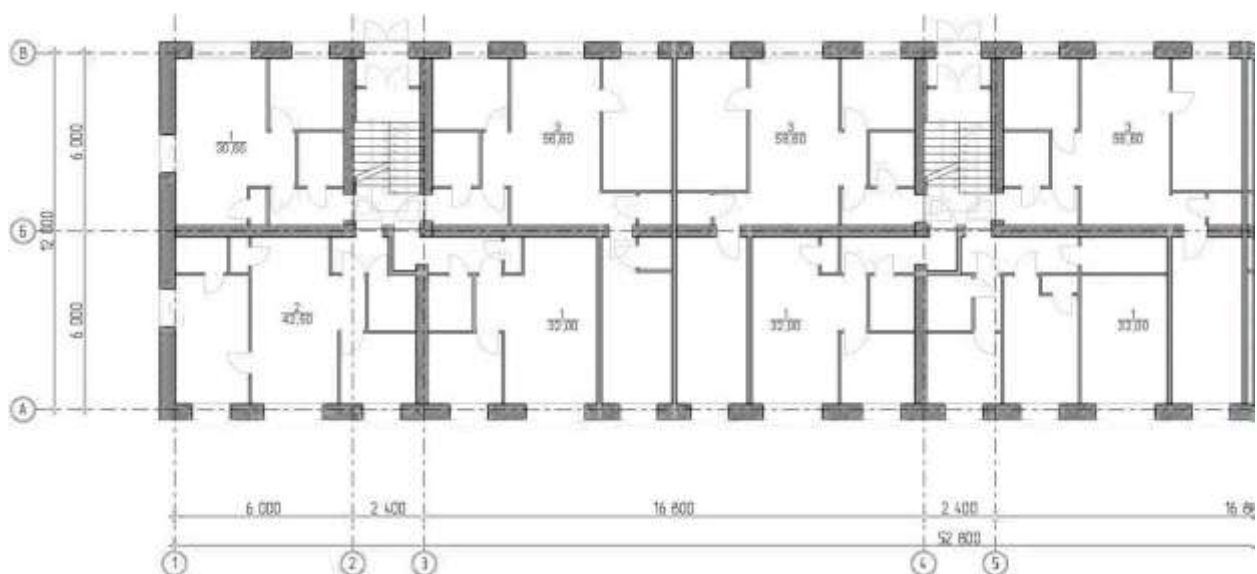


Рисунок 33 – Планировка 1-го этажа серия 1-447

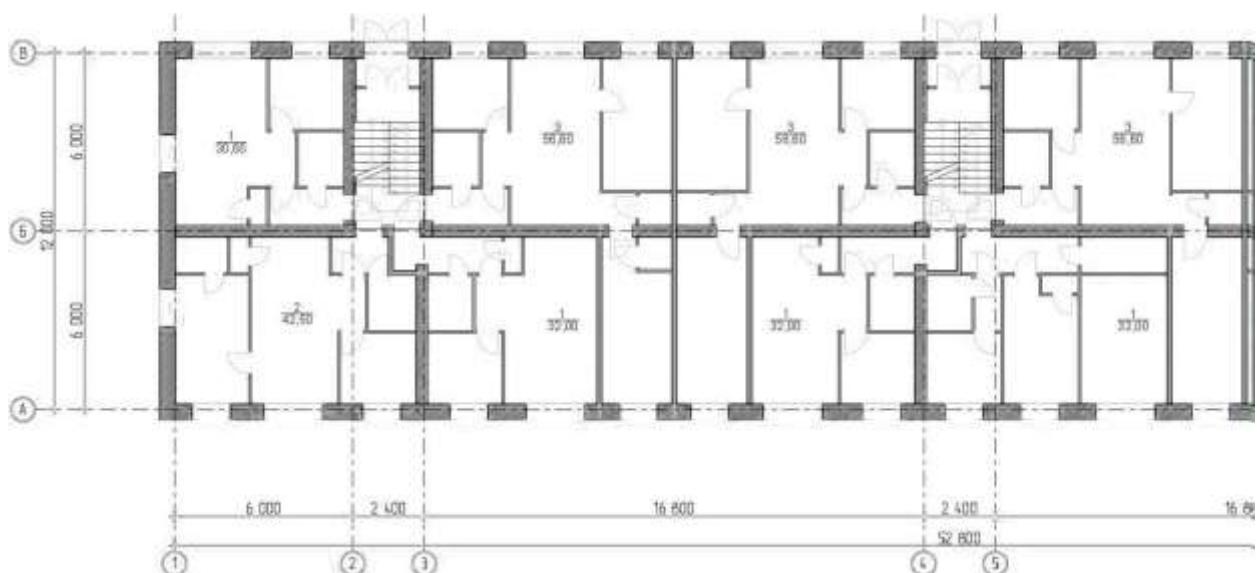


Рисунок 34 – Планировка типового этажа серия 1-447

В квартирах реконструируемых и модернизируемых жилых домов ширина жилых комнат допускается, общей комнаты (гостиной) - 2,8; одной из спален - 2,25.

3.2.1 Реконструкция пятиэтажного дома методом надстройки

Рассмотрен двух-секционный пятиэтажный кирпичный жилой дом по типовому проекту серии 1-447С, расположенный по адресу улица Островского д. 25.

Для указанного дома характерно наличие общих проходных комнат в двух- и трехкомнатных квартирах; занижена площадь кухонь (5,4 и 6,0 м²). Дом имеет набор квартир – 2-1-3-1.

Были разработаны два варианта реконструкции с помощью надстройки.

Первый: модернизация включает расширение габаритов с торцов здания на 4200 мм, а также надстройку четырех этажей. Где в результате этажность увеличилась до 9 этажей, а общая площадь объекта выросла в 2,2 раза. В каждой секции появился пассажирский лифт и мусоропровод, при входах в дом, предусмотрены помещения охраны, которые организованны за счет перепланировки квартир на первом этаже.

Второй: модернизация включает надстройку 4 этажей, а так же пристрой: лоджий с торцов здания, что позволит увеличить площадь комнат; входной группы, в которой находятся лифтовые шахты и мусоропровод; пилонов на которые будет опираться надстроенные 4 этажа, между пилонами разместятся просторные балконы.

Внешне дома стали более привлекательным. Они выгодно выделяется из типовой окружающей застройки, унылой и однообразной. Нагрузку от вновь возводимой части здания воспринимает рамный железобетонный монолитный каркас, сооружаемый по контуру существующего здания с опиранием на монолитный ростверк по буронабивным сваям.

После перепланировки старые, морально устаревшие квартиры стали удовлетворять современным потребностям. Были заменены инженерные разводки с учетом современных требований энергосбережения и энергоучета, утеплены наружные стены, заменены окна на пластиковые с двухкамерными стеклопакетами.

Перепланировка квартир в существующем доме, позволит добиться более высокого уровня комфортности. На первом этаже запроектированы: первый вариант – 6 просторных двухкомнатных квартир общей площадью 80.5 – 78.3 – 79.9 м.кв (Рис); второй вариант – четыре однокомнатных

квартиры общей площадью 43.7 – 57.5 м.кв. и две трехкомнатная квартира общей площадью 97.8м.кв (Рис).

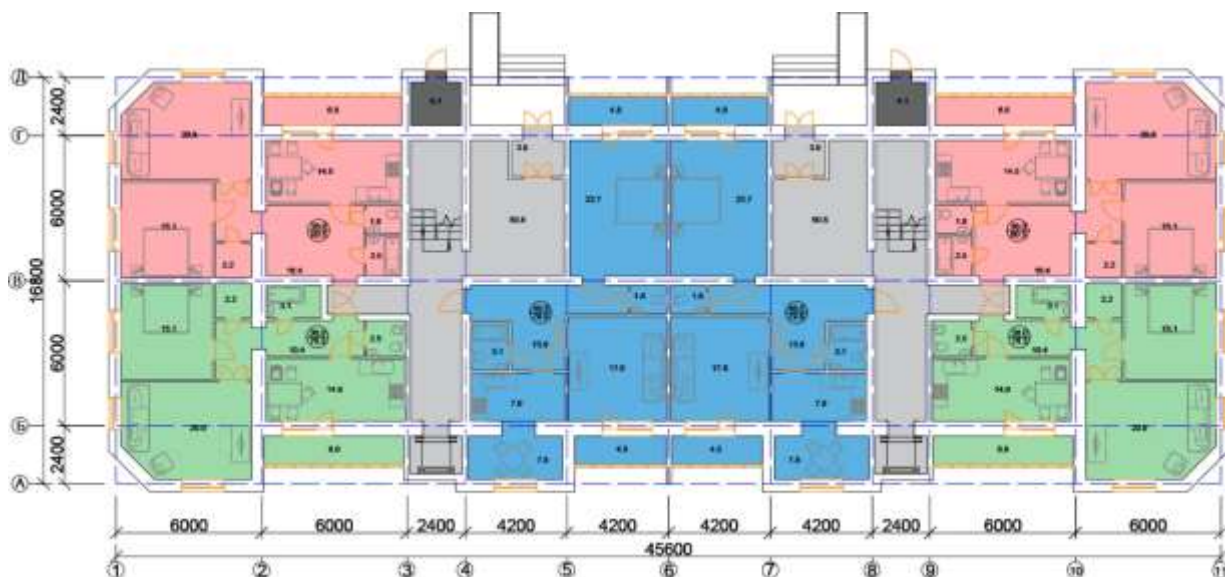


Рисунок 35 – План 1-го этажа 2-2-2-2-2-2. Первый вариант реконструкции серии 1-447



Рисунок 36 – План 1-го этажа 1-1-3-1-1-3. Второй вариант реконструкции серии 1-447

Планировочное решение второго - пятого этажей: первый вариант – 4 двухкомнатных квартиры площадью 80.5 – 78.3 м.кв., однокомнатные квартиры – 4 шт., общей площадью 49.8 – 52.5(Рис); второй вариант –

четыре однокомнатных квартиры общей площадью 43.7 – 57.5 м.кв. и две трехкомнатная квартира общей площадью 97.8м.кв (Рис).



Рисунок 37 – План 2-5-го этажей 2-2-1-1-2-2-1-1. Первый вариант реконструкции серии 1-447

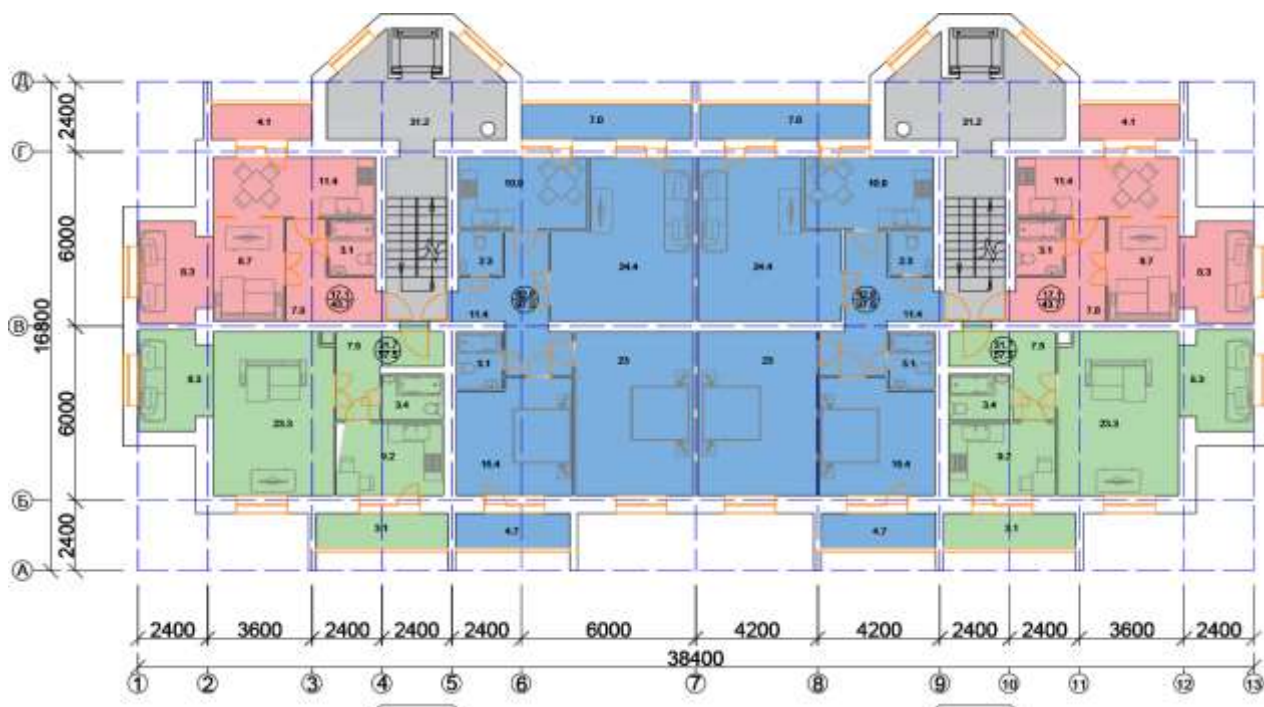


Рисунок 38 – План 2-5-го этажей 1-1-3-1-1-3. Второй вариант реконструкции серии 1-447

В надстройке 6 – 9 этажей планировочные решения квартир: первый вариант – 4 двухкомнатные квартиры общей площадью 94.7 – 91.0 м.кв. и две трехкомнатная квартира общей площадью 132 м.кв. (Рис); второй

вариант – 6 однокомнатных квартир общей площадью 61.2 – 61.5 – 64.5 м.кв. и две двухкомнатных площадью 82.5 м.кв. (Рис).



Рисунок 39 – План 6-9-го этажей 2-2-3-2-2-3. Первый вариант реконструкции серии 1-447



Рисунок 40 – План 6-9-го этажей 1-2-1-1-1-2-1-1. Второй вариант реконструкции серии 1-447

Цель реконструкции жилья заключается в том, чтобы облегчить проживание населения в своих квартирах, предоставить комфортное и безопасное жилье.

Санитарно-техническое оборудование подлежит замене, так как подверглось физическому моральному износу, внутренняя отделка помещений в большинстве случаев пришла в негодность и нуждается в полной переделке. При предложенном варианте перепланировки увеличивается площадь кухонь и санузлов с возможностью размещения в ванных комнатах стиральной машины, а на кухнях - обеденного места. Кроме того, улучшаются пропорции некоторых комнат, организуются кладовки и изменяется входной узел.

В конечном итоге, мероприятия по реконструкции зданий направлены на преобразование архитектуры зданий и рассчитаны на более выразительные архитектурные композиции с применением модернизированных и вновь введенных архитектурных элементов, среди них - эркеры, лоджии, изменённые крыши, фронтоны, входные группы, улучшенные цветочные композиции.



Рисунок 41 – Фасады здания после реконструкции. Первый вариант



Рисунок 42 – Фасады здания после реконструкции. Второй вариант



Рисунок 43 – Фасады зданий до реконструкции



Рисунок 44 – Визуализация, общий вид после реконструкции



Рисунок 45 - Визуализация, фасады после реконструкции

3.2.2. Реконструкция пятиэтажного дома методом перепланировки и расширением габаритов здания

Еще один метод реконструкции позволяющий создать комфортное жилье – это пристрой к существующему зданию новых объемов.

Для дома серии 1-447С было разработано расширение по всему периметру объекта с шагом 4200мм. Это позволило увеличить площадь в 110%. В пристроенном объеме разместятся просторные кухни, гостиные и жилые комнаты. В старом объеме размещаются помещения которые не нуждаются инсоляции. Санитарные узлы становятся отдельными. Появляются просторные ванные и прихожие, места хранения, гардеробные. Площадь кухонь от 16 до 20 м.кв., гостиные от 20 до 30 м.кв. спальные комнаты от 20 до 32.

Для улучшения архитектурно-планировочного решения пристроены эркеры. Расположение оконных проемов направленно на юго-западную и юго-восточную сторону. Это позволит помещениям принимать больше солнечного света, а так же не будет заглядывания в окна вблизи стоящих домов.

Перепланировка квартир позволит добиться более высокого уровня комфортности. На первом этаже запроектированы помещения под аренду, появятся места хранения для жильцов, прачечные и сушильни (Рис).

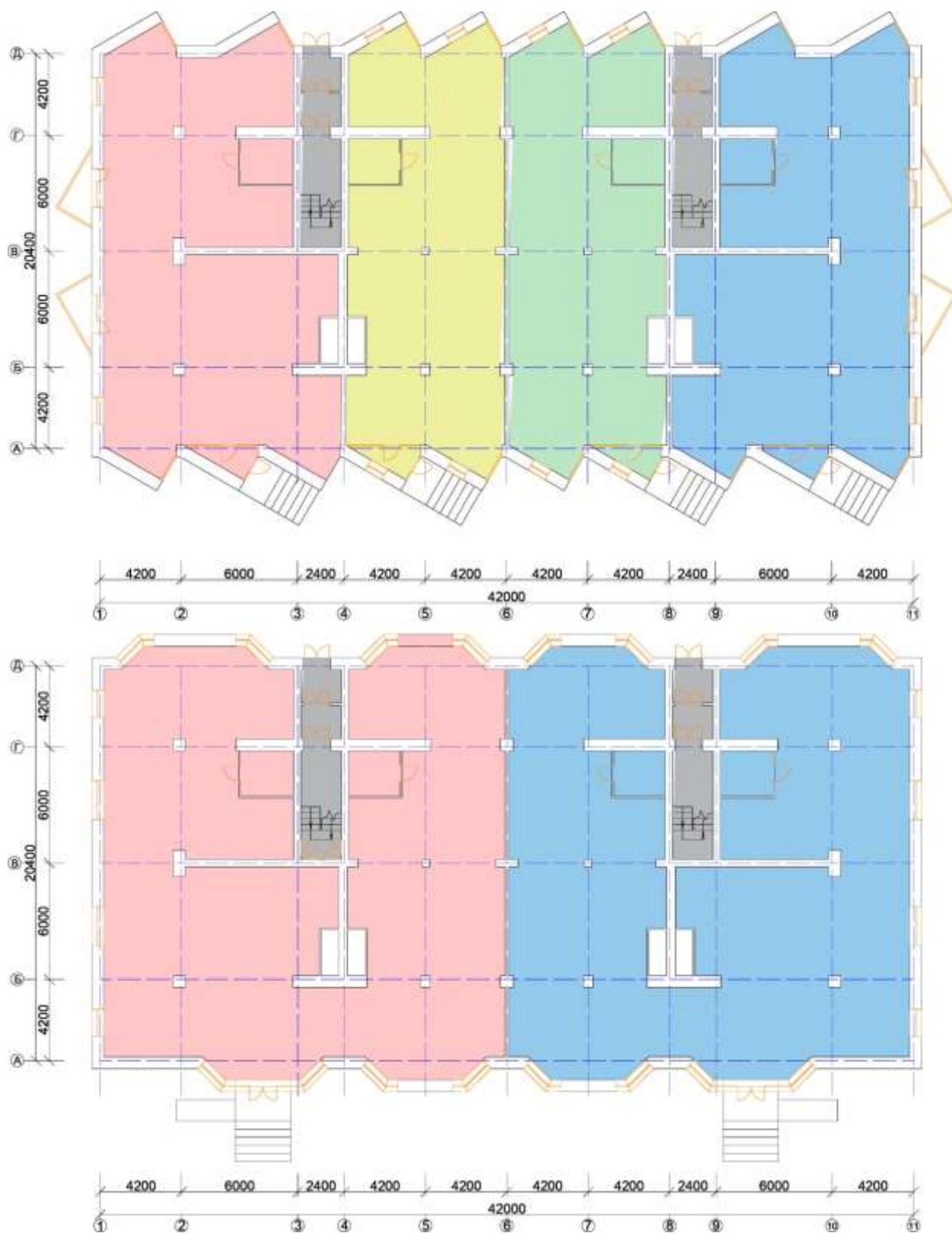


Рисунок 46 – Планы первого этажа

Планировочное решение второго - пятого этажей – 6 двухкомнатных квартиры (в четырех квартирах гостиная совмещена с кухней), общей площадью 42.7 – 43.5 – 104м.кв. и 2 трехкомнатные квартиры общей площадью 122 – 126 м.кв. (рис. 31).



Рисунок 47 – План 2-5-го этажей 2-3-2-2-2-3-2-2



Рисунок 48– Визуализация, фасады здания после реконструкции



Рисунок 49 – Визуализация, общий вид



Рисунок 50 – Визуализация, фасады после реконструкции

Согласно сводному сметному расчету общая стоимость реконструкции с учетом накладных расходов и сметной прибыли составила 16 000 958,93 руб. Стоимость 1м² надстроенной части здания составит 24,64 тыс. руб./м², так же в данной ситуации стоимость земельного участка не учитывается. Стоимость нового жилья в г. Челябинск в среднем составляет 45 тыс. руб./м². Стоимость земельного участка составляет примерно 15-20% от общей стоимости строительства, в противном случае проект для застройщика считается не привлекательным. При сравнении получаем результат показывающий, что реконструкция жилого дома на данном примере выгоднее нового строительства почти в 2 раза.

Однако такой расчет может быть принят во внимание только для приблизительной оценки целесообразности реконструкции здания. Выполнение полного экономического сравнения затрудняется несколькими факторами: высокие временные колебания стоимости земельных участков.

Тем не менее, подобный экономический «микроанализ» показывает, что реконструкция и модернизация пятиэтажного жилого позволит расширить проблему не соответствия качества жилья современному потребительскому спросу, а так же заставляет задуматься о том, что на первый взгляд привлекательные и менее затратные методы обновления жилой застройки. Широкий спектр типов реконструкции дает возможность создания новых более выразительных фасадов, не отстающих от современных архитектурных веяний в строительстве. [17]

3.3. Расчет фундамента

Согласно исследованиям и материалам издания «Основания и фундаменты». Коновалов П.А. изд. 4-е перераб. и доп. - М, ВНИИТПИ, 2000 г. При увеличении нагрузок на основание, связанное с реконструкцией здания, допускается повышение расчетного сопротивления грунтов основания на 20-30% при длительной эксплуатации здания и отсутствии дефектов и повреждений [15].

Соотношение фактически действующей нагрузки и проектной нагрузки для наружной стены:

$53,901 \text{ т} / 45,523 \text{ т} = 1,18$, т.е. произошло увеличение нагрузки на стену на 18%.

Соотношение фактически действующей нагрузки и проектной нагрузки для внутренней стены:

$34,174 \text{ т} / 28,780 \text{ т} = 1,19$, т.е. произошло увеличение нагрузки на стену на 19%.

Увеличение нагрузки на фундаменты здания не превышает 20%, что обеспечивает выполнение работ по надстройке мансардного этажа без работ по усилению фундаментов и основания.

3.4 Проблема отселения жильцов.

Важной особенностью таких работ состоит в том, что выполнять крупный ремонт с реконструкцией предстоит в домах с живущими людьми или отселять жильцов на время – есть два вида проектных предложений на этот счет.

Однако сравнительный анализ экспериментальной реконструкции пятиэтажек показал явное преимущество второго варианта (с отселением) по срокам и качеству. Так при отселении жильцов комплексный ремонт дома с наращиванием этажей происходит за девять месяцев. А без отселения на это уходит три года. Соответственно растет себестоимость работ. Практика показывает явное преимущество проведения работ с отселением.

Действительно, сложно срубить балконы, строить лоджии, менять кровлю, трубы, окна, двери, электросети и оборудование в условиях проживания граждан, которые будут страдать от строительного шума, пыли, протечек, вибраций, перегороженных дворов со строительной техникой и прочего дискомфорта, сопровождающие такие работы. Дело не только в оптимальных сроках, часто такое просто опасно для жизни и здоровья людей. Для этого необходимо создание маневренного фонда, для переселения в него людей из реконструируемого дома.

3.4. Выводы по ГЛАВЕ 3

1. Проведены визуальные обследования конструкций здания и здания в целом, энергетическое обследование кровли.

2. Разработаны варианты перепланировки квартир, отвечающие нормам СанПиН 2.1.2.2645-10.

3. Разработаны варианты надстройки 4-х этажей на пилонах к пятиэтажному зданию. Всего добавилось 22 квартиры, но площадь выросла в 2.2 раза.

4. Разработаны варианты пристройки к пятиэтажному зданию – что позволило увеличить жилую площадь на 110%, но при этом первый этаж отдается под коммерческие помещения или помещения общего пользования жильцами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе научно-исследовательской работы были рассмотрены типовые проекты застройки 50-70х годов, которые характерны для г.Челябинска. Изучены конструктивные системы каждой серии домов. Исходя из этого, вывод был очевиден, что для реконструкции подходит только кирпичные дома серии 1-447С. Было проведено обследование технического состояния конструкций здания, тепловизионное энергетическое обследование кровли здания.

Разработаны варианты реконструкции здания, с надстройкой этажей, а также пристроем дополнительных объемов к зданию.

По итогам проделанной работы разработаны конструктивно-планировочные решения. Решена проблема, связанная с маленькими площадями помещений в квартирах, не отвечающих требованиям СанПиН 2.1.2.2645-10, путем перепланировки квартир – увеличение жилой площади, площади кухонь, прихожих.

Сохранен старый фонд и существующая жилая среда. Такими способами можно реконструировать любую пятиэтажку серии 1-447С – улучшить качество дома, его внешний вид, заменить все коммуникации и даже увеличить площадь существующих квартир.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Книги, статьи, исследования

1. Алексеев, Ю. В. Принципы организации зданий с надстройками, мансардами, эксплуатируемыми плоскими крышами в городской застройке: учеб. пособие / Ю. В. Алексеев. М.: Моск. гос. строит, ун-т, 1997. – 76 с.
2. Аникин, В. И. Архитектурное обслуживание жилых районов: учеб. пособие для вузов / В. И. Аникин. Мн.: Выс. шк., 1987. – 208 с.
3. Арендарский, Е. Долговечность жилых зданий./ Е. Арендарский – пер. с пол. М.В. Предтеченского – под ред. С. С. Кормилова. М.: Стройиздат, 1983. -255 с.
4. Асаул, А.Н. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости: учебник / Ю.Н. Казаков [и др]. Под ред. д. э. н., проф. А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288с.
5. Афанасьев, А.А. Реконструкция жилых зданий. Часть I. Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий / Е.П. Матвеев - М., 2008.
6. Ахмедьянова, Л.В. Архитектурно-композиционное решение фасадов при реконструкции жилых зданий / С.Е. Грошева – Молодежь и XXI век – 2015. – с.239-241.
7. Бачинская, Л. Г. Особенности реконструкции 5-этажных жилых домов первого поколения массового типового строительства/ О.В. Бачинская – Строительство и техногенная безопасность. – Киевский национальный университет строительства и архитектуры, 2003.- № 8. – С. 10-12. 4.
8. Булгаков, С. Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки / С. Н. Булгаков. М. :ГУП ЦПП, 2002. — 260 с.
9. Вольфсон, В. Л. и др. Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий: Справочник производителя работ / В. Л.

- Вольфсон, В.А. Ильяшенко, Р. Г. Комисарчик. Изд. Стереотип. – М.: Стройиздат, 2001. – 252 с.
- 10.Говорова, Т. Б. Влияние особенностей реконструкции сложившейся жилой застройки на условия инсоляции и естественной освещенности (на примере 4-х-5-ти этажной кирпичной застройки г. Москвы 1950–60 гг.): дис. канд. техн. наук. М., 1998.- 176 с.
- 11.Грабового, П.Г. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов / В.А. Харитоновна. – М.: Изд-ва «АСВ» и «Реалпроект» 2006. – С. – 624.
- 12.Захаркина, Г.И. Особенности архитектурно-планировочного решения мансардной надстройки из объемных структурных блоков. – Вестник Полоцкого Государственного Университета. Серия F. 2009. – С. 2-6.
- 13.Касьянов, В.Ф. Реконструкция жилой застройки города. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов.2002.
- 14.Касьянов, В.Ф. Принципы реконструкции жилой застройки с учетом конструктивно-планировочных параметров зданий: дис. доктор технических наук: 18.00.04 / Касьянов Виталий Федорович. – Москва. – 2002. – С. 255.
- 15.Коновалов, П.А. Основания и фундаменты. – изд. 4-е перераб. и доп. - М, ВНИИТПИ, 2000 г.
- 16.Рабинович, Ф.Н. Композиты на основе дисперсно-армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции. – М.: АВС. – 2004. – С. 560.
- 17.Третьякова, П. А. Современный метод реконструкции жилых домов на примере пятиэтажного жилого фонда г. Перми. / В.И. Клевенко– Вестник ПНИПУ. Урбанистика. 2013. №1. – 65-73 с.
- 18.Шавалиева, Н.М. Концепция реабилитации жилых домов первых массовых серий в Ижевске (серия 1-335)/ – Известия КГАСУ. – Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2004. – С. 33-35.

- 19.Шепелев, Н.П. Реконструкция городской застройки. Учебник. – М.: Высшая школа, 2000.
- 20.Юзефович, А.Н. Современные проблемы реконструкции жилых домов первых массовых серий/ – Вестник Пермского национально исследовательского университета. Урбанистика. - 2011. - № 4. –С. 107-121.

Интернет ресурсы

- 21.История архитектуры XX в. [Электронный ресурс]: diplomba.ru URL: <http://diplomba.ru/work/45333#2> (Дата обращения: 18.02.2018)
- 22.Хрущевки: национальный проект XX века [Электронный ресурс]: know-house.ru URL: <https://gazeta.bn.ru/articles/2013/06/04/110914.html> (Дата обращения: 18.02.2018)
- 23.Пятиэтажки. За две трети века до «реновации» [Электронный ресурс]: discours.io URL: <https://discours.io/articles/social/pyatietazhki-za-dve-treti-veka-do-renovatsii> (Дата обращения: 18.02.2018)
- 24.Блеск и нищета пятиэтажной Москвы [Электронный ресурс]: moslenta.ru URL: <https://moslenta.ru/city/odapyatietazhkam.htm> (Дата обращения: 23.02.2018)
- 25.Несносные советские пятиэтажки [Электронный ресурс]: chel.aif.ru URL: http://www.chel.aif.ru/realty/nesnosnye_sovetskie_pyatietazhki_snesut_li_h_rushchyovki_v_chelyabinske (Дата обращения: 23.02.2018)
- 26.ПРАВДОМ - правда о каждом доме [Электронный ресурс]: prawdom.ru URL: <http://prawdom.ru/> (Дата обращения: 23.02.2018)
- 27.Характеристика способов реконструкции жилой застройки [Электронный ресурс]: alyos.ru URL: http://alyos.ru/enciklopediya/rekonstrukciya_i_obnovlenie_slozhivshejsya_z_astrojki_goroda/harakteristika_sposobov_rekonstrukcii_zhiloj_zastrojki_arhi_tekturnie_priemi_ispolzuemie_pri_rekonstrukcii_koncepciya_rekonstrukcii_zhiloj_zastrojki.html (Дата обращения: 23.02.2018)

28. Основные положения реконструкции жилой застройки [Электронный ресурс]: alyos.ru URL: http://alyos.ru/enciklopediya/rekonstrukciya_i_obnovlenie_slozhivshejsya_z_astrojki_goroda/osnovnie_polozheniya_rekonstrukcii_zhiloj_zastrojki.html (Дата обращения: 05.03.2018)
29. Проблемы реконструкции жилищного фонда первых массовых серий [Электронный ресурс]: nestor.minsk.by URL: <http://www.nestor.minsk.by/sn/1998/43/sn84320.htm> (Дата обращения: 05.03.2018)
30. Комплексная реконструкция пятиэтажного жилого фонда [Электронный ресурс]: docplayer.ru URL: <http://docplayer.ru/60247850-Kompleksnaya-rekonstrukciya-pyatietazhnogo-zhilogo-fonda.html> (Дата обращения: 05.03.2018)
31. Реконструкция зданий без изменения и с изменением функционального назначения [Электронный ресурс]: poznyayka.org URL: <http://poznyayka.org/s59703t1.html> (Дата обращения: 05.03.2018)
32. Реконструкция фасадов [Электронный ресурс]: studopedia.org URL: <https://studopedia.org/1-28125.html> (Дата обращения: 20.03.2018)
33. Современные фасадные системы [Электронный ресурс]: know-house.ru URL: <http://www.know-house.ru/avtor/conference/01.html> (Дата обращения: 20.03.2018)
34. Использование новых отделочных и изоляционных материалов для повышения надежности и долговечности объектов [Электронный ресурс]: alyos.ru URL: http://alyos.ru/enciklopediya/rekonstrukciya_i_obnovlenie_slozhivshejsya_z_astrojki_goroda/ispolzovanie_novih_otdelochnih_i_izolyacionnih_materialov_dlya_povisheniya_nadezhnosti_i_dolgovechnosti_obektov.html (Дата обращения: 10.04.2018)

Нормативные документы

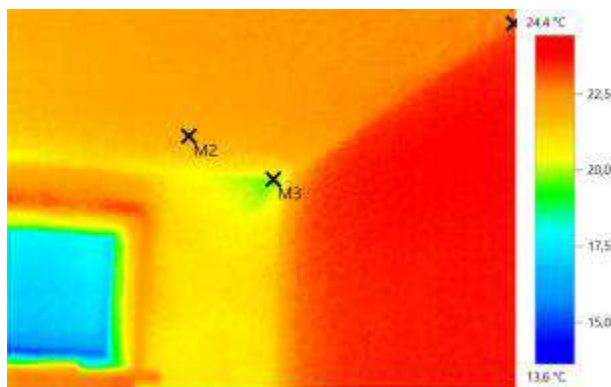
35. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003
36. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий – СП 31-107-2004 (утв. Госстроем РФ) (ред от 01-12-2005) (2017) Актуально в 2018 году
37. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
38. Методическая документация в строительстве: МДС 23-1.2007. Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники: нормативно-технический материал.- Москва: ФГУП "НИЦ "Строительство". - М.: ОАО "ЦПП", 2008 – 75 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Приборная база, использованная при проведении энергетического обследования

Наименование прибора	Погрешность измерений	Дата следующей поверки
Тепловизор Testo 875-2i	± 2 °С, $\pm 2\%$ при температуре -20 °С ... +350 °С; $\pm 3\%$ при температуре +350 °С ... +550 °С	23.12.2015
Термометр ТБ-3М1	0.1 °С	-

Протокол тепловизионного обследования

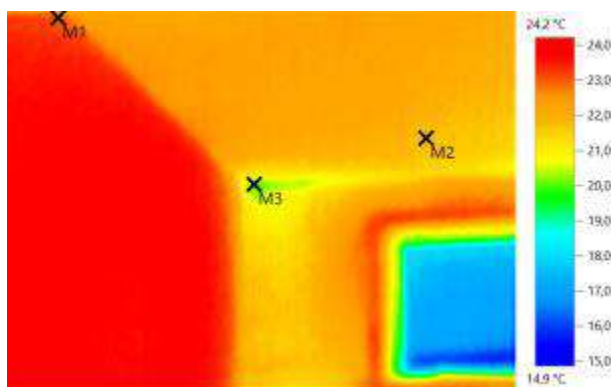


Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: 0,25

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	23.2	0.93	25.0	-
Точка измерения 2	21.8	0.93	25.0	-
Точка измерения 3	20.2	0.93	25.0	-

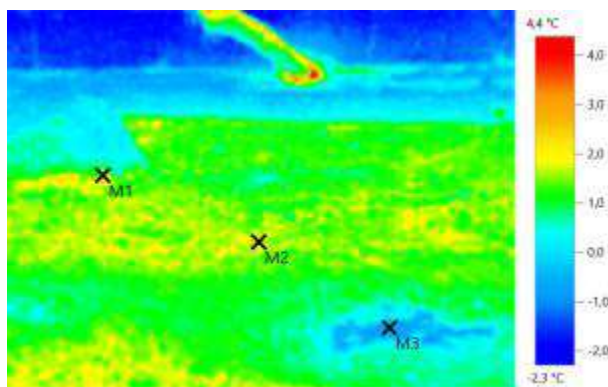


Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: 0,25

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	23.2	0.93	25.0	-
Точка измерения 2	21.7	0.93	25.0	-
Точка измерения 3	20.2	0.93	25.0	-

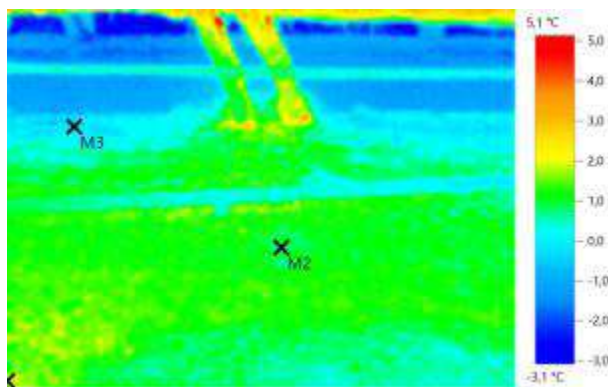


Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: -3,0

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	2.4	0.93	-3.0	-
Точка измерения 2	2.0	0.93	-3.0	-
Точка измерения 3	-1	0.93	-3.0	-



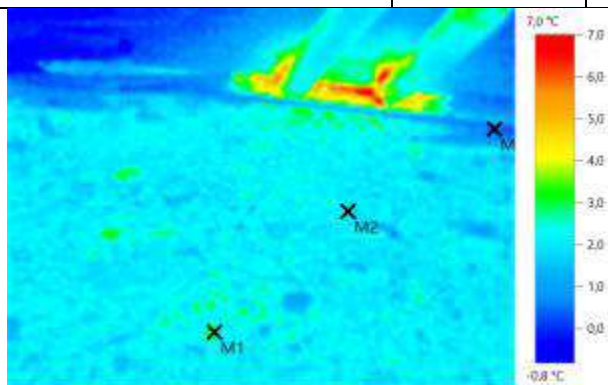
Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: -3,0

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	2.1	0.93	-3.0	-
Точка измерения 2	0.7	0.93	-3.0	-

Точка измерения 3	-0.5	0.93	-3.0	-
-------------------	------	------	------	---

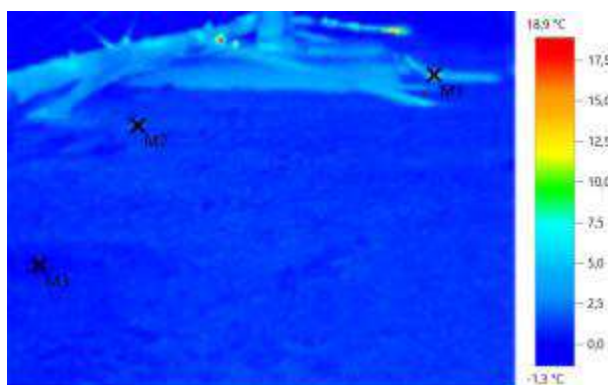


Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: -3,0

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	4.1	0.93	-3.0	-
Точка измерения 2	1.3	0.93	-3.0	-
Точка измерения 3	-0.2	0.93	-3.0	-



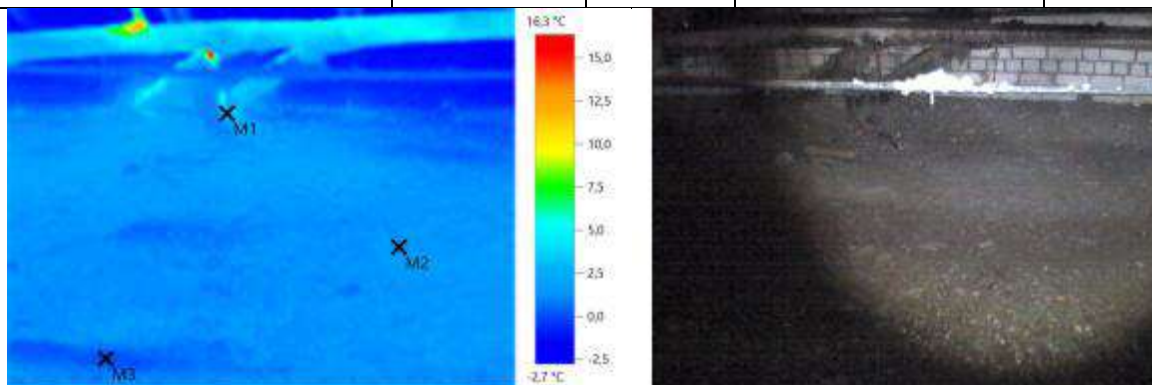
Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: -3,0

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	6.5	0.93	-3.0	-

Точка измерения 2	1.8	0.93	-3.0	-
Точка измерения 3	-0.2	0.93	-3.0	-

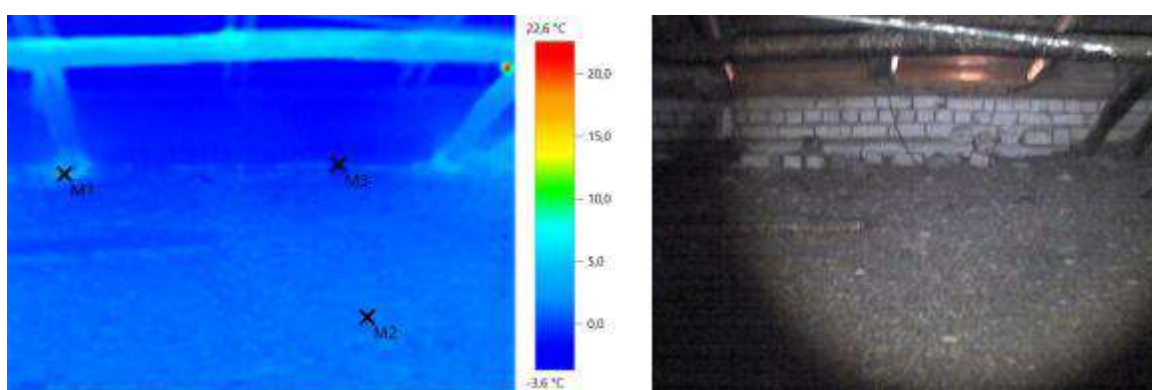


Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: -3,0

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
Точка измерения 1	4.0	0.93	-3.0	-
Точка измерения 2	1.3	0.93	-3.0	-
Точка измерения 3	-0.2	0.93	-3.0	-



Коэффициент излучения: 0,93

Отраж. темп. [°C]: -3,0

Выделение изображений :

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечание
--------------------	------------	--------	-------------------	------------

Точка измерения 1	3.4	0.93	-3.0	-
Точка измерения 2	1.3	0.93	-3.0	-
Точка измерения 3	-1.1	0.93	-3.0	-