

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВЗРЖДЕНИЕ РОССИИ

А. И. Агауд, Ю. И. Казаков,
Н. И. Пасхда, И. В. Демисова

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
МАЛОЭТАЖНОГО
ЖИЛИЩНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Санкт-Петербург
Гуманитарна
2005

**А. Н. АСАУЛ, Ю. Н. КАЗАКОВ,
Н. И. ПАСЯДА, И. В. ДЕНИСОВА**

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ**

Под редакцией д. э. н., профессора А. Н. Асаула

Санкт-Петербург
«Гуманистика»
2005

УДК 338.45

Асаул А. Н., Казаков Ю. Н., Пасяда Н. И., Денисова И.В. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России / Под ред. д. э. н., проф. А. Н. Асаула. — СПб.: «Гуманистика», 2005. — 563с.

ISBN 5-86050-214-1

Монография посвящена исследованию развития малоэтажного жилищного строительства на территории России и проектированию отдельных жилых домов и организации их строительства, а также их комплексов.

В рамках этих двух блоков авторы предлагают собственные разработки, а также анализ существующего опыта проектирования жилых домов традиционного и нетрадиционного типов. При этом авторы разделяют дома по этажности и сложности возведения (например, жилые дома для инвалидов в сельской местности). В качестве иллюстративного приложения к теоретическим вопросам, рассматриваемым в издании, приводится каталог перспективных проектов малоэтажных индивидуальных жилых домов. Отдельным пунктом авторы выделяют проблему энергосбережения в жилых домах. При этом проводится критический анализ существующих современных технологий и описываются оригинальные схемы энергосбережения, успешно применяемые в Ленинградской области.

На страницах монографии авторы вместе с читателями изучают сложившиеся условия, проблемы и возможности развития малоэтажного жилищного строительства, в том числе и в сельской местности. На основе этого авторы предлагают обоснованные (в том числе и математически) пути развития индивидуального жилищного строительства в сельских поселениях, среди которых реализация моделей развития индивидуального жилищного строительства с использованием залоговых и зачетных отношений, с участием сельскохозяйственных организаций и с целью привлечения квалифицированных кадров в сельскую местность. В монографии формулируются основные организационные положения системы управления развитием малоэтажного жилищного строительства, субъектом управления которой авторами выделен Фонд индивидуального жилищного строительства на селе. Авторы рассматривают цели и задачи Фонда, а также устанавливают принципы его функционирования и взаимодействия его элементов.

Издание является не только изложением индивидуальных научных представлений и умозаключений авторов, но и обобщением теоретических взглядов и практического опыта ученых и практиков инвестиционно-строительного комплекса России, в связи с чем книга предназначена ученым-экономистам, аспирантам и руководителям высшего звена управления организаций региональных инвестиционно-строительных и агропромышленных комплексов России.

Для контактов с авторами: эл. почта asaul@yandex.ru

Рецензенты:

А. В. Карасев, д-р эконом. наук, профессор, вице-президент Международной академии инвестиций и экономики строительства;

Б.В. Шуров, д-р эконом. наук, руководитель Нижегородского отделения Междун. академии инвестиций и экономики строительства.

© Асаул А. Н., Быков В.Л., Денисова И.В.,
Казаков Ю. Н., Пасяда Н. И., 2005
© «Гуманистика», 2005

ВВЕДЕНИЕ

В основе данного научного и учебно-методического пособия — созданная авторами действующая система статистической информации о нормативных требованиях к малоэтажному жилищному строительству. Кроме этого, представляется актуальным предложить для изучения информацию, которая касается всех субъектов и объектов, связанных с процессом индивидуального жилищного строительства в различных условиях.

Таким образом, главная цель систематизации представленных в пособии материалов состоит в совершенствовании процесса приспособления городской среды и сельской местности России к потребностям различных категорий граждан.

При систематизации представленных в пособии материалов авторы руководствовались:

- проанализированными нормативными документами, методологической и научной литературой по проблеме;
- результатами деятельности основных субъектов проектирования и строительства индивидуальных жилых домов;
- статистическими показателями по проблеме, в том числе региональным статистическим наблюдением;
- правовыми механизмами выявления и привлечения к ответственности нарушителей процессов проектирования и строительства индивидуальных жилых домов.

Использование этих принципов при формировании материалов настоящей книги привело к созданию новой концепции формирования информационно-справочной базы по проблеме развития индивидуального жилищного строительства в России.

Актуальность подобного рода пособий в России определяется следующими обстоятельствами:

- современными требованиями к повышению энергосберегающих свойств наружных ограждающих конструкций малоэтажных жилых домов;
- необходимостью снижения стоимости строительных материалов и цены 1 м объектов малоэтажного жилищного строительства;
- улучшением эксплуатационных качеств малоэтажных жилых домов, повышением надежности и долговечности строительных конструкций;
- необходимостью дальнейшего совершенствования технологии индивидуального жилищного строительства с применением, например, нетрадиционных видов бетонов.

Развитие индивидуального жилищного строительства в нашей стране — многогранный процесс, затрагивающий такие аспекты жизни российского общества, как приносящая положительные результаты экономическая политика и эффективность политики международной, культурное и духовное становление, развитие информационных технологий, совершенствование гражданина России и условий его жизни, ориентация на человеческие отношения как на основу российского общества в XXI в. и др.

Таким образом, при формировании материалов научного и учебно-методического справочного пособия авторы исходят из следующих положений:

1. Одним из факторов, способствующих экономическому росту, является социальная политика.

2. "...экономика России — не монообъект, а многорегиональный организм, функционирующий на основе вертикальных (центр — регионы) и горизонтальных (межрегиональных) взаимодействий, и входящий в систему мировых хозяйственных связей"¹

Социальная политика в настоящее время имеет огромное значение для России, но следует отметить важность такой политики не только в масштабах всего государства, а в рамках каждого отдельного региона. Положительные результаты в каждом регионе приведут к изменению экономической ситуации в стране в целом.

¹ Гранберг А. Стратегия территориального социально-экономического развития России: от идеи к реализации // Вопросы экономики. 2001. №9. С.15. Спиркин А.Г. Философия. — М., 1998. С. 365.

В основе любых экономических и социальных отношений в обществе лежат потребности человека — в жилье, пище, досуге и др.

В настоящее время цивилизованное общество не нашло никаких других путей удовлетворения этих потребностей, кроме как вовлечение людей в экономические отношения. При этом "экономическая жизнь общества не является и никогда не была саморегулирующейся системой: она не может обходиться без определенного механизма управления..."

Удовлетворение потребности российских граждан в жилье может стать первой важной ступенью на пути к экономическому развитию страны. Это справедливо, так как стабильное экономическое положение страны начинается со стабильного благосостояния каждого из ее граждан. В связи с этим необходимо сформулировать и решать основные проблемы развития ИЖС, понимание которых возможно после ознакомления с материалами, собранными в пособии.

В настоящее время серьезной проблемой является финансирование современных индивидуальных жилых домов гражданами различных категорий. В каждом отдельном случае это обусловлено своими причинами. В частности, анализ причин подобного положения вещей в сельской местности позволил выделить основные факторы:

- для фермеров, как правило, затруднительным является отвлечение большой суммы средств из хозяйства для ИЖС в связи с длительным оборотным циклом производства сельскохозяйственной продукции;

- для сельских жителей, способных осуществлять залоговые отношения, трудностью является установление взаимоотношений с кредитными учреждениями из-за низкой ликвидности объектов ипотеки, которые могут предложить сельские жители (например, земельных участков в отдаленных селах);

- для большей части сельского населения единственной возможностью погашения кредитов является сельскохозяйственная продукция, крупный скот и птица.

- из-за неудовлетворительных жилищных условий в отдельных регионах на сегодняшний день ощущается дефицит дипломированных специалистов — квалифицированных рабочих кадров. Кроме того, существует потребность развивать направления реализации тех проектов ИЖС, которые учитывают национальные традиции, природно-климатические условия российских регионов и др.

С точки зрения авторов, проблема удовлетворения жилищных потребностей человека является наиважнейшей для развития экономических процессов в стране. Но очевидно, что в полном объеме и в одночасье решить эту проблему не удастся. Отсюда вывод — необходимо выбрать приоритетное направление удовлетворения потребности российских граждан в жилье. При этом следует руководствоваться тем, какие шаги вперед Россия сможет сделать с удовлетворением потребности в жилье той или иной категории граждан.

Авторам настоящей работы представляется, что приоритетным направлением может стать ИЖС. Такой выбор обусловлен следующими основными положениями:

В методологию формирования инвестиционной политики в жилищном строительстве существенный вклад внесла научная школа "Методологические проблемы эффективности инвестиционно-строительной деятельности в непромышленной сфере" в лице ее лидера Ю. П. Панибратова, а также А. Н. Асаула, Н. И. Барановской, Ю. Н. Казанского, А. Ф. Ключева и др. Научные разработки данной школы во многом явились основой для формирования собственных взглядов авторов по исследуемой проблеме.

Рассмотрение проблем развития жилищного строительства на протяжении многих лет находится в центре внимания исследователей, из которых следует отметить О. Э. Бессонову, А. А. Горбунова, Н. Е. Егорова, В. А. Заренкова, Н. И. Пасяду, Е. П. Панкратова, А. С. Роботова, В. В. Святловского, В. М. Серова, С. Р. Хачатряна, Л. И. Цапу, Г. А. Цылину, Б. В. Щурова и др.

Отдельным схемам развития ИЖС и условиям, способствующим их реализации, посвящены работы В. М. Агапкина, В. В. Бузырева, И. В. Вишнякова, А. А. Казимагомедова, В. А. Кудрявцева, В. Б. Кутукова, В. И. Лимаренко, З. П. Лукиной, С. М. Печатниковой, Е. Б. Смирнова и других ученых-экономистов.

Авторы полагают, что для решения проблемы обеспеченности жильем граждан различных категорий следует сформировать систему управления развитием ИЖС, в которой необходимо выделить субъект и объект управления, установить подсистемы и элементы, утвердить принципы функционирования, цели и задачи деятельности, описать связи в данной системе. В качестве

субъекта управления в этой системе будет выступать единый региональный фонд ИЖС (в дальнейшем — Фонд). Деятельность Фонда следует направить на решение таких проблем, как создание необходимых условий для обеспечения населения необходимым жильем с использованием механизмов долгосрочного кредитования, развитие конкуренции строительных подрядных организаций, формирование тенденции к экспорту основных видов продукции из России, а не к ее импорту, развитие наиболее эффективных проектов ИЖС, учитывающих национальные традиции и природно-климатические условия, закрепление на местах молодых специалистов, сохранение квалифицированных кадров, создание для специалистов фиксированных рабочих мест со всеми необходимыми условиями в соответствии с их профессиональными потребностями.

Главной задачей вышеозначенного органа следует считать поиск и разработку финансово-кредитных механизмов для осуществления ИЖС, а необходимым условием функционирования — привлечение внебюджетных источников финансирования ИЖС.

По существу, реализация такого комплексного практического подхода к организации и финансированию ИЖС, помимо достижения целевого результата, приведет к решению других проблем российского народа.

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

1.1. Терминология и классификация индивидуальных жилых домов

В нормативно-методической, учебной и научно-популярной литературе по индивидуальному жилищу используется большое разнообразие различных терминов и определений.

При этом, в современной науке об индивидуальных жилых домах часто используется такое специальное понятие, как "жилая ячейка". Это широкое понятие включает в себя комплекс взаимосвязанных разнообразных градостроительных, архитектурных, конструктивных и инженерных решений для обеспечения высокого уровня качества жизнедеятельности отдельного человека и семьи в целом.

Существуют следующие традиционные, обычные разновидности жилых ячеек: индивидуальный жилой дом; отдельная квартира; несколько комнат в коммунальной квартире; отдельная комната в общежитии; жилой блок в специализированных домах-интернатах и домах престарелых; жилые ячейки в хосписах (домах для онкологических больных) и другие.

Существуют и нетрадиционные, специализированные разновидности жилых ячеек: воинские казармы, солдатские общежития, тюрьмы, мобильные спецячейки, салон автомобиля, каюта теплохода, купе поезда и другие.

Объектом исследований в настоящем издании является одна из наиболее интересных разновидностей жилых ячеек — индивидуальные жилые дома.

В книге используются следующие основные термины и определения.

Антропометрия — наука о биологической природе человека, обосновывающая его параметры — рост, вес, ширину шага, длину руки и другие значения во всех состояниях женщин, мужчин, детей — стоя, сидя, лежа, при ходьбе, с вещами и т.д.

Архитектура индивидуальных жилых домов — наука и искусство проектирования и строительства зданий, сооружений и малых форм для образования комплексного ансамбля искусственной индивидуальной жилой среды, которая гармонично сочетается с окружающей естественной природой.

Балкон — выступающая из плоскости стены фасада, огражденная площадка, служащая для отдыха в летнее время.

Биде — специализированное гигиеническое оборудование, в основном, для женщин.

Блокированный жилой дом — здание квартирного типа, состоящее из двух и более смежных квартир, каждая из которых имеет непосредственный выход на собственный приквартирный участок.

Быстровозводимый дом — нетрадиционный вид дома, конструкция которого предусматривает возможность его строительства в сроки, значительно меньшие, чем возведение традиционных домов.

Веранда — как правило, полностью остекленное не отапливаемое помещение, пристроенное к дому или встроенное в него.

Виртуарий — специально оборудованное аудио- и видеоаппаратурой помещение в индивидуальном жилом доме для функционирования человека в необычном, компьютерном, виртуальном пространстве для отдыха, творчества и в других целях.

ВСН — ведомственные строительные нормы.

ГОСТ — государственный стандарт.

Изобретение для дома — новая неизвестная прежде в мировом масштабе конструкция, строительный материал, технология возведения или способ эксплуатации дома, созданные в результате творчества.

Индивидуальный дом — дом для проживания, как правило, одной семьи или нескольких

родственных семей, который отличается от других домов характерными, свойственными только ему, признаками.

Качество дома — совокупность существенных признаков, свойств и особенностей, отличающих дом от других объектов и придающих ему определенность.

Комфортабельный индивидуальный дом — дом, отвечающий всем требованиям жизни человека для обеспечения удобства, спокойствия, уюта и надежности.

Красивый дом — дом, доставляющий наслаждение взору, приятный внешним видом и внутренним интерьером, своей гармоничностью и стройностью всех составляющих элементов.

Лестнично-лифтовый узел — помещение, предназначенное для размещения вертикальных коммуникаций — лестниц и лифтов.

Лифтовый холл — помещение перед входом в лифты.

Лоджия — перекрытое и огражденное в плане с трех сторон помещение, открытое во внешнее пространство, служащее для отдыха в летнее время и солнцезащиты.

Мобильный дом — нетрадиционный вид дома, конструкция которого предусматривает возможность не только его сборки, но и разборки с последующими транспортировкой и сборками на новых местах строительства.

Модель индивидуального дома — теоретическая, абстрактная схема, воспроизводящая основные процессы жизненного цикла дома — проектирования, строительства и эксплуатации, с адекватностью практическому, реальному процессу с достаточной степенью достоверности.

НП — нормали планировочных элементов.

Планировочная отметка земли — уровень земли на границе отместки.

Площадь индивидуального жилого дома — сумма площадей жилых комнат и подсобных помещений без учета лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, а также тамбуров.

Общая площадь индивидуального жилого дома — сумма площадей помещений и встроенных шкафов, а также лоджий, балконов.

Площадь застройки индивидуального жилого дома — площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под домом, расположенным на столбах, а также проезды под домом включаются в площадь застройки.

При определении этажности надземной части дома в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический, мансардный и цокольный, если верх его перекрытия последнего находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на два метра.

Подполье для проветривания под домами, проектируемыми для строительства на вечномёрзлых грунтах, в число надземных этажей не включается.

При различном числе этажей в разных частях дома, а также при размещении дома на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части дома.

Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении этажности дома не учитывается.

Площади подполья — площади подполья для проветривания дома, проектируемого для строительства на вечномёрзлых грунтах. Площади чердака, технического подполья, технического чердака, а также тамбуров лестничных клеток, лифтовых и других шахт, портиков, крылец, наружных открытых лестниц, в общую площадь жилых домов не включаются.

Площадь многоэтажного индивидуального жилого дома следует определять как сумму площадей этажей дома, измеренный в пределах внутренних поверхностей наружных стен, а также площадей балконов и лоджий.

Площадь помещений индивидуальных жилых домов следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). При определении площади помещения мансардного этажа учитывается площадь этого помещения с высотой до наклонного потолка 1,5 м при наклоне 30° к горизонту; 1,1 м — при 45°; 0,5 м — при 60° и более. При промежуточных значениях высота определяется по интерполяции. Площадь помещения с меньшей высотой следует учитывать в общей площади с коэффициентом 0,7; при этом минимальная высота стены должна быть 1,2 м при наклоне потолка 30°; 0,8 м — при 45-60°; не ограничивается при наклоне 60° и более.

Погреб — заглубленное в землю сооружение для круглогодичного хранения продуктов; может быть отдельно стоящим, расположенным под жилым домом, хозяйственной постройкой.

Придомовой участок — земельный участок, примыкающий к дому, блок-квартире с непосредственным выходом на него.

Проветриваемое подполье в зоне вечной мерзлоты — открытое пространство под домом между поверхностью грунта и перекрытием первого (цокольного, технического) этажа.

Прогноз развития индивидуальных домов — основанное на специальном исследовании заключение о предстоящем развитии процессов проектирования, строительства и эксплуатации домов.

Прогностика — теория и практика прогнозирования.

САПР — система автоматизированного проектирования.

Световой карман — помещение с естественным освещением, примыкающие к коридору и служащее для его освещения. Роль светового кармана может выполнять лестничная клетка, отделенная от коридора остекленной дверью шириной не менее 1,2 м. При этом за ширину светового кармана принимается ширина проема в лестничную клетку.

Световой фонарь — остекленная конструкция покрытия для освещения внутреннего помещения, лестничной клетки или внутреннего двора.

Секция жилого дома — часть дома, помещения которой имеют выход на одну лестничную клетку непосредственно или через коридор и отделенная от других частей дома глухой стеной. Длина коридоров, не имеющих освещения в торцах и примыкающих к лестничной клетке, не должна превышать 12 м. Общая площадь квартир на этаже секции не должна превышать 500 м.кв.

СНиП — строительные нормы и правила.

Строительный объем индивидуального жилого дома — сумма строительного объема выше отметки плюс-минус 0,000 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем надземной и подземной частей дома определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей дома. Это рассчитывается без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов.

Тамбур — проходное пространство между дверями, воздушный буфер, служащий для защиты от проникания холодного воздуха, дыма и запаха при входе в дом, лестничную клетку или другие помещения.

Терраса — обычно открытая пристройка к дому в виде площадки для отдыха, которая может иметь крышу; размещаться на земле или над/ниже — расположенным этажом.

Холодная кладовая — кладовая, размещаемая в неотапливаемом объеме дома.

Чердак — пространство между поверхностью покрытия, наружными стенами и перекрытием верхнего этажа.

Шахта для проветривания — защищенное вентиляционной решеткой полое вертикальное пространство на всю высоту дома с горизонтальным сечением не менее 1/30 общей площади проветриваемых помещений на этаже.

Экология — наука биологического цикла, рассматривающая взаимные связи организмов, включая человека, с окружающей их средой, включая естественную среду обитания и индивидуальные жилые дома.

Эркер — выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его освещенность и инсоляцию.

Этаж мансардный (мансарда) — этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и плоскости фасада должна быть на высоте не более 1,5 м от уровня пола мансардного этажа.

Этаж надземный — этаж при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли.

Этаж подвальный — этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения.

Этаж технический — этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней части здания.

Этаж цокольный — этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли не более половины высоты помещений.

В современном отечественном и зарубежном строительстве существует большое многообразие различных типов и видов индивидуальных жилых домов. Каждый из них обладает специфическими признаками и отличительными особенностями [4]. В основе современной классификации домов находятся два типа домов, которые отличаются характером связи с окружающей средой и объемно-планировочной структурой (рис.1).

К первому типу домов относятся дома с земельными участками, которые имеют непосредственную связь помещений дома с территорией.

Ко второму типу домов относятся дома без земельных участков, которые имеют опосредованную связь помещений дома с территорией через общедомовые коммуникации — лестницы, коридоры, веранды и т.д. (рис.1).

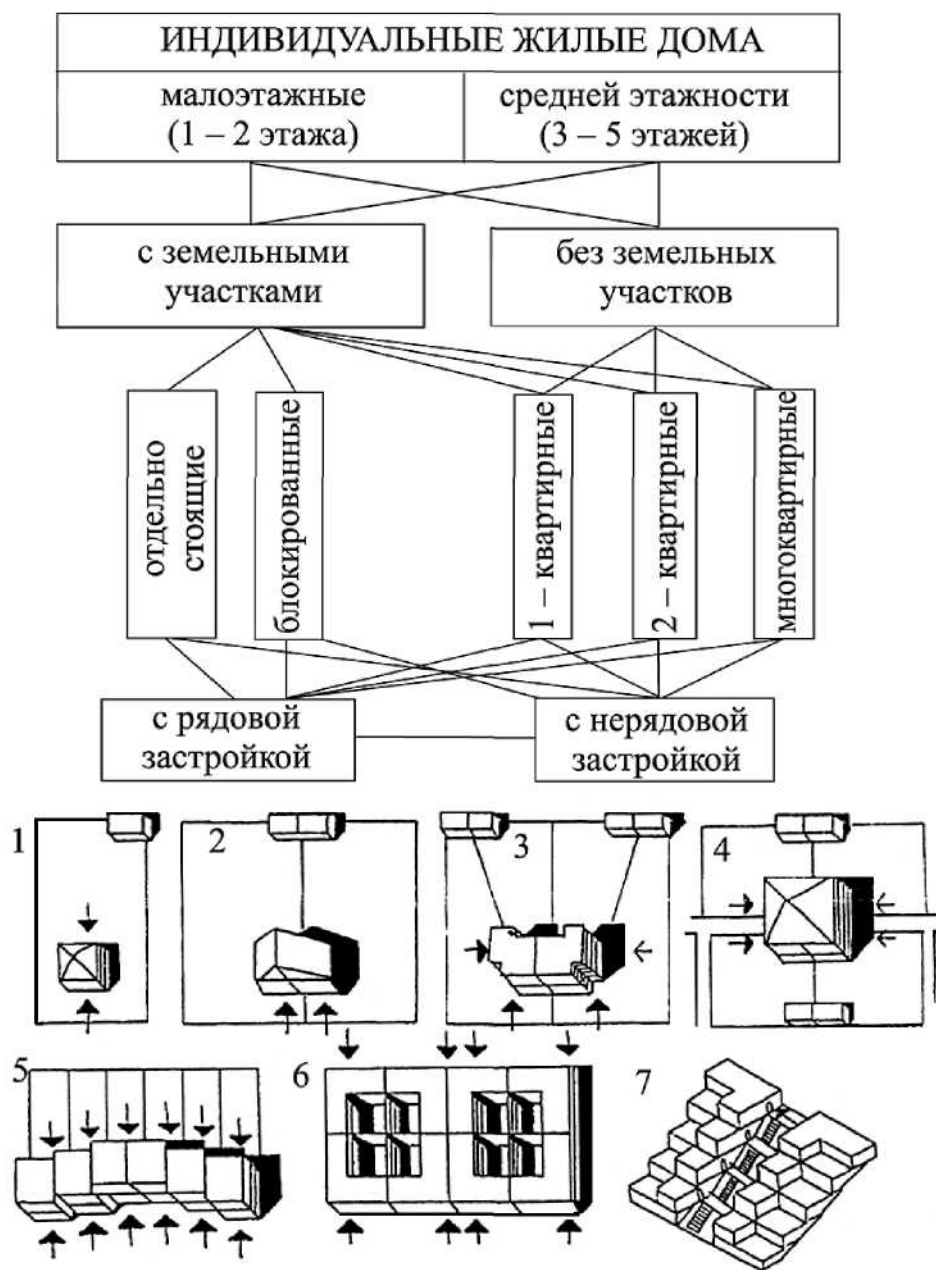


Рис. 1. Классификация индивидуальных жилых домов: 1 — отдельно стоящие одноквартирные; 2 — отдельно стоящие двухквартирные; 3 — блокированные двухквартирные; 4 — блокированные четырех квартирные; 5 - рядовые; 6 - атриумные; 7 - террасные

В зависимости от надземной этажности все дома принято условно подразделять на два

основных вида: малоэтажные дома с одним или двумя этажами и дома средней этажности с тремя, четырьмя или пятью этажами. Существуют индивидуальные жилые дома и повышенной этажности с числом надземных этажей шесть и более.

В зависимости от подземной этажности все дома можно условно классифицировать на две основных разновидности: дома с цокольным или подвальным этажом и дома с подземным этажом. Существуют дома с числом подземных этажей два и более.

По наличию лифтового оборудования различают безлифтовые дома и лифтовые дома. Строительные нормы и правила предусматривают лифты в жилых домах, начиная с отметки пола верхнего этажа более 14 м от уровня планировочной отметки земли на границе отместки [36]. Это соответствует пяти этажам при высоте этажа 2,8-3,0 м.

Однако, данное положение норм рассматривается, в основном, применительно к государственному, бюджетному или муниципальному жилью. В индивидуальной же жилищной застройке допускается устройство лифтов без ограничений этажности, т.е., начиная со второго этажа, при соблюдении остальных требований СНиП по пожарной безопасности и т.д. [39, 41].

В зависимости от размещения домов на земельных участках и их взаимосвязей между собой индивидуальные жилые дома классифицируются на два основных класса.

К первому классу домов относятся отдельно стоящие дома, а ко второму классу — блокированные дома (рис.1).

Отдельно стоящие дома не имеют общих строительных конструкций фундаментов, стен и покрытия и состоят, в основном, из одной квартиры.

Блокированные дома являются зданиями, состоящими из двух или более смежных квартир, каждая из которых имеет непосредственный выход на собственный придомовой земельный участок. Блокированные дома имеют общие строительные конструкции.

Под придомовым земельным участком понимается земельный участок, примыкающий к дому с непосредственным выходом на него.

В зависимости от количества квартир, индивидуальные жилые дома классифицируются на три основных группы (рис.1).

К первой группе относятся одноквартирные дома, ко второй группе — двухквартирные дома и к третьей группе — многоквартирные дома с количеством квартир от трех и более.

В соответствии с планировочной структурой застройки и взаимным расположением индивидуальные жилые дома классифицируются на дома с рядовой застройкой и дома с нерядовой застройкой (рис.1).

В зависимости от способов и характера блокировки различают следующие три основные разновидности блокированных домов: рядовые, атриумные и террасные (рис.1, "5-7").

К первой разновидности относятся дома с линейной блокировкой в один ряд. Они нашли наиболее широкое распространение в отечественном и зарубежном строительстве.

Ко второй разновидности относятся дома с внутренними замкнутыми дворовыми пространствами (двориками), которые получили название атриумов.

Особое место в типологическом ряду блокированных домов с нерядовой застройкой занимают так называемые террасные дома. Их отличительной особенностью является наличие у каждого дома террасы — открытой озелененной площадки, которая выполняет функции придомового земельного участка (рис. 1, "7"). При этом террасные дома представляют собой разновидность блокированной застройки на рельефе или равнинной местности. Важным условием рационального проектирования и строительства домов является комплексный учет разнообразных факторов и параметров, влияющих на качество и комфортность жилой среды для человека. В зависимости от степени детализации различают сотни различных демографических, технических, экономических и других условий, формирующих высококачественное современное жилье [4, 8, 9, 10, 3]. К основным, базовым, параметрам в развитии типологических рядов индивидуальных жилых домов относятся следующие шесть классификационных признаков (рис.2).

В зависимости от типа застройки по степени освоенности различают дома на исторической территории и дома на новой территории.

Строительство дома на историческо-архитектурном фоне города или поселка требует гармоничного сочетания нового здания с существующей застройкой. Это отражается на таких важнейших параметрах дома, как этажность, наличие земельного участка, тип блокировки, количество квартир, архитектурный стиль и другие (рис.1).

Проектирование дома на новой территории позволяет разрабатывать его объемно-планировочное решение с большей степенью свободы, с возможностью формирования новых, своеобразных, нетрадиционных образов индивидуального жилья.

В соответствии с характером проживания людей дома целесообразно классифицировать на две группы: дома с постоянным проживанием людей и дома с сезонным (временным) проживанием людей (рис.2).



Рис. 2. Основные параметры в развитии типологических рядов индивидуальных жилых домов

К первой группе относятся дома с проживанием людей в течение всех сезонов года — лета, осени, зимы и весны. Это городские коттеджи, пригородные особняки и другие дома с максимально высоким уровнем комфортабельности.

Ко второй группе относятся дома с проживанием людей в течение не всех сезонов года, например, только в течение лета, или лета и осени и др. Это дома дачного типа, в которых целесообразно снижение максимально возможного уровня комфорта. Владельцы дачных домов имеют, как правило, дополнительную недвижимость для своего постоянного местожительства — городскую квартиру, второй дом и т.д.

В зависимости от месторасположения все дома принято условно подразделять на следующие четыре типа: городские особняки, пригородные виллы, фермерские усадьбы и коттеджи (рис.2).

Городские особняки расположены в черте городской застройки. Для пригородных районов проектируют пригородные виллы. Вне черты городской застройки могут располагаться фермерские усадьбы для ведения фермерского, сельскохозяйственного или другого хозяйства. В

деревнях, поселках и других небольших населенных пунктах располагаются специфические индивидуальные дома — коттеджи.

В современной отечественной литературе и практике широко используются и другие термины-синонимы: загородные коттеджи, дачные домики, дома для отдыха, садовые дома и др. [4, 9, 10].

В зарубежной литературе и практике часто применяются специальные, нетрадиционные для России термины-синонимы: графский замок (Англия, графство Уэльс), животноводческое ранчо (США, штат Техас), родовое имение (Франция, провинция Шампань) и другие [29].

В соответствии с различной социальной ориентацией дома классифицируются на три основных класса: дома для малообеспеченного населения, дома для среднеобеспеченного населения и элитные дома (рис. 2).

Данный классификационный признак отражает реально существующую в жизни общества условную градацию всего населения на различные категории в зависимости от их степени материальной обеспеченности [4, 9].

Учет данного фактора является важным элементом при определении таких основополагающих параметров дома, как площади застройки и отдельных помещений, состав и взаиморасположение комнат, этажность, конструктивные решения стен, уровень инженерного оборудования и т.д.

Применительно к загородным индивидуальным жилым домам общей классификации нет. Однако риэлтерские организации, работающие на загородном рынке недвижимости, придерживаются того или иного деления домов чаще всего по ценовым категориям, например².

- до 10 тыс. долл. — дачи в удаленных садоводствах, домах ИЖС на значительном расстоянии от города;
- 10-20 тыс. долл. — объекты в хороших садоводствах 1990-х годов постройки. Старые дома ИЖС;
- 20-40 тыс. долл. — хорошие деревянные дома ИЖС в хороших местах. Кирпичный недострой в зоне ближайшего пригорода;
- 40-80 тыс. долл. — кирпичные дома площадью до 150м² с коммуникациями;
- 80-150 тыс. долл. — коттеджи 150-300 м² с коммуникациями и участком от 20 соток;
- от 150 тыс. долл. — поместья. Участок до 1 га, обязательно рядом с водой. Дом от 200 м², построенный по индивидуальному проекту [9].

Конечно, это деление не отражает всего многообразия рынка. Например, дом относящийся к четвертой категории, но неудачно расположенный (внутри непрестижного садоводства), может сразу перейти в третью и, напротив, подняться в цене до пятой категории при достаточном количестве благоприятных факторов (локация, вид, газ, подъездные пути и т.д.).

Двумя наиболее важными факторами для тех, кто рассчитывает на постоянное проживание в пригороде, сегодня стали состояние дорог и газификация. Большое внимание уделяется наличию максимально полного спектра коммуникаций (автономных систем тепло- и водоснабжения). Предпочтение отдается объектам из кирпича или дерева. В качестве обязательного атрибута рассматривается участок (минимум 10 соток).

Отдельную нишу занимают загородные индивидуальные жилые дома в ценовом диапазоне до 10 тыс. долларов. Здесь в основном представлено вторичное жилье. На спрос и предложение в этом секторе рынка влияют многие факторы. Кроме обычных приоритетов, большое значение имеют личные пристрастия к местоположению, инфраструктура, размер земельного участка и др.

Для индивидуальных жилых домов, входящих в состав элитных, характерны такие потребительские требования, как расстояние от города — должно быть в пределах 1 часа, дома должны отличаться высокой прочностью, долговечностью и низкой теплопроводностью стен и наличием инженерных систем.

В последнее время в России все больший интерес как у потребителей, так и у профессиональных участников рынка недвижимости вызывает концепция интеллектуального здания, которая зародилась в США в начале 1980-х гг. Интеллектуальное здание представляет собой комплекс, в котором при помощи специальных технических средств созданы идеальные

² Сперанский Д., Голубева Е., Синочкин Д. Ближний пригород: проблемы и перспективы // Недвижимость и строительство Петербурга. — № 32 — 2002.

условия для проживания, обеспечивается необходимый уровень защиты от стихийных бедствий и несанкционированного доступа, максимально рационально расходуются энергетические и коммунальные ресурсы. Управление интеллектуальным зданием осуществляется с помощью интегрированных в единое информационное пространство систем, позволяющих максимально повысить эффективность-функционирования служб при одновременном снижении эксплуатационных расходов. При этом обеспечивается циркуляция всего потока информации по зданию при помощи единой кабельной архитектуры.

Централизованное управление интеллектуальным зданием не отменяет существования различных эксплуатационных служб — оно позволяет снять с них часть нагрузки, а также оптимальным образом координировать их деятельность с помощью ресурсных, информационных и сигнальных связей. Пример сигнальной связи наглядно прослеживается во взаимодействии квартирной и домовой систем безопасности. Так, аварийные сигналы датчиков системы контроля доступа и противопожарной безопасности поступят не только на центральный диспетчерский пульт, но и на установленный в квартире монитор, если хозяин дома. Если хозяин находится вне квартиры, сигналы поступят на его мобильный или рабочий телефон.

Схема построения интеллектуального современного жилого дома включает управление освещением, микроклиматом (по заданным параметрам температуры и влажности воздуха система устанавливает локальные режимы работы устройств отопления, кондиционирования и вентиляции); систему безопасности (видеонаблюдение, охранно-пожарная сигнализация, контроль доступа, контроль протечки воды); управление автоматикой и бытовой техникой (рольставни, шторы, жалюзи и перегородки, двери и т.д.); управление аудио (видео) аппаратурой и многозонным распределением звуковых и видеосигналов; системы телефонизации и доступа к сети интернет, пожаротушения и дымоудаления; видеодомофон; контроль качества воды; прием эфирного и цифрового спутникового телевидения; резервное электро- и водоснабжение; фасадное освещение и т.д.

Значительный объем индивидуального жилья в государственных федеральных и местных муниципальных жилищных программах ориентирован на среднеобеспеченное население. Строительством домов для малообеспеченного населения занимаются, как правило, негосударственные, коммерческие или благотворительные организации. Элитные дома проектируются, в основном, для высокообеспеченного населения по их собственным планам индивидуальных застройщиков.

Примером домов для среднеобеспеченного населения являются индивидуальные коттеджи, построенные в 1998-2003 г. в Санкт-Петербурге в микрорайоне "Коломаги". Они получили специфическое название "таун-хаузы", что в переводе с английского языка означает "сдвоенные дома".

Примером элитных домов служат новые пригородные виллы в Пушкине, Павловске, Сестрорецке и близлежащих пригородных зонах Санкт-Петербурга, на территории Ленинградской обл.

Важным типологическим параметром для индивидуального жилья является капитальность дома.

По степени капитальности можно условно подразделить дома на три вида: капитальные дома, быстровозводимые дома и мобильные дома [9, 17, 25, 29].

К капитальным относятся дома из капитальных строительных конструкций, которые рассчитаны на одноразовое возведение без последующей разборки. Срок службы таких домов составляет обычно 20-100 лет и более. Продолжительность строительства капитальных домов нормируется по СНиП и ВСН. Большинство проектируемых и построенных индивидуальных домов являются капитальными домами из каменных, железобетонных, деревянных и других капитальных конструкций со сроками службы на одном месте 50-200 лет [9, 10, 11].

Ко второму виду домов по капитальности относятся быстровозводимые дома из специальных, часто некапитальных конструкций, получивших название быстровозводимых. Быстровозводимые конструкции позволяют построить дом в сроки, значительно меньшие, чем это предусмотрено для сопоставимых капитальных конструкций по нормам [17]. Быстровозводимые дома также не рассчитаны на последующую разборку, а срок их службы аналогичен сроку службы капитальных домов [19].

Быстровозводимое жилье является нетрадиционным, альтернативным видом современной

застройки и рассматривается как ведущая объективная тенденция в перспективах развития индивидуальных домов не только в России, но и во всем мире [15].

В качестве примеров быстровозводимого жилья служат коттеджи из объемных блоков, панелей полной заводской готовности типа сэндвич телескопических конструкций и других современных элементов. Сроки возведения подобных домов составляют от одной недели до нескольких месяцев.

К третьему виду домов по капитальности относятся мобильные дома из специфических, некапитальных конструкций, получивших название мобильных (рис. 2). Мобильные конструкции, как и быстровозводимые, позволяют не только построить дом в сроки меньшие, чем из капитальных конструкций. Главным преимуществом мобильных домов является конструктивная возможность разборки и демонтажа всего дома или его части с последующим транспортированием и повторными и многократными монтажами и сборками дома на новых местах застройки.

Сроки службы мобильных домов, как правило, меньше, чем капитальных зданий. Использование мобильного жилья является также перспективной тенденцией в мировом строительном процессе.

Необходимо отметить в числе основных параметров в типологических рядах индивидуального жилья и такой признак, как специфика дома (рис.2).

Специфические особенности индивидуального дома являются важным фактором, который необходимо учитывать на ранних стадиях предпроектных работ и проектирования.

К числу специфических домов можно отнести следующие: энергоэффективные дома, "растущие дома", дома для сложных семей и другие [4, 5, 17,46].

В частности, энергоэффективными являются дома с рациональным использованием солнечной энергии для отопления, электроснабжения и других хозяйственных нужд в доме. Они имеют оригинальное объемно-планировочное решение, а также нетрадиционное инженерное оборудование.

В начале третьего тысячелетия в России второе рождение обрела мансарда³. Большинство индивидуальных жилых домов, возведенных по индивидуальному проекту, имеют заранее запроектированную мансарду. Мансарда может быть спроектирована и как составляющая часть многоуровневой квартиры (в ней можно разместить детскую комнату отдыха, спальню и даже каминный зал) или зимний сад.

Таким образом, рассмотренные основные параметры индивидуальных жилых домов являются главными, домообразующими факторами, влияющими на планировочные и конструктивные решения дома. Их необходимо учитывать, в первую очередь, как при разработке предпроектных предложений, так и при создании собственно проектно-сметной документации, а также при строительстве жилого дома. Существуют и другие классификационные признаки и типологические параметры домов.

В соответствии с существующей классификацией индивидуальные жилые дома подразделяются на отдельно стоящие и блокированные дома (рис.1).

Отдельно стоящие дома являются наиболее распространенным видом массовой индивидуальной жилищной застройки в России и за рубежом.

По сравнению с блокированными домами, отдельно стоящие дома характеризуются рядом существенных преимуществ.

Во-первых, в отличие от блокированных, отдельно стоящие дома имеют более рациональное размещение на земельном участке. Из этого следует возможность более полноценного использования участка для отдыха семьи, садоводства, содержания подсобного хозяйства или ведения предпринимательской деятельности. При этом план дома и план участка может иметь такие формы и пропорции, которые не зависят от соседнего дома и необходимы для организации застройки в целом.

Во-вторых, в отдельно стоящем доме возможно наиболее рациональное размещение хозяйственных сооружений, гаражей и других построек. Их можно объединить с домом в единое

³ В XVII веке французский архитектор Франсуа Мансар при строительстве дворца "Мэзон-Лаффит" придумал использовать многочисленные чердачные помещения в качестве дополнительной жилой площади. Решение было просто и гениально: он снабдил кровлю дворца роскошными окнами. Впервые в истории маленькие тесные комнаты обрели статус апартаментов, с тех пор в честь Мансара подобного рода помещения стали называть мансардами.

комплексное многофункциональное здание или запроектировать отдельно стоящими.

В-третьих, отдельно стоящий дом позволяет в максимальной степени рационально выбрать строительную систему здания, конструктивную схему и планировочную структуру помещений. Кроме того, это позволяет запроектировать необходимые пропорции каждого помещения, удобно расположить оконные и дверные проемы. В результате этого повышается удобство пользования домом.

В-четвертых, отдельно стоящий дом имеет более высокие санитарно-гигиенические качества жилой среды. Оптимальная ориентация помещений дома по сторонам света, не связанная с расположенным рядом блокированным домом, обеспечивает нормативную по СНиП инсоляцию и проветриваемость помещений. Отдельно стоящий дом можно располагать на участке более свободно и, в большинстве случаев, дома могут иметь неограниченную, т.е. более максимально благоприятную, ориентацию. В результате этого повышается комфорт проживания, лучше обеззараживается воздушная среда в доме, улучшается здоровье и психико-эмоциональное настроение людей.

Пример отдельно стоящего дома показан на рис.3.

Основные строительные характеристики дома приведены в табл. 1.

В-пятых, изолированное расположение дома на участке способствует более комфортному общему уровню проживания людей. Дом может быть удален от шумных проездов, соседних участков и рядом расположенных зданий. Входы, террасы и веранды можно более рационально запроектировать для защиты от шума, грязи и других неблагоприятных факторов окружающей застройки и природы. По сравнению с блокированными домами, изолированный коттедж имеет более надежную защиту от пожара, взрыва газа, аварий водопровода, канализации и другого инженерного оборудования дома.

В-шестых, изолированный дом имеет принципиально важное преимущество в возможности поэтапного расширения дома путем надстройки новых этажей, пристройки новых помещений, строительства новых зданий и сооружений в пределах участка. Данное достоинство реализуется при увеличении численности проживающей в доме семьи (рождение детей, внуков и т.д.), при возникновении новых потребностей людей в дополнительных помещениях и площадях (строительство гаражей при приобретении автомобилей и т.д.) и других условиях.

Таблица 1

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	ленточный бутовый мелкие блоки мелкие блоки по деревянным балкам чердачное оцинкованная сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	67 м. кв. 117 м. кв. 50 м. кв. 144 м. кв. 599 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Цемент 4. Мелкие блоки	10 м. куб. 48 м. куб. Ют. 5 тыс. шт.

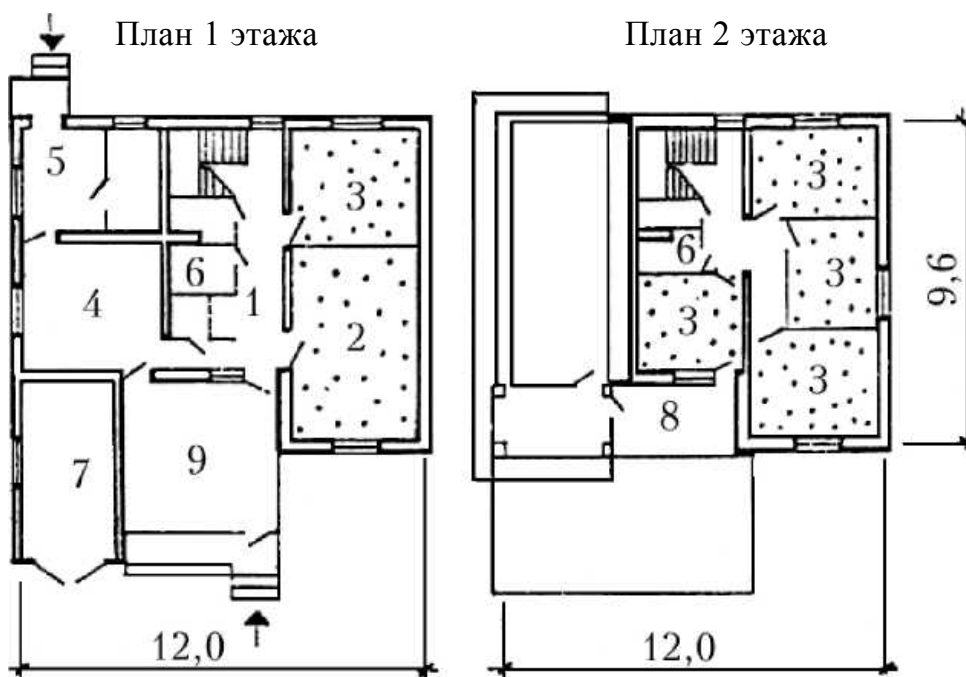
Г. Экономические показатели

Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения	396 чел. - дн. 15 тыс. руб. 820 тыс. руб.
2. Сметная стоимость в ценах 1984 г.	
3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	



Фасад

7,980



План 1 этажа

План 2 этажа

Рис.3. Одноквартирный двухэтажный 6-комнатный жилой дом из комплекта деревянных панелей с пенополистиролом для Крайнего Севера:

- 1 - передняя (10 м^2); 2 - общая комната (24 м^2); 3 - спальня (9; 10; 10; 12; 13 м^2);
 4 - кухня (14 м^2); 5 - сауна (8 м^2); 6 - санузел; 7 - гараж (16 м^2); 8 - лоджия (16 м^2); 9 - веранда (20 м^2)

При определенных условиях, на имеющемся участке возможно строительство второго и третьего жилого дома. Данное решение может возникнуть, например, при необходимости отдельного обустройства во втором доме новой большой родственной семьи (сын, его жена и их дети), а в третьем доме — семьи дальних родственников-беженцев или переселенцев из других регионов России и зарубежья. Подобные примеры имеются в застройке фермерских усадеб в Подмоскowie, на Дальнем Востоке и других регионах.

В случае заблокированных домов данное решение теоретически и юридически возможно, однако с точки зрения практической реализации и учета всех правил и норм строительного законодательства РФ невозможно.

Таким образом, данные достоинства отдельно стоящих индивидуальных жилых домов и обосновывают их наибольшую распространенность в строительстве (рис.1).

Из всего многообразия отдельно стоящих домов чаще всего встречаются малоэтажные многоквартирные дома с рядовой застройкой и земельными участками. Это обусловлено рядом их достоинств по сравнению с многоквартирными домами, домами без земельных участков и домами средней этажности (рис.1). Это возможность ведения развитого личного подсобного хозяйства на участке, простота и удобство объемно-планировочного решения дома в пределах одного или двух этажей, а также повышенный уровень комфорта за счет изоляции от квартир соседних домов.

Как показывает анализ прогнозов развития жилищной отрасли, строительство городских особняков с небольшим участком и деревенских коттеджей с развитым участком в ближайшем будущем найдет широкое применение во всех регионах России [29, 35].

Классификацию отдельно стоящих домов целесообразно рассматривать не изолированно, а в комплексе, совместно с планировочной организацией земельного участка и хозяйственными сооружениями.

Местоположение дома на участке, связь сооружений с домом и объемно-планировочные решения собственно дома должны исходить из общего, принципиального решения индивидуальной застройки в целом.

Важным этапом проектирования при этом является разработка схемы функционального зонирования — разделения всей застройки на несколько функциональных зон (участков) с близкими по функциональному назначению объектами.

Существуют три основные схемы функционального зонирования застройки (рис.4).

К первой схеме относится застройка с отдельными зонами дома и зонами хозяйственных сооружений (рис.4, "А"). В этой схеме жилой дом и хозяйственные сооружения не связаны непосредственно с собой и являются отдельно стоящими зданиями, данное решение применяется, преимущественно, для районов с умеренным климатом и, достаточно часто, для южных районов. Это связано с учетом природно-климатических условий места строительства. Для малоэтажного отдельно стоящего дома влияние отрицательных факторов внешней среды ввиду относительно большей площади ограждающих поверхностей, приходящихся на единицу общей площади дома, значительно существеннее, чем на многоэтажную заблокированную застройку. Кроме стен, температура и влажность воздуха, ветер, осадки и другие факторы воздействуют на дом и через подвал, а также через крышу.

Ко второй схеме функционального зонирования относится застройка с заблокированными зонами дома и хозяйственными сооружениями (рис.4, "Б"). В этой схеме дом непосредственно связан с хозяйственными сооружениями посредством галерей, террас, коридоров и других коммуникационных помещений. Данное решение характерно для северных районов с суровым холодным климатом. С целью максимальной защиты от неблагоприятных факторов застройка проектируется компактной формы. Для этого целесообразно стремиться к сокращению поверхностей охлаждаемых стен, пола и покрытий.

Пример решения многоквартирного отдельно стоящего жилого дома, заблокированного с хозяйственной и гаражом на участке для северных районов, показан на рис.5. Четырехкомнатный дом имеет заблокированные помещения для гаража и содержания домашних животных, хранения топлива и инвентаря. Основные строительные характеристики дома представлены в табл.2.

Для некоторых северных регионов России (Сибирь, Дальний Восток) и зарубежных стран (Канада, Швеция) характерен особый тип блокировки хозяйственных сооружений с домом. Он заключается в том, что все хозяйственные помещения находятся в нижней части дома, на первом или цокольном этаже. При этом расположение как жилых, так и хозяйственных помещений решается в едином компактном

объеме.

Схемы функционального зонирования



Рис. 4. Классификация индивидуальных жилых домов:

А — с отдельными зонами дома и хозяйственных; Б, В — с блокированными зонами (с внутренним двором); 1,2 — одноэтажные, мансардные; 3,4 — двухэтажные с частью дома в одном этаже; 5,6 — двухэтажные (с чердаком и без чердака); 7 — 4-этажные с перепадом этажей; 8 — трехэтажные на опорах; 9 — куполообразные

К третьей схеме функционального зонирования застройки относится дом с внутренним двором (рис.4, "В"). В данном решении застройка представляет собой развитый комплекс связанных жилых и хозяйственных помещений, организованных вокруг эксплуатируемого внутреннего дворового пространства. Эта схема используется, главным образом, для южных районов с сухим или влажным жарким климатом. В этих районах особое значение имеет защита от солнечной радиации, пыльных бурь и других неблагоприятных факторов. С этой целью проектируют внутренние озелененные и обводненные дворики, которые служат архитектурным средством для дополнительного охлаждения и вентиляции помещений дома от горячего и пыльного воздуха. Кроме того, дворик является местом для отдыха, а замкнутый контур сооружений — дополнительным средством для шумозащиты и ветрозащиты.

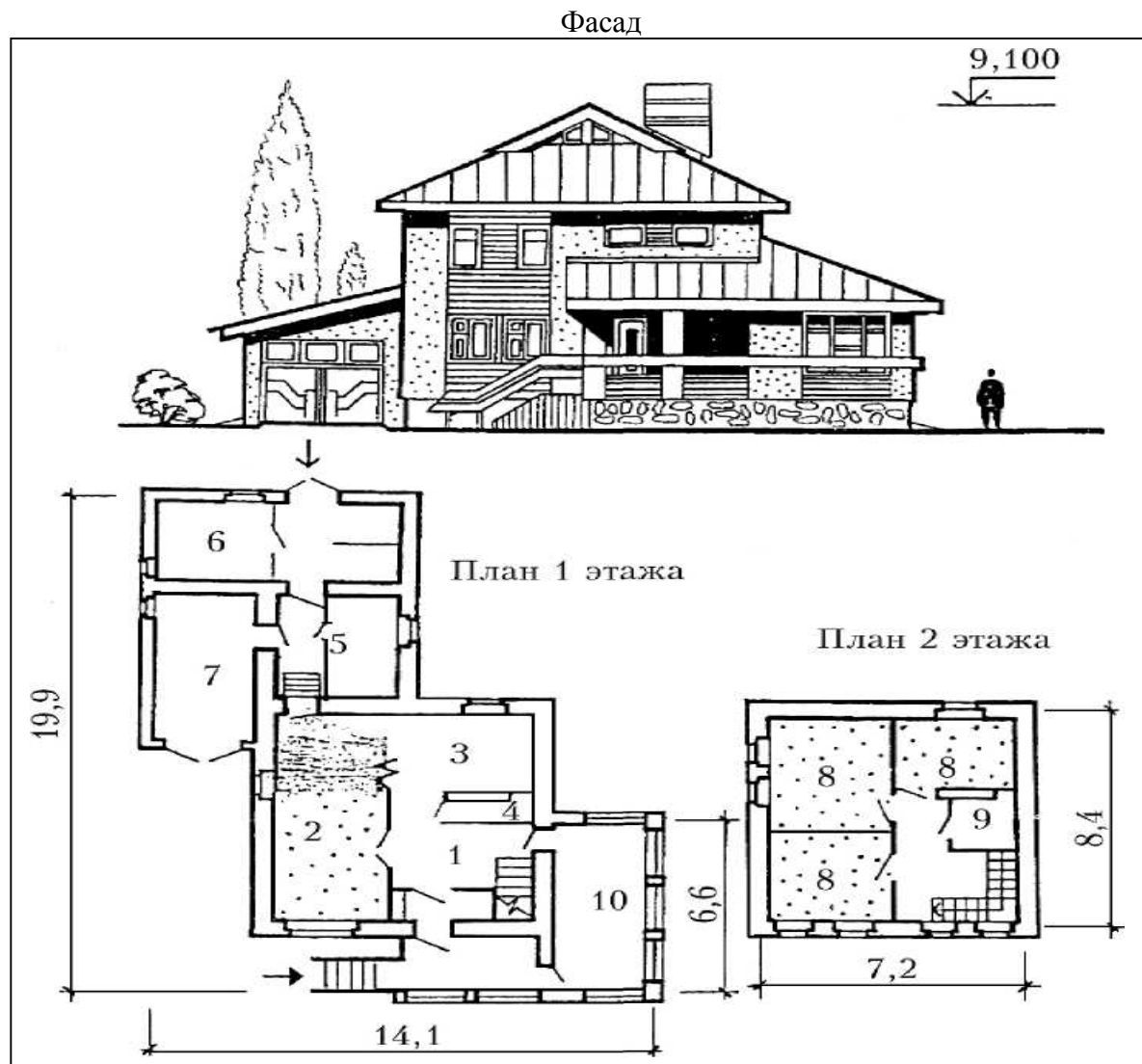


Рис. 5. Одноквартирный двухэтажный 4-комнатный жилой дом, сблокированный с хозяйственными постройками и гаражом со стенами из кирпича: 1 — передняя (5 м); 2 — общая комната (30 м); 3 — кухня (9 м); 4 - уборная (2 м.); 5 - гигиеническая комната с сауной (10 м); 6 — хозяйственная постройка (21 м); 7 — гараж (18 м); 8 — спальня (14; 12; 9 м); 9 — душевая (4 м); 10 — веранда

Важно отметить, что в рассмотренных трех основных схемах функционального зонирования существуют также три различных способа пространственной организации хозяйственных помещений внутри дома (рис.4). Это минимальный объем хозяйственных помещений внутри дома или их полное отсутствие ("А"); расположение хозяйственных помещений с боковой стороны дома ("Б") и расположение хозяйственных помещений с задней стороны дома ("В").

Конкретный выбор схемы зонирования зависит от большого количества разнообразных факторов. Существенное влияние, кроме природно-климатических условий места строительства, оказывают национальные особенности, местные архитектурно-исторические традиции, социальная ориентация дома, его специфика и другие рассмотренные параметры (рис.2).

Необходимым условием обеспечения высокого уровня комфортабельности в доме является выбор рациональной пространственной организации собственно дома.

В современной проектной и строительной практике существует большое разнообразие различных принципов и методов пространственной организации дома (рис.4).

В зависимости от количества этажей, вида и формы покрытия, а также геометрической

особенности объема дома существует условная классификация домов на различные пространственные типы. Основные из них показаны на рис. 4, "1-9".

Таблица 2

Строительные характеристики дома	
А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	ленточный бутобетонный кирпич, блоки сборные ж/б панели чердачное металлочерепица
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	65 м. кв. 96 м. кв. 31м. кв. 136 м. кв. 427 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Кирпич 4. Цемент 5. Мелкие блоки	32 м. куб. 11м. куб. 22 тыс. шт. 8 т. 2 тыс. шт.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	348 чел. - дн. 12 тыс. руб. 848 тыс. руб.

Одноэтажные и мансардные дома используют, в основном, при достаточно большом придомовом земельном участке, небольшой общей площади дома (ориентировочно до 100 м²), с целью удобного пользования помещениями дома при развитых хозсооружениях и в других случаях (рис.4, "1", "2"). Пример одноэтажного 4-комнатного загородного дома на сложном рельефе приведен на рис.6. Строительные характеристики дома представлены в табл.3. Как правило, первый этаж мансардных домов занимают помещения общесемейного пользования — передняя с тамбурами, общая комната, кухня, гигиенический блок, кабинет и другие. На следующем этаже обычно располагаются помещения не общесемейного, а индивидуального пользования — спальни и жилые комнаты. Этот этаж получил специальное название — мансардный этаж или мансарда.

В соответствии с общепринятой терминологией СНиП "Жилые здания", мансарда — этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши. При этом линия пересечения плоскости крыши и плоскости фасада должна быть на высоте не более 1,5 метра от уровня пола мансарды [37].

В настоящее время мансардное строительство нашло широкое применение в отечественной индивидуальной застройке. Современные отечественные городские особняки и деревенские коттеджи возводятся в большинстве случаев именно с жилым мансардным этажом. Это обусловлено рациональным использованием необходимого по строительным нормам и правилам чердачного пространства для формирования дополнительной достаточно дешевой полезной площади для дома.

Кроме того, расширяется тенденция к реконструкции уже построенных коттеджей с целью переоборудования их чердаков в жилые мансарды. Как показывают экономические расчеты, такой вид реконструкции позволяет в 2-7 раз сократить финансовые, материальные, трудовые и временные затраты при удовлетворении новых потребностей в дополнительной жилплощади по сравнению со строительством нового здания или с новой пристройкой к дому.

Таблица 3

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент	ленточный бутобетонный кирпич, блоки сборные ж/б панели чердачное металлочерепица
2. Стены наружные	
3. Перекрытие	
4. Покрытие	
5. Кровля	
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь	54 м. кв. 137 м. кв. 83 м. кв. 101 м. кв. 315 м. куб
2. Общая площадь	
3. Вспомогательная площадь	
4. Площадь застройки	
5. Строительный объем	
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон	42 м. куб. 14 м. куб. 32 тыс. шт. 11т. 3 тыс. шт.
2. Лесоматериалы	
3. Кирпич	
4. Цемент	
5. Мелкие блоки	
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения	448 чел. - дн. 15 тыс. руб. 1148 тыс. руб.
2. Сметная стоимость в ценах 1984 г.	
3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	

Важным условием устройства мансардного этажа является требование уклона скатной крыши не менее 45. При меньших углах устройство мансарды практически нецелесообразно. При этом для более полного использования чердачного пространства потолок верхних помещений проектируют со скошенными углами (рис.4, "1"). Высота стенок при этом у скошенных частей должна быть, как правило, не менее 1,6 м для удобного пользования человеком.

При этом стены и потолок помещений мансарды могут быть непривычной для человека наклонной формы.

С целью устройства более привычного для человека горизонтального потолка и одинаковых по высоте вертикальных стен проектируют крыши более сложной формы, со скатами с изломами (рис.4, "2").

Пример пространственной организации мансардного усадебного дома показан на рис.7. Основные строительные характеристики дома представлены в табл.4.

Существует и другой тип пространственной организации дома—с частью дома в одном этаже (рис.4, "3", "4"). Иногда используется другое название данного решения — дом с неполным вторым этажом. В домах данного типа крыша может быть односкатной или двухскатной. При этом возможно устройство на первом этаже помещений со вторым светом или увеличенной высоты, например, гостиных комнат, спортивных залов, оранжерей и др.

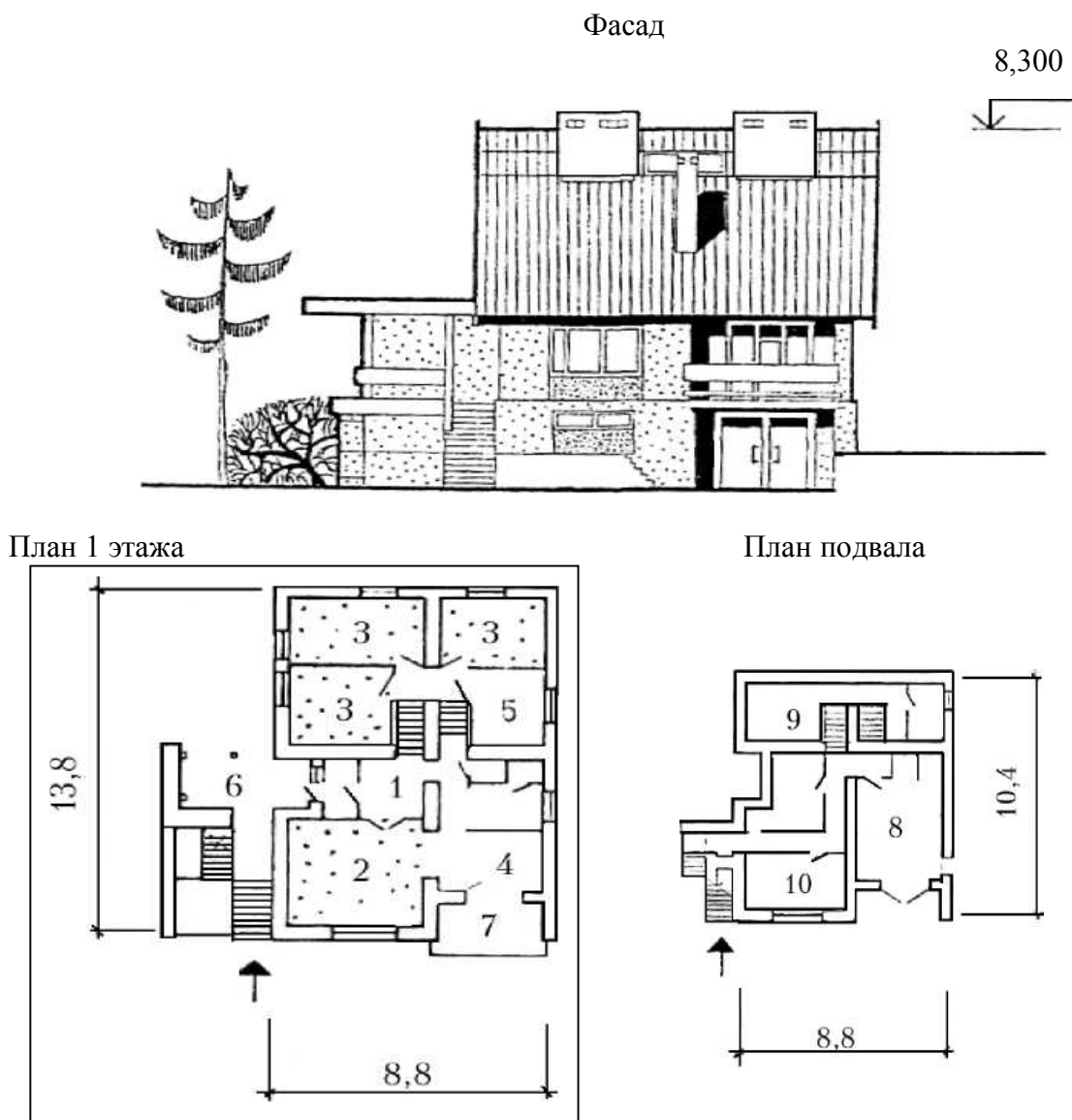


Рис. 6. Одноквартирный одноэтажный 4-комнатный загородный дом комбинированной конструкции на сложном рельефе для Ленинградской области: 1 — передняя (5 м^2); 2 — общая комната (21 м^2); 3 — спальня ($9; 11; 13 \text{ м}^2$); 4 - кухня (18 м^2); 5 - гигиеническая комната (6 м^2); 6 - терраса (7 м^2); 7 — лоджия (5 м^2); 8 — гараж (19 м^2); 9 — котельная (11 м^2); 10 — сауна с бассейном (15 м^2)

В случаях, когда требуется большая общая площадь дома (ориентировочно более 100 м^2) или придомовой земельный участок имеет недостаточно большие размеры (ориентировочно $300-600 \text{ м}^2$), а также при других обстоятельствах используют двухэтажные дома (рис.4, "5", "6"). Как правило, они имеют равные по площади этажи и являются домами самого емкого типа из всех домов с помещениями в двух уровнях. Для них характерно большое количество комнат, обычно более пяти.

Особый тип пространственной организации дома с перепадом этажей целесообразно применять на земельных участках с уклонами (рис.4, "7").

Пример загородного дома на сложном рельефе представлен на рис.7. Некоторые строительные характеристики дома приведены в табл. 4.

Следующие приемы организации дома предполагают использование трехэтажного пространства и проектирование здания на специальном виде фундамента — на опорах (рис.4, "8").

Необходимость перехода от двух к трем и более этажам связана, как правило, с проектированием еще большей площади дома (ориентировочно более 200 м^2) или недостаточным размером участка (обычно $400-700 \text{ м}^2$) и в ряде других случаев для таких домов характерно количество комнат, более чем семь. Они предназначены для больших семей (5-7 человек и более)

средней обеспеченности, для малых и средних семей высокой обеспеченности и для других условий.

Трехэтажный коттедж экономит площадь застройки и позволяет более рационально дифференцировать помещения на различные функциональные зоны. Например, на первом этаже возможно размещение общесемейных помещений общего пользования (гостиная, кухня и др.), на втором этаже — общесемейные помещения индивидуального пользования (гигиенические блоки, спортзалы, кабинеты и др.), а на третьем этаже — индивидуальные помещения (спальни).

Таблица 4

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	бетонный монолитный шлакоблоки и брус брус по деревянным балкам чердачное оцинкованная сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	71 м. кв. 112 м. кв. 41 м. кв. 109 м. кв. 482 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Шлакоблоки 4. Цемент	45 м. куб. ПО м. куб. 3 тыс. шт. 13 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	353 чел. - дн. 17 тыс. руб. 636 тыс. руб.

Целями домов на опорах являются сохранение эксплуатируемого земельного участка под домом или обеспечение продуваемого пространства под домом. Первый случай характерен для высокоплотной городской жилой застройки, когда размеры земельного участка для дома — не более 200-300 м. В данном случае участок между опорами может быть использован для устройства сада, огорода и других целей.

Второй случай характерен для регионов Крайнего Севера с вечномерзлыми грунтами. В данном случае продуваемое межопорное пространство обеспечивает вечномерзлое, "рабочее" состояние основания грунта и предотвращает его от нежелательного оттаивания и перехода в "нерабочее" состояние.

В особых случаях, в целях оптимизации формы жилого дома, повышения выразительности застройки или для достижения архитектурного разнообразия среды обитания человека могут применяться и нетрадиционные приемы, например, куполообразная организация дома (рис.4, "9").

Существуют также и другие разновидности пространственной организации индивидуальных жилых домов. Более подробно они излагаются в последующих разделах книги.

В современном строительстве, кроме отдельно стоящих домов, нашел широкое применение и другой тип домов — блокированные дома (рис.1).

В блокированном доме все квартиры имеют самостоятельные, изолированные входы и возможность организовать независимый примыкающий придомовой земельный участок. Дом состоит из двух и более жилых блоков, которые являются неделимыми объемно планировочными элементами, состоящими из различного набора взаимосвязанных помещений.

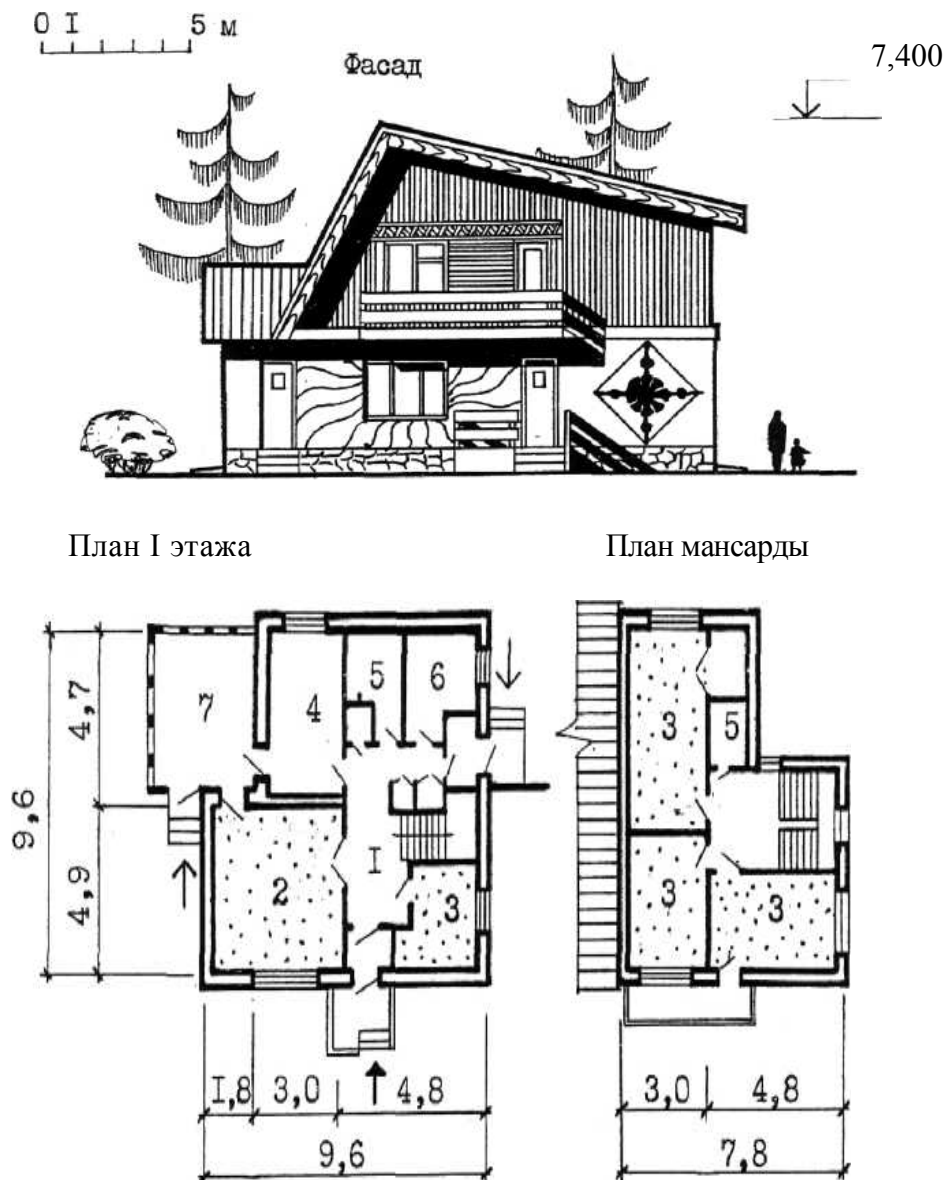


Рис. 7. Одноквартирный мансардный 5-комнатный усадебный дом со стенами из пшакблоков и бруса: 1 - передняя (5 м); 2 – общая комната (22 м²); 3 - спальня (15; 14; 11; 8 м²); 4 - кухня (12 м²); 5 - санузел (7 м); 6 - сауна (6 м); 7 - веранда (13 м²)

На рис. 8 приведен пример двух блокированных одноквартирных двухэтажных 5-комнатных жилых домов, применительно к условиям городской застройки Ленинградской области. В данном решении каждый дом является неделимым объемно-планировочным элементом, состоящим из одной квартиры. Дома имеют общие конструкции фундамента и стен. В табл. 5 даны основные строительные характеристики дома.

Использование блокированных домов обусловлено рядом следующих достоинств по сравнению с отдельно стоящими домами.

Во-первых, основным преимуществом блокированных домов является то, что они имеют более высокие экономические показатели. Например, сметная стоимость 1 м жилой площади в одноэтажном блокированном доме может быть на 9-18% меньше, чем в отдельно стоящем доме. Эксплуатационные расходы на отопление двухэтажного блокированного дома могут быть на 8-14% меньше, чем в сопоставимом отдельно стоящем здании. В современных условиях резкого возрастания цен на энергоносители в России и за рубежом данное преимущество становится чрезвычайно актуальным [4](рис. 10-12).

В связи с этим современный российский или иностранный застройщик вынужден корректировать свои приоритеты при учете разнообразных факторов, влияющих на проектирование жилого дома. Так, эксплуатационные, текущие расходы на отопление, освещение

и другие нужды по дому в течение всего расчетного срока службы дома (например, 100 лет), могут достичь сопоставимых размеров по сравнению с единовременной сметной стоимостью строительства самого дома. Так, стоимость автономного нецентрализованного отопления пригородного коттеджа в Пушкинском районе Санкт-Петербурга с помощью индивидуальных газовых котлов рассчитывается следующим образом.

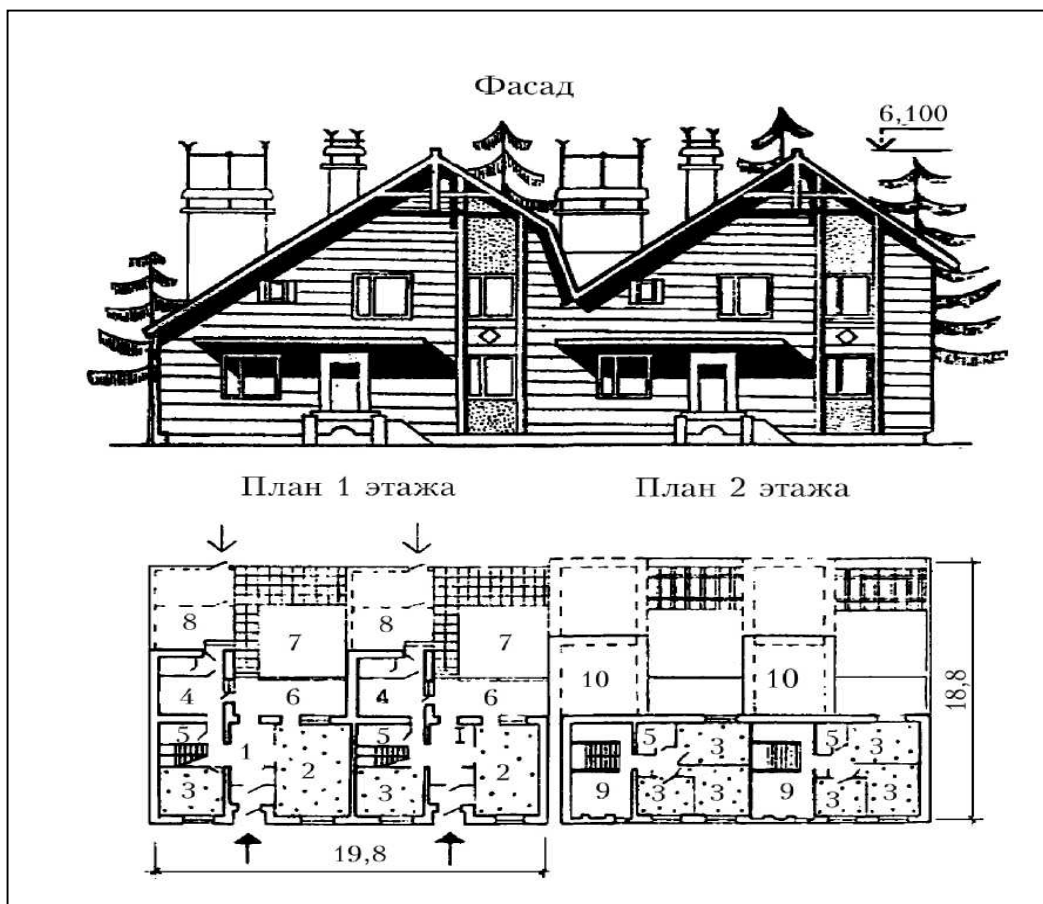


Рис. 8. Перспективные сблокированные одноквартирные двухэтажные

5-комнатные жилые дома в условиях городской застройки для Ленинградской области (города Пушкин, Павловск, Петродворец): 1 - холл (7 м); 2 – общая комната (25 м); 3 — спальня (8; 10; 11; 12 м); 4 — кухня (11м); 5 - санузел (1; 3 м); 6 - лоджия (14 м); 7 - терраса; 8 - сауна; 9 — мансардная кладовая; 10 — чердачные помещения

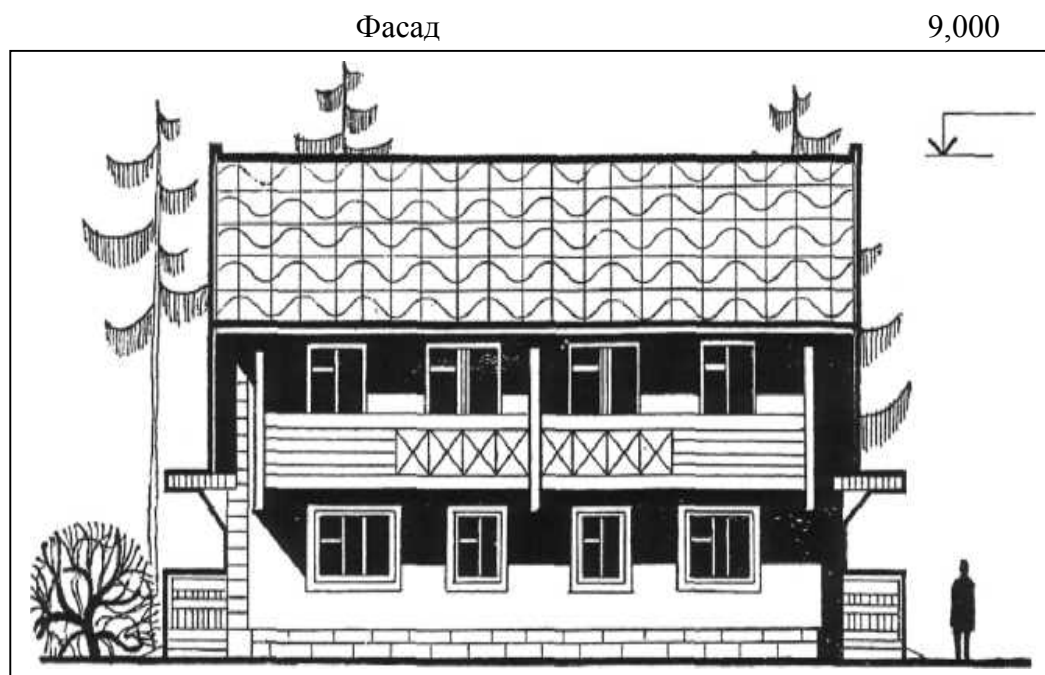
Таблица 5

Строительные характеристики дома

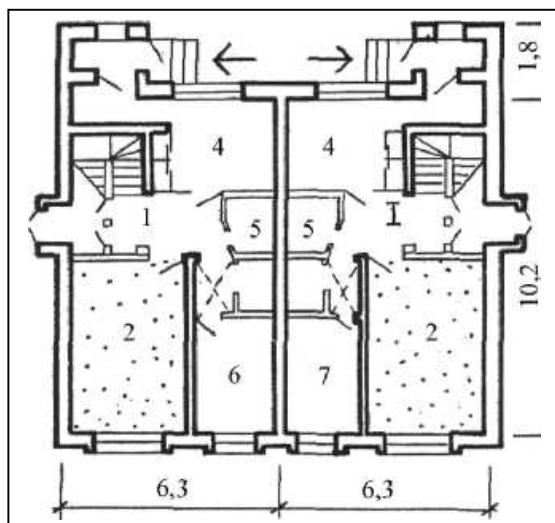
А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	столбчатый бутобетонный пустотелый кирпич обыкновенный кирпич по деревянным балкам чердачное профнастил, алюминий
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	67 м. кв. 115 м. кв. 48 м. кв. 202 м. кв. 480 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Кирпич 4. Цемент	38 м. куб. 32 м. куб. 70 тыс. шт. 12 т.

Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	450 чел. - дн. 19 тыс. руб. 1226 тыс. руб.

Во-первых, если в доме имеется газовый счетчик, то учет расходуемого газа производится с помощью счетчика. Однако в настоящее время индивидуальные жилые дома в РФ счетчиками пока практически не оборудованы.



План 1 этажа



План 2 этажа

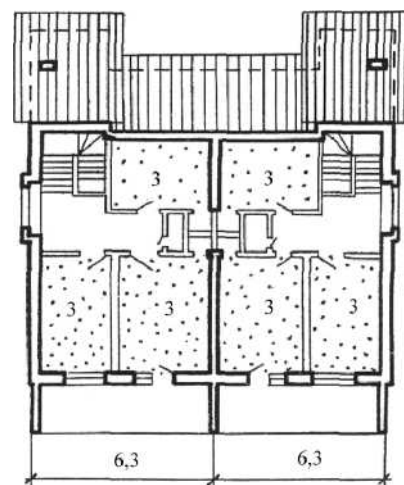


Рис. 9. Одноквартирный двухэтажный 8-комнатный жилой дом для семьи из трех поколений в северных районах комбинированной конструкции из шлакобетонных блоков и бруса:

1 - передняя (6 м^2); 2 - общая комната (19 м^2); 3 - спальня (10 ; 11 ; 13 м^2); 4 - кухня (11 м); 5 - санузел; 6 - сауна (9 м^2); 7 - мастерская (9 м^2)

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	бутобетонный шлакобетонные блоки брус ж/б панели чердачное сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	108 м. кв. 182 м. кв. 74 м. кв. 154 м. кв. 785 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Шлакобетонные блоки 4. Цемент	74 м. куб. 35 м. куб. 15 м. куб. 7 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	463 чел. - дн. 19 тыс. руб. 1408 тыс. руб.

Другим важным преимуществом блокированных жилых домов по сравнению с отдельно стоящими домами является возможность более рационального планировочного решения не только собственно дома, но и всего коттеджного комплекса вместе с хозяйственными и земельным участком. Это достоинство проявляется при строительстве индивидуальных жилых домов на исторической территории с существующей застройкой. Как правило, в современных городах и поселках городского типа свободные земельные участки, которые могут быть отведены под новое индивидуальное жилье, но имеют небольшие размеры ввиду дефицита земли. Поэтому строительство подобных таун-хаузов с целью оптимального использования собственной и соседней территории целесообразно вести именно домами блокированного типа.

Следующим достоинством блокированных домов является возможность пространственной организации не только одного или двух домов, но и целой группы домов — от трех до нескольких десятков. Таким образом, возможно строительство единого жилого комплекса коттеджей на протяжении всего квартала или микрорайона в городской застройке.



Рис. 10. Малоэтажные жилые дома типа "таун хаус" с однорядной линейной непосредственной блокировкой и энергосберегающими слоистыми кирпичными стенами для строительства в Санкт-Петербурге в 2005-2010 годах

Важной особенностью данного приема является наличие сплошной застройки, которая

характеризуется ветрозащитными, снегозащитными и другими важными градостроительными качествами. Эти свойства особенно актуальны в суровых климатических условиях, в регионах с сильными и продолжительными холодными ветрами и обильными снегопадами. Это первая и частично вторая климатические зоны России: Ленинградская, Мурманская и другие европейские области, районы Урала, Дальнего Востока, Сибири и т.д.

В связи с тем, что значительная часть российской территории характеризуется суровыми климатическими условиями, сплошная квартальная застройка блокированными домами имеет важное значение для перспективного индивидуального строительства.

Общие площади коттеджей равны соответственно 154 м, 210 м и 190 м.

Трехкомнатный коттедж имеет в плане форму, близкую к квадратной, и характеризуется компактной планировкой помещений. Коттедж имеет только один вход, т.к. земельный участок располагается перед домом и слева от него. В состав помещений дома входят гостиная, кухня, кабинет и холл на первом этаже и спальня на втором этаже (рис. 11, 12).

Семикомнатный коттедж "Б" ориентирован на большую, "сложную" семью творческого работника, например, на семью врача или архитектора (рис. 11). Дом имеет в плане и по высоте сложную форму, придающую дому своеобразную выразительность и архитектурную индивидуальность (рис. 10). Коттедж имеет два входа. Главный вход предназначен для связи с улицей, а второй, вспомогательный вход, служит для связи с участком (рис. 11).

На первом этаже расположены просторные гостиная, кухня, многофункциональный кабинет, первый гигиенический блок и холл, ориентированные, в основном, для удовлетворения общесемейных функций. Для удовлетворения индивидуальных функций на втором этаже предназначены две спальни, творческая мастерская и два специализированных кабинета. Отличительной особенностью помещений второго этажа является наличие второго и третьего гигиенического блока. Они предназначены для повышенного уровня обеспечения санитарно-гигиеническими условиями всех проживающих в доме. В состав этих блоков, помимо традиционных ванн, унитазов и умывальников, входит дополнительное оборудование — гидромассажные ванны, биде, солярий и душ-шарко. Это позволяет одновременно принимать процедуры, как минимум, трем человекам и повышает комфорт проживания в доме (рис. 12).

Шестикомнатный коттедж характеризуется своеобразными формами помещений, двусветной гостиной и двумя входами в дом (рис. 11, 12).

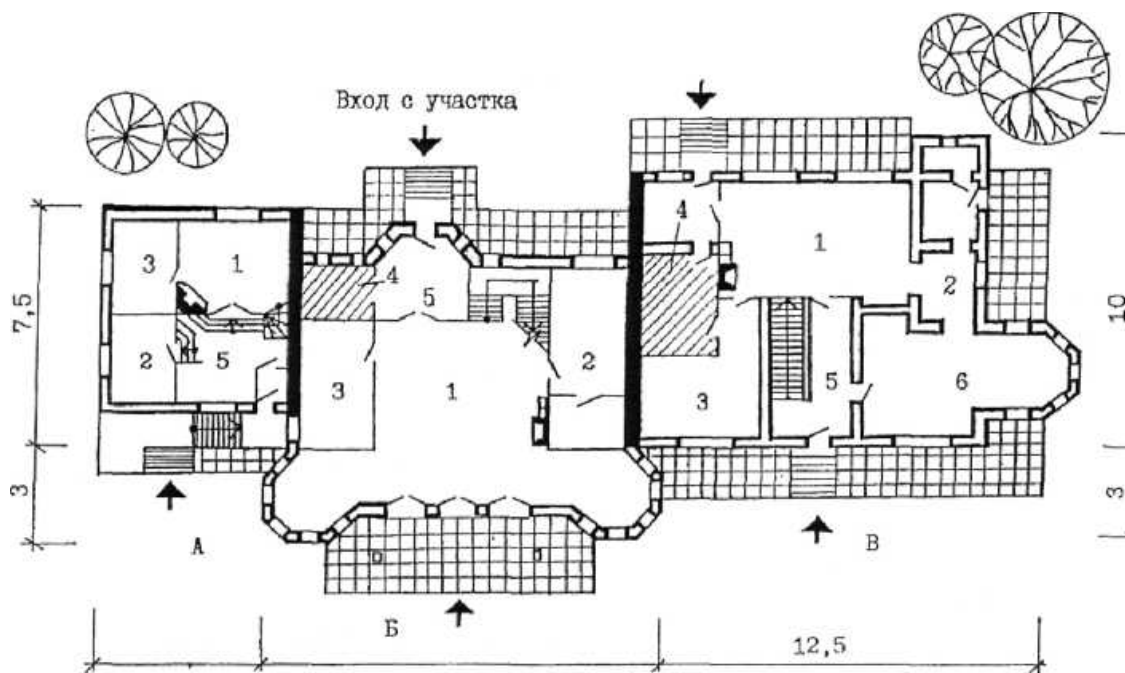


Рис. 11. План 1 этажа жилого дома типа "таун хаус": А — 3-комнатный четырехуровневый дом с развитым подвальным этажом общей площадью 154 м ; Б — 7-комнатный дом для семьи архитектора общей площадью 210 м ; В - 6-комнатный дом общей площадью 190 м ; 1 - гостиная; 2 - кухня; 3 - кабинет; 4 - гигиенический блок; 5 - холл; 6 - столовая

Приведенная блокировка трех коттеджей позволяет повысить экономичность строительства

и снизить эксплуатационные расходы, прежде всего, на отопление. Коттеджи имеют общие одну или две стены, которые существенно уменьшают площадь наружных ограждающих конструкций, сильно охлаждаемых в суровом климате Санкт-Петербурга.

При этом сметная стоимость домов может быть снижена на 6-9%, а расходы на отопление сократятся на 8-10% по сравнению с вариантом трех отдельно стоящих коттеджей.

Большое значение для рационального решения вопросов проектирования и строительства индивидуальных жилых домов имеет правильный выбор типа блокировки домов между собой.

В современном строительстве существует большое разнообразие различных типов блокировки домов. В основе классификации типов блокировки находятся два главных признака.

Первый признак классифицирует типы блокировок по количеству рядов, а *второй признак* — по форме рядов (рис. 13).

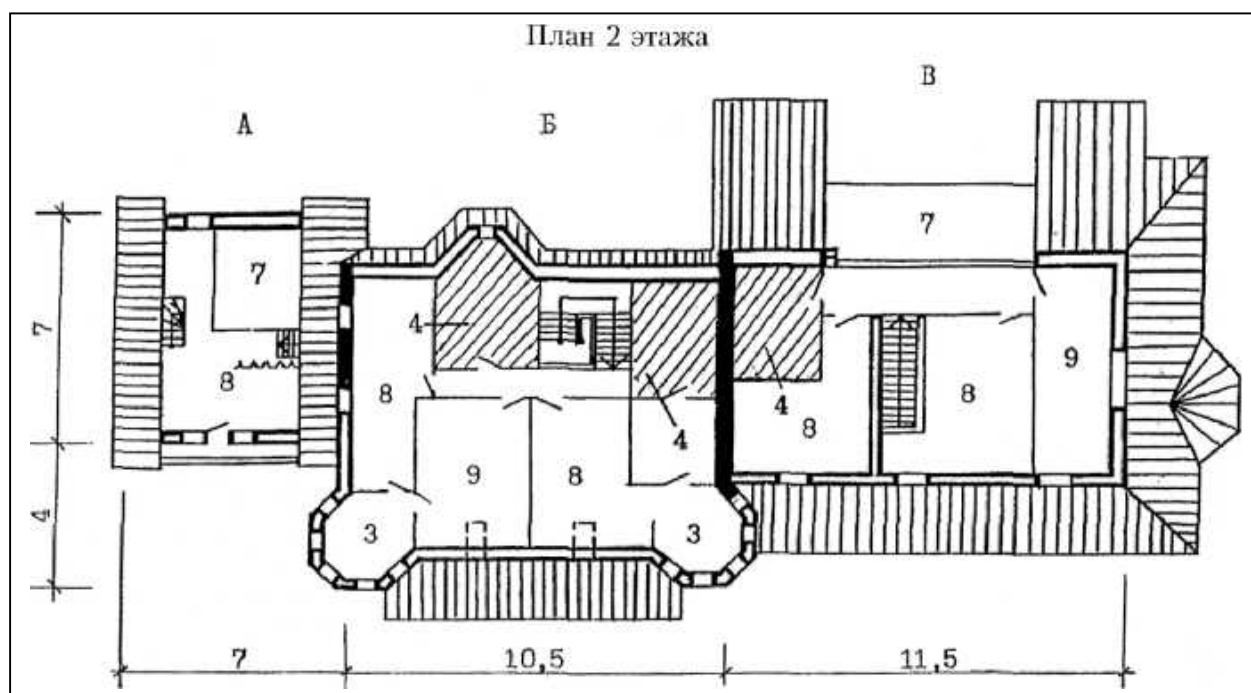


Рис. 12. План 2 этажа жилого дома типа "таун хаус": 3 — кабинет; 4 — гигиенический блок; 7 — второй свет гостиной; 8 — спальня; 9 — творческая мастерская

В зависимости от количества рядов, принято условно выделять следующие три основных типа блокировок: однорядная, двухрядная и многорядная блокировка (рис. 13, "А").

Однорядная блокировка характеризуется наличием одного ряда блокированных домов (рис. 13, "А", 1, 4, 1). *Двухрядная* блокировка отличается двумя рядами блокированных домов. При трех и более рядах блокированных домов блокировка называется *многорядная*.

Выбор рационального типа блокировки для конкретной застройки зависит от большого количества факторов. К основным факторам относятся общий градостроительный замысел застройки, размеры земельных участков, архитектурно-исторические традиции региона, рельеф местности, характер ведения приусадебного хозяйства и другие (рис. 1, 2).

Вторым классификационным признаком различных типов блокировки является форма рядов блокированных домов (рис. 13, "Б").

В зависимости от конфигурации рядов в плане, различают следующие четыре типа блокировок: непосредственная линейная, непосредственная ломаная, через хозсооружения и сплошная.

Наиболее распространенным в отечественном и зарубежном строительстве является простейший способ блокировки — непосредственный линейный (рис. 13, "Б", а, б, в). В этом способе блокируемые дома примыкают друг к другу непосредственно и по одной линии застройки. Как правило, данный прием используют в следующих случаях: при освоении новых территорий; в условиях достаточной инсоляции; в домах без земельных участков; при застройке с

раздельными зонами дома и хозсооружений и в некоторых других случаях (рис. 1, 2, 4 — "А", 8, 10).

Другим способом блокировки является непосредственная ломаная блокировка домов (рис.13, "Б", г, д, е). В этом способе, в отличие от предыдущего, дома примыкают друг к другу не по одной линии, а со сдвигом.

Для улучшения инсоляции домов и в случае специальных градостроительных решений применяют простой сдвиг домов в одну сторону от улицы (рис. 13, г).

С целью лучшей изоляции придомовых участков друг от друга используют простой сдвиг домов в обе стороны от улицы (рис. 13, д).

Для повышения архитектурной выразительности населенных пунктов, создания живописной застройки и в ряде других случаев применяют не простой, а усложненный по конфигурации сдвиг домов в разные стороны от улицы (рис. 13, е).

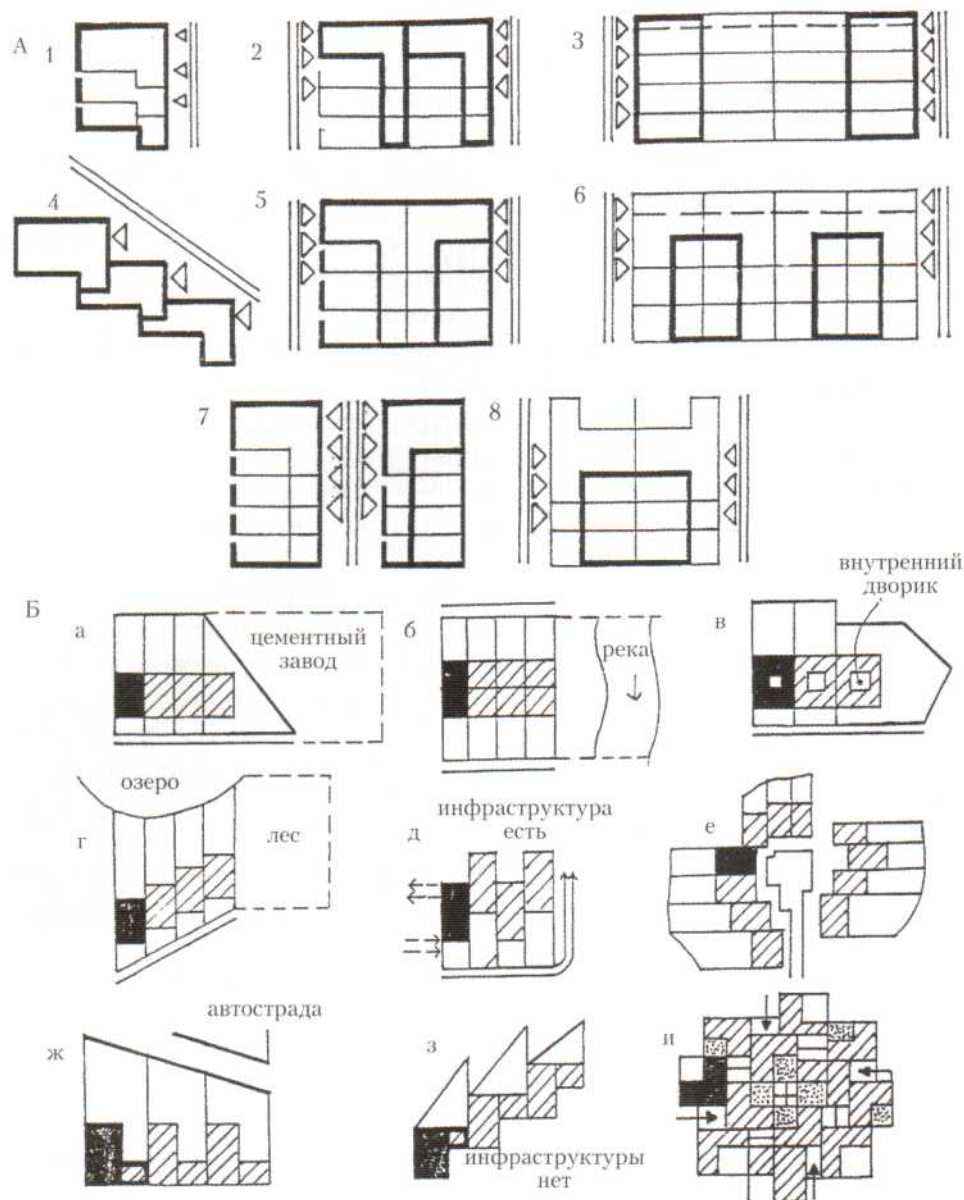


Рис. 13. Классификация типов блокировки индивидуальных жилых домов:

А — по количеству рядов; 1, 4, 7 — однорядная; 2, 5, 8 — двухрядная; 3, 6- многорядная; Б - по форме рядов; а, б, в – непосредственная линейная; г, д, е - непосредственная ломаная; ж, з - через хозсооружения (линейная и ломаная); и — сплошная (ковровая)

В приведенном примере в среде коттеджной застройки создан четкий композиционный

градостроительный центр, который может быть, например, площадью с историческим памятником, сквером с оригинальным цветомузыкальным фонтаном или утилитарной площадкой для парковки автомашин жителей квартала.

Блокировка может осуществляться также и посредством хозяйственных сооружений. В этом приеме отсутствует непосредственное примыкание жилых домов друг к другу, и примыкание здания осуществляется через гаражи, ремонтные мастерские, склады и другие хозсооружения (рис. 13, ж, з). Данный тип используется при наличии хозсооружений, для определенной изоляции жилых домов и при других обстоятельствах.

В суровых климатических условиях в качестве соединяющего дома сооружения часто выступают дополнительные утепленные тамбура, а в южных районах — дополнительные летние кухни, беседки и другие сооружения.

Блокировка через хозсооружения также как и непосредственная, возможна как линейной, так и ломаной формы.

Важным преимуществом данного типа блокировки по сравнению с отдельно стоящими домами является возможность устройства общих для двух соседних коттеджей сооружений. Ими могут быть совместно используемые гаражи на 2 и более автомашины, производственные мастерские, офисные помещения, хранилища, спортивные залы и другие нежилые объекты.

Кроме рассмотренных приемов, иногда применяют специальный тип блокировки с образованием сплошной, не только линейной, но и пространственной группы домов. Он получил название сплошной или ковровой блокировки (рис. 13, и). Планировочная структура таких домов достаточно сложна. Она формируется путем разнообразного примыкания соседних домов, хозсооружений и участков друг к другу с целью оптимального размещения каждого объекта в общей застройке.

Как правило, ковровая застройка формируется одноэтажными и, реже, двухэтажными коттеджами с земельными участками. Важным преимуществом такого типа застройки, по сравнению с отдельно стоящими домами, является возможность образования так называемых внутренних двориков или патио (рис. 13, в).

Назначение двориков различно и зависит от их величины и других факторов. Небольшие и замкнутые дворики служат, главным образом, для освещения расположенных в глубине дома помещений. Большие и полузамкнутые дворики могут использоваться в теплое время года для отдыха, игры детей, сна и приема пищи. Замкнутые дворики, имея ветровую, звуковую и визуальную защиту, могут использоваться и для более сложных и индивидуальных процессов жизнедеятельности человека. Это, например, купание в бассейне, занятия спортом, прием солнечных ванн, проведение семейных торжеств и других мероприятий интимного характера. Таким образом, повышается общий уровень комфортабельности индивидуального жилого дома.

Коттеджи с внутренними двориками нашли широкое применение, в основном, в южных районах, в США, Италии, Франции и других странах. В отечественной застройке они используются пока недостаточно часто.

Таким образом, существуют разнообразные приемы блокировки индивидуальных жилых домов. В зависимости от проекта застройки территории в пределах одной улицы или квартала могут использоваться комбинированные типы блокировки с совместным сочетанием однорядной и многорядной, линейной и ломаной, непосредственной и ковровой застройки.

Выбор типа дома и способа его блокировки с соседними зданиями осуществляется на основе анализа нескольких разработанных индивидуальных вариантов планировок. Планировочные решения должны быть взаимосвязаны как с глобальными, градостроительными принципами застройки квартала и микрорайона, так и с локальными частными пожеланиями и проектами индивидуальных застройщиков [8].

Выбор оптимального одного решения происходит путем оценки нескольких вариантов по совокупности принятых застройщиком критериев качества жилой среды.

Современным рациональным инструментом для этого является методология специальной отрасли науки — квалиметрии, позволяющей достаточно объективно и всесторонне оценить качество жилья с помощью интегральных, комплексных и единичных количественных показателей [19].

Придомовой земельный участок — земельный участок, примыкающий к дому с непосредственным выходом на него. Он является важным составляющим элементом комплекса

всей застройки индивидуального жилого дома.

Земельный участок используется, прежде всего, для размещения жилого дома, хозяйственных и других сооружений, а также для устройства сада, огорода и других целей. В современной отечественной и зарубежной строительной практике существует большое многообразие различных типов и видов земельных участков для индивидуального жилища. Каждый из них имеет отличительные особенности. В основу классификации всех участков может быть положено их разделение по следующим типологическим основным признакам: (1) по размеру; (2) по форме; (3) по блокировке; (4) по месторасположению; (5) по рельефу; (6) по форме связи с окружающей средой; (7) по степени экологической благоприятности; (8) по степени освоенности.

Указанные признаки являются наиболее важными факторами, определяющими качество земельного участка в целом и его конкретную практическую ценность, в частности, для создания на ней новой искусственной среды обитания — конкретного индивидуального жилища для человека. Существуют и другие, вспомогательные типологические признаки земельных участков [4, 10, 17].

В зависимости от первого признака по размеру, участки можно условно классифицировать на три основных типа: малые, средние и большие. К малым относятся участки со свободной площадью (т.е. площадью без учета площади застройки), которая не превышает площадь застройки. Как правило, размеры малых участков находятся в пределах от 0 до, ориентировочно, 200 м. В случае высокоплотной городской застройки коттедж типа "таун-хауз" может не иметь свободного земельного участка вообще или иметь небольшой участок перед домом или с тыльной стороны дома (рис. 10, 11).

Например, современные построенные в 1998-2003 году дома в микрорайоне Коломьяги г. Санкт-Петербурга имеют приусадебные участки по 300 м. Примеры малых участков приведены на рис.13, "д", "з".

В строительной практике и специальной литературе для определения площади участка часто используется специальный термин — "сотка". Он означает одну сотую часть от гектара, который равен 10 тыс. м, т.е. одна сотка равна 100 м.

К средним по размеру относятся участки со свободной площадью, находящейся в пределах площади застройки. В основном, размеры средних участков равны от 600 до 3000 м. Как правило, такие участки характерны для пригородной, фермерской и деревенской застройки (рис. 4, "А").

Например, построенные в период 1930-1950 гг. деревянные жилые дома в Пушкине, Павловске, Парголово и других районах г. Санкт-Петербурга имеют средние земельные участки, в основном, по 300-600 м (три-шесть соток). Примеры средних участков приведены на рис.13, "в", "ж". Современные кирпичные пригородные виллы в окрестностях Москвы характеризуются наличием значительно больших участков — от 1000 до 2000 м и более.

К большим по размеру относятся участки со свободной площадью, превышающей десятикратную величину площади застройки. При этом размеры участков могут находиться в пределах от 2000 м и более. Такие размеры характерны, в основном, для элитных загородных коттеджей и фермерских усадеб. Например, некоторые американские ранчо имеют землю по 10 гектар и более, а английские графские замки занимают площадь до 20 гектар.

Следующим, вторым, классификационным признаком, по которому различаются придомовые земельные участки, является их форма.

В зависимости от геометрической формы земельные участки можно условно подразделить на две группы: участки простой формы и участки сложной формы. К первой группе относятся участки с квадратной, прямоугольной и другой простой, правильной конфигурации. Ко второй группе относятся участки с треугольной, трапециевидной, овальной и другой, сложной, неправильной конфигурацией.

С целью обеспечения рациональных квартальных и градостроительных решений, при застройке новых территорий, при линейной блокировке и в ряде других случаев целесообразно использовать участки простой, как правило, прямоугольной формы. Примеры прямоугольных участков приведены на рис.1, "1-5".

Участки сложной, неправильной формы вынужденно используют, обычно, при строительстве городских коттеджей в пределах уже существующей застройки населенного пункта. На рис.13, "а", "в", "г", "з" представлены варианты трапециевидной, многоугольной,

криволинейной и других конфигураций участков.

Следующим, третьим, типологическим признаком является различие участков по блокировке. Различают две основные разновидности участков: расположенные отдельно и блокированные. К первой разновидности относят участки, которые не имеют общих границ с соседними эксплуатируемыми участками. Ко второй разновидности относят участки, которые граничат с близлежащими эксплуатируемыми участками.

Большинство земельных участков при существующих застройках являются блокированными. Это характерно, в основном, для городских особняков, пригородных вилл и, частично, для деревенских домов. Отдельно расположенные участки характерны, главным образом, для фермерских усадеб и для особых, нестандартных приемов размещения домов в застройке.

Преимуществом отдельно расположенных участков является возможность дополнительного отвода территории для увеличения размера участка и определенная изолированность от соседней застройки. Примеры подобных участков представлены на рис.1, "1".

К достоинствам блокированных участков относится возможность совместного рационального использования нескольких соседних участков, например, для хозяйственной или предпринимательской деятельности, повышение плотности застройки и т.д. На рис.1, "2-6" и рис.13, "а"- "з" приведены различные приемы организации блокированных участков.

Недостатком блокированных участков является невозможность дополнительного отвода территории при необходимости увеличения эксплуатируемой площади.

По месторасположению участки можно классифицировать на расположенные в населенных пунктах и расположенные вне населенных пунктов (четвертый признак). В зависимости от рельефа целесообразно подразделять участки на расположенные на спокойном рельефе и расположенные на сложном рельефе (пятый признак).

Предпочтительным является использование участков на спокойном рельефе. Однако значительная территория Российской Федерации и зарубежных стран характеризуется наличием гор, возвышенностей, низин и других специфических примеров рельефа местности (российские регионы Урала, Сибири, Кавказа, европейские районы Альп, американские регионы Колорадо и т.д.). В связи с этим, строительство на сложном рельефе является вынужденной мерой.

Одним из примеров подобной застройки является строительство так называемых террасных домов, рис.1, "7".

В этом случае на крутых склонах используют пример смещения соседних домов по горизонтали со сдвижкой относительно к нижерасположенным домам. При этом у каждого дома, кроме имеющегося свободного участка, появляется терраса, которой обычно служит крыша нижерасположенного дома. Террасное построение участков и домов применяется как в городском, так и в сельском строительстве. Уклон рельефа местности оказывает существенное влияние на форму участка и характер его использования.

Земельные участки различаются и по форме связи с окружающей средой (шестой признак). В зависимости от этого фактора целесообразна условная классификация участков на следующие два вида: без связи со свободными природными ресурсами, со связью со свободными природными ресурсами.

К первому виду относятся участки, которые блокированы со всех сторон соседними участками, инфраструктурой транспортных магистралей и т.д. Они не имеют непосредственной связи с примыкающими свободными земельными, лесными или водными ресурсами. Как правило, данный вид участков характерен для высокоплотной блокированной застройки городских и пригородных коттеджей на исторической освоенной территории.

Примеры подобных участков представлены на рис. 13. Так, участки на примерах "а", "в", "е" ограничены со всех сторон существующей застройкой и не имеют непосредственной связи с лесами, полями и водоемами. К недостаткам данного вида участков относятся: недостаточно высокий уровень комфорта индивидуальной жилой среды без связи с природой; отсутствие перспективной возможности увеличения земельной площади.

Указанных недостатков лишены земельные участки, которые относятся ко второму виду и имеют непосредственную связь со свободными природными ресурсами. Обычно, они характерны для застройки новых территорий, например, при строительстве фермерских усадеб или деревенских коттеджей.

Варианты подобных планировок приведены на рис.13, "б", "г". Так, планировочное решение на примере "б" обеспечивает непосредственное примыкание участков к реке, а решение на примере "г" — к лесу и озеру. В связи с этим, повышается уровень комфортабельности индивидуального жилища, а также появляется возможность перспективного увеличения площади участков за счет освоения новых, свободных территорий.

Следующим, седьмым, классификационным признаком, по которому различаются земельные участки, является степень экологической благоприятности окружающей среды. Указанный признак имеет в современных условиях большую актуальность. Она обусловлена сложной экологической обстановкой в российских и зарубежных городах и поселках.

Так, по современным данным отечественных и зарубежных ученых, человечество активно эксплуатирует около 55% суши и 12% речной воды, 50% ежегодного прироста леса и сжигает ежегодно 7 млрд. т условного топлива. Экология стала сложной проблемой здоровья и собственно жизни человека. *Жители Российской Федерации занимают всего 47 место в мире по средней продолжительности жизни. В 600 российских городах не обеспечена нормативная очистка сточных вод, а состояние 66% всех водоисточников не отвечает санитарно-экологическим нормам* [46].

В связи с этим, правильный экологический выбор земельного участка для жилищного строительства является важной проблемой индивидуальных застройщиков.

В зависимости от степени экологической чистоты все участки можно условно классифицировать на три основные группы: экологически благоприятные, экологически ограниченно благоприятные, экологически неблагоприятные.

К первой группе можно отнести участки, которые находятся на территории с экологически благоприятными для жизни человека факторами атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы.

Ко второй группе можно отнести участки, которые находятся на территории с экологически ограниченно благоприятными для жизни человека факторами окружающей среды.

К третьей группе можно отнести участки с экологически неблагоприятной окружающей средой.

К числу наиболее существенных глобальных факторов относятся: условия местообитания людей; водообеспечение и водоотведение; воздушный и водный бассейн; состояние почвы; растительный и животный мир.

Наибольшее влияние на пригодность земельного участка для строительства индивидуального жилого дома оказывают следующие локальные условия местообитания: климатический район, жесткость климата, температурный режим, наличие и длительность полярной ночи, вечная мерзлота, высота снежного покрова, ветровой режим, сейсмичность, заболоченность, лавины, сели, цунами и другие факторы.

При определении состояния литосферы и почвы при выборе участка необходимо учитывать следующие основные конкретные качества:

- а) степень загрязненности почвы токсичными веществами, бытовыми стоками и производственными отходами;
- б) способность грунта быть надежным основанием для возводимого дома;
- в) плодородие почвы для сельскохозяйственного использования;
- г) временная динамика ветровой и водной эрозии почвы;
- д) радиационная активность недр и другие.

При определении состояния атмосферы и воздушного бассейна при выборе земельного участка целесообразно оценивать следующие качества:

- а) степень солнечного излучения;
- б) газовый состав воздуха;
- в) влажность воздуха;
- г) перепады давления;
- д) наличие дождей, снега, тумана;
- е) степень загрязненности воздуха и токсичность смога;
- ж) радиационный фон;
- з) временная динамика атмосферы и другие.

При учете состояния гидросферы и водного бассейна при выборе участка следует учитывать показатели:

- а) степень пригодности природной воды для питьевых и хозяйственных нужд;
- б) характер водного бассейна (атмосферные, поверхностные или подземные воды);
- в) наличие пресной или соленой воды;
- г) химический состав воды с предельно допустимыми концентрациями вредных веществ;
- д) временная динамика наличия воды и другие.

При определении экологичности биосферы и животного мира при выборе участка необходимо анализировать следующие факторы:

- а) структура леса и возможность его использования при строительстве и эксплуатации дома;
- б) наличие парков, садов и других лесных охраняемых зон;
- в) растительный покров лугов, полей и т.д.;
- г) безопасность животного мира;
- д) временная динамика изменений растительности и животных и другие.

Примеры участков с экологически ограниченно благоприятной окружающей средой приведены на рис.13, "а" и "ж". Неблагоприятными экологическими факторами в данных случаях являются расположенные в непосредственной близости цементный завод и автострада. От автострады близлежащие земельные участки загрязняются вредными химическими соединениями в выхлопных газах автомобилей, машинным маслом, горючим и противоледными материалами. Особенно опасен свинец, следы которого находят на расстояниях до 100 м от полотна дороги. Вредные вещества через почвенные воды, растительность и воздух попадают в организм человека и жилой дом (рис.13, "ж").

От цементного завода земельные участки и дом загрязняются цементной пылью, загазованностью воздуха, избыточными тепловыми выделениями, большим шумовым фоном и производственными отходами (рис.13, "а").

Рассмотренные факторы являются важными вопросами, которые необходимо учитывать при определении степени экологической благоприятности земельных участков.

Большое значение для участка имеет и такой показатель качества, как степень освоенности территории (восьмой признак). Под степенью освоенности территории можно понимать уровень развитой инфраструктуры — транспортных магистралей, сетей инженерного обеспечения, объектов социально-бытового назначения и т.д.

В зависимости от степени освоенности участка можно условно классифицировать на три типа: на освоенной территории, мало освоенной территории и на неосвоенной территории.

Вариант участка на освоенной территории приведен на рис.13, "д". Это значит, что в районе имеются автомобильные дороги и общественный транспорт; подведены сети газоснабжения и электрообеспечения, водопровода и канализации, отопления и телефона; а также существуют магазины, школы, больницы и другие объекты современной инфраструктуры цивилизации.

Таким образом, выбор и проектирование высококачественного земельного участка для индивидуального жилого дома является достаточно сложной научной, проектно-изыскательской, социальной и финансовой проблемой. Ее рациональное и быстрое решение требует комплексного учета всех рассмотренных факторов. Имеется современный российский опыт выбора и использования высококачественных земельных участков при коттеджной застройке Парголово, Пушкина, Павловска в Санкт-Петербурге, в Подмосковье, Сочи и других регионах страны.

В качестве примера условно "идеального" земельного участка, который в максимальной степени удовлетворяет рассмотренным требованиям, можно привести следующие его характеристики:

- а) размер — большой, 2 тыс. м ;
- б) форма в плане — прямоугольник, близкий к квадрату;
- в) вид блокировки — отдельно расположенный, без примыкания эксплуатируемых территорий; возможность увеличения площади;
- г) форма связи с окружающей средой — непосредственная связь с рекой, озером и хвойным лесом, спокойный рельеф местности;
- д) степень экологической благоприятности — экологически чистые характеристики

атмосферы, биосферы, гидросферы и литосферы, отсутствие вредных производств, плодородная почва;

е) степень освоенности территории — освоенная местность с развитой инфраструктурой.

Важным вопросом проектирования и строительства индивидуального дома является рациональная планировочная организация земельного участка. Она зависит от общего принципа планировки застраиваемой территории и частных приемов организации дома.

Планировка участков должна обеспечивать благоприятные санитарно-гигиенические условия, оптимальную организацию процессов жизнедеятельности людей в жилом доме, рациональное ведение подсобного хозяйства, пожарную безопасность, экономичность застройки и соблюдение других требований.

При разработке планировок участков можно выделить три основные стадии проектирования: разбивка территории на участки; определение местоположения жилого дома; определение местоположения хозяйственных сооружений, сада, огорода и других объектов застройки.

На первой стадии осуществляется обоснование необходимости размера, формы и местоположения участка. Обычно, при разбивке территории стремятся увеличить линейную плотность застройки для уменьшения протяженности уличной сети. Это позволяет снизить затраты на устройство транспортных магистралей (дорог, пешеходных дорожек и т.д.), а также инженерных сетей (водоснабжения, канализации и т.д.). С этой целью ширина участка по фронту улицы максимально сокращается. Ширина участка, как правило, складывается из трех составляющих: размеров дома, хозяйственных и других сооружений вдоль улицы; санитарных и противопожарных разрывов между объектами; а также проездов и проходов с улицы на участок.

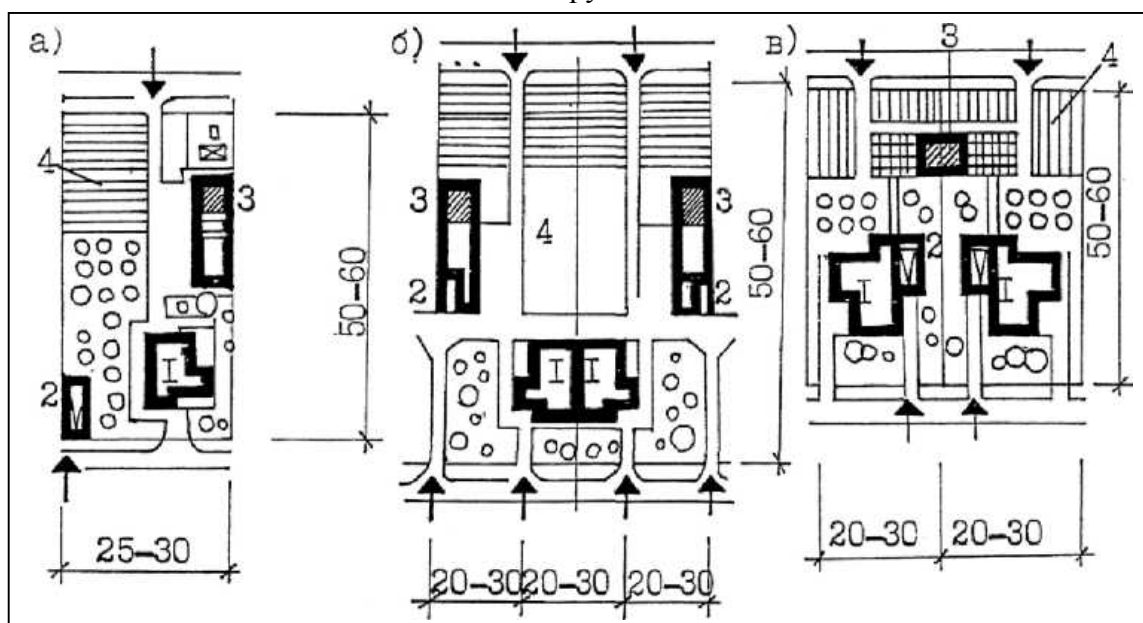
Варианты планировок земельных участков представлены на рис.14.

В практике проектирования и строительства индивидуального жилья встречаются два основных приема размещения жилых домов с хозяйственными сооружениями.

В первом приеме жилые дома, в основном, отделены от хозсооружений (рис.14, "а"- "в", рис.4, "А"). В этом случае рекомендуются следующие три способа организации участка:

- а) хозсооружения и гараж сблокированы в разных зданиях ("а");
- б) все хозсооружения и гараж сблокированы в одном здании ("б");
- в) гараж сблокирован с домом, хозсооружения отделены ("в").

Индивидуальные жилые дома в основном отделены от хозяйственных сооружений



Индивидуальные жилые дома блокированы с хозяйственными сооружениями

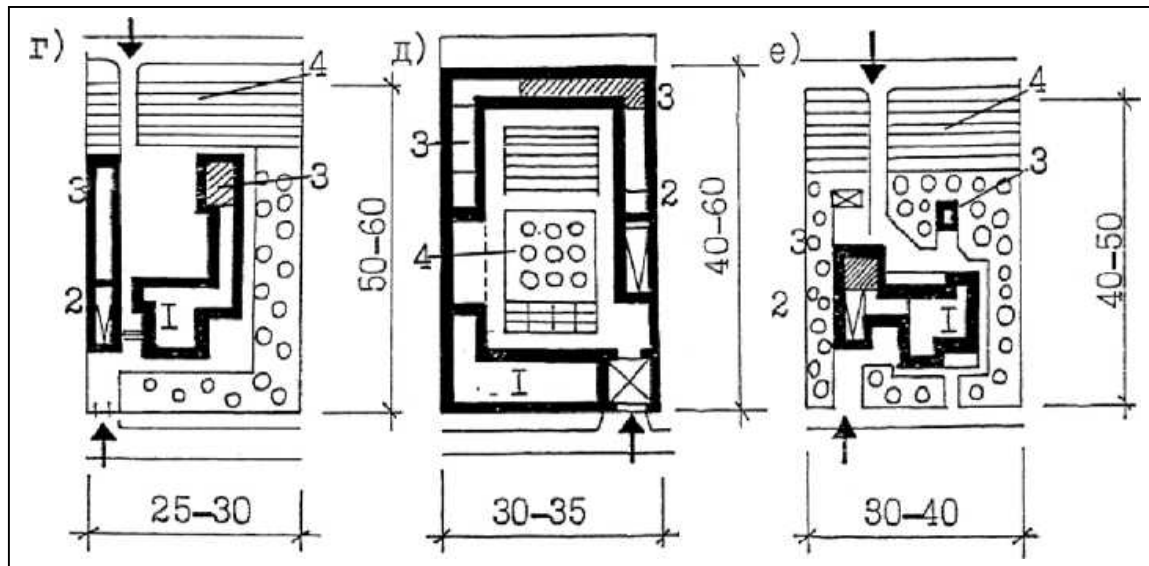


Рис. 14. Планировки земельных участков для индивидуальных жилых домов: а - хозяйственные сооружения блокированы в разных зданиях; б - все хозяйственные сооружения блокированы в 1 здании; в — гараж блокирован с домом, хозяйственные отделены; г - хозяйственные сооружения образуют двор; д - хозяйственные сооружения образуют периметр; е — единое комплексное здание; 1 — дом; 2 — гараж; 3 — хозяйственные сооружения; 4 — сад, огород; размеры в м.

Указанные способы могут применяться в любых климатических условиях и при любых типах домов.

Во втором приеме жилые дома блокированы с хозяйственными сооружениями (рис.14, "г"- "д", рис.4, "Б", "В"). В этом случае рекомендуются следующие три варианта планировок участка:

- хозяйственные сооружения образуют двор ("г");
- хозяйственные сооружения образуют периметр ("д");
- единое комплексное здание ("е").

Данные приемы целесообразно использовать для суровых климатических условий ("д", "е") и жаркого климата ("г", "д").

Размеры каждого дома и хозяйственных сооружений индивидуальны и принимаются в соответствии с разработанным проектом застройки.

Санитарные и противопожарные разрывы определяются по специальным нормативам, содержащимся в СНиП и ВСН [37, 39,40].

На второй стадии разработки планировки участка определяют местоположение дома. Жилой дом может располагаться следующим образом:

- на переднем плане — по границе участка, называемой красной линией, или с небольшим отступом от нее в пределах 1-5 м (рис.14, "а", "д");
- в средней части участка со значительным отступом от красной линии в пределах 5-15 м (рис.14, "б", "в");
- в дальней части участка.

В основном, используется размещение дома на переднем плане, что характерно для малых и средних размеров участков в городской и пригородной застройке. В этом случае, дом удобно связан с улицей, проездами и пешеходными дорожками и имеет определенное удаление для защиты от шума, пыли и других вредностей.

Для участков с большой площадью возможно размещение дома на заднем плане с целью повышенной экологической защиты от соседней застройки.

При любых вариантах местоположения дома должна обеспечиваться правильная ориентация жилых помещений по сторонам света с целью соблюдения важных требований по инсоляции и естественной вентиляции.

На третьей стадии обоснования планировки участка разрабатывается размещение гаража, хозяйственных сооружений, сада и огорода. Гараж может быть встроенным, отдельно стоящим, сблокированным с жилым домом или сблокированным с хозсооружениями. Встроенные гаражи размещаются обычно в первом, цокольном или подземном этажах дома (рис.3). Отдельно стоящие гаражи размещают ближе к въезду на участок, чтобы исключить нерациональное движение транспорта через участок (рис.14, "а"). Сблокированные с хозсооружениями гаражи располагаются, как правило, вдоль границ участка (рис.14, "б", "г", "д").

Размещение хозсооружений зависит от их функционального назначения, размеров участка, общего архитектурного замысла застройки, наличия жилых зданий и сооружений на соседних участках и других факторов.

Если участок используется для ведения большого подсобного хозяйства или индивидуальной производственной деятельности, хозсооружения имеют развитую структуру и размещаются, как правило, в едином комплексном блоке и на заднем дворе, вдали от улицы (рис. 14, мастерские, свинарник, склад и т.д.).

Если участок не имеет хозяйственного назначения, хозсооружения могут отсутствовать или быть небольшими, обычно, отдельно стоящими в глубине застройки (рис.14, "в", сарай).

Важную роль имеет рациональная планировка сада, огорода, площадок для отдыха и игр, внутренних проездов, дорожек и малых архитектурных форм на участке. Как правило, сад проектируют на переднем и среднем плане участка, а огород — на среднем и заднем дворе (рис.14, "б"- "е"). Планировка сада и огорода включает решение следующих основных вопросов:

- а) определение общего местоположения, формы и площади посадок деревьев, кустов и другой растительности;
- б) расчет количества растительности и расстояний между ними;
- в) выбор конкретных типов и сортов растительности — яблоня (сорт "антоновка"), груш, пальм, кустов роз (сорт "черный бархат") и т.д.;
- г) прогнозные расчеты по перспективному изменению высоты растительности;
- д) обоснование удобных и кратчайших дорожек, внутренних проездов и площадок;
- е) определение потребности в бассейнах, беседках, фонтанах, альпийских горках и других малых архитектурных формах и т.д.

С целью хорошей изоляции между соседними участками применяют и специальные планировочные приемы: сплошное кирпичное ограждение по всему периметру, плотную посадку высоких деревьев и кустов, выпуски и запады в наружных стенах домов и другие способы.

Таким образом, разработка оптимальной архитектурно-планировочной структуры земельных участков для современных индивидуальных жилых домов является сложной научной, проектной, социальной и экономической проблемой. Эффективные планировочные решения придомовых участков позволяют существенно повысить потребительские качества индивидуального жилья.

Таким образом, в настоящем разделе рассмотрены основные положения, связанные с классификацией различных типов и видов современных индивидуальных жилых домов. Подробно исследованы особенности отдельно стоящих и блокированных домов, а также планировка земельных придомовых участков. Признаки классификации жилых объектов недвижимости, послужившие основой для группировки, различны, так же различны и мотивации, предпочтения и условия платежеспособности. Использовать единый типологический критерий, интегрирующий влияние всех факторов, не представляется возможным. Поэтому на практике применяют несколько критериев, дающих обоснованное представление о малоэтажных жилых домах.

1.2. Основные факторы и требования, влияющие на проектирование индивидуальных жилых домов

Уровень интегрального или обобщенного качества индивидуальных жилых домов определяется их функциональными, архитектурными, конструктивными, гигиеническими, эстетическими, экономическими и многими другими комплексными и единичными показателями качества. Они могут быть выражены как в количественной, так и в качественной, описательной форме.

Высокие показатели этих характеристик обеспечивают индивидуальный комфорт проживания людей в домах и, как следствие, общую социальную эффективность всей жилой среды и прогресс человечества. В связи с этим, главной целью проектирования и строительства индивидуального жилья является достижение именно комфорта. Для реализации этой цели требуется выполнять целый ряд сложных требований и учитывать комплекс специфических факторов.

Существует большое многообразие требований и факторов, основные из которых можно условно классифицировать на четыре больших группы:

- а) группа природно-климатических факторов;
- б) группа социально-психологических факторов;
- в) группа архитектурно-строительных требований;
- г) группа экономических требований.

На проектирование индивидуального жилья могут влиять и другие условия.

В группу природно-климатических факторов входят следующие факторы:

- 1) условия атмосферы — газообразной оболочки земли;
- 2) условия гидросферы — водной оболочки земли;
- 3) условия литосферы — верхней твердой оболочки земли;
- 4) растительный и животный мир.

Наибольшее влияние на проектирование индивидуального жилища оказывают атмосферные условия. Это связано с тем, что именно состояние атмосферы определяет тепловой режим поверхности земли, а также газовое и влажностное состояние воздуха.

На Земле существуют различные географические зоны, которые определяются, в основном, различным соотношением тепла и влаги в воздухе — тропики, пустыни и т.д.

На территории Российской Федерации и государств, входящих ранее в состав СССР выделены четыре основные климатические района, внутри которых различают еще одиннадцать подрайонов. Данное условное, укрупненное деление выражает существенные различия в климате стран. Подробные карты климатического районирования страны имеются в СНиП "Строительная климатология и геофизика" [38].

Проектировать универсальное жилище, пригодное для любого климатического района, нецелесообразно с функциональной, экономической и строительной точек зрения. Поэтому, при проектировании индивидуального жилья следует ориентироваться на максимальный учет именно конкретных, а не абстрактных местных условий.

К числу наиболее важных атмосферных условий относятся: температурный, ветровой, влажностный, снеговой, дождевой режимы, уровень солнечной радиации, сезонные различия в погоде и другие. Они воздействуют на человека и жилой дом в комплексе, однако, по-разному в каждом конкретном случае.

Температурный режим. В различных географических зонах в разное время года температура может колебаться с большими амплитудами. Так, температура воздуха в экваториальном поясе может достигать в дневное время $+60^{\circ}\text{C}$, а в антарктических районах зимой -89°C . Воздействие температуры может отрицательно сказываться на комфортабельности жилья. Поэтому помещения индивидуального жилья необходимо защищать от резких суточных и сезонных перепадов температуры, от переохлаждения в северных условиях и перегрева в южных районах. Например, для Ленинградской области абсолютно минимальная температура равна -36°C , абсолютно максимальная равна $+33^{\circ}\text{C}$, а среднегодовая температура составляет $+4,3^{\circ}\text{C}$.

В частности, из-за низких температур в условиях 1-го и, частично, 2-го климатических районов целесообразно применять следующие специальные строительные и архитектурно-

конструктивные решения:

- а) максимальное увеличение ширины корпуса жилого дома;
- б) сокращение периметра наружных стен;
- в) двойные, тройные и поворотные тамбура при входах в дом;
- г) компактную планировку собственно дома, гаражей, хозсооружений и других объектов жилой застройки;
- д) комплексные жилые дома, имеющие не только жилые и подсобные помещения, но и помещения специального назначения;
- е) соединение объектов застройки отапливаемыми крытыми переходами;
- ж) тройные стеклопакеты;
- з) блокировку соседних жилых домов;
- и) нетрадиционные конструктивные решения теплосберегающих заглубленных и подземных домов;
- к) энергоэффективные многослойные наружные стены и другие приемы.

Накоплен значительный опыт проектирования, строительства и эксплуатации индивидуального жилья в северных условиях России (Урал, Сибирь, Дальний Восток) и за рубежом (скандинавские страны, Канада, Аляска). Имеется большое количество нормативной, методической, научной и популярной литературы по данному вопросу [4, 8, 29, 34].

Другим неблагоприятным атмосферным фактором является повышенная температура, характерная для южных районов. В связи с этим, для условий 3 и 4 климатических районов целесообразно применять следующие планировочно-конструктивные решения:

- а) открытые пространства лоджий, балконов и террас в домах;
- б) внутренние садики в жилой застройке;
- в) вертикальное озеленение стен;
- г) эксплуатируемые грунтовые "зеленые" крыши с садами;
- д) рациональное взаимное расположение дома и хозсооружений на участке;
- е) обводнение и озеленение придомовых земельных участков;
- ж) повышенная естественная горизонтальная и вертикальная вентиляция помещений дома;
- з) кондиционирование воздуха и другие приемы.

Значительный опыт эксплуатации коттеджей в южных условиях накоплен в России (Поволжье, Северный Кавказ) и за рубежом (Узбекистан, Крым, Африка, Южная Америка, Австралия). По данной проблеме разработано большое количество рекомендаций и справочных пособий [34]. Принципиально важным новым архитектурно-строительным требованием, отражающим природно-климатические и экономические факторы, является существенное повышение требований к такой характеристике индивидуальных домов, как сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций.

Так, государством определены два этапа энергосбережения в РФ: (1) первый этап реализуется в проектах с 1 сентября 1995 г. и обеспечивается в строительстве начиная с 1 июля 1996 г.; (2) второй этап реализуется в строительстве домов, начиная с 1 января 2000 г. В соответствии с этим дифференцированием, в СНиП П-3-79* (1995 г. издания) содержится комплекс конкретных числовых требований для следующих дополнительных параметров: теплоустойчивость ограждающих конструкций, теплоусвоение поверхности полов, сопротивление воздухопроницанию и сопротивление паропроницанию ограждающих конструкций (наружных стен, надподвальных и чердачных перекрытий и других конструкций дома). Конкретные примеры учета температурного режима при разработке планировочных решений индивидуальных жилых домов приведены на рис. 3, 8, 9, 13, 14.

Ветровой режим. Ветровой режим существенным образом влияет на индивидуальное жилище. Он характеризуется скоростью и направленностью перемещения воздушных потоков. Для каждого региона на основе многолетних наблюдений обоснованы значения этих показателей, которые сконцентрированы в СНиП [38]. Базируясь на данных значениях, проектировщики разрабатывают специальную диаграмму, которая получила специфическое строительное название "роза ветров". Роза ветров наглядно показывает повторяемость ветров летом, зимой или в любой другой период времени года в том или ином направлении.

Так, для Ленинградской области скорость ветра в зимний период составляет 6,9 м/с.

Целями рационального проектирования индивидуального жилья с учетом ветров является эффективное использование естественного проветривания помещений жилого дома и снижение негативного воздействия избыточного ветрового напора в суровых климатических условиях. Так, благодаря естественно возникающей разнице давления с наветренной и подветренной стороны дома, возникает проветривание, которое обеспечивает нормативный воздухообмен в помещениях. Требования к нормативному воздухообмену в жилых комнатах, кухнях, санузлах и других помещениях жилья определены в СНиП [37].

Доказано, что с наветренной стороны, где ветровой напор образует зону повышенного давления, окна, форточки и вентиляционные отверстия могут быть меньшего размера, чем вентиляционные проемы на противоположной стороне дома. Учет ветрового режима очень важен при разработке генерального плана комплексной усадебной застройки жилого дома совместно с хозпо-стройками, гаражом, земельным участком и соседними строениями. Движения воздушных масс следует организовывать приемами архитектуры так, чтобы обеспечивалась аэрация всей застройки и поддерживалась благоприятная экологическая обстановка. Для этого архитектор должен правильно выбрать схему размещения объектов, конфигурацию зданий и интервалы между ними. Например, в жарком влажном климате, с целью интенсивной циркуляции воздуха, следует оставлять между зданиями застройки значительные разрывы.

Однако в суровых климатических условиях с сильными ветрами в 1 климатическом районе и других регионах возникает обратная, дискомфортная ситуация, которую также необходимо учитывать при проектировании жилья. Так, на Крайнем Севере сочетание сильного ветра с низкими температурами приводит к повышенным теплотерям дома и продуваемости ограждающих конструкций. С этой целью возможно применение специальных градостроительных и архитектурно-конструктивных решений, аналогичных рассмотренным ранее приемам компенсации холодного температурного режима.

Кроме того, в III и IV климатических районах с жарким и сухим климатом сильные ветра часто переносят значительное количество пыли и грязи. Для защиты от этого фактора могут использоваться специальные экранирующие свойства застройки, зеленые насаждения, замкнутые дворы, дома с просветами и пустотами на всю глубину корпуса и другие меры.

Пылевые частицы являются переносчиками болезнетворных бактерий, которые приводят к легочным заболеваниям, заболеваниям глаз и выводят из строя фильтровентиляционные установки. Ветер переносит и канцерогенные вещества, находящиеся в отработанных газах автомобилей и выбросах промышленных предприятий: свинец, хром, мышьяк, кобальт, ртуть и другие вредности. Они вызывают хронические бронхиты, рак легких и другие трудноизлечимые болезни. Кроме того, грязные воздушные массы разрушают каменные и металлические конструкции жилого дома, что приводит к повышенным эксплуатационным расходам. Принципиально важным фактором является условие, чтобы вредности в воздухе не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК), которые установлены в России.

За предельно допустимую концентрацию вещества в воздухе принята концентрация, не оказывающая на человека и дом вредного или неприятного воздействия, не снижающая работоспособности, не влияющая отрицательно на самочувствие и не оказывающая неблагоприятного воздействия на жилье, растительность и атмосферу.

Так, в угольных Донецком (Украина) и Рурском (Германия) бассейнах концентрация двуоксида серы превышает ПДК примерно в 1400 раз.

Снеговой и дождевой режимы. Данные режимы характеризуются интенсивностью выпадения атмосферных осадков — снега, дождя, тумана и других. Вся территория РФ разделена на три зоны влажности: влажная, нормальная и сухая зоны. Например, Санкт-Петербург, находится во влажной зоне, Москва — в нормальной зоне, а Оренбург — в сухой зоне. В целом, для эксплуатации дома снег и дождь являются неблагоприятными факторами, так как они переносят содержащиеся в атмосфере вредные вещества, аналогично ветровым потокам, только в специфическом, водном и твердом виде. Так, большую опасность представляет радиоактивный дождь и снег в результате военных испытаний атомного оружия или чрезвычайных происшествий на ядерных производствах. До настоящего времени, актуальной остается проблема остаточных последствий аварии на Чернобыльской АЭС на Украине. По данным ученых, чернобыльский след до сих пор прослеживается не только на Украине и в Белоруссии, но и на прилегающих российских территориях, в т.ч. в Московской, Псковской и других областях. С этой целью при

проектировании жилого дома целесообразно изучение специальных карт радиоактивного районирования РФ.

Для защиты от снега и дождя целесообразно предусматривать следующие приемы: гидроизоляция конструкций и надежный водоотвод с крыши; наружное водоотведение от дома в канавы и другие сооружения, специальная снегозащитная застройка территории; устройство системы дренажа и уклонов территории; снегозащита наружных поверхностей домов с устройством облицовки и окраской атмосферостойкими составами; промежуточные карнизы, сандрики и вентилируемые воздушные прослойки в стенах, а также другие градостроительные, планировочные и конструктивные решения.

Таким образом, рассмотренные температурные, ветровые, влажностные и другие атмосферные условия являются наиболее важными атмосферными факторами, которые необходимо учитывать при проектировании индивидуального жилья.

Кроме данных факторов, существенное влияние на дома могут оказывать такие природные факторы, как рельеф местности и окружающая застройка.

Рельеф местности с небольшим уклоном участка, как правило, не влияет на архитектуру дома и допускает практически любую планировку. При увеличении уклона до 10-15 % приходится принимать уже специальные решения по первому этажу, а при уклонах более 15 % целесообразно переходить к особым типам жилых домов — террасным и другим (рис.1). При этом необходимо проводить дополнительные мероприятия по подготовке территории, специально рассчитывать инсоляцию комнат, подбирать соответствующие типы домов и методы их возведения.

Так, не целесообразно использовать для строительства жилья склоны, обращенные на север, так как в этом случае затрудняется инсоляция помещений и участка. Однако часто строительство в горных районах и на холмах является неизбежной мерой из-за дефицита относительно ровных участков. Особенно это характерно для крупных городов, которые уже исчерпали свои благоприятные территориальные резервы.

Окружающая застройка может влиять на архитектуру дома следующим образом.

Так, для городских коттеджей на исторической территории характерна такая компоновка новой застройки, которая поддерживает и повторяет существующие архитектурные стили, геометрию и пропорцию. Напротив, в районах 50-80-х годов предпочтительным может оказаться не уподобление, а гармоничный контраст проектируемого индивидуального жилья, достигаемый за счет усложнения архитектуры фасадов, планов и деталей. Важным свойством городской среды является этажность формирующих ее объектов. На всей территории России в населенных пунктах существуют специальные охранные зоны, которые учреждаются государством для сохранения архитектурного и исторического наследия. В них определена предельно допустимая высота вновь возводимых зданий. При этом для каждого конкретного земельного участка, этажность устанавливается исключительно индивидуально, на основе научного изучения ситуации.

Этажность проектируемого дома может быть ограничена и в целях сохранения обозреваемости ландшафтных и архитектурных достопримечательностей — рек, холмов, дворцов, мостов и других объектов.

К числу важных факторов окружающей застройки относятся также следующие архитектурные характеристики конкретного квартала, улицы, района и города: стиль, система пропорций, масштаб, ритм, рисунок деталей, материал и фактура стен и крыш, цвет и другие показатели. Учет перечисленных выше факторов позволяет органично вписать индивидуальный жилой дом в существующую застройку и природу.

Проектируя индивидуальное жилище, человек формирует его в соответствие с широким спектром своих не только утилитарных, но и духовных, социальных потребностей. Индивидуальный дом никогда не был просто "крышей над головой" или "крепостью от врагов". Архитектура жилья несет в себе обязательные отражения государственного устройства, политической системы, национальных традиций, культурного уровня нации, художественных представлений и многих других социально-психологических факторов. Не случайно именно по археологическим раскопкам жилых домов ученые моделируют жизнь ушедших цивилизаций — Древняя Русь, Римская империя, Египетское царство и т.д.

Индивидуальному дому присущи следующие социальные функции:

- а) поддержание физического здоровья людей;

- б) создание в семье, как в ячейке общества, здорового психологического микроклимата;
- в) перспективное развитие семьи с образованием новых семей для продления жизни нации;
- г) развитие творческих способностей людей для науки, искусства и техники;
- д) организация внерабочего отдыха всей семьи вместе и каждого члена семьи отдельно;
- е) создание психо-эмоционального "убежища" для релаксации напряжения от внешнего окружения и другие.

Каждая из данных функций должна получить конкретное объемно-планировочное и конструктивное воплощение в проекте дома.

Концепция современного проектирования индивидуального жилья базируется на следующих основополагающих принципах.

1. Необходимость разработки и создания индивидуальной морфо-экологической теоретической модели индивидуального жилого дома. Модель дома — это теоретическая, абстрактная схема, воспроизводящая основные процессы жизненного цикла дома — проектирования, строительства и эксплуатации с адекватностью практическому, реальному процессу с достаточной степенью достоверности. Адекватность предполагает соответствие основных характеристик модели и реального здания дома, а достоверность подтверждает высокий уровень математической вероятности получаемых выводов (обычно достоверность в строительстве равна 0,92-0,98, что означает 92-98%).

2. Модель дома состоит из комплекса взаимосвязанных принципов, теоретических основ, общих методов и частных методик, раскрывающих процесс функционирования дома как сложноструктуризованного объекта.

3. Базовым принципом построения модели дома является принцип рассмотрения всего комплекса жизненного цикла жилья, состоящего из следующих основных десяти жизненных этапов: (1) прогнозирование; (2) планирование; (3) проектирование; (4) изготовление; (5) транспортирование; (6) строительство; (7) эксплуатация; (8) демонтаж; (9) консервация; (10) ликвидация.

4. Основополагающим методом отражения жизненного цикла дома является аппарат специальной отрасли науки — квалиметрии. Квалиметрия жилья

— это наука об измерении и оценке трудноформализуемого качества дома с помощью количественных процедур и доступных для понимания человеком чисел. Качество дома — совокупность существенных признаков, свойств и особенностей, отличающих дом от других объектов и придающих ему определенность. Интегральное, обобщенное, качество дома состоит из комплексных и единичных показателей качества.

5. На основе синтезированной искусственной модели разрабатывается прогноз развития дома в будущем. Прогноз развития дома — основанное на специальном исследовании заключение о предстоящем развитии процессов жизненного цикла дома.

6. Объективная необходимость разработки прогнозов изменения общегосударственного механизма и личных потребностей людей, вызвана, прежде всего, значительным ростом потенциальных возможностей научно-технического прогресса, увеличением роли социальных факторов в современном общественном производстве. Поэтому, от того, насколько обоснованно будет принято решение на перспективу, будет зависеть степень рациональности используемых материально-технических ресурсов. Научно обоснованными прогнозы будут только тогда, когда при прогнозировании учитываются все закономерности и тенденции процесса развития, присущие данному объекту прогнозирования, т.е. индивидуальным жилым домам.

Необходимо отметить также, что до настоящего времени в области индивидуального жилья в России научно-технический прогресс протекает достаточно эволюционно, преимущественно путем незначительного совершенствования существующих конструктивных и проектных решений, технологии изготовления и системы эксплуатации. Поэтому возникает острая необходимость позитивных революционных сдвигов путем перехода к принципиально новым объемно-планировочным и технологическим решениям, моделям планирования и концепции использования индивидуального жилья в XXI веке.

7. Принцип гуманизации индивидуальной жилой среды отражает стремления каждой семьи

организовать свою жизнедеятельность в доме с максимальной реализацией своих ценностных ориентации, профессиональных интересов, традиций и привычек в гармоничном сочетании их с окружающими обществом, застройкой и природной средой.

Решение поставленных задач базируется на использовании следующих теоретических и методологических положений.

а) Теория прогнозирования развития дома представляет собой форму организации научного знания, дающего целостное представление о закономерностях и существенных связях их развития в будущем.

б) Основными движущими силами развития дома являются социальные потребности людей, научно-технические возможности их реализации, а также экономическая целесообразность его строительства.

в) Развитие дома рассматривается как процесс взаимного превращения количественных и качественных изменений, возникновение и разрешение противоречий через противоположности, а также направленных изменений через поступательность и преемственность.

г) Закономерности развития дома представляют собой достаточно устойчивую причинно-следственную повторяемость и последовательность необходимых качественных изменений во времени.

Для решения этой научной проблемы следует использовать адекватные поставленным задачам методы прогнозирования, математической статистики, теории вероятности, моделирования, программирования на ЭВМ, социологических исследований и натуральных испытаний.

Реализация данных принципов и модели позволяет спроектировать комфортабельный, красивый и надежный дом.

К числу основных демографических факторов, влияющих на индивидуальное жилье, относятся: возрастная структура семьи, половой состав, число семей в доме, размер семей, структура семей, прогнозируемое развитие семей в будущем и другие.

Различают следующие базовые семь типов структур семей: (1) семьи без брачной пары (одинокий человек, два одиноких человека — брат и сестра и т.д.); (2) семьи с семейным ядром — брачной парой; (3) семьи с детьми и без них; (4) полные и неполные семьи; (5) нуклеарные семьи (родители и дети); (6) сложные семьи (супружеская пара с детьми и один из родителей или родственники); (7) семьи из нескольких брачных пар.

Всего существуют более 500 различных комбинаций на основе семи базовых типов семей. При этом важным обстоятельством является изменение требований к жилью в связи с жизненным циклом семей. Принято считать, что по мере своего развития семья проходит следующие пять этапов: 1 — период рождения и роста несемейной молодежи, 2 — формирование семьи (рост до рождения последнего ребенка), 3 — период стабилизации, 4 — период зрелости и ухода детей, 5 — период затухания и смерти.

В соответствии с этими этапами и типами семей меняются формы жизнедеятельности и, соответственно, требования к архитектуре своего жилища.

Существенное значение имеет неблагоприятный для России и некоторых зарубежных стран факт старения населения, что приводит к увеличению абсолютной численности людей — пенсионеров. Особенно это характерно для крупных культурных и промышленных центров — Санкт-Петербург, Москва и др. Важным фактором для архитектора-проектировщика является то, что с возрастом у людей существенно меняется стиль и образ жизни: сокращается активность и мобильность, изменяется психология, перестраивается бюджет времени, уходят одни потребности, появляются новые потребности (тихий отдых в саду заменяет активные занятия спортом в тренажерном зале и бассейне дома и т.д.). Структура жилища должна, соответственно, быть динамичной архитектурой, трансформироваться и адекватно изменять планировочные решения дома.

Кроме того, существуют различия и в составах семей. Так, на Крайнем Севере средний состав семей равен 3 человекам, в основных крупных городах России — 4 человекам, а в регионах Северного Кавказа и Поволжья — 5 человек и т.д. С развитием цивилизации повышается уровень образования людей и, соответственно, усиливается потребность в жилых комнатах в домах — для научного и художественного творчества (кабинет, библиотека, виртуал-рий и др.).

Учет психологических факторов при проектировании индивидуального жилья важен особо, так как психологическая неуверенность в надежности конструкций обитаемого пространства способна вызвать неблагоприятное для человека чувство тревоги, страха и стресс. Однообразие и устойчивость индивидуального дома можно компенсировать путем использования специальных конструкций, обеспечивающих градостроительную и внутридомовую трансформацию, мобильность и гибкость.

С одной стороны, индивидуальность человека требует полную физическую и психологическую изоляцию для защиты от избыточных контактов в обществе — на работе, в транспорте и в семье. Особенно это важно для людей с творческими профессиями — ученые, врачи, военнослужащие, проектировщики, артисты, художники и другие категории.

С другой стороны, человеку требуется и организация в доме общения с другими людьми для своего самовыражения, ведения домашнего хозяйства, воспитания детей и других функций. Актуальность данных факторов возрастает в современных условиях, связанных с появлением в России следующих, нетрадиционных и негативных психологических проблем: локальные войны, безработица, невыплата зарплаты, рост преступности, забастовки, усиление наркомании и алкоголизма, потеря вечных истинных жизненных ценностей — добра и честности, верности и трудолюбия, любви и дружбы, верности супругу и отсутствие прелюбодеяния и т.д. На смену им часто приходит зло, обман, измена, лень, предательство и другие отрицательные категории.

Человек в своем доме должен иметь возможности релаксации и восстановления с мужем и женой, матерью и отцом, сыном и дочерью, внучкой и внуком, другом и коллегой своих истинных ценностей.

Для реализации этих целей могут использоваться следующие архитектурные приемы: гармонично запроектированная сложность и оригинальность фасада и интерьеров; универсальные и гибкие специальные пространства в виде особых комнат-виртуариев; динамические эффекты для изменения температуры, влажности, цвета, запаха и архитектоники помещений; передовое инженерное оборудование дома; роботизация утилитарных процессов уборки и охраны дома; компьютеризация работы кухонного и другого оборудования и другие. Более подробно данные приемы раскрываются в специальной литературе.

В настоящее время существует значительное количество общероссийских строительных норм и правил (СНиП), ведомственных строительных норм (ВСН) и других нормативных и методических документов, определяющих архитектурно-строительные и экономические требования, которые влияют на проектирование индивидуальных жилых домов в России. В зарубежных странах существуют свои национальные и международные нормы и стандарты в области индивидуального жилья. Например, в Германии основой проектирования частного жилья служит система национальных стандартов серии "DIN". В Европе, США, Японии и других странах используются международные стандарты серии "ISO", которые регламентируют планировочные и конструктивные решения индивидуальных домов с учетом не только их проектирования, но и изготовления, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Между российскими и зарубежными нормами и стандартами существуют принципиальные и значительные различия. Они отражают объективные различия в государственном устройстве, в формах собственности, степени благосостояния наций, в уровне развития домостроительной отрасли экономики, в природно-климатических условиях, менталитете людей и т.д.

Основные российские архитектурно-строительные требования к индивидуальному жилью изложены в следующих базовых документах:

- а) СНиП 2.08.01-89**. "Жилые здания" с изменениями от 1993, 1994, 1996 гг.;
- б) СНиП 2.07.01-89*. "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
- в) СНиП 21-01-97. "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- г) СНиП П-12-77. "Защита от шума";
- д) СНиП П-3-79. "Строительная теплотехника" и в других нормах [37-44].

Принципиально важным положением в настоящее время, в отличие от

предыдущих периодов развития жилища в России, является то, что состав помещений, а также верхний пределы площадей и высот в помещениях для индивидуальных домов не нормируются. Это связано с тем, что общая площадь дома, соотношение площадей жилых и вспомогательных помещений, строительный объем и другие параметры перестали ограничиваться

государством в лице Правительства РФ, Госстроя РФ, Госархстройнадзора и других органов. Площади придомового участка и застройки, этажность дома, общая площадь, количество комнат, пропорции и площади помещений, их взаимосвязь, наличие подвала, чердака, мансарды, гаража и хозяйственных сооружений и другие концептуальные объемно-планировочные параметры зависят в значительной степени только от желаний, возможностей и вкусов индивидуальных застройщиков, проектировщиков и строителей. Также не ограничены и другие концептуальные положения — конструктивно-технологические параметры дома: капитальность дома (капитальные, быстровозводимые, мобильные); строительная система дома (каркасная, бескаркасная или другая); конструктивная схема дома (с поперечными несущими стенами, с продольным расположением ригелей или другая); вид строительных материалов (кирпич, железобетон, дерево или другие); технология возведения дома (с крановым оборудованием, односменный монтаж, в летнее время и т.д.).

Кроме того, каждый индивидуальный застройщик вправе по своему вкусу, с учетом окружающей застройки, выбирать различные архитектурные стили для своего дома: модерн, готика, классицизм, ампи́р, брутализм, барокко, эклектика и другие направления в области науки и искусства создание гармоничной индивидуальной жилой среды.

Тем не менее, существуют важные общие требования к жилью, которые следует учитывать не только при проектировании государственного, социального и муниципального типового жилья, но и при разработке проекта для нетипового, индивидуального дома.

Рассмотрим наиболее важные группы этих архитектурно-строительных и экономических требований.

Планировочные требования являются основой для разработки объемного, пространственного решения жилого дома.

Так, площади общих комнат и гостиных целесообразно принимать не менее 16 м.кв., а площади других жилых комнат и кухонь — не менее 9 м.кв.

Ширина подсобных помещений в доме должна быть не менее 1,7 м для кухонь, 1,4 м — для передних, 0,85 м — для внутридомовых коридоров и 0,8 м — для уборной. Минимальная глубина уборной равна 1,2 м.

Размещение уборной, ванной, душевой, сауны, бассейна или другого гигиенического помещения непосредственно над жилыми комнатами и кухнями не целесообразно ввиду возможных протечек воды.

Не следует проектировать вход в помещение, оборудованное унита́зом или биде, непосредственно из жилых комнат и кухонь в виду возможного взаимопроникновения неприятных запахов. При этом крепление трубопроводов, приборов и сантехнического спецоборудования непосредственно к межквартирным стенам и перегородкам, ограждающим жилые комнаты, не допускается.

Минимальная высота этажа (от пола до пола) составляет 2,8 м, а в сухих жарких климатических районах и на Крайнем Севере — 3,0 м. Целесообразен переход на общероссийский стандарт в сфере жилья с большой высотой этажа — от 3,0 до 3,3 м. Для зальных помещений возможна высота и более 3,3 м. В индивидуальных домах возможно устройство нежилых помещений и даже целых нежилых первых или цокольных этажей, в которых могут располагаться специальные объекты в интересах собственника жилья. Это могут быть стоматологический кабинет или офис, в котором работает собственник дома; сдаваемый им в аренду магазин; физкультурно-оздоровительный комплекс; гаражи и другие специфические помещения.

Если в доме есть подвал, то высота подвальных и цокольных помещений, а также технических подполий от уровня пола до низа плиты перекрытия должна быть не менее 1,8 м, а при размещении в них стоянок для автомашин и мотоциклов — не менее 2 м, для индивидуальных тепловых пунктов — не менее 2,2 м.

При этом высота технических этажей дома определяется в каждом отдельном случае в зависимости от вида оборудования и коммуникаций, располагаемых в объеме технического этажа, с учетом условий их эксплуатации.

Важным требованием является то, что на чердаках, включая технические, должен предусматриваться сквозной проход вдоль дома высотой не менее 1,6 м и шириной не менее 1,2 м. На отдельных участках протяженностью не более 2 метров допускается уменьшать высоту прохода до 1,2 м, а ширину — до 0,9 м. В технических подпольях, подвальных и цокольных

этажах должен быть предусмотрен сквозной проход вдоль дома высотой не менее 1,8 м в чистоте. На отдельных участках протяженностью не более 1 м допускается уменьшать высоту прохода до 1,6 м в чистоте.

В поперечных стенах подвалов и технических подполий крупнопанельных домов допускается устройство проемов высотой 1,6 м. При этом высота порога не должна превышать 0,3 м. Размещение жилых помещений в подвальных и цокольных этажах домов не рекомендуется.

В городах и поселках в жилых домах любой этажности в первом, цокольном или подвальном этажах следует предусматривать, как минимум, кладовую для хранения уборочного инвентаря, оборудованную раковиной. Целесообразно устройство хозяйственных кладовых, помещений для хранения овощей, а также твердого топлива. При этом выход из этажа, где размещаются кладовые, должен быть изолирован от жилой части дома.

При проектировании жилых домов малоэтажной застройки следует, как правило, предусматривать хозяйственные постройки и помещения, состав и площади которых необходимо принимать в соответствии с типовыми территориальными нормами и с учетом индивидуального технического задания на проектирование. Это могут быть свинарник, курятник, сарай, туалет, гараж и т.д.

При устройстве гаражей, в том числе пристроенных в цокольном и подвальном этажах одно-, двухэтажных отдельных и блокированных домов (а в одно- и двухквартирных домах и в первом этаже) допускается их проектирование без соблюдения специальных нормативов на проектировании предприятий по обслуживанию автомобилей.

В зданиях IIIа, IIIб, IVа, IV и V степеней огнестойкости над воротами гаража следует предусматривать козырек, если над ним расположены окна других помещений.

Учет данных основных планировочных требований позволяет запроектировать рациональные решения дома.

Кроме планировочных требований, важным условием рационального архитектурного решения дома являются особые требования сангигиены, инсоляции и освещенности.

Так, высота жилых помещений от пола до потолка в доме должна быть не менее 2,5 м, а для климатических подрайонов IA, IB, IG, ID, PA — не менее 2,7 м. Это отражает минимально допустимый уровень объема воздуха в жилых комнатах.

Важным требованием является выполнение условий инсоляции — облучения жилых комнат и придомовых территорий прямым солнечным светом для сантехнического комфорта. Существуют следующие базовые требования.

Для домов в средней полосе непрерывная инсоляция жилых помещений должна обеспечиваться в течение, минимум, 2,5 часов в одно-, двух- и трехкомнатных домах — не менее чем в одной комнате; а в домах с большим количеством комнат — не менее чем в двух комнатах.

Для северных районов аналогичная инсоляция должна быть не менее чем в течение 3 часов, а южных районов — 2 часов.

Допускается инсоляция с одним перерывом в течение дня при условии ее увеличения на 0,5 часа.

С этой целью существуют следующие принципиальные требования по ориентации домов по сторонам света.

1. В домах севернее 50 с.ш. для спален, общих и детских комнат рекомендуется ориентация на юг и юго-восток, а для столовых, гостиных и холлов — на юг, юго-восток и восток.

2. В домах южнее 50 с.ш. для спален, общих и детских комнат целесообразна ориентация их на юг, а для столовых, гостиных и холлов — на юг и юго-восток.

3. Ориентация нежилых помещений дома (кухонь, гаражей, хозсооружений, гигиенических блоков и др.) возможна на любые части горизонта.

Для достижения высокого комфорта в доме важна и определенная естественная освещенность. С этой целью естественное освещение должны иметь: жилые комнаты, кухни, неканализованные уборные, входные тамбуры (кроме ведущих непосредственно в дом), лестничные клетки и общие коридоры в жилых домах коридорного типа, а также помещения общественного назначения. Естественное освещение следует принимать согласно требованиям СНиП П-4-79. При этом отношение площади световых проемов всех жилых комнат и кухонь к площади пола этих помещений, как правило, не должно превышать 1:5,5. Минимальное отношение должно быть не менее 1:8, а для мансардных этажей, при применении мансардных

окон, допускается принимать соотношение 1:10.

Допускается проектировать без естественного освещения кухни-ниши в жилых домах, проектируемые не более чем на две комнаты, и кухни-ниши в однокомнатных домах при оборудовании их электроплитами и искусственной вытяжной вентиляцией.

В жилых домах, проектируемых для I и III климатических районов, помещения, имеющие естественное освещение, должны быть обеспечены проветриванием через фрамуги, форточки и другие устройства. При этом дома, проектируемые для III климатического района, должны быть обеспечены специальным горизонтальным сквозным или угловым проветриванием. Кроме того, допускается также и вертикальное проветривание (через шахты).

В жилых домах, проектируемых для строительства в районах со среднемесячной температурой июля 21° и выше, световые проемы в жилых комнатах и кухнях, а в IV климатическом районе также и проемы лоджий должны быть в пределах сектора горизонта размером 200-290 градусов и оборудованы наружной регулируемой солнцезащитой. В качестве солнцезащиты целесообразно использовать жалюзи, козырьки, тенты и другие устройства. В одно- и двухэтажных домах солнцезащиту допускается обеспечивать средствами озеленения — деревьями, кустами, висячими садами и другими приемами.

Ограждения лоджий и балконов в домах высотой три этажа и более должны выполняться из негорючих материалов.

Остекление лоджий и балконов должно быть открывающимся, предусмотренным в проекте дома и размещено, как правило, напротив помещений. При использовании лоджии в противопожарных целях допускается частичное ее остекление.

Нормы допустимых уровней шума для жилых домов следует принимать согласно требованиям СНиП II-12-77 [44].

Кроме рассмотренных требований, существуют специальные требования для водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции в индивидуальном жилье. Так, в индивидуальных жилых домах следует предусматривать хозяйственно-питьевое, противопожарное, холодное и горячее водоснабжение, электроснабжение, газоснабжение, а также канализацию и водостоки.

В районах без централизованных инженерных сетей допускается проектировать одно-, двухэтажные жилые дома с неканализованными уборными и автономными системами водоснабжения и водоотведения.

В I, II и III климатических районах, за исключением ШБ подрайона, допускается устраивать теплые неканализованные уборные (люфт-клозеты) в пределах отапливаемой части дома.

В IV климатическом районе и ШБ климатическом подрайоне устройство неканализованных уборных в отапливаемой части жилого дома не допускается. При этом должны быть предусмотрены помещения для устройства в дальнейшем канализованных уборных в отапливаемой части дома, необходимо предусматривать уборные и вне пределов дома.

В жилых домах в обязательном порядке следует предусматривать отопление и вентиляцию с естественным побуждением.

При расчете ограждающих конструкций жилых домов следует принимать: температуру внутреннего воздуха 18°С в районах с температурой наиболее холодной пятидневки (определяемой согласно СНиП 2.01.01-82) выше минус 31 и 20°С при минус 31°С и ниже; относительную влажность воздуха, равную 55%. В угловых помещениях расчетная температура принимается на 2°С выше указанной.

Расчетные параметры воздуха и кратность воздухообмена в помещениях следует принимать в соответствии со следующими нормами.

Кратность воздухообмена, или количество удаляемого воздуха из помещения, должна быть, не менее:

- 1) жилые комнаты — 3 куб. м/ч на 1 кв.м.;
- 2) кухня с электроплитами — 60 куб. м/ч на 1 кв.м.;
- 3) кухня с газовыми плитами — 60 куб. м/ч при двухконфорочных, 75 куб. м/ч — при трехконфорочных и 90 куб. м/ч на 1 кв.м. — при четырех - конфорочных плитах;
- 4) ванная и уборная — по 25 куб. м/ч на 1 кв.м.;
- 5) вестибюль, передняя и гардероб — по 1,5 куб. м/ч на 1 кв.м.;
- 6) комнаты для отдыха, учебы, спортзал, виртуарий — 1 куб. м/ч на 1 кв.м.;

7) кладовые — 0,5 куб. м/ч на 1 кв.м.;

8) гигиенические блоки (сауна, бассейн и др.) — 50 куб. м/ч на 1 кв.м. Так, например, для спальни площадью 20 кв.м. должна быть обеспечена вытяжка в объеме 60 куб.м. воздуха каждый час, т.е. при высоте помещения спальни 3 м каждый час в ней должен полностью, на 100%, обновляться весь воздух. Этим требованием обеспечивается обеззараживание воздушной среды, вытяжка углекислого газа и приток свежего воздуха, необходимого для нормального микроклимата в доме, для здоровья людей, животных и растений.

Для помещений с нормированной вытяжкой компенсацию удаляемого воздуха следует предусматривать как за счет поступления наружного, так и за счет перетекания воздуха из других помещений дома.

Вытяжную вентиляцию жилых комнат следует предусматривать через вытяжные каналы, устраиваемые в помещениях кухонь, уборных, ванных (душевых) и сушильных шкафов.

При установке газовых водонагревателей (колонок) газоход от водонагревателя надлежит рассматривать как дополнительный вытяжной канал.

Местные вентиляционные каналы одного дома допускается объединять в общий канал с подсоединением их к нему на одном уровне, выше обслуживаемых помещений не менее чем на 2 м.

Объединение вентиляционных каналов из кухонь, уборных, ванных (душевых), кладовых для продуктов с вентиляционными каналами из помещений поквартирных генераторов тепла, печей, котлов и т.д., а также гаражей не допускается.

Во встроенных в жилые дома общественных помещениях обычно устраивают автономные системы вентиляции. Необходимость устройства систем кондиционирования воздуха устанавливается соответствующими нормативными документами.

В климатических районах с температурой наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°С жилые дома высотой три этажа и более допускается оборудовать приточной вентиляцией с предварительным подогревом наружного воздуха.

Домовые водонагреватели (в том числе небольшие отопительные котлы) на газовом топливе допускается предусматривать в жилых домах высотой до пяти этажей, а на твердом топливе — до двух этажей (без учета цокольного этажа).

Домовые генераторы тепла, работающие на твердом топливе, следует устанавливать в кухнях или в специальных отдельных помещениях. В домах вход в помещение, где расположен генератор тепла, допускается из подсобного помещения.

Учет данных других требований по инженерному оборудованию позволяет повысить комфорт и безопасность проживания людей в доме.

Данные требования подробно изложены в СНиП 21-01-97. Они направлены на обеспечение пожарной безопасности домов. Так, несущие конструкции покрытия дома должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч и нулевой предел распространения огня. При наличии в жилом доме окон, ориентированных на встроенно-пристроенную часть дома, уровень кровли встроенно-пристроенной части дома не должен превышать отметки пола вышерасположенных жилых помещений основной части дома. Утеплитель в покрытии должен быть негорючим, а покрытие должно иметь защитный слой, предохраняющий его от перегрева.

Инженерные коммуникации помещений общественного назначения, проходящие через жилую часть дома, или жилой части, проходящие через встроенные помещения (кроме водопровода и отопления из металлических труб), должны быть проложены в самостоятельных шахтах, огражденных противопожарными перегородками.

В домах должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара следующие мероприятия:

а) возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к дому территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

б) возможность спасения людей;

в) возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

г) нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при

обрушении горящего дома;

д) ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое дома и сам дом, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и ее техническое оснащение.

В процессе строительства необходимо обеспечить следующие меры:

а) приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом, разработанным в соответствии с действующими нормами и утвержденным в установленном порядке;

б) соблюдение противопожарных правил и охрану от пожара строящегося и вспомогательных объектов, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;

в) наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;

г) возможность безопасной эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре в строящемся доме и на строительной площадке.

В процессе эксплуатации следует:

а) обеспечить содержание дома и работоспособность средств его противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации на них;

б) обеспечить выполнение правил пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке;

в) не допускать изменений конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений без проекта, разработанного в соответствии с действующими нормами и утвержденного в установленном порядке;

г) при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих требованиям действующих норм.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий, элементов и частей дома основывается на их разделении по двум свойствам: способствующим возникновению опасных факторов пожара и его развитию — пожарной безопасности, и по свойствам сопротивляемости воздействию пожара и распространению его опасных факторов — огнестойкости.

Дома подразделяются по степеням огнестойкости, классам конструктивной и функциональной пожарной опасности. Для выделения пожарных отсеков применяются противопожарные стены.

Степень огнестойкости дома определяется огнестойкостью его строительных конструкций.

Класс конструктивной пожарной опасности дома определяется степенью участия строительных конструкций в развитии пожара и образовании его опасных факторов.

Класс функциональной пожарной опасности дома и его частей определяется их назначением и особенностями размещаемых в них процессов.

Дома подразделяются по степеням огнестойкости.

К несущим элементам дома относятся конструкции, обеспечивающие его общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре, — несущие стены, рамы, колонны, балки, ригели, фермы, арки, связи, диафрагмы жесткости и т.п.

Пределы огнестойкости заполнения проемов (дверей, ворот, окон и люков) не нормируются, за исключением специально оговоренных случаев и заполнения проемов в противопожарных преградах.

Дома по конструктивной пожарной опасности подразделяются на классы.

Дома по функциональной пожарной опасности подразделяются на классы в зависимости от способа их использования и от того, в какой мере безопасность людей в них в случае возникновения пожара находится под угрозой, с учетом их возраста, физического состояния, возможности пребывания в состоянии сна, а также вида основного функционального назначения. Индивидуальное жилье имеет класс Ф.

Класс Ф\ — для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей. Помещения в этих домах, как правило, используются круглосуточно, контингент людей в них может иметь различный возраст и физическое состояние, для этих зданий характерно наличие спальных помещений.

Предотвращение распространения пожара достигается мероприятиями, ограничивающими площадь, интенсивность и продолжительность горения. К ним относятся:

а) конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов пожара по помещению, между помещениями, между группами помещений различной функциональной пожарной опасности, между этажами и секциями, между пожарными отсеками, а также между зданиями;

б) ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций дома, в том числе кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации;

в) снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений и домов;

г) наличие первичных, в том числе автоматических и привозных средств пожаротушения;

д) сигнализация и оповещение при пожаре.

В подвальных и цокольных этажах не допускается размещать помещения, в которых применяются или хранятся горючие газы и жидкости, а также легковоспламеняющиеся материалы, за исключением специально оговоренных случаев.

Строительные конструкции не должны способствовать скрытому распространению горения.

Огнестойкость узла крепления строительной конструкции должна быть не ниже требуемой огнестойкости самой конструкции.

Узлы пересечения кабелями и трубопроводами ограждающих конструкций с нормируемой огнестойкостью и пожарной опасностью не должны снижать требуемых пожарно-технических показателей конструкций.

Специальные огнезащитные покрытия и пропитки, нанесенные на открытую поверхность конструкций, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к отделке конструкций.

В технической документации на эти покрытия и пропитки должна быть указана периодичность их замены или восстановления в зависимости от условий эксплуатации.

Не допускается применение специальных огнезащитных покрытий и пропиток в местах, исключающих возможность их периодической замены или восстановления.

В домах высотой три этажа и более выходы наружу из подвальных, цокольных этажей и технического подполья не должны сообщаться с прихожей и передней жилого дома. Выходы наружу из технического подполья следует устраивать в соответствии со СНиП 2.01.02-85. Выходы из подвалов и цокольных этажей следует предусматривать непосредственно наружу. В домах до пяти этажей включительно эти входы допускается устраивать через дом обособленными, отделенными в пределах первого этажа от выхода из дома противопожарными перегородками.

Технические, подвальные и цокольные этажи домов следует разделять противопожарными перегородками на отсеки. В каждом отсеке подвальных и цокольных этажей должно быть не менее двух окон (люков) размером 0,9x1,2 м. В технических подпольях двери в противопожарных перегородках могут быть трудногорючими с уплотнением в притворах.

Перегородки между кладовыми в подвальных и цокольных этажах домах II степени огнестойкости высотой до пяти этажей включительно, а также в домах III и IV степеней огнестойкости допускается проектировать с ненормируемыми пределами огнестойкости и распространения огня. Перегородки, отделяющие технический коридор подвальных и цокольных этажей от остальных помещений, должны быть противопожарными I -го типа.

Помещения общественного назначения в подвальных и цокольных этажах, расположенные в жилых домах, кроме многоквартирных и блокированных домов, следует отделять от помещений жилой части противопожарными перегородками I-го типа и перекрытиями 3-го типа без проемов.

В наружных стенах подвалов и технических подполий, не имеющих вытяжной вентиляции, следует предусматривать продухи общей площадью не менее 1/400 площади пола технического подполья (подвала), равномерно расположенные по периметру наружных стен. Площадь одного продуха должна быть не менее 0,05 кв.м.

Для вентиляции холодного чердака следует предусматривать в наружных стенах с каждой стороны здания отверстия суммарной площадью не менее 1/500, а в III и IV климатических районах — не менее 1/50 площади чердачного перекрытия.

В жилых домах I-III степеней огнестойкости высотой три этажа и более межсекционные

ненесущие стены и перегородки, а также перегородки, отделяющие общие коридоры от других помещений в домах любой этажности, должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч.

В жилых зданиях IIIа и IVа степеней огнестойкости несущие элементы стального каркаса и его узлы со стороны отапливаемых помещений должны быть покрыты огнезащитными составами или закрыты негорючими строительными материалами толщиной не менее 4 мм.

В одно- и двухэтажных жилых домах каркасной или щитовой конструкций IIIА, ШБ, IVА, IV и V степеней огнестойкости площадь застройки не должна превышать 500 кв.м.

Допускается блокировка не более двух указанных домов при условии разделения их противопожарной стеной 2-го типа.

Межквартирные ненесущие стены и перегородки должны иметь предел огнестойкости не менее 0,5 ч и нулевой предел распространения огня. В зданиях III степени огнестойкости допускается предусматривать межквартирные перегородки с пределом распространения огня до 40 см.

Межкомнатные (шкафные, сборно-разборные, с дверными проемами и раздвижные) перегородки в домах всех степеней огнестойкости допускается проектировать из горючих материалов.

Допускается в домах I, II и III степеней огнестойкости принимать для мансардного этажа предел огнестойкости несущих конструкций, а также межсекционных перегородок 0,75 ч с нулевым пределом распространения огня. При этом требования СНиП 2.01.02-89* в части стропил и обрешетки на мансардные этажи не распространяется.

При применении деревянных конструкций следует предусматривать огнезащиту, обеспечивающую установленный выше предел огнестойкости конструкций и предел распространения огня. Степень огнестойкости дома с неотапливаемыми пристройками (гараж, баня, склад) следует принимать по степени огнестойкости отапливаемой части дома. Предел огнестойкости и предел распространения огня для конструкции галереи в галерейных домах должны соответствовать значениям, принятым для перекрытий.

Допускается при надстройке мансардным этажом жилых домов I, II и III степеней огнестойкости принимать предел огнестойкости для несущих конструкций мансардного этажа 0,75 ч (вместо 2 ч и 2,5 ч) с нулевым пределом распространения огня, без перевода в этом случае всего дома в другую степень огнестойкости и соответственно, независимо от наибольшего числа этажей, установленного нормами. Разрешается применение деревянных конструкций при надстройке дома мансардным этажом с соответствующей их огнезащитой до указанных выше показателей. При применении деревянных элементов для несущих конструкций дома (вертикальные или наклонные стойки, висячие стропила в виде фермы и пр.) они должны быть защищены покрытием (штукатуркой или облицовкой листовыми материалами), обеспечивающим предел огнестойкости 0,75 ч и нулевой предел распространения огня.

Если обрешетка является элементом ограждающей конструкции мансардного этажа, то эта конструкция (как и любая другая ненесущая ограждающая конструкция) должна иметь следующие пределы огнестойкости и распространения огня: для зданий I степени огнестойкости — 0,5 ч, II степени — 0,25 ч.

Допускается в целях огнезащиты применять гипсокартонные листы по ГОСТ 6266-89 и гипсоволокнистые листы по ТУ 21-31-69-89 при условии, что предел огнестойкости для несущих конструкций должен быть увеличен до 1,25 ч (вместо 0,75 ч) и, соответственно, для наружных несущих ограждающих конструкций до 0,5 ч и 1 ч (вместо 0,25 и 0,5 ч), для межквартирных перегородок до 1 ч (вместо 0,5 ч).

Не следует применять для огнезащиты пропиточные и лакокрасочные составы в тех случаях, когда их невозможно восстановить в процессе эксплуатации (конструкция закрыта обшивкой, облицовкой, утеплителем и т.п.), так как срок службы этих покрытий без регулярного восстановления значительно ниже времени эксплуатации жилого дома.

Пожарно-технические характеристики (предел огнестойкости и предел распространения огня) должны быть указаны в проекте и подтверждены заключением специализированной организации — Госпожарнадзора РФ.

Отметка пола помещений при входе в жилой дом должна быть выше отметки тротуара перед входом не менее чем на 0,15 м.

Лестничные марши и площадки должны иметь ограждения с поручнями.

Целесообразна установка в помещениях дома тепловых извещателей автоматической пожарной сигнализации или автономных пожарных извещателей.

В передней, тамбуре допускается устанавливать приборы отопления, мусоропроводы, этажные совмещенные электрощиты и почтовые ящики, не уменьшая нормативной ширины прохода по лестничным площадкам и маршам.

Целесообразно устройство автоматической системы пожаротушения.

Таким образом, выполнение данных основных и других требований позволяет обеспечить пожарную безопасность дома и эвакуацию людей в критических ситуациях.

Кроме рационального объемно-планировочного решения, индивидуальные дома должны обладать и необходимыми прочностными свойствами: пространственной прочностью, жесткостью, устойчивостью и долговечностью. Это обеспечивается выполнением комплекса конструктивных требований.

Большое значение имеет правильный выбор типа строительной системы, которая представляет собой несущий остов, или "скелет" дома. Она может быть каркасной, стеновой (или бескаркасной), смешанной и другой.

Каждый вид применяется в различных вариантах и условиях. Так, в небольших по площади, ячейковых помещениях, целесообразно использование стеновой системы, а для больших, зальных помещений — каркасной системы. Иногда используется и неполный, или каркасно-стеновой каркас дома. Различают также узкий шаг несущих стен (3-4,2 м), широкий шаг (4,2-7,2 м) и смешанный шаг.

Существенная роль принадлежит и конструктивной схеме дома, которая представляет собой схему взаимного расположения основных несущих элементов каркаса — стен, перекрытий, ригелей, колонн и др. Различают следующие основные схемы: с поперечными несущими стенами (ригелями), с продольными несущими стенами (ригелями), с продольными и поперечными несущими стенами (ригелями) и другие варианты.

В зависимости от размера отдельных конструктивных элементов дома, возможно использование следующих конструктивных систем: объемно-блочной, крупноэлементной, мелкоэлементной, монолитной, смешанной и других.

Так, преимуществами объемно-блочной и крупнопанельной систем является реализация полносборного способа строительства на основе предварительно изготовленных на заводе элементов, из которых дом собирается на строительной площадке. При этом резко сокращаются сроки строительства и затраты труда. Однако существенным недостатком всех крупнопанельных и объемно-блочных систем является их недостаточная планировочная гибкость, перерасход железобетона, слабая архитектурная выразительность и необходимость кранового оборудования для монтажа тяжелых элементов.

Эти факторы являются достаточно нежелательными для индивидуального жилого дома, который должен отличаться специфическими особенностями, неповторимой красотой и выразительностью.

Для устранения данных недостатков могут быть использованы мелкоэлементные и монолитные системы. Их преимуществами являются: возможность большой планировочной гибкости, свободное решение планов и фасадов, выполнение индивидуальных архитектурных деталей, высокие теплотехнические качества и возможность строительства дома вручную, без кранового оборудования. Применение кирпича, мелких блоков и монолитного железобетона позволяет реализовывать нетрадиционные, оригинальные архитектурные решения, индивидуализировать облик жилья, добиться разнообразия и красоты застройки. Однако, недостатком данных систем, по сравнению с полносборными системами, является большая продолжительность и трудоемкость строительства.

Выбор оптимальных конструктивных решений существенно влияет на долговечность и надежность жилого дома.

Рациональный подбор конкретных строительных материалов для конструктивных элементов является важным требованием, влияющим на качество жилого дома. Существуют следующие основные типы современных материалов: несущие, ограждающие, теплоизоляционные, отделочные и специальные.

Несущие материалы используются для несущего остова дома и должны быть, прежде всего, прочными, долговечными и огнестойкими. К их числу относятся различные виды бетона и

железобетона, шлакоблоки, сталь, природный камень, разновидности кирпича, деревянный брус и другие. Перспективными несущими материалами являются многослойные энергоэффективные панели типа "сэндвич" с металлическим или металлодеревянным каркасом, внутренней тепло- и звукоизоляцией и атмосферостойкими обшивками из алюминия, дерева и других материалов.

Ограждающие материалы должны иметь, прежде всего, высокие тепло- и звукоизоляционные свойства, влагостойкость, морозостойкость, долговечность и огнестойкость. Это различные виды легких бетонов (пенополистирол-бетон, ячеистый бетон), керамический пустотелый кирпич, деревянный брус и другие. Перспективными являются энергосберегающий поризованный кирпич, газобетонные блоки, атмосферостойкий лицевой кирпич, металлочерепица, оцинкованная сталь, алюминиевый профилированный настил и другие материалы. К теплоизоляционным материалам относятся кирпич, дерево, пенопласт, пенополиуретан, плиты базальтовой ваты и другие материалы для тепловой защиты жилья.

К отделочным материалам принадлежат природный камень, керамические плитки, деревянные изделия (вагонка, паркет), виниловые плиты, гипсоволокнистые листы, гипсо-стружечные и цементно-стружечные панели и другие материалы. Перспективным направлением является прекращение использования синтетических, зачастую экологически вредных материалов, и применение исключительно натуральных отделочных материалов — пробковых плиток для пола и стен, деревянного паркета и вагонки и других изделий.

Специальные материалы выполняют в доме специфические функции: пуленепробиваемые стекла, наружные металлические панели с регулируемым поглощением тепла, металлы "с памятью", высокопрочные и сверхлегкие титановые сплавы для каркаса и т.д.

Подбор и качество строительных материалов решающим образом влияет на комфорт и долговечность индивидуального жилья для человека.

В современных условиях возрастает значение рационального использования материальных, финансовых и трудовых ресурсов при строительстве индивидуального жилища. Этим обосновывается необходимость учета важных экономических требований и разработки экономически эффективных и оптимальных проектных решений.

Для оценки степени экономичности проектных решений существуют многочисленные группы технико-экономических показателей, изложенных как в обязательных нормах СНиП и ВСН, так и в рекомендательной методической литературе [6, 7, 19-22, 36-43].

К таким основополагающим экономическим документам в РФ относятся следующие:

- а) Свод правил СП 11-101-95 — "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий зданий и сооружений";
- б) СНиП 11-01-95 — "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений";
- в) "Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования" Минстроя РФ, Минэкономики РФ и Минфина РФ (1994 г.);
- г) "Руководство по определению эксплуатационных затрат и применению их для оценки экономической эффективности при проектировании объектов в КС МО";
- д) Методические рекомендации АН РФ "Комплексная оценка эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса" и другие.

Оценка эффективности инвестиций в проект жилого дома проводится по результатам количественного и качественного анализа информации, полученной при разработке соответствующих разделов обоснований и основывается на следующих положениях.

- 1) Стоимости строительства дома, определяемой по аналогам и укрупненным показателям, а также научным прогнозным и экспертным оценкам.
- 2) Уточнения возможных источников и условий финансирования инвестиций, принятых на стадии преинвестиционных исследований.
- 3) Определения мероприятий по обеспечению минимизации возможных потерь и оценки риска инвестиций.
- 4) Обоснования выбора расчетного периода, в пределах которого выполняются экономические расчеты, включающие время проектирования, строительства и эксплуатации дома.
- 5) Учета данных прогнозируемого изменения цен по всем составляющим элементам сметы на дом и издержек производства по годам расчетного периода.
- 6) Результатов расчетов с выявлением возможностей повышения экономической

эффективности и надежности проекта дома за счет совершенствования проектных решений, более рационального использования ресурсов и прочих факторов.

Все показатели экономичности проектных решений для индивидуальных домов делят на две группы: общие и частные. Первые характеризуют экономичность данного проекта строительства в целом, а вторые — непосредственно экономичность проектного решения той или иной частной задачи (генерального плана застройки, объемно-планировочного, конструктивного решения и т.д.). Некоторые показатели могут относиться к той или другой группе.

Другое деление технико-экономических показателей проектных решений исходит из необходимости при разработке проекта обеспечить экономичность не только строительства проектируемого дома, но и его эксплуатации. В этих целях показатели делят на строительные (показатели капитальных вложений) и эксплуатационные (показатели себестоимости услуг или затрат на эксплуатацию дома).

По форме выражения различают 3 основных вида показателей: стоимостные, натуральные и относительные показатели.

Стоимостные показатели экономичности выражают затраты общественного труда в целом; они являются важнейшими обобщающими и поэтому в соответствующих случаях относятся к общим (основным).

Натуральные показатели затрат в большинстве случаев относятся к дополнительным или вспомогательным, однако и они имеют важное значение в экономическом обосновании проекта.

Относительные показатели, выраженные в процентах и различных коэффициентах, характеризуют экономичность, прогрессивность или рациональность проекта.

К важнейшим общим показателям из числа строительных относятся капитальные вложения на строительство дома в целом, капитальные вложения в сопряженные сферы и капитальные вложения на производство строительных и монтажных работ (входящие в общую сумму капитальных вложений).

В зависимости от условий и поставленной задачи капитальные вложения, как и другие затраты, определяют либо в абсолютных суммах по строительству в целом, либо в виде удельных затрат, исчисленных на установленную единицу измерения.

К общим показателям относятся также следующие:

- а) показатель строительного объема дома, отнесенный к единице измерения; в жилищном строительстве этот показатель определяет величину строительной кубатуры дома на 1 квадратный метр общей или жилой площади;
- б) удельные затраты живого труда в (чел.-днях) на возведение дома, отражающие трудоемкость строительно-монтажных работ;
- в) удельный расход важнейших строительных материалов;
- г) продолжительность строительства, определяемая проектным решением (характеризует уровень индустриализации, а также проекты организации строительства и производства работ);
- д) коэффициент сборности — отношение сметной стоимости сборных конструкций и деталей к сметной стоимости всех материальных ресурсов;
- е) показатель степени унификации сборных элементов — общее количество типоразмеров и марок сборных элементов и другие.

Для определения экономичности отдельных частей проекта служат частные показатели. Одна из групп таких показателей характеризует проектные решения, относящиеся к выбору площадки для строительства, генеральному плану застройки, а также собственно строительной части проекта.

Показатели экономичности строительной площадки делят на строительные и эксплуатационные. К строительным относятся следующие:

- объем земляных работ по вертикальной планировке площадки (в натуральном и денежном выражении);
- протяженность внешних коммуникаций (подъездных путей, водоснабжения, канализации, энергоснабжения и др.);
- затраты на освоение участка, снос строений;
- объем и сметная стоимость дома.

Эксплуатационные показатели характеризуют затраты на канализацию, водоснабжение,

энергоснабжение и др.

Показатели экономичности генерального плана делят на обобщающие, строительные и эксплуатационные.

К обобщающим показателям относят:

коэффициент застройки или плотность застройки — отношение площади, застраиваемой домом и различного рода крытыми сооружениями, ко всей территории участка;

а также *коэффициент использования территории* — отношение всей площади, занимаемой домом и сооружениями ко всей территории участка застройки.

Показатели экономичности конструктивных решений оценивают конструктивную схему дома в целом и основные конструкции: фундаменты и стены подвалов, наружные и внутренние стены, перекрытия, кровлю, перегородки, полы, наружную и внутреннюю отделку. Оценка производится по следующим показателям: сметной стоимости конструкций, затратам труда на их возведение, расходу важнейших материалов, степени сборности, унификации сборных элементов, по эксплуатационным затратам, срокам службы и др.

К показателям экономичности инженерного оборудования дома (отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация, газооборудование, кондиционирование и т.п.) относятся:

- сметная стоимость (общая и удельная) соответствующих систем и устройств;
- степень сборности;
- затраты труда и важнейших материалов на инженерное оборудование;
- эксплуатационные затраты;
- расход электроэнергии и топлива;
- затраты на ремонты;

сроки службы и др.

Данные технико-экономические показатели применительно к различным вариантам рассматриваемого индивидуального жилья представлены в виде основных строительных характеристик домов в табл. 1-14 настоящего издания.

Важным принципом является разработка нескольких вариантов проектов домов.

Обязательным условием для объективной оценки сравниваемых проектных решений и правильных выводов при определении экономической эффективности является обеспечение сопоставимости рассматриваемых вариантов.

При выборе наиболее экономичного варианта проекта дома рассчитывают сумму единовременных затрат на строительство и текущих затрат, учитываемых в приведенном к сопоставимости виде. Под единовременными затратами понимают сметную стоимость (капитальные вложения на возведение) и, в случае необходимости, приведенные к сопоставимым условиям с ней капитальные вложения в материально-техническую базу.

Иногда единовременные капитальные вложения приводят к размерности текущих затрат. Под текущими затратами понимают годовой объем затрат на содержание (эксплуатацию) дома.

Снижение приведенных затрат рассматривается как повышение экономичности проекта. Оценка проектов по показателю приведенных затрат и есть комплексная оценка сравнительной экономической эффективности, т.е. соизмерение затрат и результатов.

При выборе вариантов проектных решений домов определяют сравнительную экономическую эффективность, показывающую, насколько один вариант проектного решения эффективнее другого. Критерием сравнительной экономической эффективности капитальных вложений является минимум приведенных затрат.

Приведенные затраты по каждому из рассматриваемых вариантов определяются как сумма текущих затрат (себестоимости) и единовременных капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности посредством норматива эффективности:

$$P_i = C_i + E_n K_i \rightarrow \min; (i = 1, 2, 3 \dots n),$$

где P_i — приведенные затраты по i -му (из n рассматриваемых) варианту, руб.;

C_i — годовой объем текущих затрат на эксплуатацию дома, руб.;

K_i — объем капитальных вложений в основные и оборотные фонды по сравниваемым вариантам, руб./год;

E_n — нормативный коэффициент экономической эффективности, Угод. Показатели C и K могут исчисляться как в полной сумме, так и в виде удельных величин.

Приведенные затраты могут быть рассчитаны по следующей формуле

$$P_i = K_i + T_n C_i \rightarrow \min,$$

где T_n — нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений за счет экономии на себестоимости — величина, обратная E_n .

При определении экономической эффективности мероприятий за баз> сравнения (эталон) принимают показатели лучших домов, а при внедрении новой техники — показатели лучшей внедренной или разработанной в проектах отечественной и зарубежной техники. Показатели рассматриваемых вариантов капитальных вложений сопоставляются с нормативами и показателями экономической эффективности в предыдущие периоды.

Экономический эффект (Δ) от применения более эффективного варианта дома определяется как разность приведенных затрат по сравниваемым вариантам и рассчитывается по формулам:

$$\Delta = P_1 - P_2 = (C_1 - C_2) + E_n(K_1 - K_2)$$

Или

$$\Delta = A(P_1 - P_2) = A[(C_1 - C_2) + E_n(K_1 - K_2)],$$

где T_1 и P_2 — приведенные затраты по рассматриваемым вариантам; A — годовой объем внедрения экономически эффективных проектных решений.

При определении экономического эффекта от внедрения мероприятия в конкретных условиях за базу сравнения (эталон) принимают показатели наиболее распространенных методов решения этой задачи, а при внедрении новой техники — показатели заменяемой техники в доме.

Все сравниваемые варианты капитальных вложений в дома должны быть приведены к сопоставимому виду по всем признакам (срокам строительства, ценам, качеству, составу и т.д.), кроме признака, эффективность которого определяется.

Исследование эффективности возможных вариантов проектных решений заключается, как правило, в сопоставлении по этим вариантам единовременных затрат (K — капитальных вложений) и текущих издержек (C — годовых эксплуатационных затрат). При рассмотрении двух вариантов решений все возможные соотношения единовременных и текущих затрат сводится к одному из случаев.

1) $K_1 > K_2$
 $C_1 > C_2$

2) $K_1 = K_2$
 $C_1 = C_2$

3) $K_1 > K_2$
 $C_1 < C_2$

В первом случае, когда и единовременные, и текущие затраты по одному варианту меньше, чем по другому, нет необходимости определять экономически эффективный вариант, так как он очевиден.

Во втором случае, когда единовременные и текущие затраты по обоим вариантам равны или разнятся в пределах точности счета, по показателям экономической эффективности эти варианты равнозначны. При выборе проектного решения в данном случае руководствуются не экономическими критериями, а эстетическими, социальными и др.

Технико-экономическая оценка объемно-планировочных решений жилых домов производится для выбора наиболее экономичных проектных решений. При этом предполагается, что рассматриваемые варианты проектов отвечают требованиям строительных норм и правил, а оценка должна осуществляться на основе единого методического подхода.

Оценка данного вида предусматривает решение следующих задач.

1. Оценка отдельных объемно-планировочных факторов, определяющих особенности объемно-планировочные организации домов: конфигурация дома в плане, количество комнат, зонирование помещений, размеры подсобных площадей, размеры помещений различного назначения и т.д.

2. Сравнительная оценка объемно-планировочных решений домов различной этажности.

3. Сравнение домов различных планировочных структур (секционных, точечных, коридорных, галерейных и др.).

4. Оценка изменения стоимости дома при изменении объемно-планировочных решений в разрабатываемых проектах по сравнению с действующими.

5. Сравнение объемно-планировочных решений проектов домов.

Так, при сравнении различных вариантов объемно-планировочных решений жилых домов эталоном для сопоставления может служить проект здания только одинакового конструктивного типа (например, только каркасного, или только панельного, или только объемно-блочного и т.д.). При этом материал несущих и ограждающих конструкций должен быть одинаков (кирпич, легкие или тяжелые бетоны, сталь и т.п.).

При оценке объемно-планировочных решений домов их конструктивные элементы (фундаменты, перекрытия, полы, крыши и т.д.), а также системы инженерного оборудования и все виды отделки должны быть одинаковыми или очень близкими по своему решению.

Если в сравниваемых проектах жилых домов средние площади различны, необходимо определить величину удорожания или удешевления, вызванную этим различием, и скорректировать соответствующие технико-экономические показатели проектов.

Таким образом, в процессе технико-экономической оценки объемно-планировочных решений индивидуального жилья нужно тщательно следить за приведением всех признаков анализируемых проектов, за исключением тех, которые являются следствием различного творческого подхода авторских коллективов.

Критерий оценки объемно-планировочных проектных решений имеют некоторую разнонаправленность. С одной стороны, результаты проектирования должны предусматривать по возможности максимальный уровень комфортности жилища, а с другой проект должен быть наиболее экономичным. В этих условиях усилия проектировщиков должны быть направлены на разработку оптимального проектного решения. Это означает, что при определенном уровне развития народного хозяйства и соответствующих этому развитию экономических условиях, на основе которых устанавливаются и некоторые нормы проектирования (величина жилой площади на одного заселяемого, высота этажа, отделка жилых и вспомогательных помещений и др.), коллектив проектировщиков должен предусматривать наилучшие бытовые условия для жильцов.

Технико-экономическая оценка проектных решений направлена на поиск таких проектов, в которых при равных затратах ресурсов обеспечивается более высокий уровень комфортности, либо таких, в которых при одинаковой комфортности затраты на возведение здания минимальны.

Объемно-планировочные решения в подавляющем большинстве случаев взаимосвязаны с конструктивными, технологическими и эксплуатационными характеристиками запроектированного дома. Поэтому определение экономической эффективности объемно-планировочных решений вне связи с другими характеристиками проектных решений не практикуется.

Для характеристики объемно-планировочных решений широко применяют объемно-планировочные показатели $K1$ и $K2$.

Отношение жилой площади дома к приведенной общей (Kj) называют планировочным коэффициентом. Рассчитывают его для характеристики дома. По этому коэффициенту судят о выходе жилой площади, которая является основным расчетным показателем при технико-экономической оценке проектных решений жилых домов.

Однако такая практика приводит к стремлению проектировщиков максимально увеличивать планировочный коэффициент, а это, в свою очередь, стало возможным за счет увеличения "выхода" жилой площади путем уменьшения вспомогательной площади, что существенно снижает уровень комфортности дома. В типовых проектах коэффициент Ki достиг 0,72-0,75 и даже большей величины. Со второй половины 70-х годов с изменением курса в жилищном строительстве на повышение комфортности значение планировочного коэффициента $K1$

уменьшилось до 0,6 и менее. При переходе к новому расчетному показателю — 1м. кв. приведенной общей площади — коэффициент K_i утратил свое первоначальное значение и применяется как вспомогательный, характеризующий экономичность планировочного решения.

Отношение строительного объема жилого дома к его приведенной общей площади (K_2) называют объемным коэффициентом. Этот показатель отражает результаты планировочных решений, высоту этажей, конструктивное решение, включая материал стен и перегородок. В типовых проектах крупнопанельных домов объемный коэффициент изменяется в пределах от 4 до 5.

Из других дополнительных показателей объемно-планировочных решений жилых домов используют отношение периметра наружных стен к площади застройки ($K_{п.с}$) — коэффициент компактности плана. Меньшее значение этого коэффициента свидетельствует о меньшем удельном периметре наружных стен, меньших затратах на их возведение и эксплуатацию.

Степень насыщенности планов этажей здания вертикальными конструкциями характеризует конструктивный коэффициент K_k , определяемый отношением площади вертикальных конструкций (наружных и внутренних стен, перегородок, колонн, столбов, пилястр) в плане к площади застройки дома. Меньшее значение K_k свидетельствует о более экономичном решении внутреннего пространства поэтажных планов дома.

К снижению конструктивного коэффициента, следовательно, повышению экономичности проектного решения ведет уменьшение коэффициента компактности плана, увеличение размеров комнат в квартирах, гибкая их планировка, применение эффективных материалов для наружных и внутренних стен, а также перегородок. Так, в крупнопанельных домах коэффициент K_k колеблется в пределах 0,1-0,15, кирпичных — 0,15-0,2.

На значение конструктивного коэффициента оказывает влияние и конструктивная схема дома. В крупнопанельном жилье с поперечными несущими стенами значение K_k при широком шаге меньше, чем при узком. Наименьшее значение этот коэффициент имеет в каркасных домах с наружными стенами из навесных панелей, изготавливаемых на основе эффективных материалов.

Различие объемно-планировочных решений в жилых домах определяют также такие показатели, как площадь встроенных помещений и кладовых, площадь летних помещений и некоторые другие.

Следует подчеркнуть, что эффективность проектного решения жилого дома является следствием комплекса решений: конструктивного, объемно-планировочного, технологического и эксплуатационного.

Кирпичное, крупнопанельное, объемно-блочное и другое домостроение предполагает присущее каждому из перечисленных видов комплексное взаимозависимое решение объемно-планировочных, конструктивных, технологических и эксплуатационных параметров.

Более подробно экономические требования для индивидуального жилища изложены в специальной литературе [8, 14, 28, 29].

Таким образом, в настоящем разделе рассмотрены следующие основные группы архитектурно-строительных и экономических требований: планировочные; санитарной гигиены, инсоляции и освещенности, инженерного оборудования; противопожарные и эвакуационные; конструктивные, строительных материалов и экономические требования. Положения указанных требований, содержащихся в современных нормативно-методических документах, изложены применительно к объекту исследования настоящего издания — индивидуальным жилым домам. Комплексный учет и максимально возможное удовлетворение этих факторов позволяет разработать высококачественное проектное решение для человеческого жилища начала XXI века.

Главной целью разработки проекта по организации основных помещений индивидуальных жилых домов является обоснование оптимального варианта объемно-планировочных решений, который максимально удовлетворяет рассмотренным природно-климатическим и социально-психологическим факторам, а также архитектурно-строительным и экономическим требованиям.

В строительной практике современные требования к планировке индивидуальных домов учитываются в СНиП, ВСН, заданиях на проектирование, нормалях планировочных элементов и других исходных материалах для проектирования. Однако существующие нормативы, обеспечивая в целом рациональное и соответствующее условиям современного этапа строительства проектирование жилых домов, не являются достаточно надежной гарантией их полноценной функциональной организации. Проблема определения и регламентации всего

комплекса требований функционально-пространственной организации жилых домов разработана еще недостаточно, хотя и имеется значительное число рекомендательных, справочных и проектно-экспериментальных материалов по отдельным аспектам этой проблемы.

Важным принципом является учет существующих антропометрических и эргономических данных, которые отражают средние размеры человека и мебели, находящихся в различных состояниях.

Некоторые средние размеры человека представлены на рис.15.

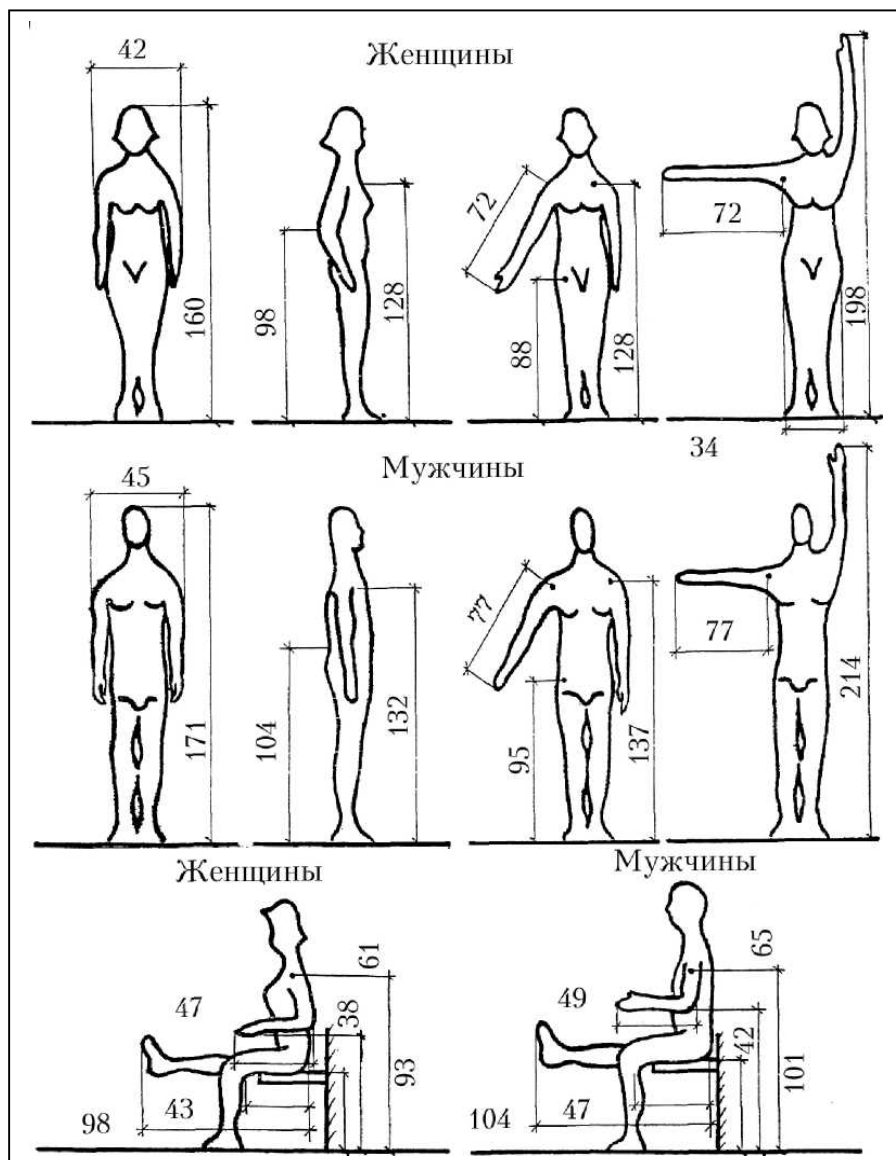


Рис. 15. Средние размеры человека (в см) для проектирования индивидуальных жилых домов

Относительная устойчивость пространственных параметров процессов жизнедеятельности предопределяется рядом объективных и постоянно действующих факторов. Особенно стабильны параметры, в которых доминируют предметы мебели, непосредственно используемые человеком (места для сидения, лежания, работы). Размеры, конфигурация и другие характеристики подобных предметов, а также рабочего пространства должны устанавливаться в строгом соответствии с практически неизменными антропометрическими и эргономическими требованиями. Основные антропометрические и эргономические требования для проектирования индивидуальных жилых домов изложены в специальных каталогах — "Нормалях планировочных элементов жилых и общественных зданий" (НП — 1.1-73). В них, в частности, представлены средние размеры человека в различных позах — стоя, сидя, лежа и т.д. Рекомендации учитывают особенности не только мужчин и женщин, но и детей. Если предметы мебели, непосредственно

используемые человеком, предусматриваются убирающимися, откидными или складывающимися, пространство для их размещения должно зарезервировано таким же, как и при их стационарной постановке. К числу таких зон относятся, например, зоны сна и приема пищи. Их оптимизация выражается в увеличении минимально необходимых для осуществления процесса параметров до комфортабельных, обеспечивающих их целесообразное пользование.

Номенклатура, размеры и способы размещения мебели, подсобного оборудования, емкостей, аппаратуры более динамичны, поэтому пространственные параметры зон процессов жизнедеятельности, в которых размещены подобные элементы, могут изменяться в более широких пределах (зона занятий, приготовления пищи). Однако, и в этих случаях наряду с тенденцией к развитию подсобного оборудования и технического оснащения по номенклатуре и количеству перспективна тенденция к сокращению их объема такими специальными средствами, как автоматизация, миниатюризация и применение многоцелевых, компактно складываемых типов мебели. Кроме того, часть подсобной бытовой техники (энергетические, приемные, полностью автоматизированные и другие подсобные устройства) может вынесена за пределы основной зоны осуществления процесса и размещена в неудобных для пользования помещениях жилого дома — гараж, лоджия, подвал, мансарда.

К предметам и элементам мебелировки обслуживающего характера относятся также емкости для складирования и хранения бытовых вещей. Их расчетные объемы устанавливаются не только в соответствии с назначением, регламентированными нормами потребления и количеством пользующихся ими лиц, но и в значительной мере в зависимости от существующего уровня жилищной обеспеченности. Общая тенденция их совершенствования — от минимально необходимых до комфортабельных, после чего расчетные объемы емкостей стабилизируются. Требования по обеспечению достаточно удобных проходов, расстановки мебели и сантехнического оборудования в доме представлены в "Нормалах планировочных элементов жилых и общественных зданий. Помещения санитарных узлов" (НП — 1.1.2-71) и других каталогах. Рекомендации даются по всем помещениям и зонам дома — жилым комнатам, санузлам, гигиеническим комнатам, детским уголкам и т.д.

Некоторые размеры мебели и оборудования представлены на рис. 16.

Одним из наиболее важных планировочных показателей для индивидуального жилого дома является показатель жилой площади на одного человека (м²/чел.). Данный показатель характеризует степень обеспеченности каждого проживающего в доме члена семьи жилой площадью.

Проектировать индивидуальные жилые дома в целях расселения семей в соответствии с их структурой и возрастно-половой характеристикой, создать необходимые гигиенические условия приготовления пищи, проведения хозяйственно-бытовых процессов и гигиенических процедур в целом позволяет обеспеченность жилой площадью на уровне 9-11 м²/чел. Однако при этом метраже в большинстве случаев спальное место остается в общей комнате, а необходимые процессы общесемейной деятельности и приема гостей протекают с затруднениями, мешая одному из членов семьи. С трудом решаются вопросы и реализации в доме учебы, профессиональной деятельности и увлечений. В этих условиях целесообразно развитие кухонного помещения в кухню-столовую, с возможностью размещения там телевизора (при обеспечении соответствующих гигиенических параметров), что повышает комфорт дома и уменьшает сроки его "морального старения".

В целом, этот уровень жилищной обеспеченности позволяет решить в основном вопросы только биологического воспроизводства человека в семье.

Качественный скачок в решении вопросов удовлетворения социально-демографических требований к жилищу происходит на рубеже обеспеченности большей жилой площадью — в пределах 12-13 м²/чел., когда организация жизнедеятельности семьи в доме получает существенные качественные изменения. При этом с увеличением уровня жилищной обеспеченности повышаются и требования семей к своему жилому дому.

В этом случае всем членам семьи удастся предоставить изолированные комнаты, а в семьях, начиная с трех человек и в семьях из двух человек с супружеской парой, освободить и общую комнату от спального места. Кроме учета возрастно-половой характеристики семьи и ее структуры, удастся в большинстве случаев учесть и жизненный цикл семьи. Это позволяет также решать вопросы полноценного размещения и реализации социальной деятельности семьи в доме.

Открываются возможности для создания различных типологических вариантов домов.

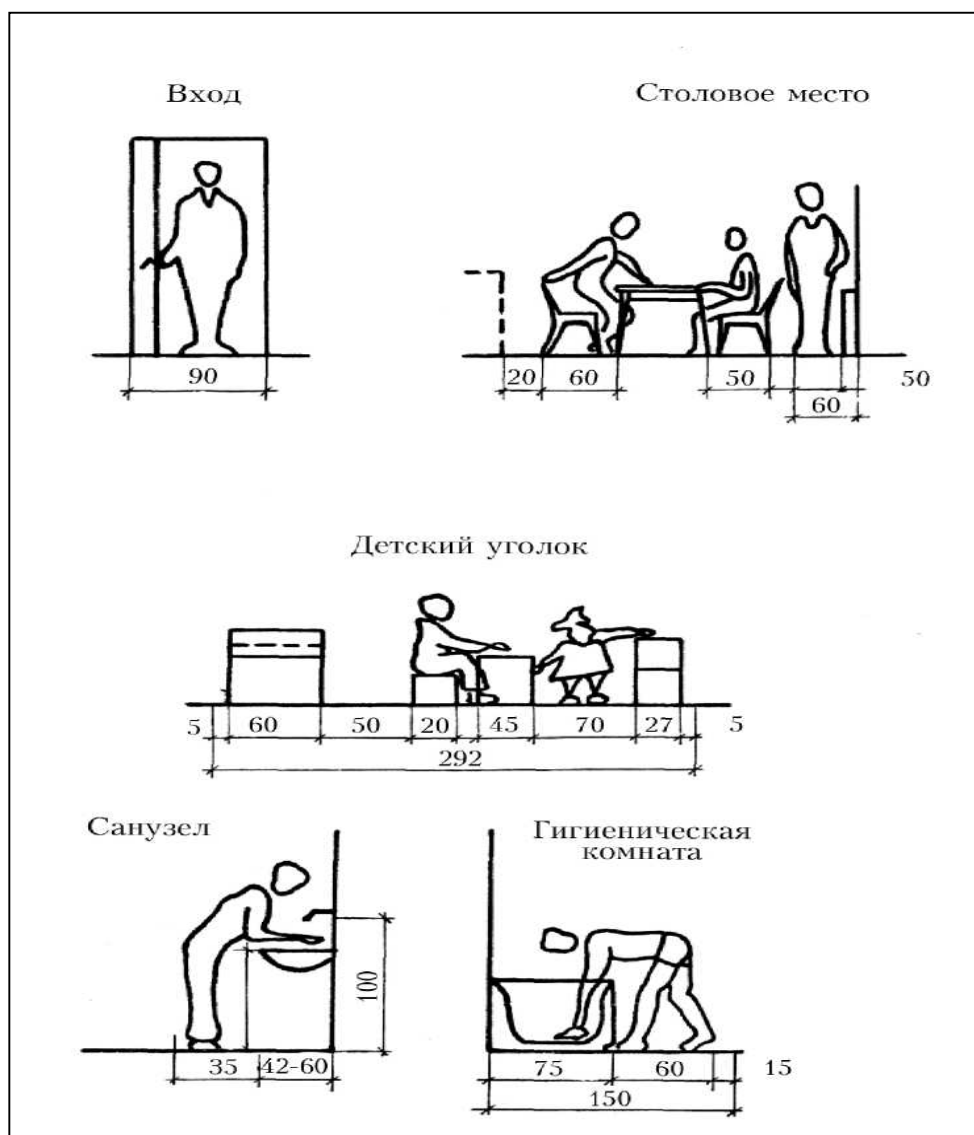


Рис. 16. Антропометрические данные человека для проектирования индивидуальных жилых домов (размеры в см)

Жилые дома с обеспеченностью жилой площадью 14-16 м²/чел. способствуют вариантному развитию жилища. Эта вариантность состоит, с одной стороны, в увеличении личных помещений в доме до параметров, обеспечивающих удобное и универсальное размещение многообразных процессов жизнедеятельности каждого члена семьи. С другой стороны, это заключается в выделении дополнительного помещения в доме, которое может вариантно использоваться семьей в зависимости от ее потребностей и ценностных ориентации: столовая, кабинет для личных профессиональных или любительских занятий, комната для хозяйственных работ, спортзал, библиотека, помещение для физкультуры и гигиенических процедур, комната для приема гостей.

Данный показатель жилища позволяет наиболее целенаправленно решать вопросы творческого развития личности, формирования ее индивидуальности и бытовые проблемы семьи в целом.

В то же время, существуют профессиональные различия на уровне потребностей, которые для рабочих равны около 13 м²/чел., а для творческих работников, работающих частично дома, значительно выше, — около 17 м²/чел. и более.

Обеспеченность людей жилой площадью еще больших размеров, 17-20 м²/чел., создает возможность активного развития, кроме личных, и общесемейных помещений с выделением зон любительского или профессионального труда, общения и культурного досуга.

Данные площади совпадают с размерами жилой площади предпочитаемой населением,

полученными путем суммирования данных о желаемых семье числе и размере отдельных помещений (а не об абстрактной норме жилой площади на человека), и составляет в среднем 18 м — 20 м. Такая обеспеченность жилой площадью совпадает и с зарубежными рекомендациями. Так, Научно-технический центр по строительству во Франции считает, что оптимальная площадь — 16 м /чел., шведский Национальный научно-исследовательский институт жилищного строительства — 16-18 м. Исследованиями социологов установлено, что рубеж около 18 м /чел. — предел, когда дальнейший рост благосостояния перестает существенно влиять на потребность в жилище.

Дальнейшие этапы совершенствования жилища связаны с периодом, когда в распоряжении каждого взрослого члена семьи будет развитая целая личная зона, состоящая из нескольких помещений (сон и смена гардероба, профессиональные и учебные занятия, личная гигиена и физкультура, прием личных гостей), а также общесемейные помещения и помещения для группового общения (культурный досуг, прием пищи, общение, любительские занятия).

Согласно данным исследований, такое развитие жилой ячейки возможно при жилой площади 21-25 м /чел. и общей площади — 30-35 м /чел.

С количественным ростом жилищной обеспеченности происходит неуклонный рост комфортабельности жилых домов, который выражается разработкой новых СНиП и внедрением новых поколений индивидуальных и типовых проектов. В результате последовательно улучшается архитектурно-планировочное решение и оборудование жилых домов, совершенствуется их планировка, повышается уровень качества инженерных коммуникаций, развивается в необходимом масштабе производство встроенного оборудования, бытовой техники и мебели. Кроме того, увеличивается численность и происходит специализация летних помещений, повышается разнообразие их решений, совершенствуется и растет композиционная многовариантность, и, как следствие, художественная выразительность зданий и их интерьеров.

Следующим важным принципом планировочной организации индивидуального жилого дома является учет функциональных зон.

Под функциональной зоной понимается пространство, состоящее из нескольких аналогичных по функциональному назначению помещений для удовлетворения процессов жизнедеятельности.

Потребности современной семьи многообразны и имеют постоянную тенденцию к расширению. Кроме того, образ жизни различных семей может значительно отличаться. Однако, ряд основных характеристик жизни всех семей вследствие общности социальных, экономических и других условий, присущих обществу, являются общепринятыми и широко распространенными. Они составляют основу для разработки архитектурных решений жилых домов, отражающую общие потребности населения. К таким общим характеристикам относятся главные процессы жизнедеятельности человека: питание, сон, личная гигиена, спорт, культурная и хозяйственно-бытовая деятельность и основные формы их конкретного осуществления в жилом доме (рис. 17).

Каждый из процессов жизнедеятельности семьи реализуется посредством как основных, так и вспомогательных процессов, и для осуществления каждого из них требуются определенные условия. Требования к месту осуществления процесса и его оборудованию характеризуются следующими особенностями:

- а) степенью локальности (определенное одно место осуществления, ограниченное число таких мест или в любом месте в пространстве жилого дома);
- б) степенью оснащением оборудованием (стационарное оборудование, временное оборудование, без оборудования);
- в) вещевым комплексом (осуществляется с использованием значительного объема вещей, с ограниченным объемом вещей или без них);
- г) совместимостью (полная пространственная изоляция, возможность совмещения в соседних неизолированных помещениях, возможность осуществления в одном и том же помещении);
- д) степенью освещенности, звукоизоляции, температурно-влажностного режима и т.д.

С точки зрения архитектурно-планировочной организации жилого дома в жизнедеятельности семьи должны быть выделены те процессы, которые в силу своего характера различаются по месту осуществления, степени его оборудования, изоляции, освещения и т.д. В то же время процессы, идентичные по пространственным условиям осуществления и различающиеся

лишь составом употребляемых при их осуществлении бытовых предметов (аппаратуры, инструментов и других вещей), могут быть объединены в одну группу. Они могут рассматриваться в виде единого условного процесса жизнедеятельности (например, умственные занятия, включающие процессы чтения, письма, черчения, машинописи и т.д. при приготовлении учебных заданий, самообразовании, профессиональной деятельности и т.п.).

В жилом доме число функциональных зон определяется учетом их назначения, характера пользования ими (индивидуального, общесемейного) и уровня обеспечения жилищем в рассматриваемый период строительства. Исходя из назначения и характера пользования все зоны условно могут быть разделены на следующие шесть групп (рис.17).

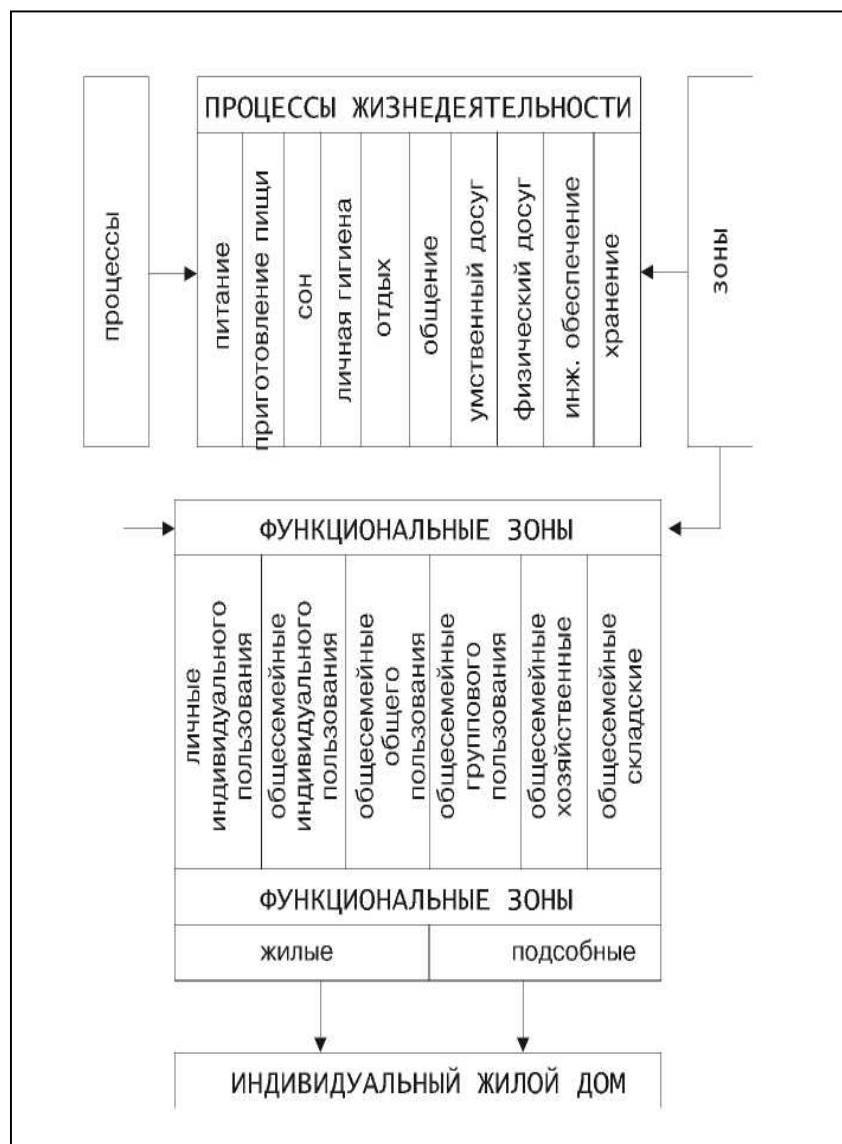


Рис. 17. Функционально-зональные основы проектирования индивидуальных жилых домов

Группа 1. Личные зоны индивидуального пользования — зоны сна, занятий, туалета, размещения личных вещей и др.

Группа 2. Общесемейные зоны индивидуального пользования — зоны личной гигиены с унитазом, ванной, умывальником, сауна, бассейн.

Группа 3. Общесемейные зоны общего пользования — зоны общесемейного отдыха, размещения вещей, культурно-бытового назначения и общего пользования, приема пищи, кухни, гостиная, холл.

Группа 4. Общесемейные зоны группового пользования — дополнительная зона приема пищи в кухне, зона любительской деятельности, зона одевания при входе в жилую ячейку, гараж.

Группа 5. Общесемейные зоны хозяйственного обслуживания — зоны приготовления пищи, установки стиральной машины, стирки и сушки белья, размещения предметов

хозяйственного инвентаря, склад, котельная.

Группа 6. Общесемейные складские зоны для длительного хранения вещей — несезонной одежды, вещей эпизодического пользования, склад. Число личных зон индивидуального пользования (группа 1) должно устанавливаться в соответствии с численностью семьи и уровнем жилищной обеспеченности. В идеальном варианте для каждого члена семьи должен предусматриваться полный состав зон индивидуального назначения (сна, индивидуальных занятий, размещения личных вещей и т.п.), этим достигается высокий уровень комфортабельности дома.

Все зоны группового и общего пользования, хозяйственного обслуживания и специализированные зоны хранения вещей (группы 2-6) рассчитываются на всю семью в целом также в соответствии с уровнем жилищной обеспеченности. Имеется тенденция к увеличению в будущем числа зон общесемейного отдыха и занятий, а также зон личной гигиены.

В настоящее время строительными нормами РФ для индивидуального жилья регламентируется только один из параметров — минимальная площадь некоторых помещений. Площадь устанавливается предварительно, исходя из ориентировочного расчета мебели или оборудования в соответствии с его предполагаемыми функциями, существующими нормами жилищной обеспеченности и задается заданием на проектирование. Остальные нерегламентируемые пространственные параметры помещений дома, состав помещений, их размеры, конфигурация и пропорции устанавливаются непосредственно проектным решением, вне зависимости от того, какими они предусматривались при расчете его нормируемой площади. При этом проектировщик, в первую очередь, руководствуется конструктивными, строительно-технологическими, санитарно-гигиеническими и другими обязательными или существенно значимыми для его проектной деятельности условиями и требованиями. Однако в то же время функциональный критерий нередко недооценивается. Это приводит к тому, что необоснованным или нерациональным с функциональной точки зрения выборе параметров, конфигурации и пропорций помещений жилого дома не будет достигнута основная цель проектирования — обеспечение комфортных условий проживания. Проектная разработка помещений должна обязательно включать в себя теоретическое моделирование нескольких вариантов с выбором оптимального по принятым критериям [31, 32].

Для этих целей удобно построение помещений в виде мобильной системы, в которой основные функциональные зоны рассматриваются как бы своеобразными элементами относительно стабильной деятельности, а коммуникационные помещения — транспортными путями для перемещений людей между ними. При правильном построении такой структуры помещений в них полностью обеспечиваются необходимые условия как для размещения расчетного состава мебели и оборудования, самих проживающих и их деятельности, так и для удобного подхода к местам деятельности. Такой прием позволяет наглядно оценивать проектные варианты на предмет соответствия функциональным требованиям и производить окончательный выбор.

В структуре каждой функциональной зоны целесообразно выделять следующие четыре части зоны: (1) статическая часть для установки мебели и оборудования, (2) динамическая часть для использования мебели и оборудования при открывании дверец шкафов, отодвигания кресел и др., (3) "человеческая" часть для нахождения рядом человека и (4) высококомфортная часть для дополнительного повышения удобства пользования мебелью и оборудованием.

Пример структур зон отдыха, занятий и хранения с составляющими их частями зон представлен на рис.18.

Так, общий размер площади зоны отдыха складывается из следующих площадей: (1) статическая часть 80x240 см для кровати, (2) динамическая часть 50x50 см для открывания дверцы прикроватной тумбочки, (3) "человеческая" часть 50x150 см для подхода человека и (4) высококомфортная часть, условно, 50x150 см для возможности временной установки дополнительной мобильной мебели, например, передвижного столика с едой. Таким образом, общая площадь зоны отдыха составляет 180x240 см.

Каждая функциональная зона должна обеспечивать все необходимые пространственные условия его осуществления вне зависимости от того, какое место она сама занимает в помещении. Зоны можно комбинировать и располагать в помещении самым различным образом — отдельно и в группе смежных зон, с примыканием к одной или двум стенам помещения и свободно, в отдельном положении. Следует учитывать, что зоны, предназначенные для одновременного пользования

несколькими лицами, желательно предусматривать в полном объеме площади, так как только в этом случае обеспечиваются равные удобства для всех пользующихся. Зоны общесемейного отдыха и приема пищи должны размещаться только смежно с соседними зонами или на некотором расстоянии от них (в случае организации прохода между ними). Зоны, которыми частично пользуются только один-два члена семьи, могут при необходимости частично совмещаться. При этом существует единственное условие — совмещаться могут только высококомфортные части площадей соседних зон, а статическая, динамическая и "человеческая" части площадей каждой из них должны оставаться без изменения. В любом случае должно сохраняться минимально необходимое расстояние между крайними предметами мебели соседних зон, в том числе и в таких ситуациях, когда они подвижны или имеют подвижные элементы или находятся в рабочем положении. При отодвинутых при сидении или вставании из-за стола стульях, открытых настежь дверцах или выдвинутом ящике шкафа должны оставаться проходы (рис.18).

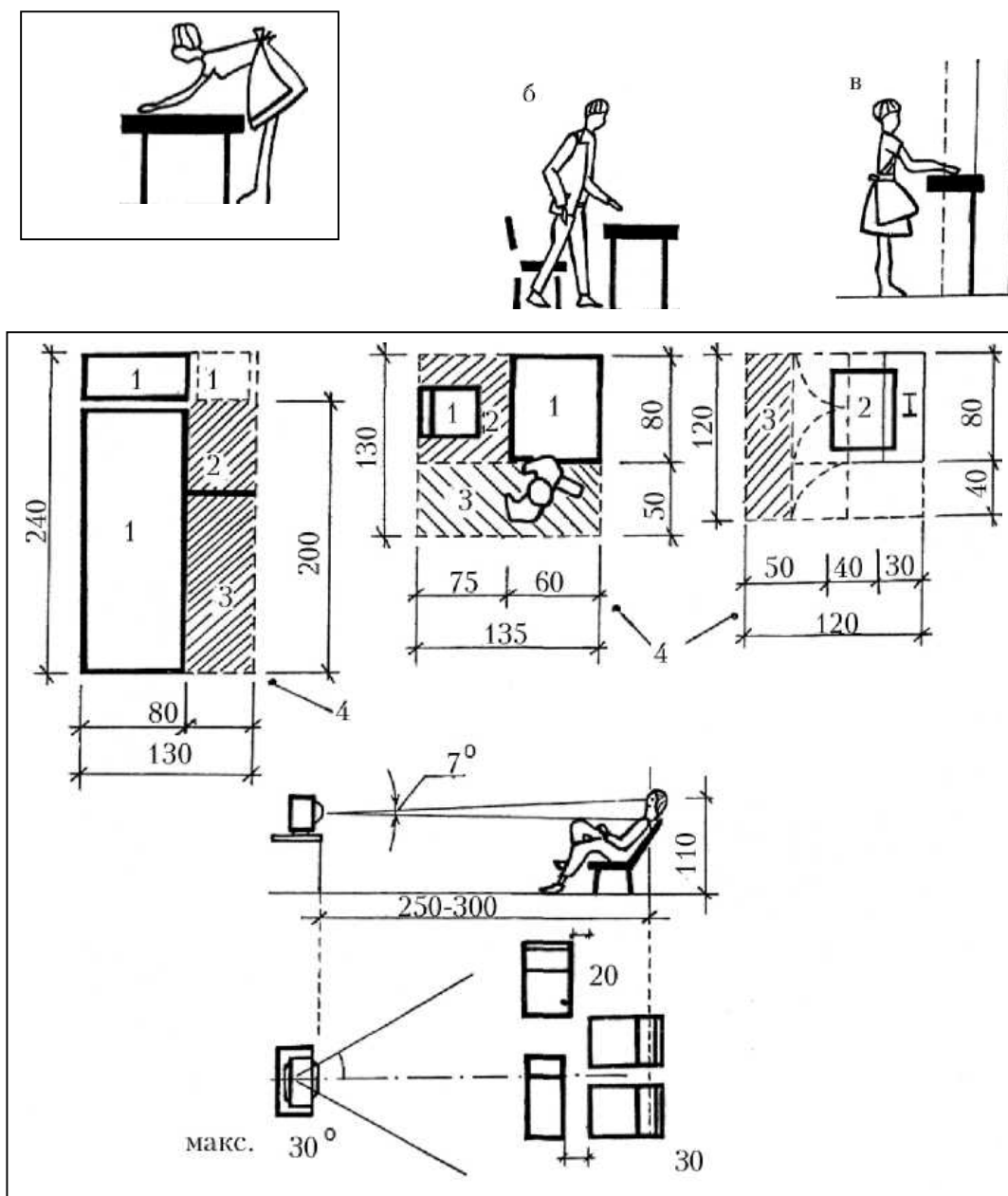


Рис.18. Структура функциональных зон в индивидуальных жилых домах: а — зона отдыха; б — зона хранения; 1 — статическая часть зоны для установки мебели; 2 — динамическая часть зоны для использования мебели; 3 — "человеческая" часть зоны; 4 — высококомфортная часть зоны (размеры в см).

Взаиморасположение и группировка функциональных зон в помещении должны производиться с учетом функциональных и технологических связей между ними. Например,

существуют требования к взаиморасположению зон семейного отдыха и установки телевизора. Так, зона общесемейного отдыха, если она используется как место просмотра телепередач, должна располагаться в непроходной части помещения, напротив экрана телевизора на расстоянии 2,5-3 м. Предельный угол зрения по отношению к прямой, перпендикулярной передней панели телевизора, не должен превышать 30° (рис.18). Подобной взаимностью, хоть и в разной степени, характеризуются все процессы жизнедеятельности, и соответствующая этой зависимости группировка зон способствует рациональной организации жизни семьи.

На основе антропометрических и эргономических данных, функциональных зон и их структуры разработаны специальные типовые функциональные габаритные схемы для различных помещений жилых домов. При этом под габаритной схемой принимают схему расположения мебели в помещении с указанием их размеров и пропорций. Примеры габаритных схем приведены на рис.19.

При выборе габаритных схем необходимо учитывать требуемый уровень освещенности естественным светом, микроклиматические условия (в частности, дистанцию от наружных стен со световыми проемами), характер связей с процессами, осуществляемых в других помещениях, и с местами выходов общедомовых сетей инженерного обеспечения.

Проходы в помещении должны обеспечивать кратчайший и беспрепятственный подход ко всем функциональным зонам. С этой целью зоны целесообразно размещать таким образом, чтобы громоздкие предметы мебели и оборудования примыкали к стенам помещения, а "открытые" участки периметра зон, ограничивающих их площадь, около подвижных невысоких предметов мебели или рабочей плоскостью шкафов, тумб были обращены в пространство помещения и приближены к коммуникациям (рис.19). Следует избегать такого расположения зон, при котором крупногабаритные стационарные предметы мебели и оборудования устанавливаются перпендикулярно стене помещения, так как это увеличивает протяженность коммуникаций. Такая постанова возможна в частных случаях, если высота или конструкция предметов мебели и оборудования не препятствует естественному освещению всех частей помещения и мебель имеетлицевую отделку всех плоскостей (рис.19, спальня 12 м).

Ширина проходов должна быть достаточной для фронтального движения человека (50 см), эта ширина при необходимости может частично или полностью обеспечиваться за счет "человеческой" и высококомфортной частей зон. Однако для этого могут использоваться только именно данные площади, чтобы в экстремальных ситуациях, когда ближайшие к проходу подвижные предметы мебели (стулья, кресла) или подвижные элементы мебели (распашные дверцы, ящики) одновременно находятся в рабочем положении (отодвинуты, раскрыты, выдвинуты) между ними сохранялось минимальное расстояние в 30 см. В помещениях, которыми пользуется вся семья, особенно большой численности, использование площади зон для организации проходов вообще нежелательно.

Опыт показывает, что даже при широком использовании приема частичного совмещения площадей смежных зон может быть наглядно проверен и обеспечен необходимый уровень удобства пользования помещением.

При определении площади и пропорций помещения необходимо учитывать, что для более полного удовлетворения специфических потребностей различных семей принципиально важно, чтобы они обеспечивали возможность вариантного размещения в нем функциональных зон. Наряду с этим, в дальнейшем людям все в большей степени должна предоставляться возможность относительной трансформации пространственной структуры жилого дома. Это означает свободный выбор разнообразных форм связей между ее помещениями (открытый или с частичной, эпизодической и полной изоляцией) и изменения характера этих связей в соответствии с той или иной ситуацией в жизни семьи — рождение детей, образование второй семьи и т.д.

Возможность вариантного функционального использования помещений жилого дома, в сочетании с переменным характером их изоляции и связей позволит достигнуть соответствия планировки по отношению к качественным изменениям как в самой семье, так и в ее потребностях в различные периоды ее жизни и увеличения срока пригодности каждого жилого дома для проживания одной и той же семьи.

Так, жилое помещение площадью 18 м на рис.19 достаточно для полноценного использования в следующих нескольких вариантах.

1. Многофункциональная жилая комната для одного члена семьи, обеспечивающая

удобную организацию комфортабельных зон сна, индивидуальных занятий и размещения белья, а также необходимое свободное пространство для зарядки, игр и технического творчества (верхний вариант).

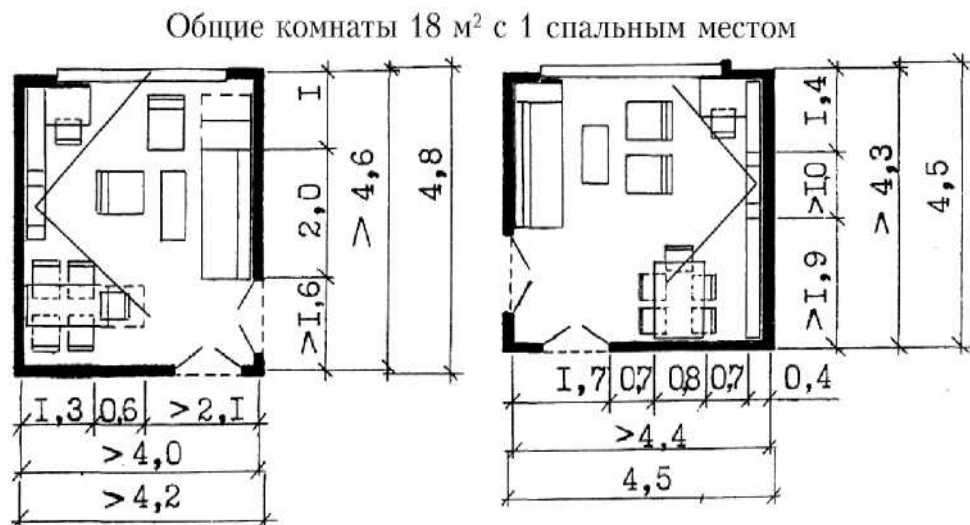


Рис.19. Функциональные габаритные схемы общих комнат и спален в жилых домах

2. Спальня для двух членов семьи с зонами сна и размещения белья и свободным

пространством для зарядки (средний вариант).

3. Комната для двух членов семьи для учебных, профессиональных и творческих занятий и размещения вещей соответствующего назначения.

Представленные различные варианты функциональных габаритных схем общих комнат и спален в индивидуальных жилых домах учитывают не только габариты мебели и требуемые проходы, но и расположение окон с различными вариантами проектирования дверей в помещениях (рис.19, размеры даны в метрах).

Так, помещение площадью 18 м достаточно для удобной организации спальни супругов с зонами сна, косметического туалета, размещения белья и т.п., включая резервное пространство для зарядки и временной организации зоны сна ребенка ясельного возраста. Для комфортабельной организации зон общесемейного отдыха и общения, размещения вещей культурно-бытового назначения общего пользования, а также резервного пространства для специфических семейных увлечений (занятия музыкой, устройство зимнего сада и т.п.) и таких процессов, как игры и танцы, площадь общей комнаты жилого дома должна приниматься не менее 24 м в зависимости от численного состава семьи.

При проектировании жилого дома необходимо иметь в виду, что жизнедеятельность семьи следует рассматривать не как простую совокупность отдельных процессов, а как их единую систему, организованную определенным образом.

Характеристики процессов, относящихся к основным видам жизнедеятельности, целесообразно классифицировать следующим образом.

1. *Сон.* Обеспечение полноценных условий сна, как наиболее эффективной формы отдыха и средства поддержания здоровья и работоспособности, — первоочередная функция жилого дома. Зоны сна нуждаются в максимально полной зрительной, акустической и психологической изоляции. В гигиеническом отношении места сна должны быть хорошо инсолируемыми, хорошо проветриваемыми и с благоприятным климатом по температуре, влажности воздуха и другим показателям.

Эти требования обеспечиваются при размещении зоны сна в отдельном изолированном помещении, которым пользуется только один член семьи. Удобно совместное размещение двух спальных мест в одном помещении в двух случаях: если режимы сна данных членов семьи совпадают; спальное место матери и ребенка грудного возраста, нуждающегося в уходе в ночное время. Однако следует иметь в виду, что у лиц различного возраста целесообразная продолжительность сна существенно различна. Так, у взрослых она составляет 7-8 ч, у детей до 4 лет — 12-13 ч, до 7 лет — 11 ч, у подростков 9-10 ч. Поэтому, при определении числа совместных спален детей или ребенка и взрослого в жилом доме следует учитывать, что в ряде случаев в них может не обеспечиваться достаточно удобных условий сна.

Личная гигиена. Основная задача личной гигиены — поддержание физического здоровья и приведение в порядок внешнего вида человека. Уход человека за собой включает ряд регулярных и необходимых процессов, большинство из которых имеют сугубо индивидуальный характер и должны происходить в спокойной и уединенной обстановке, что требует условий строгой изоляции. Кроме того, многие из процессов личной гигиены (гигиенические и лечебно-профилактические процедуры) связаны с использованием воды, тепла и света и нуждаются в специальном оборудовании. Эти процессы учитываются при проектировании, а их зоны организуются в виде специальных санитарно-гигиенических изолированных помещений, которыми члены семьи пользуются поочередно. В зарубежной практике строительства, в частности, в США много лет имеет место стандарт, согласно которому каждый член семьи имеет собственное санитарно-гигиеническое помещение. Обычно, это совмещенный санузел при личной комнате-спальне. При этом предполагается, что для осуществления всех других процессов личной гигиены (безводных процедур, гимнастики) могут использоваться зоны других процессов (сна, индивидуальных занятий) и свободные площади в личных помещениях, имеющих достаточную изоляцию. В этих же помещениях предусматривается размещение косметического туалета (с организацией специальной зоны или без нее), одевания и других процессов личного туалета.

Специфика процессов личной гигиены и туалета требует, чтобы зоны их осуществления имели удобную взаимосвязь не только друг с другом, но и с зонами сна, размещения белья и личных вещей. Зоны размещения одежды и белья должны предусматриваться индивидуально для каждого члена семьи. Эти зоны удобно размещать в личных комнатах-спальнях, либо поблизости

от них в коммуникационных помещениях или гардеробных.

В перспективе целесообразна организация дополнительных зон личной гигиены и туалета, с целевым стационарным оборудованием в специализированных отдельных помещениях. Это "гостевые" туалеты, сауны и бассейны.

Полноценность и эффективность процессов личной гигиены в большой степени зависят от микроклиматических условий, в которых они осуществляются. Поэтому в помещениях, где предусматриваются зоны этого назначения, как минимум, должны быть обеспечены хорошая вентиляция и тепловой комфорт.

3. *Индивидуальные занятия.* К индивидуальным занятиям относятся следующие виды деятельности: приготовление учебных занятий, профессиональная деятельность лиц умственного труда, самообразование, творчество и др. Они принадлежат к числу процессов, требующих от человека активного отношения, полного внимания и сосредоточенности. Для их удобного осуществления необходимы правильная организация рабочего места и благоприятные условия среды: отсутствие постороннего шума и других отвлекающих факторов, хорошее освещение, вентиляция и тепловой комфорт. Полноценные психологические и гигиенические условия осуществления этих процессов значительно повышают работоспособность человека и эффективность его труда.

Удобные условия для индивидуальных занятий обеспечиваются в личном помещении, которым пользуется один член семьи. Здесь все процессы осуществляются поочередно и не мешают один другому. Удобно также использование для этих целей специального помещения (кабинета), где могут быть размещены одна-две зоны такого назначения.

Зоны индивидуальных занятий в текущем и последующем периодах строительства предусматриваются только для некоторых членов семьи. При этом предполагается, что для этих процессов будут использоваться также зоны другого назначения с подходящей меблировкой и освещением: обеденное место, спальня с применением трансформирующихся столов-тумб и др.

Целесообразно обеспечивать удобную или непосредственную связь зоны индивидуальных занятий с местом хранения употребляемых при осуществлении этих процессов личных вещей. В перспективе рационально предусматривать эти зоны в виде единого комплекса.

4. *Общесемейный отдых.* Процессы общесемейного отдыха, общения, совместного просмотра телепередач и другие мероприятия нуждаются в особых условиях. Сущность этих процессов предопределяется широким разнообразием форм деятельности человека. Семье важно иметь возможность относительно свободно осуществлять эти процессы, в целом не нарушая режима и благоприятных условий индивидуальных процессов отдельных членов семьи. С этой целью для размещения зоны общесемейного отдыха и взаимосвязанных с ней зон размещения культурно-бытовых вещей общего пользования и установки аудио- и видеоаппаратуры желательно предусматривать отдельное помещение. Осуществляемые в нем процессы обычно сопровождаются высоким уровнем звуковой активности (беседы, музыка, пение, танцы). В них может одновременно участвовать значительное число лиц (все члены семьи, а также посетители и гости). Поэтому, помещение для общесемейного отдыха и группа личных помещений, используемых для сна и индивидуальных занятий, следует пространственно изолировать. В то же время, к зоне общесемейного отдыха необходим удобный доступ от входной зоны жилого дома. Кроме того, должна быть удобная связь с одним из санитарно-гигиенических помещений.

5. *Питание.* Этот процесс играет важную роль в обеспечении здоровья и работоспособности человека. Для приема пищи необходимы определенный режим, удобная, спокойная и эстетически полноценная обстановка, достаточное освещение и благоприятный микроклимат.

Оптимальная организация зоны приема пищи в специальном помещении, где легко обеспечить все необходимые условия его осуществления. Достаточно удобно также размещение этой зоны в одном помещении с общесемейной зоной отдыха или с зоной приготовления пищи, если при этом могут быть выполнены санитарно-гигиенические требования. Для экономии времени и энергии, затрачиваемых на обслуживание этого процесса, следует обеспечивать непосредственную или минимальную по протяженности связь зон приема и приготовления пищи, а также размещения столовой посуды и других, употребляемых при осуществлении этого процесса, вещей. Кроме того, целесообразна непосредственная или эпизодическая (с помощью трансформации ограждений) связь зоны приема пищи с зоной общесемейного отдыха для удоб-

ной организации семейных праздников и приема пищи с входной зоной жилого дома, летними помещениями и придомовым участком земли.

6. *Приготовление пищи.* Это один из самых трудоемких бытовых процессов семьи. Он нуждается в специализированном стационарном оборудовании и техническом оснащении в соответствии с технологией его осуществления, включающей целый ряд разнообразных операций первичной (холодной) и вторичной (тепловой) обработки продуктов. В связи с тем, что процесс приготовления пищи связан с использованием воды, нагревательных приборов и разнообразных очистителей, в этой зоне должна быть обеспечена подводка общедомовых сетей снабжения теплом, водой, электроэнергией и газом.

Процесс приготовления пищи сопровождается существенным ухудшением микроклимата помещений дома: загазованностью, дискомфортом повышением температуры и влажности воздуха, выделением запахов, продуктов сгорания и шумом. С другой стороны, при его осуществлении необходимо тщательное соблюдение таких гигиенических и санитарных требований, как чистота и нормы бактерицидное™ среды, нарушение которых опасно для здоровья человека. Поэтому, зона приготовления пищи должна быть организована в специальном помещении с хорошей вентиляцией, освещением и соответствующей отделкой. При оборудовании зоны газовыми плитами требуется изоляция этого помещения от всего пространства жилого дома. При пользовании электроплитами можно применять временную изоляцию (трансформируемые ограждения) процесса приготовления пищи, сохраняя удобную связь его зоны с другими помещениями. Размещение зоны приготовления пищи в пространстве жилого дома без соблюдения условий ее изоляции возможно только с применением высокоэффективных технических средств: искусственной вентиляции, совершенных типов нагревательных аппаратов и т.п.

Процессы приготовления и приема пищи, являясь близкими функциональными процессами, должны быть максимально взаимно приближены. Целесообразно смежное размещение зон для полного или частичного объединения их на время приема пищи. В случае размещения зон приготовления и приема пищи в различных несообщающихся помещениях (из-за отсутствия должных пространственных, гигиенических и других условий для приема пищи всей семьей в помещении кухни), при зоне приготовления пищи необходимо организация дополнительного подсобного места для эпизодического приема пищи. Кроме того, вблизи зоны приготовления пищи часто целесообразно устройство кладовых для продуктов. При использовании в этих целях подвальных этажей, кухня должна иметь удобную связь с подвалом.

7. *Хозяйственные работы* объединяют разнообразные процессы по уходу за одеждой, бельем, жилищем и продуктами. Многие из них, например, стирка и сушка одежды и белья, глажение и чистка, связаны с возможным повышением температуры и влажности воздуха, парообразованием, применением химических веществ, выделением запахов, пыли, микроорганизмов и, тем самым, неблагоприятно влияют на санитарно-гигиеническое состояние воздушной среды. Для таких процессов в настоящее время, обычно, используют зону другого назначения в изолированных помещениях личной гигиены и приготовления пищи. Специальную зону хозяйственного назначения с соответствующим оборудованием организуют только для стирки — в помещениях личной гигиены. Там для этого процесса, происходящего с использованием большого количества воды и парообразованием, имеются наиболее подходящие условия.

Уход за одеждой включает в себя и организацию длительного хранения несезонной верхней одежды, для которой должны обеспечиваться определенные условия ее консервации: отсутствие повышенной влажности, защита от пыли и насекомых-вредителей (моли). Зона такого назначения должна оборудоваться в виде замкнутой емкости, изолированной от места размещения сезонной верхней одежды, хотя они и могут быть объединены в один комплекс у входа в жилой дом. Возможно предусматривать ее и отдельно в любых коммуникационных помещениях жилого дома, а также в подвале и мансарде.

Вследствие утилитарного назначения и эпизодического характера использования, эта зона может размещаться в коммуникационных помещениях жилого дома, но должна быть доступна для всех членов семьи. Однако при этом необходима удобная связь зоны размещения вещей хозяйственного обихода с помещениями личной гигиены и приготовления пищи, так как в ней складываются также моющие средства и другие вещи, употребляемые как для основных

процессов, так и для дополнительных хозяйственных работ, происходящих в этих помещениях. Кроме того, в помещениях личной гигиены производится мытье уборочного инвентаря.

В перспективе, большая часть хозяйственных работ, неблагоприятно влияющих на микроклимат дома и требующих нерационально больших затрат времени и энергии человека, должна перейти из дома в сферу общественного бытового обслуживания. В то же время для семей, которым удобно или желательно вести развитое самостоятельное домашнее хозяйство, в жилом доме должны обеспечиваться рациональные условия осуществления хозяйственных работ и организовываться специально оборудованные зоны стирки, сушки, глажения, чистки, ремонта белья в отдельном помещении с хорошей вентиляцией, освещением и соответствующей отделкой.

Таким образом, всестороннее рассмотрение принципов размещения функциональных зон доказывает важность их учета при проектировании индивидуального жилища.

Основываясь на рассмотренных принципах размещения функциональных зон, существующих типовых функциональных габаритных схемах, структурах функциональных зон, процессах жизнедеятельности, а также с учетом антропометрических и эргономических параметров, на следующем этапе разрабатываются планировочные решения собственно помещений индивидуальных жилых домов.

По характеру использования все основные помещения индивидуальных жилых домов подразделяются на три принципиальные большие группы: (1) жилые помещения, (2) подсобные помещения и (3) специальные помещения. К жилым помещениям относятся спальни, индивидуальные жилые комнаты и общесемейные комнаты. К подсобным помещениям относятся кухня, туалет, ванная, холл, коридоры, кладовые и другие хозяйственные и коммуникационные помещения. К специальным помещениям относятся гаражи, котельные, сауны, бассейны и другие специфические помещения со сложным специальным инженерным оборудованием.

Рассмотрим более подробно основные помещения индивидуальных жилых домов.

Спальни более точно целесообразно называть индивидуальными жилыми комнатами. В построении структуры современного жилого дома и разработке типологии личных помещений определяющей следует считать функцию сна, продолжительность которого, по требованиям гигиенистов, должна быть не менее 8 ч в сутки. Только в этом случае происходит полное восстановление жизненных сил. Современные исследования социологов о времени, проводимом в жилище человеком, достигшим 70-летнего возраста, свидетельствуют о следующем. Наибольшую величину занимает сон — 19-26 лет; 1-3 года расходуется на приготовление пищи и мытье посуды, столько же расходуется на личную гигиену, одевание и т.п. Функция сна, таким образом, — наиболее весомая из всех других домашних видов деятельности и занимает примерно 32-37% всей жизни человека.

По своему характеру процессы сна разделяются на два типа: длительный (ночной) сон и кратковременный (дневной) сон. В первом случае необходимы стационарные спальные места в помещениях, кратковременный сон может иметь не стационарное, а мобильное спальное место. В общей комнате организацию спального места предусматривать не всегда целесообразно. Длительный сон организуется в специальных помещениях, которые классифицируют на следующие пять типов:

- 1) спальня для одного человека со стационарным местом и фиксированной зоной сна или без ее четкого выделения;
- 2) спальня родителей и маленького ребенка;
- 3) спальня родителей;
- 4) спальня на двух человек (для однополых детей);
- 5) спальня на двух или более человек с возможностью трансформации и пространственного разделения комнаты на две и более отдельных спальных зон.

Основными зонами в указанных типах спален являются зона сна и отдыха; зона размещения белья и одежды; зона индивидуальных занятий и другие.

На рис. 21 представлено объемно-планировочное решение одноэтажного дома с минимальным составом помещений, включая спальню для одного человека со стационарным местом площадью 13 м и квадратной формы в плане. Строительные характеристики дома отражены в табл. 7.

Дневной (кратковременный) сон может осуществляться практически во всех помещениях жилого дома, включая лоджии и открытые веранды, за исключением группы помещений

хозяйственно-бытового назначения и гаража.

Важное значение для выбора типов спален имеет структура семьи. Чем сложнее семья по родственным связям, тем функционально разнообразнее должно быть число планировочных вариантов спален. Изменение стадий развития семьи определяет возможное сокращение или развитие состава зон сна, влияет на их взаимное расположение и характер изолированности.

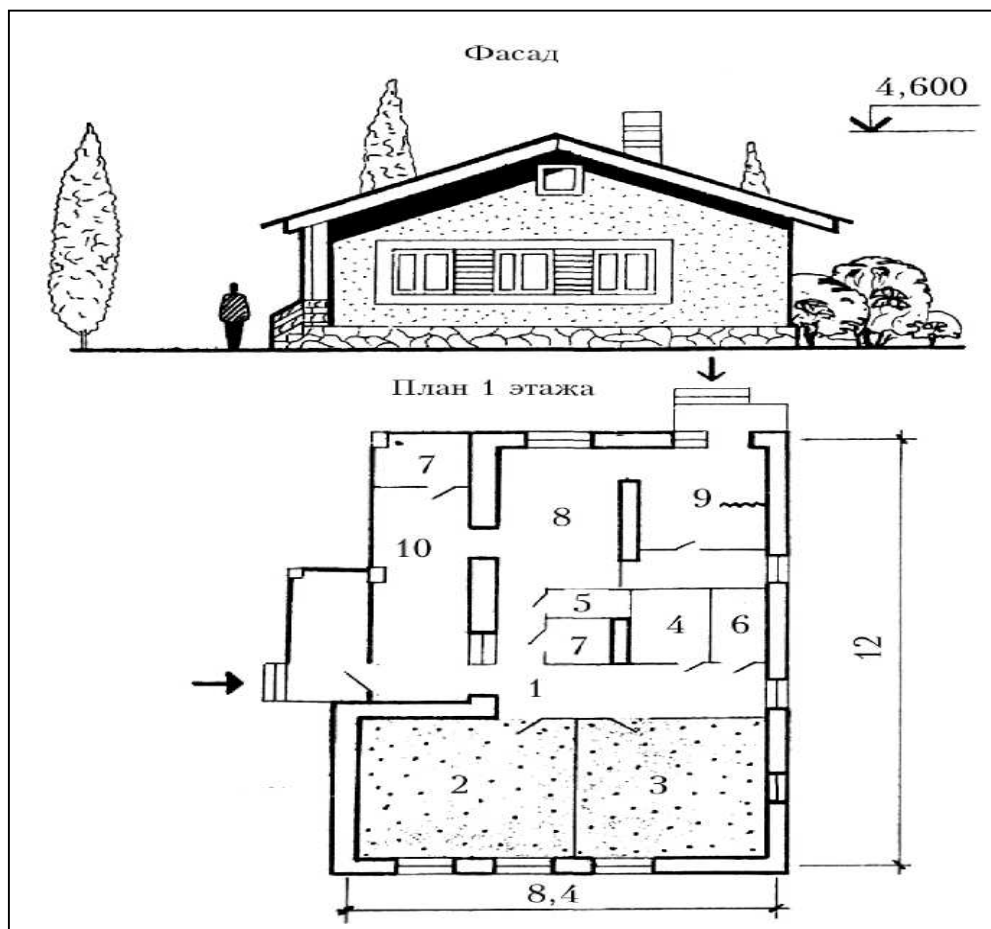


Рис. 21. Одноквартирный одноэтажный 2-комнатный жилой дом с минимальным составом помещений и бревенчатыми рубленными стенами: 1 - передняя (7 м^2); 2 — общая комната (19 м^2); 3 — спальня (13 м^2); 4 — ванная (4 м^2); 5 - уборная (1 м^2); 6 - сушилка ($1,5\text{ м}^2$); 7 - подсобные помещения ($3; 1\text{ м}^2$); 8 — кухня (9 м^2); 9 — хозпомещения (10 м^2); 10 — терраса (13 м^2)

Таблица 7

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	бутобетонный бревенчатые рубленные по деревянным балкам чердачное рубероид
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	32 м. кв. 65 м. кв. 33 м. кв. 111м. кв. 311м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы	8 м. куб. 84 м. куб.
Г. Экономические показатели	

Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения стоимость в ценах 1984 г. 2. Сметная 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	298 чел. - дн. 9 тыс. руб. 489 тыс. руб.

Оснащение зон сна оборудованием и мебелью должно включать наряду со стационарным спальным местом, различного рода трансформирующиеся (сборно-разборные, пневматические и т.п.) и передвижные элементы (диван-и кресло-кровать на роликах, кресло качалка и т.п.).

Функции сна допускают различную степень взаимосвязи с другими процессами индивидуальной и групповой жизнедеятельности человека. Это тихий отдых, чтение, слушание радио, просмотр телепередач, косметические и гигиенические процессы, уход за детьми.

При возрастании общей и жилой площади появляется возможность значительно усовершенствовать организацию зоны сна, еще более расширить типологический ряд помещений этого процесса. В спальне родителей (площадью 19-25 м) можно поставить детскую кроватку и с помощью трансформирующейся перегородки (или ширмы) организовать рабочее место для творческих занятий. В детской комнате (площадью 15-19 м) организуются пространства для учебы, рекреации и игр, а в ночное время обеспечивается разделение помещения на две изолированные части для сна.

С ростом технической оснащенности жилого дома появилась возможность создать "виртуальные блоки информации", включающие аудио- и видеоаппаратуру, диа- и кинопроектор и другие приборы. Для хранения фотоаппаратуры, различных коллекций, спортивного инвентаря могут быть использованы выкатные кассеты в нижней зоне встроенной мебели. Набор такого рода оборудования видоизменяется в зависимости от возраста и духовных потребностей человека, что требует и изменения планировки спальни.

Спальни и личные помещения должны пространственно объединяться с санитарно-гигиеническим блоком, причем по возможности между ними должны быть обеспечены наиболее короткие функциональные связи.

Целесообразно проектировать все индивидуальные жилые комнаты (спальни) непроходными. Для условий холодного и умеренного климата не рекомендуется располагать кровати возле стен. В крайнем случае, расстояние от наружной стены до продольной стороны кровати должно быть не менее 1 м, а до поперечной стороны кровати — не менее 0,5 м. Данные рекомендации достаточно актуальны в связи с принятыми в РФ этапами энергосбережения и повышенными требованиями к теплофизическим характеристикам ограждающих конструкций зданий, особенно для индивидуальных жилых домов, которые изложены в 1995 г. в СНиП П-3-79* "Строительная теплотехника" [43].

Зоны для творческих занятий в спальнях следует размещать возле световых проемов на расстоянии от них не более 1-1,5. Целесообразно устройство в спальнях встроенных шкафов, которые одновременно служат надежной акустической защитой от шума примыкающих помещений, особенно от санитарного узла.

Целесообразно устройство спален с непосредственным выходом через коридор в гигиенический блок, а также на лоджию (веранду).

Научные прогнозы показывают, что перспективными направлениями в развитии индивидуальных жилых комнат являются: увеличение площади, вынесение встроенных шкафов в отдельные помещения — гардеробные комнаты, устройство новых зон для занятий спортом, использование мобильной мебели и убирающихся кроватей и другие направления.

Реализация культурных потребностей — один из важнейших элементов жизнедеятельности семьи, определяющий возможность духовного самосовершенствования личности, образования, получения информации, эстетического развития, развлечения и отдыха.

Как и другие процессы жизнедеятельности, культурные потребности реализуются как в жилом доме, так и вне его. При этом часть семей ориентируется преимущественно на сферу общественного обслуживания, а другая тяготеет к домашним формам культурного досуга.

Например, интеграция личности в обществе проходит в несколько этапов: начиная от домашнего воспитания, затем постепенно расширяется, выходя за пределы жилого дома, и достигает максимальных границ к совершеннолетию и вступлению в брак.

Несемейная молодежь обладает наибольшим запасом свободного времени и, следовательно, возможностями в выборе видов и форм культурной деятельности. При этом, как правило, в кругу молодых людей предпочтение отдается внедомашним видам и формам, хотя определенная часть культурных потребностей реализуется и в жилом доме (чтение, образование, работа на компьютере).

После вступления в брак супруги увеличивают затраты времени на введение домашнего хозяйства, соответственно время, затрачиваемое на культурную деятельность, сокращается. Наименьшим временным потенциалом обладают семьи с малолетними детьми. В этой ситуации мобильность семьи снижается, в результате чего роль внедомашних форм жизни резко уменьшается, уступая место, в основном, домашним делам.

В семьях с детьми более старших возрастов родители вновь приобретают возможность больше времени уделять вопросам культуры, отдыха и, в частности, ее внедомашним формам.

Наконец, пожилые люди располагают значительными ресурсами свободного времени, но в силу снижения общей физической мобильности в этой возрастной группе предпочтение отдается домашним видам проведения досуга.

В соответствии с данными обстоятельствами, целесообразно выделять следующие три типа общих жилых комнат:

1) комнаты для сокращенной общей культурной деятельности;

2) комнаты для широкой общей культурной деятельности и активной непрофессиональной деятельности;

3) комнаты для активной индивидуальной профессиональной деятельности.

Функционально-пространственная организация видов культурной деятельности в жилом доме определяется рядом следующих параметров:

- числом и составом участников;
- частотой реализации данного вида (ежедневно, еженедельно, ежемесячно и т.п.) и его продолжительностью (несколько минут, час, несколько часов и т.д.);
- спецификой конкретного вида деятельности, вытекающей из его "технологии";
- характером процесса, его стационарностью или мобильностью, строгой пространственной фиксацией в доме или индифферентностью данного вида по отношению к месту его осуществления;
- акустикой (беседы, музыка, работа оборудования);
- характером оборудования, его стационарностью или мобильностью, габаритами;
- гигиенической средой, в которой реализуется конкретный вид деятельности;
- требованиями изоляции или возможной совместимости данного вида с другими процессами жизнедеятельности семьи (питанием, гигиеной, хозяйственно-бытовой деятельностью).

Некоторые варианты отдельных общих жилых комнат площадью 18 м с различными пропорциями и расстановкой мебелью представлены на рис.20. Данные варианты являются типом комнат для сокращенной общей культурной деятельности (первый тип).

Обычно, площадь общей комнаты принимается в пределах 18-30 м. Принято считать наиболее удобными комнаты с соотношением ширины и глубины от 1:1 (квадратная форма) до 1:1,5 (прямоугольная форма). Близкие к квадрату комнаты эстетически и эргономически предпочтительнее продолговатых. Однако, последние, при равной площади, имеют больший периметр стен и, следовательно, удобнее для размещения большего количества мебели и для проектирования большего количества функциональных зон.

Вариант размещения общей жилой комнаты площадью 18,2 м в составе планировочного решения всего индивидуального дома представлен на рис.22.

В данной планировке общая комната имеет связи с кухней, гаражом и передней и предназначена для широкой общей культурной деятельности членов семьи. Строительные характеристики дома представлены в табл.8.

При большом составе семьи или значительных потребностях людей в различных зонах отдыха проектируют комнаты больших размеров (более 30 м) или несколько (две-три и более) общих комнат в одном доме.

Иногда общая комната в доме образуется из нескольких комнат, связанных между собой, зачастую, сложной конфигурацией в плане (рис. 23-24).

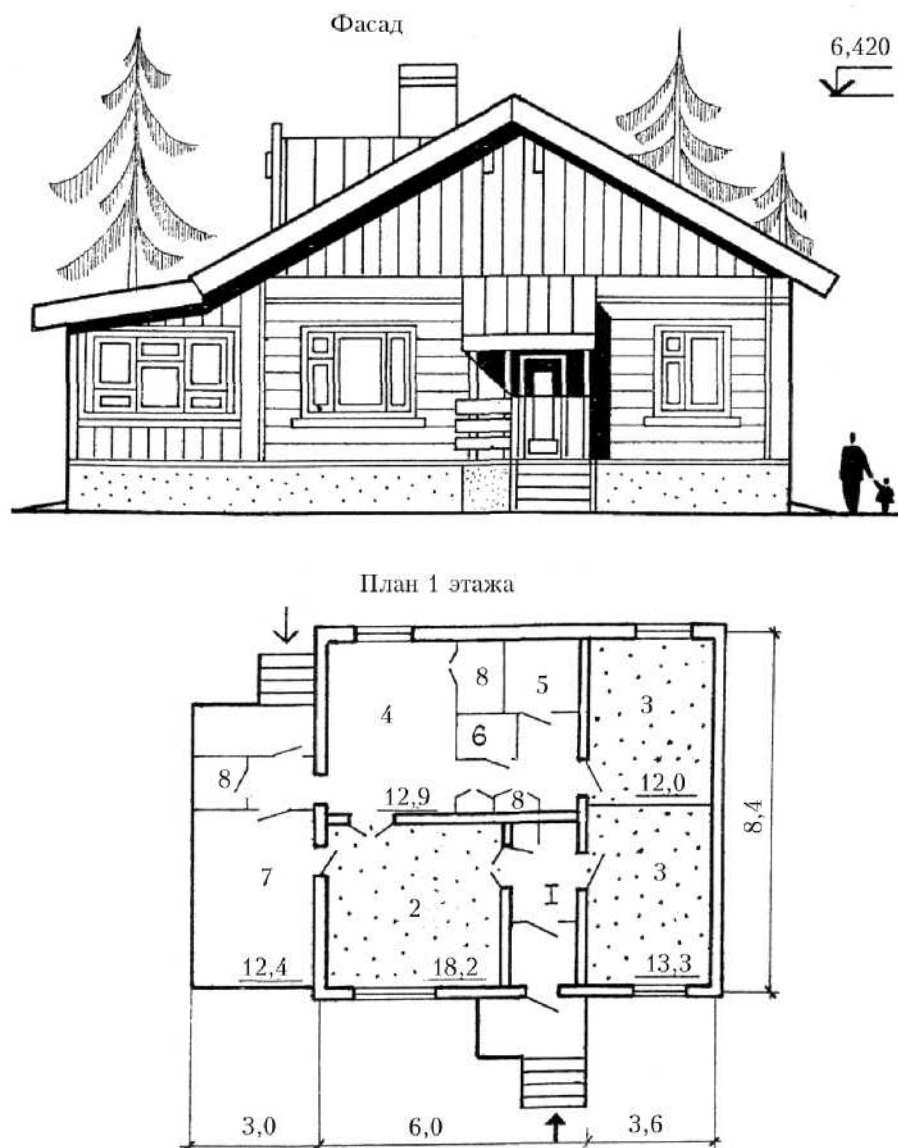


Рис. 22. Одноквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом со стенами из бруса: 1 - передняя; 2 - общая комната; 3 - спальня; 4 - кухня; 5 - гигиеническая комната; 6 — туалет; 7 — гараж; 8 — подсобные помещения

Таблица 8

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции		
Характеристика	Значение	
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	ленточный	сборный брус по балкам чердачное рубероид
Б. Планировочные показатели		
Характеристика	Значение	
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	43 м. кв. 73 м. кв. 30 м. кв. 109 м. кв. 353 м. куб	
В. Расход строительных материалов		

Характеристика	Значение
1. Кирпич 2. Цемент 3.Сталь 4. Лесоматериалы	1 тыс. шт. 24 т. 2 т. 93 м. куб.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	381 чел. - дн. 13 тыс. руб. 621 тыс. руб.

При необходимости нескольких общих жилых комнат целесообразна их специализация, с выделением особых жилых помещений — гостиной, столовой, детской комнаты, бильярдной, мастерской, студии, библиотеки, спортзала, гувернантской, солярия, виртуария и других. Пример использования таких помещений в составе трехэтажного десятикомнатного особняка повышенной комфортности для творческих работников представлен на рис. 23-24.

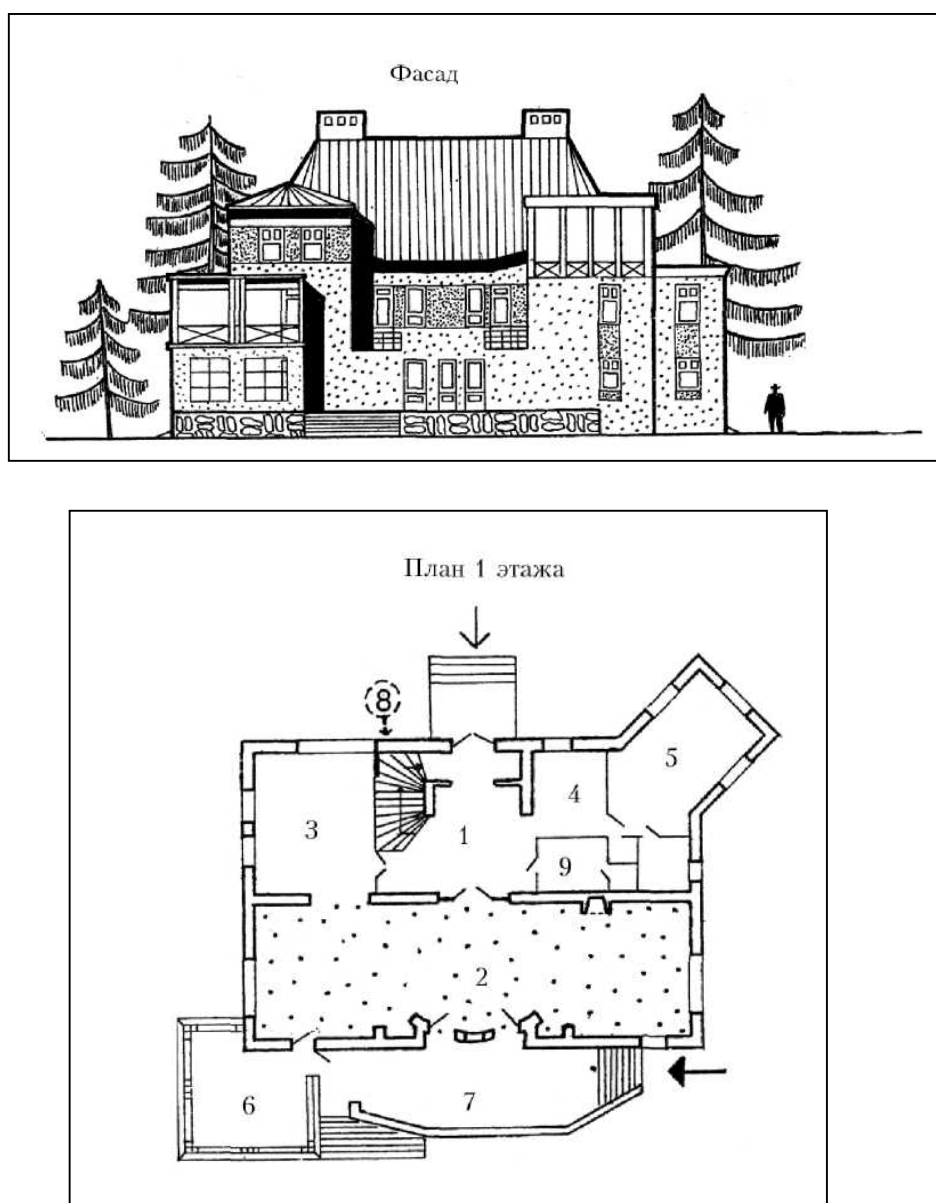


Рис. 23. Трехэтажный 10-комнатный особняк "Вена" повышенной комфортности для творческих работников (г. Петродворец Ленинградской обл., г. Барвиха Московской обл.): 1 — холл; 2 — гостиная; 3 — столовая с баром; 4 — сауна; 5 — бассейн с джакузи; 6 — веранда; 7 — терраса; 8 — подземный гараж на 3 машины; 9 — санузел

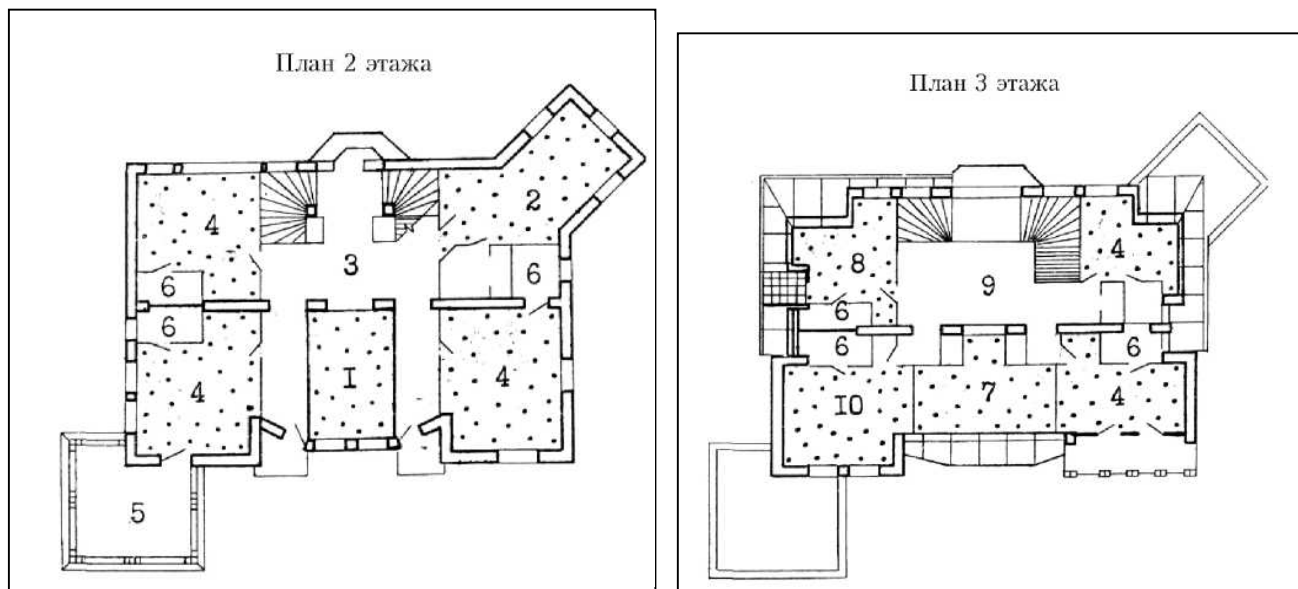


Рис. 24. Особняк "Вена": 1 — гостиная (второй свет); 2 — кабинет с библиотекой; 3 — холл; 4 — спальня; 5 — терраса; 6 — гигиенические помещения; 7 — бильярдная; 8 — гувернантская; 9 — холл; 10 — спортзал с тренажерами

При проектировании жилища необходим широкий типологический ряд помещений, формирующий зону питания семьи в жилом доме. Для разных социально-демографических групп семей ее типологический ряд может состоять из следующих видов кухонь: кухня, рабочая кухня, кухня столовая, кухня-столовая-гостиная, кухня-ниша, кухня-шкаф и других видов.

В жилом доме зоны питания можно подразделить на совмещенные, отдельные и смешанные. При совмещенной зоне приготовление и прием пищи происходит регулярно и в одном пространстве. Пример совмещенной зоны питания — кухня-столовая. При отдельной зоне приготовления пищи производится на кухне, а ее прием — в комнате. В этом случае зона состоит из двух помещений, которые тесно взаимосвязаны планировочно и функционально. Пример отдельной схемы — рабочая кухня и столовая. При смешанной зоне питания приготовление пищи производится в кухне, а ее прием — как в кухне, так и в комнате. Пример смешанной зоны питания — кухня с ограниченным местом для приема пищи и общая комната. Это является наиболее распространенным в современной практике типом кухни.

Пример проектирования кухни площадью 11 м в планировке мансардного пятикомнатного загородного дома представлены на рис.25. В данном решении кухни принята одна, совмещенная зона приготовления и приема пищи в одном помещении. Кухня имеет связь с передней и санузлом дома. Строительные характеристики дома представлены в табл.9. Одним из наиболее важных требований к зоне питания является совмещение процесса питания с культурной и хозяйственной деятельностью семьи. Как правило, культурная деятельность совмещается с приемом пищи, а хозяйственная — с ее приготовлением. Функциональное отделение приема пищи от ее приготовления диктуется, прежде всего тем, что семья стремится пространственно выделить зону приема пищи и совместить ее с зоной культурной деятельности.

Наиболее "чистое" планировочное решение зоны питания для реализации этих требований — рабочая кухня и столовая-гостиная. В то же время, многие семьи считают необходимым совмещать практически ту же деятельность семьи в одном помещении. В этом случае, питание семьи занимает доминирующее функциональное значение. Пример такого типа зоны — кухня-столовая-гостиная.

Площадь кухни для городской семьи из трех-четырех человек, ведущей домашнее хозяйство в обычном объеме, должна составлять 9-11 м. Если в ней организуется, кроме зон приготовления и эпизодического приема пищи, дополнительная зона хозяйственных работ, ее площадь должна быть увеличена до 12-14 м. Если для хозяйственных работ предусматривается отдельное помещение, его площадь может составлять примерно 9-10 м с учетом возможного использования для любительских занятий (поделок, занятий фотографией). По современным

нормам кухни следует проектировать с обязательным прямым естественным светом и вентиляцией. Оборудование кухонь рассчитано на применение газовых и электрических плит, моек и моечных машин, встроенных шкафов и вытяжных устройств, холодильников и морозильных камер, ультрафиолетовых и бактерицидных аппаратов, столов, стульев, диванов и другой мебели. Возможна непосредственная связь кухонь с лоджией. В домах с развитым приусадебным хозяйством с животными целесообразно устройство двух типов кухонь: первая — для семьи, вторая — для приготовления пищи животным (собакам, свиньям, козам и т.д.).

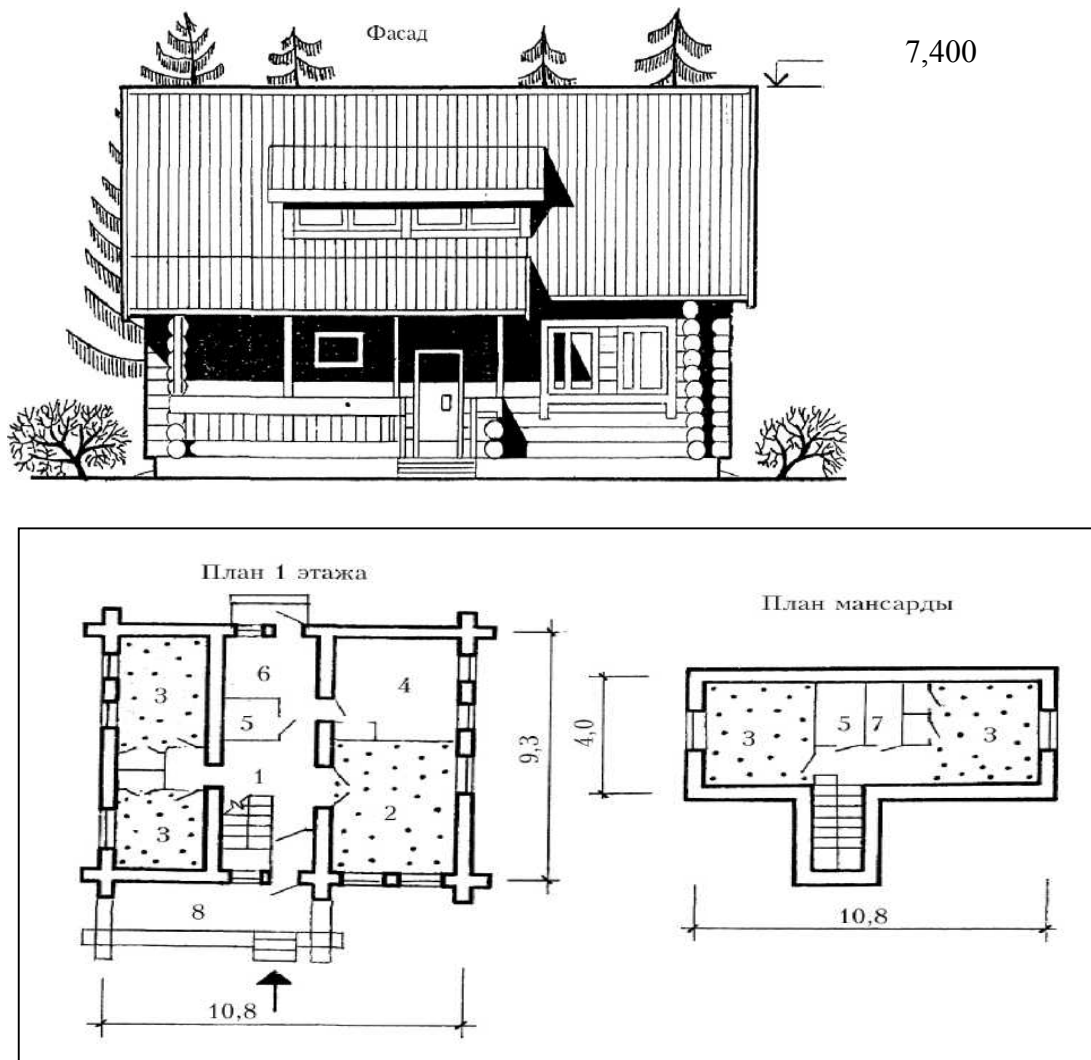


Рис. 25. Одноквартирный мансардный 5-комнатный загородный дом с рублеными стенами, "растущий" по горизонтали: 1 — передняя (6 м) • 2 — общая комната (20 м); 3 — спальня (9; 11; 15; 16 м); 4 — кухня (11м); 5 — санузел (4 м); 6 — сауна (7 м); 7 — кладовая; 8 — терраса (11м)

Таблица 9

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	бетонный монолитный шлакоблоки и брус брус по деревянным балкам чердачное оцинкованная сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение

1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	71 м. кв. 112 м. кв. 41 м. кв. 129 м. кв. 482 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Шлакоблоки 4. Цемент	45 м. куб. ПО м. куб. 3 тыс. шт. 13 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	353 чел. - дн. 17 тыс. руб. 636 тыс. руб.

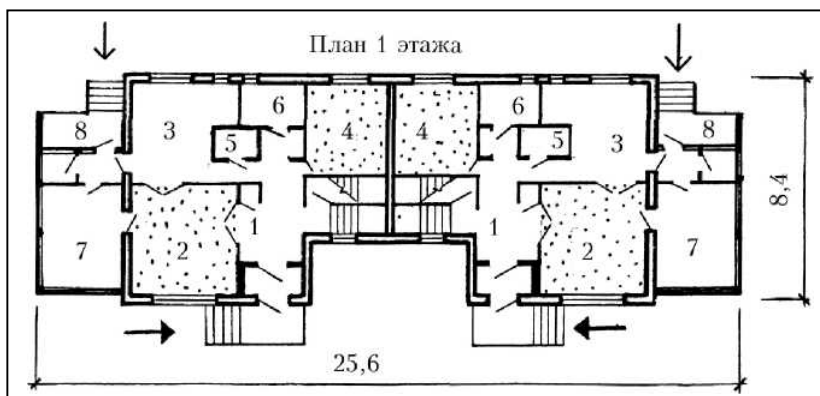
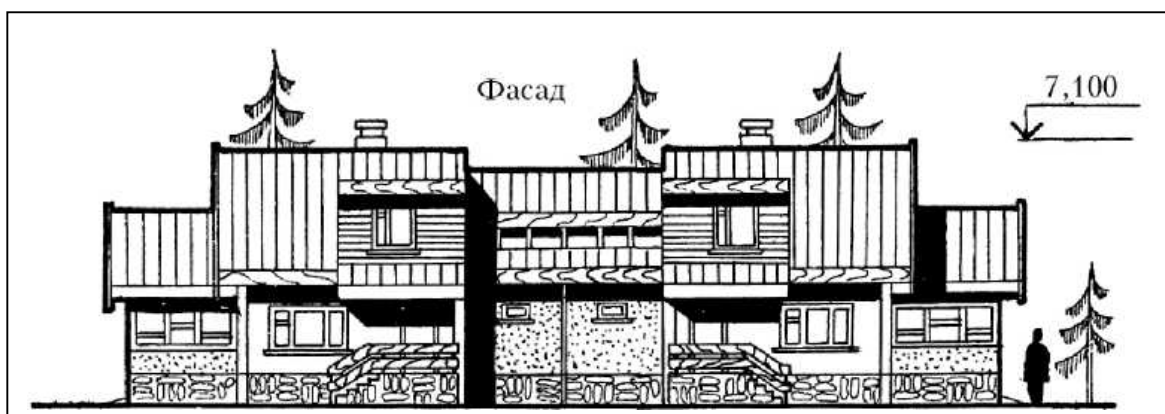


Рис. 26. Двухквартирный мансардный 4-комнатный жилой дом со стенами из керамзитобетонных панелей: 1 - передняя (5 м); 2 — общая комната (20 м); 3 — кухня (11 м); 4 — спальня (9; 11 и 12 м); 5 - уборная (3 м); 6 - ванная (6 м); 7 - терраса; 8 - подсобные помещения (4 м)

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	бутобетонный монолитный керамзитобетон монолитный ж/б чердачное металлочерепица
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	106 м. кв. 212 м. кв. 106 м. кв. 161 м. кв. 940 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Цемент	62 м. куб. 35 м. куб. 30 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	799 чел. - дн. 44 тыс. руб. 1425 тыс. руб.

Научные прогнозы показывают, что перспективы дальнейшего совершенствования кухонь связаны с увеличением их площадей, оснащением их более удобным инженерным оборудованием, устройством пневматических мусоропроводов, автоматических плит и моек, мобильной и складывающейся мебели и другими новшествами. Вариант размещения кухни-столовой площадью 13 м в планировке двух блокированных двухэтажных четырехкомнатных жилых домов представлен на рис. 26. В данном решении кухни-столовой возможно, ввиду достаточной площади, использование смешанной схемы питания. При этом, прием пищи может производиться как в помещении кухни, так и в просторной общей комнате площадью 22 м или на террасе площадью 10 м особенно в летнее время. Строительные характеристики дома отражены в табл. 10.

Организация гигиенических процессов занимает особое место в комплексе условий, определяющих комфорт жилого дома. Наряду с наибольшей универсальностью для различных групп населения, эти виды процессов требуют более жесткой специализации отдельных пространств и оборудования, учитывающей необходимость зрительной и звуковой изоляции от других форм жизнедеятельности семьи. Первичные условия гигиенического комфорта связаны с удовлетворением физиологических потребностей человека. Однако в процессе эволюции функций семьи расширяется социальный смысл гигиенического комфорта жилища. В него входит все более сложный комплекс требований, вытекающий не только из биологических потребностей членов семьи, но и из всей совокупности форм их жизнедеятельности, нравственных форм, интересов, укрепления здоровья и гармонического развития человека.

Непосредственные задачи обеспечения гигиенического комфорта — устранение вредных воздействий внешней среды (оптимальный воздушный и влажностный режим помещений); компенсация условий климата и размещения жилых комнат в доме, в городе (инсоляция, освещение, защита от ветра, озеленение).

Гигиенический комфорт оказывает влияние на организацию других процессов социально-бытового характера: питания, сна, хозяйственного самообслуживания, воспитания детей, проведения досуга, физкультурно-оздоровительной деятельности. От принципов организации гигиенических процессов во многом зависит планировочный тип жилого дома — с отдельным или совмещенным санузлом, полногабаритным или малогабаритным оборудованием и др.

По своей структуре гигиенические процессы в жилом доме включают в себя следующие самостоятельные, но взаимосвязанные типы процессов:

1 — гигиена тела; 2 — гигиена одежды и жилища; 3 — создание условий жизнедеятельности отдельной личности и семьи в целом; 4 — поддержание и оздоровление микроклимата жилого пространства.

В зависимости от того, какой тип процессов реализуется, вступают в действие разные группы помещений, зон, элементов оборудования жилища. Так, если 1-й и 4-й типы осуществляются системами инженерно-технического оборудования жилого дома и комплекса, то 2-й — дополнительным оснащением жилого дома бытовой техникой, а 3-й предъявляет наибольшие требования к гибкости и вариантности пространства дома в зависимости от структуры и образа жизни семьи.

Существуют следующие пять типов гигиенических помещений для индивидуального жилья:

1) совмещенный санузел, оборудованный унитазом, умывальником и ванной, в одном помещении;

2) отдельный санузел с отдельной ванной комнатой и туалетом;

3) "гостевой" туалет, оборудованный унитазом и умывальником (второй санитарный узел);

4) специальная гигиеническая комната с солярием, гидромассажной ванной и другим оборудованием;

5) гигиенический блок с несколькими помещениями, сауной, бассейном и т.д.

Санитарные узлы проектируют, как правило, с искусственным освещением и встроенным оборудованием — ванной, унитазом, умывальником. В ваннных комнатах, в связи с увеличением их площади, стало возможным, кроме основного оборудования, разместить стиральную машину и ящик для использованного белья. При проектировании санузлов следует использовать существующие типовые варианты их рациональных габаритных схем (рис.27, размеры даны в метрах). Данные схемы учитывают не только габариты санузлов и сантехническое оборудование с мебелью, но и возможные варианты расположения дверей и перегородок в них. Более подробные схемы представлены в "Нормалах планировочных элементов" (НП 1.1.2-71).

В одном индивидуальном жилом доме может располагаться несколько различных типов гигиенических помещений на разных этажах, отличающихся площадью и пропорциями помещений, составом гигиенического оборудования и связью с другими помещениями дома.

Гостевой туалет целесообразно проектировать, в основном, для гостей дома, на первом этаже, вблизи с передней, гардеробом и холлом. Как правило, гостевой туалет в доме один.

Раздельные санузлы рекомендуется располагать вблизи со спальнями. Возможно устройство первого санузла для родительской спальни на одном этаже и второго-третьего санузлов — для детских и гостевых спален на других этажах дома.

Гигиенический блок позволяет существенно повысить комфорт проживания в доме. Его устройство предпочтительно на первом и в подвальном этажах. Целесообразно проектирование русской бани, сауны и бассейна совместно с помещениями отдыха, раздевалкой-предбанником и с непосредственным выходом на террасу дома или придомовой земельный участок — на речку, озеро или большой бассейн.

Пример устройства гигиенических помещений в виде отдельного санузла с отдельной ванной площадью 6 м и уборной площадью 3 м в общей планировочной схеме двух блокированных мансардных четырехкомнатных жилых домов представлен на рис. 28. Строительные характеристики дома отражены в табл. 11.

Повышение уровня жилищной обеспеченности и рост культурных потребностей ведут к расширению набора гигиенического оборудования индивидуального и семейного пользования. Проектируются новые комбинированные системы оборудования помещений: ванны различной формы и величины, уровня и размещения с дополнительными устройствами для лечебных процедур и спортивных упражнений (ванна-душ, ванна с сауной, гидромассажная ванна; поворачиваемый душ и передвижная раковина; передвижные и встроенные устройства для хранения приборов и белья, стирки и сушки, чистки ковров и обуви и др.). Наряду с этим, повышается роль гигиенического оборудования для организации гигиенических процессов в пространственно-планировочной организации жилых домов: приближение ванны к спальным комнатам, развитие зоны физкультурных упражнений при ванной комнате, устройство комнат

здоровья в составе жилых домов перспективных типов.

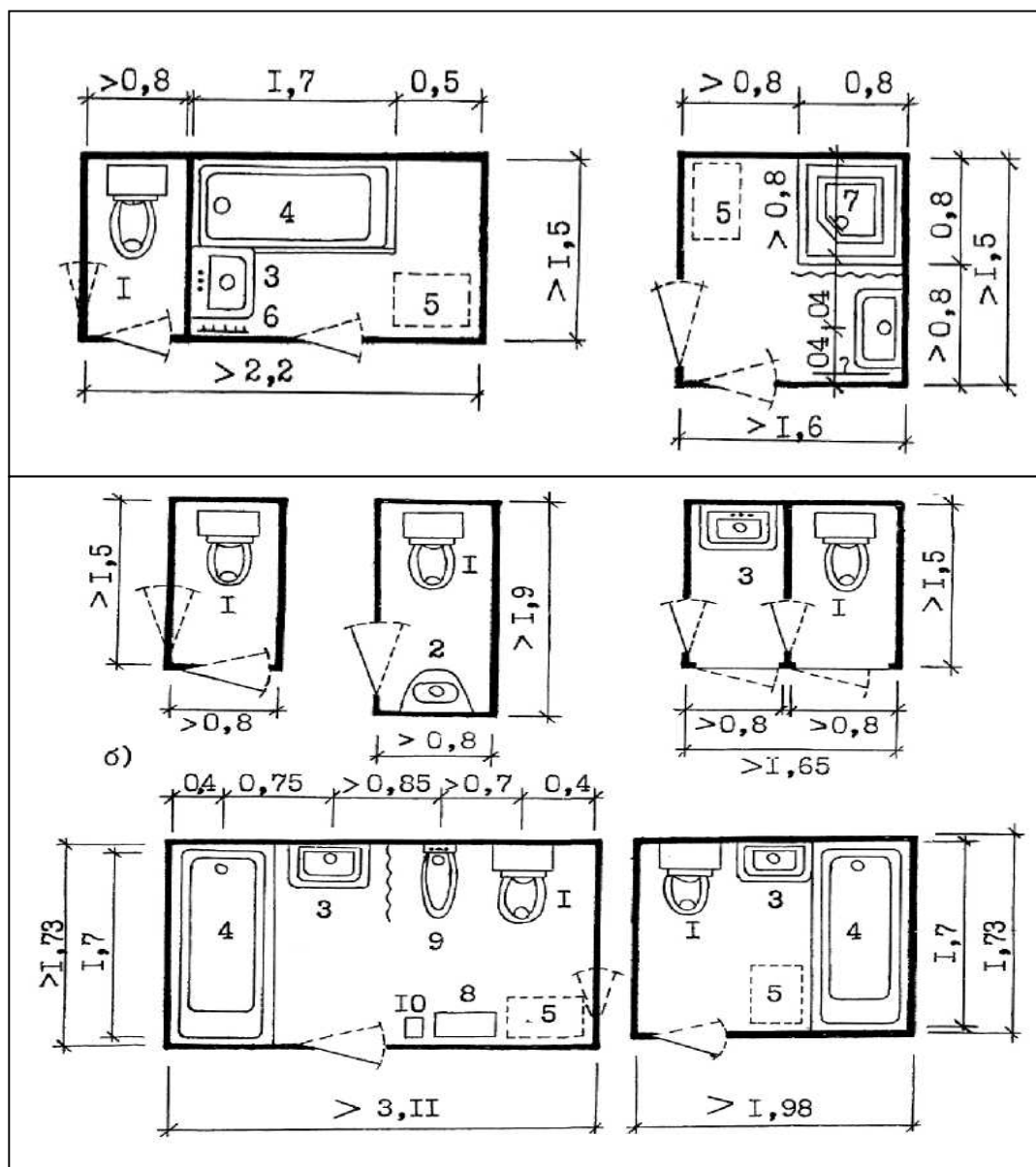


Рис. 27. Габаритные схемы санитарных узлов для индивидуальных жилых домов: а) санузлы раздельные; б) санузлы совмещенные; 1 - унитаз; 2 - раковины; 3 — умывальник; 4 — ванна; 5 — стиральная машина; 6 — полотенцесушитель; 7 — душевой поддон; 8 — столик; 9 — биде; 10 — весы

Таблица 11

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные	ленточный однослойные керамзитобетонные
3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	
	панели сборные ж/б панели сборные ж/б панели чердачное профнастил, алюминий
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение

1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	102 м. кв. 171 м. кв. 69 м. кв. 199 м. кв. 854 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Железобетон и бетон 2. Лесоматериалы 3. Шлакоблоки 4. Цемент	151 м. куб. 37 м. куб. 8 тыс. шт. 44 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	656 чел. - дн. 26 тыс. руб. 1283 тыс. руб.

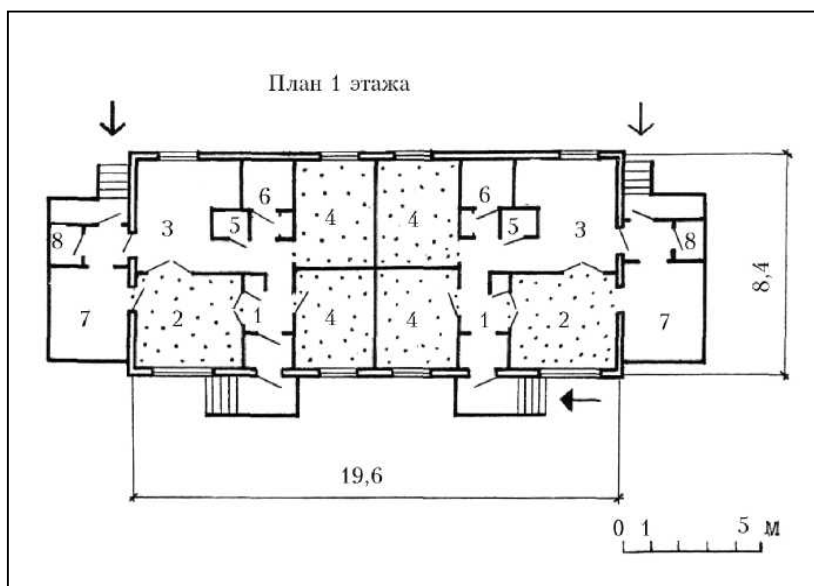
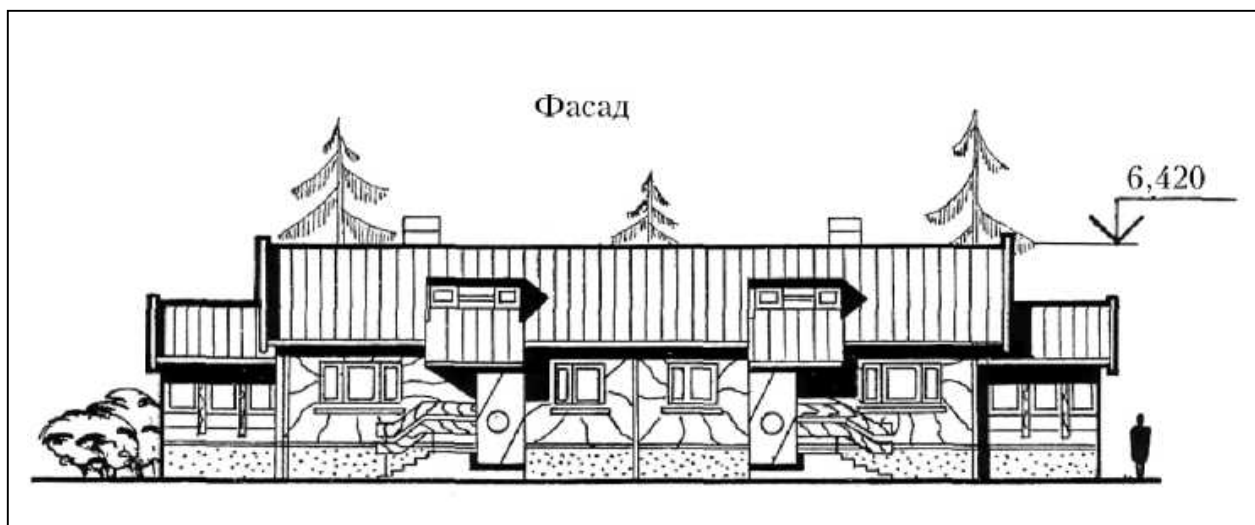


Рис. 28. Двухквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом со стенами из железобетонных панелей: 1 — передняя (3 м); 2 - общая комната (18 м); 3 - кухня (13 м); 4 - спальня (12; 13 м²); 5 — уборная (3 м); 6 — ванная (6 м); 7 — веранда (12 м); 8 — подсобные помещения

Научные прогнозы показывают следующие направления в развитии гигиенических

помещений.

Понятие гигиенического комфорта жилища постоянно расширяется. Сегодня в него входят не только комнаты для занятий физической культурой, но и средства для улучшения их микроклимата — повышенная аэрация и ионизация воздуха, регулирование уровня инсоляции, звукового и цветового фонов, гибкая связь с внешней средой. Усиливается потребность в психофизическом комфорте жилища, достигаемом посредством индивидуального регулирования температурного, влажностного, кислородного режима отдельных помещений в различные периоды суток и сезонов. Повышается актуальность использования в жилище средств психотерапии и аутогенной тренировки, компенсирующих высокую напряженность ритма городского образа жизни. Возрастает роль стимуляторов бодрости и здоровья, в том числе для укрепления функций организма, культа красоты тела, массажа и косметики.

Развитие механизации гигиенических процессов способствует индивидуализации форм самообслуживания в жилом доме (самомассаж, самозавивка, тренинг и др.), что требует соответствующего зонирования пространств жилища. Происходит все большее насыщение гигиеническим оборудованием и индивидуальных комнат членов семьи. Новые возможности повышения гигиенического комфорта жилого дома открываются на базе использования новых строительных и отделочных материалов с эффективными свойствами. Их использование в интерьере сможет снизить концентрацию пыли и облегчить пылеудаление, обеспечить усиленную защиту от шума, придать поверхностям светоизлучающие свойства. Использование достижений светотехники позволяет создавать иллюзию обширного пространства и развитой природной среды. Одновременно с регулированием микроклимата (температуры, влажности, света, цвета) могут быть предусмотрены возможности оборудования домов средствами контроля за физиологическим состоянием человека. Этим может быть обеспечено гибкое приспособление пространства к различным стадиям развития личности и семьи, смене дня и ночи, атмосферного давления, условиям размещения жилища в городе.

Вариант проектирования гигиенических блоков с расширенным составом помещений, в частности, с сауной площадью 11,3 м в общем решении одноэтажного пятикомнатного жилого дома на рельефе представлен на рис. 29. Строительные характеристики дома показаны в табл. 12.

Важным этапом реализации путей дальнейшего развития гигиенических помещений является совершенствование существующей номенклатуры гигиенического оборудования без значительного расширения площадей, а также увеличение пространств для осуществления гигиенических процедур и их насыщение элементами технического оборудования, созданного на основе новейших технических средств. Возможно установление зависимости между типом семьи и типом жилого дома по составу основных помещений гигиены. Перспективно и преобразование традиционного санузла в специальный "блок здоровья" с воздушными, водолечебными и двигательными процедурами, удобно связанный с местом для гимнастики и летними помещениями.

Оборудование "блоков здоровья" в жилых домах может дополниться устройством более крупных пространств в структуре жилых домов. Опыт устройства саун, спортзалов, небольших бассейнов, столов для настольного тенниса имеется уже в настоящее время, не только за рубежом, но и в отечественном строительстве жилья.

Таблица 12

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	бутовый кирпичные по деревянным балкам чердачное черепица
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	73 м. кв. 134 м. кв. 61 м. кв. 168 м. кв. 600 м. куб
В. Расход строительных материалов	

Характеристика	Значение
1. Кирпич 2. Железобетон и бетон 3. Лесоматериалы 4. Цемент	43 тыс. шт. 12 м. куб. 33 м. куб. 12 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	489 чел. - дн. 22 тыс. руб. 1081 тыс. руб.

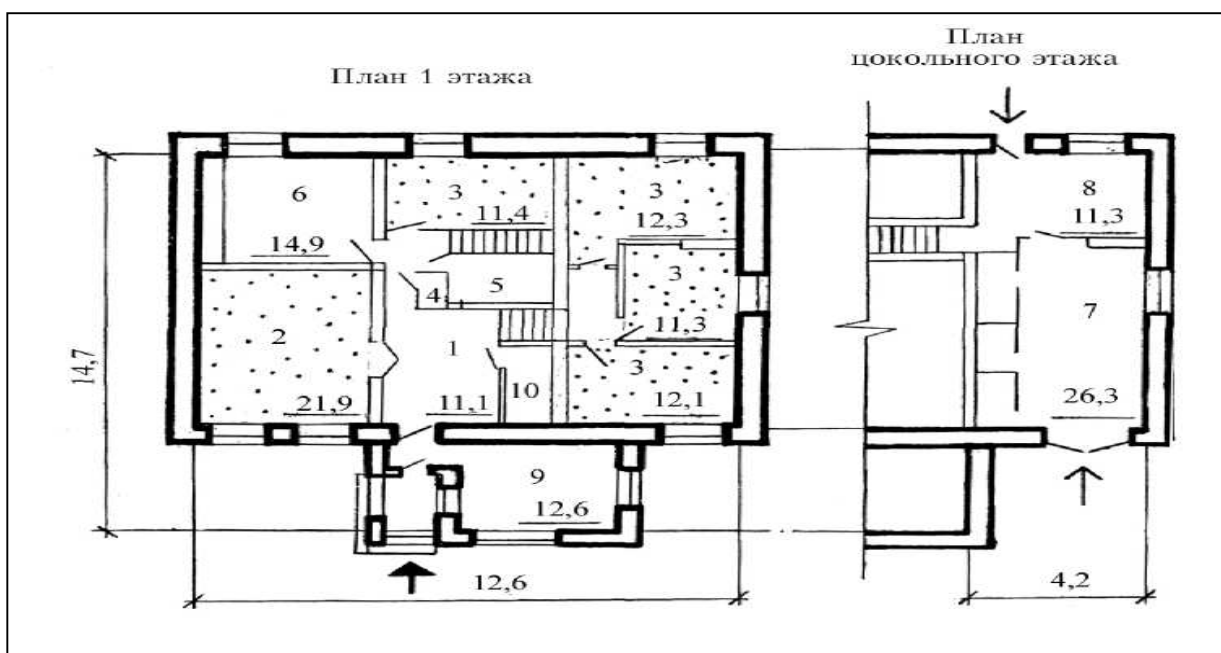
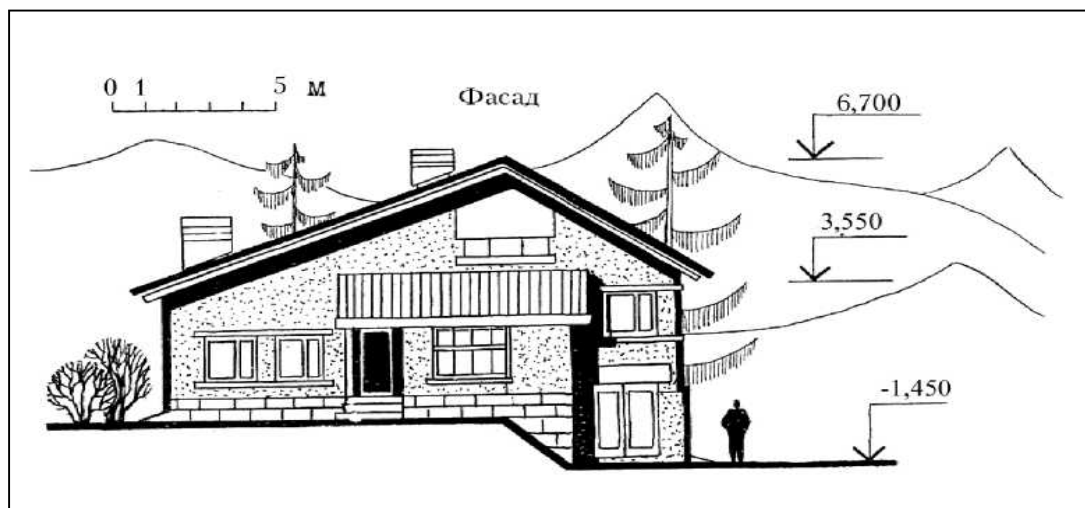


Рис. 29. Одноквартирный одноэтажный 5-комнатный жилой дом со стенами из кирпича на рельефе: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 - уборная; 5 - ванная; 6 - кухня; 7 - гараж; 8 - сауна; 9 - веранда; 10 — подсобные помещения

При более интенсивном развитии скоростных средств транспорта и связи, с одной стороны,

и распространения интеллектуальных, малоподвижных форм деятельности, с другой, все большее значение приобретают способы предотвращения гиподинамии — создание при жилище условий, компенсирующих недостаточность двигательной деятельности человека в городе. Особое значение это имеет для неблагоприятных условий Крайнего Севера, крупных городов (Санкт-Петербург) и творческих работников (педагогов, ученых и др.).

Хозяйственно-бытовая деятельность направлена на обеспечение необходимого запаса продуктов питания, сохранности и исправности одежды и инвентаря, поддержание жизнеспособности дома в целом. В зависимости от структуры семьи, хозяйственные процессы носят индивидуальный или общий семейный характер, чем и определяется число участвующих в них членов семьи и необходимость функционирования пространства жилого дома. Состав и взаимосвязь помещений и зон хозяйственно-бытовых процессов обусловлены самими видами домашнего труда: приготовление пищи и мытье посуды, уход за бельем и одеждой, уборка помещений, хранение продуктов питания и предметов быта, рукоделие и т.п. Эти разновидности отличаются своей технологией, чистотой и местом в доме, длительностью и повторяемостью отдельных операций, различной степенью совместимости с другими процессами.

К хозяйственным помещениям в доме относятся: гардеробные, кладовые, подвалы, нежилые мансарды, чердаки и другие специфические помещения.

Состав, площади, размещение по этажам и оборудование хозбытовых помещений определяется индивидуально с учетом общей концепции проектирования дома, рассмотренных особенностей различных семей и других помещений дома — спален, кухонь и т.д.

Научные прогнозы показывают следующие тенденции в развитии хозбытовых помещений.

Во-первых, важной тенденцией следует считать выделение специальной хозяйственной комнаты с развитым набором оборудования и четким зонированием, обеспечивающими одновременное осуществление нескольких процессов. В первую очередь, это необходимо обеспечить для крупных семей. Целесообразно развитие зон любительского труда в индивидуальных комнатах членов семьи, а затем и выделение их в самостоятельные помещения дома. Приспособление хозпомещений в жилом доме к условиям климата и типам жилища особенно актуально в условиях Севера, где доля затрат времени в хозяйственных целях на 5-10% выше, чем в городах средних широт. Поэтому, специализация хозяйственного оборудования жилого дома может получать в условиях различных климатических зон специфические формы решения.

Во-вторых, перспективно использование качественно новых систем инженерного оборудования, в том числе развитие трубопроводов хозяйственно-бытового назначения с использованием пневматических систем: мусоро-удаление, подача белья, продуктов питания, посуды одноразового использования и др.

Рассматривая домашний труд как своеобразную форму общественного труда, основным направлением является прохождения им тех же стадий развития, что и общественное производство от ручного труда к механизации, комплексной механизации, автоматизации и, наконец, до кибернетизации процессов с использованием программного управления и роботов.

Комплексная механизация оборудования дома позволяет резко сократить затраты времени на труд в домашнем хозяйстве, вместо 3-5 ч в день — до 1 ч. Автоматизация трудоемких видов домашних работ способна сократить это время еще более значительно. Поэтому, комплексно автоматизированный дом, а также развитие общественного обслуживания в структуре жилых образований, — два важнейших взаимодополняющих пути дальнейшего развития инфраструктуры жилого дома.

В-третьих, существуют рациональные варианты компоновки хозяйственных помещений: а) хозяйственные помещения не имеют специального зонирования; б) зонирование в общих помещениях жилого дома (в местах хранения инвентаря, предметов быта, уборки и др.); в) специализация более крупных хозяйственных бытовых зон универсального использования; г) выделение хозяйственного помещения многоцелевого назначения с внутренним зонированием по видам процессов (в том числе, хранение предметов быта, оборудования, места любительского труда и др.); д) создание нескольких хозяйственно-бытовых помещений.

Структура и емкость хозпомещений зависят от типа семьи и ее бытового уклада. В соответствии с этим, необходимо предусматривать менее или более развитые системы оборудования и зонирования для простых и сложных, малых и крупных семей в одно-, двух-,

трех- и четырехкомнатных и других жилых домах. В отдельно стоящих домах могут предусматриваться варианты сочетания автономных хозяйственных помещений каждой семьи, а в блокированных домах — с общими для двух семей прихожими, кладовыми и др.

К коммуникационным помещениям в индивидуальных жилых домах относятся: передние, прихожие, холлы, внутридомовые лестницы, коридоры, галереи, вестибюли и другие помещения. Их целью является соединение помещений дома по горизонтали (в пределах одного этажа) и по вертикали (в пределах нескольких этажей).

Передняя служит местом для входа и выхода из дома, встречи посетителей, хранения верхней одежды и обуви, и для других функций. Как правило, передние занимают небольшую площадь, 5-10 м и имеют две основные зоны: зону входа, где снимают и надевают верхнюю одежду и обувь и свободную зону, где располагается кресло, столик и зеркало для отдыха. Функции передней в перспективе будут расширены. Передняя из утилитарного помещения превратится в холл типа небольшой гостиной. При увеличении площади и хороших пропорциях возможна установка в передней-холле, помимо обычного оборудования, столика и кресла, телефона, дополнительной осветительной аппаратуры, телевизора и книжных шкафов.

Таким образом, передняя-холл частично принимает на себя функции общей комнаты. Возможно устройство между ними широких остекленных дверей или раздвижных перегородок, позволяющих зрительно и пространственно объединить эти два помещения.

Внутридомовые лестницы играют важную роль в доме и связаны с противопожарными нормами, обеспечивая, кроме связи этажей, аварийную эвакуацию жильцов дома. Типы лестниц весьма разнообразны. Они могут быть двух-, трех- и четырехмаршевыми, винтовыми и других типов. Для проектирования лестниц следует обосновать следующие параметры: типы лестниц, местоположение их в доме, число ступеней в одном марше, количество маршей в лестнице, ширина марша, размеры ступеней и другие. Число ступеней в одном марше целесообразно делать не меньше трех и не более восемнадцати, так как при меньшем числе ступеней легко оступиться, а при большем — утомиться при подъеме. Целесообразный размер проступи в ступени составляет около 30 см, а размер подступенка в ступени зависит от принимаемого уклона и крутизны лестницы, для экономии площади в доме лестницы делают круче и уже, чем в многоквартирных общедомовых лестницах. Они должны быть облегчены, как правило, деревянными, алюминиевыми или пластмассовыми. Располагать лестницы следует в передней или холле, откуда можно сразу попасть на второй этаж, минуя помещения первого этажа.

Лестницы могут быть открытыми или ограничены стенами. Открытая лестница является активным элементом интерьера дома. Иногда ее располагают в общей комнате, когда там нет спального места. Однако в этом случае комната становится проходной и в ней создаются неблагоприятные микроклиматические условия. Более рациональным является проектирование лестниц в передней. Это удобно для прохода в подвал и для постоянного проветривания всех этажей дома.

В многокомнатных (7 и более комнат) трех- и более этажных домах возможно проектирование не только одной, но и двух и более лестниц, одна из которых может выполнять функцию аварийной и запасной.

Холлы, коридоры, галереи и вестибюли проектируют для удобной взаимосвязи помещений, прохода людей и проноса крупногабаритных вещей, а также с целью отдыха и временного нахождения людей.

К летним помещениям в индивидуальном жилье относятся: различные типы балконов, лоджии-балконы, лоджии, веранды, террасы и специальные помещения в эксплуатируемых участках крыш.

Балкон является выступающей из плоскости стены фасада дома и ограниченной площадкой, служащей для отдыха в летнее время. Балконы являются незащищенным от ветра помещением и малокомфортны, поэтому их проектируют с ветро-, снего- и пылезащитными экранами с одной или двух сторон.

Лоджия является перекрытым и огражденным в плане с трех сторон помещением, открытым во внешнее пространство, служащим для отдыха в летнее время и солнцезащиты. Лоджии-балконы или полулоджии, а также лоджии более предпочтительны, по сравнению с балконами, так как защищены от ветра, дождя, снега и пыли, а также обеспечивают лучшую изоляцию и безопасность во избежание падения при многоэтажном жилье.

Терраса является, обычно, открытой пристройкой к дому в виде площадки для отдыха, которая может иметь крышу. Террасы могут размещаться не только на земле в уровне первого этажа, но и в уровнях вышерасположенных этажей.

Веранда — как правило, полностью остекленное неотапливаемое помещение, пристроенное к дому или встроенное в него. Во многих случаях веранды являются единственно возможным видом летнего помещения в связи с неблагоприятными условиями климата. К таким условиям, когда не рекомендуется устройство балконов, лоджий и террас, относятся следующие три условия:

а) среднемесячная температура воздуха и среднемесячная скорость ветра в июле: ниже 4°C при любых скоростях ветра; 4-8°C и скорости ветра до 4 м/с; 8-12°C и скорости ветра 4-5 м/с; 12-16°C и скорости ветра более 5 м/с;

б) шум от транспортных магистралей или промпредприятий 75 дБ и далее на расстоянии 2 м от фасада жилого дома;

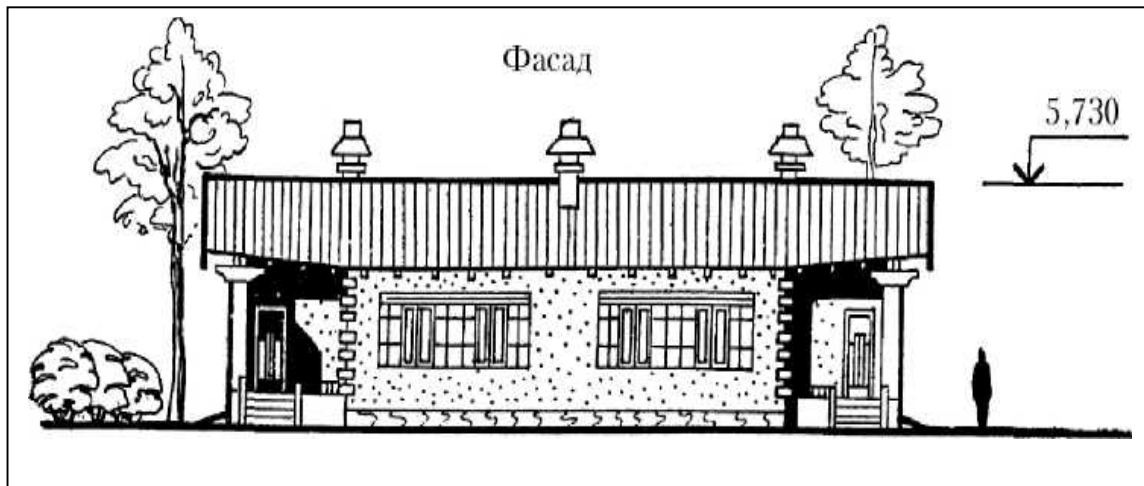
в) концентрация пыли в воздухе 1,5 мг/м и более в течение 15 дней и более за три летних месяца.

В одном доме возможно устройство различных типов летних помещений с расположением их на каждом этаже, с примыканием ко многим помещениям, прежде всего, к спальням, общим комнатам и кухням.

Вариант размещения летнего помещения в виде обширной террасы с придомовым бассейном в общем планировочном решении двух блокированных одноэтажных трехкомнатных жилых домов представлен на рис. 30. Данная схема целесообразна для регионов с мягким теплым климатом. Строительные характеристики дома даны в табл.13.

В связи с развитием процесса урбанизации, неуклонным повышением общей плотности городской застройки и этажности домов, большое значение приобретает связь индивидуального жилья с окружающей средой, контакт с природой. При этом повышается роль прикомнатных открытых помещений — лоджий, балконов, террас, а также организация особых типов помещений — зеленых комнат-садов. В перспективе, в зависимости от природно-климатических условий района строительства будут расширяться варианты оборудования и размещения открытых помещений в жилом доме. Увеличение площади открытых помещений будет сопровождаться их качественным изменением. Они станут полноценными элементами связи жилых комнат с окружающей средой и должны быть озеленены и оборудованы мебелью для отдыха. В северных районах они должны иметь трансформирующиеся ограждения и оборудоваться мебелью для сна и питания, в южных — солнцезащитными устройствами.

Важным перспективным направлением для многопланового развития пространства жилого дома в различных жизненных ситуациях открывают приемы вариантной и свободной планировок жилых домов. Этой же цели служат приемы частичной пространственной трансформации жилого дома, временного объединения или изоляции смежных помещений, обогащающие функциональные и эстетические возможности их использования. На современном этапе могут быть широко использованы такие приемы, как устройство трансформирующихся видов ограждений (откатных, раздвижных, складывающихся, складчатых дверей и перегородок) между помещениями. Они могут эпизодически использоваться как единый комплекс следующих пространств: кухня — общая комната — столовая, общая комната — спальня супругов, передняя — общая комната, общая комната — открытые летние помещения и т.д. С повышением уровня обеспеченности жильем и увеличением пространственных параметров жилого дома и отдельных его помещений станет возможным использование приема эпизодической функциональной и зрительной изоляции отдельных зон в пределах одного помещения или общего многофункционального пространства: вычленение зон занятий, сна, обеденной зоны и т.п. Для этой цели могут применяться гибкие и разнообразные виды ограждений в виде ширм, экранов, мягких и складчатых перегородок, легких трансформируемых ограждений с применением принципиально новых конструкций и материалов.



План 1 этажа

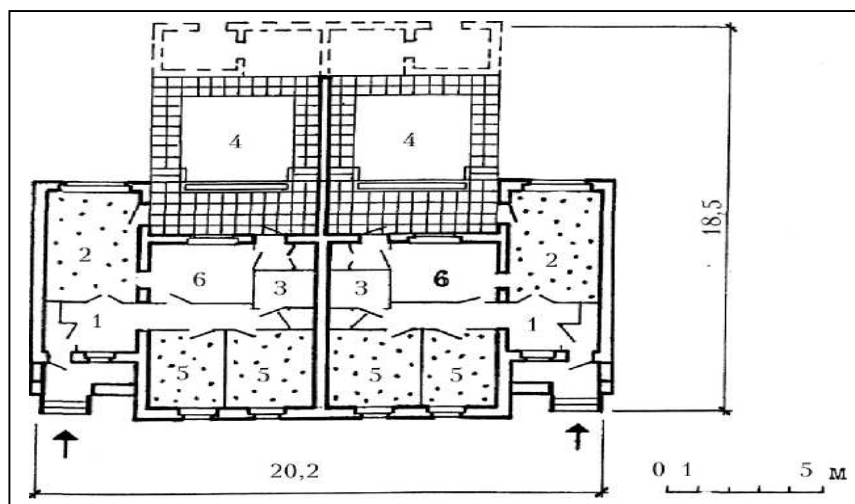


Рис. 30. Двухквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом со стенами из мелких блоков: 1 — передняя (4 м); 2 — общая комната (19 м); 3 — гигиеническая комната (4 м); 4 — терраса с бассейном; 5 — спальня (10; 12 м); 6 — кухня (10 м)

Учитывая вышеизложенные теоретические принципы и конкретные примеры организации отдельных помещений в индивидуальном жилище, рассмотрим архитектурное решение и организацию всей совокупности основных помещений на примере одноквартирного четырехэтажного 8-комнатного индивидуального жилого дома повышенной комфортности (рис. 31-32). Данный коттедж решен в капитальных мелкоэлементных конструкциях, со стенами из кирпича.

Индивидуальный дом запроектирован для условий высокоплотной застройки современных крупных городов России. Расчетный состав проживающих принят для сложной семьи, состоящей из 6-9 чел. из двух-трех поколений, дом предназначен для проживания творческих работников, артистов, писателей, врачей, военнослужащих, ученых и других категорий населения.

Объемно-планировочное решение коттеджа характеризуется следующими особенностями (рис. 31).

1) Компактность дома, обеспечивающая при минимальной площади застройки (10,2 м x 9,2 м) значительный строительный объем — 1216 м .

2) Высотное развитие дома в 4 этажа.

3) Рациональное функциональное зонирование всех помещений с учетом как общесемейных и групповых, так и личных, индивидуальных функциональных зон жизнедеятельности членов семьи (рис. 17).

4) Широкий набор жилых комнат, включая специализированные творческую мастерскую,

спортивный зал, солярий и оранжерею.

5) Наличие на каждом из четырех этажей собственной гигиенической комнаты, обеспечивающий высокий санитарно-гигиенический уровень жизни.

6) Обеспечение каждой спальни, общей комнаты, мастерской и спортзала, лоджиями, служащими для отдыха летом.

7) Два изолированных кухонных блока в виде кухни-столовой на втором и собственно кухни на третьем этажах для раздельного питания разных семей.

8) Удобное расположение сауны с бассейном и просторного гаража на две машины.

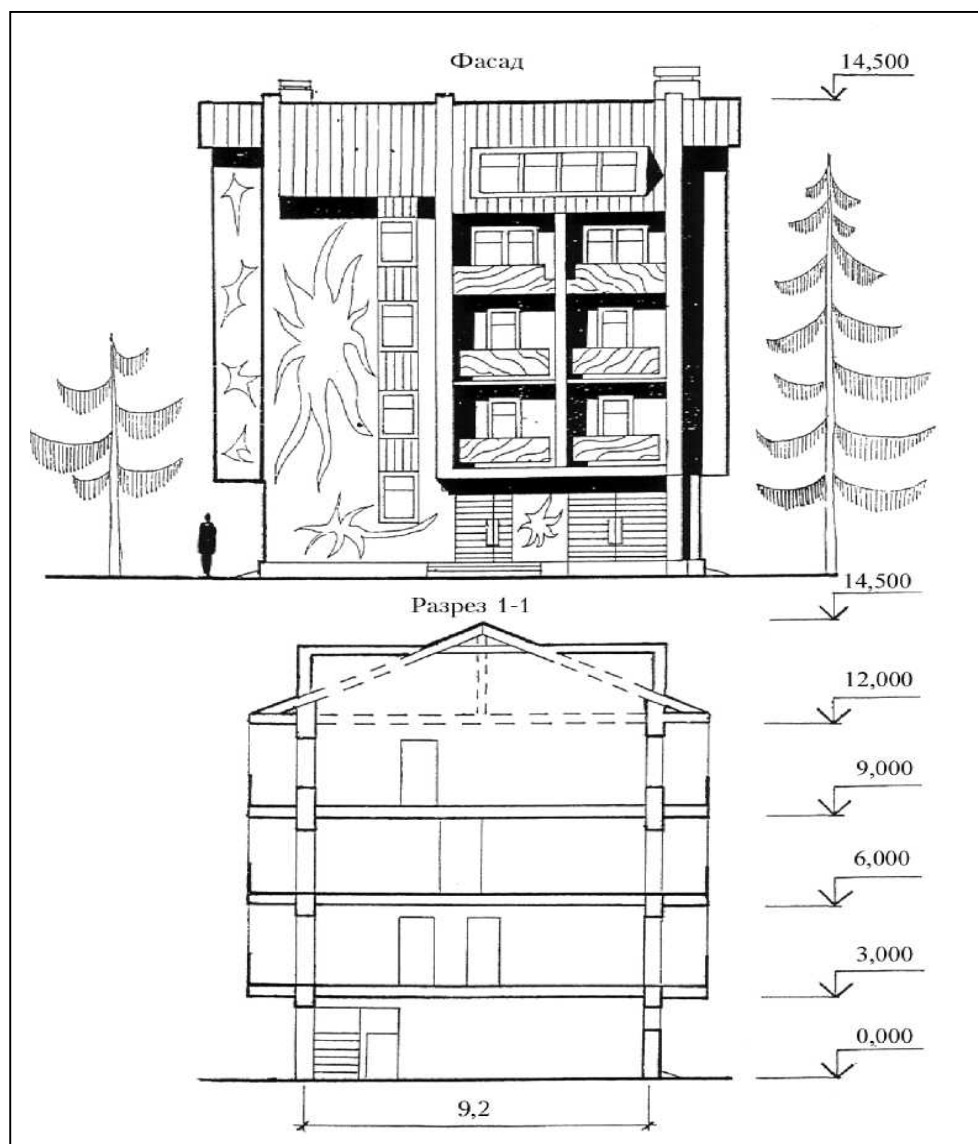


Рис. 31. Одноквартирный четырехэтажный 8-комнатный жилой дом повышенной комфортности с творческой мастерской со стенами из кирпича

Указанные планировочные особенности данного городского коттеджа обеспечивают повышенную комфортность проживания в нем.

Специфическими признаками конструктивного решения дома являются следующие: конструктивная схема с продольными несущими стенами; использование для наружных и внутренних стен местного строительного материала — кирпича в виде многослойных энергосберегающих конструкций с пенополиуретаном; сборные круглопустотные железобетонные перекрытия; чердачное покрытие по деревянным стропилам; использование трансформирующихся перегородок для изменения площадей помещений — в творческой мастер-

ской и других помещениях.

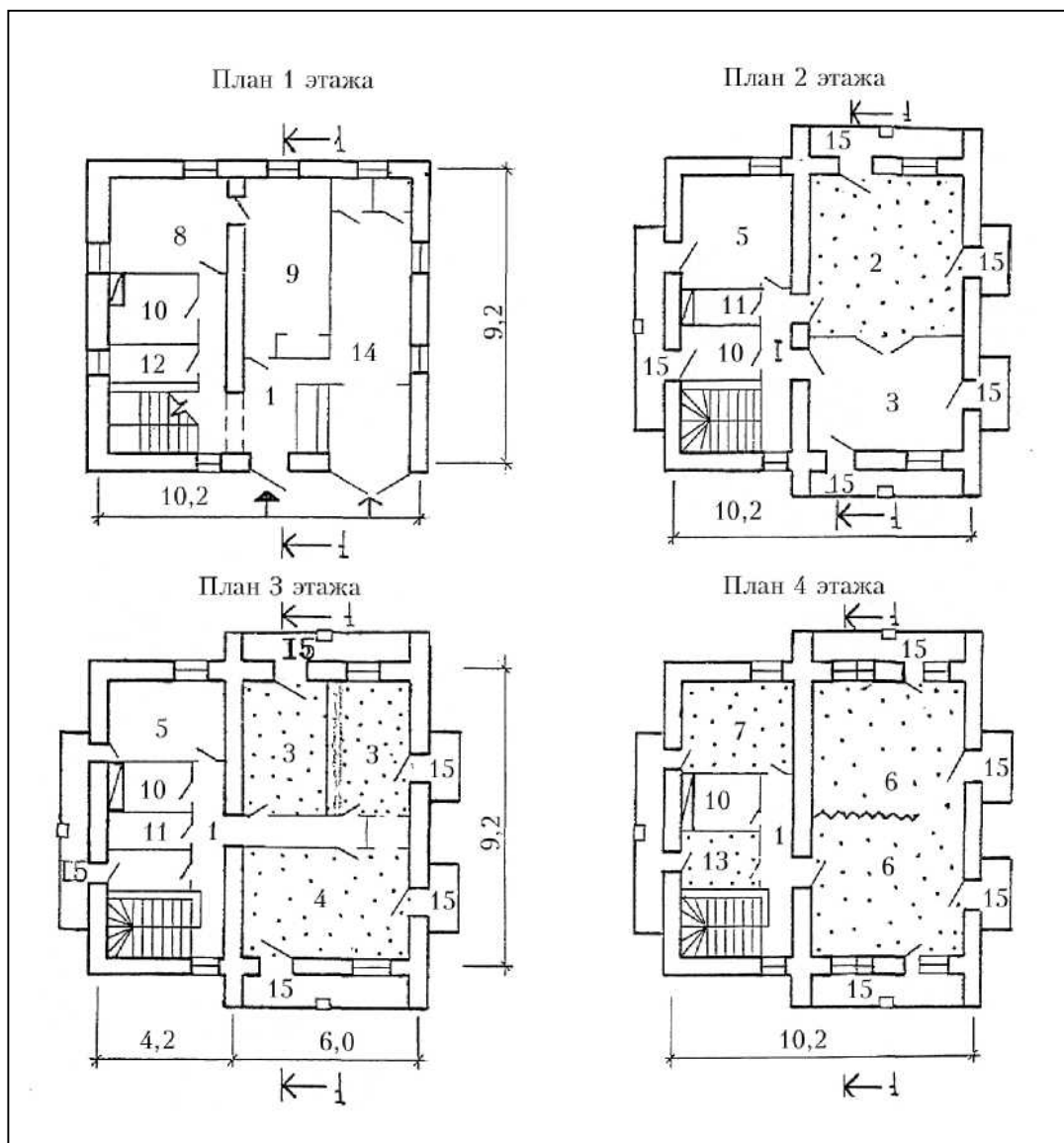


Рис. 32. Одноквартирный четырехэтажный 8-комнатный жилой дом повышенной комфортности с творческой мастерской со стенами из кирпича: 1 - холл (7 м); 2 - общая комната (31 м); 3 - спальня (18; 12 и 12 м); 4 - спортивный зал (19 м²); 5 - кухня (13 и 10 м²); 6 - творческая мастерская (50 м); 7 - оранжерея (12 м); 8 - сауна (11 м); 10 - гигиеническая комната (7; 5 и 4 м); 11 - уборная (3 м²); 12 - сушилка (3 м); 13 - солярий (5 м); 14 - гараж (25 м²); 15 - лоджии

Таблица 13

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	ленточный, бутобетонный кирпичные, мелкие блоки панели чердачное сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	80 м. кв. 130 м. кв. 50 м. кв. 229 м. кв. 545 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение

1. Цемент 2. Железобетон и бетон 3. Лесоматериалы 4. Мелкие блоки	17 т. 56 м. куб. 25 м. куб. 5 тыс. шт.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	564 чел. - дн. 18 тыс. руб. 841 тыс. руб.

Инженерное обеспечение дома запроектировано из расчета централизованного отопления, газо-, электро-, водоснабжения, канализации и средств связи. Удельная обеспеченность жилой площадью в коттедже составляет 15м при проживании 9 чел. и 22 м — при проживании 6 чел., что соответствует прогрессивным мировым стандартам жилья.

Сметная стоимость 1 м общей площади коттеджа составляет всего 1,2 тыс. у.е., что меньше современных цен на массовые типовые жилые дома обычной комфортности в Санкт-Петербурге. Трудоемкость возведения дома позволяет комплексной бригаде в среднем из 5 чел. сдать дом "под ключ" при односменной пятидневной рабочей неделе за 9-10 месяцев.

Данные технико-экономические показатели дома являются достаточно прогрессивными и отвечают общей концепции Российской федеральной программы "Свой дом" и частным устремлениям отечественных индивидуальных застройщиков.

Проект отвечает требованиям СНиП "Жилые здания", а также положениям оптимальной функционально-пространственной организации жилой среды.

Таким образом, данный проект жилого дома повышенной комфортности является одним из примеров возможного комплексного рационального объемно-планировочного и конструктивного решения проблемы строительства современного индивидуального жилья в условиях городской застройки России.

Таким образом, в настоящем разделе рассмотрены базовые теоретические положения по организации основных помещений в индивидуальных жилых домах. Даны конкретные практические примеры разнообразных объемно-планировочных решений отдельных спален, общих комнат, кухонь, гигиенических, хозяйственно-бытовых, коммуникационных и летних помещений. Представлены различные варианты объемно-планировочных решений индивидуальных жилых домов в целом, с учетом разнообразного расположения помещений, их пропорций, площадей и связей с соседними помещениями. Настоящий материал является важным и существенным дополнением к архитектурно-строительным требованиям и природно-климатическим факторам, влияющим на проектирование индивидуального жилья. Полноценный учет данных положений позволяет проектировать и строить высококомфортабельные, надежные, удобные и красивые жилые дома.

1.3. Конструктивные решения многослойных стен малоэтажных домов

В настоящее время наряду со стенами из кирпича и дерева, все чаще применяются технологии изготовления монолитных домов, в том числе и при помощи несъемной пенополистирольной опалубки, трехслойная конструкция с утеплителем посередине: между несущей стеной из кирпича или крупноформатных блоков и внешним слоем облицовочного кирпича создается прослойка из пенопласта. По теплоизоляционным свойствам такая система толщиной 35-40 см аналогична метровой кирпичной стене.

Востребованы технологии с применением крупноформатных блоков из пенобетона, газобетона и других модифицированных бетонов. Они обладают хорошими теплофизическими параметрами и рядом технологических преимуществ, но при строительстве элитного жилья все же не так востребованы. Для индивидуального жилищного строительства, возможно, очень перспективным штучным материалом следует считать крупноформатные блоки из поризованной керамики. Но сейчас в России их производит только одно предприятие: Санкт-Петербургская

"Победа-Кнауф". Этот материал обладает уникальными характеристиками, он совмещает в себе эстетические и экологические свойства качественного керамического кирпича и технологичность крупноформатных блоков.

Строятся и сборные дома из сэндвич панелей на основе деревянного каркаса. Эти технологии могли бы решить очень многие проблемы в индивидуальном массовом строительстве, если бы удалось снизить цену их производства до 300-400 долларов за метр. Но все же, как правило, подобные здания стоят намного больше.

Традиционным материалом для России всегда являлось дерево. По-прежнему основными стеновыми материалами на сегодня остаются кирпич (до 50%) и древесина (около 30%).

В деревянном домостроении применяются в основном три известные архитектурно-строительные системы: домостроение из массивной древесины, каркасное и панельное домостроение. Как полагают специалисты, структура деревянного домостроения на ближайшие 10-15 лет (по оптимистичному прогнозу) будет выглядеть следующим образом: домостроение из массивной древесины — 35-40%, панельное деревянное домостроение — 30-35%, каркасное деревянное домостроение — 25-30%.

В общей стоимости стройматериалов для индивидуального дома деревянные детали и конструкции (стены, окна, двери, полы, перекрытия, крыша) составляют в зависимости от вида стен (кирпич или брус, бревно) от 40% до 75%. Поэтому малоэтажное жилищное строительство часто называют деревянным домостроением.

В существующей по России в настоящее время структуре продукции деревянного домостроения по конструктивным типам домов наибольший удельный вес занимают дома панельной конструкции — 70%, брусчатые и бревенчатые — 26%, каркасные — 4%. [31]

Санкт-Петербург в этом плане имеет особый статус. Даже по сравнению с Москвой в Северо-западном регионе предпочтение отдается брусчато-бревенчатым конструкциям. Объясняется это как наличием ресурса для подобного домостроения, так и эстетическими предпочтениями.

По мнению петербургских домостроителей, специализирующихся на дереве, этот рынок всегда имел положительную динамику. Особый рост был замечен в 2000-2003 годах. В этот период строительство деревянных домов приобрело более профессиональный характер. Компании, занимающиеся этим бизнесом, обрели достойную репутацию, а клиенты перестали ориентироваться на условную цену дома, отдавая предпочтение качеству.

Специалисты полагают, что рост рынка деревянного домостроения Петербургского региона с 2000 года составил не менее 30%. Если раньше основной тип деревянных домов был ориентирован на временное проживание (дачи и летние коттеджи), то теперь существенная доля клиентов предпочитает строить деревянный дом в непосредственной близости от города для постоянного проживания.

При разработке конструктивных решений приняты следующие характеристики основных строительных материалов и утеплителей:

- кирпич керамический пустотный М75, М100 (ГОСТ 530-90) плотностью 1400 кг/м³ с коэффициентом теплопроводности 0,64 Вт/м²С;

- сплошные блоки из ячеистого бетона $\gamma = 600$ кг/м³, с коэффициентом теплопроводности — 0,26 Вт/м²С;

- пустотные блоки из керамзитобетона на керамзитовом песке $g = 1000$ кг/м³, с коэффициентом теплопроводности 0,4 Вт/м²С;

- пустотные блоки из бетона на природных заполнителях $\gamma = 2400$ кг/м³ с коэффициентом теплопроводности — 1,86 Вт/м²С;

- плиты древесно-волоконистые и древесно-стружечные $\gamma = 1000$ кг/м³ с коэффициентом теплопроводности — 0,29 Вт/м²С для наружной обшивки;

- плиты древесно-волоконистые и древесно-стружечные $\gamma = 600$ кг/м³ с коэффициентом теплопроводности — 0,23 Вт/м²С для внутренней обшивки;

- фанера клееная $\gamma = 600$ кг/м³ с коэффициентом теплопроводности — 0,18 Вт/м²С;

- плиты минераловатные повышенной жесткости «Роквул», «Изомат», «Парок» с $\rho = 130-142$ кг/м³ и $\lambda = 0,036-0,042$ Вт/м²К;

- плиты минераловатные полужесткие и для сухих систем утепления и колодцевой кладки из мелкоштучных материалов с $\rho = 30-34$ кг/м³ и $\lambda = 0,36$ Вт/мК.

Плиты пенополистирольные «ТИГИ-КНАУФ» по ГОСТ15588-86 с антипиреном:

- М 15 $\rho=15 \text{ кг/м}^3$ $\lambda = 0,042 \text{ Вт/ мК}$;
- М 25 $\rho=25 \text{ кг/м}^3$ $\lambda = 0,039 \text{ Вт/ мК}$;
- М 35 $\rho=35 \text{ кг/м}^3$ $\lambda = 0,037 \text{ Вт/ мК}$.

Конструктивные решения многослойных стен разработаны для жилых зданий, строительство которых будет осуществляться в климатических районах с количеством градусо-суток отопительного периода (ГСОП) 6000.

В зависимости от типа ограждающей конструкции может быть принята следующая этажность зданий:

- **кирпичные стены** с наружным утеплением толщиной 120 мм в стальном каркасе и толщиной 250 мм без стального каркаса — для 1-2-х этажных домов с мансардой;

- **деревянные стены** из бруса с наружным утеплением — для 1-2-х этажных домов с мансардой;

- **3-х слойные кирпичные стены** с жесткими связями при толщине внутреннего слоя —120 мм — для одноэтажных домов, толщиной 250 мм — для 2-4-х этажных домов (с засыпным утеплителем — для 2-х этажных домов);

- **3-х слойные кирпичные стены** с гибкими связями с плитным и засыпным утеплителем для жилых зданий высотой до 2-х этажей с мансардами. Кладку 3-х слойных кирпичных стен с жесткими и гибкими связями выполнять в строгом соответствии с указанием альбома «Технические решения теплоэффективных кирпичных наружных стен жилых зданий» с ГСОП-8000 НТК Центра Минстроя РФ;

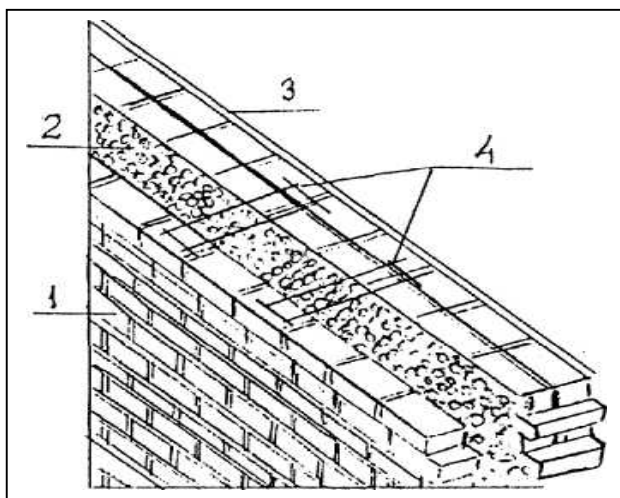
- **колодцевые кладки из щелевых камней** и ячеисто-бетонных блоков с гибкими связями при толщине несущего слоя 190 мм (при щелевых камнях) и 200 мм (при ячеисто-бетонных блоках) — для одноэтажных домов с мансардой, а с несущим слоем 290 мм и 300 мм соответственно — для 2-х этажных домов с мансардой;

- **колодцевые кладки из щелевых камней** и ячеисто-бетонных блоков с жесткими связями при толщине несущего слоя 190 мм (при щелевых камнях) и 200 мм (при ячеистобетонных блоках) — для одноэтажных домов с мансардой, с наружным слоем 190 мм и несущим слоем 390 мм (при щелевых камнях) — для 4-5 этажных домов;

- **каркасные деревянные стены** — для 1 -2-х этажных домов с мансардой;

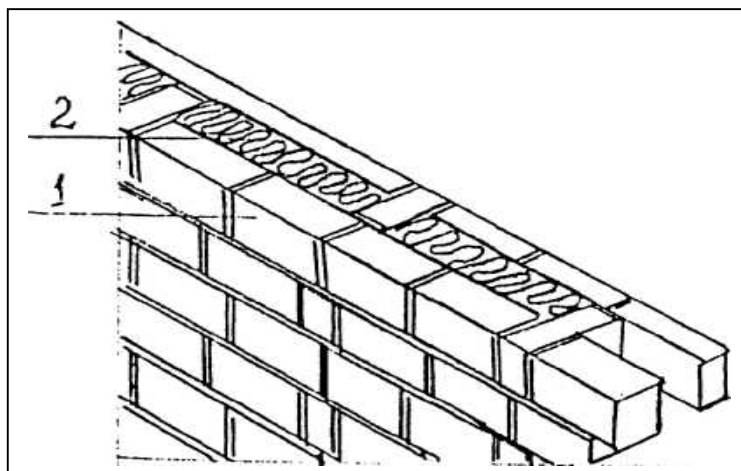
- **монолитные стены из армированного бетона** с наружным утеплением — для домов от 1 до 9 этажей с подтверждением расчетом на прочность.

Облегченная кладка из пустотелого кирпича с гибкими связями и керамзитовым гравием с внутренней стенкой 250 мм и наружной — 120 мм



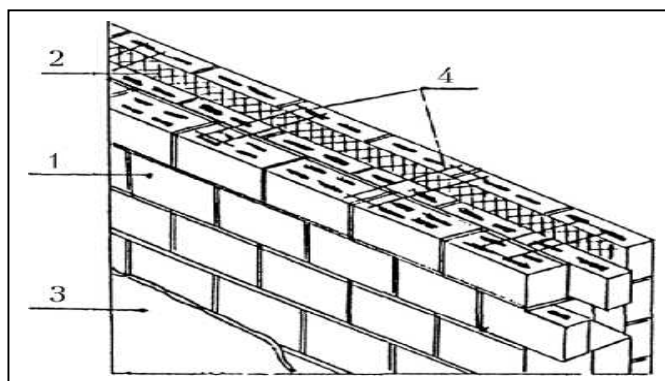
1,4 — кирпичная кладка; 2— керамзитовая засыпка с проливкой цементным молоком; 3 — гипсокартонная плита

Стены из сплошных ячеистых блоков $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$ с жесткими связями и утеплителем из минераловатных плит компании «БИК» при толщине внутреннего слоя 200 мм и наружного — 145 мм



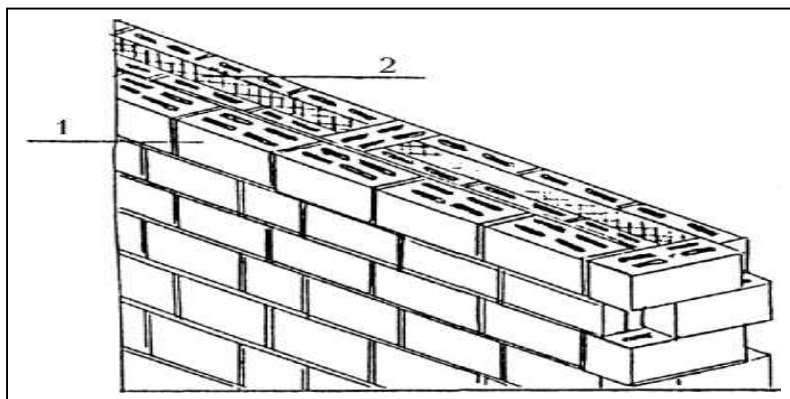
1—блоки из ячеистого бетона; 2—утеплитель — минплита $\delta = 100 \text{ мм}$

Стены из из керамзитобетонных камней с щелевыми пустотами 30% с гибкими связями при толщине внутреннего слоя 290 мм и наружного — 90 мм с утеплителем из пенополистирола = 40 кг/м



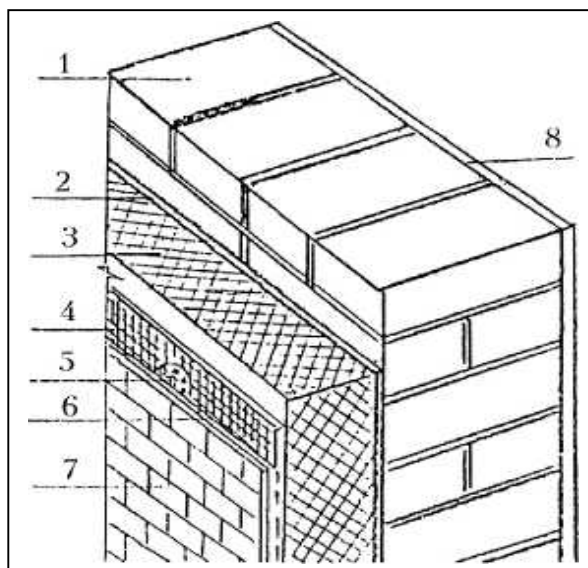
1,4 — кладка: — камни керамзитобетонные; 2 — утеплитель — пенопласт М25 $\delta = 130 \text{ мм}$; 3 — гипсокартонная плита

Стены из керамзитобетонных камней с щелевыми пустотами 30% с жесткими связями при толщине внутреннего слоя 290 мм и наружного — 90 мм с утеплителем из пенополистирола



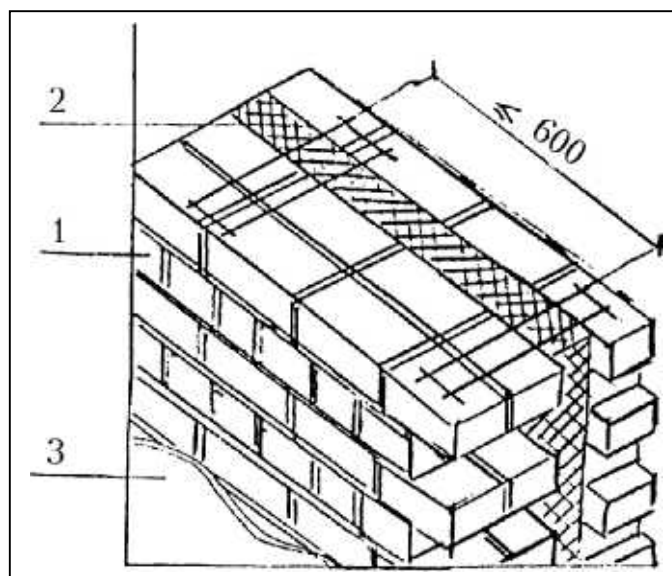
1- кладка: — керамзитобетонные камни; 2 - утеплитель — пенополистирол М25

Стена толщиной 250 мм с наружным утеплением и облицовкой плиткой (утеплитель — пенополистирол по ГОСТ 15588-86, $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$)



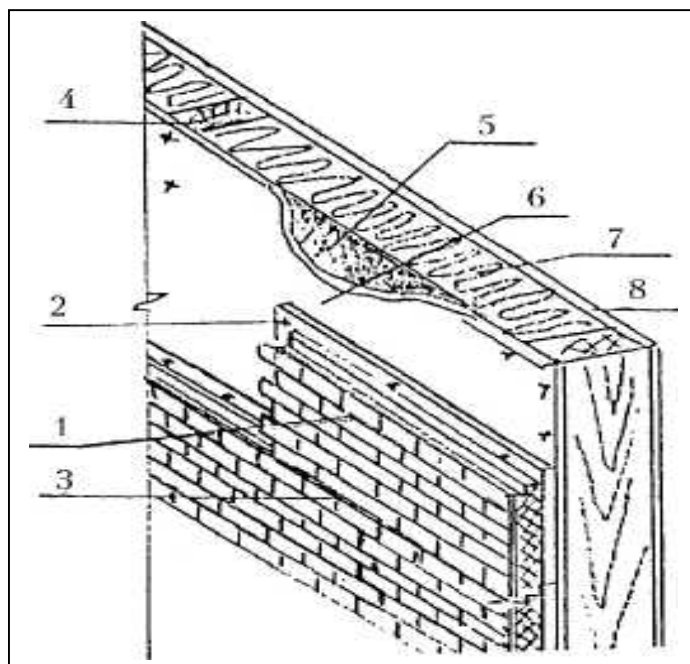
1 — кирпичная кладка на цементно-известковом растворе; 2 — клей для приклеивания пенополистирольных плит; 3 — пенополистирол М35, $\delta=120 \text{ мм}$; 4 — армирующая сетка; 5 — дюбели; 6 — штукатурка по сетке; 7 — облицовка плиткой; 8 — гипсокартонная плита

Облегченная кладка из пустотелого кирпича с гибкими связями с утеплителем из пенополистирола ГОСТ 15588-86 $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$ с внутренней стенкой — 250 мм и наружной — 120 мм. Примечание: гибкие связи изготавливаются из оцинкованной стали В_р-I и устанавливаются через 600 мм как по горизонтали, так и по вертикали в шахматном порядке (СНиП 2.03.01.84)



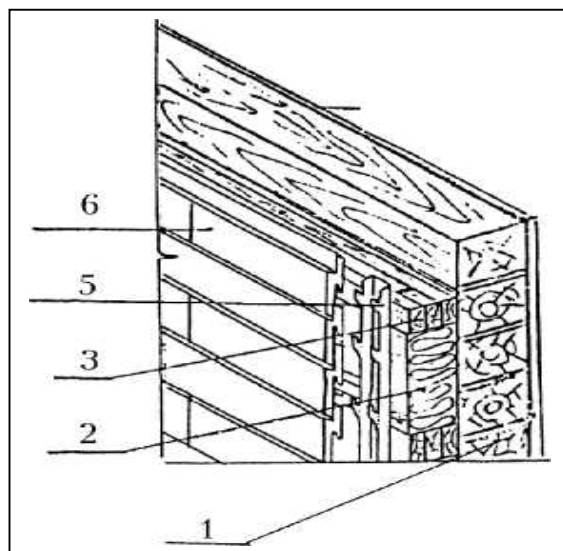
1 — кирпичная кладка; 2 — утеплитель — пенополистирол М15 $\delta=14 \text{ см}$; 3 — гипсокартонная плита

Стены комбинированные с облицовкой канадскими плитами (фирма А-7)



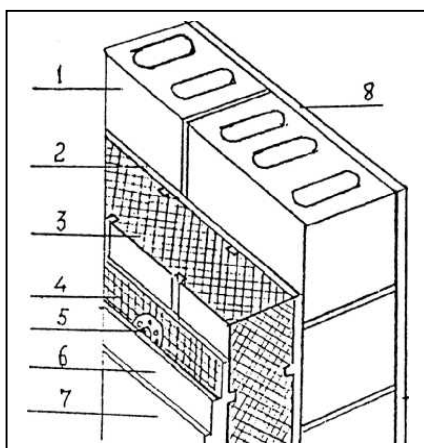
1— канадская плита с пенополиуретановым утеплителем $b=50$ мм; 2— крепление плиты к основному каркасу саморезами М 4 x 35; 3— заделка швов базальтовой породой и силиконовым герметиком; 4— каркас стены из брусев 40 x 120 мм с шагом 1,2 м с обвязкой понизу и поверху; 5— рубероид; 6,8— фанера ($b=12$ мм); 7— утеплитель — минерало-ватные плиты: $b=120$ мм

Деревянная стена из бруса $b=150$ мм с наружным утеплением минераловатными плитами компании «БИК» по технологии чешской фирмы «Икс штайн» (система СПИДИ)



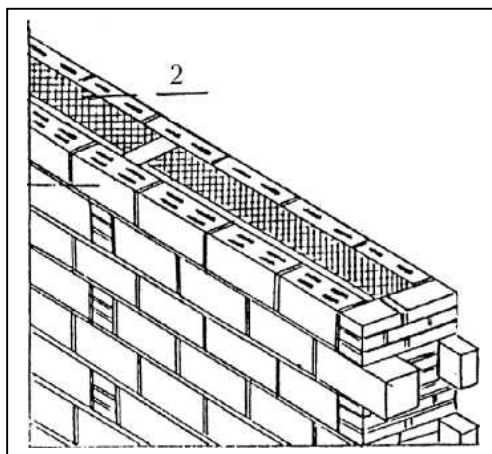
1— деревянная стена из бруса 150x150 мм; 2— утеплитель — минплита $b=100$; 3— горизонтальный деревянный держатель из двух досок $b=32$ мм и бобышек $b=160$ мм с шагом 400 мм толщиной 40 мм; 4— гвозди для крепления поз. 3 к стене и бобышек к доскам; 5— вертикальный фасонный держатель; 6 — облицовочная плитка

Стены из пеногазобетонных блоков (190 x 190 x 390 мм) с наружным утеплением по системе «ХЕКК»



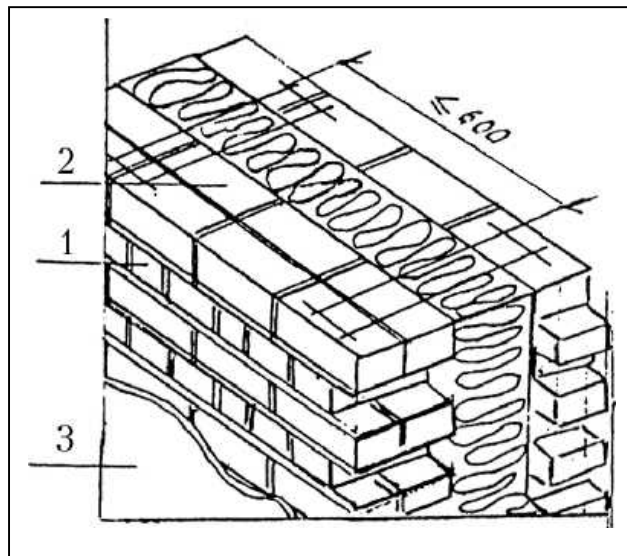
1— кладка из блоков; 2— клей для приклеивания пенополистирольных плит;
3— утеплитель — плита из пенополистирола М 35 толщиной ПО мм;
4— армирующая сетка; 5 — дюбели; 6 — штукатурка по сетке «ХЕКК» толщиной 6-8 мм; 7 — накрывочный штукатурный слой «ХЕКК» 7 мм

Деревянная стена из бруса б=150 мм с наружным утеплением минераловатными плитами компании «БИК» по технологии чешской фирмы «Икс штайн» (система СПИДИ)



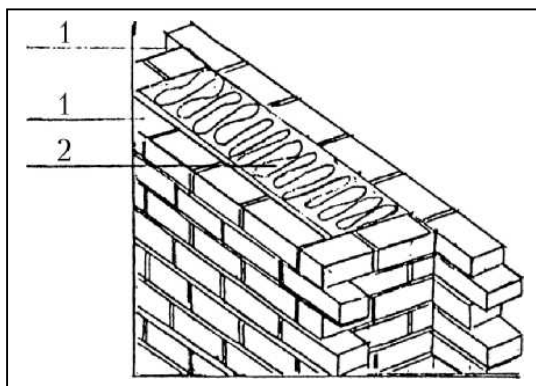
1— кладка: — керамзитобетонные камни; 2 — утеплитель — пенополистирольные плиты М 25, б=220 мм

Облегченная кладка из пустотелого кирпича с гибкими связями с утеплителем из минплиты компании «БИК» с внутренней стенкой — 250 мм и наружной — 120 мм



1— кирпичная кладка; 2 — минераловатные плиты $b=100$ мм; 3 — гипсокартонная плита

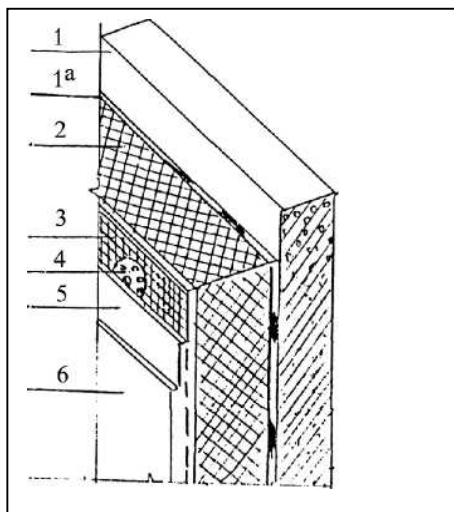
Облегченная кладка из пустотелого кирпича с жесткими связями с утеплителем из минваты $g = 200$ кг/м³ ГОСТ 9573-82 с толщиной внутренней и наружной стенки — 120 мм



1— кирпичная кладка; 2 — утеплитель — плита П-200 г. ГОСТ 9573-82, $b=220$

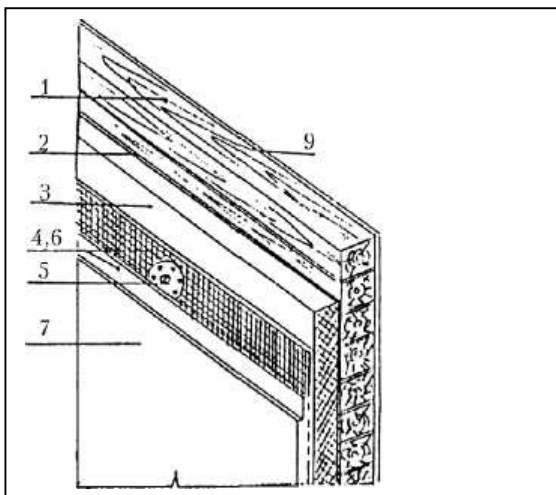
мм

Монолитная железобетонная стена с наружным утеплением по системе «ХЕКК» с утеплителем из пенополистирола по ГОСТ 15588-86 $\gamma = 40$ кг



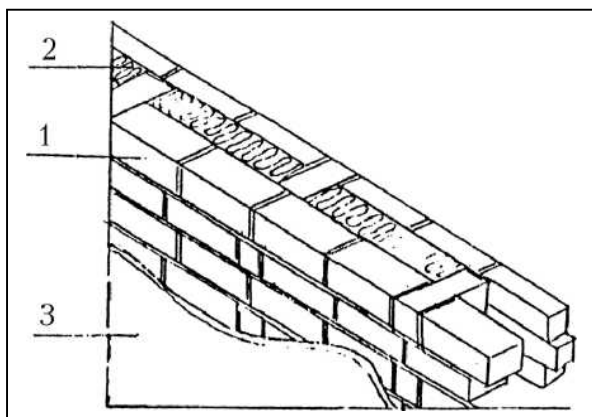
1 — железобетонная армированная стена $b=100$ мм; 1а — клей для приклеивания пенополистирольных плит; 2 — утеплитель — пенополистирол $b=130$ мм М 35; 3 - армирующая сетка; 4 - дюбели; 5 - штукатурка по сетке «ХЕКК» толщиной — 6-8 мм; 6 - накрывочный штукатурный слой «ХЕКК» — 7 мм

Деревянная стена из бруса 150 x 150 мм с наружным утеплителем по системе «ХЕКК» с утеплителем из пенополистирола ГОСТ 15588-86 $\gamma = 40$ кг/м³



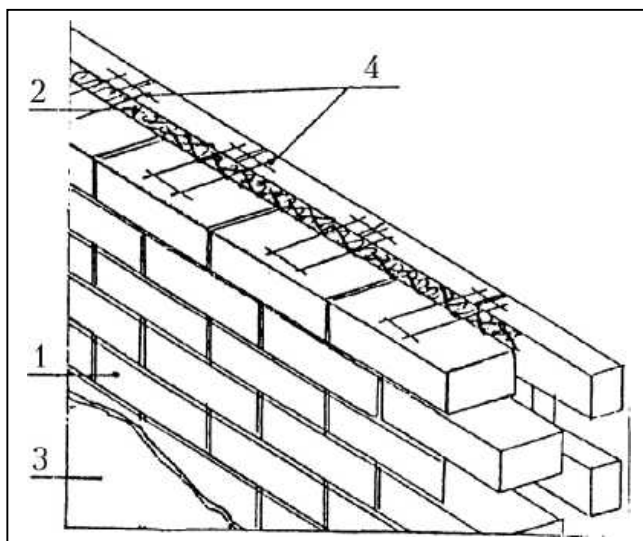
1 — стена из бруса 150 x 150 мм; 2 — клей для приклеивания пенополистирольных плит; 3- утеплитель - пенополистирольные плиты $b=100$ мм, М 35; 4 – армирующая сетка; 5 - дюбели; 6 - штукатурка по сетке «ХЕКК»; 7 – накрывочный штукатурный слой «ХЕКК» — 7 мм

Стены из сплошных блоков из ячеистого бетона $\gamma = 600$ кг/м с жесткими связями и утеплителем из минераловатных плит компании «БИК» при толщине внутреннего слоя 300 мм и наружного — 145 мм



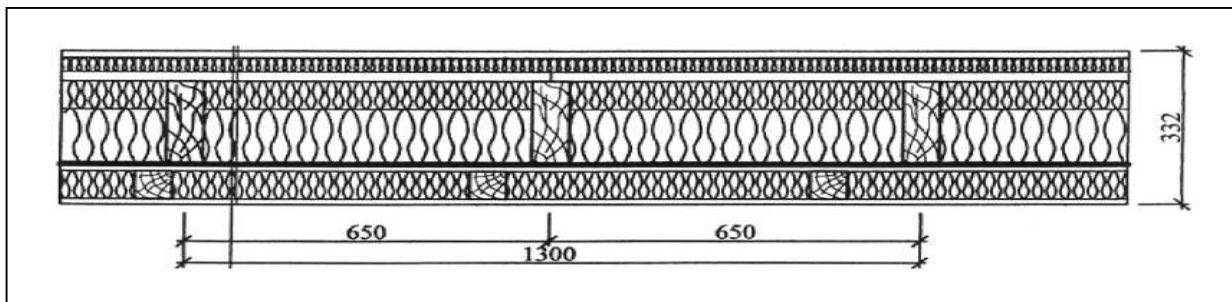
1 — кладка из ячеистого бетона; 2 — утеплитель — минераловатные плиты 90 мм;
3 — гипсокартонная плита

Стены из сплошных блоков из ячеистого бетона $\gamma = 600$ кг/м с гибкими связями с утеплителем из пенополистирола $\gamma = 40$ кг/м при толщине внутреннего слоя — 300 мм и наружного — 145 мм



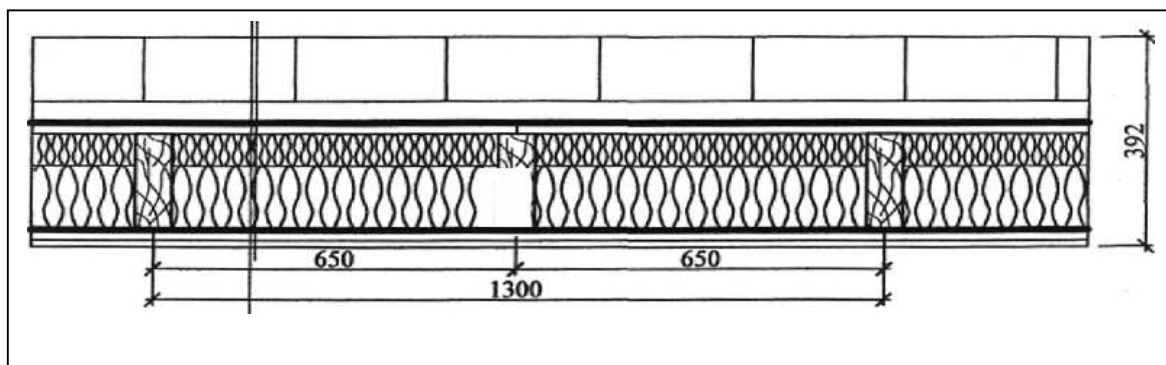
1 — кладка: блоки из ячеистого бетона; 2 — утеплитель — пенополистирольные плиты M25, $\delta = 100$ мм; 3 - гипсокартонная плита; 4 - гибкие связи

Стены из сэндвич-панелей на основе деревянного каркаса с утеплителем минеральной ватой базальтовых пород «Rockwool» с гидроизоляцией



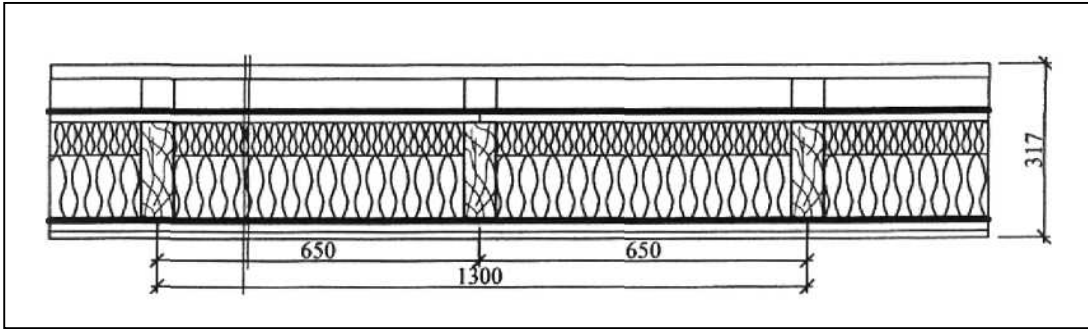
Наружная стена со штукатурным покрытием

штукатурка 15 мм
теплоизоляционная плита Rockwool ФАСАД БАТТС 20(50) x 500 x 1200 мм
OSB 15x2580x5040 мм
деревянные стойки (сосна) 60 x 180 с шагом 650мм теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 60 мм) теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 120 мм)
паропроницаемый барьер ЮТАФОЛ Н или ЮТАФОЛ Н АЛ + лента ЮТАФОЛ СП АЛ
OSB 15x2580x5040 мм
обрешетка 15 x 2580 x 5040 мм теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 60 мм)
гипсокартон GYPROC 13 мм



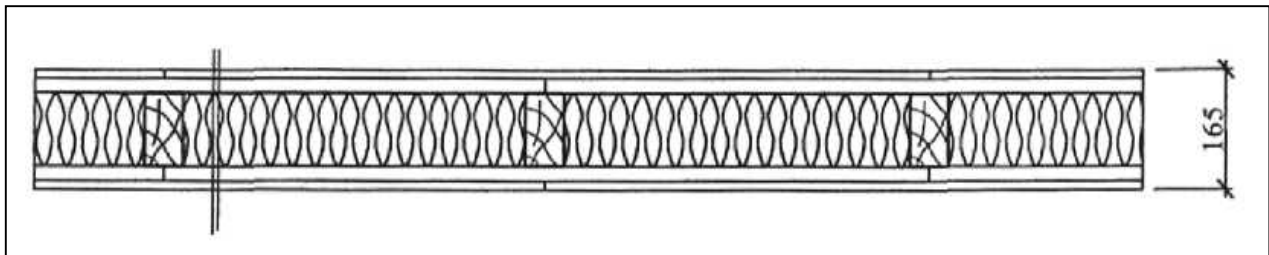
Наружная стена с облицовкой кирпичом

кирпич 120 мм или 85 мм
не замкнутая воздушная прослойка 40 мм
диффузионная мембрана (гидробарьер) ЮТАВЕК OSB 15x2580x5040 мм
деревянные стойки (сосна) 60 x 180 с шагом 650мм теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 60 мм) теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 120 мм)
паропроницаемый барьер ЮТАФОЛ Н или ЮТАФОЛ Н АЛ + лента ЮТАФОЛ СП АЛ
OSB 15x2580x5040 мм
обрешетка 15 x 2580 x 5040 мм
гипсокартон GYPROC 13 мм



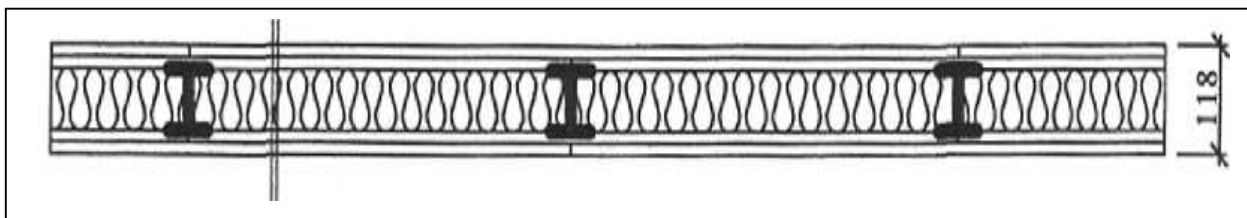
Наружная стена с горизонтальной облицовкой деревом (блок-хаус)

ошивочная деревянная профилированная панель 40 мм по обрешетке 60 x 40 мм
не замкнутая воздушная прослойка 40 мм диффузионная мембрана (гидробарьер)
ЮТАВЕК OSB 15 x 2580 x 5040 мм
деревянные стойки (сосна) 60 x 180 с шагом 650мм теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 60 мм) теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 120 мм)
паропроницаемый барьер ЮТАФОЛ Н или ЮТАФОЛ Н АЛ + лента ЮТАФОЛ СП АЛ
OSB 15 x 2580 x 5040 мм гипсокартон GYPROC 13 мм



Внутренняя несущая стена

гипсокартон GYPROC 13 мм OSB 15x2580x5040 мм
деревянные стойки (сосна) 60 x 120 с шагом 650мм теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 120 мм)
OSB 15x2580x5040 мм гипсокартон GYPROC 13 мм



Внутренняя несущая стена

гипсокартон GYPROC 13 мм OSB 15x2580x5040 мм
деревянные стойки (сосна) 60 x 120 с шагом 650мм теплоизоляционная плита (Rockwool Лайт Баттс 120 мм)
OSB 15x2580x5040 мм гипсокартон GYPROC 13 мм

1.4. Автономные системы инженерного оборудования индивидуальных жилых домов

Для различных систем инженерного обеспечения эффективность автономных систем по сравнению с централизованными неодинакова и зависит от многих конкретных условий. Наибольший эффект достигается при строительстве автономных систем теплоснабжения: снижение капиталовложений в 3...4 раза, экономнее расходование топлива за счет местного регулирования отпуска тепла, сокращение металлозатрат в 5...7 раз, кроме того, отпадает потребность в теплоизоляционных и строительных материалах, строительстве котельной и др. Особенно эффективно применение автономных систем теплоснабжения при использовании природного газа (даже для секционной и многоэтажной застройки). КПД газовых автоматизированных теплогенераторов не уступает (а отдельных зарубежных образцов превосходит) КПД котлов, устанавливаемых в котельных. Экономия газа при автономном варианте теплоснабжения достигается и за счет отсутствия расхода теплоты на собственные нужды котельной, потерь тепла в тепловых сетях, более гибкого местного регулирования расхода газа, не считая электроэнергии, расходуемой на подачу теплоносителя. Несмотря на это, имеется много примеров, когда при наличии природного газа для индивидуальных жилых домов проектируется централизованная система теплоснабжения.

Происшедшие социально-экономические изменения в стране, ужесточение требований по очистке сточных вод, значительные загрязнения водоемов, общее ухудшение экологической обстановки в России, массовое появление на рынке импортного оборудования, рост цен на энергоносители значительно меняют подход к инженерному благоустройству и выдвигают новые требования: применение энергосберегающих и экологически чистых технологий, повышение степени очистки природных и сточных вод, сокращение удельных норм водопотребления, повышение надежности функционирования систем.

Экономия воды в автономных системах водоснабжения и канализации по сравнению с централизованными системами может достигать минимум 30% без ухудшения санитарно-гигиенических условий проживания.

В действующих нормах водопотребления и водоотведения в скрытом виде заложены нерациональный расход и потери воды в централизованных системах, которые составляют в среднем:

- нерациональный расход — 10...20%;
- потери воды — 5... 10%.

Автономные системы водоснабжения и водоотведения индивидуальных жилых домов обладают рядом особенностей, весьма существенно влияющих на уровень водопотребления и водоотведения. Сюда относятся прежде всего социально-экономические факторы: у домовладельцев возникают психологические и материальные соображения, препятствующие нерациональному расходованию воды (например, для охлаждения, полоскания белья при стирке и «на проток»), полива растений не по бороздкам, а по грядкам и т.п.).

Приводимые в книге технические решения систем инженерного оборудования выполнены применительно к индивидуальным жилым домам массового строительства площадью 90... 120 м², что соответствует Федеральной целевой программе «Свой дом».

Автономные системы водоснабжения устраиваются при отсутствии централизованного водоснабжения.

Автономная система водоснабжения состоит из водозаборного сооружения, водоподъемной установки, регулирующей емкости (гидропневмобака или безнапорного открытого бака), разводящих наружных трубопроводов, внутренней сети.

Кроме того, при необходимости автономная система дополняется установками для очистки и (или) обеззараживания воды.

Качество воды, подаваемой автономными системами, должно соответствовать требованиям

СанПиН 2.1.4.559 — 96 и ГОСТ 2874 — 82*.

По согласованию с местными органами Госсанэпиднадзора допустимы отдельные отступления от нормативов по органолептическим показателям (цветность, мутность, жесткость, некоторые другие).

Расчетные расходы воды определяют по СНиП 2.04.01.—85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» и учитывают нормативное водопотребление, численность жителей, число и типы санитарных приборов и другие факторы.

Для одно-, двухквартирных жилых домов с числом жителей от 3 до 8 человек расчетные расходы воды составляют (ориентировочно) от 0,5 до 0,9... 1,0 м³/ч.

В качестве источников, как правило, используют подземные воды. Предпочтение следует отдавать водоносным горизонтам, защищенным от загрязнения водонепроницаемыми породами.

В качестве водозаборных сооружений обычно применяют мелкотрубчатые колодцы (скважины) или шахтные колодцы, последние — при неглубоком залегании водоносного горизонта (до 20...30 м).

Водозаборные сооружения должны размещаться на незагрязненных и не-подтопляемых участках, на расстоянии, как правило, не менее 20 м от источников возможного загрязнения (уборных, канализационных сооружений и трубопроводов, компостных штабелей и т.п.).

Схемы автономного водоснабжения могут быть классифицированы как по составу и типу основного оборудования, так и по месту его расположения, а именно:

- с применением гидропневматических или безнапорных (открытых) баков;
- с использованием погружных, горизонтальных, вертикальных и других насосов;
- с размещением оборудования непосредственно в водозаборных сооружениях, в подземных камерах, в помещении жилого дома.

Погружные центробежные или вибрационные насосы размещают непосредственно в водозаборных сооружениях. Насосы других типов и гидропневмобаки могут размещаться в помещении жилого дома (на 1 -м этаже или в подвале), в шахтном колодце или в подземной камере у колодца или скважины.

Безнапорные баки располагают в помещении жилого дома на отметках, обеспечивающих необходимый напор в системе.

Гидропневмобаки, а также агрегаты «насос — гидропневмобак» для удобства эксплуатации и контроля предпочтительно размещать в помещении жилого дома.

Водоочистные и (или) обеззараживающие устройства должны размещаться в помещении жилого дома.

При выборе оптимальной схемы водоснабжения для конкретных условий следует учитывать, что при возможных ненормированных перебоях с электроснабжением жилых домов предпочтительны схемы с безнапорными (открытыми) баками, обеспечивающие повышенную надежность работы системы водоснабжения.

В тех случаях, когда качество воды источника не соответствует нормативным требованиям, система водоснабжения дополняется устройствами для очистки и (или) обеззараживания воды.

Для обеззараживания воды рекомендуется использовать безреагентные установки бактерицидного излучения, не ухудшающие органолептические свойства воды.

Установки, использующие реагенты (обычно хлорсодержащие), могут применяться при специальном обосновании.

Очистка воды чаще всего требуется для удаления избыточных концентраций железа, солей жесткости, реже — для удаления марганца, фтора, снижения общей минерализации (солесодержания).

Для этой цели могут быть использованы установки, размещаемые на вводе в дом и обрабатывающие весь объем поступающей воды, или установки «у крана», обрабатывающие воду у конкретного санитарного прибора.

Такие водоочистительные устройства используют различные методы очистки (ионный обмен, сорбцию, фильтрование через синтетические мембраны и др.) и выпускаются как отечественными, так и зарубежными производителями.

При необходимости водоочистные установки могут дополнительно оснащаться бактерицидными лампами для обеззараживания воды.

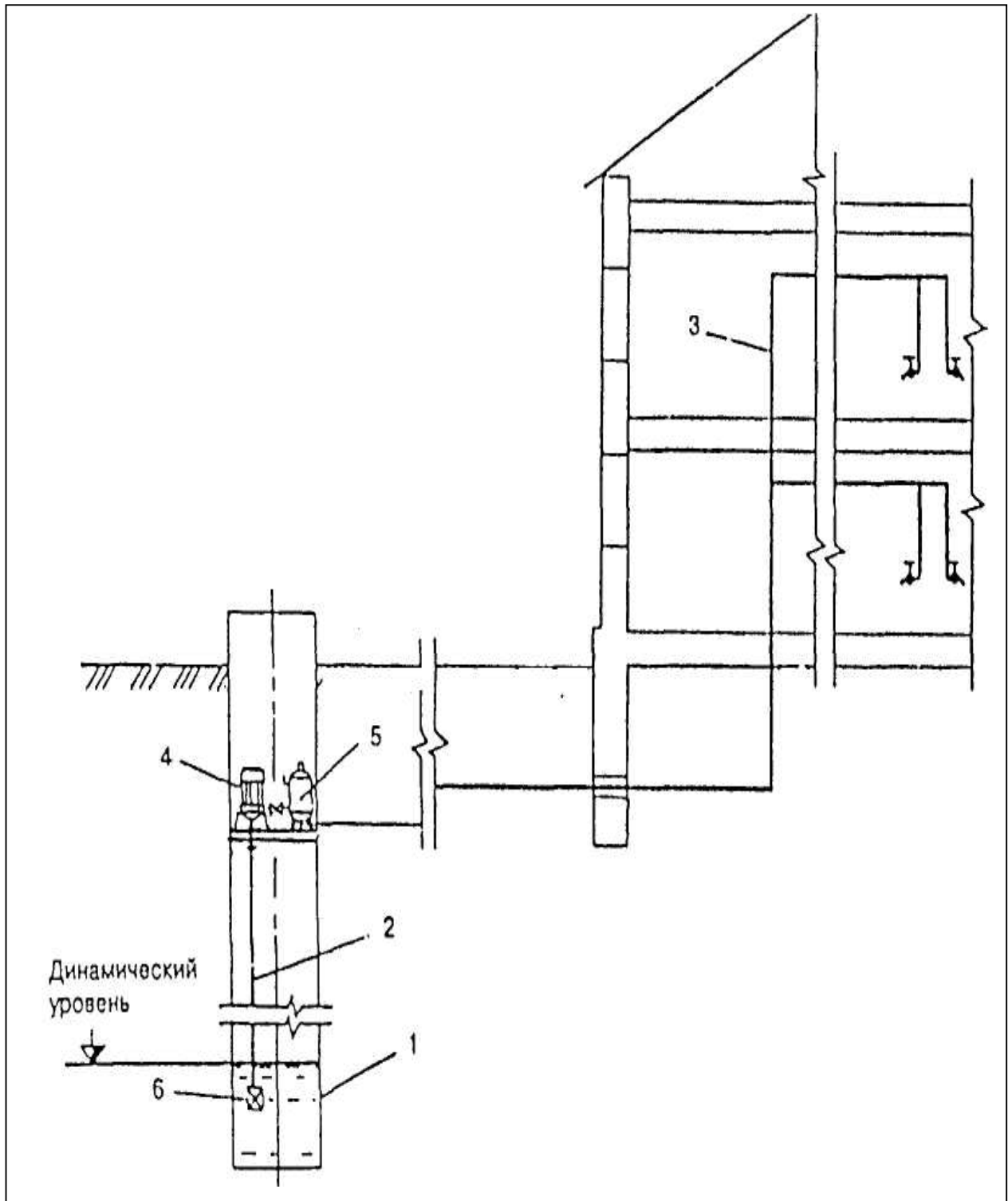


Схема водоснабжения с размещением центробежного насоса и гидропневмобака в шахтном колодце.

Состав сооружения: 1 - колодец; 2 - всасывающий трубопровод; 3 - трубопровод к потребителям; 4 - насос; 5 - гидропневмобак; 6 - приемный клапан с сеткой

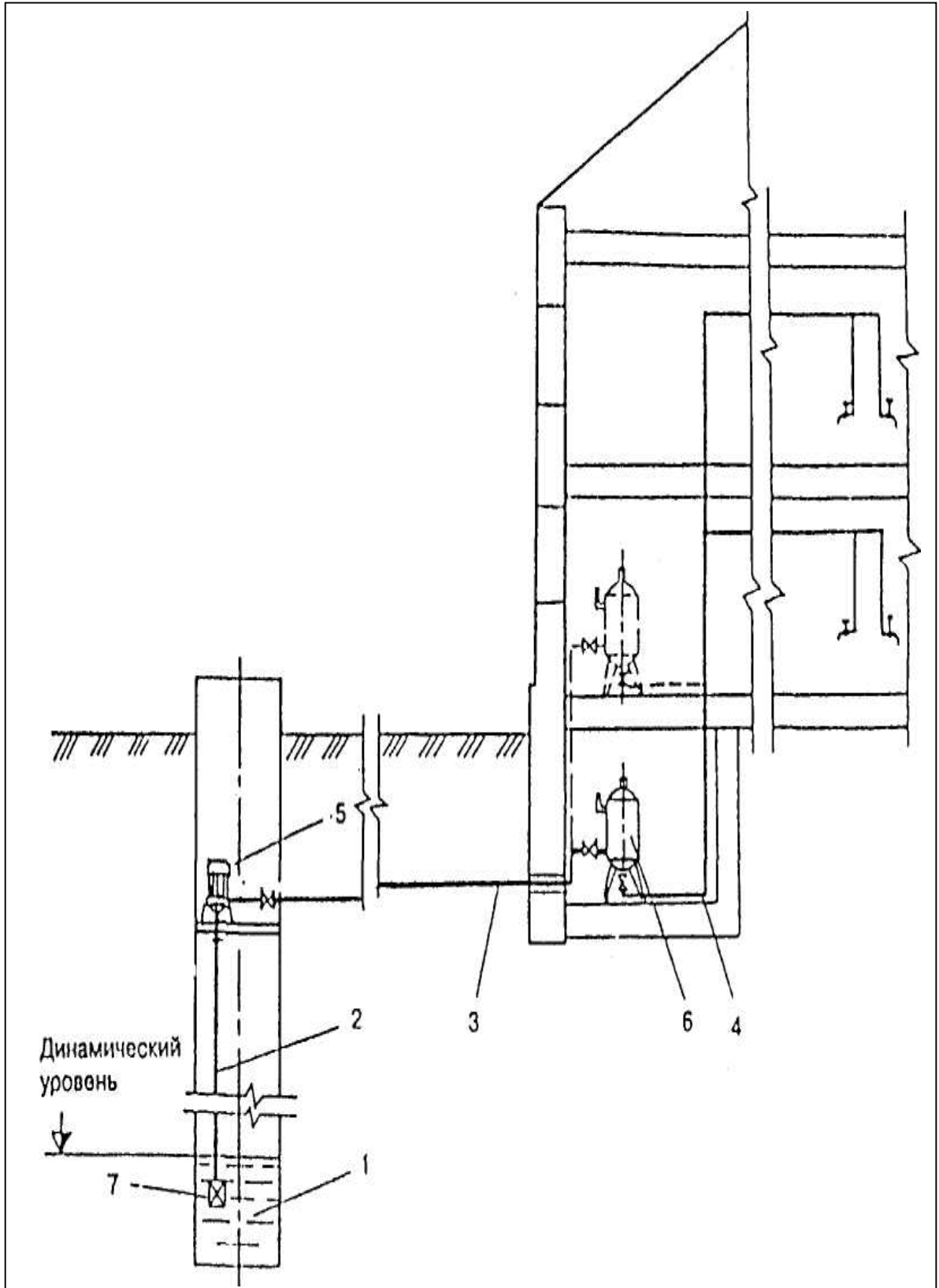


Схема водоснабжения с размещением центробежного насоса в шахтном колодце и гидропневмобака в жилом доме.

Состав сооружения: 1 — колодец; 2 — всасывающий трубопровод; 3 — напорный трубопровод; 4 — трубопровод к потребителям; 5 — насос; 6 — гидропневмобак; 7 — приемный клапан с сеткой

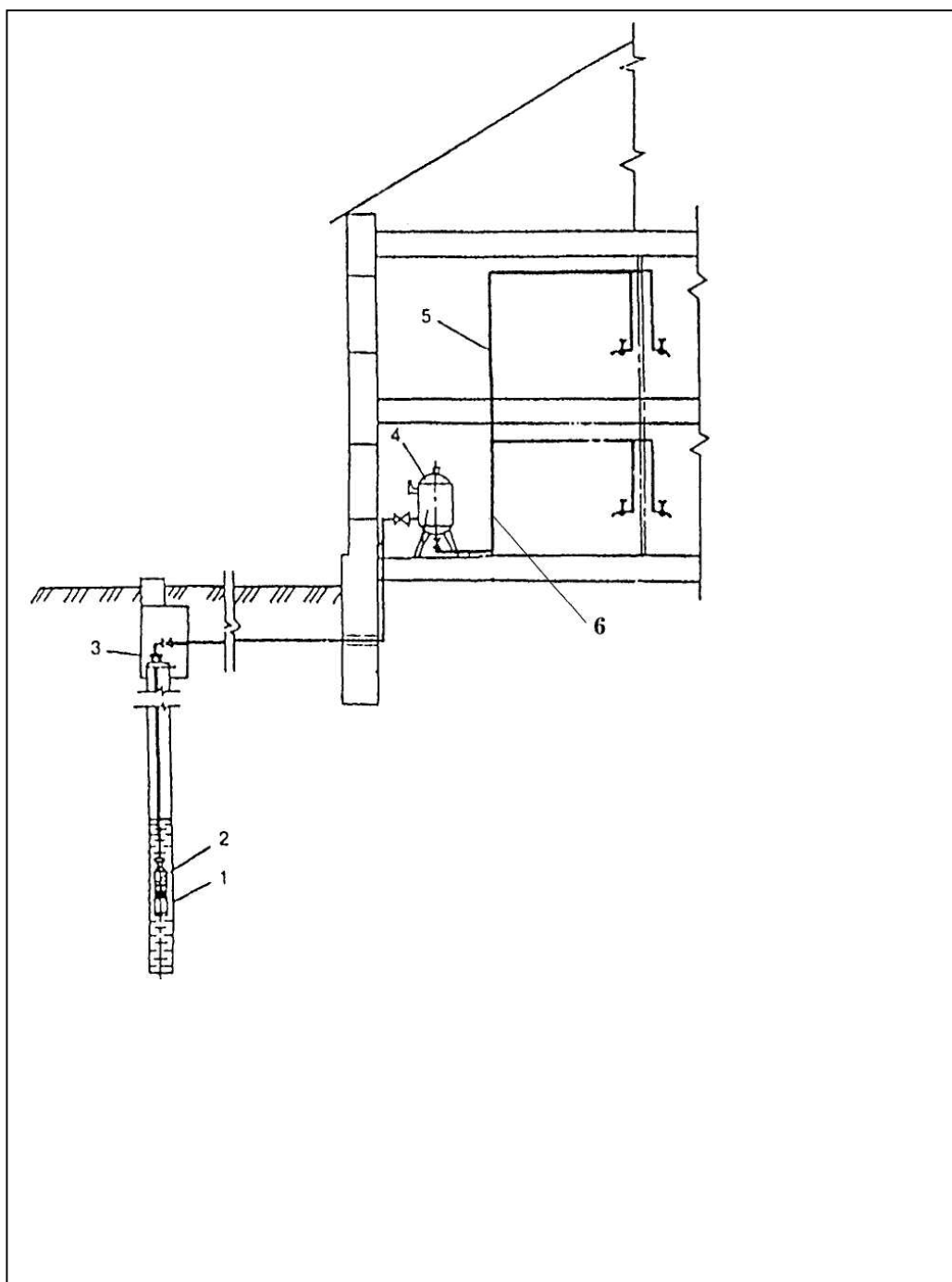


Схема водоснабжения с размещением погружного насоса в скважине и гидропневмобака в жилом доме.

Состав сооружения: 1- скважина; 2- погружной насос; 3- оголовок скважины; 4 — гидропневмобак; 5 — трубопровод к потребителям; 6 — фильтр

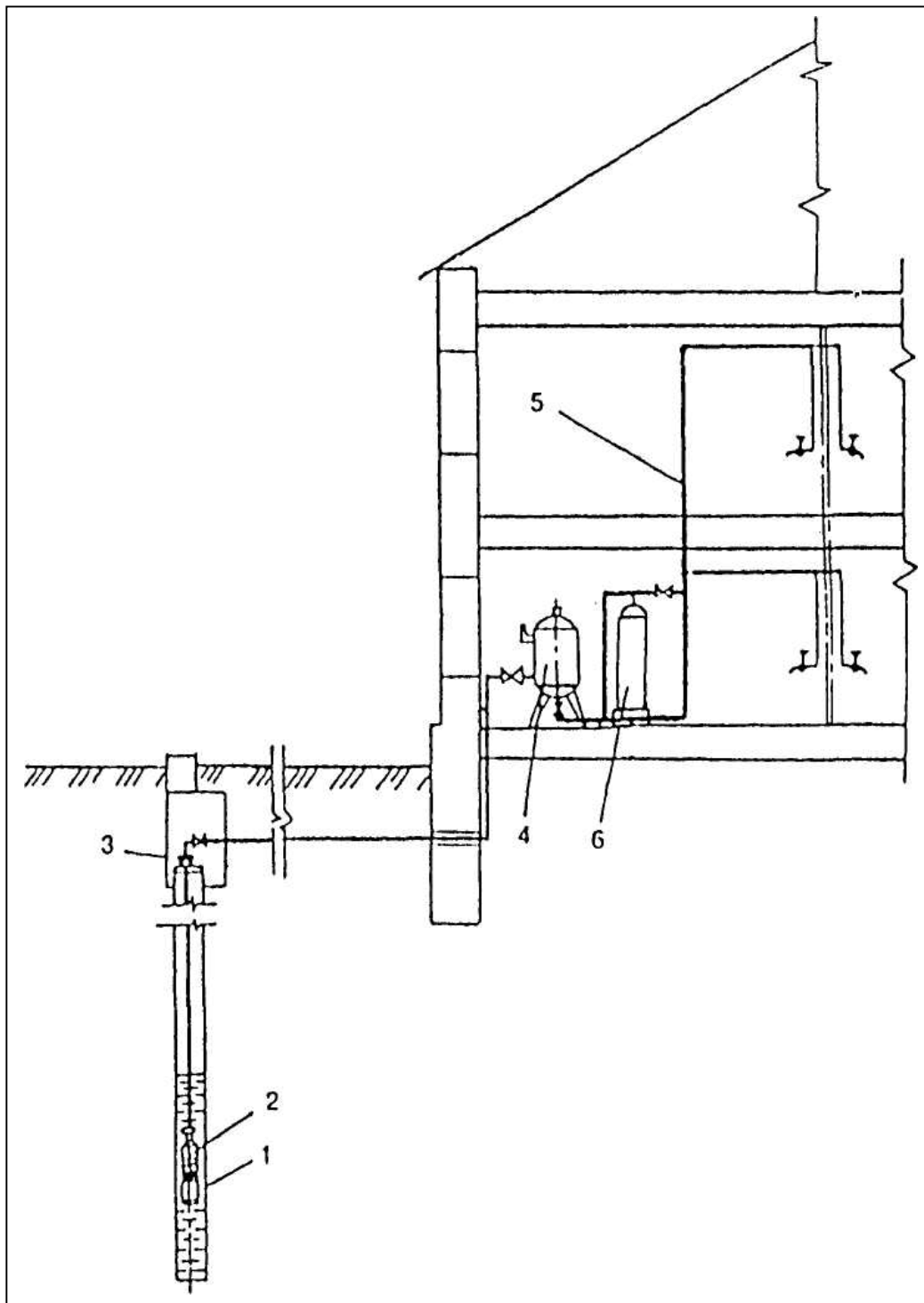


Схема водоснабжения с очисткой воды.

Состав сооружения: 1- скважина; 2 - погружной насос; 3- оголовок скважины; 4— гидропневмобак; 5 — трубопровод к потребителям; 6 — фильтр

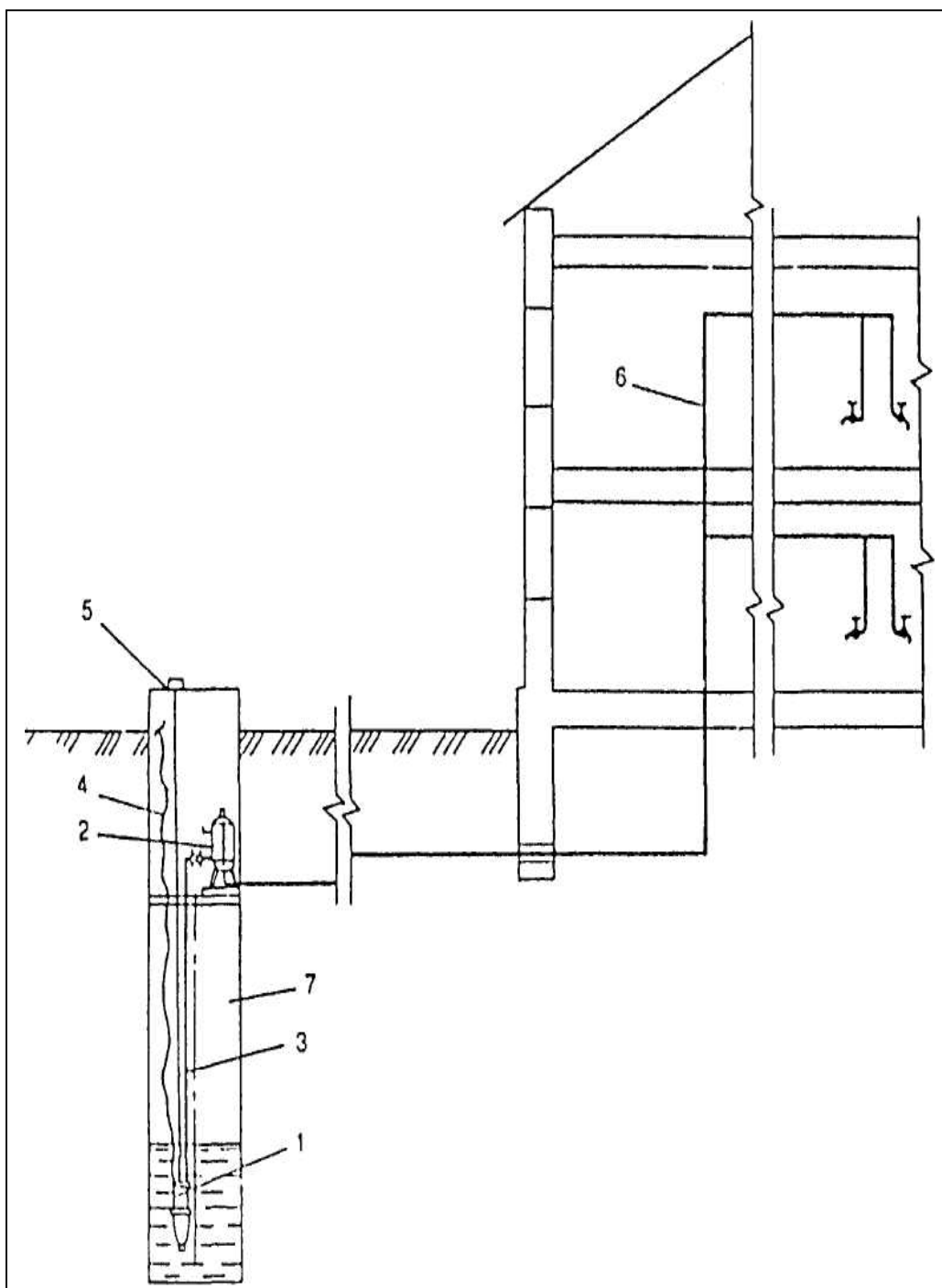


Схема водоснабжения с размещением погружного вибрационного насоса и гидропневмобака в шахтном колодце.

Состав сооружения: 1— вибрационный насос; 2 — гидропневмобак; 3 — шланг; 4 — электрокабель; 5— подвеска насоса; 6 — трубопровод к потребителям; 7— колодец

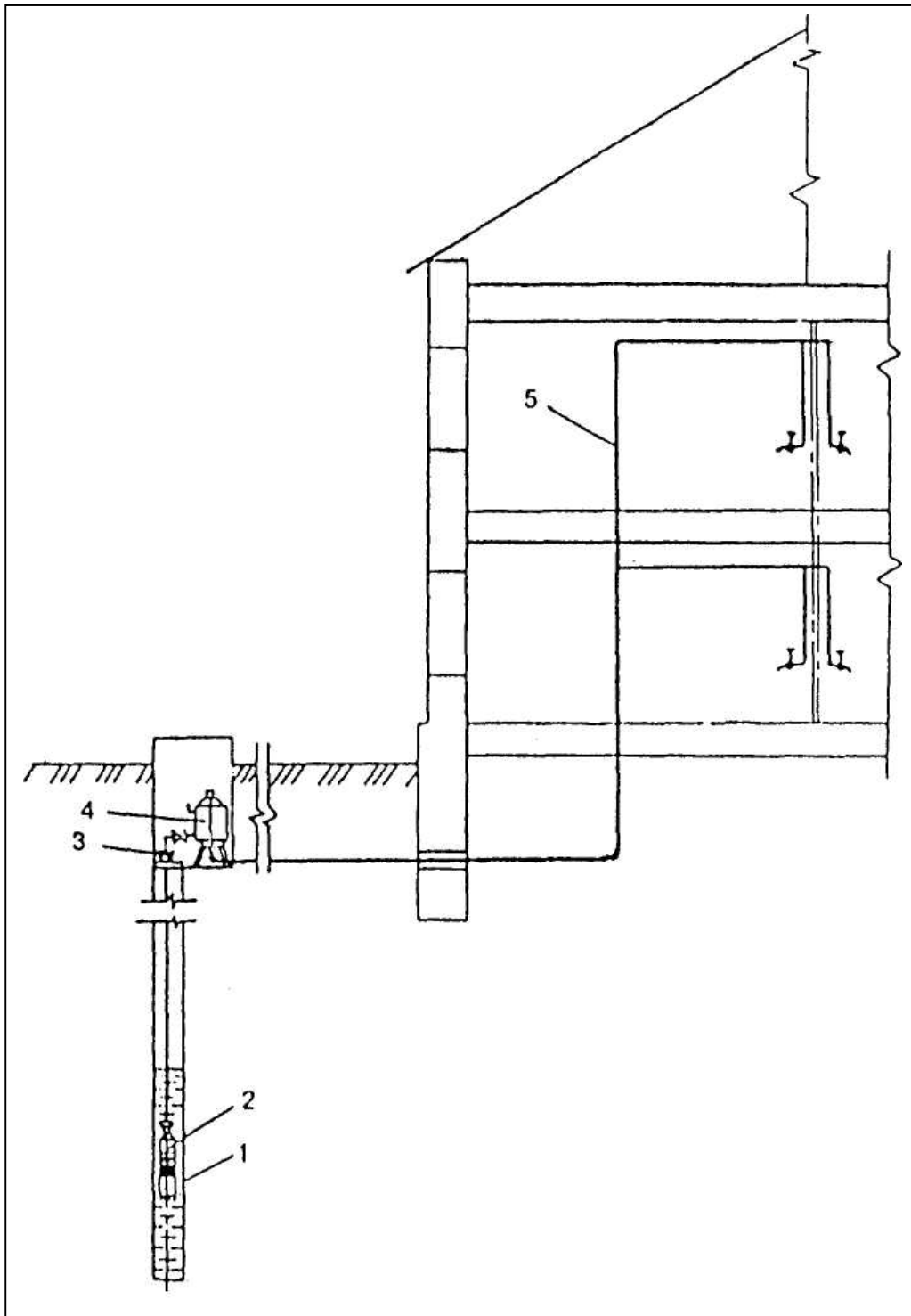


Схема водоснабжения с размещением погружного вибрационного насоса в скважине и гидропневмобака в подземной камере.

Состав сооружения: 1 - скважина; 2 - погружной насос; 3 - оголовок скважины; 4 - гидропневмобак; 5 - трубопровод к потребителям

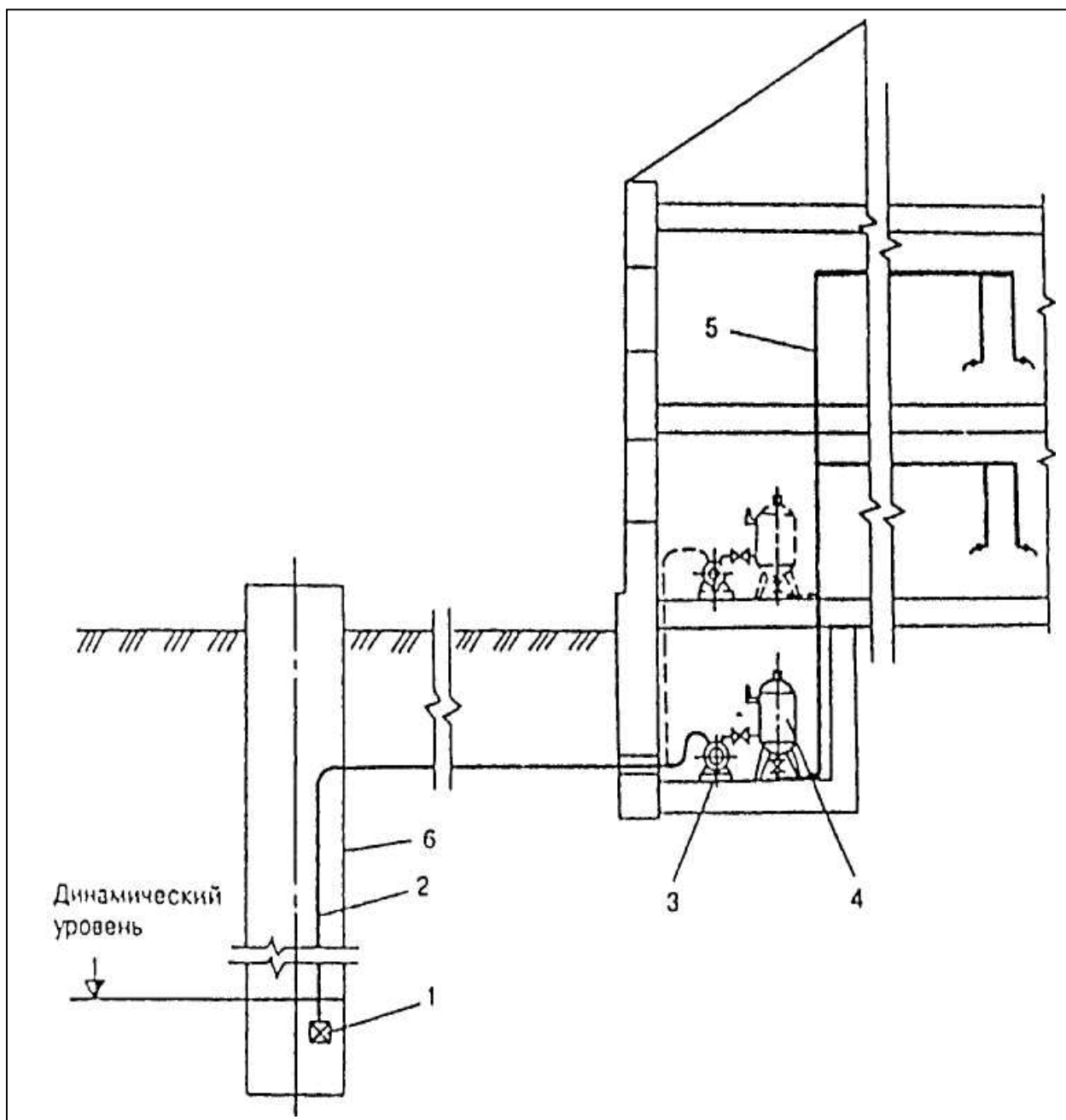


Схема водоснабжения с размещением насоса и гидропневмобака в жилом доме.

Состав сооружения: 1 — приемный клапан с сеткой; 2 — всасывающий трубопровод; 3 — насос; 4 — гидропневмобак; 5 — трубопровод к потребителям; 6 — колодец

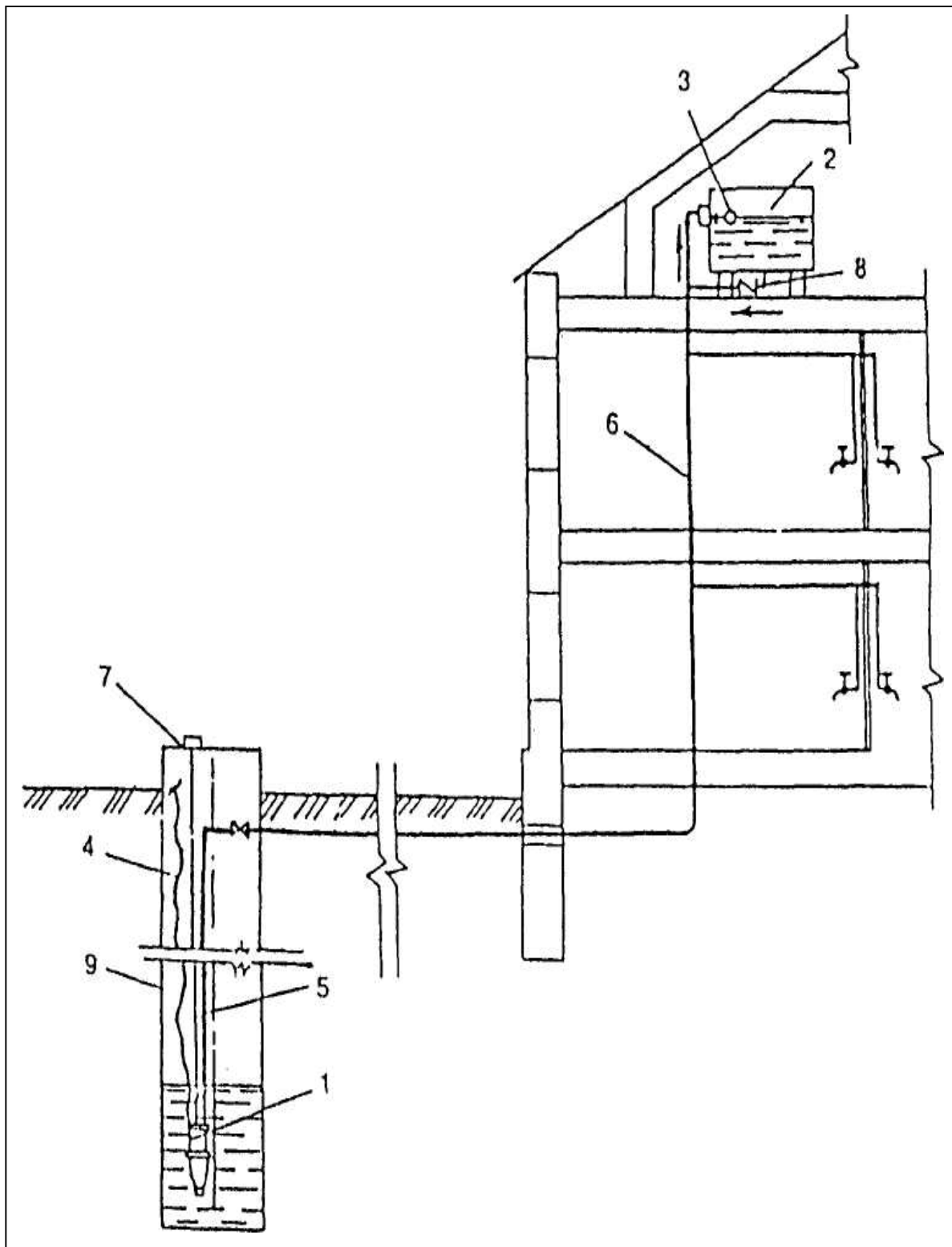
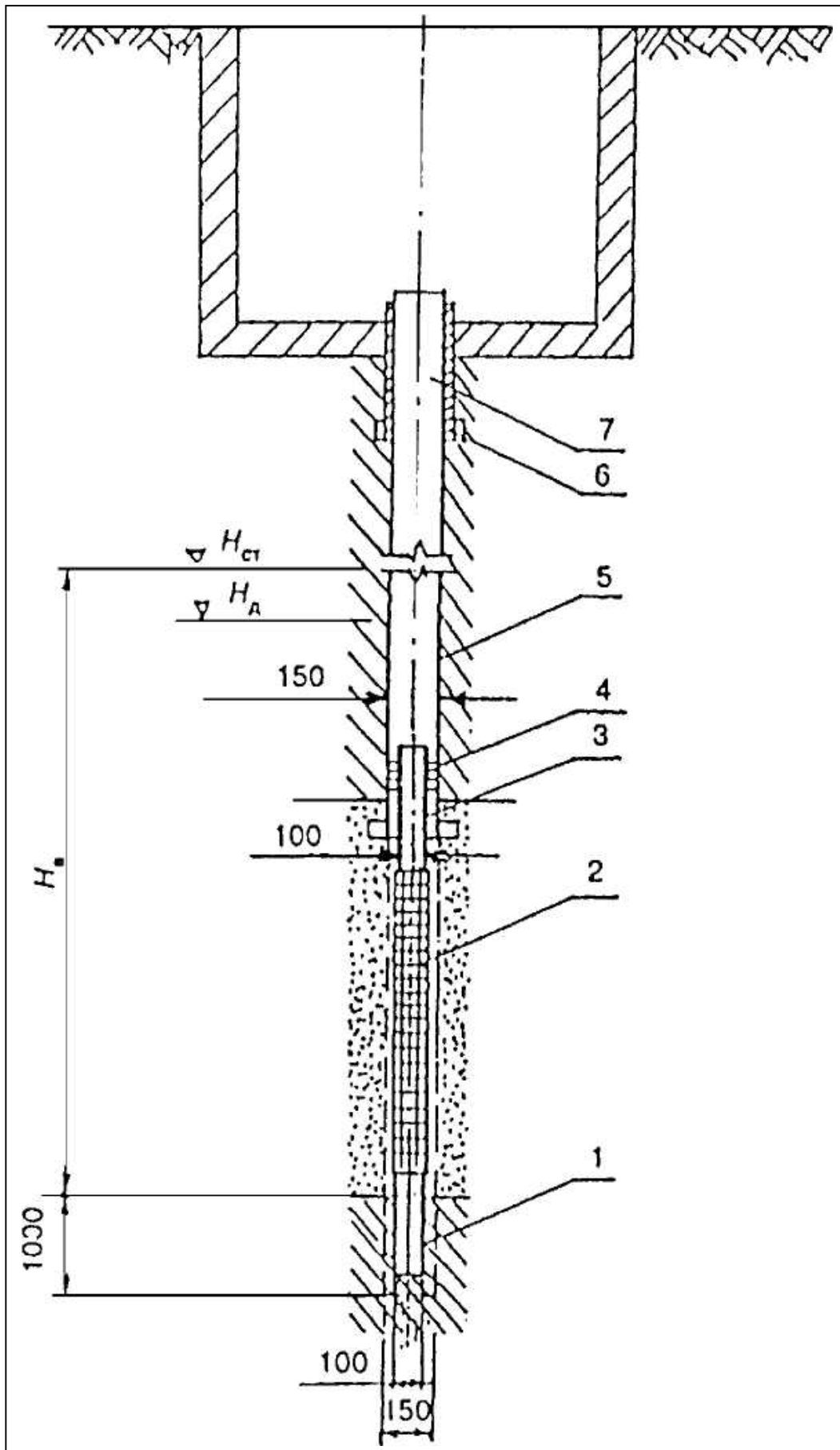


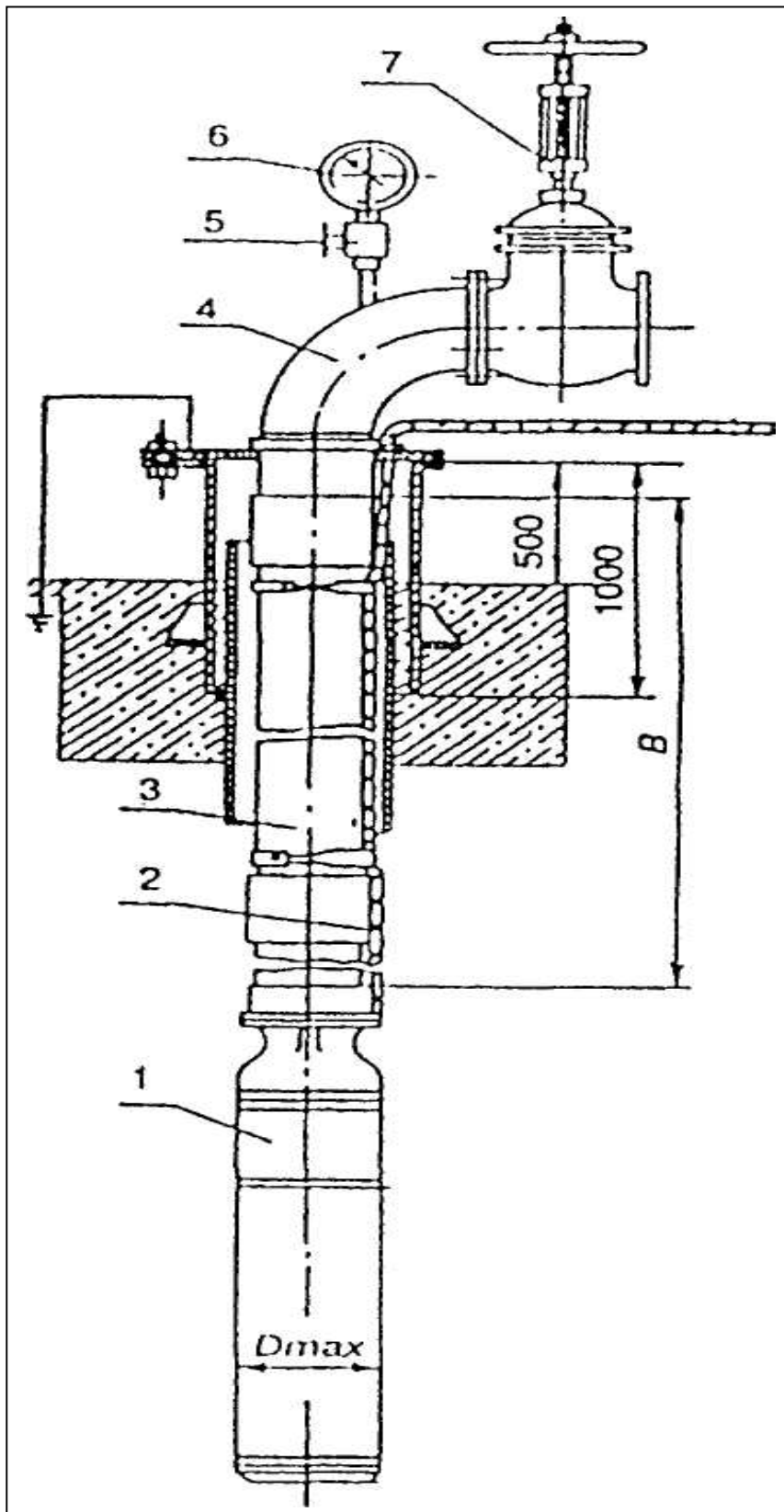
Схема водоснабжения с безнапорным (открытым) баком.

Состав сооружения: 1- вибрационный насос; 2 - водонапорный бак; 3 – поплавковый клапан; 4 - электрокабель; 5 - шланг; 6 - трубопровод к потребителям; 7 - подвеска насоса; 8 - обратный клапан; 9 - колодец



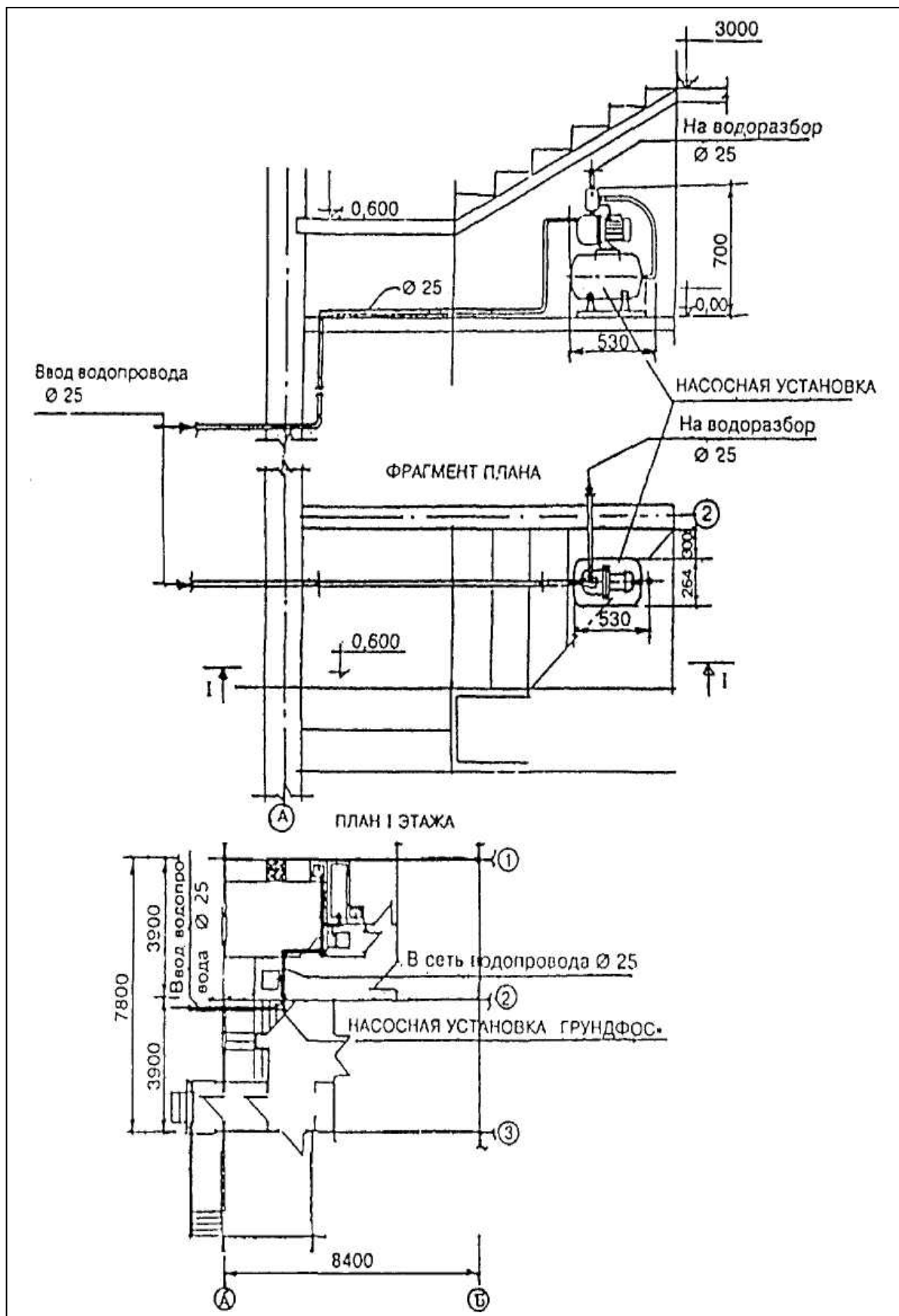
Водозаборная скважина.

Состав сооружения: 1 — отстойник фильтра; 2 — фильтр (рабочая часть); 3 — надфильтровая труба; 4 — сальник; 5 — ствол; 6 — направляющая труба (кондуктор); 7 — устье; $H_{ст}$ — глубина воды в скважине



Пример установки электронасоса в скважине.

Состав сооружения: 1 - электронасос; 2 - токоподводящий кабель;
 3 - водоподъемный трубопровод; 4 - герметичный оголовок; 5 - трехходовой кран;
 6 - манометр; 7 - запорная арматура; В - глубина установки насоса



Пример размещения водоподъемной установки жилого дома

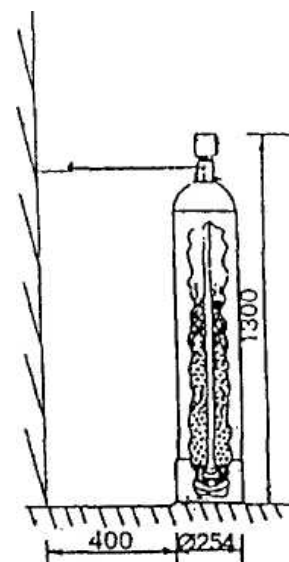
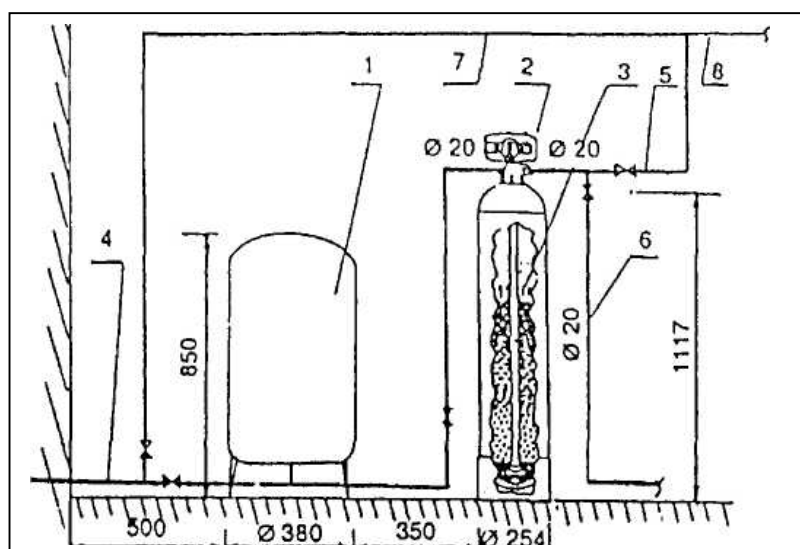
Насосная установка «Грундфос ГИДРОДЖЕТ» является автоматически работающим агрегатом, который включается и выключается в зависимости от давления воды в гидропневмобаке.

Агрегат применяется для индивидуального водоснабжения жилых домов.

Рабочая характеристика установки	Единица	JP*5	JP*3
Максимальная подача воды	м ³ /ч	1-3,4	0,5-2,5
Максимальный напор	м	38-20	28-15
Максимальная высота всасывания	м	8	5
Напряжение / частота	В/Гц	230/50	230/50
Потребляемая мощность	Вт	750	650
Гидропневмобак	л	50	50
Масса	кг	23,2	18

Комплектация	
Насос	1 шт. Гидропневмобак
вместимостью 50 л	1 шт.
Спиральный всасывающий шланг диаметром 25 мм длиной 4 м,	1 шт. с приемным клапаном
То же, длиной 8 м	1 шт. Приемный
клапан диаметром 25 мм	1 шт.

Примеры размещения водоочистных установок в жилом доме



Состав установки для удаления железа и марганца производительностью до 1,2 м³/ч.

Состав сооружения: 1 — гидропневмобак LS * 60 вместимостью 60 л; 2 - фильтр ВТФ * 1 с блоком управления; 3 - фильтрующая загрузка; 4 – исходная вода; 5 - очищенная вода; 6 - сброс в канализацию; 7 - обводная линия; 8 - в систему водоснабжения

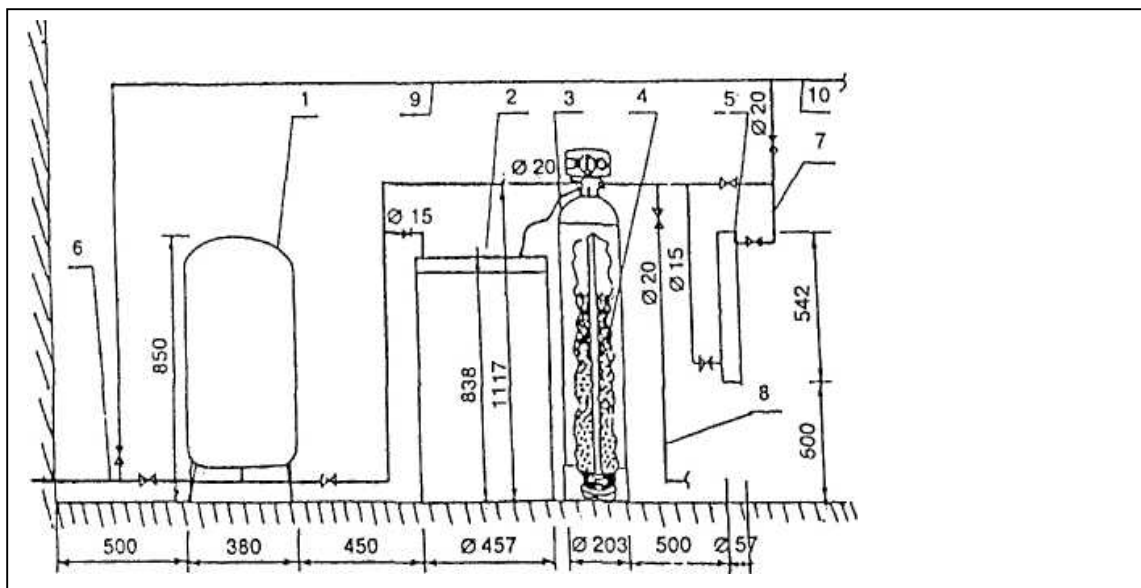
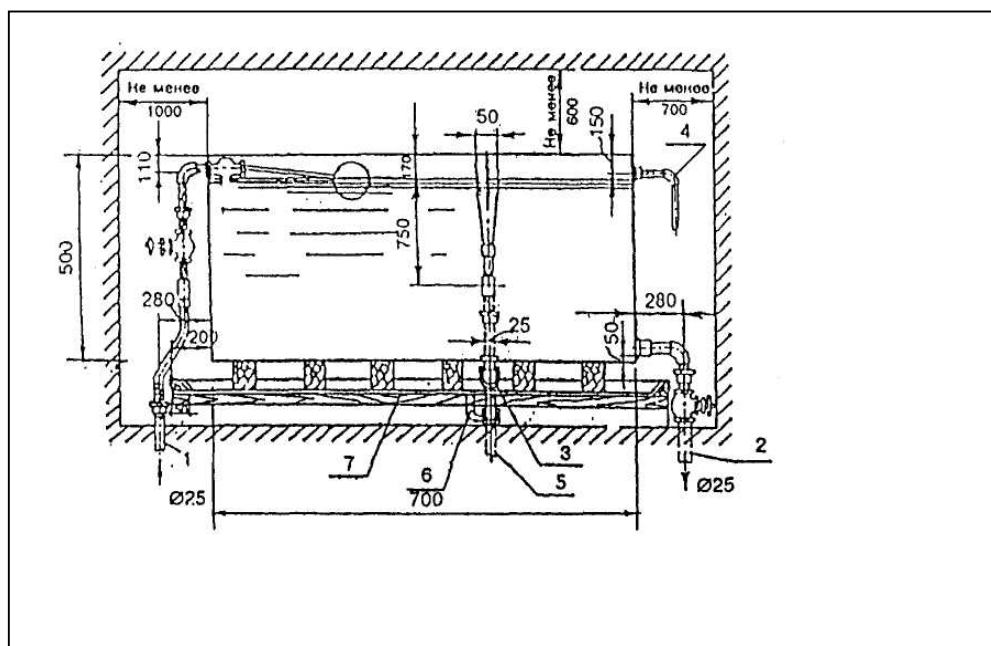
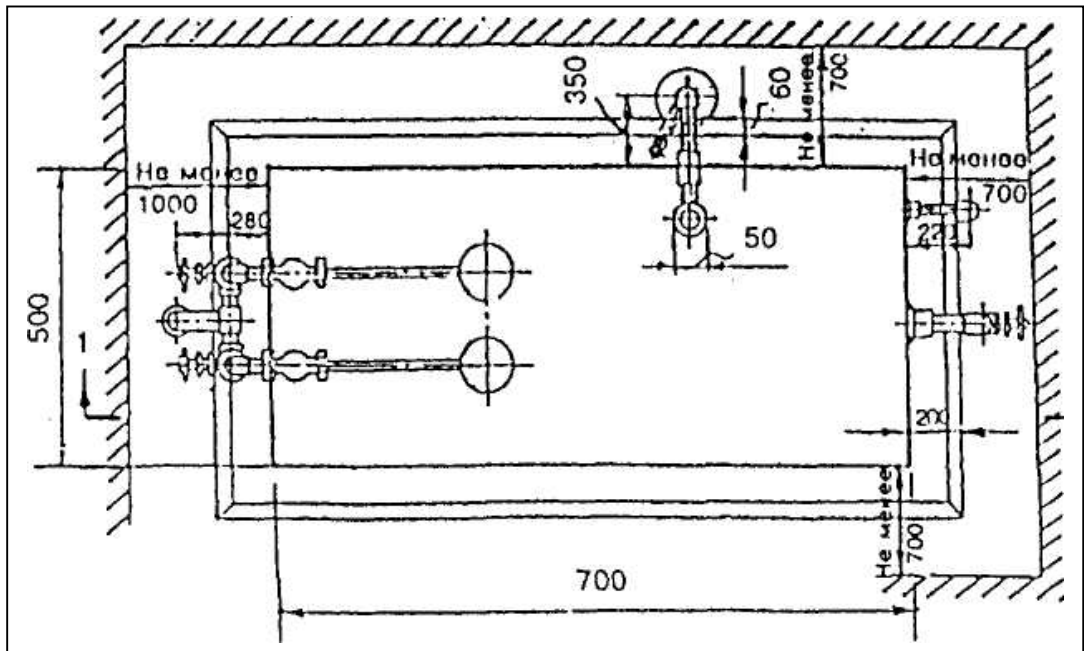


Схема размещения установки для умягчения, обезжелезивания и обеззараживания воды производительностью до 1,5 м³/ч.

Состав сооружения: 1 — гидропневмобак LS * 60 вместимостью 60 л; 2 — солерастворитель; 3 — фильтр МТФ * 1 с блоком управления; 4 — фильтрующая загрузка (ионообменная смола); 5 — бактерицидный аппарат БАКТ-1; 6 — исходная вода; 7 — очищенная вода; 8 — сброс в канализацию; 9 — обводная линия; 10 — в систему водоснабжения

В качестве примера в схемах использовано оборудование, поставляемое следующими фирмами: Российское предприятие «РАЭСК» (водоочистные фильтры, солерастворитель), з-д «Коммунальник» (аппарат БАКТ-1), фирма «Грундфос» (гидропневмобак)

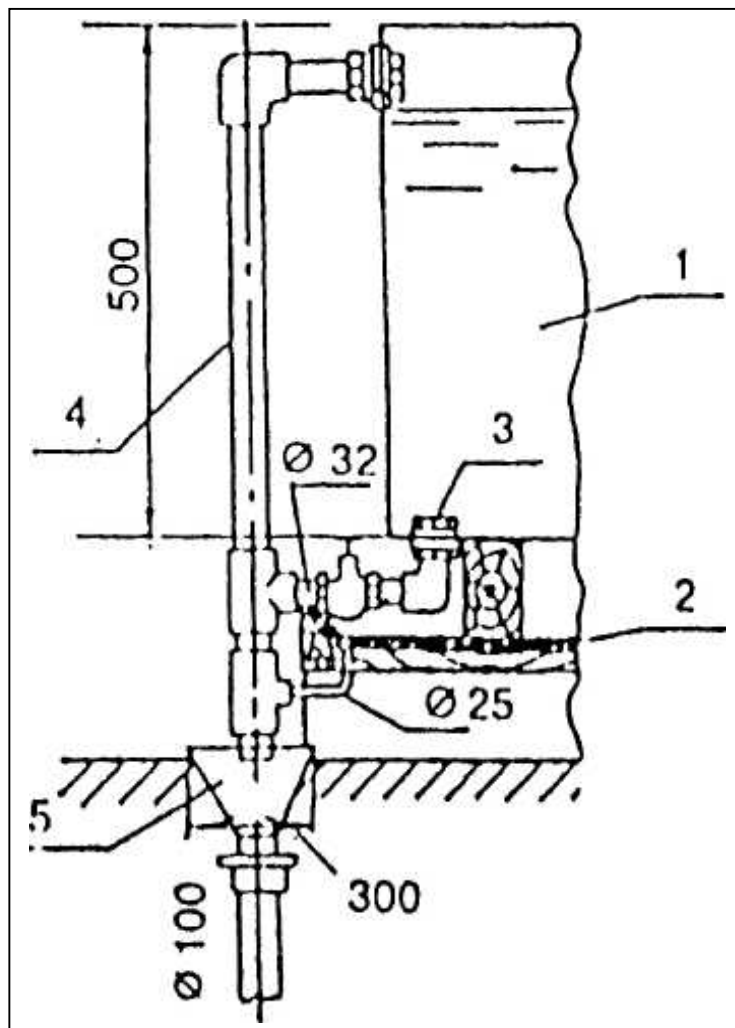




Безнапорный регулирующий бак.

Оборудование водонапорного бака полезной вместимостью 150 л.

Состав сооружения: 1- подающая труба; 2 - расходная труба; 3 - спускная труба; 4 - сигнальная труба; 5 - переливная спускная труба; 6 - водоотводная труба с поддоном



Узел установки сливной воронки для разрыва струи.

Состав сооружения: 1 - водонапорный бак; 2 - поддон; 3 - спускная труба; 4 — переливная труба; 5 — сливная воронка.

Бак служит для создания запаса воды в системе внутреннего водопровода.

Водонапорный бак оборудуется подающим, разводящим, переливным, спускным, сливным и сигнальным трубопроводами, а также съемными крышками.

Для совместной работы бака с водозаборным устройством в нем устанавливается реле уровня. При опорожнении бака до нижнего уровня реле автоматически включает насос и отключает его при достижении верхнего уровня.

При отсутствии автоматизации прокладывают сигнальный трубопровод диаметром 15 мм, который отводят к раковине (мойке). Насос в этом случае включается и отключается от кнопочного пускателя.

Бак изготавливается из листовой стали толщиной не менее 4 мм. Противокоррозионная защита бака: грунтовка ХС-010 с общей толщиной покрытия 130 мкм (согласовано с Госсанэпиднадзором для баков питьевой воды).

Расход материалов на бак:

- листы стальные Ст. 3:

4x800x600 мм — 2 шт.; 4x600x600 мм — 2 шт.; 5x800x600 мм — 1 шт.; 3x800x600 мм — 1 шт.;

- полоса стальная Ст. 3 8x50:

L = 800 мм — 6 шт.; L = 600 мм — 2 шт.

Системы канализации

Автономные системы канализации обслуживают многоквартирный жилой дом в городской или сельской местности или усадьбу с надворными постройками.

К автономной системе канализации следует относить все сооружения водоотведения и очистки бытовых сточных вод, которые располагают после выпуска из дома.

Автономные системы канализации обладают рядом преимуществ перед централизованными (для всего населенного пункта) или местными (для группы близко расположенных объектов) системами канализации:

- возможность кратковременной реализации независимо от строительства других объектов;
- низкие первоначальные затраты;
- упрощение решения всех вопросов строительства и эксплуатации ввиду сосредоточения их в руках одного владельца.

Автономные системы по принципу очистки сточных вод делят на следующие виды:

- сооружения предварительной очистки сточных вод и обработки осадка: септик, двухъярусные отстойники, анаэробные биореакторы с насадкой;

- сооружения биологической очистки сточных вод подземной фильтрации (с отведением очищенных сточных вод в водоем: песчано-гравийные фильтры, фильтрующие траншеи; с отведением сточных вод в грунт: фильтрующие колодцы, поля подземной фильтрации, фильтрующие кассеты);

- сооружения биологической очистки сточных вод в естественных условиях (биопруды);

- сооружения биологической очистки сточных вод активным илом и биопленкой, прикрепленной на насадке (аэротенки с активным илом, аэротенки, комбинированные с активным илом и насадкой, аэробные биореакторы с насадкой; биофильтры; сооружения применяют с вторичными отстойниками);

- сооружения физико-химической и биолого-химической очистки сточных вод (использование химических реагентов на различных этапах очистки сточных вод).

Кроме того, для обеспечения работы указанных систем могут применяться различные вспомогательные сооружения: насосные установки подачи сточных вод на очистку, распределительные камеры, насосные установки отведения очищенных стоков, дозирующие колодцы и др.

Все указанные сооружения можно по принципу строительства подразделить на сооружаемые на месте и установки заводского изготовления.

Выбор оптимальной для конкретных условий строительства автономной системы зависит от ряда факторов:

- вида грунта на участке строительства;

- уровня грунтовых вод;
- характера использования верхнего водоносного горизонта, вступающего в контакт со сточными водами, поглощаемыми грунтом;
- наличия и степени доступности водоема— приемника сточных вод;
- располагаемой площади участка для строительства и его рельефа;
- климатических условий строительства;
- финансовых возможностей заказчика;
- требований к степени очистки сточных вод, предъявляемых местными органами природоохраны и Госсанэпиднадзора.

Наиболее экономична и проста в реализации автономная система канализации на базе сооружений подземной фильтрации с отведением сточных вод в грунт.

Возможность ее применения зависит от фильтрующих свойств грунта и уровня грунтовых вод.

Такая система состоит из септика и сооружений подземной фильтрации:

- для песчаных и супесчаных грунтов—фильтрующего колодца или полей подземной фильтрации;
- для легких суглинистых грунтов — фильтрующей кассеты.

При этом уровень грунтовых вод должен быть не менее чем на 1 м глубже дна сооружения (фильтрующие колодец и кассета) или лотка оросительных труб (поля подземной фильтрации).

Обычно верхний водоносный горизонт не используется для питьевого водоснабжения. Однако он может иметь сообщение через участки с фильтрующими грунтами с нижними водоносными горизонтами, защищенными водонепроницаемыми кровлями (пласты глинистых грунтов), которые используются для питьевого водоснабжения: шахтные и трубчатые (скважины) колодцы.

Установить наличие такой связи можно лишь с проведением гидрогеологических исследований, что доступно лишь ограниченному кругу владельцев домов.

Обычно сооружения подземной фильтрации с отведением воды в грунт могут применяться тех случаях, когда на всей прилегающей к объекту территории (в районе 100-200 м) используется только централизованная или местная (не автономная) система водоснабжения.

По этой же причине аналогичные сооружения подземной фильтрации с отведением очищенных сточных вод в водоем должны применяться с осторожностью из-за возможности утечек в грунт. В сомнительных случаях целесообразно предусматривать вокруг сооружения водонепроницаемый замок из мятой глины.

К сооружениям подземной фильтрации с отведением очищенных сточных вод в водоем предъявляются требования к степени очистки, соответствующие "Правилам охраны поверхностных водоемов от загрязнения", "Санитарным правилам и нормам охраны поверхностных вод от загрязнения" (СанПиН 4630-88), а также "Обобщенному перечню предельно допустимых

концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов".

Поскольку в автономных системах канализации речь идет о бытовых сточных водах, состав и расчетную концентрацию загрязнений в них определяют по СНиП 2.04.03-85, табл.25 и СНиП 2.04.01-85, приложение 3.

Следует иметь ввиду, что в процессе биологической очистки, имеющей место и в сооружениях подземной фильтрации, азот аммонийных солей, содержащийся в бытовых сточных водах, окисляясь, переходит в основном в азот нитритов и нитратов, который также лимитирован по сбросу в водоемы.

Предельно допустимые концентрации загрязнений в воде водоемов рыбо-хозяйственного водопользования (к ним относится большая часть водоемов) составляют: БПК_{полн}— 3 мг/л; взвешенные вещества— увеличения за счет сброса сточных вод не более чем на 0,25 мг/л; азот аммонийных солей— 0,4 мг/л; азот нитритов— 0,02 мг/л; азот нитратов— 9 мг/л; фосфаты (по P₂O₅)— 0,5 мг/л; поверхностно-активные вещества— 0,1 мг/л;

Указанные концентрации не должны превышать после смешения сточных вод с водой водоема.

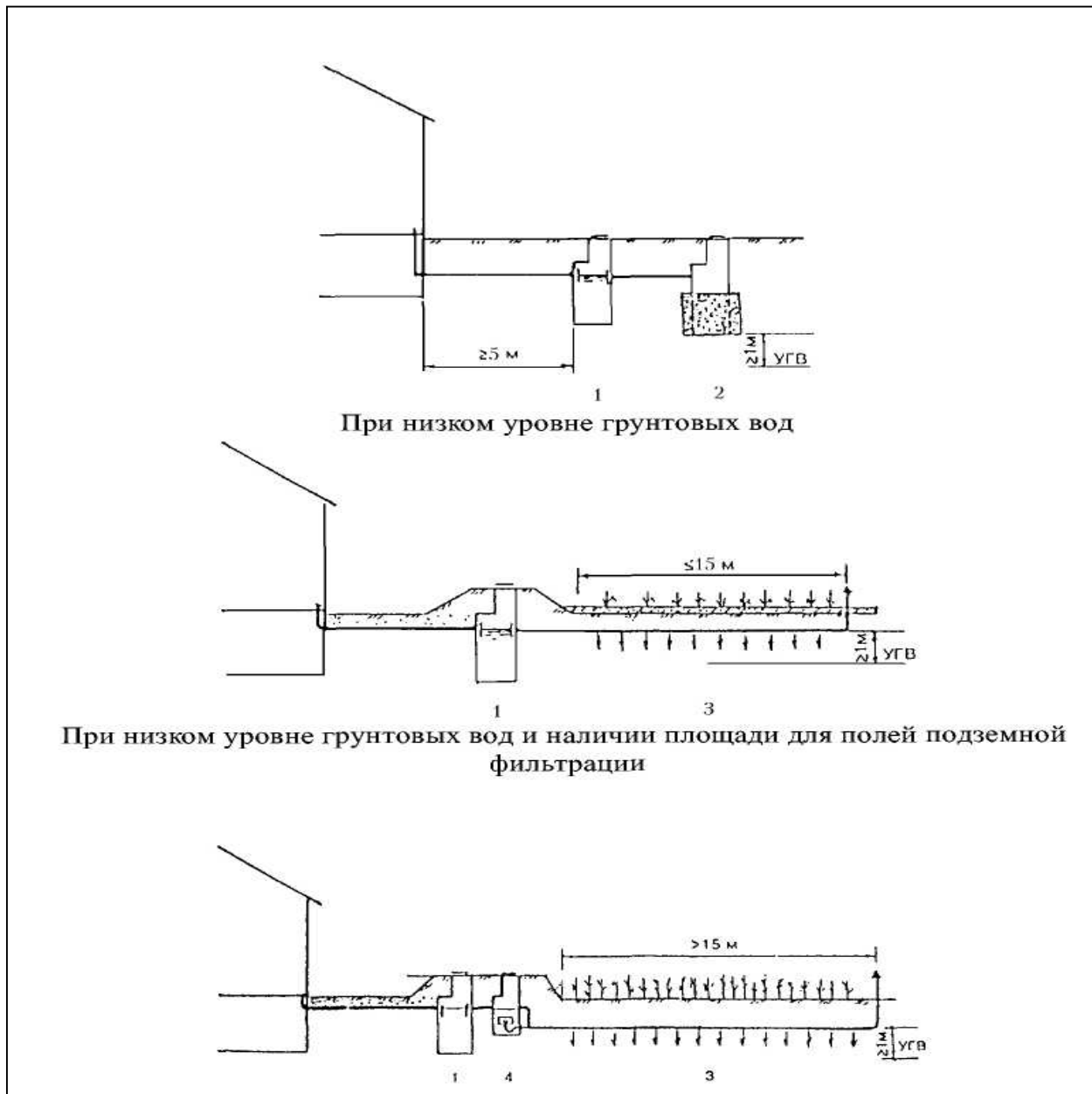
На практике многие водоемы загрязнены и уже имеющиеся ("фоновые") концентрации

загрязнений в их воде равны ПДК или выше их. В этом случае концентрация загрязнений в очищенных сточных водах должна быть не выше ПДК речной воды.

При использовании песчано-гравийных фильтров такая очистка может быть достигнута за счет размещения их последовательно в две ступени.

Другое решение — использование сооружений биологической очистки сточных вод с активным илом (аэротенки) или биопленкой, прикрепленной к искусственной загрузке (биофильтры), или комбинированных сооружений.

Преимущества таких сооружений— возможность заводского изготовления, компактность, управляемость процессов очистки.



При низком уровне грунтовых вод и большой протяженности оросительных труб полей подземной фильтрации

Схемы применения очистных сооружений различных типов в фильтрующих грунтах.

Состав сооружения: 1— септик; 2 — фильтрующий колодец; 3 — поля подземной фильтрации; 4 — дозирующий колодец; 5 — песчано-гравийный фильтр; 6 — контрольный колодец; 7 — насосная установка подкачки неочищенных сточных вод; 8 — насосная установка подкачки очищенных сточных вод; 9 — биопруд; 10— заводская установка очистки сточных вод подземного исполнения; 11 — заводская установка очистки сточных вод наземного исполнения

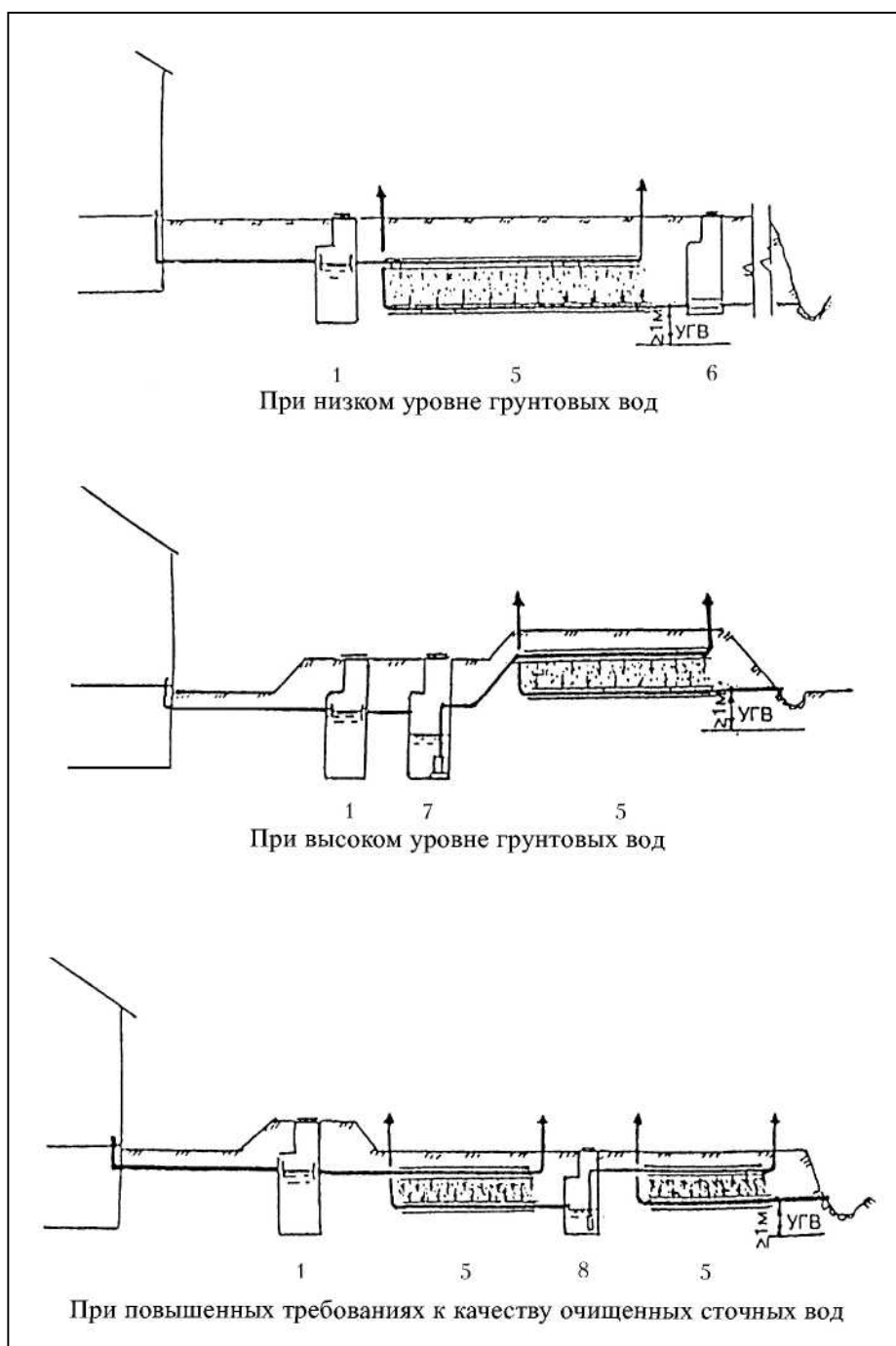
Недостатки — относительно высокая стоимость и необходимость некоторых затрат времени на эксплуатацию.

Установки заводского изготовления выпускаются рядом отечественных и зарубежных фирм и разнообразие их растет.

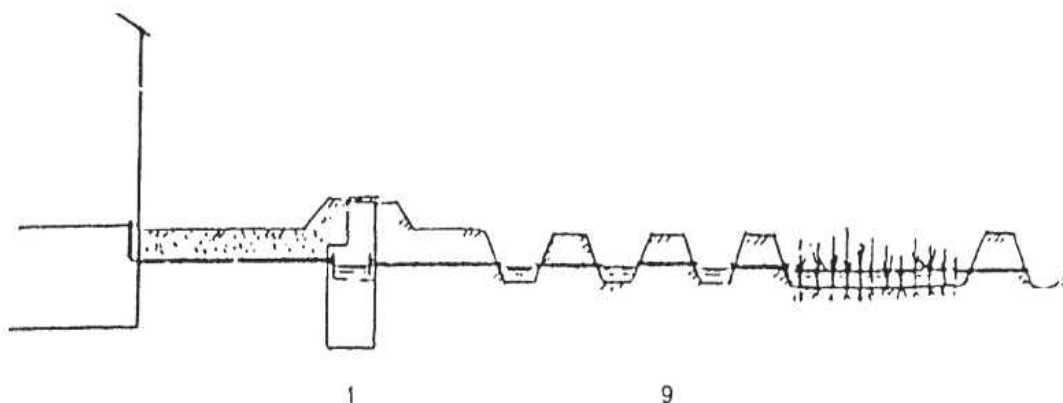
При выборе таких установок следует учитывать, что пока не накоплен достаточный опыт их эксплуатации, особенно в условиях российского климата. Поэтому все подобные установки следует рассматривать как экспериментальные.

Применение вспомогательных сооружений может существенно расширить возможность использования различных видов очистных сооружений.

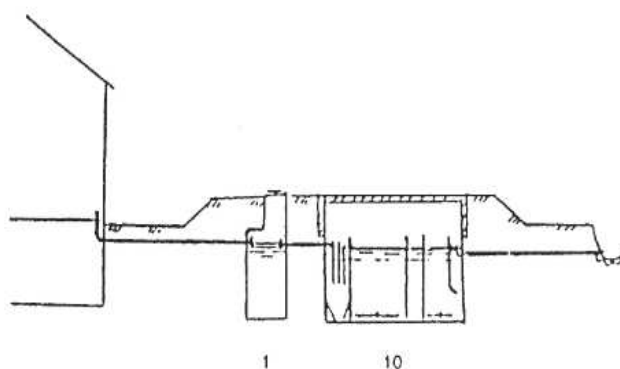
Так, применение подкачки сточных вод позволяет использовать песчано-гравийные фильтры даже при высоком уровне грунтовых вод, размещая их в насыпи. Перекачка очищенных сточных вод обеспечивает возможность водо-отведения в удаленный водоем и т.д.



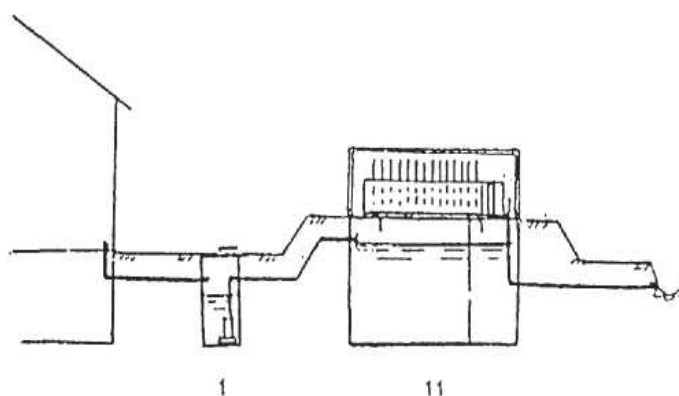
Схемы применения очистных сооружений различных типов в нефилтрующих грунтах



При благоприятных климатических условиях
(расчетная зимняя температура наружного воздуха до -20°C)



Установка заводского изготовления подземная

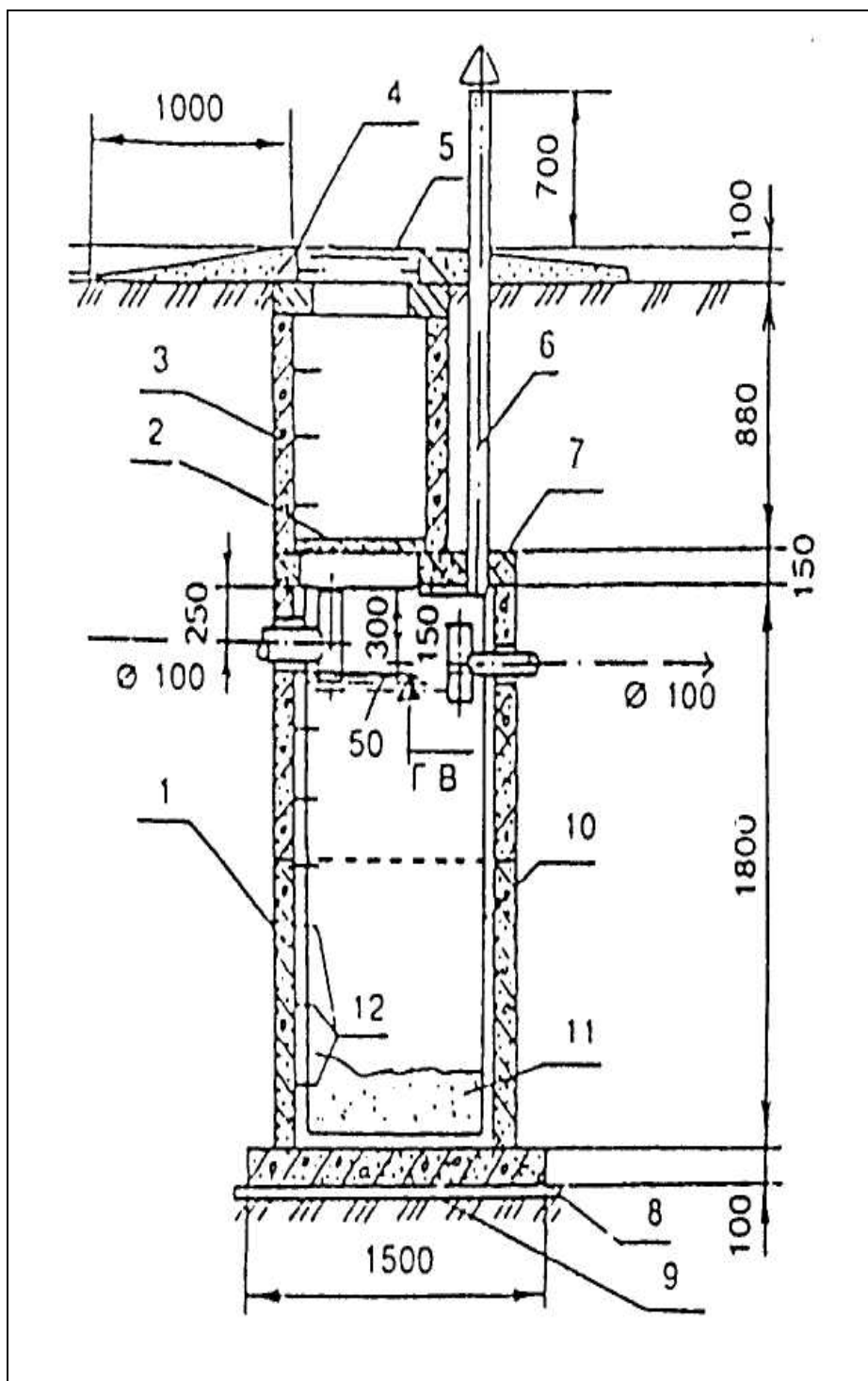


Установка заводского изготовления наземная

Схемы применения очистных сооружений различных типов в нефилтрующих грунтах

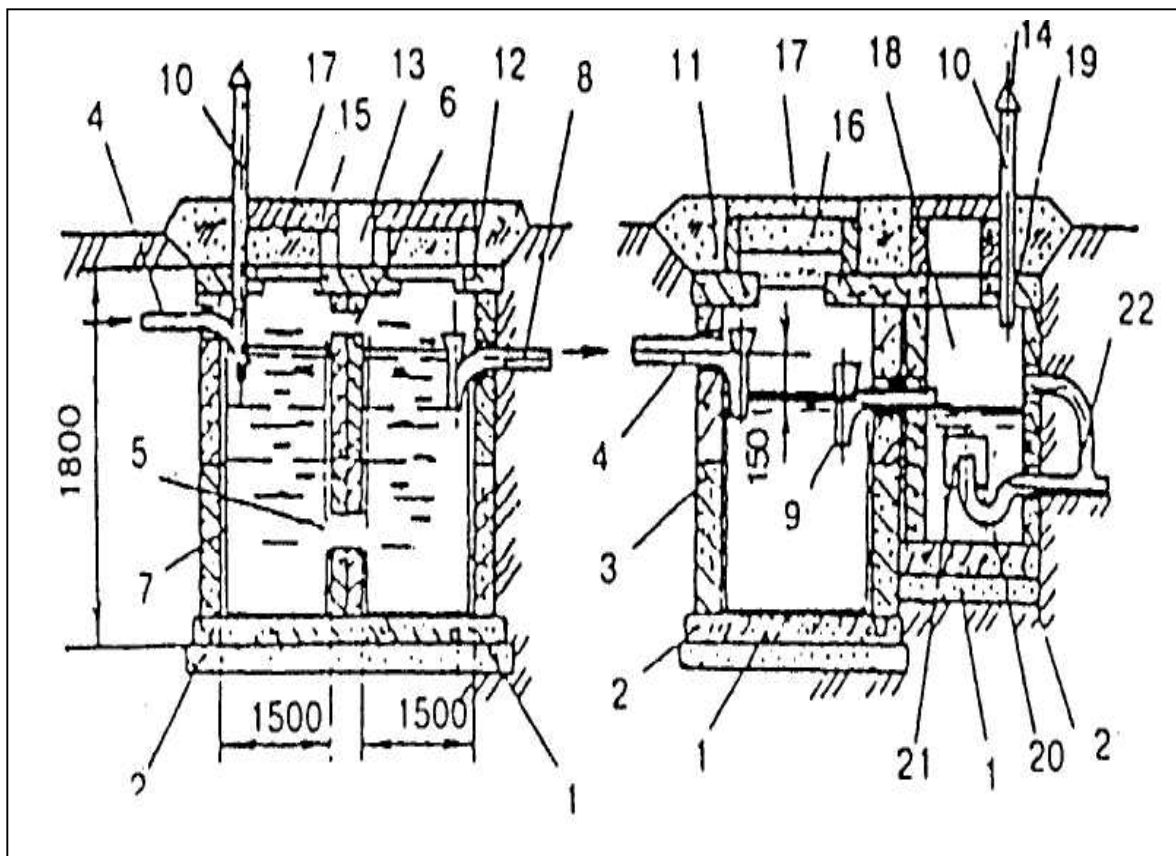
Устройство септиков

Септики применяют в качестве сооружений предварительной очистки сточных вод перед сооружениями подземной фильтрации, биологическими прудами, сооружениями искусственной биологической очистки. В септиках помимо очистки сточных вод происходит накопление и сбраживание осадка, который должен периодически вывозиться.



Устройство септиков. Септик однокамерный.

Состав сооружения: 1 — кольца рабочей части; 2 — крышка утепляющая; 3 — кольца горловины; 4 — корпус люка; 5 — крышка люка; 6 — вентиляционный стояк; 7 — плита перекрытия; 8 — плита днища; 9 — щебеночная подготовка; 10 — гидроизоляция; 11 — зона осадка; 12 — ходовые скобы



Септик двухкамерный с дозирующей камерой.

Состав сооружения: 1 — песчаная подготовка; 2 — железобетонная плита основания; 3 — железобетонные кольца; 4 — подводящий трубопровод; 5 — окно соединительное; 6 — вентиляционное отверстие; 7 — гидроизоляция; 8 — отводящий трубопровод; 9 — затвор гидравлический; 10 — вентиляционный стояк; 11 — замок мятой глины; 12 — перекрытие с люками и двойными крышками; 13 — временное перекрытие; 14 — флюгарка; 15 — нижняя крышка; 16 — утеплитель; 17 — верхняя крышка; 18 — дозирующая камера; 19 — плита перекрытия железобетонная; 20 — сифон; 21 — колпак; 22 — перелив

Техническая характеристика

Число обслуживаемых жителей, чел.	4
Гидравлический объем, м ³	3-х кратный суточный приток
Материал септиков	кирпич, бутовый камень железобетонные кольца и плиты
Эффективность очистки, мг/л;	
БПК _{полн}	20-30%
взвешенные вещества	50%

При низком уровне грунтовых вод

Количество камер, шт.	1
Размеры камеры в плане, м:	
диаметр круглой	1,5
длина и ширина	1x1,5
Глубина камеры, м:	
круглой	2,2
прямоугольной	1,5

При высоком уровне грунтовых вод

Количество камер, шт. 2
Объем первой камеры от общего объема, % 75 Глубина камеры, м 1,3
Диаметр камеры, м 1

При раздельном отведении "серых" стоков

гидравлический объем, м 1,5-кратный суточный приток

Глубина заполнения камеры, м, не менее 1,3

Размеры септической камеры, м:

квадратной 1x1

круглой 1

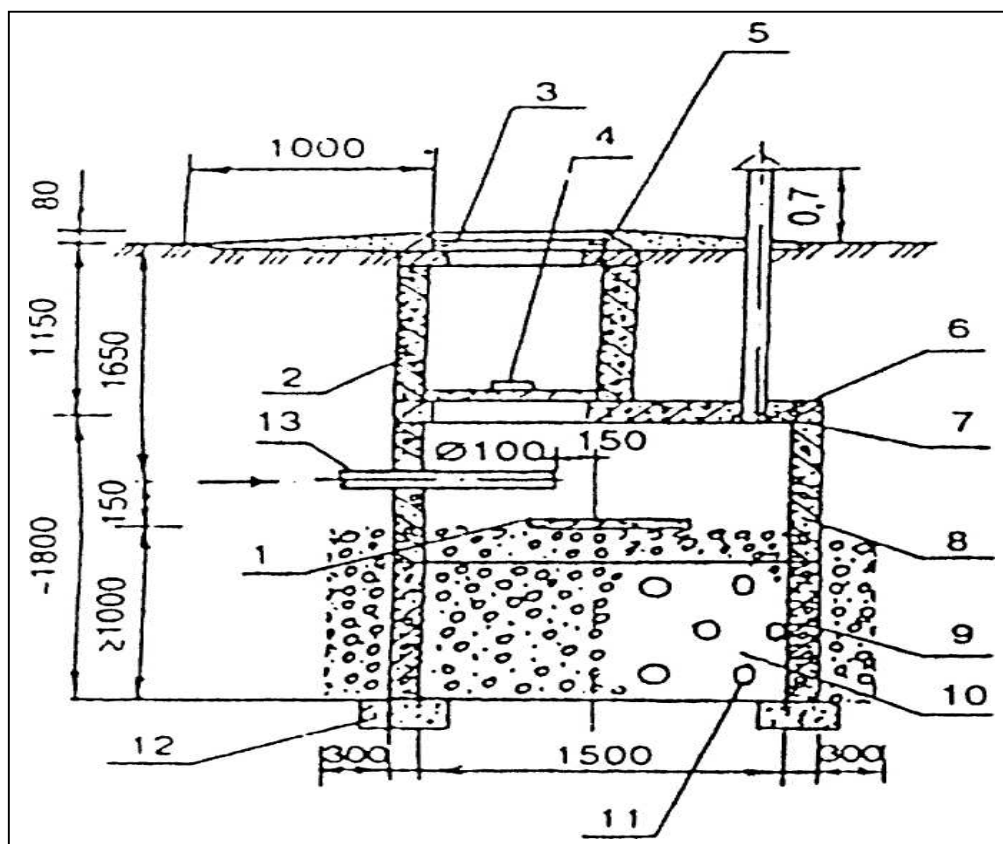
Фильтрующие колодцы

Фильтрующий колодец предназначен для очистки и отведения в грунт сточных вод при фильтрующих грунтах (супеси, пески) при уровне грунтовых вод на 1 м ниже дна колодца.

Перед колодцем следует предусматривать септик. Крупность фильтрующей загрузки следует принимать 5-15 мм. Для загрузки используют щебень, спекшийся шлак, керамзит.

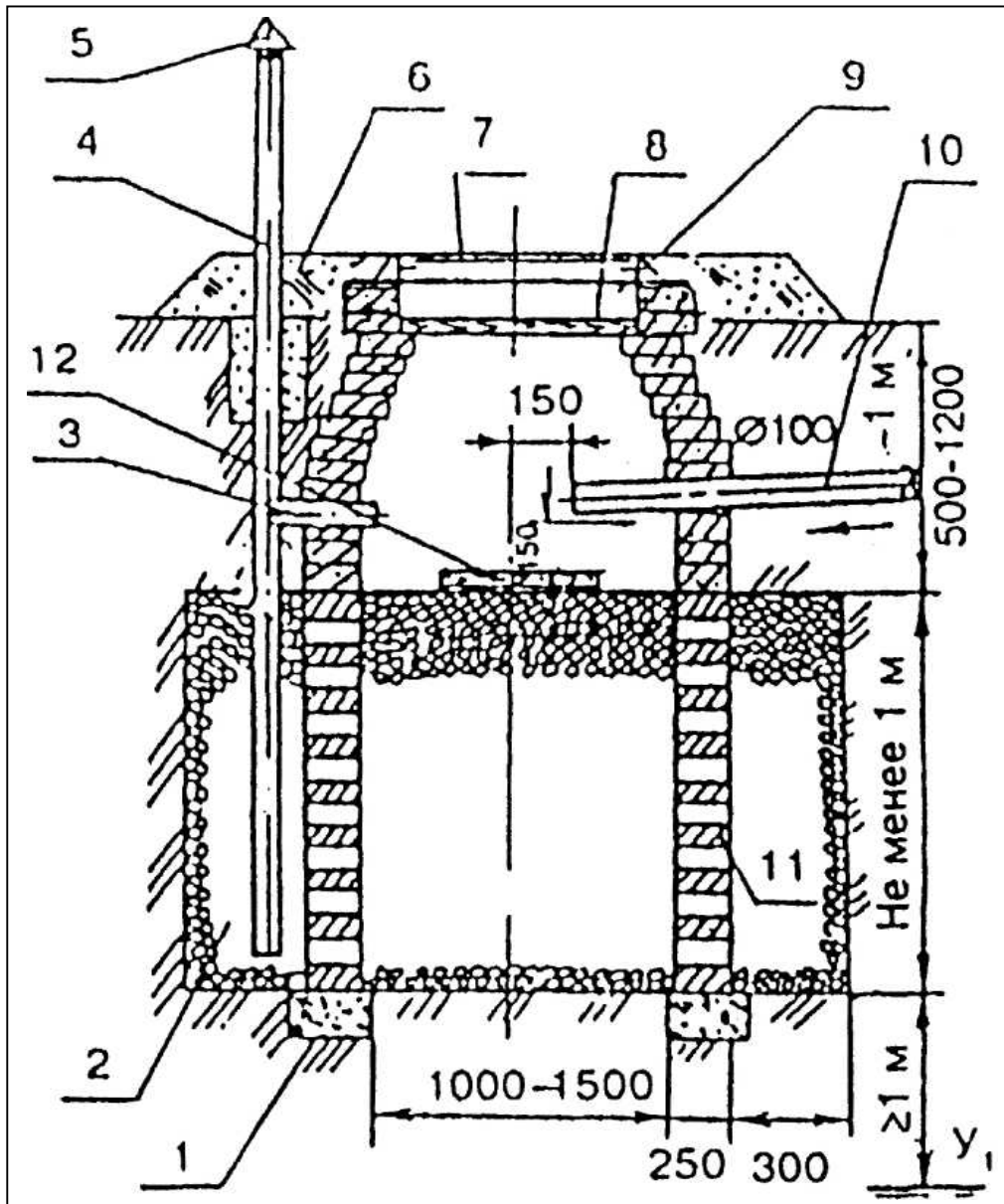
Число обслуживаемых	Расход	Размер в плане*, м	
		в песчаных грунтах	в супесях
2 — 3 4 — 5	0,5 1,0	1x1 (1) 1,5x1,5(1,5)	1,5x1,5(1,5) 2,0x2,0 (2,0)

* В случае поступления на очистку только «серых» стоков при наличии биотуалета и люфт-клозета площадь колодца может быть уменьшена на 50%.



Колодец из сборных железобетонных конструкций.

Состав сооружения: 1 — щит водоотбойный; 2 — кольца горловины; 3 — крышка люка; 4 — крышка утепляющая; 5- корпус люка; 6 - плита перекрытия; 7 - вентиляционный стояк; 8 — кольца глухие; 9— кольца дырчатые; 10- фильтрующая загрузка; 11- отверстия в кольцах; 12- основание бетонное; 13 - подводный трубопровод



Фильтрующий колодец из кирпича.

Состав сооружения: 1 - основание бетонное; 2 - обсыпка фильтрующая; 3 - вентиляционный патрубок; 4 — вентиляционный стояк; 5 — флюгарка; 6 — обсыпка; 7 — люк; 8 — крышка утепляющая; 9 — утеплитель; 10 — подводящий трубопровод; 11 — стенка с отверстиями; 12 — щит водоотбойный

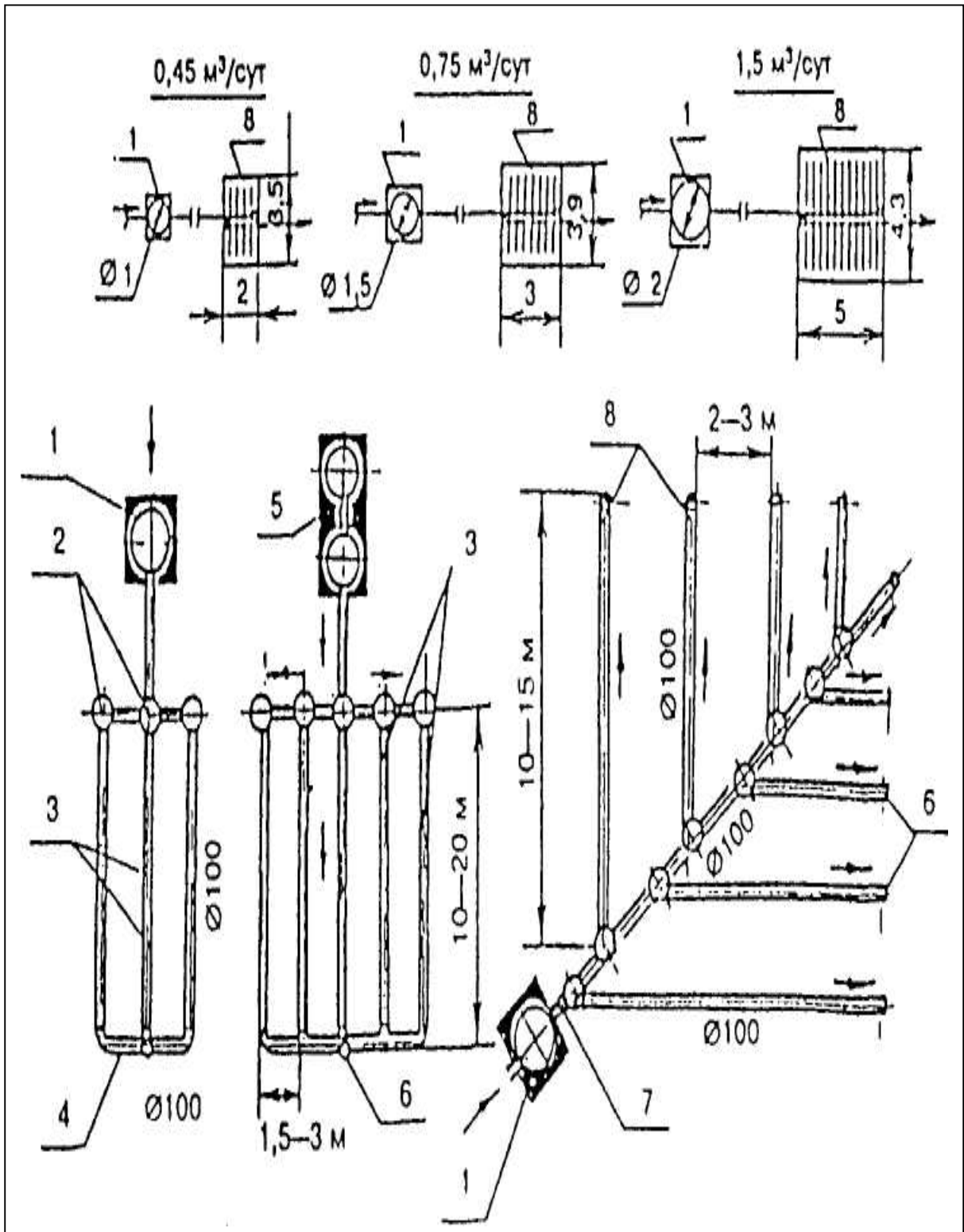
Поля подземной фильтрации

Сооружения подземной фильтрации предусматриваются для очистки сточных вод в песчаных и супесчаных грунтах.

Колодец с дозирующим устройством применяется для увеличения разового расхода сточных вод с целью более равномерной загрузки оросительных трубопроводов.

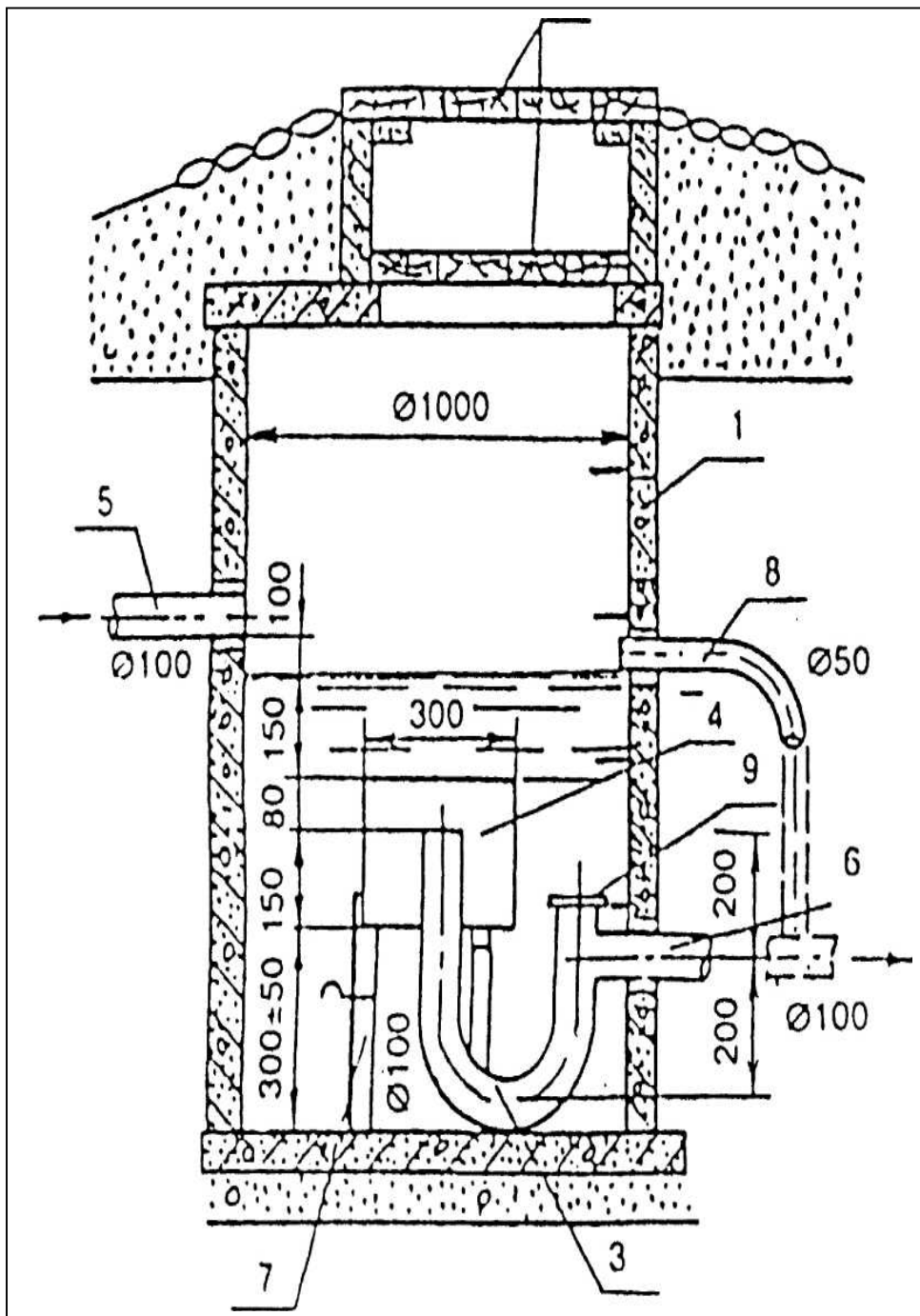
Техническая характеристика

Производительность, м ³ /сут	1-2
Расчетное число жителей, чел.	510
Эффективность очистки, мг/л: БПКполн взвешенные вещества	85-95% 95%



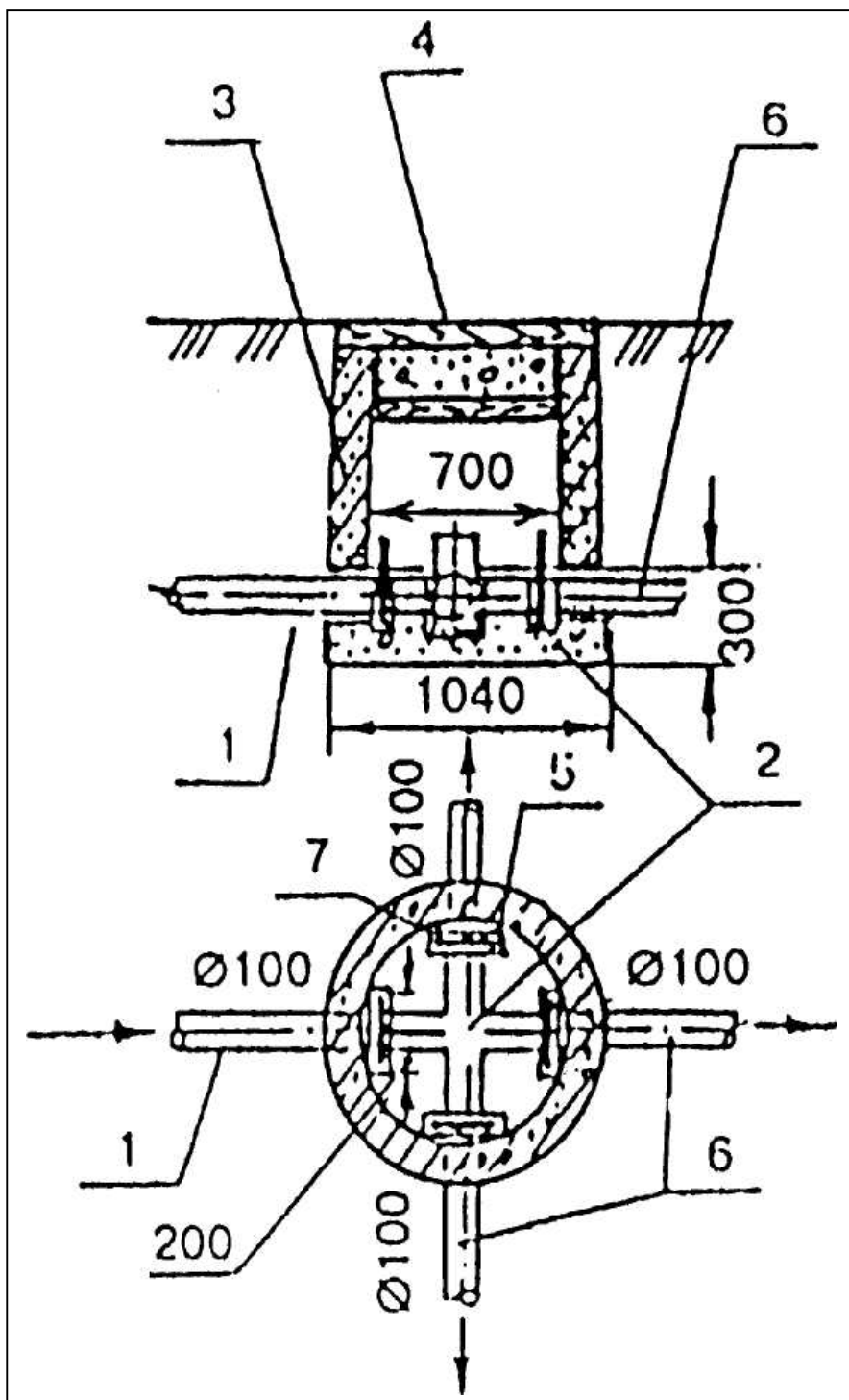
Схемы полей подземной фильтрации.

Состав сооружения: 1 - септик однокамерный; 2 - колодец распределительный; 3 - оросительные трубы; 4 - вентиляционные трубы; 5 - септик двухкамерный; 6,8 — вентиляционный стояк; 7 — магистральный трубопровод



Колодец с дозирующим устройством.

Состав сооружения: 1 — железобетонные конструкции (плиты основания и перекрытия, кольца рабочей части и горловины); 2 — деревянные крышки; 3 — сифон; 4 — воздушный колпак; 5 — подводящий трубопровод; 6 — отводящий трубопровод; 7 — опоры колпака с регулируемой высотой; 8 — перелив; 9 — прочистка



Колодец распределительный.

Состав сооружения: 1 - подводящий трубопровод; 2 - лоток; 3 - стенки колодца; 4 — крышка; 5 — пазы для затвора; 6 — отводящие трубопроводы; 7 — затвор

Фильтрующая кассета

Фильтрующая кассета предназначена для очистки и отведения сточных вод в грунт при слабофильтрующих грунтах (легкие и средние суглинки). Перед фильтрующей кассетой предусматривается септик.

Сточные воды, поступающие в пространство между перекрытием и фильтрующей загрузкой, растекаются по ней и постепенно фильтруются через нее в грунт. Для увеличения поверхности фильтрации предусматриваются скважины.

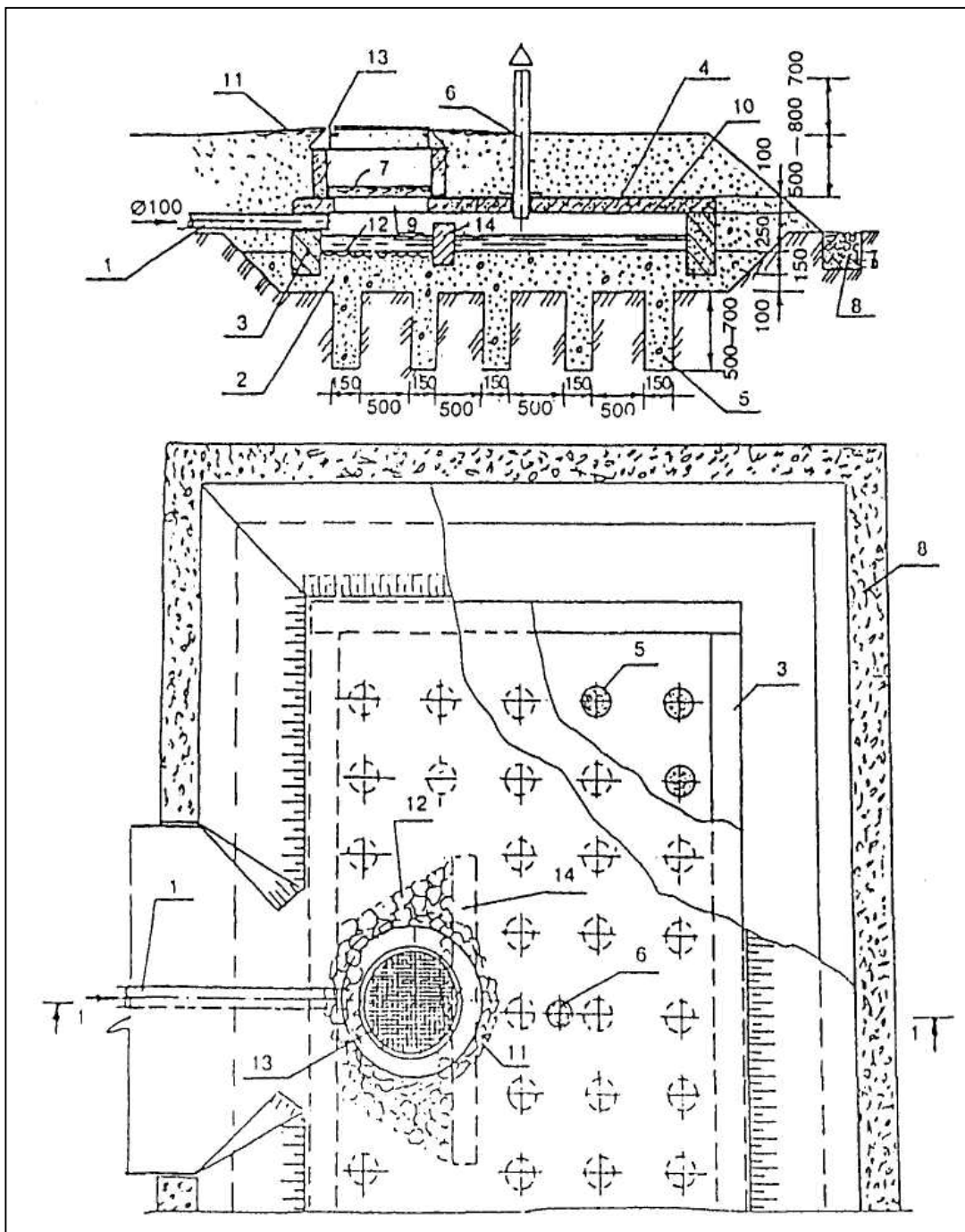
Крупность загрузки фильтрующего основания следует принимать 2-10 мм — мелкий щебень (отсев при дроблении), керамзит, шлак и т.д.

Мощение следует принимать из камня крупностью 60-100 мм.

Струеотбойную стенку следует устанавливать с зазором 15-20 мм между блоками.

Техническая характеристика

Расход сточных вод, м / сут	0,5
Число обслуживаемых жителей, чел.	2-3
Площадь кассеты, м : в суглинках в глинистых грунтах	10-12 15-18
Нижний уровень дна кассеты от уровня грунтовых вод, м, не менее	1
Эффективность очистки, мг/л: БПКполн взвешенные вещества	95-97% 98%



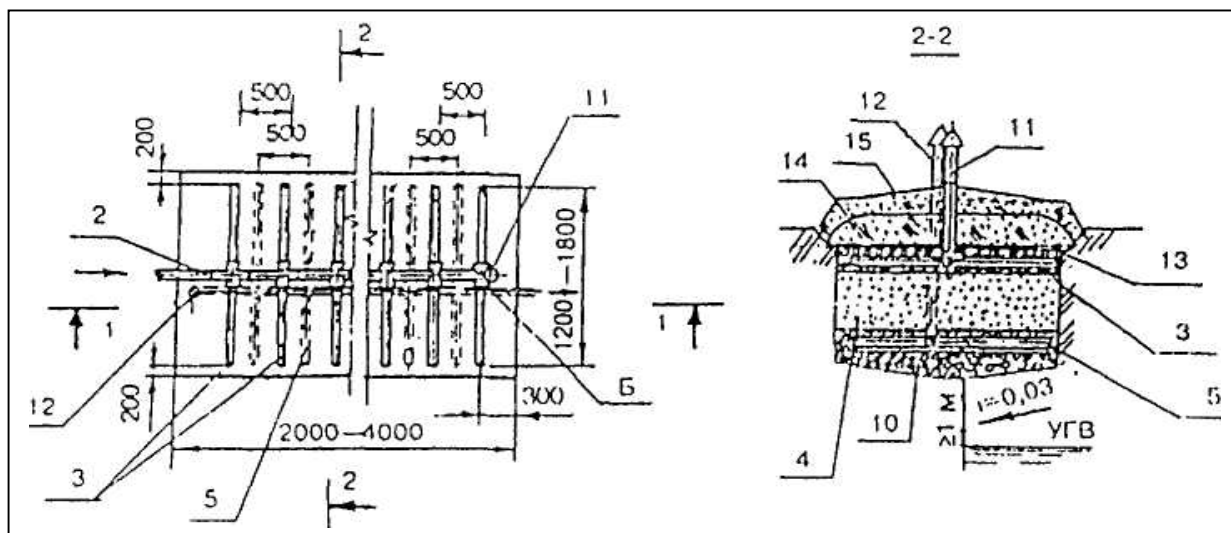
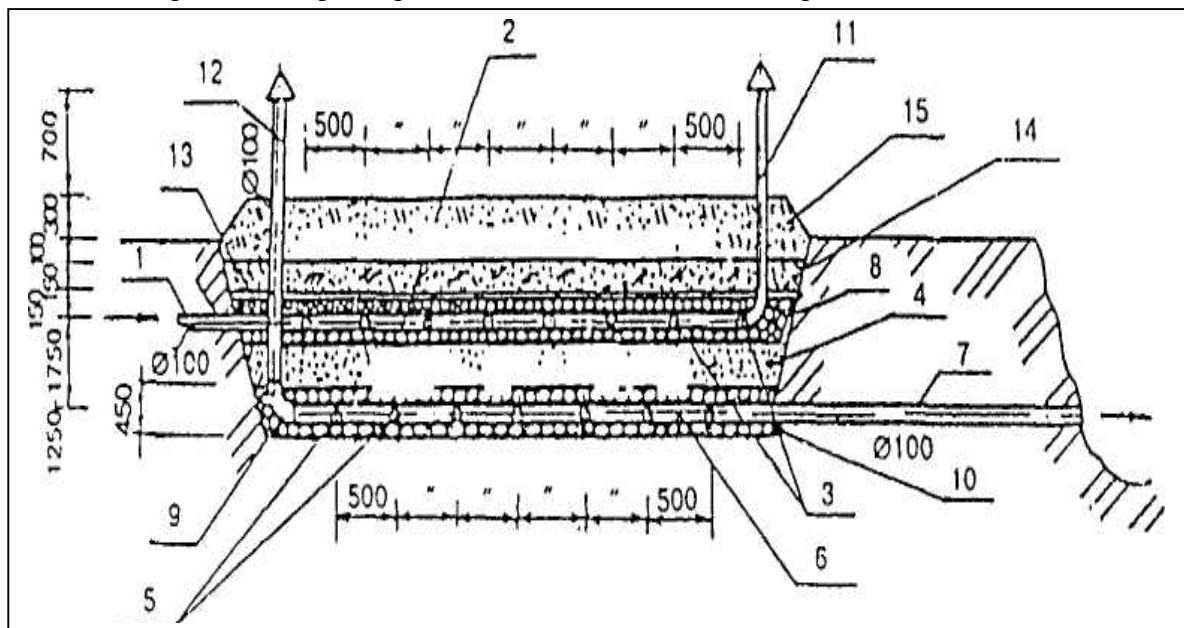
Фильтрующая кассета.

Состав сооружения: 1 — подводящий трубопровод сточных вод; 2 — фильтрующее основание; 3 - опорные блоки из бетона или железобетона; 4 — железобетонная плита перекрытия; 5 - фильтрационные скважины; 6 - вентиляционный стояк; 7 - деревянная крышка; 8 - дренажный лоток; 9 - люк; 10 - гидроизоляция; 11 - каменная отмостка; 12 - каменное мощение; 13 - люк чугунный; 14 — струеотбойная стенка

Песчано-гравийные фильтры

Песчано-гравийные фильтры применяются для очистки сточных вод в нефилтрованных грунтах (глины и тяжелые суглинки).

На песчано-гравийные фильтры подаются сточные воды, прошедшие септик.



Песчано-гравийные фильтры.

Состав сооружения: 1 - подводный трубопровод; 2 - распределительный трубопровод; 3 - оросительные трубы; 4 - вентиляционный стояк; 5 - дренажные трубы; 6 - сборный трубопровод; 7 - отводящий трубопровод; 8 - зона орошения (щебень); 9 - зона дренажа (щебень); 10 - щебеночное основание; 11 - вентиляционный стояк; 12 - вентиляционный стояк системы дренажа; 13 - гидроизоляция (рубероид); 14 - глиняный замок; 15 - обсыпка утепляющая

Они распределяются оросительными трубами по поверхности фильтрующей загрузки и фильтруются через нее. Наряду с процессом фильтрации происходит процесс биологической очистки биопленкой, образующейся на зернах загрузки.

Очищенная вода собирается дренажной системой и отводится на выпуск.

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /сут.	0,5 -1,5
Число обслуживаемых жителей, чел.	3-10
Характеристики очищенной воды, мг/л: БПКполн взвешенные вещества	10-15 10-15

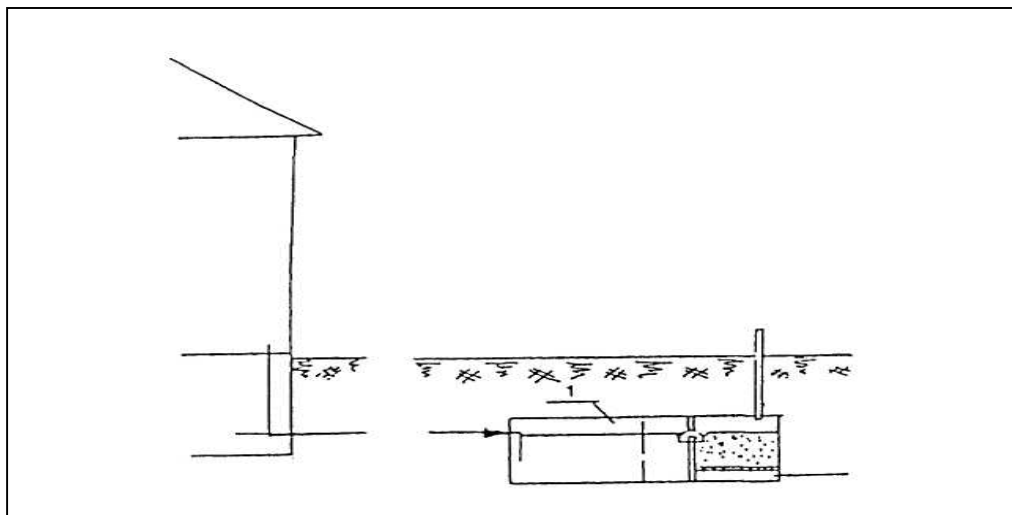
Установка "Осина" (септик-биофильтр)

Сточные воды проходят двухкамерный септик и поступают в биофильтр с керамзитовой насадкой. Очищенная био пленкой вода отводится в грунт или на рельеф на доочистку с использованием природных факторов (фильтрующих грунтов, растительности, фотосинтеза и т.п.).

Установка заводского изготовления. Поставляется НИИ Сантехники по заявкам.

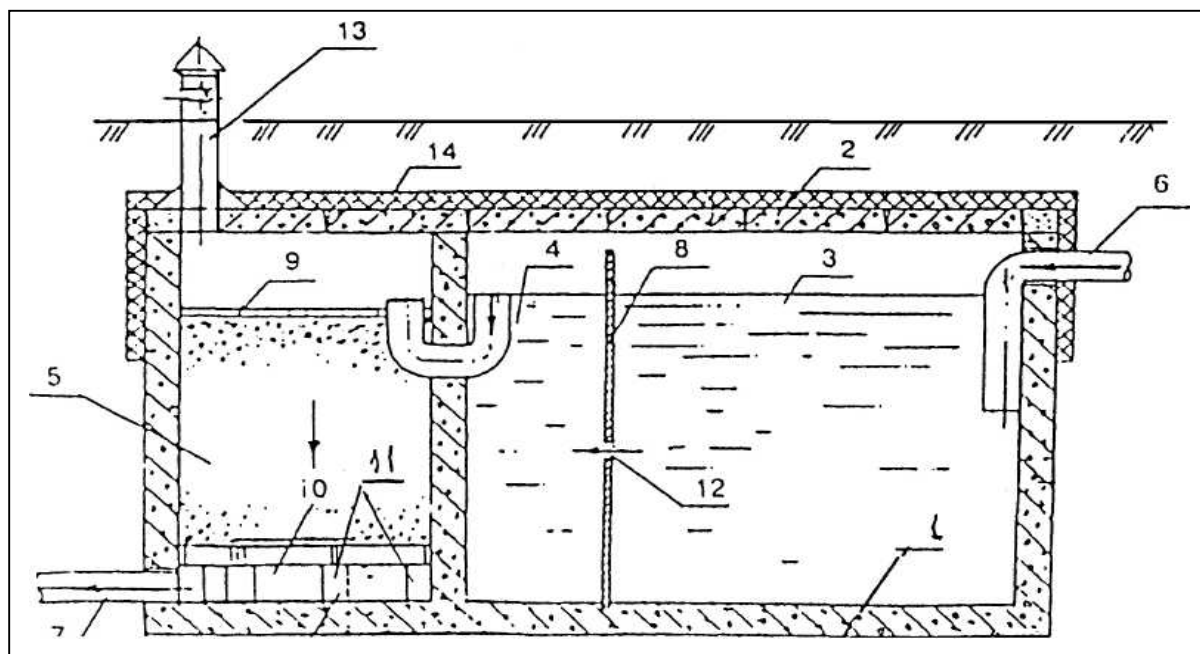
Техническая характеристика

Производительность, м ³ /сут.	1
Число обслуживаемых жителей, чел.	3-8
Эффективность очистки установки "Осина"	90%
Эффективность установки "Осина" с сооружениями доочистки, мг/л, до: БПКполн взвешенные вещества	3-6 3-6



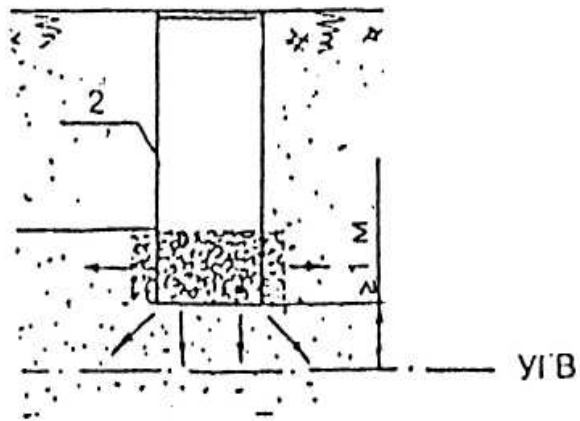
Установка "Осина" (септик-биофильтр).

Состав сооружения: 1 — установка "Осина"; 2 — фильтрующий колодец; 3 — колодец для насосной установки; 4 — насос; 5 — канава; 6 — песчано-гравийный фильтр

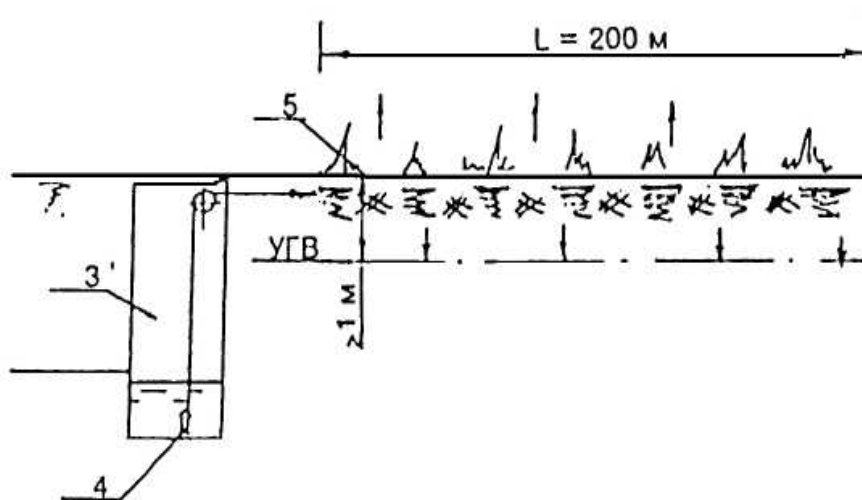


Установка "Осина" (септик-биофильтр).

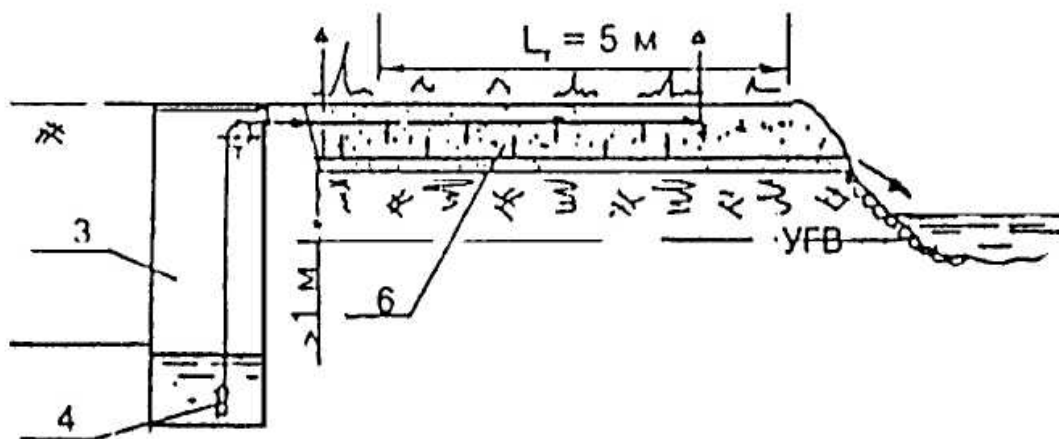
Состав сооружения: 1 — корпус; 2 — перекрытие; 3 — первое отделение септика; 4 — второе отделение септика; 5 — биофильтр; 6 — подводящий трубопровод; 7 - отводящий трубопровод; 8 - перегородка; 9 - пригруз; 10 - плиты с отверстиями; 11 - опорные блоки; 12 - перепускное отверстие



С фильтрующим колодезем

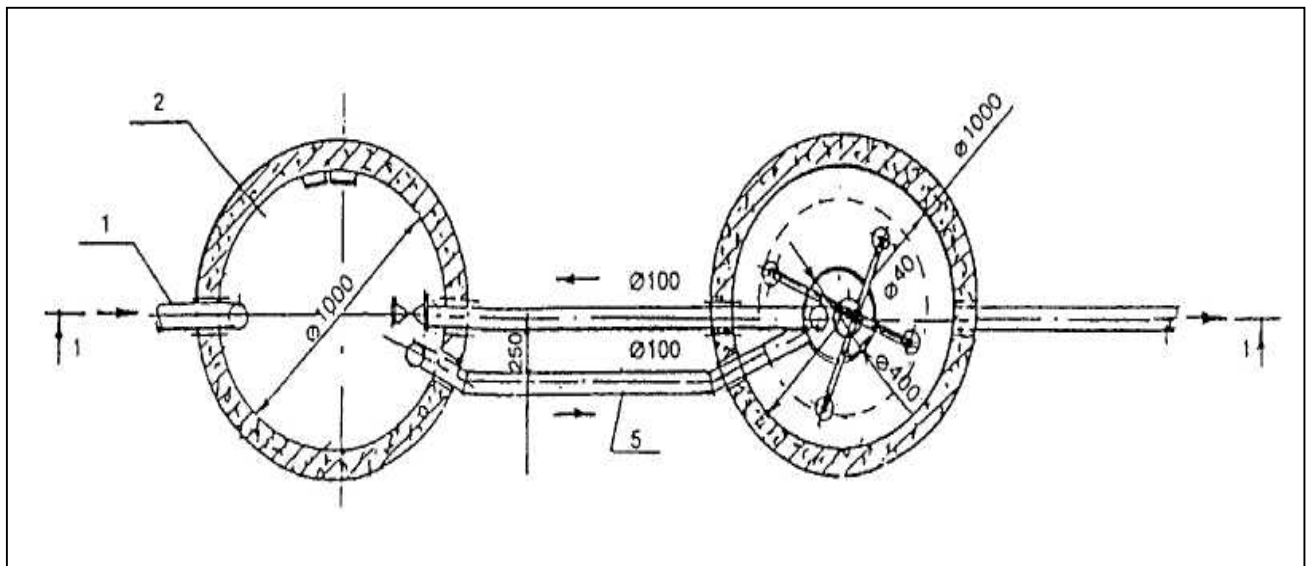
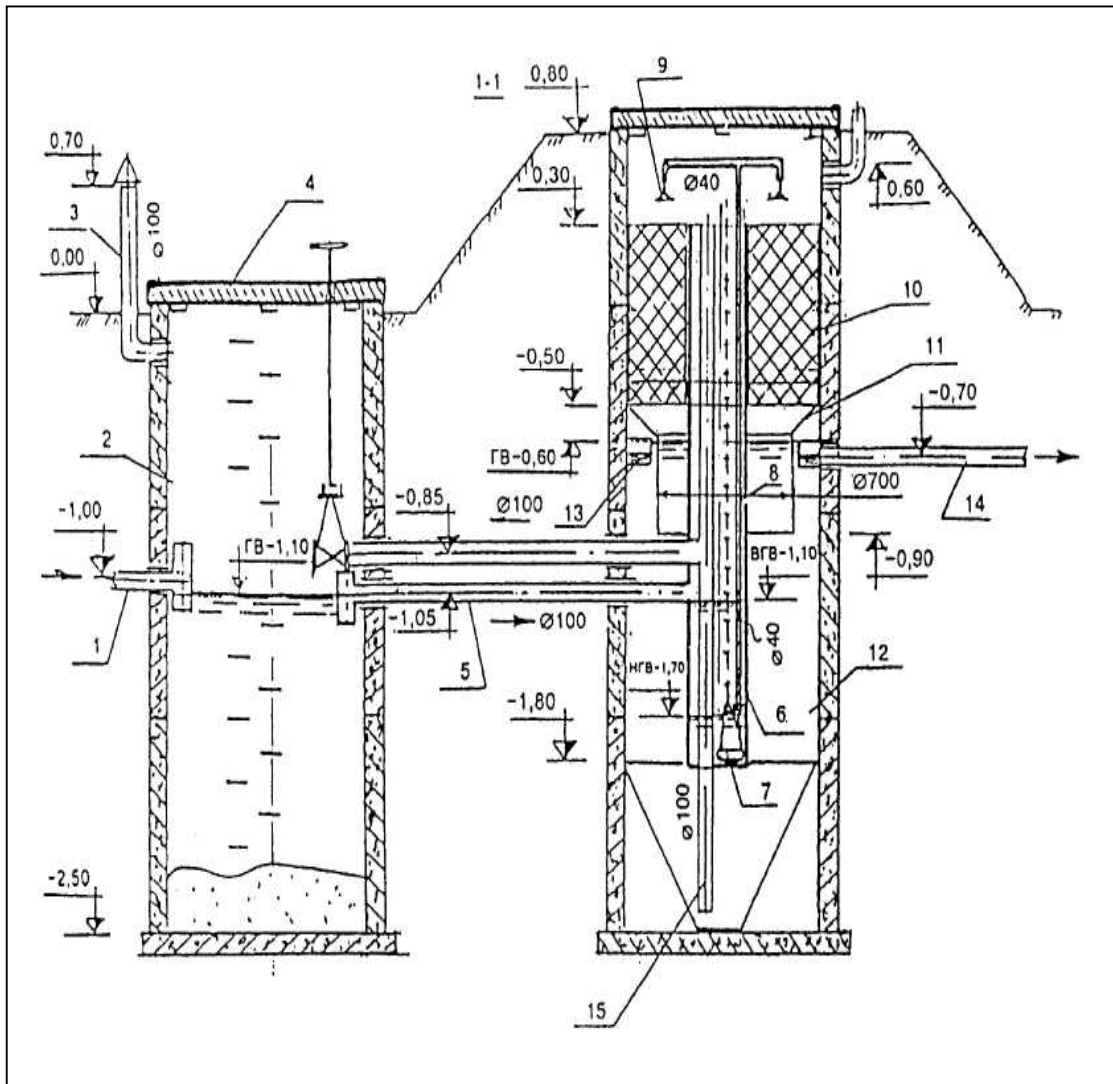


Нефильтрующий грунт с растительным слоем



С песчано-гравийным фильтром

Схемы использования установки "Осина" с сооружениями доочистки, совмещенными с водоотведением



Установка "Биоклер".

Состав сооружения: 1 — проводящий трубопровод; 2 — септик; 3 — вентиляционный стояк; 4 — перекрытие септика насадкой; 5 — отвод осветленных сточных вод на перекачку в биофильтр; 6 — встроенный корпус насосной; 7 — погружной насос; 8 — напорный трубопровод; 9 — разбрызгиватель; 10 — биофильтр с пластмассовой насадкой; 11 — «юбка» гидравлического затвора; 12 — вторичный отстойник; 13 — сборный лоток; 14 — отводящий трубопровод; 15 — трубопровод удаления осадка

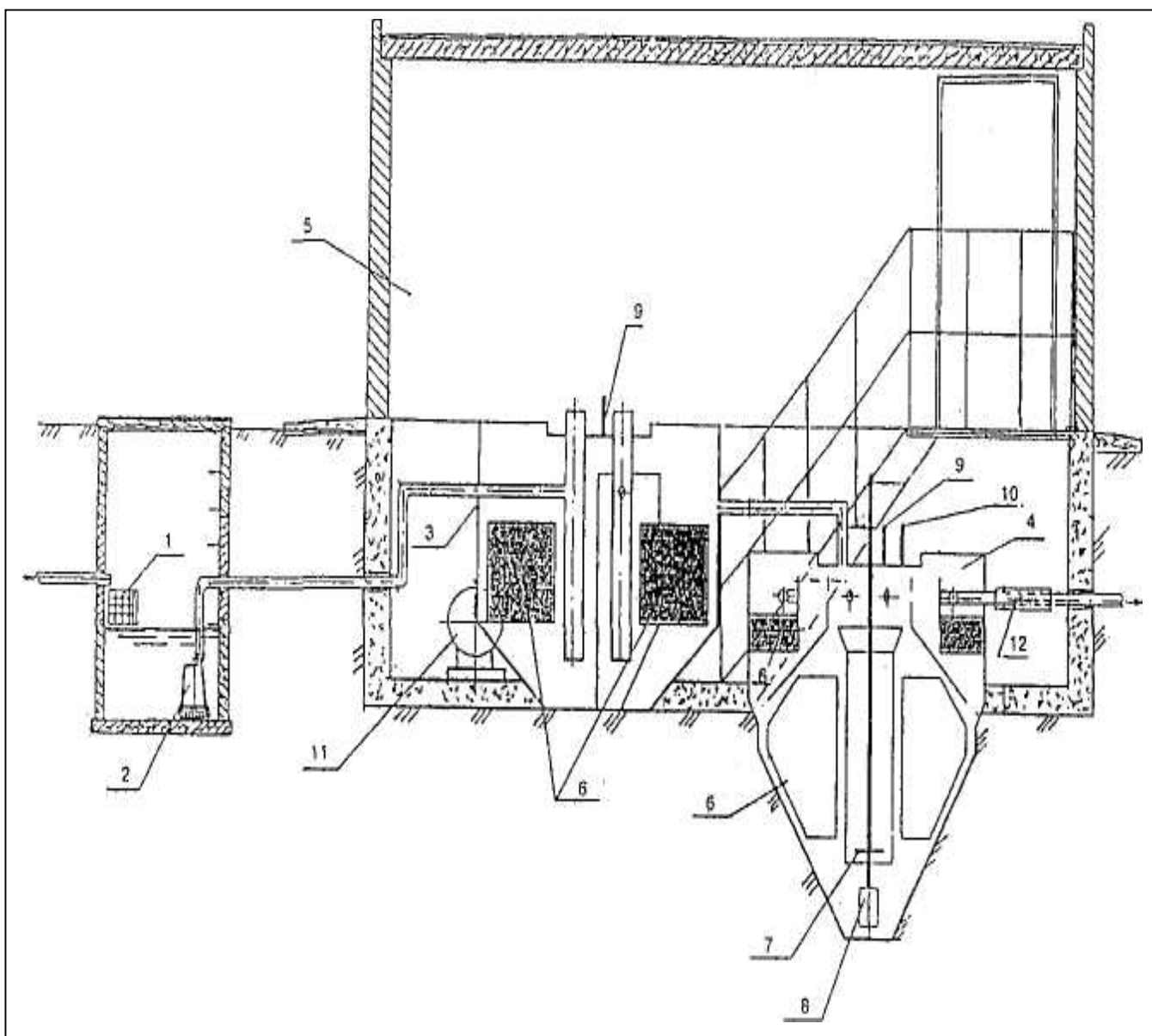
Установка "Биоклер"

Сточные воды проходят септик и поступают в насосную установку. Погружной насос перекачивает их к разбрызгивателям биофильтра с пластмассовой насадкой, проходя который они попадают во вторичный отстойник и после отстаивания отводятся в водоем. При необходимости обеззараживания перед сборным лотком размещают хлор-патрон.

Осадок из отстойника под гидростатическим напором периодически отводится в септик. Установка зарубежного заводского изготовления. Рекомендуется к организации производства в России.

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /сут.	1Д
Число обслуживаемых жителей, чел.	4
Эффективность очистки: БПК полн и взвешенные вещества	80%



Установка анаэробно-аэробной очистки "Бриз".

Состав сооружения: 1 - решетчатый контейнер; 2 - погружной насос; 3 - биореактор первой ступени; 4 - биореактор второй ступени; 5 - помещение установки; 6 - насадка типа "Вия"; 7 - аэратор (диспергатор); 8 - эрлифт; 9 - отвод газов; 10 - подвод воздуха; 11- компрессор; 12 - ультрафиолетовая лампа

Рекомендуются погружные насосы фирмы KSB (Германия) в переносном или стационарном исполнении, а также фирмы "Грундфос" серий AP, KP.

Установка анаэробно-аэробной очистки "Бриз"

Сточные воды перекачиваются в анаэробный трехсекционный биореактор с волокнистой насадкой, в котором происходит биодеструкция органических загрязнений.

Затем сточные воды самотеком поступают в анаэробный биореактор, где имеются зоны аэрации и осветления с прикрепленной на насадке микрофлорой. Аэрация осуществляется компрессором.

Очищенная вода обеззараживается ультрафиолетовым облучением.

Установка заводского изготовления. Поставляется фирмой "Бионик".

Техническая характеристика

Марка установки	БРИЗ-1—БРИЗ-50
Производительность, м ³ /сут.	1-50
Концентрация загрязнений в очищенных сточных водах, мг/л:	30
хПК	3 3
БПКполн взвешенные вещества	
Масса установки, т	1,4-11,0

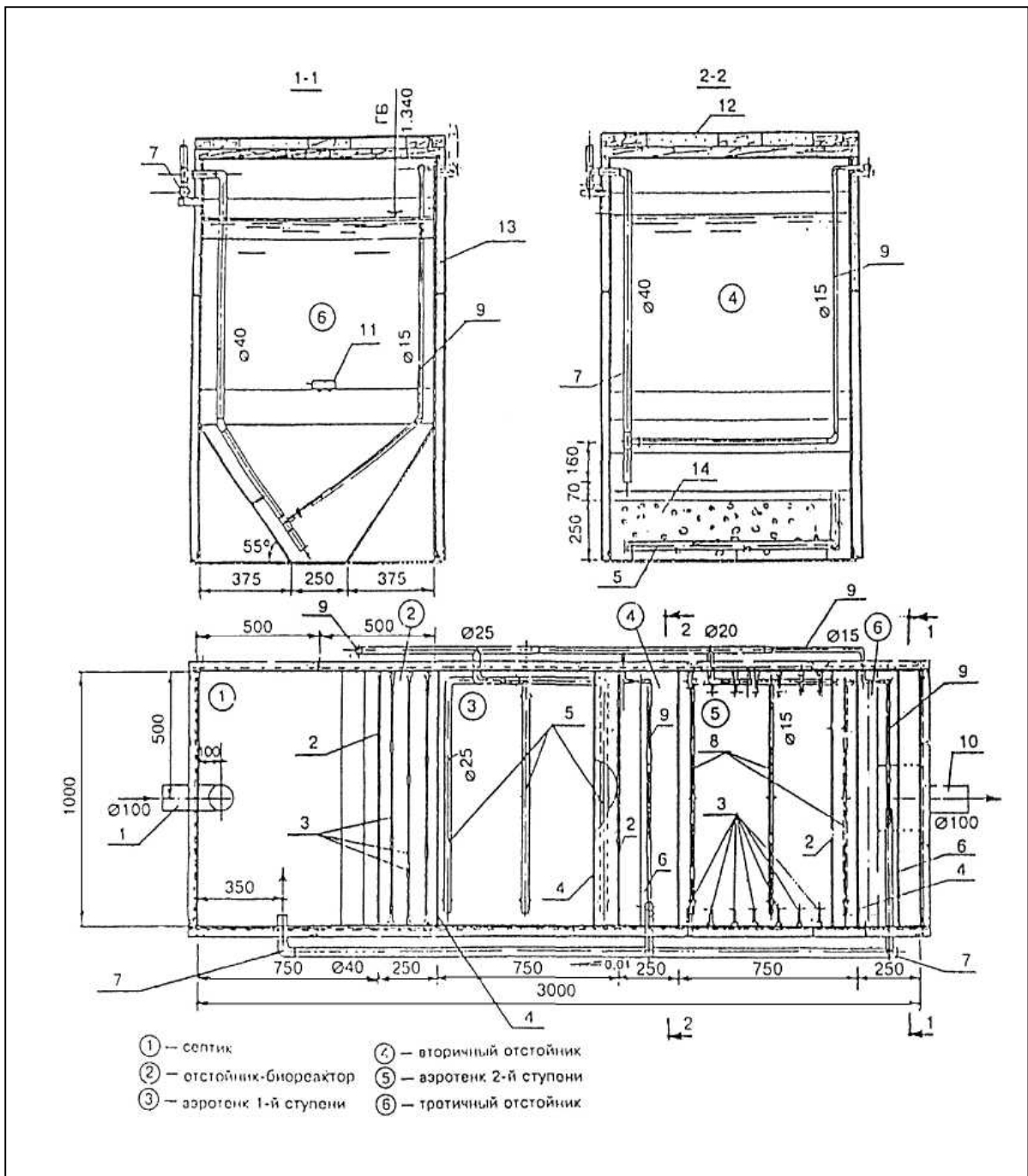
Установка комбинированной очистки сточных вод "Тверь 1,5"

Сточные воды осветляются в септике, затем поступают в анаэробный биореактор, где разлагаются. После этого органические загрязнения окисляются в аэротенке 1-й ступени активным илом и биопленкой на поверхности керамзитовой загрузки. Затем активный ил отделяется во вторичном отстойнике и возвращается в аэротенк 2-й ступени эрлифом.

Осветленная вода проходит очистку биопленкой на ершовой насадке в аэротенке 2-й ступени, там же за счет выделения карбонат-иона при растворении доломитового щебня удаляются фосфаты. Отмершая биопленка отделяется в третичном отстойнике и перекачивается эрлифтом в септик.

Сточные воды обеззараживаются с помощью хлор-патрона и направляются к выходу.

Установка заводского изготовления. Поставляется Торговым Домом "Инженерное оборудование".



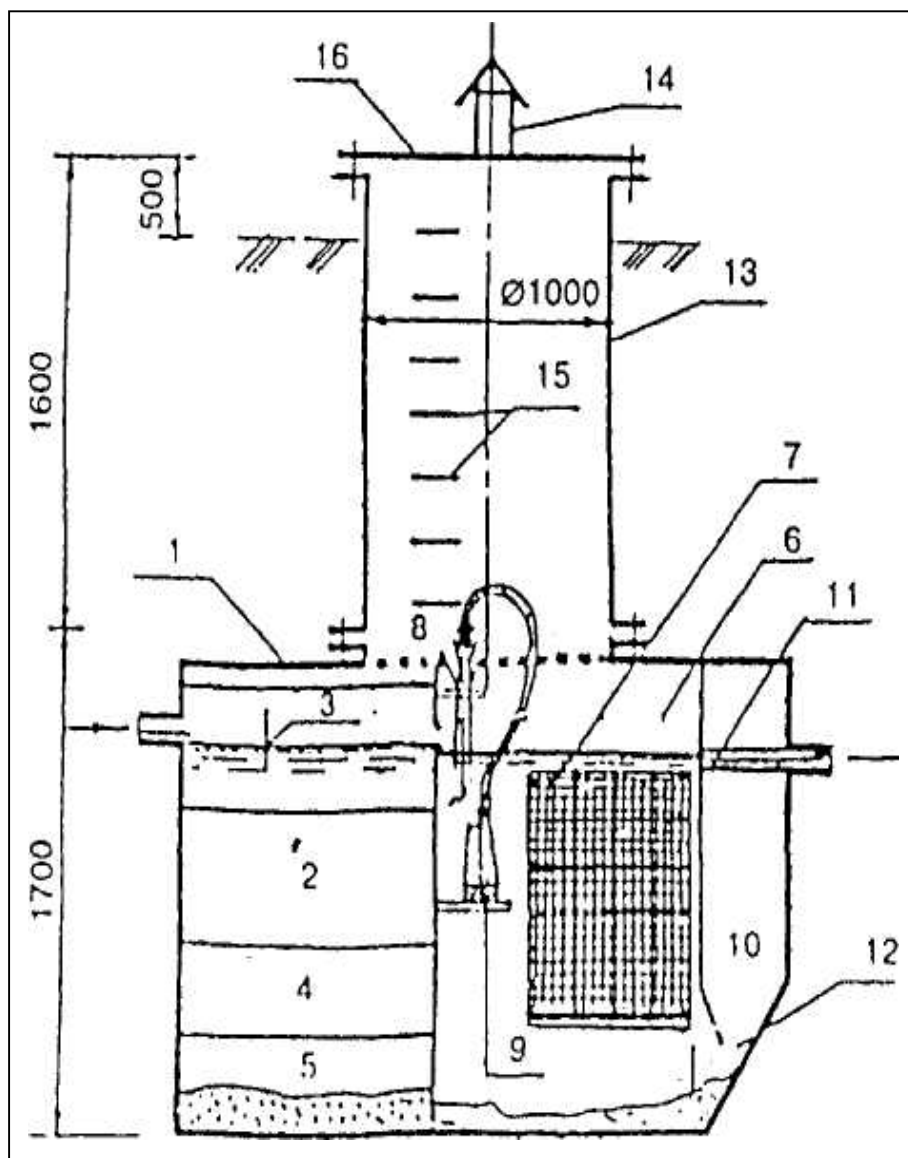
Техническая характеристика

Производительность, м /сут.	1,5
Число обслуживающих жителей, чел.	до 8
Концентрация загрязнений очищенной воде, мг/л: БПКполн взвешенные вещества аммонийный азот фосфаты нитраты нитриты СПАВ	3-5 3-5 0,5 0,5 10 0,02 0,2
Компрессор мощность, Вт производительность, м /ч	200 2,5-3

Установка "Водолей" — блок биологической очистки

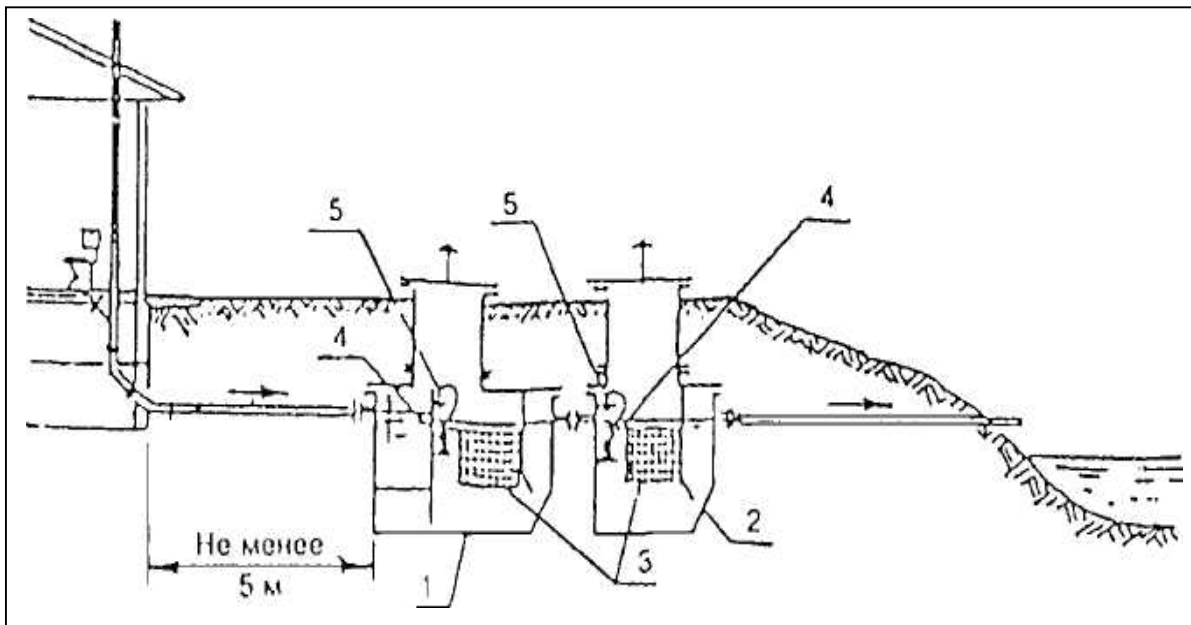
Установка предназначена для полной биологической и глубокой очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Установка работает по принципу аэротенков с затопленной загрузкой (из синтетических материалов), которая, обрастая микроорганизмами, обеспечивает эффективную очистку сточных вод. Насыщение воды кислородом осуществляется струйным аэратором при подаче в него воды, забираемой непосредственно из установки погружным насосом фирмы GRUNDFOS (Германия). Осадок, образующийся в установке, не требует дополнительной обработки и после компостирования может использоваться в качестве удобрения. Удаление осадка вследствие его малого количества производится не чаще одного раза в год ассенизационной машиной или погружным насосом. Обслуживание установки заключается в обеспечении бесперебойной работы погружного насоса. После длительного перерыва в поступлении сточных вод установка не требует повторного пускового периода. Качество очищенных сточных вод по основным показателям соответствует требованиям к сбросу воды в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Взамен блока глубокой очистки в фильтрующих грунтах можно применять сооружения подземной фильтрации с отведением сточных вод в грунт.



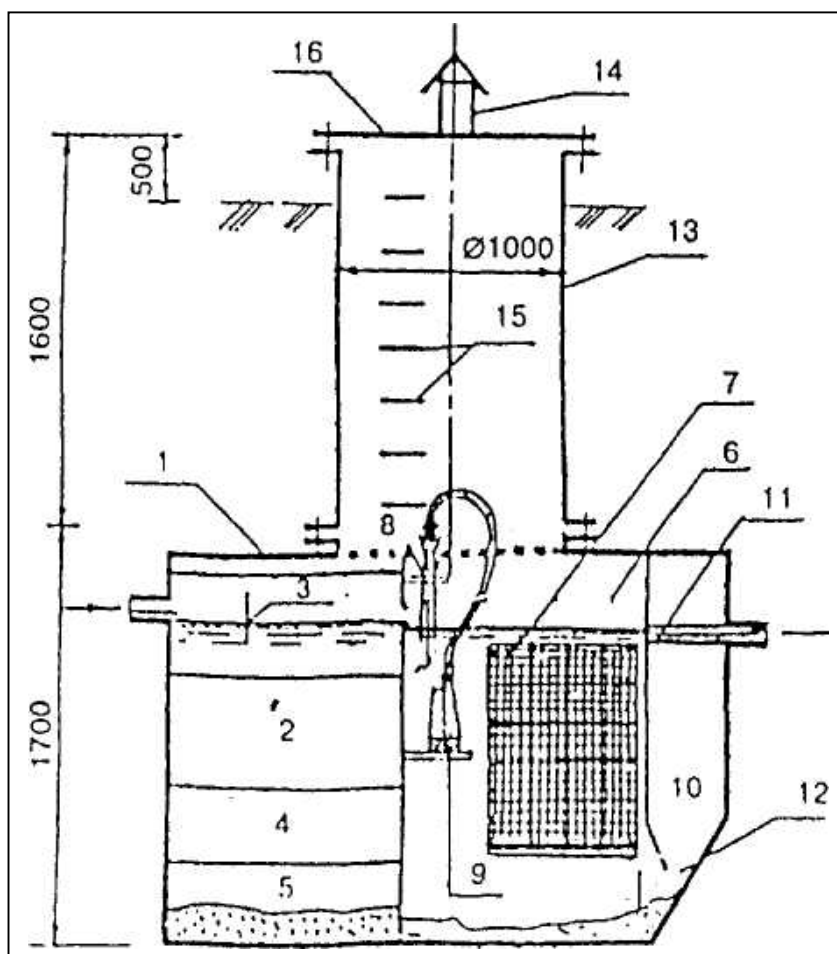
Установка "Водолей" — блок биологической очистки.

Состав сооружения: 1 — блок биологической очистки сточных вод; 2 — блок глубокой очистки; 3 — затопление-загрузка; 4 — погружной насос; 5 — струйный аэратор



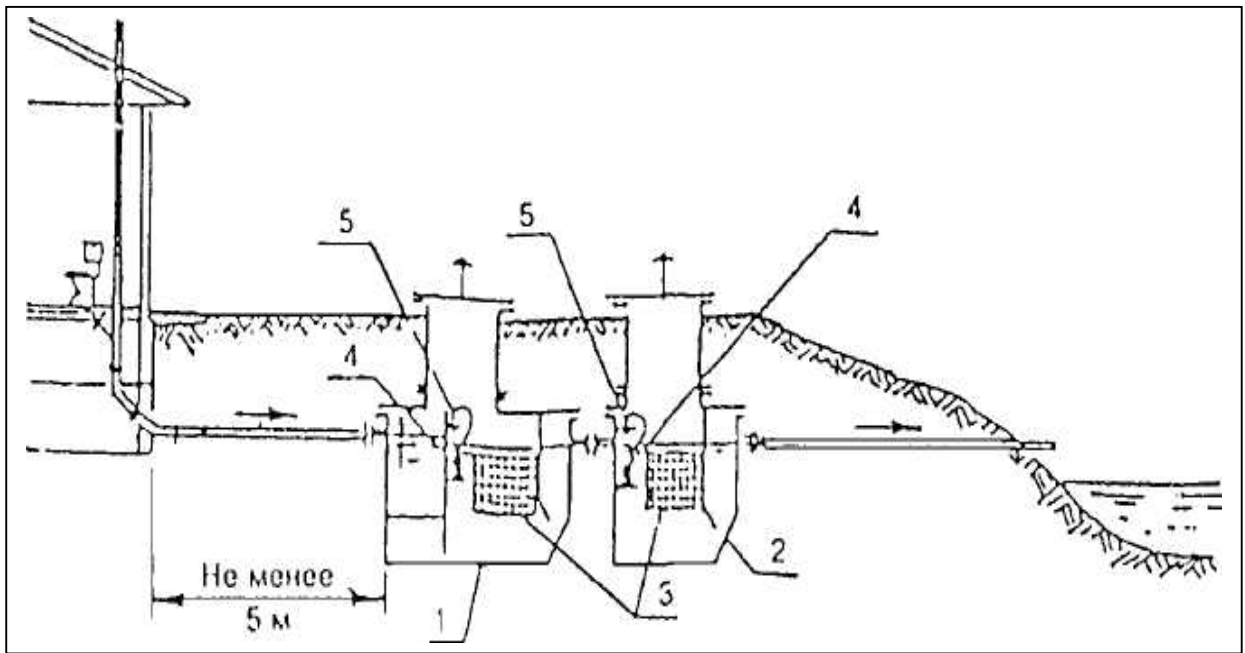
Отведение и очистка сточных вод с применением установки "Водолей".

Состав сооружения: 1 — корпус; 2 — первичный отстойник (осадочный желоб); 3 — полупогружная перегородка; 4 — нижняя щель осадочного желоба; 5 — камера анаэробного сбраживания; 6 — биореактор; 7 — затопленная загрузка; 8 - аэратор струйный; 9 - погружной насос; 10 - вторичный отстойник; 11 — водослив; 12 — нижняя щель вторичного отстойника; 13 — колодец; 14 -вентстояк; 15 - ходовые скобы; 16 -крышка люка



Установка "Водолей" — блок биологической очистки.

Состав сооружения: 1 — блок биологической очистки сточных вод; 2 — блок глубокой очистки; 3 — затопление-загрузка; 4 — погружной насос; 5 — струйный аэратор



Отведение и очистка сточных вод с применением установки "Водолей".

Состав сооружения: 1 — корпус; 2 — первичный отстойник (осадочный желоб); 3 — полупогружная перегородка; 4 — нижняя щель осадочного желоба; 5 — камера анаэробного сбраживания; 6 — биореактор; 7 — затопленная загрузка; 8 - аэратор струйный; 9 - погружной насос; 10 - вторичный отстойник; 11 — водослив; 12 — нижняя щель вторичного отстойника; 13 — колодец; 14 -вентстояк; 15 - ходовые скобы; 16 -крышка люка

Применение установки разрешено Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации (разрешение № 01-13/277-11 от 23.07.96).

Установка выполняется из металла с противокоррозионным покрытием.

Поставляется ЦНИИЭП инженерного оборудования.

Техническая характеристика

Показатель	Блок биологической очистки		Блок глубокой очистки	
	1	3	1	3
Производительность, м /сут	1	3	1	3
Число обслуживаемых жителей	6	20	6	20
Напряжение питания, В	220			
Установленная мощность, Вт	300	500	300	300
Габариты, не более, м: длина ширина высота без колодца	2,7 1,3 1,6	3,6 2, 0 2,1	1,8 1,3 1,6	2,4 2,0 2,1
Масса, т	0,9	1,7	0,6	1,2

Дисковый биофильтр с септиком

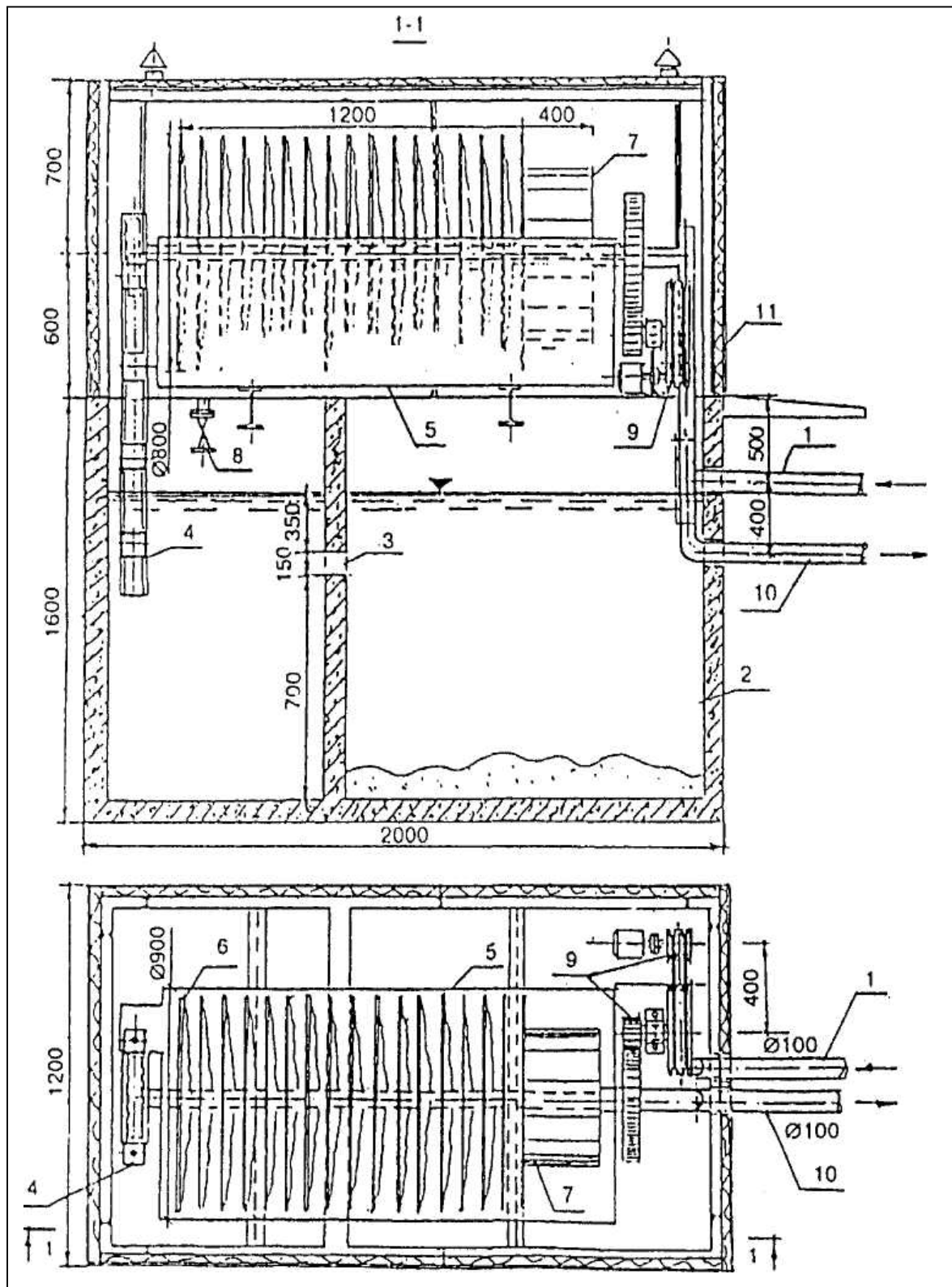
Сточные воды, прошедшие септик, поднимаются ленточным ковшовым элеватором и сливаются в корыто биофильтра, в которое полупогружены пластмассовые диски.

На поверхности дисков нарастает биопленка, которая сорбирует и окисляет загрязнения из сточных вод. В пленке попеременно возникают анаэробные и аэробные условия и происходят процессы нитрификации — денитрификации.

Из корыта сточная вода забирается во вторичный отстойник и затем отводится по центральной трубе.

Установка заводского изготовления.

Рекомендуется для организации производства.



Дисковый биофильтр с септиком.

Состав сооружения: 1 — подводящий трубопровод сточных вод; 2 — двухкамерный септик; 3 — перепускное отверстие; 4 — ленточный ковшовый элеватор; 5 — корыто; 6 — диски из пластмассы; 7 — вторичный отстойник; 8 — опорожнение; 9 — привод комбинированный; 10 — отводящий трубопровод сточных вод; 11 — съемные конструкции ограждения

Техническая характеристика

Производительность, м /сут.	0,5-1
Число обслуживаемых жителей, чел.	4-6
Концентрация загрязнений в очищенных сточных водах, мг/л: БПКполн взвешенные вещества амонийный азот СПАВ	10 10 2-8 0,3
Потребляемая мощность, Вт	100
Скорость вращения барабана, об/мин.	3-5

Установка очистки сточных вод "Биовак ФД"

Сточные воды перекачиваются в реактор, который работает в пяти основных режимах: 1 — заполнение исходной сточной водой; 2 — аэрация иловой смеси; 3 — разделение иловой смеси отстаиванием; 4 — отвод иловой воды; 5 — удаление избыточного ила. Затем цикл работы реактора повторяется.

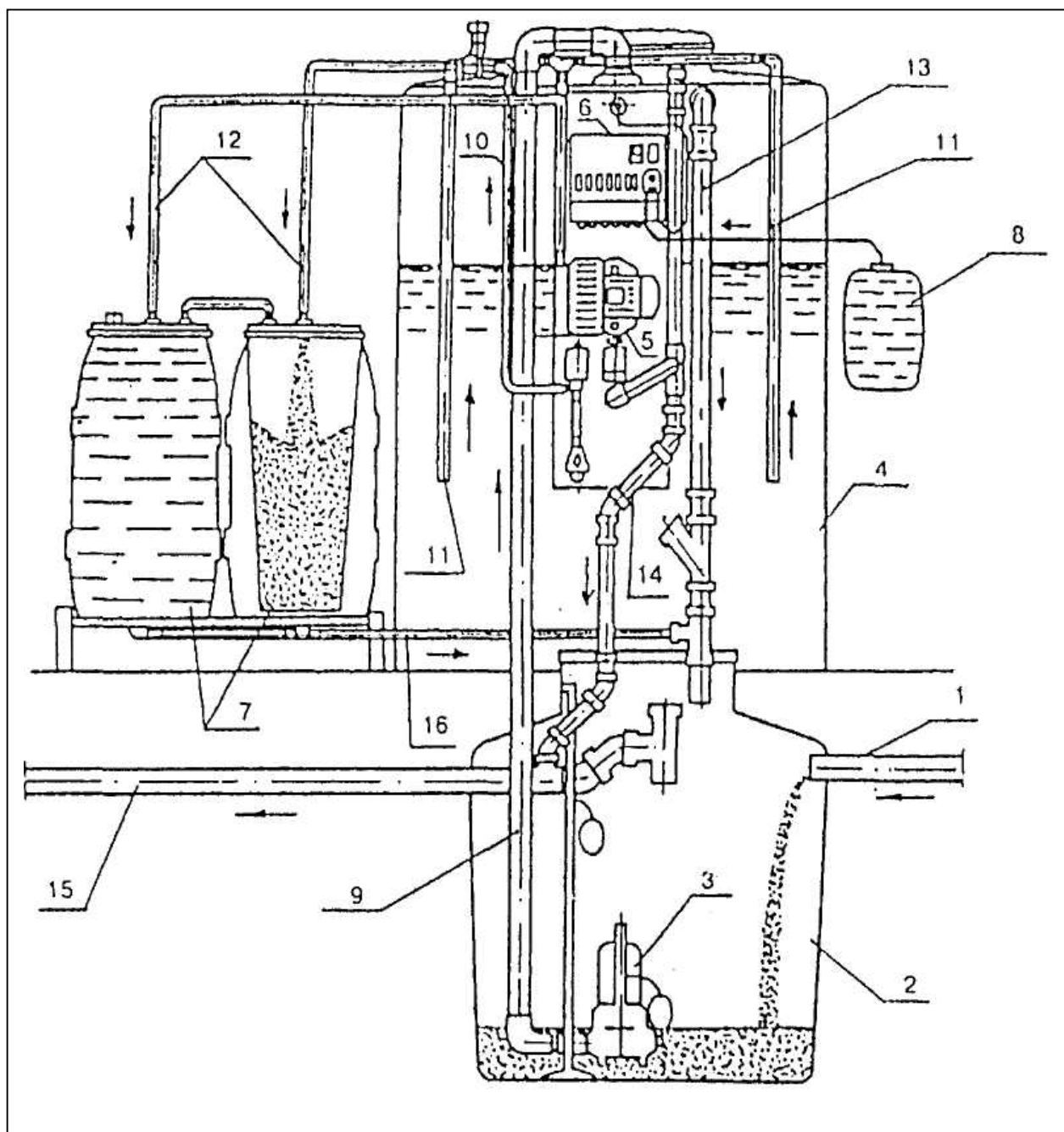
Осадок перекачивается попеременно в две емкости, снабженные фильтрующим тканевым рукавом, вместе с которым он периодически извлекается и удаляется.

Работа установки полностью автоматизирована, режим работы установки меняется за счет применения разных установок реле времени.

Установка заводского изготовления. Рекомендуются для организации производства.

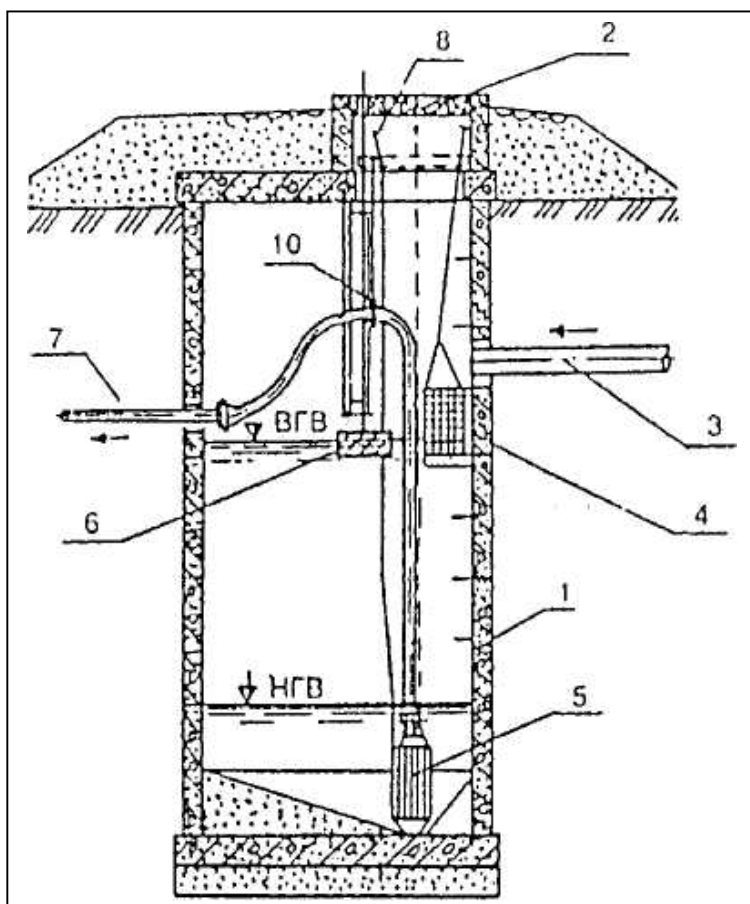
Техническая характеристика

Производительность, м /сут.	1,5
Число обслуживающих жителей, чел.	5-10
Концентрация загрязнений в очищенных сточных водах, мг/л: БПКполн фосфор	20 3



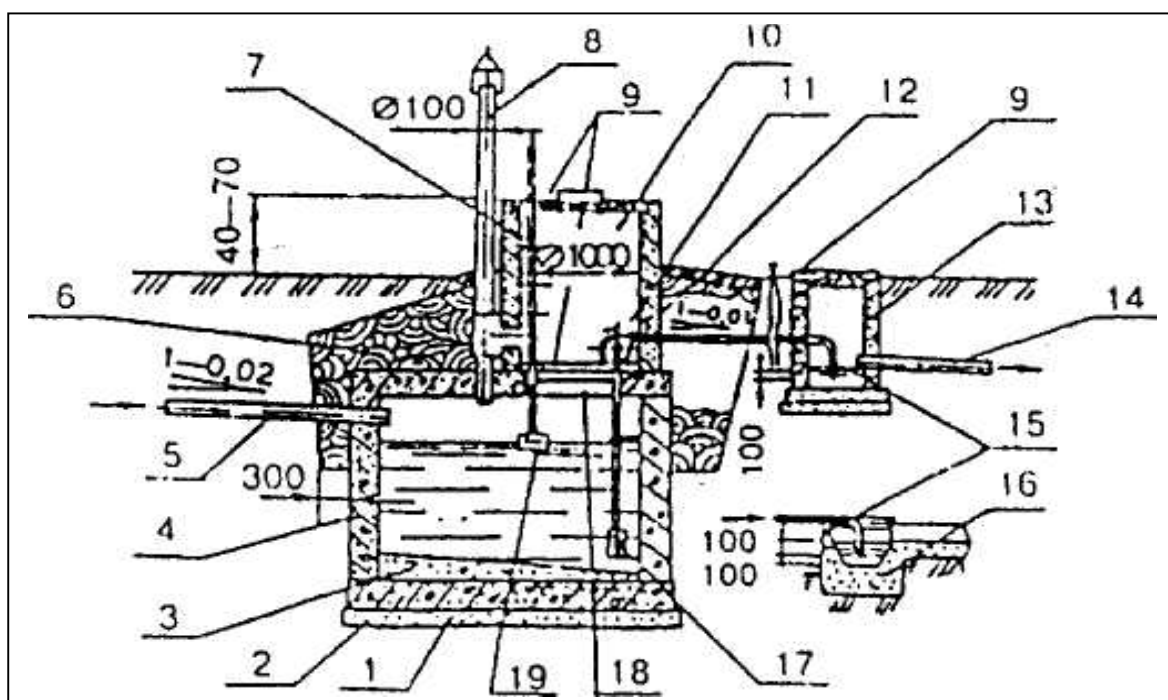
Установка очистки сточных вод "Биовак ФД".

Состав сооружения: 1 — подводящий трубопровод; 2 — приемный резервуар; 3 — погружной насос; 4 — реактор; 5 — компрессор; 6 — щит автоматического управления; 7 - емкости для обработки осадка; 8 - бак коагулянта; 9 - напорный трубопровод; 10 — воздуховод; 11 — трубопровод отбора осветленной воды; 12 — трубопровод подачи осадка; 13 — переливной трубопровод; 14 — слив очищенной сточной воды; 15 — трубопровод отвода очищенной сточной воды; 16 — отвод иловой воды



Насосная установка с погружным насосом.

Состав сооружения: 1 — железобетонные конструкции (плиты основания и перекрытия, кольца рабочей части и горловина); 2 — крышка деревянная; 3 — подводный трубопровод; 4 — дырчатый контейнер; 5 — насос; 6 — поплавковый шланговый датчик



Насосная установка с насосом "сухой" установки.

Состав сооружения: 1 — песчаная подготовка; 2 — плита основания; 3 — набетонка; 4 — бетонное кольцо; 5 — подводная труба; 6 — глиняный замок; 7 — ходовые скобы; 8 — вентиляционный стояк; 9 — крышки; 10 — техническая камера; 11 — центробежный насос; 12 —

битумная гидроизоляция; 13 — бетонная труба; 14 — отводящая труба; 15 — напорный трубопровод; 16 — лоток; 17 — водозаборный фильтр; 18 — плита перекрытия; 19 — поплавок

Насосная станция перекачки с колодцем гашения напора предназначена для перекачки очищенных сточных вод после очистных сооружений или при сбросе очищенных сточных вод после песчано-гравийных фильтров и фильтрующих траншей при невозможности их самотечного отведения. С помощью насосной установки можно подавать очищенную сточную воду для полива в летний сезон или намораживания зимой в случаях перемерзания водоема — приемника сточных вод. Насосная установка размещается в емкости, по конструкции аналогичной септику.

Объем накапливаемой воды определяется от уровня на 100 мм ниже лотка подводящей трубы. Необходимость откачки устанавливается положением верхнего конца штанги поплавкового датчика.

Насосная станция перекачки неочищенных сточных вод применяется при размещении очистных сооружений в насыпи.

В качестве погружных насосов для перекачки очищенных сточных вод могут быть использованы насосы марок "Ручеек-3", "Малыш", "Азовец", серии SP "Грундфос" и др.

Для перекачки неочищенных сточных вод можно использовать насосы марок "Септик", "Гном 10-10", Amarex или Euduro фирмы KSB (Германия).

Насосы "сухой" установки следует использовать для перекачки очищенных сточных вод. Необходимо применять самовсасывающие насосы марок "BC- 0,5/18 М", "Агидель", "Кама-8", "ИСКУ-ДЖЕТ", серии JP "Грундфос", "Дарлинг" и др.

Поставки насосов осуществляет Торговый Дом "Инженерное оборудование".

Техническая характеристика

Производительность, м /сут.	0,5-1
Напор, м	5-10
Потребляемая мощность, кВт	0,4-1,1

ГЛАВА 2.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

За последние 15 лет технологии индивидуального строительства заметно изменились.

Наиболее часто применяемые сегодня технологии возведения домов можно условно классифицировать следующим образом:

1. Технологии заводского изготовления

- мануфактурная
- модульная
- панельная

2. Полевые технологии

- технологии, использующие изготовленные заводским способом готовые
- конструкционные элементы
- технологии кладки
- технология несъемной опалубки
- технология монолитного домостроения
- технология крупнопанельного домостроения
- технология бревенчатых домов
- технологии каркасных и щитовых домов
- технология стальной рамы tilt-up.

Характерной чертой развития современной отечественного и зарубежного индивидуального жилищного строительства является применение не только обычных, традиционных, но и необычных, нетрадиционных, альтернативных видов индивидуальных жилых домов. Под нетрадиционными домами понимают специфические виды жилья, которые основаны не на сохранившихся старинных, устоявшихся способах строительства, а на новых, перспективных архитектурных принципах формирования жилой среды. Потребность в таких видах индивидуального жилья связана с определенными причинами: изменения социально-демографических факторов, изменения природно-климатических условий и др.

Группа социально-демографических факторов является наиболее динамичной в истории развития цивилизации и в значительной степени влияет на целесообразность использования именно нетрадиционного жилья. Так, каждая семья в обществе периодически меняет свой количественный и качественный состав, что требует соответствующего приспособления жилой среды дома. Это приводит к необходимости предупреждения такого негативного процесса, как преждевременное моральное старение жилья, наступающее намного раньше его физического старения.

Под влиянием научно-технического прогресса общества происходят изменения в строительных конструкциях и материалах, инженерном оборудовании и системах эксплуатации в сфере частного жилья. Это порождает новые типологии жилья, требует приспособления старых жилых домов к новым условиям. Кроме того, при проектировании обычного, традиционного дома часто трудно прогнозировать будущий рост уровня потребления в каждой конкретной семье. С течением времени это неизбежно приводит к противоречию между моральным и физическим износом жилья. В свою очередь, данный фактор вызывает рост затрат на реконструкцию дома. Например, при развитии семьи в индивидуальном доме физический износ капитальных каменных конструкций может наступить только через 100 лет и более. Однако моральный износ дома возможен и после 20-40 лет, когда устаревшие объемно-планировочные решения дома не смогут удовлетворять новые или существенно возросшие старые потребности жильцов в большем количестве спален, в увеличении площади кухонь, в необходимости строительства гаража и т.д.

На появление нетрадиционных видов жилья большое влияние оказывает также изменение природно-климатических условий в мире. Так, учеными доказано, что за последние годы

происходят ускоренные преобразования в атмосфере, гидро-, лито- и биосфере. В целом эти изменения связаны с загрязнением окружающей среды и проявляются в таких негативных тенденциях, как повышение загазованности воздуха, появление агрессивных атмосферных осадков, возникновение особых озоновых пространств, усиление жесткой солнечной радиации, интенсификация резких перепадов температуры, возникновение внезапных просадок грунта и в других процессах. Кроме того, в настоящее время новый СНиП П-3-79* "Строительная теплотехника" предъявляет повышенные требования к энергоэффективности строящихся жилых домов и сокращению потерь теплоты, что требует соответствующих мер и по утеплению уже построенного индивидуального жилья. В связи с этим возрастает актуальность использования специальных видов жилища — солнечных и заглубленных домов. Значительная потребность в нетрадиционных быстро-зводимых и мобильных жилых домах возникла также в связи с экономическими факторами, связанными с необходимостью сокращения сроков строительства жилья и снижения эксплуатационных расходов [5, 8, 17, 34, 46].

Учитывая вышеизложенное, целесообразно выделить основные недостатки и характерные особенности традиционных, капитальных жилых домов:

- а) достаточно большие сроки строительства, затягивающие ввод домов в эксплуатацию;
- б) значительный вес конструкций, оказывающий большое давление на грунт;
- в) невозможность быстрой разборки конструкций при необходимости перепланировки помещений дома;
- г) повышенные финансовые и трудовые затраты в случае перевозки тяжелых капитальных конструкций на новое место строительства;
- д) отсутствие планировочных и конструктивных решений для трансформации помещений дома с образованием новых, дополнительных форм;
- е) существенные теплопотери и низкая энергоэффективность домов без использования специальных планировочных и конструктивных решений;
- ж) существенное загрязнение окружающей природы органическими жидкими и твердыми отходами, а также бытовым неорганическим мусором без реализации специальных экологически чистых технологий по утилизации отходов.

Для устранения данных недостатков в жилищной сфере применяются различные виды нетрадиционных индивидуальных жилых домов. Их место в общей классификации частного жилья было рассмотрено в первой главе книги (рис. 2).

К основным, базовым видам нетрадиционных индивидуальных жилых домов можно отнести следующие: быстровозводимые, мобильные, трансформирующиеся, заглубленные и солнечные дома.

Прежде всего, рассмотрим основные термины и определения, применяемые в современном нетрадиционном жилищном строительстве.

2.1. Термины и определения

В современной научной, нормативной и методической литературе используется большое разнообразие специфических терминов и определений, связанных с проблемой нетрадиционных видов индивидуального жилья [15, 16, 17, 19, 25, 29, 34, 35, 44]. Основные понятия изложены в ГОСТ 25957-83, ГОСТ 22853-86, ВСН 156-88/МО, в трудах Ермолова Е.Е., Карасева Н.Н., Лебедева Ю.С., Сапрыкиной Н.А., Сахарова А.Н., Степанова И.В. и других отечественных ученых. Значительное развитие получил и зарубежный терминологический аппарат в работах Кусто Ж., Меймона П., Танге К., Отто Ф., Фридмана И. и других исследователей.

К основным, базовым терминам и определениям в данной области относятся следующие понятия.

Адаптирующиеся жилые дома — дома с объемно-планировочными и конструктивными решениями, приспособляющимися к изменяющимся внешним условиям.

Архитектурно-художественная выразительность быстровозводимого дома — способность конструкций дома отличаться оригинальностью формы, отражать стилевое соответствие определенному периоду времени, моде и национальным традициям.

Блок-контейнер — объемный элемент полной заводской готовности, который может быть замкнутым, незамкнутым или трансформируемым.

Демонтаж мобильного дома — процесс, обычно обратный монтажу мобильного дома.

Динамичное индивидуальное жилье — жилье с развивающимися под воздействием окружающей среды функциями.

Доктрина быстровозводимого индивидуального жилья — учение, научная концепция, система официальных государственных положений о быстровозводимом индивидуальном жилье.

Заглубленные дома — дома, заглубленные в грунт с целью повышения энергосберегающих свойств ограждающих конструкций.

Контейнерный дом — дом, состоящий из блок-контейнеров полной заводской готовности, передислоцируемый на любых пригородных транспортных средствах, в том числе на собственной ходовой части.

Концепция быстровозводимого жилья — система взглядов на проблему прогнозирования, изготовления, строительства и эксплуатации быстровозводимых жилых домов.

Малоэтажный деревянный дом заводского изготовления — одно-, двухэтажное здание с несущими и ограждающими сборными конструкциями из древесины или древесных материалов, изготавливаемыми и комплектуемыми в заводских условиях.

Мобильность дома — способность дома к передислокации.

Мобильный дом — дом комплектной заводской поставки, конструкция которого обеспечивает возможность его передислокации.

Нетрадиционные дома — специфические виды жилья, основанные не на сохранившихся старинных, устоявшихся способах строительства, а на новых, перспективных архитектурных принципах формирования жилой среды.

Нетрадиционное конструктивное решение дома — совокупность нетрадиционных характеристик, определяющих прочность, жесткость и надежность дома с учетом климатических и геофизических условий строительства.

Нетрадиционные объемно-планировочные и функциональные решения дома — совокупность нетрадиционных характеристик, определяющих удобство проживания в доме и включающая набор, пропорции и конфигурацию помещений, функциональное зонирование и взаимосвязь зон, насыщенность встроенной мебелью и другие показатели.

Оборачиваемость мобильного дома — количество передислокаций мобильного дома за определенный календарный срок.

Передислокация мобильного дома — перемещение мобильного дома с помощью транспортных средств с одного места эксплуатации на другое.

Принципы нетрадиционных индивидуальных жилых домов — основные, исходные положения в концепции и теории быстровозводимого, мобильного, трансформирующегося и других видов нетрадиционного жилья.

Проблема быстровозводимого жилья — сложный вопрос, задача в области быстровозводимых жилых домов, требующая разрешения, исследования.

Сборно-разборный дом — дом, состоящий из отдельных блок-контейнеров, плоских и линейных элементов или их сочетаний, соединенных в конструктивную систему на месте эксплуатации.

Собственная ходовая часть мобильного дома — транспортное устройство, предназначенное для передислокации мобильного дома контейнерного типа.

Солнечные дома — дома, активно использующие энергию солнца с целью ее преобразования в другие виды энергии для нужд дома.

Сопrotивление паропрооницанию ограждающих конструкций быстровозводимого дома — величина, характеризующая способность ограждающих конструкций дома препятствовать прохождению влаги под действием перепада парциального давления пара воздуха.

Сопrotивление теплопередаче ограждающих конструкций солнечного дома — величина, характеризующая способность ограждающих конструкций солнечного дома препятствовать прохождению тепла под действием перепада температур.

Степень заводской готовности быстровозводимого дома — отношение трудоемкости заводского изготовления дома к суммарной трудоемкости заводского изготовления и строительно-монтажных работ.

Трансформирующееся жилище — жилище, способное переходить из одного состояния в другое в зависимости от обстоятельств.

Экодом — экологический дом с максимальным использованием солнечной энергии, переработкой и утилизацией органических отходов и стоков дома биологическими методами без нанесения существенного вреда окружающей среде и человеку. Экодом может содержать теплицу

на придомовом участке по утилизации естественных удобрений для последующего выращивания овощей и фруктов, а также другие специальные сооружения и устройства.

2.2. Быстровозводимое и мобильное жилище

К быстровозводимому жилищу относятся дома из специальных, в основном, некапитальных конструкций, которые позволяют построить дом в сроки, значительно меньшие, чем это предусмотрено для сопоставимых капитальных конструкций по нормам продолжительности строительства. Они не рассчитаны на последующие разборки, транспортирование и монтаж, а срок их службы может быть аналогичен сроку службы капитальных домов.

Главной целью применения быстровозводимых домов является сокращение сроков строительства и ускорения ввода индивидуального жилья в эксплуатацию. Характерными особенностями, отличающими быстровозводимые дома от традиционных, капитальных домов, являются:

- а) повышенная степень заводской готовности всех конструктивных элементов;
- б) наличие укомплектованного на заводе встроенного инженерного оборудования и мебели;
- в) меньший вес конструкций за счет применения облегченных строительных материалов;
- г) применение нетрадиционных быстросборных узлов соединений конструктивных элементов на основе замковых, самофиксирующихся, автоматических и других принципов действия;
- д) возможность монтажа дома вручную, без использования кранового оборудования;
- е) большая степень унификации конструктивных элементов;
- ж) более высокое качество и точность строительных материалов и конструкций за счет их изготовления в благоприятных заводских условиях вместо, зачастую, неблагоприятных условий строительной площадки и другие.

Данные преимущества обосновывают перспективность использования быстровозводимого жилья по сравнению с традиционными видами капитального жилья из кирпича, монолитного железобетона и других конструкций с применением сварных, "мокрых" и других трудоемких монтажных процессов при устройстве узлов соединений.

Актуальность быстровозводимого жилья в настоящее время постоянно возрастает. Проблема оперативного обеспечения людей жильем характерна как для Российской Федерации в целом, так и для Министерства обороны, а также для других ведомств и частных застройщиков. Это обосновано существенным влиянием следующих сложных факторов. Во-первых, значительную роль играют международные и военно-политические изменения в мире. Так, согласно межправительственным соглашениям между Россией, Германией и другими странами, с 1993 г. реализуются государственные программы по ускоренному строительству в РФ жилья для военнослужащих, выведенных из Германии, прибалтийских стран и других регионов. Во-вторых, серьезной проблемой является большая миграция и переселение беженцев из районов с локальными войнами и конфликтными ситуациями в Чечне, Литве, Крыму и других российских и зарубежных регионах [29].

При этом десятки тысяч людей русской и других национальностей вынуждены покидать свое постоянное местожительство, переселяться в более благополучные регионы России и решать свои индивидуальные жилищные проблемы. Использование быстровозводимых систем в жилье позволяет быстро и качественно решать эти проблемы.

В зависимости от конструктивных элементов быстровозводимые здания классифицируются на следующие пять основных типов: (1) суперблочные дома; (2) объемно-блочные дома; (3) дома из плоских и объемно-блочных конструкций; (4) дома из плоских и линейных элементов; (5) дома комбинированного типа [8, 15, 19].

Суперблочные дома характеризуются значительными размерами и весом и доставляются в полностью готовом виде с завода-изготовителя специализированным автомобильным транспортом-трейлерами повышенной грузоподъемностью. Размеры одного суперблока могут быть: по длине — 3-12 м; по ширине — 2-4 м; по высоте — 3-6 м и т.д. Так, коттедж может состоять всего лишь из 1-6 и более суперблоков.

Объемно-блочные дома состоят, как правило, из большего количества объемных блоков, каждый из которых имеет меньшие размеры и вес, чем суперблочные конструкции. Существуют

различные конструктивные системы объемно-блочных домов в России и за рубежом. Основными системами, серийно выпускаемыми на предприятиях стройиндустрии, являются следующие: "Энергетик", "Лесник", "Геолог", "Универсал", "Комфорт" и ряд других систем, разработанных в Минэнерго, Мингео, Минстрое и других министерствах и ведомствах России [19]. Так, в систему "Энергетик" входят дома из блок-контейнеров различных модификаций, блокируемых по горизонтали (по торцам и боковым сторонам в дверь) — торцевой и средний; по вертикали, когда блок-контейнер второго этажа опирается на модифицированную кровельную панель блок-контейнера первого этажа. Размер каждого блок-контейнера 6х3х2,9 м (блок-контейнера тамбура 3х1,5х2,9 м); общая площадь блок-контейнера 15,6 м (3,9 м); строительный объем 44 м; общая масса 4..6,2 т.

Базовая конструкция блоков представляет собой контейнер, имеющий панельное решение и элементы (панели, крыши и др.); каркас панелей выполнен из брусков. На каркас с двух сторон крепят ЦСП, панели наружных стен дополнительно обшиваются снаружи строгаными досками толщиной 19 мм (имеется также вариант с решением обшивки из цементно-стружечной плиты); внутри — твердая ДВП. Теплоизоляция — полужесткие минераловатные плиты, перегородки трехслойные деревянные со звукоизолирующим слоем и с обшивкой из фанеры или ДВП. Окна и двери деревянные; чистый пол — линолеум на теплоизоляционной основе по настилу из досок. Кровля — плоская или скатная, соответственно рулонная или из черепицы; отделка наружная — огнезащитными красками, внутренняя — водоземлюльсионными красками и обоями в зависимости от назначения помещений дома.

Пример быстровозводимого двухквартирного одноэтажного двухкомнатного жилого дома из контейнеров системы приведен на рис. 33. Основные строительные характеристики дома представлены в табл. 14. Так, дом состоит всего из восьми объемных блоков, включая шесть основных контейнеров размером в плане 6х3 м и два дополнительных контейнера размером 3х1,5 м. Блокировка контейнеров осуществляется по горизонтали, по торцам и по боковым сторонам. Таким образом, возведенный объект является двумя блокированными домами, при необходимости возможен вариант устройства одного пятикомнатного дома на базе данного решения. Общая масса дома составляет всего 30 т, что в несколько раз меньше сопоставимого дома из капитальных конструкций. Трудоемкость монтажа дома равна 30 чел.-дн., что позволяет бригаде в составе 5 чел. за шесть смен осуществить ввод объекта в эксплуатацию.

Таблица 14

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	бутобетонный трехслойные панели "сэндвич" полной заводской готовности в контейнере чердачное сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	52 м. кв. 84 м. кв. 32 м. кв. 106 м. кв. 256 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Контейнеры размером 6 х 3 м 2. Минераловатные плиты 3. Древеностружечные плиты	6 шт. 67 м. куб. 66 м. куб.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	24 чел. - дн. 28 тыс. руб. 464 тыс. руб.

В систему "Лесник" входят элементы объемно-блочного и плоского типа из блок-контейнеров трех модификаций: два блокируемых по горизонтали (по торцам и боковым сторонам "дверь в дверь") — торцевой и средний, а также базовый блок-контейнер. Размер каждого блок-контейнера 6х3х2,8 м; общая площадь одного блок-контейнера 15,8 м²; строительный объем 44,9 м³; общая масса 3,6.. 4,5 т.

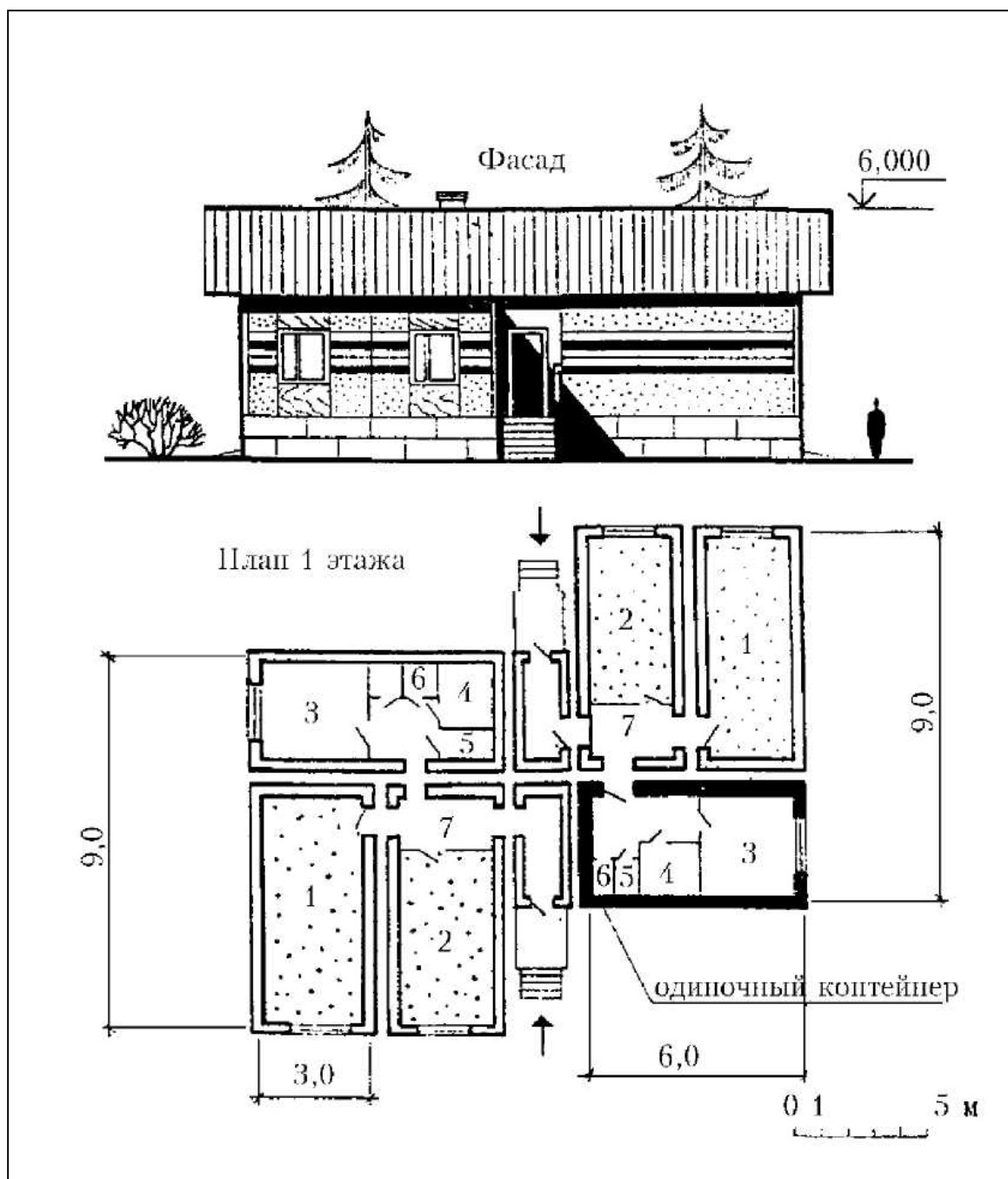


Рис. 33. Быстровозводимый двухквартирный одноэтажный 2-комнатный жилой дом из контейнеров системы "Энергетик": 1 — общая комната (15 м²); 2 — спальня (11 м²); 3 — кухня (7 м²); 4 — ванная (3 м²); 5 — уборная (1 м²); 6 — сушилка (1 м²); 7 — передняя (4 м²)

Базовая конструкция домов — деревянный блок-контейнер, имеющий панельное решение, и доборные элементы (панели, стойки и др.) для устройства залых помещений, веранд и крыш. Каркас панелей деревянный, кроме панели пола и крыши, которые усилены стальными рамами с поперечными несущими балками. Обшивка наружная — шпунтованная доска толщиной 19 мм или фанера толщиной 8 мм. Обшивка панели стен внутренняя — ДВП толщиной 8 мм, фанера толщиной 8 мм или твердая ДВП толщиной 3,2.. 4 мм, склеенная из двух слоев. Теплоизоляция — ПСБ-С, пароизоляция — полиэтиленовая пленка; кровля плоская или скатная, соответственно

рулонная четырёхслойная на антисептированной битумной мастике или из черепицы. Полы покрыты линолеумом по доскам или окрашены водостойкими эмалями и в соответствии с назначением помещений; окна деревянные со стеклопакетом с тройным остеклением, двери деревянные типовые; отделка наружная — окраска атмосферостойкими полимерцементными красками, отделка внутренняя — пленка ПВХ или ДВП с ламинированной поверхностью.

Отопление предусмотрено в трех вариантах: от внешних сетей, автономное водяное от малогабаритного котла и ребристых батарей или электрическое; водоснабжение от внешнего источника; канализация во внешние сети; электроснабжение от внешнего источника тока напряжением 220/380 В. Вентиляция естественная через форточки или клапаны, в туалетах — через дефлекторы, в помещениях кухонь — принудительная.

В систему "Геолог" входят дома из блок-контейнеров трех модификаций: два блокируемых по горизонтали (по торцам и боковым сторонам "дверь в дверь") — торцевой и средний, а также базовый контейнер. Размер каждого блок-контейнера 6х3х3 м; общая площадь одного блок-контейнера 16 м²; строительный объем 50,4 м³; общая масса 3,5...5 т.

Базовая конструкция домов — деревометаллический блок-контейнер, имеющий каркасно-панельное решение; каркас металлический; панели деревянные. Наружная обшивка из доски толщиной 16 мм, внутренняя обшивка стен, перегородок и потолка — фанера. Теплоизоляция из супертонкого базальтового волокна, гидро- и пароизоляция — пергамин кровельный или рубероид; панели стен, пола и кровли крепятся к каркасу с помощью специальных стяжек. Кровля скатная из кровельной стали толщиной 0,6 мм; полы в зависимости от назначения помещений — линолеум на тканевой основе, релин с пористым средним слоем, дощатый покрытый эмалью по грунтовке, панели стен и наружные поверхности металлокаркаса — эмалью разных цветов. Отделка внутренняя в зависимости от назначения помещения, стен — обои влагостойкие, пленка ПВХ декоративная, плиты ДВП эмалированные или фанера декоративная.

Отопление в двух вариантах — водяное от внешней сети или от водогрейного котла на твердом топливе, или электрическое от электрорадиаторов с применением электроводогрейных приставок.

Водоснабжение холодное и горячее осуществлено также в двух вариантах: от внешней сети и автономное от встроенных сварных баков из листовой стали, периодического наполнения, которые снаружи и внутри окрашиваются железным суриком на натуральной олифе. Трубопроводы и их соединительные части систем водоснабжения выполняются из оцинкованных стальных труб. Для подогрева воды применяются электроводонагреватели.

Электроснабжение от сети напряжением 380/220 В. Провод силовой и осветительной сетей прокладывается открыто с помощью скоб и шурупов.

Пример быстровозводимого одноквартирного одноэтажного трехкомнатного жилого дома из контейнеров системы "Геолог" представлен на рис. 34. Основные строительные характеристики дома отражены в табл. 15. Так, дом запроектирован из четырех основных контейнеров, которые блокируются по боковым и торцевым сторонам. С помощью плоских дополнительных панелей устраиваются помещения верандой, кладовой и вход в дом. Общая масса дома составляет 25 т, а трудоемкость монтажа — 19 чел.-дн.

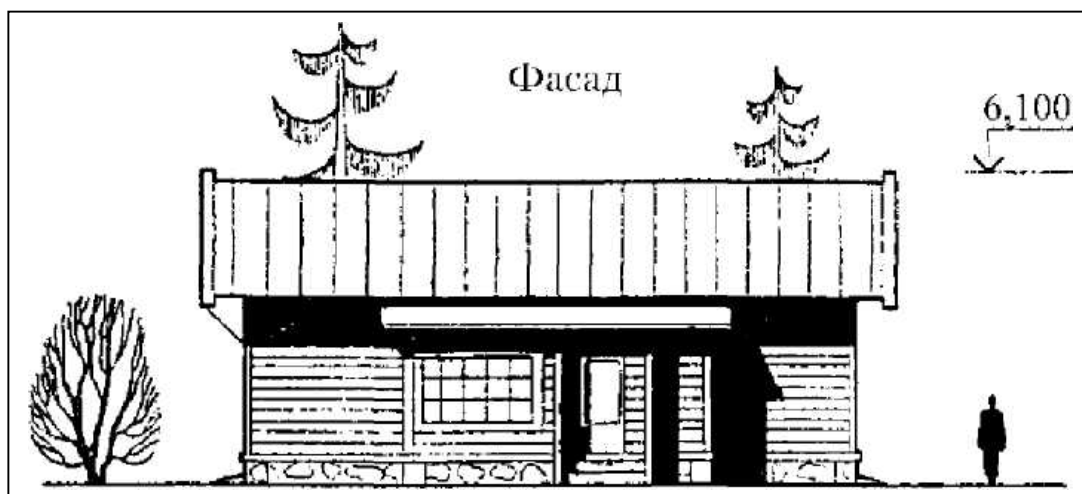
Существуют также быстровозводимые объемно-блочные дома с использованием не только облегченных трехслойных панелей типа "сэндвич", но и традиционных железобетонных конструкций стен и перекрытий. Их основным преимуществом является более длительные сроки эксплуатации, повышенные долговечность и огнестойкость, достаточная стабильность теплофизических, прочностных и других потребительских свойств с течением времени.

Некоторые объемно-блочные здания имеют ограничения по этажности, недостаточную пространственную жесткость и повышенную материалоемкость. С целью устранения данных недостатков целесообразно использование специальных конструктивных решений. Так, например, возможно использование следующего технического варианта по устройству в доме дополнительных вертикальных каркасных тяжей с муфтами.

Несущие конструкции дома представляют собой готовые унифицированные объемные блоки каркасного типа, габариты которых, например, соответствуют типоразмерам международных трансконтейнеров "ISO". Эти объемные блоки установлены один на другой и жестко скреплены между собой с помощью известных соединительных элементов, используемых в международных контейнерных транспортных системах для крепления контейнеров к транспортным средствам и между собой. Эти соединительные элементы обычно представляют собой поворотные фиксаторы кулачкового типа, которые обеспечивают в доме восприятие и передачу статических и

динамических нагрузок через угловые крепежные элементы — фитинги.

Каркасы объемных блоков после монтажа обжаты по его высоте с помощью натягаемых вертикальных тяжей, жестко закрепленных, например, с помощью резьбовых наконечников и гаек в уровне верхнего перекрытия дома. Тяжи пропущены через верхние горизонтальные элементы каркасов верхних блоков, через промежуточные вертикальные стойки каркасов блоков и расположенные по осям стоек между сопрягаемыми горизонтальными каркасными элементами металлические соединительные муфты. Нижние концы тяжей соединены с натяжными устройствами известного типа, например гидравлическими домкратами, установленными в нижнем уровне перекрытия дома.



План 1 этажа

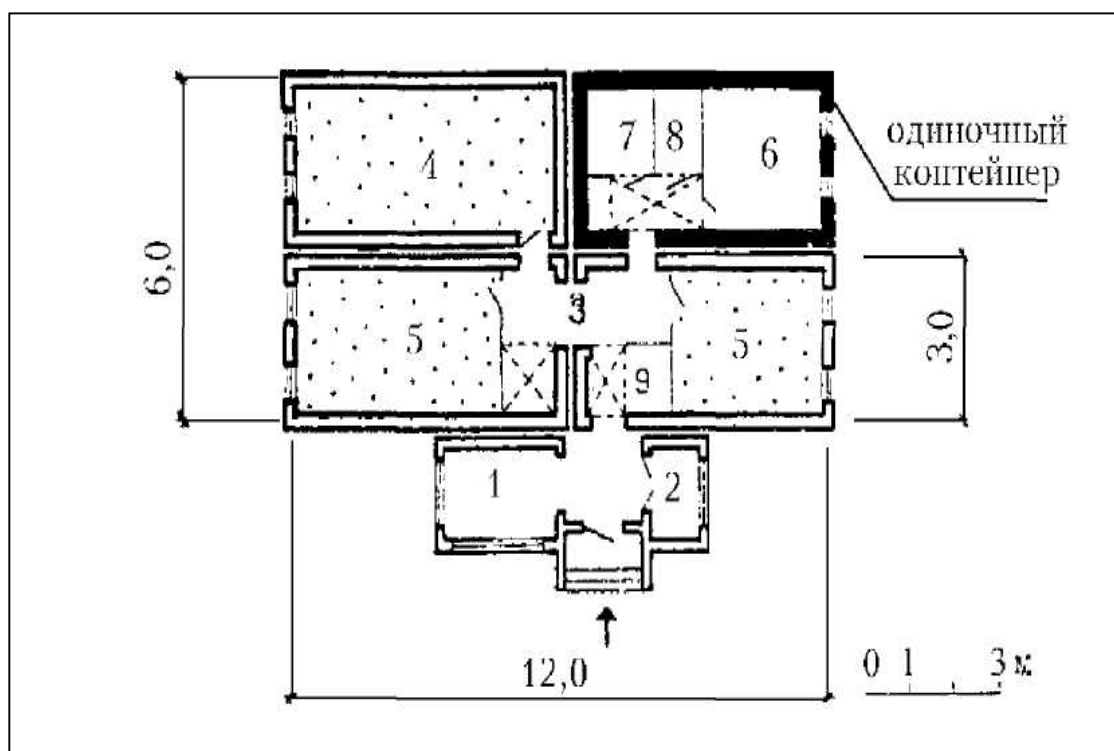


Рис. 34. Быстровозводимый одноквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом из контейнеров системы "Геолог": 1 — веранда (6 м); 2 — кладовая (3 м); 3 — передняя (5 м); 4 — общая комната (16 м); 5 - спальня (10; 12 м); 6 - кухня (8 м); 7 - ванная (3 м); 8 - уборная (1,4 м); 9 - подсобные помещения

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные 3. Стены внутренние 4. Перекрытие 5. Покрытие 6. Кровля	бутобетонный трехслойные панели "сэндвич" полной заводской готовности в контейнере чердачное сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	38 м. кв. 67 м. кв. 29 м. кв. 85 м. кв. 209 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Контейнеры размером 6 х 3 м 2. Минераловатные плиты 3. Древеностружечные плиты	4 шт. 47 м. куб. 46 м. куб.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	19 чел. - дн. 18 тыс. руб. 361 тыс. руб.

Быстровозводимый дом возводят следующим образом.

1. Унифицированные объемные блоки несущих конструкций транспортируют к месту сборки здания автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом.

2. На заранее подготовленное основание с помощью автокранов или иного средства устанавливают один на другой объемные блоки и жестко скрепляют между собой с помощью известных соединительных элементов.

3. После монтажа дома тяжи пропускают по его высоте через промежуточные вертикальные стойки каркасов блоков и соединительные муфты, расположенные между блоками (этажами).

4. С помощью резьбовых наконечников и гаек верхние концы тяжей закрепляют в верхнем уровне перекрытия здания в горизонтальных каркасных элементах верхних блоков. Нижние их концы соединяют с натяжными устройствами, установленными на нижнем уровне перекрытия здания.

5. Затем с помощью этих устройств натягивают тяжи, которые и обжимают по высоте каркасы объемных блоков.

Конструкция дома работает следующим образом.

Возникающие в процессе эксплуатации дома статические и динамические нагрузки с помощью соединительных муфт непосредственно передаются на вертикальные и наклонные каркасные элементы расположенных ниже объемных блоков. Такое перераспределение нагрузок в каркас исключает избыточный прогиб их горизонтальных элементов.

Конструкция соединительных муфт, кроме того, обеспечивает восприятие и передачу горизонтальных усилий (ветровых и т.п. нагрузок) за счет совместной работы соосно расположенных обоям, а также вкладышей.

Таким образом, в предлагаемом решении за счет напряжения тяжей и соединительных муфт обеспечивается перераспределение усилий и совместная работа всех каркасных элементов объемных блоков, что обеспечивает повышение пространственной жесткости дома и его этажности и снижение его материалоемкости. Приведенное техническое решение разработано авторами и защищено авторским свидетельством на изобретение.

Так, для обустройства российских войск, с 1993 г. широко используются быстровозводимые объемные блоки фирмы "БУК УНПАР ГМБХ" из Германии. Строительство жилья в военных

городках и населенных пунктах по специальной программе осуществляют организации Минобороны. Заказчиком по строительству является ЗАО ПСФ "Конверсия-Жилье", генеральной проектной организацией — 53 Центральный проектный институт МО. Производителем является завод в г. Пиннов. В настоящее время из данных блоков на территории России построено около 380 жилых домов и предусматривается возвести еще 150. Регионы уже построенных домов включают Ленинградскую, Московскую, Псковскую, Тверскую, Калининградскую и другие области. Планируется строительство в Новгородской, Костромской, Воронежской и Астраханской областях, а также в Ставропольском крае. В частности, в Ленинградской области жилые поселки для офицеров, прапорщиков и членов их семей эксплуатируются в г. Пушкине, в поселках Сиверский, Гарболово и Касимово.

С 1994 г. по настоящее время в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете и РААСН выполняется значительный объем научных работ по натурным обследованиям и испытаниям жилых домов из блоков "БУК", включая отдельно стоящие индивидуальные коттеджи для военнослужащих. Блок-контейнер "БУК" представляет собой металлический объемный элемент с каркасом и обшивкой цементно-стружечными плитами с внешней стороны и гипсо-стружечными — с внутренней. Утеплитель из минерального войлока уложен между брусом внутреннего деревянного каркаса. Максимальные размеры блоков в плане — 10,25x3,4 м, высота по внутреннему обмеру — 2,5 м [29].

Существуют в России быстровозводимые дома и из плоских и линейных элементов. В частности, разработаны здания конструктивной системы "Сокол". Система включает различные панельные и рамные элементы, стены, перекрытия, перегородки и покрытия выполняются в виде унифицированных конструкций типа "сэндвич" с деревянным каркасом, с утеплителем из пенопласта и с обшивкой с двух сторон цементно-стружечными плитами. Панели стен имеют вертикальную и горизонтальную разрезку с основными размерами соответственно 1,2x2,7 м и 3,6x1,2 м. Фундаменты — незаглубленные, из сборного или монолитного бетона. Крыша — чердачная или совмещенная. Кровля металлическая, черепичная или рулонная с наружным или внутренним водоотводом. Для соединения элементов используются оригинальные быстро-сборные стальные фиксаторы или закладные металлические детали на гвоздях.

Система "Сокол" позволяет формировать функциональные блоки самого различного назначения. Достаточно маленький планировочный модуль (1,2 м) дает возможность гибко варьировать площади помещений дома. Невысокая (IV— V) степень огнестойкости зданий имеет соответствующие объемно-планировочные ограничения: дома могут создаваться одно- или двухэтажными с относительно небольшой площадью этажа. Архитектурная выразительность возводимых домов достигается активным цветовым решением, использованием архитектурных деталей — входов, козырьков, фигурных карнизов, витражей с разноцветным остеклением и другими приемами.

Принципиально важными являются следующие преимущества данной системы.

Во-первых, быстровозводимая система "Сокол" позволяет монтировать дома вручную, без использования специального кранового оборудования за счет небольшого веса панелей. Так, вес наиболее тяжелого монтажного элемента (панели перекрытия размером 1,2x3,6 м) составляет всего около 120 кг. Это позволяет существенно снизить стоимость монтажа коттеджа, по сравнению с объемно-блочными системами "Геолог", "БУК" и другими.

Во-вторых, узлы соединения системы позволяют адаптировать жилье к изменяющимся внешним условиям за счет локальной, местной нетрудоемкой разборки стен и перекрытий и последующей перепланировкой коттеджа. Это решает важную социально-экономическую проблему создания динамичного, развивающегося жилья для человека.

Кроме системы "Сокол", разработана другая панельная система — новая быстровозводимая конструктивная система (НБКС), отвечающая открытому методу типизации. Проектирование осуществляется "от изделий к зданиям" и по принципам гибкой системы панельного домостроения. Система состоит из трех подсистем: стоечно-панельной, панельной и рамно-панельной. Модульная координация размеров решена на базе основного модуля 30 М и дополнительного модуля 15 М (3 и 1,5 м), что позволяет существенно ограничить каталог унифицированных изделий. В качестве базового элемента унификации принята панель на комнату размером 3x6 м. Основной материал конструкций — легкие бетоны с эффективными заполнителями. Главное преимущество системы перед сериями, предназначенными для

традиционного жилья, заключается в использовании принципиально новых узлов соединений. Основной стык применяется бессварочным, типа "шип-гнездо", который ранее использовался лишь в мобильном строительстве. Стыки кромок элементов выполняются сухими, без "мокрых" процессов, а герметизация соединений достигается за счет взаимного притяжения и обжатия специальных намагниченных резиновых мембран, укрепленных на кромках [15].

НБКС позволяет создавать из изделий сокращенной номенклатуры (около 50 типоразмеров) представительный перечень зданий для коттеджной застройки с достаточно высокой степенью огнестойкости. Архитектурная выразительность обеспечивается возможностью гибкого решения фасадов за счет сдвижек в плане и по высоте, использования проемов разной формы, а также органичного включения элементов лоджий, эркеров, входов и других приемов.

Принципиально важными преимуществами системы НБКС по сравнению с панельной системой "Сокол" и объемно-панельными системами "Геолог", "БУК" и другими являются: повышение долговечности и степени огнестойкости; снижение эксплуатационных расходов и трудоемкости монтажа; повышение теплотехнических свойств ограждающих конструкций и надежности стыков панелей. В настоящее время система внедряется в строительное производство.

К *мобильным домам* относятся дома комплектной заводской готовности, конструкция которых обеспечивает возможность их передислокации. Под передислокацией понимают перемещение мобильного дома с помощью транспортных средств с одного места эксплуатации на другое. Этапу передислокации предшествует демонтаж, который является процессом разборки дома, обычно обратный процессу монтажа мобильного дома. С этими процессами связано особое понятие оборачиваемости, которое отражает количество передислокаций мобильного дома за определенный календарный срок.

Мобильные дома характеризуются следующими особенностями, отличающими их от быстровозводимых и других видов нетрадиционного и традиционного жилья:

- а) возможность разборки дома без существенного разрушения материалов и конструкций;
- б) рациональная передислокация серийными видами автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта;
- в) возможность быстрого изменения объемно-планировочного решения дома в зависимости от потребностей жильцов;
- г) превращение статического и неизменяющегося жилья в динамичные, адаптирующиеся индивидуальные жилые ячейки;
- д) снижение трудоемкости и стоимости реконструкции и ремонта и другие.

Целесообразны следующие области использования мобильных домов:

- 1) массовая быстровозводимая индивидуальная жилая застройка в мирное время с эксплуатацией на одном месте — без демонтажа и передислокации, но с адаптацией внутри дома;
- 2) массовое быстровозводимое жилищное строительство в мирное время с эксплуатацией в нескольких местах — с последующими демонтажами и передислокациями и внутренней адаптацией;
- 3) локальное использование в мирное время — при землетрясениях, наводнениях и других чрезвычайных ситуациях для оперативного и временного обустройства пострадавшего населения с последующими демонтажами и передислокациями для предоставления людям капитального постоянного жилья;
- 4) локальное применение в мирное время при авариях, взрывах и других экстремальных обстоятельствах;
- 5) локальное использование в военное время — для оперативного обустройства коренного и некоренного гражданского населения (переселенцев, беженцев и других категорий людей).

В настоящий период с учетом многообразия задач, различия сроков строительства, продолжительности эксплуатации и других факторов применяют мобильные дома, значительно отличающиеся по своим характеристикам. В зависимости от конструктивно-технологических особенностей их можно объединить в две группы: дома из объемных элементов, дома из плоских и линейных элементов. Возможны также различные комбинации данных групп.

К *мобильным домам* из объемных элементов относятся: перевозимые, буксируемые, самоходные и суперблочные дома. Часто их называют контейнерные дома.

1. *Контейнерные дома* — это дома, состоящие из блок-контейнеров, т.е. замкнутых

(изолированных от природной среды) объемных элементов повышенной заводской готовности, часто полностью оснащенных технологическим, санитарно-техническим, электрическим оборудованием и мебелью. Полная укомплектованность дома позволяет вводить его в эксплуатацию практически сразу после доставки к месту назначения. Контейнер транспортируется обычными видами транспорта или буксируется на собственной ходовой части. Ходовой частью служит автомобильное шасси, подкатная тележка, салазки или другое устройство. Ходовая часть может быть несъемной, постоянно закрепленной или съемной, допускающей демонтаж. Доставка контейнеров, готовых к эксплуатации, в виде законченного объема, вызывает жесткое ограничение их габаритов, учитывающее возможности средств доставки и пропускную способность дорог. Поэтому отличительной чертой контейнерных домов является их малая вместимость.

2. *Самоходные дома* близки контейнерным домам с несъемной ходовой частью, но в отличие от последних оборудованы собственными двигателями, аналогичными автомобильному. Благодаря наличию двигателя резко возрастает мобильность дома, одновременно повышается его стоимость, тем самым ограничивается область использования. Такие дома получили широкое внедрение при организации динамичного отдыха в США и других странах.

3. *Суперблочные дома*, в сравнении с контейнерными, имеют значительно увеличенные габариты и вес. Применяются наиболее часто в неосвоенных районах с неблагоприятными природно-климатическими условиями. Доставляются на место буксировкой по зимнику несколькими тягачами или водным путем — буксирами. Они аналогичны быстровозводимым суперблочным домам.

Дома из блоков из-за своих ограниченных размеров имеют достаточно ограниченные планировочные возможности, относительную дороговизну и способность к передислокации в сжатые сроки.

Мобильные дома из плоских и линейных элементов — это дома, состоящие из плоских и линейных строительных элементов, соединенных в единую систему непосредственно на месте эксплуатации. Часто их называют сборно-разборные дома.

Сборно-разборные дома из плоских и линейных элементов собираются из конструкций повышенной заводской готовности — отдельных панелей, стоек и рам с помощью единого сборно-разборного узла. По сравнению с контейнерными домами они имеют достаточно широкие планировочные возможности, благодаря чему на их основе можно создавать комфортабельные коттеджи различной этажности и площади. Доставка сборных элементов осуществляется в компактных, ограниченных по весу и габаритам пакетах, а монтаж и демонтаж производятся кранами небольшой грузоподъемности. Однако процесс передислокации более трудоемок и требует большего времени, в первую очередь из-за необходимости монтажа на месте систем инженерного оборудования, отопления, водоснабжения, канализации и т.д.

Сборно-разборные дома из контейнеров собираются путем установки последних вплотную друг к другу и фиксации их в заданное положение с помощью специальных крепежных элементов. Преимуществом подобных систем является их полная заводская готовность, благодаря чему отдельные контейнеры привозят полностью укомплектованными необходимыми мебелью и оборудованием. Это позволяет вводить в эксплуатацию достаточно большие по площади и удобные дома в ограниченное время. К недостаткам можно отнести нерациональность перевозки объемных элементов, а также определенные ограничения планировочного характера, в частности сложность создания зальных помещений достаточной величины.

Совместить достоинства домов из плоских и из объемных элементов позволяет использование комбинированных сборно-разборных конструктивных систем. Сборно-разборные дома из плоских и из объемных элементов могут иметь самую различную архитектуру, в оптимальных отношениях сочетать насыщенные оборудованием и мебелью объемные блоки и компактные при перевозке пакеты плоских и линейных конструкций. На их основе могут быть созданы как небольшие по площади ячейковые помещения, так и большие залы - спортзалы, гостиные, гаражи и другие зальные помещения коттеджей. Недостатками комбинированных систем являются обширный каталог их сборных элементов и сложность создания для всего многообразия возможных стыков достаточно простого, надежного и универсального узла.

Рассмотрим основные отечественные конструктивные системы мобильных жилых домов. Перевозимые и буксируемые дома представлены тремя основными конструктивными системами:

"Ставрополец", "Контур" и ЦУБ.

Мобильные дома конструктивной системы "Ставрополец". В систему входят три здания контейнерного типа длиной 5; 7 и 9 м, шириной 2,5 м (в транспортном положении) и высотой на ходовой части 3,4 м. Ходовая часть здания несъемная поддрессоренная тормозная с использованием элементов двухосного тракторного прицепа, наибольшая скорость при движении 30 км/ч. В двух зданиях (длиной 7 и 9 м) предусмотрена выдвигающаяся веранда шириной 1,4 м.

Базовая конструкция домов — металлический блок-контейнер, установленный и закрепленный с помощью специальных опорных кронштейнов на ходовых частях. Блок-контейнер имеет панельное решение: каркас панелей из стальных прямоугольных или квадратных труб, вспомогательный каркас из деревянных брусков. Наружная обшивка блок-контейнера из формованного стального листа толщиной 0,7-1 мм; внутренняя обшивка — твердая древесноволокнистая плита (ДВП), пластик декоративный бумажно-слоистый или другой аналогичный материал, не запрещенный к применению Минздравом, устойчивый к воздействию расчетных температур, моющих и дезинфицирующих средств. Теплоизоляция ПСБ-С; чистый пол — цементно-стружечная плита (ЦСП), покрытая линолеумом на тканевой или теплоизолирующей основе; остекление окон — двойные закаленные стекла толщиной 5 мм, установленные на специальных резиновых профилях, кровля металлическая; входные двери (основная и аварийная) обшиты стальным листом; их специальное уплотнение — резиновый профиль.

На заводе дома полностью укомплектовываются необходимым инвентарем, мебелью и оборудованием, а также наружными осветительными приборами. Для разгрузки колес при установке в рабочее положение и эксплуатации дома оборудуются телескопическими опорами.

Выдвижная веранда выполнена из стальных прямоугольных труб, оборудована быстросъемной кровлей, ограждениями и телескопическими опорами, настил пола веранды делают из стального листа толщиной 2...3 мм.

Наружная и внутренняя окраска домов выполняется устойчивыми красками и эмалями по колерам согласно специальному каталогу, разработанному для системы "Ставрополец".

Мебель в зданиях (столы, шкафы, диваны, емкости для хранения и др.) встроенная и пристроенная преимущественно металлическая или на металлическом каркасе.

Электрооборудование (напряжение сети 220 В) включает в себя ввод питающей сети, распределительный щиток и ряд потребителей (осветительные приборы, кондиционеры и др.). Ввод питающей сети предусмотрен трехжильным кабелем с третьей заземленной жилой, электропроводка внутри помещений выполняется проводом. При необходимости здания комплектуются автономным источником энергии.

Отопление автономное воздушное от электрокалориферов с принудительной циркуляцией тепловых потоков по специально проложенным каналам с жалюзийными решетками регулируемого сечения. Двери деревянные. На заводе здания полностью укомплектовываются необходимым инвентарем, мебелью и оборудованием.

Наружная окраска здания выполняется эмалью по слою грунтовки. Внутренняя отделка стен помещений производится влагостойкими обоями или окрашивается. Мебель преимущественно встроенная.

Электрооборудование включает в себя ввод питающей сети, распределительный щиток и ряд потребителей (осветительные и отопительные приборы, силовое оборудование и др.).

Отопление водяное автономное.

Водоснабжение централизованное или автономное и включает в себя трубопроводы, баки для хранения воды (до 800 л), ручной насос для перекачки воды и ряд потребителей (умывальник, душ, мойка и др.). Баки сварные из листовой стали, трубопроводы выполнены из стальных труб.

Канализация предусмотрена во внешние сети.

Вентиляция естественная через форточки и дефлекторы, в отдельных вариантах — принудительная.

Контейнерные дома представлены следующими основными конструктивными системами: "Днепр", "Универсал" и "Мелиоратор".

Мобильные дома конструктивной системы "Днепр". В систему входят дома контейнерного и сборно-разборного типа из блок-контейнеров; общая площадь одного блок-контейнера 15,6 м²; строительный объем 52,2 м³; общая масса 3. 4,7 т; расход стали 65...71,5 кг/м², лесоматериалов 0,1...0,2 м³/м²; трудоемкость изготовления блок-контейнера 13,5...20 нормо-ч/м².

Базовая конструкция домов — металлический блок-контейнер, имеющий панельное решение и доборные панели: каркас панелей металлический из тонкостенных гнутых профилей; вспомогательный каркас из деревянных брусков. Наружная обшивка панелей стен — гофрированные или плоские стальные листы толщиной 0,7... 1 мм; панели пола — плоские стальные листы; внутренняя обшивка панелей — твердая ДВП или фанера. Для наружной обшивки панелей применяются листовая сталь обыкновенного качества, профили или рулонная холоднокатаная сталь.

Для теплоизоляции панелей применяются плиты из пенопласта ФРП-1, минераловатные плиты или другой теплоизоляционный материал с объемной плотностью не более 175 кг/м³, обеспечивающие необходимые требования и разрешенные к применению в строительстве Минздравом. В качестве пароизоляции используется полиэтиленовая пленка, кровельный пергамин или другой материал, разрешенный к применению в строительстве и обеспечивающий сопротивление паропроницанию. Чистый пол из линолеума по доскам, клеящий материал бустилат, ПВА или другой клей, разрешенный к применению.

Наружные поверхности панелей (кроме крыши), наружные и внутренние поверхности окон и дверей покрываются пентафталевыми эмалями.

Электроснабжение и водоснабжение домов от внешних сетей, кроме зданий контейнерного типа, где допускается установка встроенного бака для хранения воды. Канализация предусмотрена во внешние сети. Вентиляция естественная через форточки или дефлекторы.

Мобильные дома конструктивной системы "Универсал". В систему входят дома контейнерного и сборно-разборного типа из блок-контейнеров трех модификаций, блокируемых по горизонтали (по торцам и фасадам) и вертикали: торцевой, в котором отсутствует одна боковая панель стены; средний, в котором отсутствуют две боковые панели стен, и базовый блок-контейнер; по вертикали блок-контейнеры опираются друг на друга по площадкам стоек внешнего каркаса. Размер каждого блок-контейнера 3х6х2,8 м- общая площадь одного блок-контейнера 15,5 м²; строительный объем 46,8 м³; масса (в том числе без оборудования и мебели) 3,6 (2,9) т; расход стали 71,5 кг/м², лесоматериалов 0,18 м³/м².

Базовая конструкция домов — металлический блок-контейнер, имеющий каркасно-панельное решение: каркас блок-контейнера наружный из стальных специальных профилей; панели трехслойные типа "сэндвич". Обшивка наружная — листовая оцинкованная сталь или алюминий, внутренняя — твердая ДВП. Теплоизоляция — фенольно-резольный пенопласт ФРП-1; кровля — стальной оцинкованный лист; чистый пол — линолеум на утепленной основе по настилу из досок; окна и двери деревянные.

Дом имеет следующие системы инженерного обеспечения: водоснабжение от внешней сети, канализация бытовая во внешние сети, отопление электрическое, электроустановки — электроснабжение от внешней сети напряжением 380/220 В; установленная мощность потребителей — 5,7... 11 кВт; вентиляция естественная через клапаны и в зависимости от назначения помещений, принудительная. Дом также оснащен необходимым оборудованием и мебелью.

Мобильные дома конструктивной системы "Мелиоратор". В систему входят дома контейнерного и сборно-разборного типа из блок-контейнеров трех модификаций, блокируемых по горизонтали: торцевой, в котором отсутствует одна боковая панель или ее часть (блокирование "дверь в дверь"); средний, в котором отсутствуют две боковые панели стен или их часть, и базовый блок-контейнер. Длина блок-контейнеров 6 и 12 м, ширина 3 и высота 2,9 м; общая площадь одного блок-контейнера 15,6 и 32,5 м²; строительный объем соответственно 54,3 и 108,6 м³; общая масса 3,2 и 6,7 т; расход стали 72 и 70 кг/м², лесоматериалов 0,15 и 0,25 м³/м².

Базовая конструкция домов — металлический блок-контейнер, имеющий панельное решение: каркас панелей из стального специального зетового профиля и уголка; в панелях основания рама из стального прокатного швеллера и зетового профиля. Вспомогательный каркас из деревянных брусков хвойных пород, которые крепятся с помощью специальных кляммеров; каркас перегородок из деревянных брусков. Наружная обшивка из плоской или гофрированной (кроме панели пола) листовой или рулонной холоднокатаной стали; внутренняя обшивка панелей стен, потолка и перегородок — фанера шлифованная марки ФК или ФСФ толщиной 6 мм. В качестве теплоизоляции применяется ФРП-1, пароизоляция из полиэтиленовой пленки. Кровля плоская из стального листа; чистый пол из релина по настилу из половых досок с использованием клеящей

каучуковой мастики; окна и двери деревянные.

На заводе блок-контейнеры полностью укомплектовываются необходимым инвентарем, мебелью и оборудованием.

Наружная окраска домов осуществляется по грунтовке пентафталевыми эмалями, в том числе крыша — эмалью серебристого цвета. Внутренние поверхности стен, потолка и перегородок оклеиваются отделочной декоративной поливинилхлоридной пленкой или другими материалами, позволяющими производить влажную дезинфекцию, с установкой, при необходимости, деревянных, алюминиевых или пластмассовых раскладок и нащельников. Стены в подсобных помещениях отделываются бумажно-слоистым пластиком. Электрооборудование включает в себя ввод питающей сети, распределительный щиток, электросеть и ряд потребителей (осветительные приборы и приборы отопления).

Отопление в жилом доме предусмотрено водяное автономное от встроенного котла, в других домах электрическое.

Водоснабжение централизованное.

Среди сборно-разборных жилых домов на основе плоских и линейных элементов наибольшее распространение получила система "Модуль".

В систему входят сборно-разборные дома, выполненные по стоечно-панельной и каркасно-панельной схемам при шаге несущих конструкций 2,4 м и пролетах 2,4-19,2 м; соответственно высота внутренняя 3 м, 3,6 м и 6 м.

Базовая конструкция домов стоечно-панельной системы выполнена из ограниченных по составу унифицированных конструкций и элементов, включающих в себя: панели перекрытия, покрытия, наружных (угловые, глухие, дверные, витражные) и внутренних (глухие, дверные) стен, стойки металлические и деревянные, элементы лестницы и комплектующие изделия: нащельники, раскладки, термопакеты, болты, гайки и т.д. [44].

Панели трехслойные клефанерной конструкции с креплением обшивки к каркасу гвоздями или стальными скобами. Каркас панелей перекрытия и покрытия деревометаллический, панелей стен деревянный из калиброванных брусков с металлическими крепежными деталями. Наружная и внутренняя обшивка панелей из водостойкой широкоформатной фанеры. Для внутренних поверхностей наружных стен применяются также твердая ДВП сухого прессования толщиной 8 мм, фанера ФК, кроме стен в санузле, а для внутренней поверхности кровельных панелей — твердая ДВП мокрого прессования толщиной 8 мм. Теплоизоляция — заливочный пенопласт МФП-3 или минерало-ватные плиты.

Деревянные элементы, детали и узлы изготавливаются из пиломатериалов хвойных пород, кроме обвязочных досок, деталей крыльца, раскладок и других изделий, которые допускается изготавливать из лиственных пород. Деревянные детали покрываются огнезащитными составами, наружные поверхности панелей перекрытия и стен защищаются влагостойкими грунтовками, а термопакеты фундаментов антисептируются.

Базовая конструкция домов каркасно-панельной схемы включает в себя следующее: стальную раму переменного сечения прямоугольную или скатную из С-образных профилей, трехслойные панели стен и кровли и специальные нащельники. Панели имеют каркас из стальных гнутых профилей, наружную обшивку из профилированного стального листа с полимерным покрытием, внутреннюю обшивку из гипсоволокнистой плиты, теплоизоляцию из минераловатной плиты. Окна и двери из алюминиевых сплавов. В комплект поставки домов входят конструкции строительной части, включая крепежные элементы и прокладки.

Система "Модуль" позволяет формировать одно-, двух- и трехэтажные жилые дома на основе единой планировочной сетки, кратной 2,4 м.

Размеры панелей перекрытий — 2,4 м х 4,8 м, панелей стен — 2,4 м х 3,0 м. Максимальная масса элемента (панели перекрытия) составляет всего 500 кг, что позволяет вести монтаж автокраном малой грузоподъемности, а мелкие элементы монтируются вручную. Рациональные размеры элементов позволяют проектировать удобные помещения дома, с полным учетом всех требований антропометрии и эргономики.

Система имеет всего 12 базовых стандартных элементов, из которых собираются дома в один или два этажа из ячеяковых структур в сочетании с одноэтажными зальными структурами, а в перспективе с вантово-панельной зальной структурой.

При укрупненном модуле 2,4 м, оптимизация планировочных решений достигается

применением шкафных перегородок сантехкабин и других элементов, которые могут перемещаться в помещениях, дифференцируя свободные площади. Укрупненный модуль 2,4 м является оптимальным для листовых конструкционных материалов: ФСФ, ЦСП и других, выпускаемых шириной 1200 и 2400 мм, т.е. при их раскрое почти нет отходов. Конструктивные элементы, кратные модулю 2,4 м, оптимально вписываются в международные габариты автомобильного и железнодорожного транспорта, что при значительных затратах на перевозку, составляющих не менее 20% стоимости дома, является важным условием для эффективности строительства.

Создание ячейковых и зальных помещений предопределяется элементом управления развитием системы в пространстве и во времени — унифицированным безболтовым узлом типа "шип-гнездо". Узел состоит из двух основных металлических элементов — гнезда и шипа. Гнездо выполняется из стальной квадратной трубы сечением 50x50 мм и толщиной стенки 4 мм. Высота гнезда кратна высоте двух шипов с учетом необходимого зазора между шипами и общей толщины панели перекрытия. Гнезда устанавливаются на кромках панелей перекрытий с шагом, кратным укрупненному модулю 2,4 м. Исключения составляют стойки и рамы для зальных помещений, на которых крепятся полугнезда для соединения ленточных панелей стен к элементам каркаса. При необходимости установки фиксатора между гнездом и шипом в гнезде предусмотрены специальные отверстия, которые одновременно служат и для фиксации строповочного устройства. Гнезда выступают на 4 мм за кромки панелей и предохраняют их от случайных повреждений в процессе транспортировки и монтажа. Угловые гнезда используют при сборке транспортных пакетов панелей перекрытий, при закреплении пакетов на транспортном средстве [26].

Шип выполняется из стальной круглой трубы с наружным диаметром 40 мм и стенкой 4 мм или целиком из металла. Для угловых стеновых панелей шип разрезается по диаметру на две части и соединяет две угловые панели нижними и верхними перекрытиями в пространственный коробчатый элемент, обладающий необходимой жесткостью. Высота цилиндрической части шипа должна быть не менее одного диаметра, т.е. 40 мм. Высота верхней конусной части шипа 30-40 мм, диаметр конуса в верхней части должен быть на 8-10 мм меньше диаметра цилиндрической части шипа. Такая конусность делается для необходимого обжатия уплотнителя в стыках между панелями и для удобства монтажа. В шипе предусматривается отверстие для входа фиксатора. Шипы устанавливаются на всех несущих вертикальных элементах (фундаментах, панелях, стойках) и горизонтальных ригелях в зальных помещениях. Шаг шипов кратен шагу гнезд, т.е. 2,4 м.

Фиксатор выполняется в виде конусного штыря или болта и служит для восприятия расчетных усилий там, где есть опасность отрыва панели перекрытия, например покрытие над зальным помещением.

Унифицированный узел в системе "Модуль" имеет единую привязку к координационным осям.

Создание единого универсального безболтового узла обратной связи, позволяющего быстро и надежно соединить-разъединить стандартные элементы системы с одновременным обжатием уплотнителя в стыках, а также совмещение в элементах узла транспортных и такелажных функций является одним из главных достижений системы, обеспечивших ее быстрый монтаж или демонтаж. Как показал многолетний опыт монтажа, узел не имел отказов. Темп сборки в среднем 0,25 чел-ч на 1 м площади здания, что в 3-4 раза превосходит темп сборки зданий на болтовых соединениях.

Комплектность домов системы доведена до 85%. Пакеты элементов домов системы увязаны с габаритами серийных автомобильных, железнодорожных транспортных и погрузочных средств. В комплект дома, кроме основных элементов и сборно-разборных фундаментов, входят все инженерные системы, оборудование, а также необходимое такелажно-монтажное оборудование и комплект технической документации.

Монтаж здания начинается на подготовленном песчаном или щебеночном основании. Монтаж рекомендуется выполнять звеном из шести человек: машиниста и пяти монтажников. Основные элементы монтируют автомобильным краном КС-3562А. Грузовые стропы крана оборудуют специальными монтажными приспособлениями грузоподъемностью 1 т. На железобетонные плиты вручную устанавливают термопакеты. Затем последовательно на шипы

термопакетов надеваются гнезда панелей перекрытия, затем монтируются панели стен и стойки, необходимые для монтажа панелей междуэтажного перекрытия (или покрытия). Последовательность монтажа ячеек и зальных помещений одинакова.

После окончания монтажа основных элементов несущего остова выполняются кровельные работы и установка нащельников на швы между панелями. Монтаж заканчивается развертыванием инженерных систем и установкой технологического оборудования и мебели.

Опыт монтажа жилых домов позволяет сделать следующие выводы: точность изготовления узлов дает высокую скорость и надежность монтажа; обезличенность элементов позволяет вести монтаж прямо с колес, не требуя предварительной раскладки; простота безболтовых узлов принудительной сборки не требует для монтажа высококвалифицированных рабочих; отсутствие на монтаже мокрых процессов позволяет вести монтаж в любое время года.

В настоящее время накоплен определенный опыт по 2-3-кратной оборачиваемости сборно-разборных домов системы "Модуль", подтверждающий результаты экспериментальных исследований на оборачиваемость. Все основные элементы после демонтажа и повторного монтажа имеют хорошее состояние. Монтажные узлы за период эксплуатации не деформируются. Затраты на текущий ремонт отдельных элементов не превышают 2-3% их стоимости.

В настоящее время коллективы Санкт-Петербургского Регионального отделения РААСН и СПбГАСУ продолжают работу над дальнейшим совершенствованием и внедрением в индивидуальное жилищное строительство мобильной системы "Модуль".

На рис. 35-36 представлены предложения по планировочному решению экспериментального быстровозводимого индивидуального жилого дома. Коттедж запроектирован для обычных условий второго климатического подрайона, с учетом архитектурно-исторической застройки городов Пушкина и Павловска. Трехэтажный 9-комнатный дом рассчитан на проживание одной или двух родственных демографически сложных семей, состоящих из 2-3-х родственных поколений. Дом имеет основной вход через гараж и лоджию, а также запасной выход из дома — через террасу. Коммуникационными помещениями в доме служат холлы и внутридомовая лестница.

Гостиная коттеджа является общей комнатой для коллективных процессов отдыха, приема гостей и т.д. Однако возможно использование гостиной для праздничных приемов пищи с учетом окна, связывающего ее с кухней. Гостиная имеет площадь 33 м² и непосредственно соединена с холлом и лоджией, которая с помощью трансформирующихся перегородок может стать гармоничным продолжением пространства гостиной.

Кухня-столовая площадью 22 м² — это основное место приготовления и приема пищи. Она имеет специализированное оборудование, основные и дополнительные обеденные места на 2-4 чел. Кухня связана с холлом и лоджией, которая является ее продолжением и может служить в летнее время комфортным обеденным местом на 2-4 чел.

Для непосредственной связи с придомовым земельным участком предусмотрен выход в сад через лоджию.

Холл коттеджа из уютной передней превращен в просторное место типа небольшой гостиной. Он связан с лестницей, ведущей на второй этаж, гостиной, кухней, санузлами, сауной и гаражом. В холле запроектированы шкафы для сезонного хранения одежды и книг, а также место для отдыха. Перед холлом и гостиной предусмотрены раздвижные перегородки для объединения этих двух помещений.

Гигиенический блок коттеджа включает в себя следующие отдельные помещения: ванную с джакузи, уборную, помещение для биде, сауну с бассейном и террасой. Основные помещения имеют естественное освещение для улучшения проветривания и встроенное оборудование. Сауна с бассейном площадью 22 м² состоит из холла, собственно сауны и бассейна, который выходит на террасу.

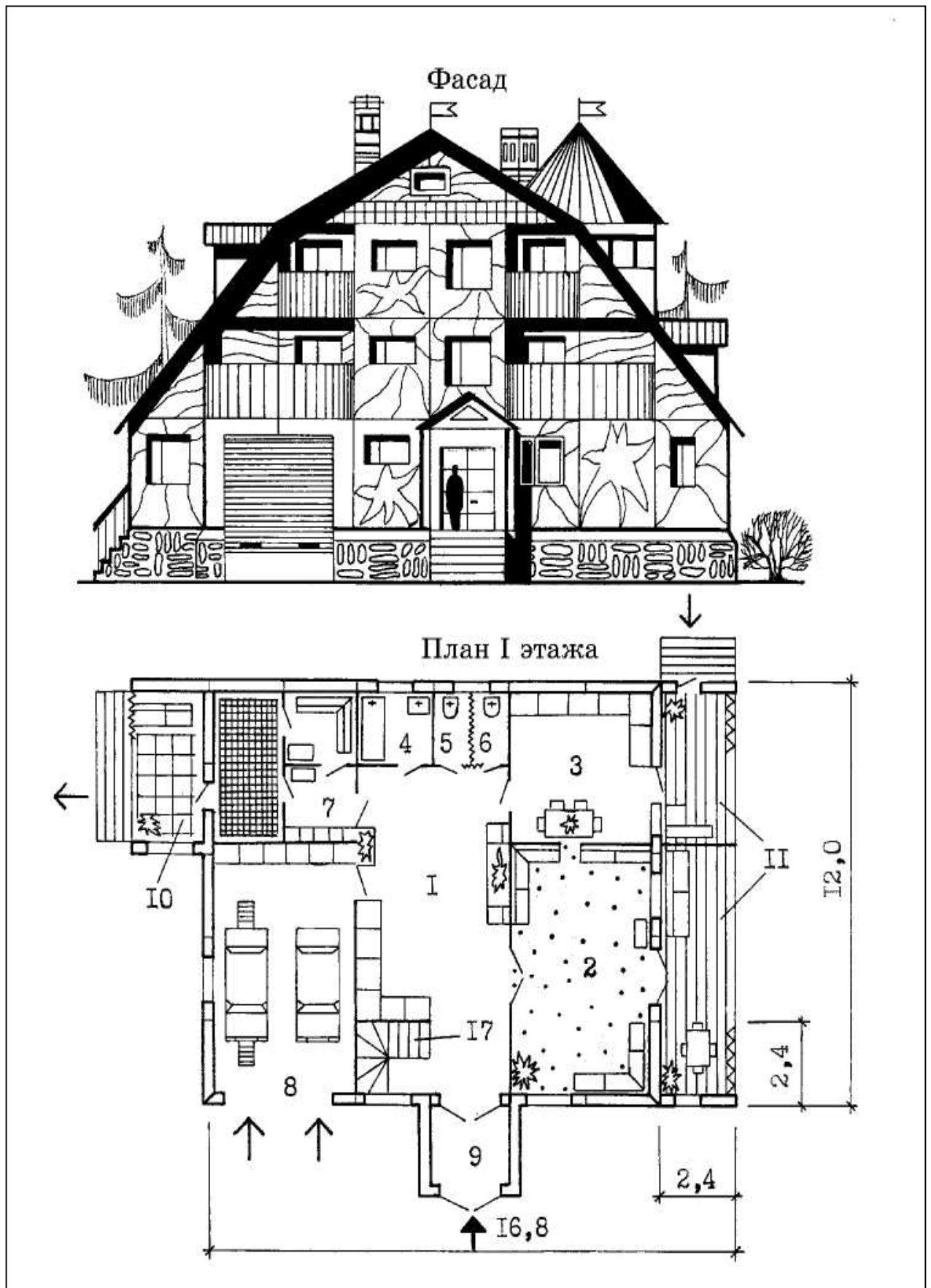


Рис. 35. Быстровозводимый одноквартирный трехэтажный 9-комнатный жилой дом повышенной комфортности. Построен на основе системы "Модуль" в архитектурно-исторической застройке гг. Пушкина и Павловска

План 2 этажа

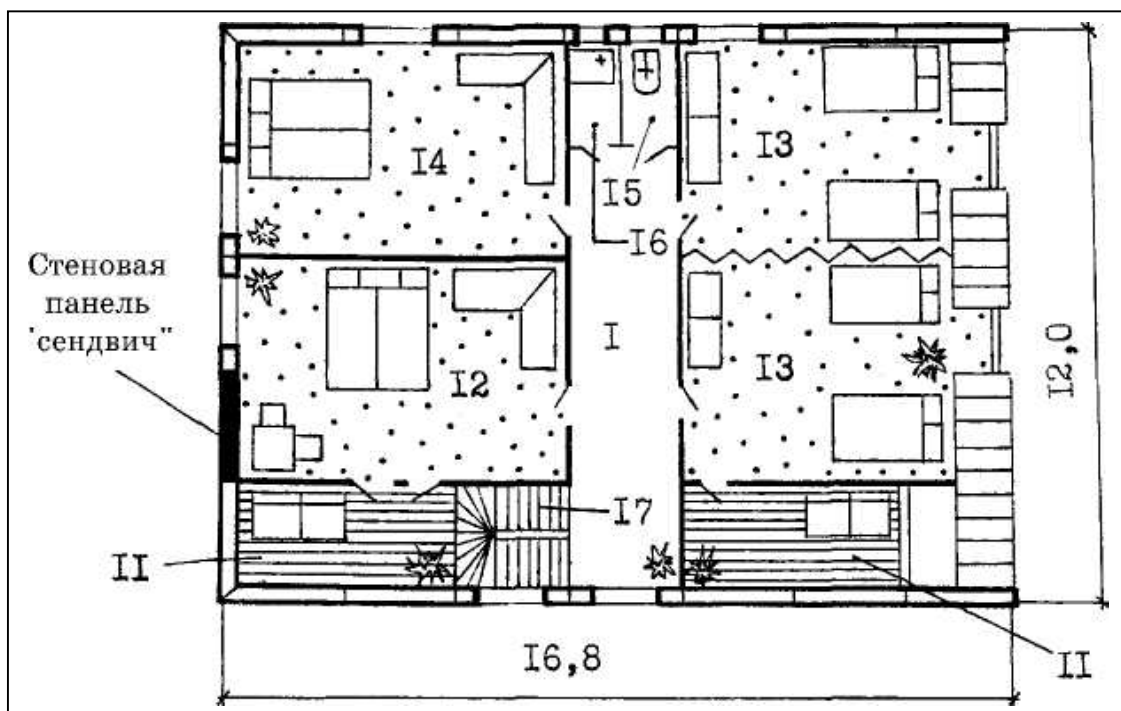


Рис. 36. Функциональное назначение помещений коттеджа: 1 - холл; 2 - гостиная (33 м²); 3 - кухня-столовая (22 м); 4 - ванная с джакузи (6 м); 5 - уборная; 6 - бидэ; 7 - сауна с бассейном (22 м); 8 - гараж на 2 автомашины; 9 - тамбур; 10 - терраса (11 м²); 11 - лоджия (11, 17 м); 12 - родительская спальня (33 м²); 13 - детская спальня (25 м); 14 - спальня (33 м); 15 - туалет; 16 - душ; 17 — лестница; на 3 этаже: кабинет (27 м); творческая мастерская (22 м²); спортивный зал (20 м); солярий с оранжереей (17 м); в подвале - газовая котельная, кладовые; жилая площадь коттеджа — 210 м; общая площадь — 410 м; площадь застройки — 230 м; стоимость комплекта быствозводимых конструкций "Модуль" в ценах 1997 г. - 300 млн. руб.; продолжительность строительства - 4 месяца при трудоемкости 400 чел.-дн.

Открытая терраса предназначена для занятий физкультурой и принятия воздушных ванн совместно с водными процедурами.

Гараж площадью 33 м рассчитан на две машины и имеет непосредственный выход на придомовой земельный участок и вход в холл-переднюю первого этажа. В гараже предусмотрены естественное освещение, ремонтная яма, мобильный подъемник и встроенные шкафы.

Спальни второго этажа коттеджа запроектированы в расчете на 8-12 чел. в составе одной родительской, двух детских и одной спальни универсального назначения. Они расположены симметрично. Старшее поколение может быть представлено дедушкой, бабушкой (1-2 чел.); среднее поколение — отцом, матерью, 1-2 несовершеннолетними детьми (3-4 чел.); молодое поколение — совершеннолетними детьми с собственной семьей или без нее — сын, дочь, внуки (4-6 чел.). Итого возможно размещение 8-12 человек в доме.

Общая площадь дома, количество и размеры помещений разработаны исходя из принципа обеспечения повышенной комфортности проживания с учетом современных жизненных стандартов. Планировочная структура коттеджа основана на унифицированной сетке 2,4 x 2,4 м системы "Модуль".

В коттедже с учетом требований первой главы книги запроектированы следующие функциональные зоны.

1) Личная зона индивидуального пользования — родительские спальни и две детские спальни.

- 2) Общесемейная зона общего пользования — гостиная, кухня-столовая и холл.
- 3) Общесемейная зона группового пользования — сауна с бассейном, терраса, лоджии, кабинет, мастерская, спортзал и солярий с оранжереей.
- 4) Общесемейная зона индивидуального пользования — ванная с джакузи и уборная на первом этаже, туалет с душем на втором этаже.
- 5) Общесемейная зона хозяйственного обслуживания — гараж, подвал.
- 6) Общесемейная зона длительного хранения вещей и оборудования — подвал, чердак.

Все помещения коттеджа являются изолированными и имеют удобную взаимосвязь между собой. Предусмотрены основной и два дополнительных входа в дом — через гараж и лоджию, а также запасной выход из дома — через террасу. Коммуникационными помещениями в доме являются холлы и внут-ридомовая лестница.

Помещения третьего этажа. Кабинет площадью 27 м² предназначен для индивидуальных занятий одного или нескольких членов семьи и имеет дополнительное спальное место на одного человека. Творческая мастерская (кабинет) площадью 22 м² запроектирована со специальным оборудованием и предназначена для вариантной организации творчества членов семьи — архитектурное моделирование, рисование, скульптура, дизайн и другие виды занятий. Спортивный зал площадью 20 м² запроектирован для индивидуальных и групповых занятий гимнастикой и спортом и оборудован комплексом напольных и пристенных тренажеров. Солярий с зимним садом и оранжереей площадью 17 м² имеет две зоны: зону лечебно-оздоровительного приема солнечных ванн и зону вечнозеленых растений — оранжерею. Все помещения третьего этажа изолированы друг от друга, однако оборудованы раздвижными перегородками и дверьми для трансформации пространства.

В подвале коттеджа имеются следующие специальные помещения: газовая котельная для автономного теплоснабжения дома, кладовые для хранения продуктов, вещей, запасов топлива и воды, а также убежище.

Коттедж имеет простую и компактную форму в плане 16,8 x 12,0 м, близкую к квадратной, что способствует сокращению эксплуатационных затрат. Помещения запроектированы по форме, близкой к квадратной, что обеспечивает рациональное использование площади и объема.

Достоинством предложенного коттеджа является использование в нем исключительно экологически "чистых" строительных материалов. Так, в качестве основных несущих, теплоизоляционных, ограждающих и отделочных материалов в коттедже использованы древесина, сталь, алюминий, безвредный пенопласт, металлочерепица и другие. Не предусмотрено применение таких экологически "грязных" материалов, как асбестоцементные листы (асбест), древесно-стружечные плиты (фенол, смолы), синтетические полимеры (формальдегид) и других.

Удельная жилая площадь коттеджа составляет 26 м² при проживании 8 чел. и 17 м²/чел. при проживании 12 чел., что соответствует современным стандартам жилья.

Использование быстровозводимой стоечно-панельной системы "Модуль" позволяет построить дом в предельно сжатые сроки. Так, общая трудоемкость монтажа коттеджа составляет около 400 чел.-дн. Это позволяет при односменной работе бригады строителей в составе, в среднем, 5 чел. возвести коттедж "под ключ" в течение всего 4 месяцев, что составляет длительность одного сезона — например, с 1 мая по 1 сентября.

2.3. Трансформирующееся, заглубленное и солнечное жилище

Целью создания и использования трансформирующихся индивидуальных жилых домов является изменение эксплуатируемой площади строительного объема и других технико-экономических показателей дома под влиянием изменяющихся факторов с течением времени. Различают следующие три основных типа трансформирующегося жилища: с изменением внешних параметров дома, с изменением внутренних параметров дома и комбинированного типа. Первый тип применяется, в основном, в случае возведения дома по этапам, с использованием последующих дополнительных пристраиваемых помещений и этажей. При этом изменяются

внешние параметры—увеличивается площадь застройки, этажность, общая площадь и строительный объем дома. Второй тип домов используется, главным образом, в пределах неизменяемых габаритов дома путем адаптации жилья с помощью внутренних трансформирующихся перегородок. При этом модифицируются только внутренние параметры дома — количество, площадь и пропорции помещений, функциональное зонирование и связь между помещениями. Площадь застройки, этажность и строительный объем дома при этом, обычно, не увеличивается. Это ведет к созданию в доме так называемых универсальных пространств. Третий, комбинированный тип трансформирующегося жилья представляет собой сочетание принципов внешней и внутренней адаптации.

Трансформирующееся жилье нашло широкое распространение в США, Японии и других зарубежных странах. В российской практике данные виды индивидуального жилья еще не получили достаточного применения из-за сложности изготовления и эксплуатации специальных строительных конструкций. Однако прогнозы ученых подтверждают перспективность использования именно динамичного и адаптирующегося жилья в будущем [34, 35]. Так, в проектных предложениях многих архитекторов и ученых есть много оригинальных предложений для трансформирующихся жилых ячеек в обычных и экстремальных условиях.

В зависимости от способа и характера адаптации различают следующие основные виды трансформирующихся домов: складывающиеся, пневматические, выдвигаемые и кассетные.

К складывающимся относятся дома с использованием специальных нетрадиционных складывающихся строительных конструкций. К пневматическим относятся дома с гибкими тканевыми надувными ограждениями, поддерживаемыми избыточным давлением воздуха. Выдвигаемые дома отличаются особыми, выдвигающимися элементами стен и перекрытий. Кассетные дома характеризуются высокоплотным, кассетным способом взаиморасположения конструктивных элементов. Примеры различных видов трансформирующихся индивидуальных жилых домов приведены на рис. 37-39.

Складывающиеся конструкции могут быть жесткими или мягкими, т.е. из эластичных и тканевых материалов, позволяющих их укладывать в компактный транспортный объем. Процессы складывания и раскладывания обеспечиваются с помощью специальных видов соединений — шарнирных, скользящих, роликовых и т.д. (рис. 37, б). В домах с выдвигаемыми элементами используются принцип телескопического выдвижения панелей (рис. 37, д).

К преимуществам пневматических жилых ячеек по сравнению с другими видами трансформирующихся конструкций относятся: более широкие архитектурно-планировочные возможности; устройство не только ячейковых, но и зальных, большепролетных помещений; компактность при передислокации; легкость монтажа; простота трансформации; малый вес и др.

В зависимости от способа устройства различают два основных типа надувных домов: **воздухоопорные и воздуходесомые**. В воздухоопорных домах оболочка опирается на воздух, находящийся под невысоким избыточным давлением внутри помещений. В качестве воздухоподающих систем используются специальные вентиляторные установки. В воздуходесомых домах наружные ограждающие конструкции являются замкнутыми надувными линейными стержнями, плоскими панелями или пространственными оболочками [17, 19, 25, 34, 44].

Различные варианты объемно-планировочных решений пневматического жилья показаны на рис. 38. В качестве оболочек в такого типа домах применяются синтетические воздухопроницаемые гибкие и атмосферостойкие материалы: прорезиненная ткань, неопрен и другие виды полимеров.

В зависимости от формы различают следующие основные виды пневматических домов: простой формы, составной формы, сложной формы, линзообразные, армированные канатами, ортотропные из мелких стержневых элементов и изотропные из крупных плоских и объемных элементов (рис. 38). Армирование канатами применяется в целях создания зальных помещений, повышения надежности и предотвращения аварийного опадания оболочек. Различные сочетания данных видов пневматических структур дают значительные варибельные возможности для формообразования не только динамичного, но и выразительного жилища. Этому способствует использование различных форм первичных надувных элементов: конусообразных, торообразных (рис. 38, е), цилиндрических, шарообразных и др. Это и позволяет проектировать новые, необычные архитектурные формы в индивидуальном жилищном строительстве.

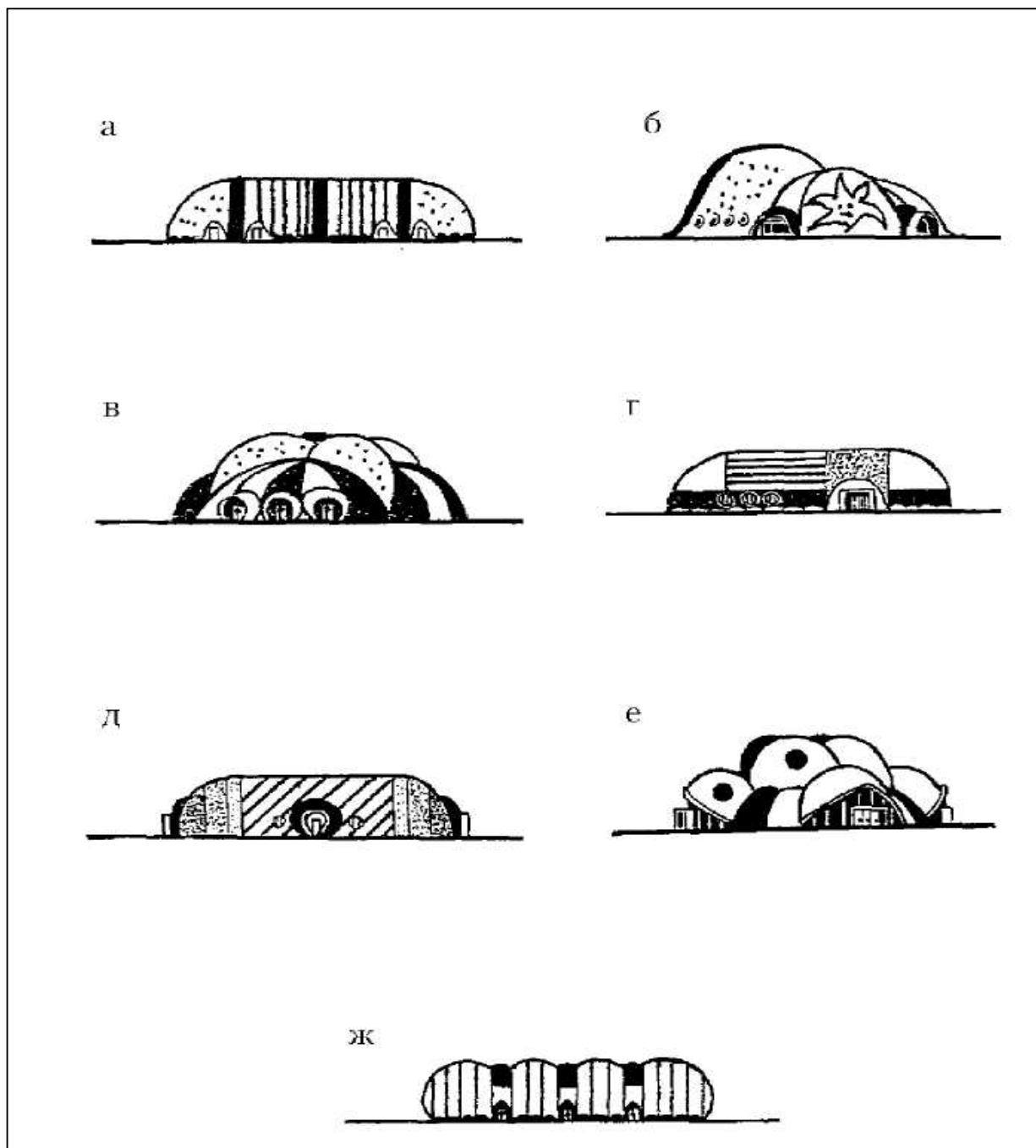


Рис. 37. Мобильные трансформирующиеся индивидуальные жилые дома:

а — суперблочные; б — складывающиеся с пространственным каркасом; в — пневматические с армоканатами; г — сборно-разборные из плоских панелей; д — контейнерные с выдвигаемыми элементами; е — сборно-разборные с висячими панелями; ж — самоходные с собственной ходовой частью и кассетными элементами

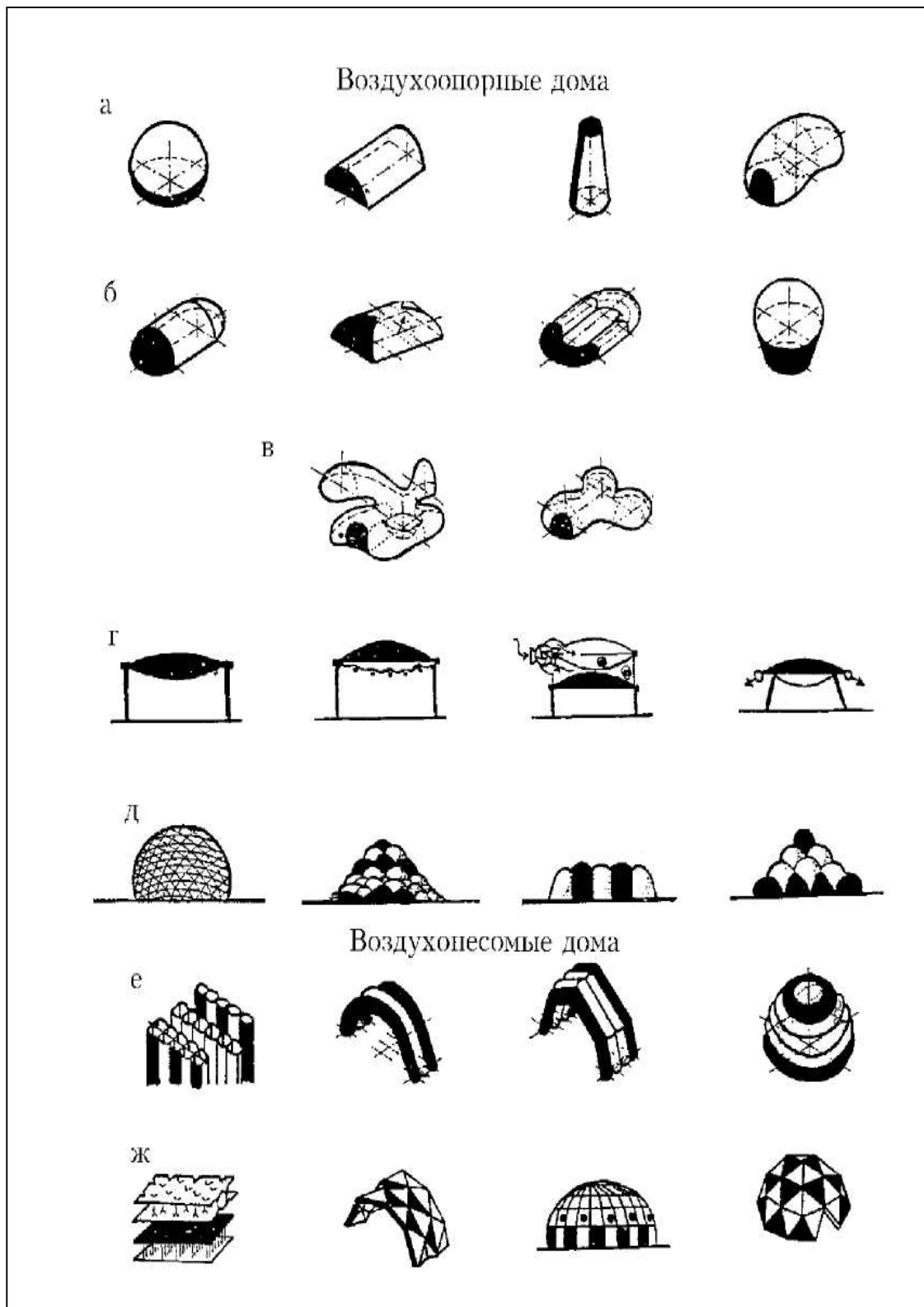


Рис. 38. Быстровозводимые пневматические индивидуальные жилые дома:
а — простой формы; б — составной формы; в - сложной формы; г - линзообразные; д -
армированные канатами; е — ортотропные; ж — изотропные

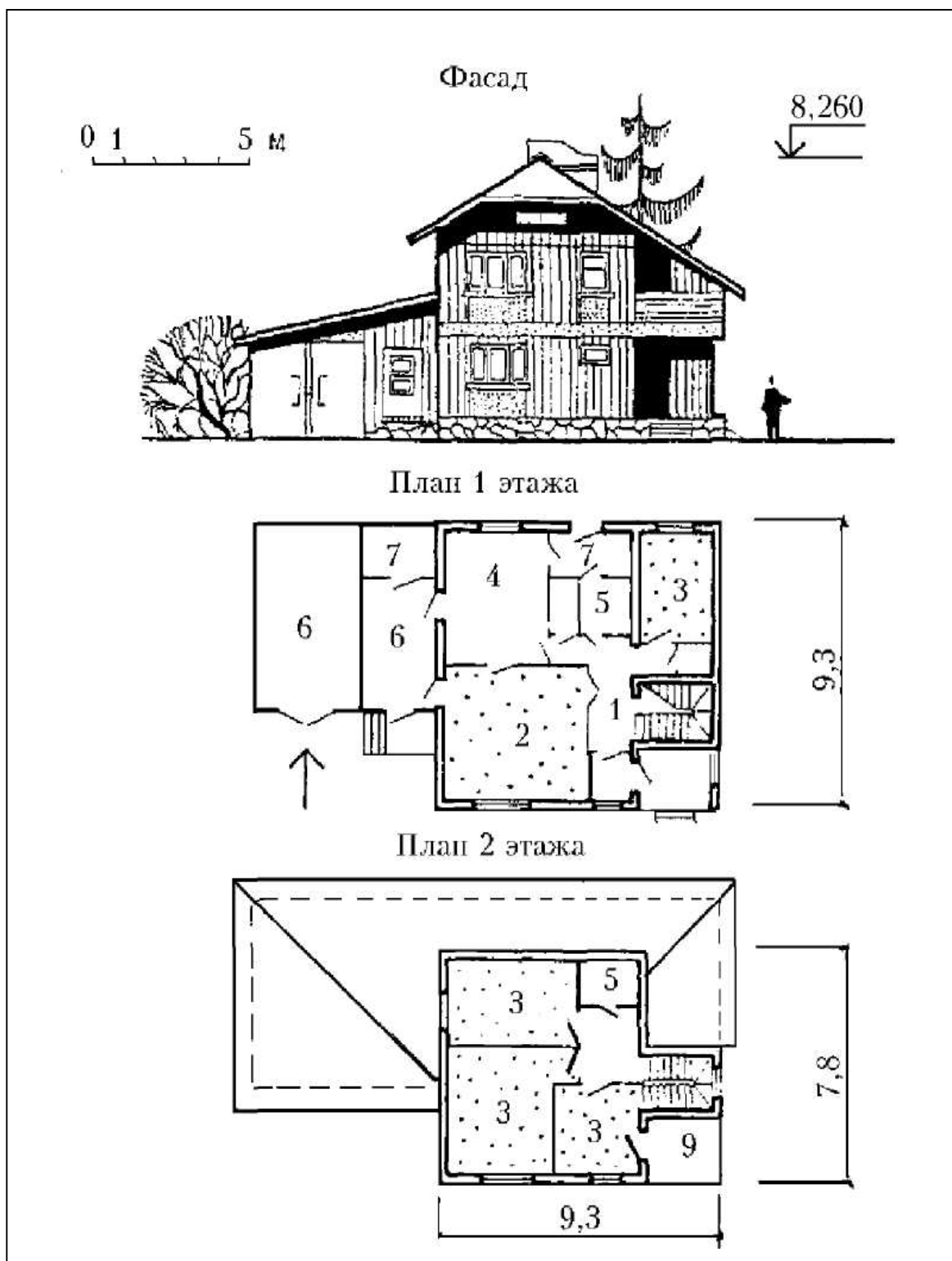


Рис. 39. Одноквартирный двухэтажный 5-комнатный "растущий" загородный дом со стенами из термоструктурных панелей:

1 — передняя (8 м); 2 — общая комната (21 м); 3 — спальня (15; 12; 11; 11 м); 4 - кухня (13 м); 5 - гигиеническая комната (6; 4 м); 6 - сауна (6 м); 7 — подсобные помещения; 8 — гараж (21 м); 9 — лоджия (6 м);

Пример планировочного решения трансформирующегося загородного дома, "растущего" под влиянием внешних условий представлен на рис. 39 и в табл. 16.

Заглубленные индивидуальные жилые дома — нетрадиционный, альтернативный вид жилища, который направлен на экономию энергоресурсов, затрачиваемых на обеспечение комфортного режима в помещениях дома. Потребность в заглубленном жилище возникла в связи с повышением требований к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций в России и за рубежом. Широкое распространение строительство заглубленных коттеджей получило в США, особенно интенсивно оно начало вестись после энергетического кризиса 70-х годов. Так, по данным американских ученых, стоимость строительства наземных и заглубленных коттеджей практически одинакова [46]. В то же время экономия энергии при эксплуатации может достигать 30-60 % от затрат энергии для наземных домов.

Таблица 16

Строительные характеристики дома

А. Строительные конструкции	
Характеристика	Значение
1. Фундамент 2. Стены наружные и внутренние 3. Перекрытие 4. Покрытие 5. Кровля	ленточный сборный термоструктурные панели термоструктурные панели чердачное оцинкованная сталь
Б. Планировочные показатели	
Характеристика	Значение
1. Жилая площадь 2. Общая площадь 3. Вспомогательная площадь 4. Площадь застройки 5. Строительный объем	69 м. кв. 115 м. кв. 46 м. кв. 121 м. кв. 514 м. куб
В. Расход строительных материалов	
Характеристика	Значение
1. Термоструктурные панели 2. Лесоматериалы 3. Кирпич 4. Цемент	97 м. куб. 16 м. куб. 5 тыс. шт. 11 т.
Г. Экономические показатели	
Характеристика	Значение
1. Трудоемкость возведения 2. Сметная стоимость в ценах 1984 г. 3. Сметная стоимость в ценах 1999 г.	275 чел. - дн. 14 тыс. руб. 632 тыс. руб.

С экологической точки зрения заглубленные дома интересны не только тем, что способствуют сбережению энергоресурсов, но и тем, что позволяют использовать под застройку территории, непригодные для размещения наземных зданий: с большими уклонами или расположенные вдоль транспортных магистралей и аэродромов, оставляемые обычно для защиты наземной застройки от высоких уровней шумов. Таким образом, создается возможность экономии городской земли за счет земель, считавшихся непригодными для строительства. Обсыпка зданий грунтом с последующим озеленением позволяет резко повысить площадь зеленых насаждений в населенных пунктах, улучшить микроклимат застройки. В районах существующей плотной застройки заглубленные дома образуют открытые озелененные пространства, зеленые островки, которые улучшают городской ландшафт, способствуют очищению воздуха от пыли и других загрязнений, обогащают атмосферу кислородом, абсорбируют дождевую воду и формируют жизненную среду для живых организмах.

Таким образом, в городских условиях заглубленные дома помогают восстанавливать и сохранять растительный и животный мир, улучшают качество окружающей городской среды, т.е. способствуют охране природы.

Энергосберегающий эффект заглубленных жилых домов определяется защитной толщей грунта. Летом заглубленные дома практически не нуждаются в охлаждении воздуха в

помещениях, так как он охлаждается вследствие отдачи тепла через ограждающие конструкции (пол, стены, покрытие) грунтовой обсыпки. Специальные меры охлаждения могут понадобиться только в особо жаркие периоды.

Зимой обсыпка грунтом резко уменьшает, — по сравнению с наземными домами, теплопотери за счет добавочного термического сопротивления грунтовой обсыпки; практического отсутствия неконтролируемой инфильтрации холодного воздуха через неплотности ограничивающих конструкций, прикрытых грунтом; а также существенного изменения расчетных суточных и годовых амплитуд колебания температур. Как известно, температура грунта уже на глубине 5 ... 8 м является постоянной и не снижается до отрицательных значений даже зимой.

Благодаря обсыпке дом (если он сам достаточно массивен) функционирует в условиях равномерного теплового режима как помещений, так и конструкций, что способствует их сохранности. Практически чем больше заглубление сооружения, тем более постоянны и благоприятны условия для поддержания теплового режима.

Однако по санитарно-гигиеническим требованиям помещения жилого здания должны иметь естественное освещение и инсолироваться. Поэтому заглубление жилых домов ограничивается возможностями устройства окон, обеспечивающих естественное освещение и инсоляцию. Допускается также устройство световых фонарей. Исходя из этого, заглубленные дома не строят более одного-двух этажей.

В зависимости от вида планировочного решения существуют следующие основные типы заглубленного жилья (рис. 40).

- а) полузаглубленные без внутреннего двора;
- б) полузаглубленные с внутренним двором;
- в) заглубленные с внутренним двором;
- г) врезанные в склоны;
- д) возвышающиеся-заглубленные;
- е) заглубленные с внутренним двором и солнцеприемником.

Различные варианты данных типов коттеджей представлены на рис. 40.

Необходимый эффект снижения энергозатрат при условии создания соответствующего комфорта проживания людей может быть достигнут только при выполнении ряда требований, касающихся выбора места для строительства, определения типа дома, его размещения на участке и ориентации, рационального планировочного и конструктивного решений, инженерного оборудования, благоустройства и озеленения участка строительства.

Решающую роль в выборе участка для строительства играют грунтовые условия и грунтовые воды. Низкая несущая способность грунтов, высокий уровень грунтовых вод могут настолько осложнить конструкцию и гидроизоляцию сооружения, что строительство может стать нерациональным. Большое значение имеет характер рельефа, так как от него и от уровня грунтовых вод во многом зависит выбор типа здания и степень его заглубления. Крутизна и ориентация склонов, общий характер рельефа определяют возможность благоприятной ориентации дома. Наиболее предпочтительны склоны южной ориентации, позволяющие эффективно использовать для обогрева помещений солнечную энергию. При большой крутизне склонов появляется возможность проектирования заглубленного дома в двух уровнях, что предпочтительно для экономии энергии. Этому же способствует и низкий уровень грунтовых вод.

При проектировании заглубленных домов в системе существующей застройки необходимо учитывать потребность в обваловке дома, соответствующие разрывы между зданиями (особенно если сооружение имеет внутренний дворик, чтобы избежать его затенения), а также возможность наблюдения с соседних участков. Разрывы, кроме того, должны обеспечивать пожарную безопасность, естественное освещение, инсоляцию, вентиляцию, создание эстетической окружающей среды и условий для рациональной эксплуатации здания.

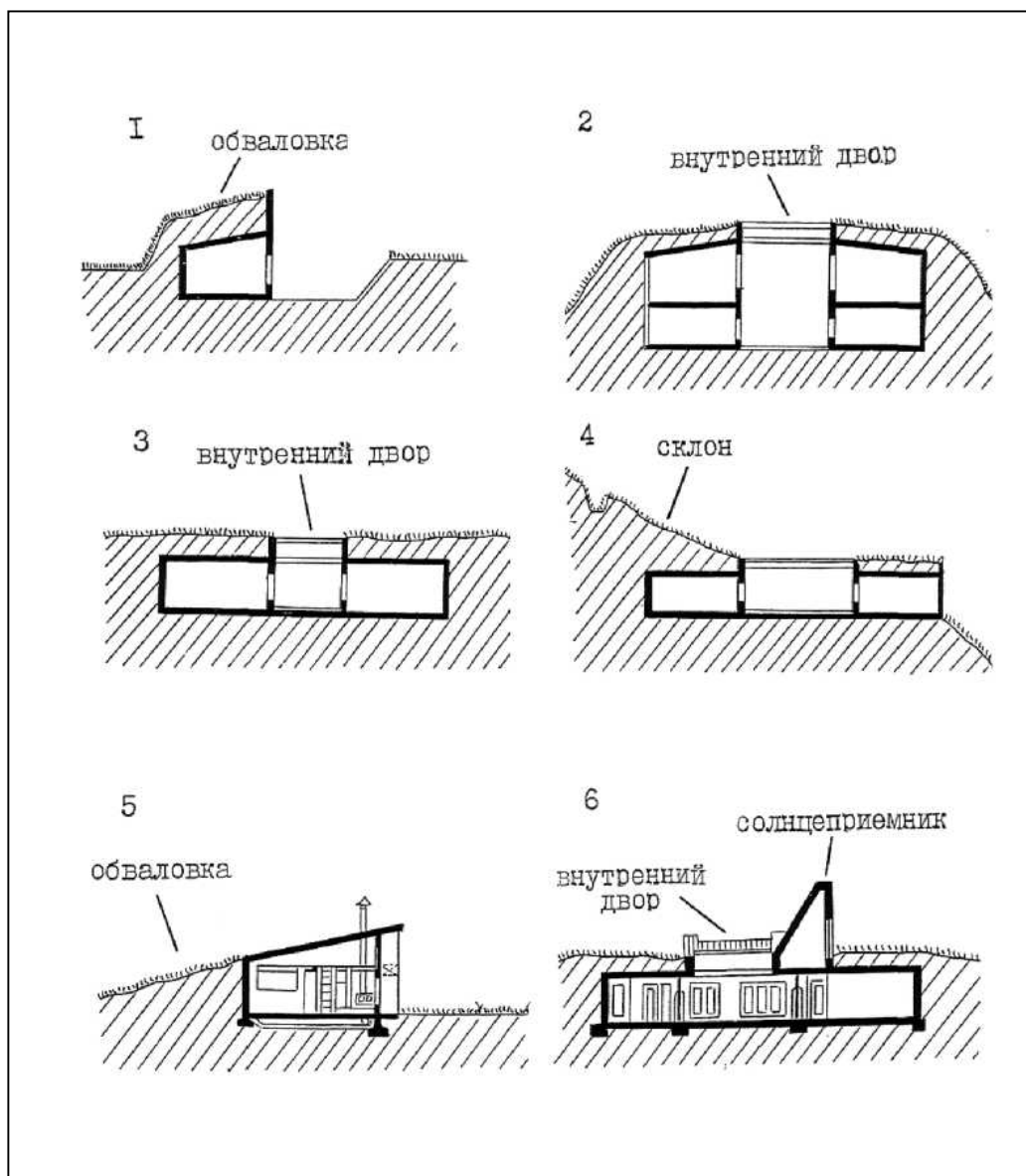


Рис. 40. Энергосберегающие заглубленные индивидуальные жилые дома:

1 — полузаглубленные без внутреннего двора; 2 — полузаглубленные с внутренним двором; 3 — заглубленные с внутренним двором; 4 — врезанные в склоны; 5 — возвышающиеся-заглубленные; 6 — заглубленные с внутренним двором и солнцеприемником

Возвышающиеся дома получили наибольшее распространение. Они возводятся при плоском рельефе или с малым уклоном в южную сторону, если большой объем выемки грунта нежелателен по экономическим соображениям либо невозможен по гидрологическим условиям участка строительства. Здание должно возвышаться над уровнем дневной поверхности грунта не более чем на 30%. Неполное заглубление увеличивает на 5... 10% теплопотери по сравнению с полностью заглубленным вариантом (рис. 40, 5).

С одной, обычно южной, стороны грунтовую обсыпку возвышающегося дома не делают, чтобы обеспечить расположение оконных проемов жидких помещений, требующих естественного освещения. Помещения, в которых естественное освещение не обязательно, проектируют в глубине. Это могут быть кухни и столовые, если они запроектированы как часть жилых помещений. Для обеспечения необходимого светового фронта дом приходится вытягивать в длину. Этот недостаток может быть устранен расположением помещений в двух уровнях. Человек, находящийся в доме возвышающегося-заглубленного типа, не теряет зрительной связи с окружающим миром, что улучшает психологический климат.

Врезанные в склоны заглубленные жилые дома строят при рельефе, имеющем крутые склоны. Строительство врезанных в склон заглубленных домов может быть осуществлено при крутизне откосов до 50° при условии, что грунт обладает достаточной несущей способностью. Планировочные решения таких и возвышающихся зданий сходны. Для врезанных в склоны домов еще более характерна зрительная связь с окружением. В домах, врезанных в крутые склоны, необходимо обеспечить защиту от воды, стекающей по склону к сооружению (рис. 40, 4).

Заглубленные дома с внутренним двором отличаются тем, что их помещения группируются вокруг внутреннего двора. Непосредственно на него выходят все жилые комнаты, требующие естественного освещения. Дом может иметь один или несколько дворов. Дворик может быть единственной открытой частью дома, и тогда через него осуществляется вход в дом, а весь внешний периметр обсыпается грунтом. Вход может быть организован и по внешнему периметру, тогда дворик может стать элементом пассивной гелиосистемы для обогрева. В летний период, при устройстве во дворике водоема и фонтана, он может служить для охлаждения воздуха помещений за счет использования влаги (рис. 40, 2, 3, 6).

Взаимосвязь жилых помещений дома атриумного типа может быть организована по коридорам, проходящим по внешнему периметру или по периметру двора, а также непосредственно по дворику.

При проектировании заглубленных домов следует обращать особое внимание на решение специфических для них проблем обеспечения естественного освещения и инсоляции, а также пожарной безопасности.

2.2. Солнечное жилище

Солнечные индивидуальные жилые дома — нетрадиционный, альтернативный вид жилища, который направлен на активное использование солнечной энергии с помощью специальных устройств для снижения эксплуатационных энергозатрат в доме.

Как показывают исследования, солнечная энергия является наиболее удобным видом энергии для энергосбережения индивидуальных жилых домов [46]. Ее достоинства: экономичность, возобновляемость, простота использования и доступность в различных регионах мира. Солнечное жилище уже довольно широко применяется в США, Японии, Швеции, Израиле, Индии и других странах. Так, в Израиле около 800 тысяч домов оборудовано солнечными водонагревающими устройствами. В США в настоящее время успешно эксплуатируется более 15 тысяч солнечных домов, а к 2005 г. планируется довести долю солнечной энергии в топливном балансе страны до 25-30%.

Солнечное индивидуальное жилище в зависимости от принципов энергосбережения и специфики объемно-планировочного решения классифицируется на шесть основных типов домов:

- а) с отдельными отражателями на всей крыше;*
- б) с общими отражателями на части крыши;*
- в) с отражателями на склоне;*
- г) с прозрачной стеной-витражом;*
- д) с оранжереей;*
- е) с темной "стеной Тромба".*

Примеры данных типов солнечных домов приведены на рис. 41.

Для использования энергии солнца при удовлетворении тепловых нужд могут быть использованы различные гелиосистемы: пассивные, активные и смешанные.

В пассивных гелиосистемах приемником и преобразователем солнечной энергии является сам дом — его помещения и конструкции, а распределение тепла осуществляется за счет конвекции.

В активных гелиосистемах для приема, преобразования, перемещения, накопления и распределения энергии, получаемой от солнца, создаются специальные инженерные устройства,

коллекторы, тепловые сети, аккумуляторы и отопительные приборы. Производительность активных систем значительно выше, чем пассивных, однако и стоимость намного выше.

В смешанных гелиосистемах применяются элементы как пассивных, так и активных гелиосистем, что позволяет повысить эффективность использования солнечной энергии.

Гелиосистемы могут решать задачи энергосбережения домов самостоятельно или совместно с дублирующими системами, работающими на традиционных видах топлива.

Как правило на гелиосистемы возлагается задача снабжения дома теплом, поскольку солнечные электрогенераторы находятся еще в начальной стадии разработок и могут быть применены лишь в исключительных случаях:

Пассивные гелиосистемы основаны на использовании *парникового эффекта* в помещениях, *эффекта аккумуляции* тепловой энергии солнечных лучей массивными конструкциями зданий и *эффекта конвекции* для доставки тепла. По сути все дома, имеющие большие площади остекления окон, выходящих на южную сторону, а также обычные оранжереи и теплицы, здания с водоналивными крышами и с пофасадно-регулируемой теплопроизводительностью водяных систем отопления можно отнести к домам с пассивными гелиосистемами.

В настоящее время разработаны и нашли практическое применение три основных типа пассивных гелиосистем: стена-витраж, оранжерея, "стена Тромба".

1. Стена - витраж — это большая остекленная поверхность стен помещений, выходящая на юг. В результате прямого облучения пространства за остеклением воздух помещений и их внутренние поверхности нагреваются. Длинноволновое отраженное излучение стекла витража не пропускают (парниковый эффект), в результате чего воздух получает дополнительное тепло и температура в помещениях повышается. В ночное время температура в них поддерживается за счет тепла, излучаемого прогретыми внутренними поверхностями помещения, конструкции которых выполнены из теплоемких, аккумулирующих тепло материалов, (рис. 41,4).

Количество тепла, поступающего в помещение, во многом зависит от ориентации витража, его размеров, вида остекления и затеняющих устройств.

Тепловое действие стены-витража регулировать трудно. Резкие перепады температуры в помещениях за витражом, связанные с изменениями внешней температуры в течение суток, отрицательно сказываются на состоянии человека. Зависимость от погоды и времени суток, ненадежность ночного обогрева, низкие аккумулирующая способность и общая эффективность делают стены-витражи, несмотря на простоту устройства и относительно небольшую стоимость, ограниченно пригодными для применения. Наиболее целесообразно их использование в районах с большим количеством солнечных дней и сравнительно теплыми ночами [46].

2. "Оранжерея", как и стены-витражи, являются простейшим типом пассивной системы солнечного энергосбережения. В системе "оранжерея" для обогрева помещений используется теплый воздух, нагретый в результате воздействия солнечных лучей, которые проникают через остекленные стены и покрытия специальных вспомогательных остекленных помещений — оранжерей. Как и в системе "стена-витраж", в системе "оранжерея" для нагрева воздуха служит парниковый эффект. Отличие состоит в том, что солнце нагревает не сами помещения, а оранжерею, из которой воздух за счет конвекции через специальные отверстия в стене, разделяющей оранжерею, и подлежащие обогреву помещения перетекает в последние и обогревает их. Дополнительное количество тепла помещения получают за счет тепла, аккумулированного стеной, отделяющей их от оранжереи. Важно, что это тепло помещение получает не в период непосредственного солнечного облучения оранжереи, а несколько позже, что позволяет продлить эффект действия систем отопления, смягчить температурные перепады. Кроме эффекта подогрева, оранжерея обеспечивает защиту отапливаемого помещения от теплопотерь, прикрывая наружную стену от непосредственного контакта с внешним пространством (рис. 41, 5).

Экономический эффект системы "оранжерея", с учетом различных форм обеспечения помещения теплом, выше, чем у стены-витража.

3. "С т е н а Тромба", предложенная профессором Тромбом, директором Национального центра научных исследований в Одейо (Франция), использует, как и первые две системы, парниковый эффект, возникающий при нагревании солнечными лучами массивной наружной стены дома. Стена зачёрнена по всей площади остекления.

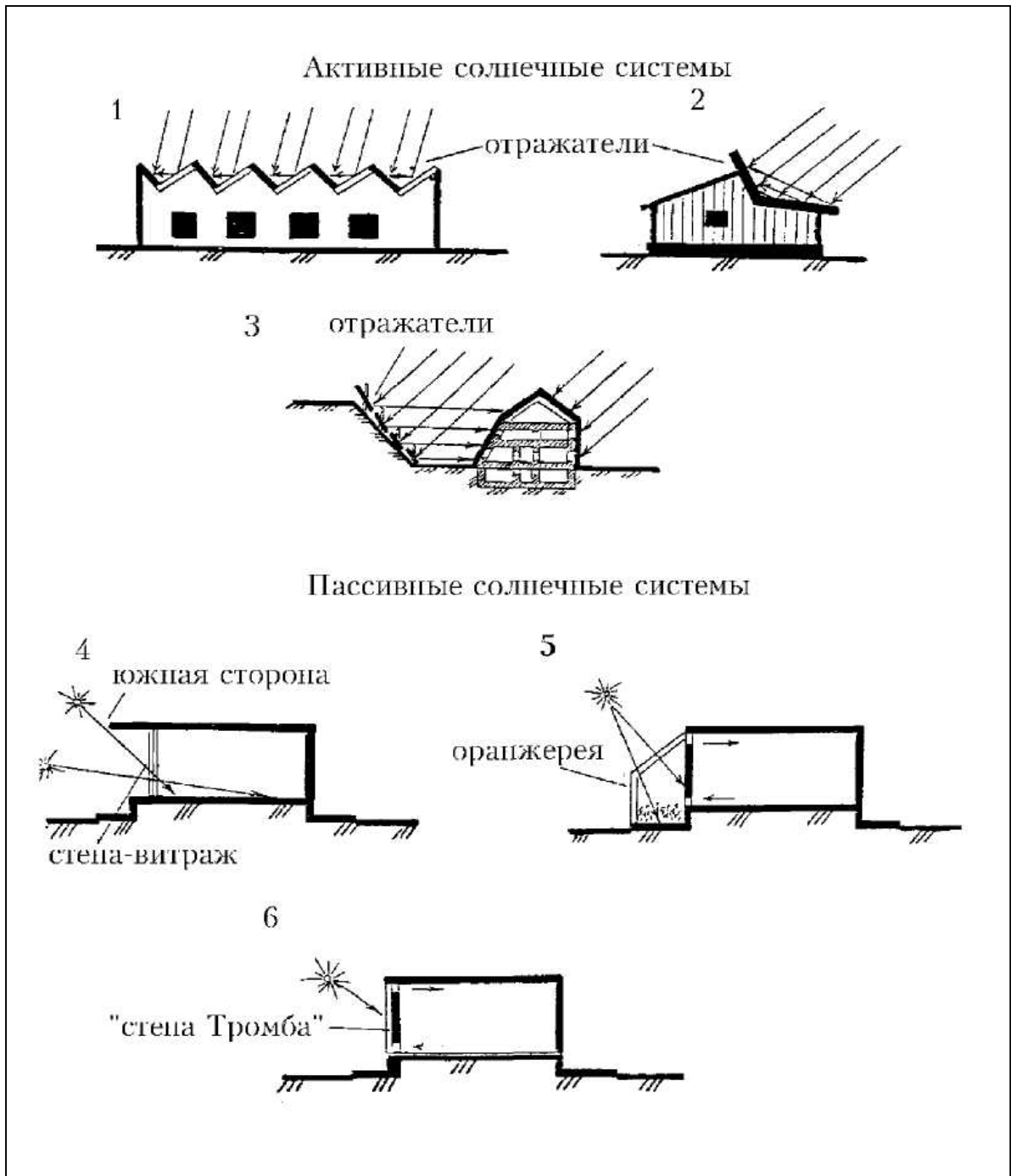


Рис. 41. Индивидуальные жилые дома с солнечными системами:

1-е — с отдельными отражателями на всей крыше; 2-е — с общими отражателями на части крыши; 3 — с отражателями на склоне; 4 — с прозрачной стеной-витражом; 5 — с оранжереей; 6 — с темной "стеной Тромба"

Стекло расположено на расстоянии 15 ... 20 см. от стены. Воздух, находящийся в пространстве, образованном стеной и стеклом, прогревается лучами солнца, поднимается вверх и через отверстия, проделанные в стене, попадает в прилегающее помещение и обогревает его. Остывший в помещении воздух опускается вниз и через отверстия в нижней части стены возвращается в промежуток между стеной и стеклом, снова нагреваясь, поднимается вверх и попадает в обогреваемое помещение. Такая циркуляция нагретого и охлажденного воздуха, обеспечивающая отопление помещения, происходит в дневное время. Ночью обогрев достигается теплом, излучаемым массивной, теплоемкой стеной — аккумулятором тепла. Практически стена служит приемником солнечной энергии, ее аккумулятором и прибором отопления (рис. 41,6).

В активных гелиосистемах для улавливания и преобразования солнечной энергии используются специальные приборы. Преобразование солнечной энергии в электрическую происходит с помощью специальных солнечных батарей и других фотоэлектрических приборов. Превращение солнечной энергии в тепловую производится специальными устройствами — коллекторами, а распределение тепла по помещениям — газообразным (воздух) или жидким (вода, масло, антифриз) теплоносителем (рис. 41, 1-3).

Посредством активных гелиосистем могут быть организованы отопление, охлаждение и горячее водоснабжение. Чтобы обеспечить бесперебойность теплоснабжения при большом количестве пасмурных дней в году, активная система может иметь в своем составе дублирующую водогрейную установку, работающую на традиционном виде топлива.

В особом типе активных гелиосистем для повышения эффективности работы коллекторов устанавливаются отражатели (гелиостаты), отраженные от них солнечные лучи направляются на коллекторы, что увеличивает поток солнечной энергии, принимаемой и преобразуемой ими (рис. 41, 1-3).

Использование отражателей позволяет в 2 ... 4 раза уменьшить площадь коллекторов.

Эффект от применения нетрадиционных индивидуальных жилых домов может быть существенно повышен за счет не только отдельных быстровозводимых, мобильных трансформирующихся, заглубленных и солнечных зданий, но и за счет *комплексной эксплуатации* всех указанных и других видов альтернативных объектов.

Пример проектирования комбинированного вида *мобильного трансформирующегося загородного коттеджа* представлен на рис. 42.

Предложенные решения можно характеризовать следующими специфическими особенностями.

1. Основу объемно-планировочного решения коттеджа составляют *мобильные жилые контейнеры* замкнутого типа полной заводской готовности со встроенным оборудованием и мебелью. Несущим остовом комплекса является пространственный стальной каркас, в который могут вставляться жилые контейнеры, наличие опор в комплекте дает возможность резко уменьшить занимаемую площадь застройки и эффективно эксплуатировать земельный участок под домом, используя его для сада, огорода, отдыха и других целей.

2. *Трансформирующиеся конструкции* позволяют динамично адаптировать коттедж к изменяющимся условиям путем использования специальных пульсирующих контейнеров с телескопически выдвигаемыми, кассетными и складывающимися панелями стен, перекрытий и перегородок. Для организации большепролетных зальных пространств в центре коттеджа (зимний сад и гостиная) предусмотрены *пневматические*, надувные структуры покрытия.

3. Системы инженерного оборудования коттеджа сконструированы в специальных подземных контейнерах. Это котельная, электростанция, насосная, водопроводная, канализационная, очистная и другие установки. Предусмотрена полная утилизация всех жидких и твердых отходов жизнедеятельности человека в коттедже. Для использования солнечной энергии применяются активные и пассивные гелиосистемы.

Данное решение отвечает доктрине и основным перспективным принципам проектирования и строительства высокомобильной, трансформирующейся, динамично развивающейся и адаптирующейся индивидуальной жилой среды для человека. Существуют и другие варианты комплексной застройки индивидуального жилья.

Таким образом, во второй главе пособия рассмотрены основы проектирования нетрадиционных индивидуальных жилых домов на примере *быстровозводимого, мобильного, трансформирующегося, заглубленного и солнечного жилища*. Раскрыты наиболее важные термины и определения. Изложены основные преимущества и специфические особенности нетрадиционного жилья, отличающие его от традиционной жилой среды из капитальных и стационарных конструктивных систем.

Приведены конкретные технико-экономические показатели серийно выпускаемых в России мобильных и быстровозводимых жилых домов. Представлена классификация основных типов контейнерных, сборно-разборных, пневматических и других разновидностей индивидуальных жилых домов. Обоснованы перспективные направления в развитии сферы нетрадиционной, альтернативной архитектуры жилой среды.

Фасад

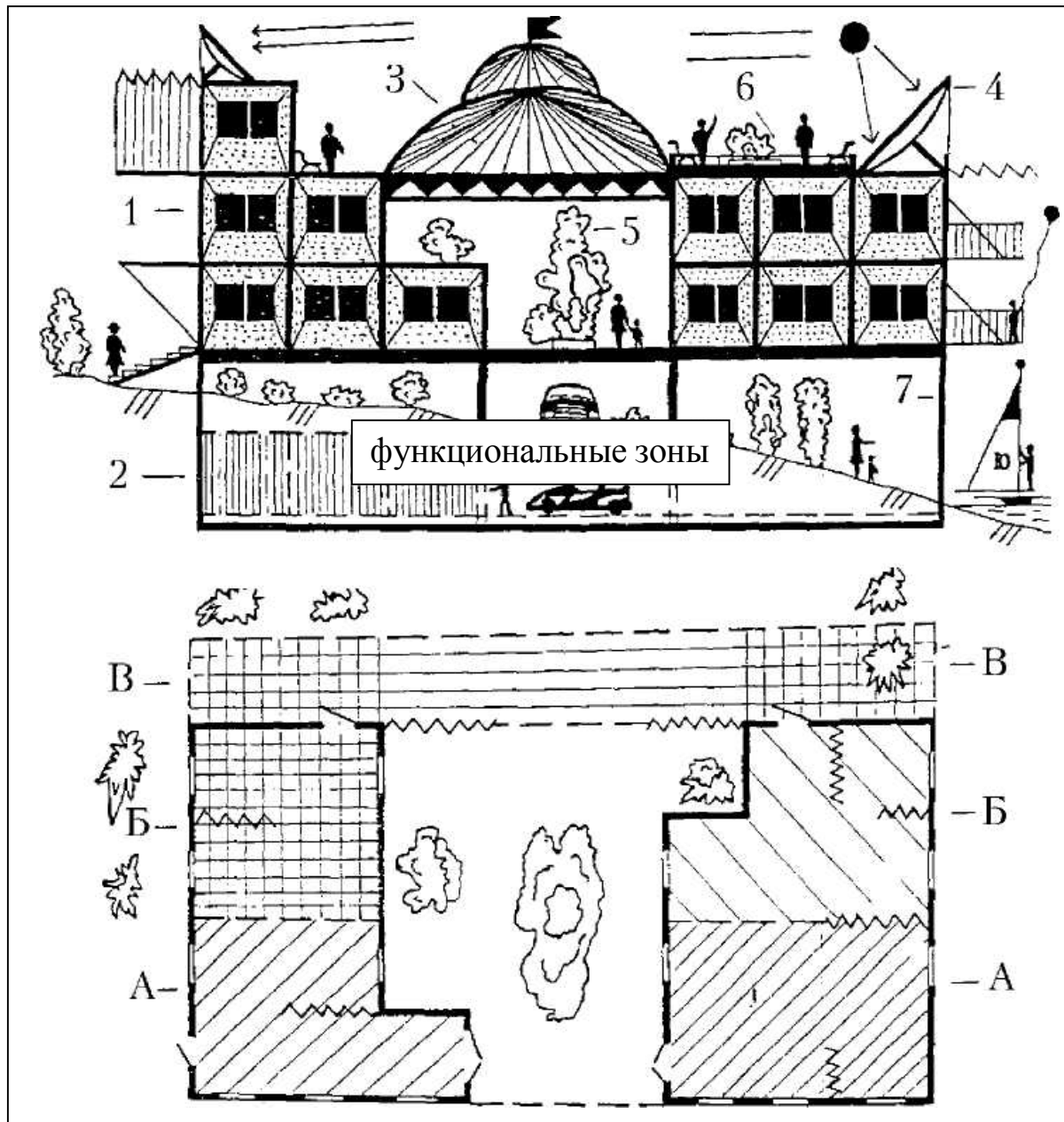


Рис. 42. Мобильный трансформирующийся загородный коттедж из пульсирующих контейнеров на побережье Финского залива:

1 - надземные жилые контейнеры; 2 - подземные инженерные контейнеры; 3 - пневматические структуры; 4 - солнечные установки; 5 — зимний сад; 6 — эксплуатируемая крыша; 7 — опоры; А — зоны общего использования; Б — зоны индивидуального использования; В — зоны развития (пилотный проект Ю. Казакова на международном архитектурном конкурсе в г. Хьюстон (США))

В связи с этим сделан вывод о возможной востребованности жилья, которое бы обладало максимальной заводской готовностью, высокой транспортабельностью, минимальной массой, компактностью, наименьшим временем возведения, возможностью трансформации и изменения планировочного решения и при этом высоким комфортом, экономичностью и красотой. Для этого в архитектурном проектировании необходимо учитывать не только существующие международные научно-технические достижения, но и перспективные, прогнозируемые в будущем тенденции в развитии индивидуального жилища XXI века.

ГЛАВА 3.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

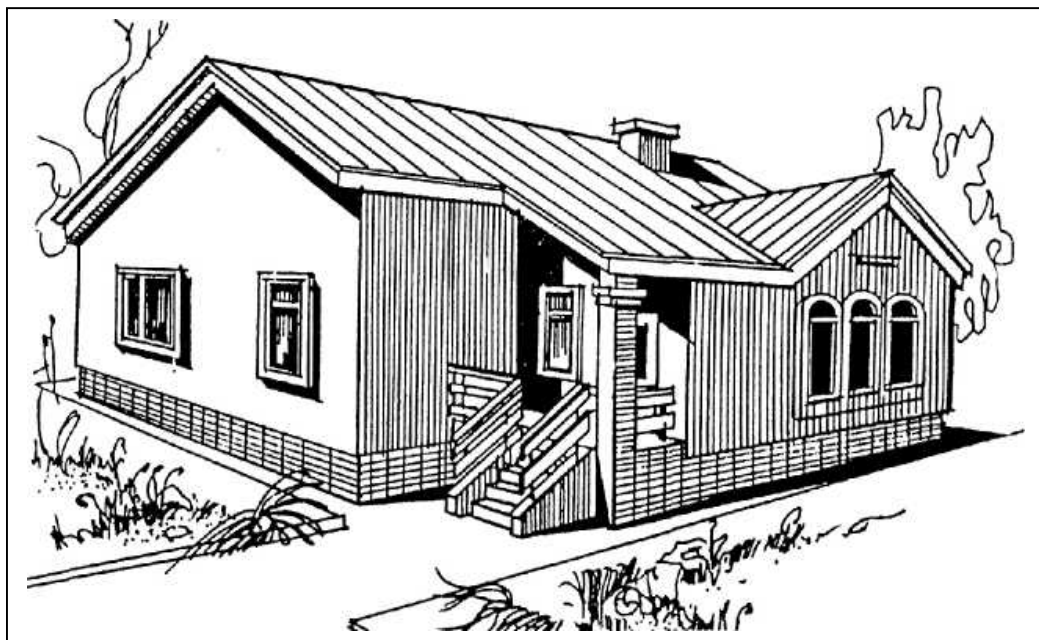
Каталог перспективных проектов малоэтажных индивидуальных жилых домов разработан на основе анализа существующих типовых, повторно применяемых и экспериментальных проектных решений индивидуальных жилых домов [8,12-14,17,28]. В некоторые решения внесены авторские объемно-планировочные и конструктивные дополнения и изменения, которые отражают современные требования и факторы, влияющие на качество жилой среды. Каталог содержит параметрический ряд, состоящий из 25 планировочных решений. Каждый вариант представлен в унифицированном виде и включает графическую и текстовую информацию. Графическая информация — планы этажей и фасад дома с пояснением состава помещений, основных площадей и размеров в метрах. Текстовая информация представляет собой строительную характеристику дома, которая содержит описание основных строительных конструкций, планировочных показателей, расхода строительных материалов и экономических показателей. Унификация информации позволяет осуществить оперативное сравнение между собой различных проектов и наглядно отразить наиболее значимые особенности дома. В целях обеспечения выбора из всего многообразия наиболее типичных решений, в каталоге учтены основные классификационные признаки, согласно которым дома подразделяются:

- а) по этажности — на одноэтажные, мансардные, двухэтажные, четырехэтажные;
- б) по количеству жилых комнат — на трех- десятикомнатные;
- в) по характеру застройки — на отдельно стоящие и блокированные;
- г) по конструктивному решению — на монолитные, деревянные, кирпичные, мелкоблочные, крупнопанельные, объемно-блочные и комбинированные;
- д) по климатическим условиям — для умеренного, жаркого и холодного климата, а также для специальных регионов.

Каталогом предусмотрены проекты как домов "растущего" типа, так и возведение домов для квалифицированных специалистов и работников с помещениями, необходимыми для осуществления их деятельности.

Предлагаемые решения могут быть использованы в качестве исходной, базовой информации для разработки проектно-сметной документации на индивидуальные жилые дома с учетом конкретных требований персональных застройщиков, условий реально существующего места строительства, экономических возможностей и других факторов.

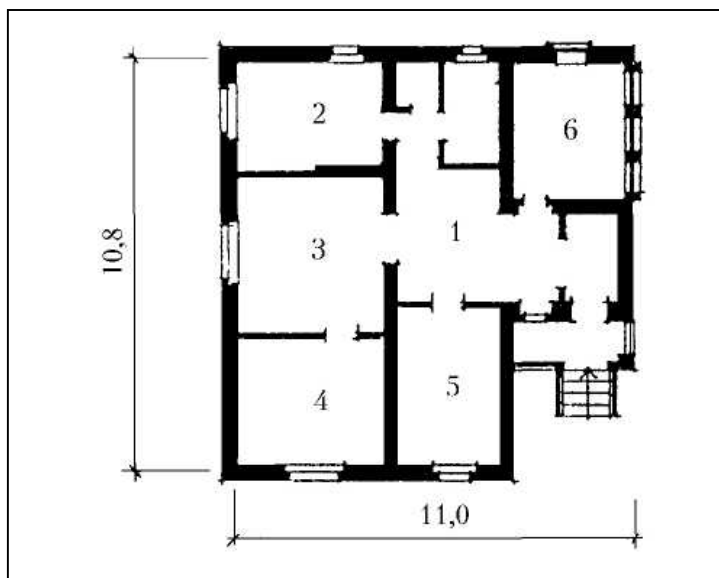
3.1. Дома из мелкоштучных материалов



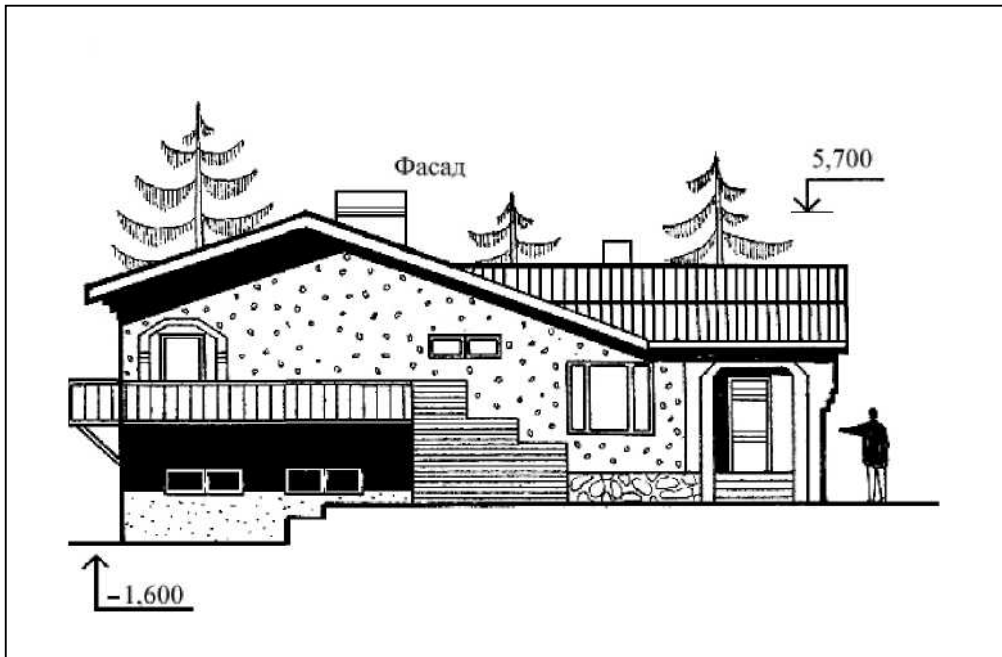
Одноэтажный трехкомнатный жилой дом. Арх. № 29240.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 87.2 м², жилая площадь — 39.6 м², строительный объем — 352.5 м³, площадь застройки — 117.5 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточные сборные; стены несущие — блочные, оштукатуренные; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая

План 1 этажа



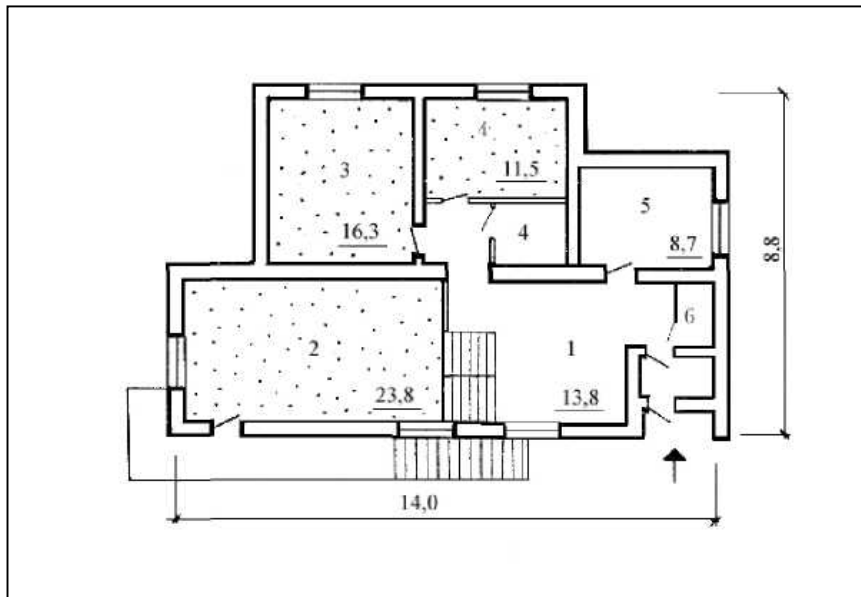
Экспликация помещений: 1 — прихожая-холл (13.5 м²); 2 — кухня (11.7 м²);
3 - общая комната (16.2 м²); 4 - спальня (12.5 м²); 5 - спальня (10.9 м²);
6 — веранда (13.8 м²)



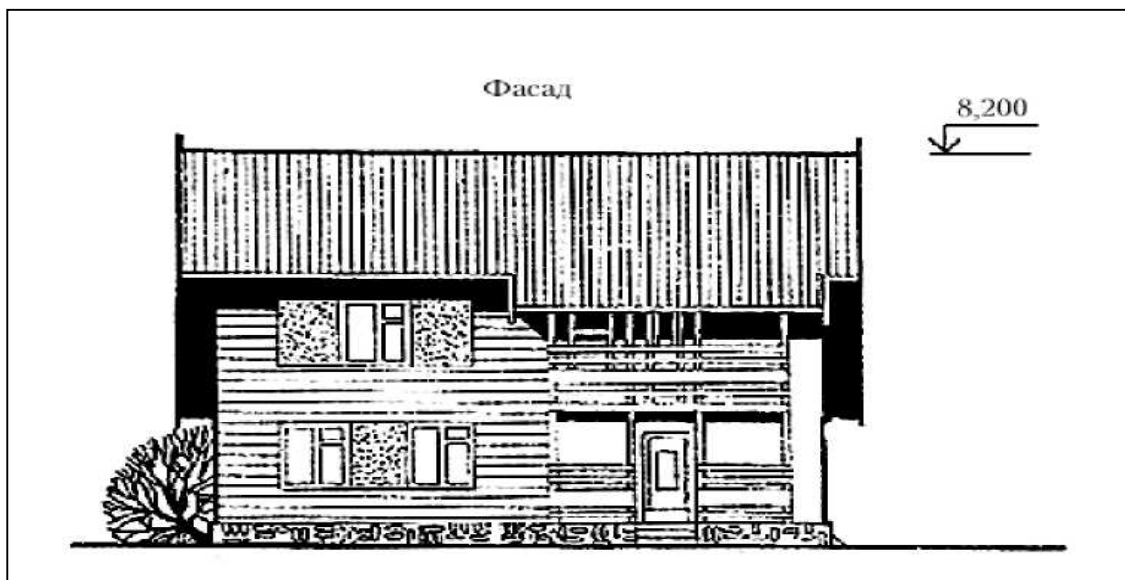
Одноквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь - 196 м², жилая площадь — 90 м², строительный объем — 862 м³, площадь застройки — 173 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — железобетонный; стены несущие - кирпичные; перекрытие - многопустотные плиты; покрытие - чердачное; кровля - металлочерепица

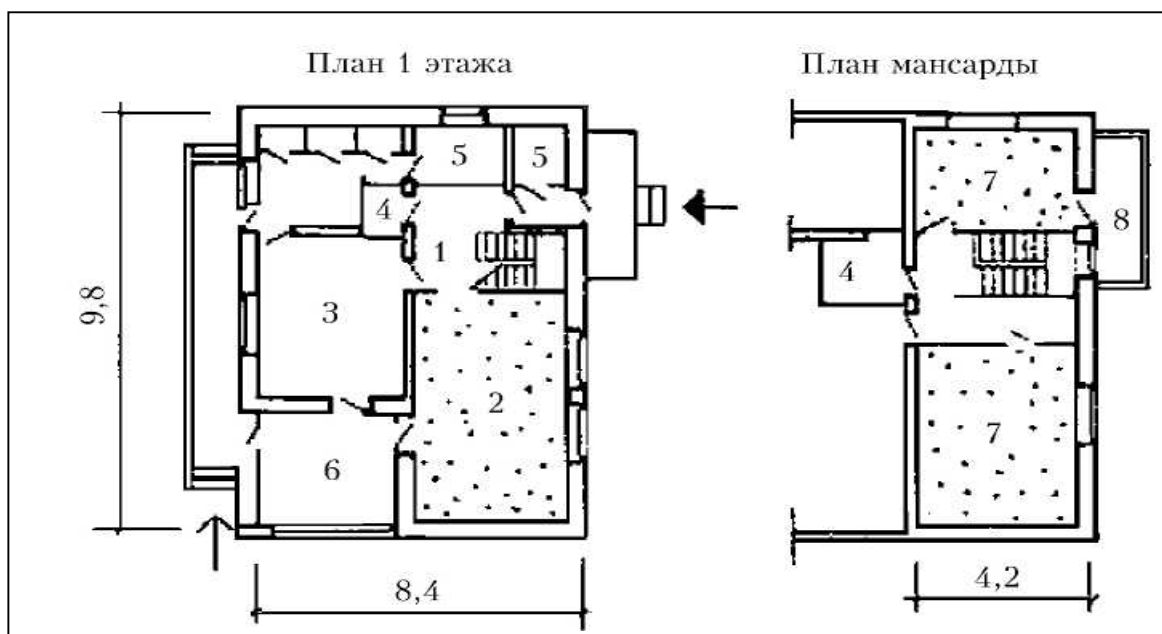


Экспликация помещений: 1 - холл; 2 - общая комната; 3 - спальня; 4 — гигиеническая комната; 5 — кухня; 6 — санузел

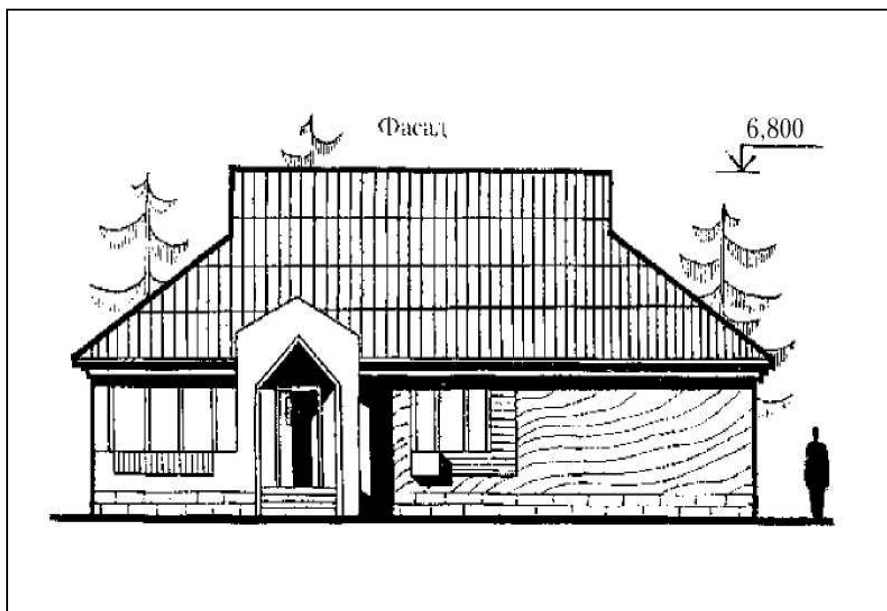


Одноквартирный мансардный 3-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 82 м², жилая площадь — 42 м², строительный объем — 432 м³, площадь застройки — 99 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — ленточный бутовый; стены несущие — кирпичные; перекрытие — по балкам; покрытие — чердачное, кровля — металлочерепица

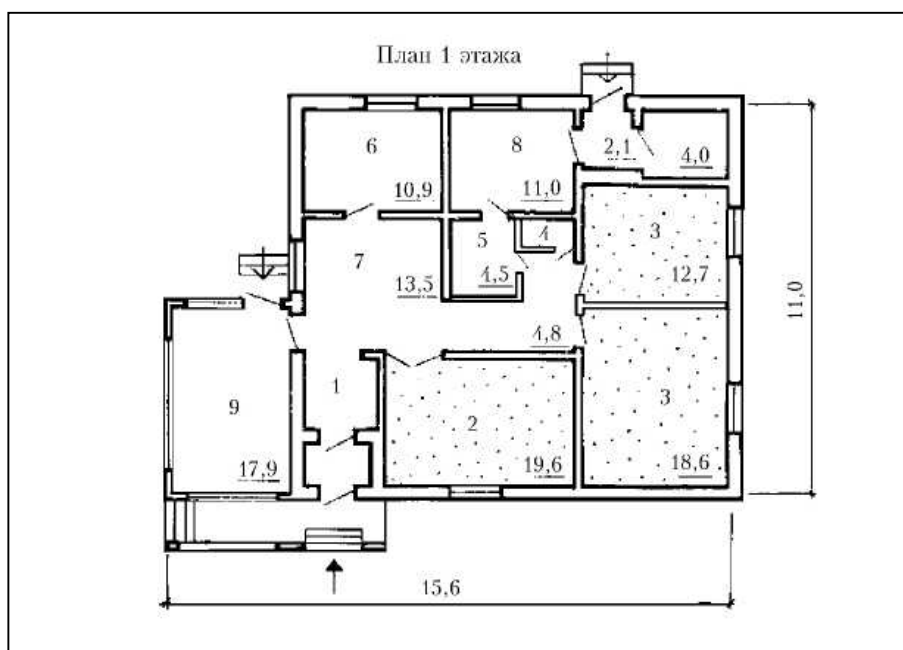


Экспликация помещений: 1 — передняя (4 м); 2 — общая комната (19 м); 3 — кухня-столовая (18 м); 4 — санузел (2; 3 м); 5 — подсобные помещения (1; 2; 5 м); 6 — терраса (13 м); 7 — спальня (12; 13 м); 8 — лоджия (4 м)

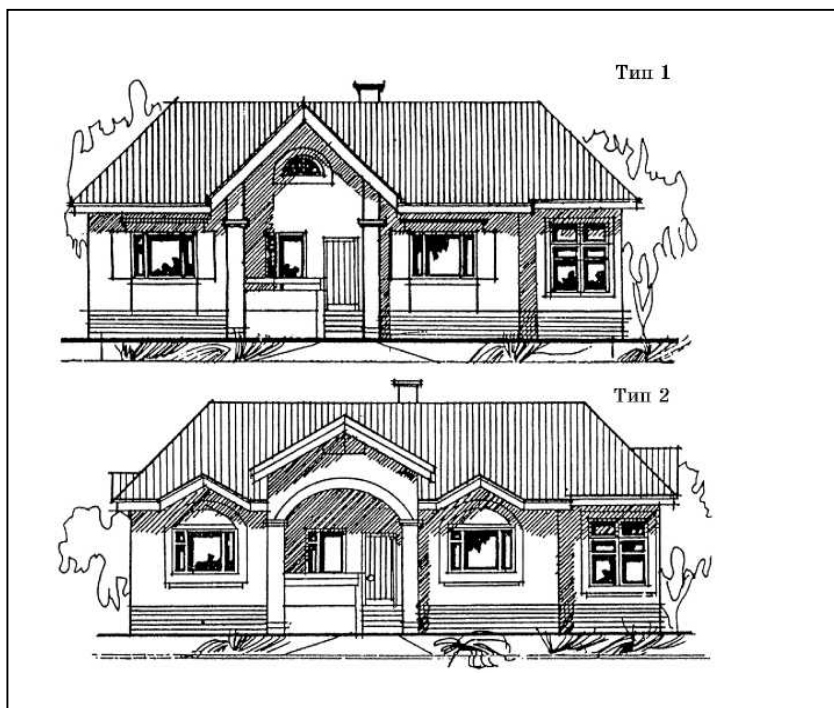


Одноквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом.

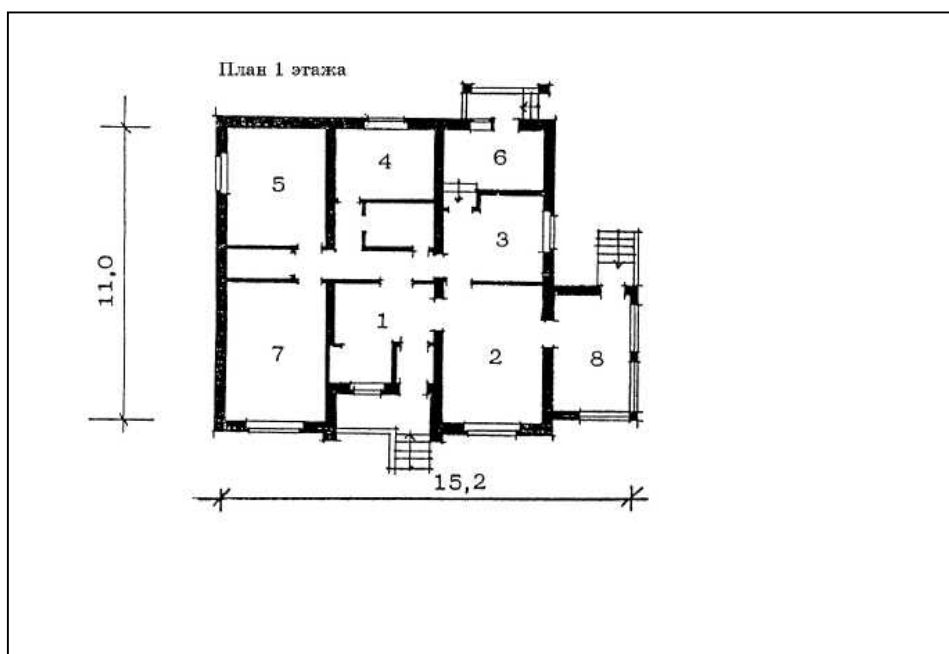
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 102 м², жилая площадь — 51 м², строительный объем — 460 м³, площадь застройки — 179 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — бутобетонный; стены несущие — кирпичные; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное, кровля - черепица



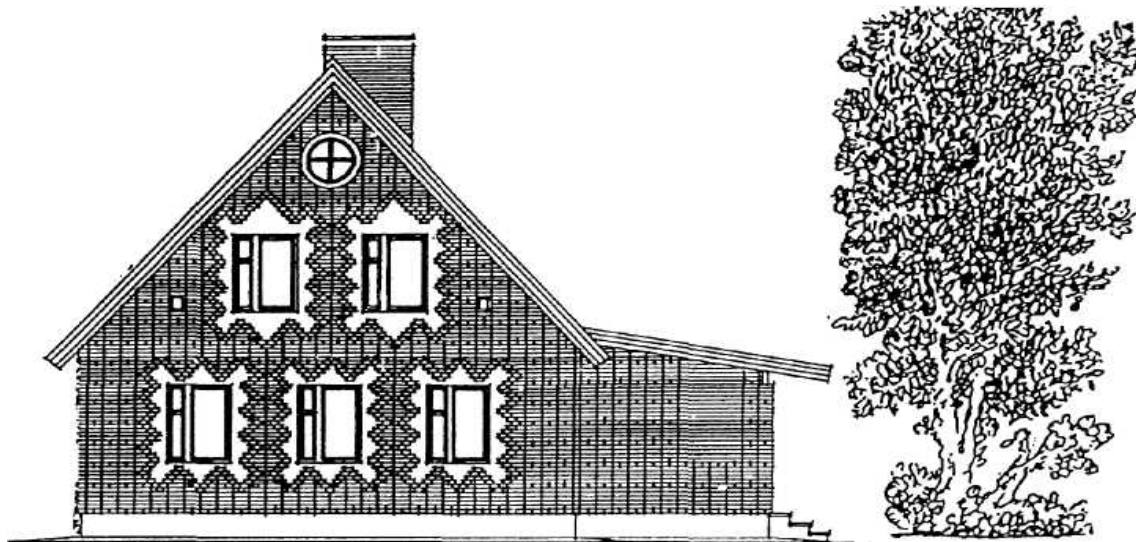
Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 — уборная; 5 — ванная; 6 — кухня; 7 — холл; 8 — сауна с бассейном; 9 — терраса



Одноэтажный четырехкомнатный жилой дом. Арх. № 29191/ 3,4, т.1 и 2. *Основные объемно-планировочные показатели:* общая площадь — 122.9 м², жилая площадь — 64.2 м², строительный объем — 585.0 м³, площадь застройки — 112.0 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты - ленточные сборные; стены несущие — газосиликатные блоки с облицовкой кирпичом или сайдингом, перекрытия — сборные железобетонные плиты; кровля — волнистые асбестоцементные листы

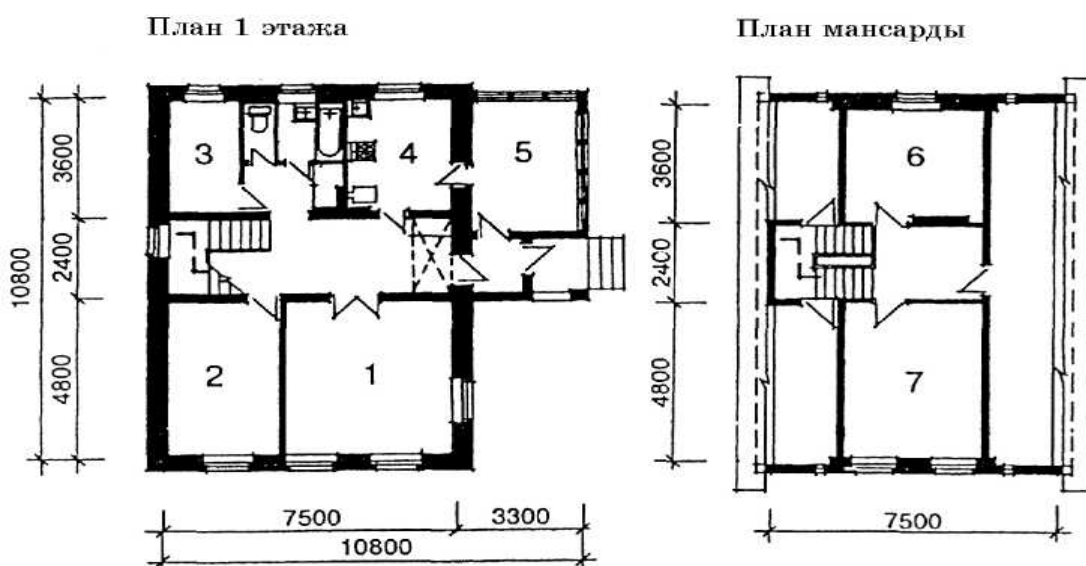


Экспликация помещений: 1 — прихожая-холл (11.6 м); 2 — гостиная (19.0 м); 3 — кухня (11.4 м); 4 — спальня (9.6 м); 5 — спальня (16.6 м); 6 — спальня (19.0 м); 7 — кормокухня-топочная (8.0 м); 8 — веранда(12.2 м)

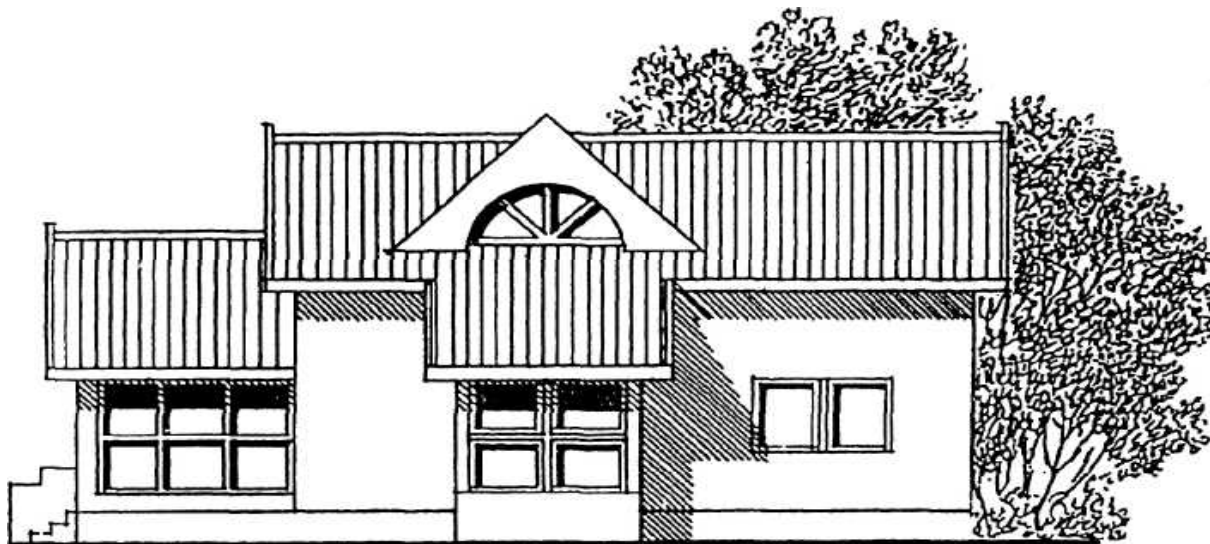


Четырехкомнатный мансардный жилой дом. Типовой проект 184-12-189/1.2. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 100.1 м, жилая площадь — 48.3 м, площадь летних помещений — 12.8 м, площадь застройки — 108.0 м. Основные конструкции и применяемые материалы: стены — кирпичные, облицованы фасадной плиткой; перегородки — гипсобетонные, газосиликатные;

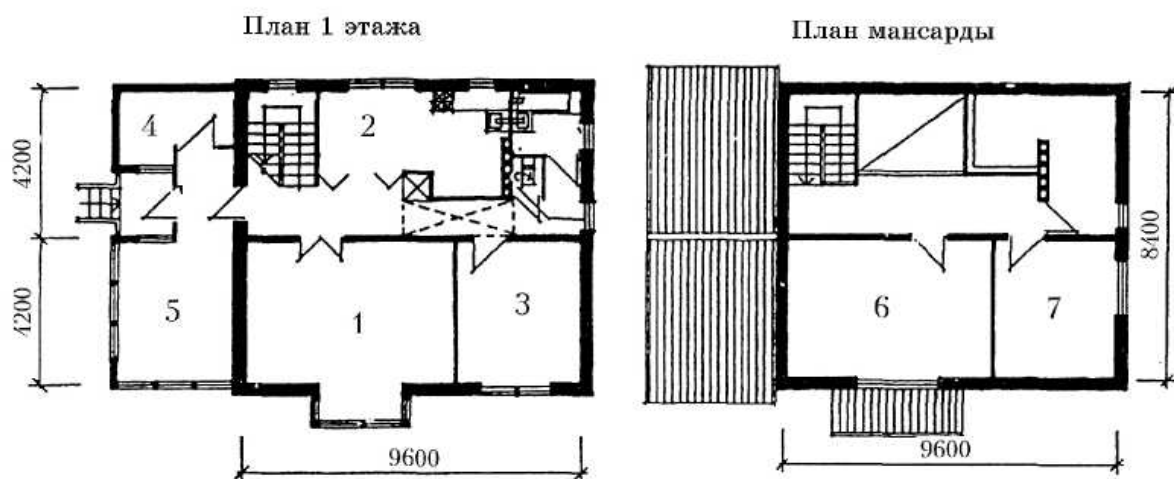
кровля - черепица



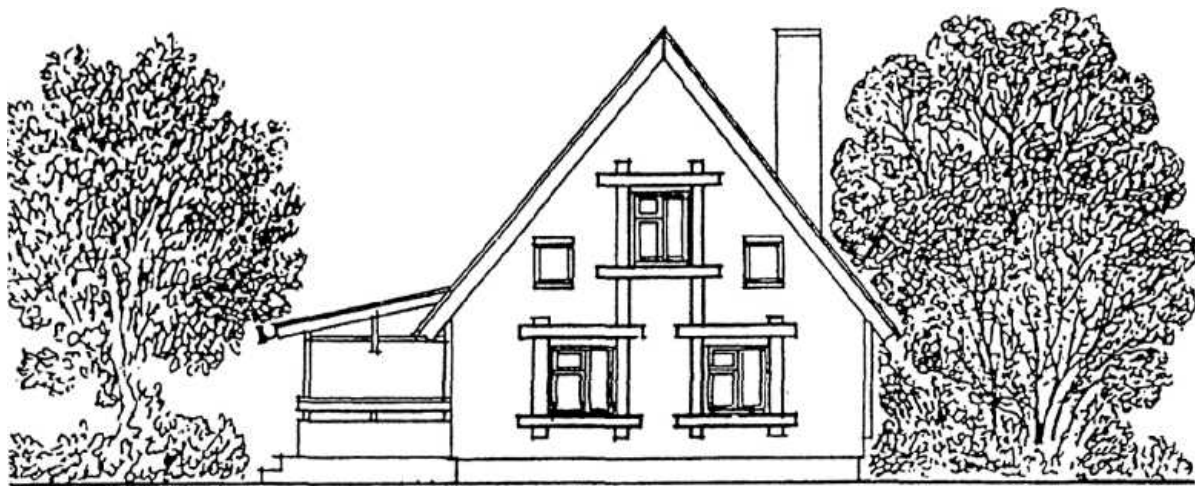
Экспликация помещений: 1 — гостиная (19.4 м); 2 — спальня (12.2 м); 3 — хозяйственная комната (7.8 м²); 4 - кухня (15.3 м²); 5 - веранда (10.8 м²); 6 - спальня (12.1 м²); 7 — спальня (16.8 м)



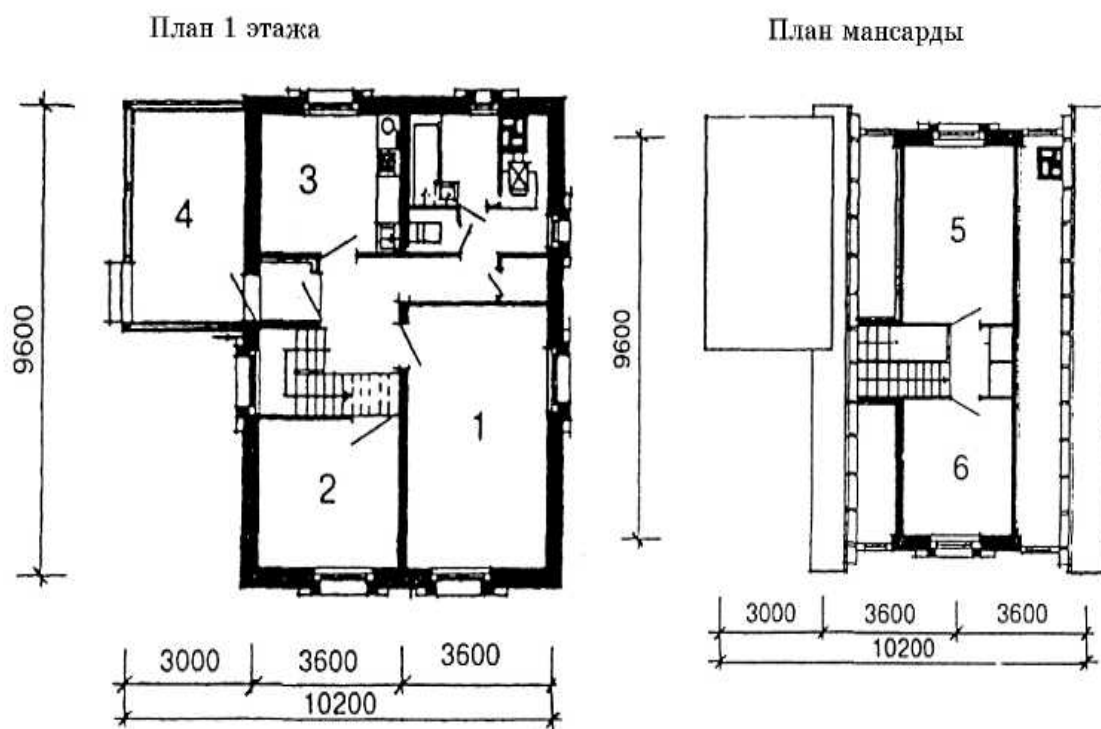
Четырехкомнатный мансардный жилой дом. Типовой проект 144-16-160. 92. *Основные объемно-планировочные показатели:* общая площадь - 140.0 м², жилая площадь — 76.6 м², площадь летних помещений — 22.0 м², площадь застройки - 80.6 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты - ленточные монолитные; стены - из легкобетонных камней, оштукатуренные; перегородки - газосиликатные, перекрытия - деревянные, кровля - шифер



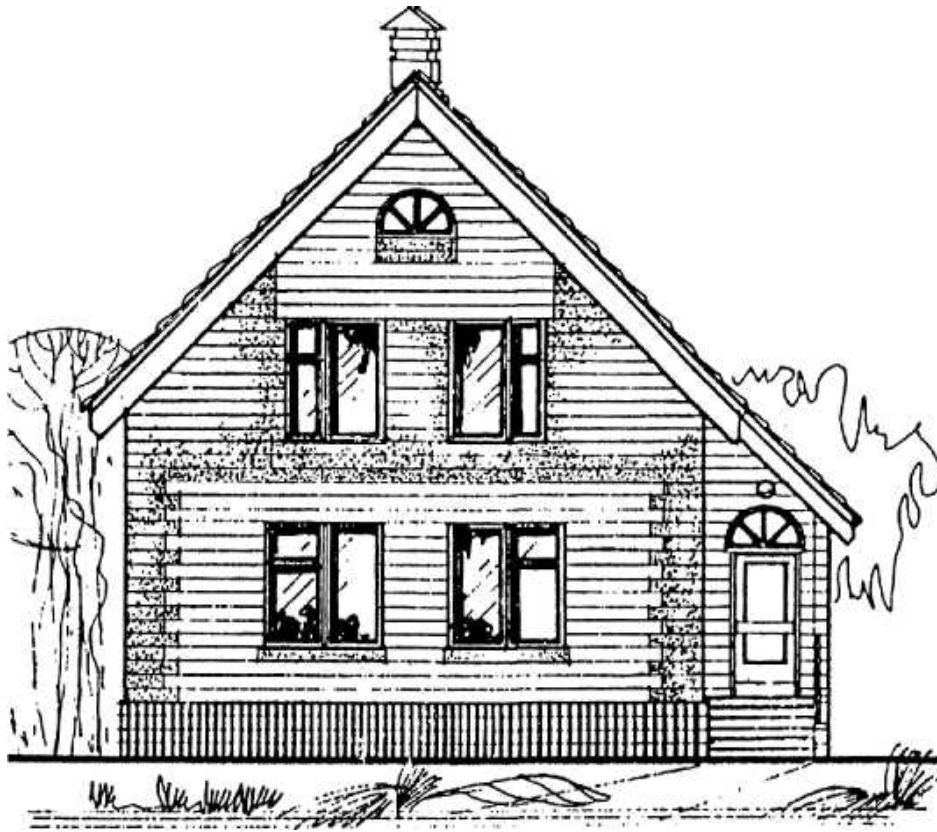
Экспликация помещений: 1 - гостиная (26.2 м²); 2 - столовая-кухня (13.5 м²);
 3 - спальня (13.6 м²); 4 - кладовая (7.2 м²); 5 - веранда (12.4 м²);
 6 - спальня (23.2 м²); 7 - спальня (13.6 м²)



Четырехкомнатный мансардный жилой дом. Типовой проект 144-16-84. 87. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 80.0 м², жилая площадь - 50.4 м², площадь летних помещений - 11.0 м², площадь застройки - 96.9 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточные сборные; стены - кирпичные; перегородки - кирпичные; перекрытия - железобетонные; кровля - шифер

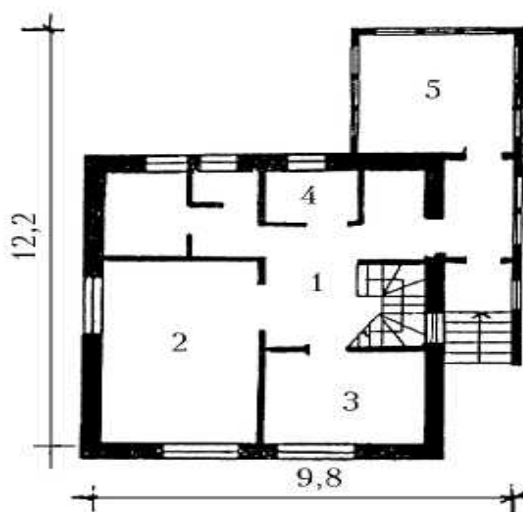


Экспликация помещений: 1 - гостиная (18.1 м²); 2 - спальня (10.0 м²); 3 - кухня (9.3 м²); 4 - кладовая (7.2 м²); 5 - веранда (11.0 м²); 6 - спальня (13.2 м²)

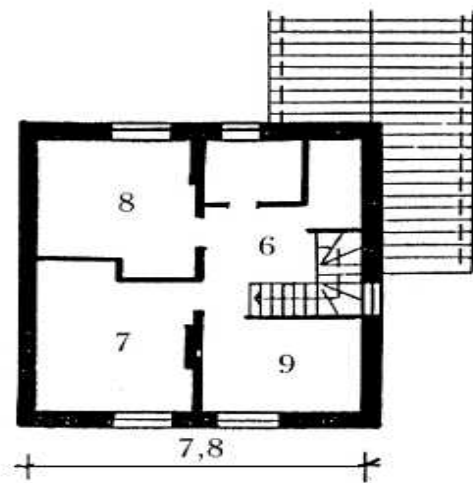


Мансардный четырехкомнатный жилой дом. Арх. № 29377. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 125.8 м², жилая площадь — 56.4 м², строительный объем — 499.9 м³, площадь застройки 100.7 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — мелкозаглубленные ленточные монолитные; стены несущие — из мелкоштучных керамзитобетонных блоков, облицованных сайдингом; перегородки — гипсолитовые и кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — черепичная, металлочерепица

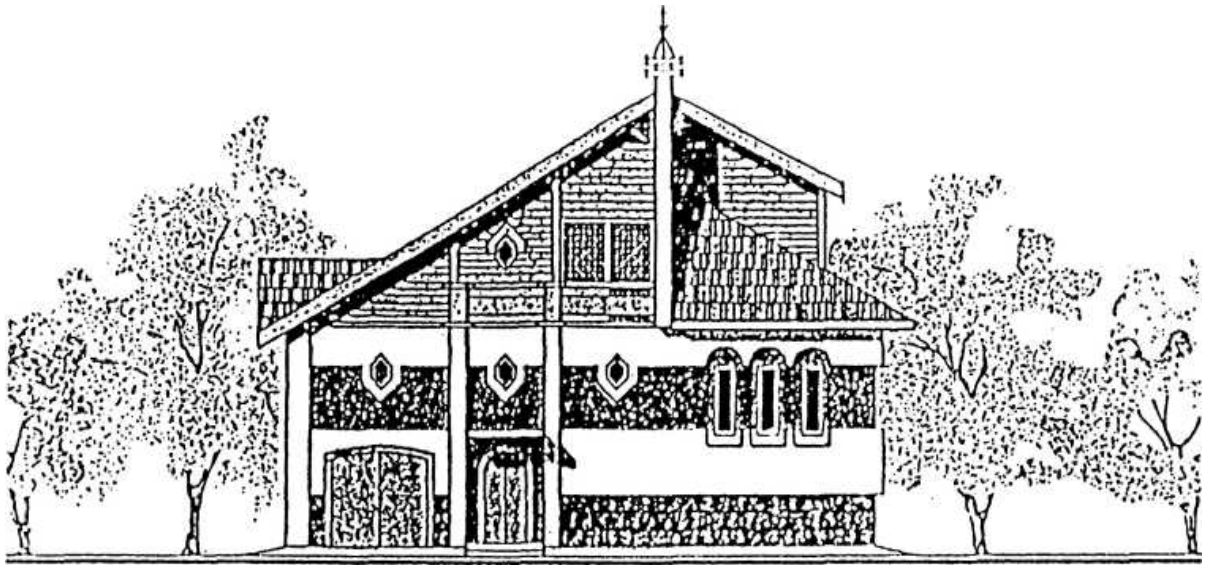
План 1 этажа



План мансарды



Экспликация помещений: 1 — прихожая-холл (13.7 м²); 2 — гостиная (19.1 м²); 3 — кухня-столовая (10.1 м²); 4 — топочная (3.2 м²); 5 — веранда (13.4 м²); 6 — холл (7.0 м²); 7 — спальня (14.3 м²); 8 — спальня (12.8 м²); 9 — спальня (10.1 м²)



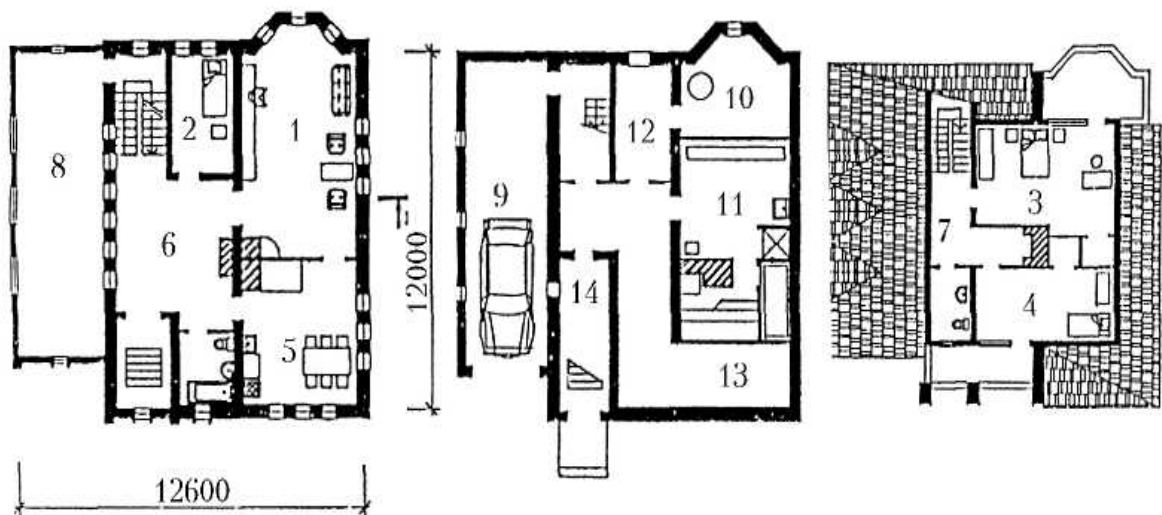
Мансардный 4-х комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь - 250 м², жилая площадь — 76 м², строительный объем — 1230 м³, площадь застройки — 170 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — сборные бетонные блоки; стены - кирпич, мелкие керамзито-бетонные блоки, дерево; перегородки - кирпич, дерево; перекрытия - сборные железобетонные панели, деревянные панели; крыша — чердачная; кровля — черепица

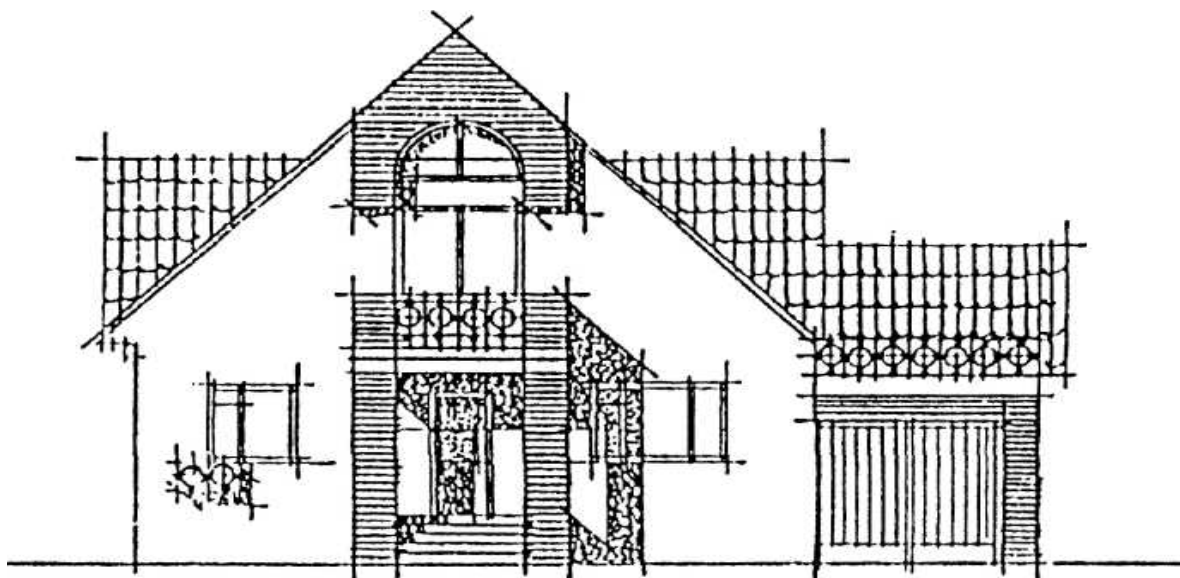
План 1 этажа

План цокольного этажа

План мансардного этажа



Экспликация помещений: 1 - гостиная (28.0 м²); 2 - спальня (9.0 м²); 3 - спальня (24.0 м²); 4 - спальня (15.0 м²); 5 - кухня (17.0 м²); 6 - прихожая (18.0 м²); 7 - холл (10.0 м²); 8 - веранда (35.0 м²); 9 - гараж (18.0 м²); 10 - топочная (9.0 м²); 11 - сауна (13.0 м²); 12 - склад (8.0 м²); 13 - кладовая (20.0 м²); 14 - погреб (6.0 м²)

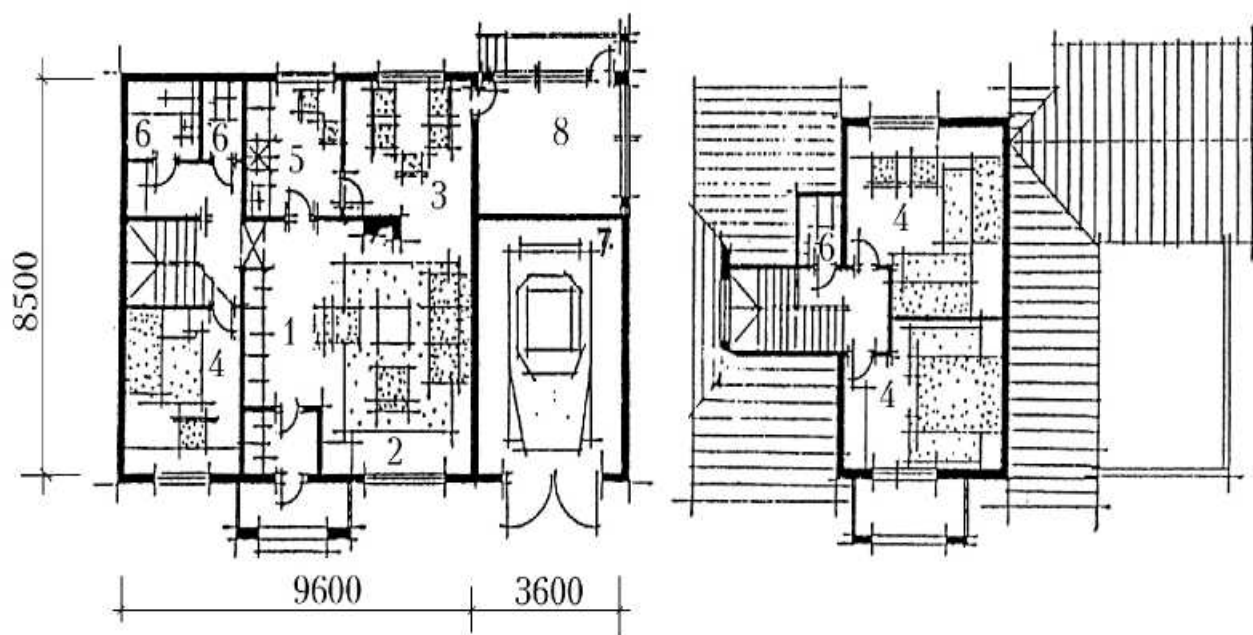


Мансардный 4-х комнатный жилой дом с встроенным гаражом.

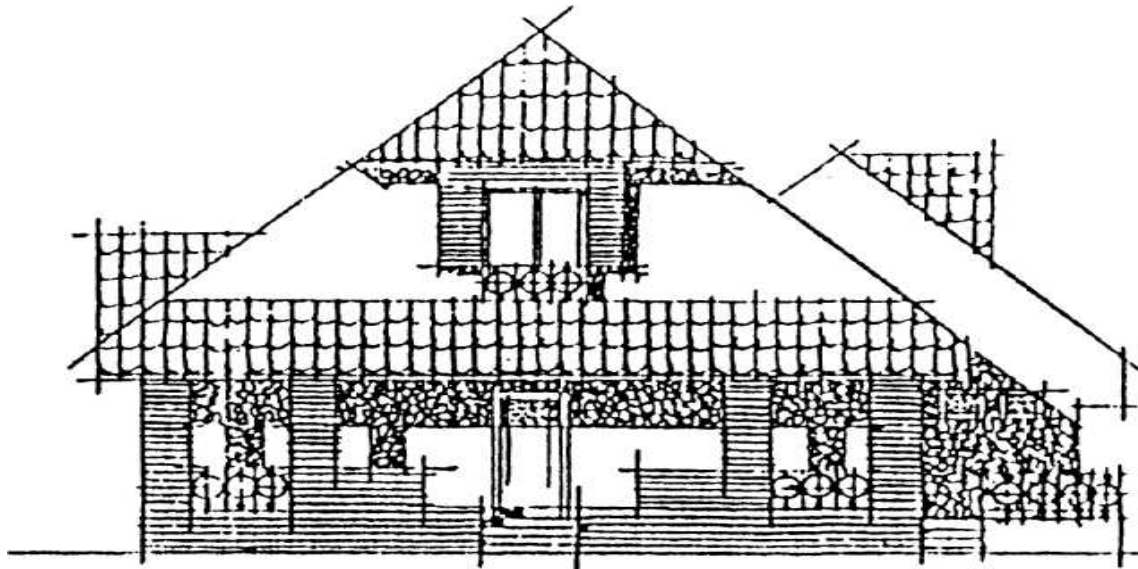
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 196 м², жилая площадь - 87.6 м², строительный объем - 676.9 м³, площадь застройки - 112.2 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточные сборные; стены несущие - газосиликатные блоки, облицованные кирпичем, кирпичные; перегородки — кирпич; перекрытия — железобетонные; кровля — металлочерепица

План 1 этажа

План мансарды

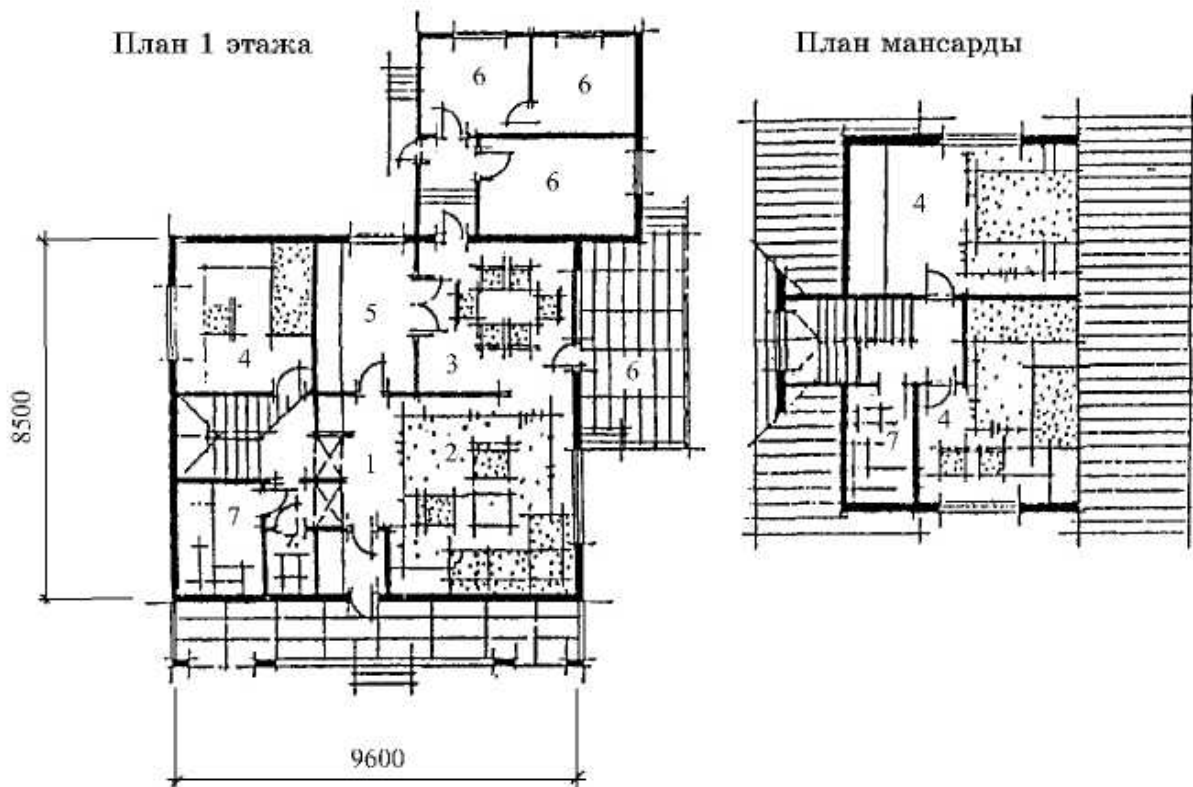


Экспликация помещений: 1 — холл (9.4 м); 2 — гостиная (24.2 м); 3 — столовая (12.2 м²); 4 - спальня (12.8-19.4 м²); 5 - кухня (9.7 м²); 6 - хоз. комната (5.3-7.9 м²); 7 — гараж (17.7 м); 8 — веранда (10.0 м)



Мансардный 4-х комнатный жилой дом с пристроенным хозблоком.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 151.3 м², жилая площадь — 87.6 м², строительный объем — 667.7 м³, площадь застройки — 89.5 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточные сборные, стены несущие — кирпичные, газосиликатные блоки, облицованные кирпичем или сайдингом; перекрытия — кирпичные и пазогребневые гипсовые; кровля — металлочерепица



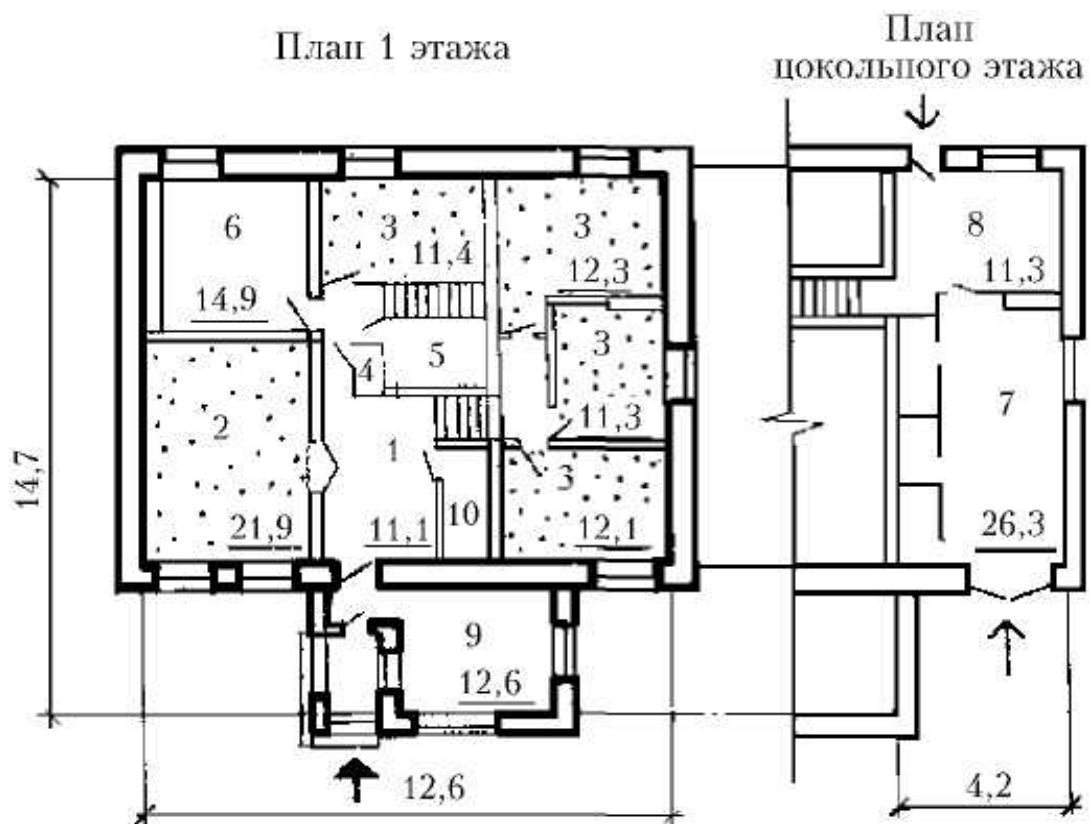
Экспликация помещений: 1 — холл (9.4 м); 2 — гостиная (24.2 м²); 3 — столовая (12.2 м²); 4 - спальня (12.8-19.4 м²); 5 - кухня (9.7 м²); 6 - хоз. комната (5.3-7.9 м²); 7 - санузел (1.4-4.3 м); 8 - веранда (11.0 м)



Одноквартирный одноэтажный 5-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 134 м², жилая площадь - 73 м², строительный объем - 600 м³, площадь застройки - 168 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — бутовый; стены несущие - кирпичные; перекрытия - по деревянным балкам; покрытие - чердачное; кровля - черепица

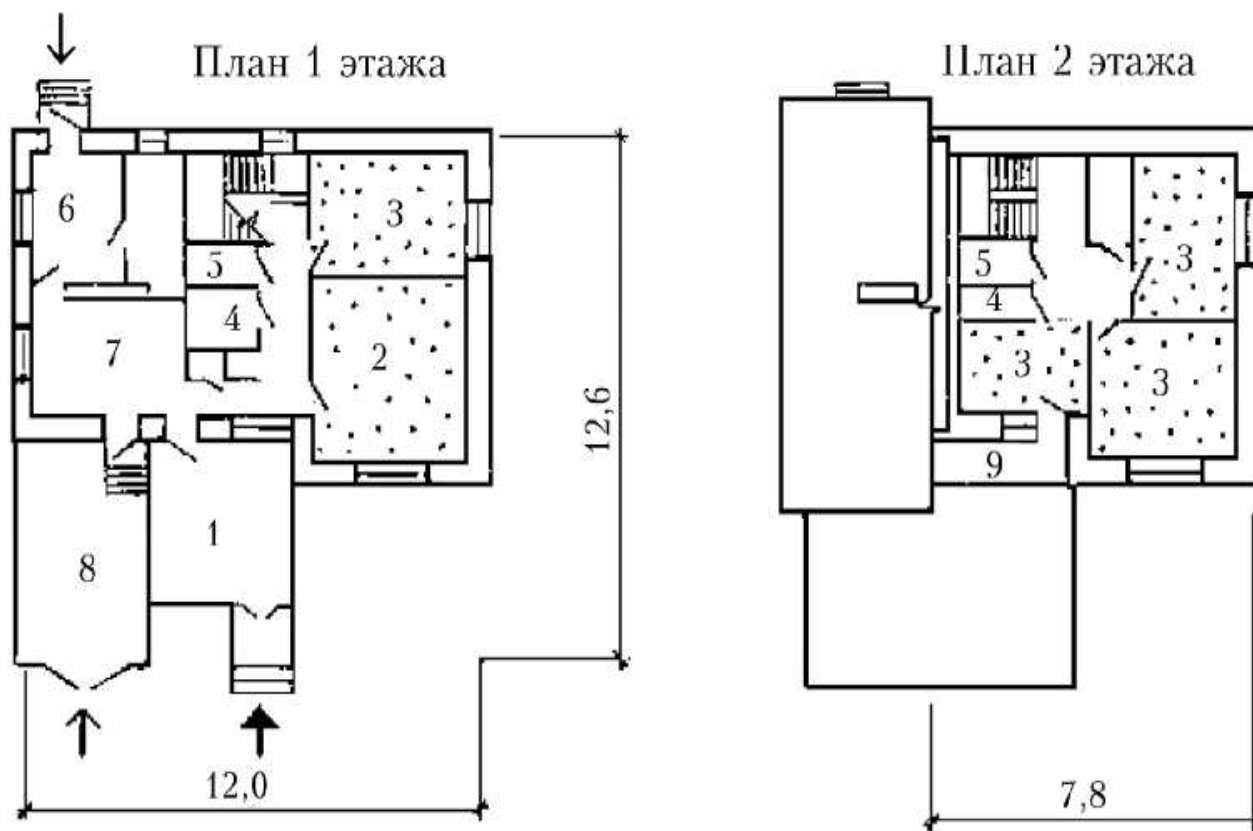


Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 — уборная; 5 - ванная; 6 - кухня; 7 - гараж; 8 - сауна; 9 - веранда; 10 - подсобные помещения



Одноквартирный одноэтажный 5-комнатный жилой дом.

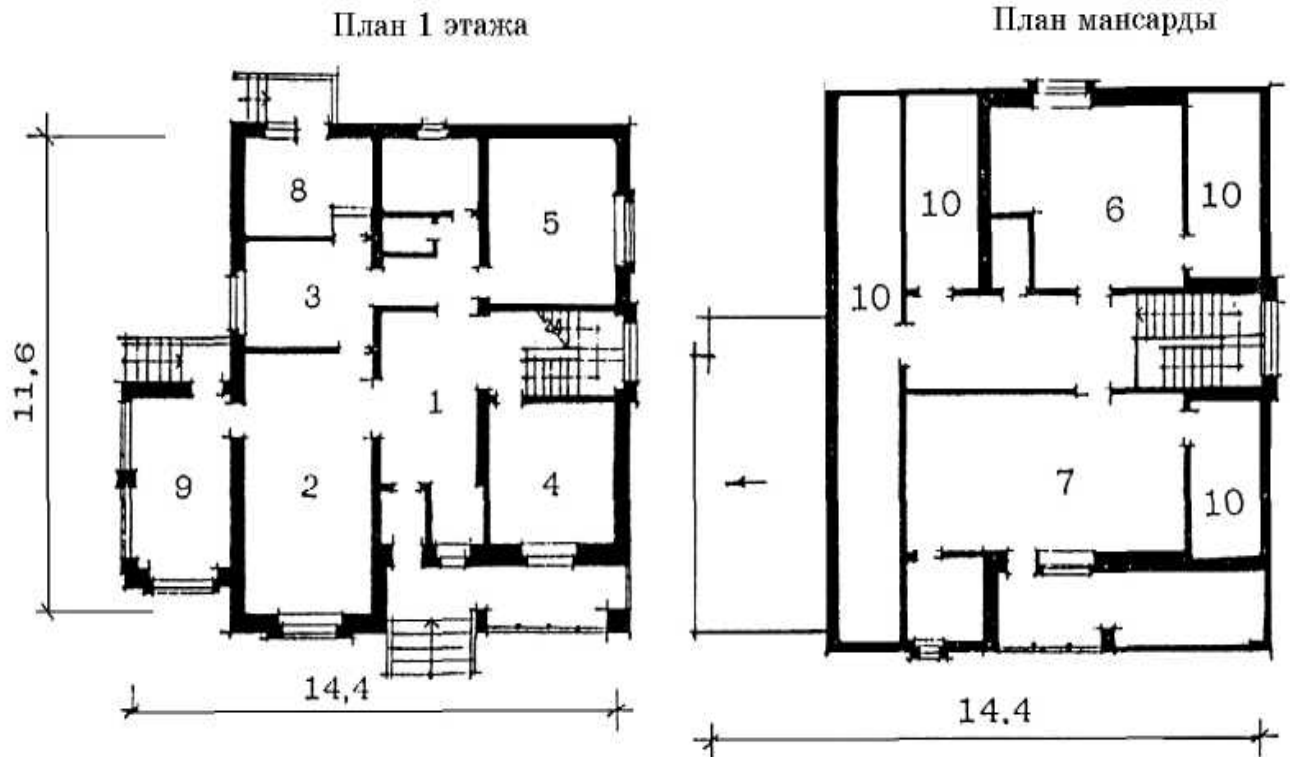
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 129 м², жилая площадь — 78 м², строительный объем — 659 м³, площадь застройки — 156 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — ленточный, бутовый; стены несущие — мелкие блоки; перекрытия — по деревянным балкам; покрытие — чердачное, кровля — оцинкованная сталь



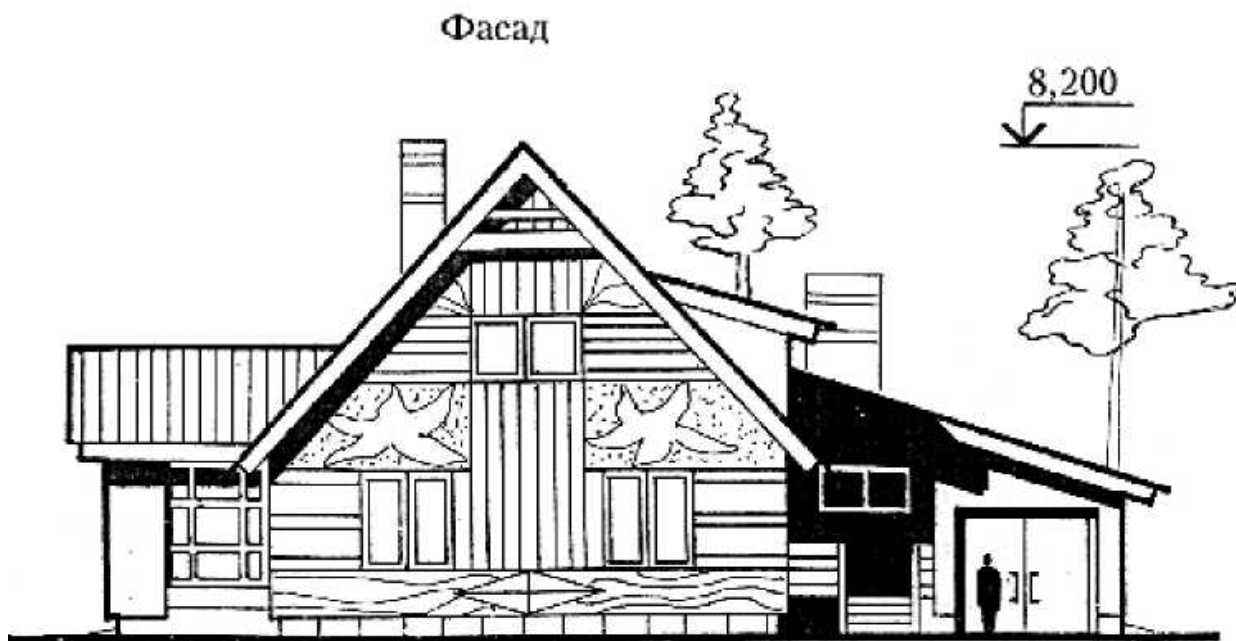
Экспликация помещений: 1 — веранда (18 м); 2 — общая комната (20 м); 3 — спальня (10; 11; 12; 15 м); 4 — гигиеническая комната; 5 — уборная; 6 — сауна (12 м); 7 — кухня (12 м); 8 — гараж (15 м); 9 — лоджия (5 м)



Мансардный пятикомнатный жилой дом. Арх.№ 29191/ 6, т. 2. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 227.2 м, жилая площадь — 96.4 м, строительный объем — 580.0 м, площадь застройки — 180.0 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточные сборные; стены несущие — газосиликатные блоки с облицовкой кирпичом; перегородки -кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая

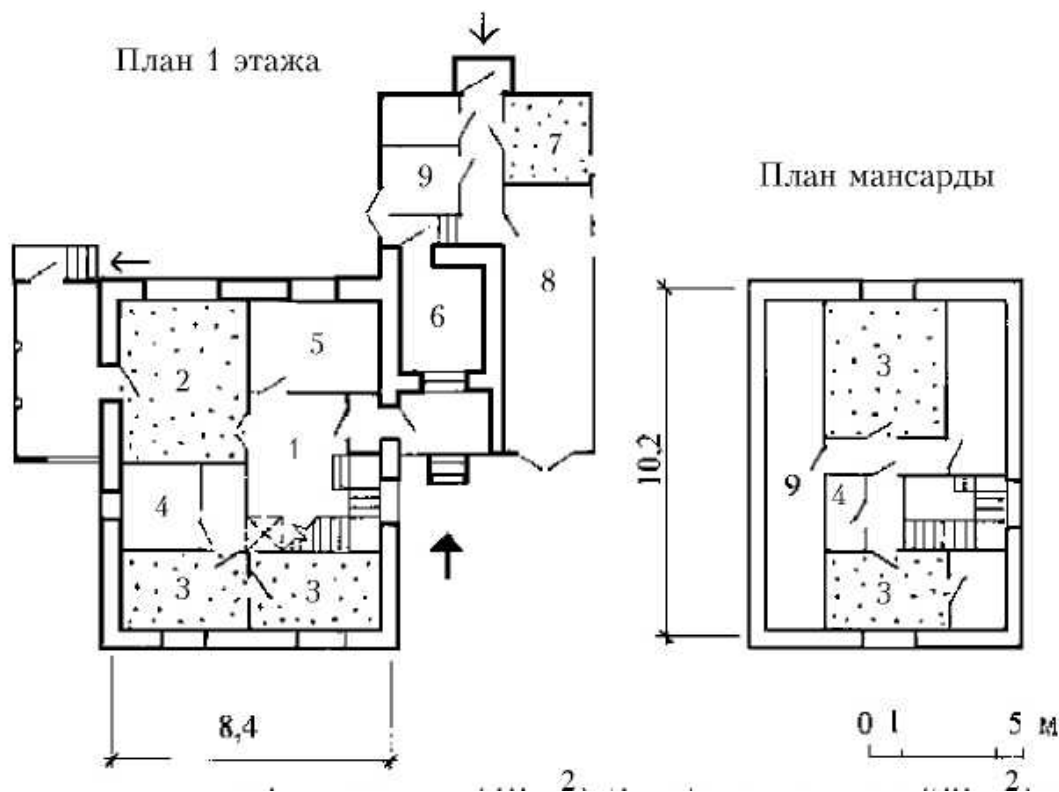


Экспликация помещений: 1 - прихожая (19.4 м); 2 - гостиная (24.8 м); 3 - кухня (10.9 м²); 4 - спальня (12.6 м²); 5 - спальня (14.4 м); 6 - спальня (18.0 м); 7 - спальня (24.6 м); 8 - кормокухня-топочная (8.1 м); 9 - веранда (12.5 м); 10-хоз. кладовые



Одноквартирный мансардный 5-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 116 м², жилая площадь — 72 м², строительный объем — 610 м³, площадь застройки — 196 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — столбчатый бутобетонный; стены наружные — пустотелый кирпич; стены внутренние — обыкновенный кирпич; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля — профнастил, алюминий



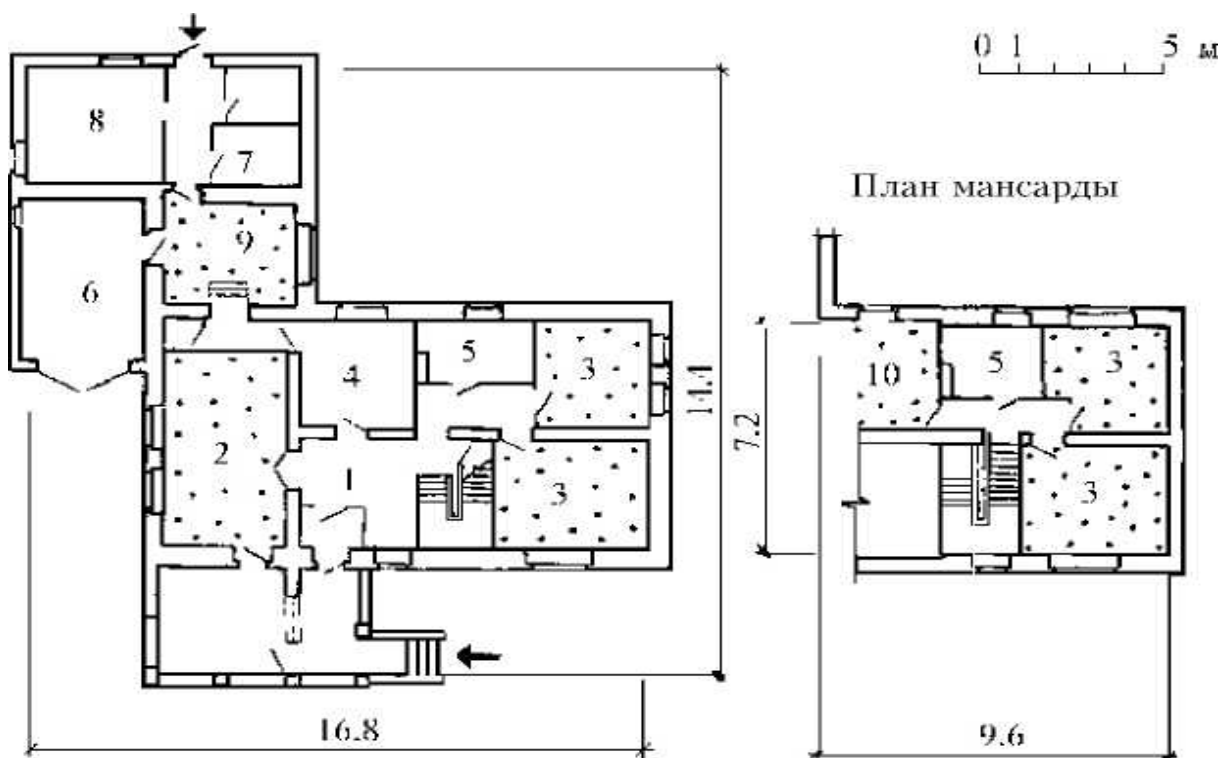
Экспликация помещений: 1 — передняя (10 м); 2 — общая комната (20 м); 3 — спальня (11; 12; 17 м); 4 — гигиеническая комната (6 м); 5 — кухня (11 м); 6 — сауна (8 м); 7 — мастерская (10 м); 8 — гараж (21 м); 9 — подсобные помещения



Одноквартирный мансардный 5-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 156 м², жилая площадь — 72 м², строительный объем — 610 м³, площадь застройки — 196 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент - столбчатый буто-бетонный; стены наружные — пустотелый кирпич; стены внутренние — обыкновенный кирпич; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное, кровля — профнастил, алюминий

План 1 этажа

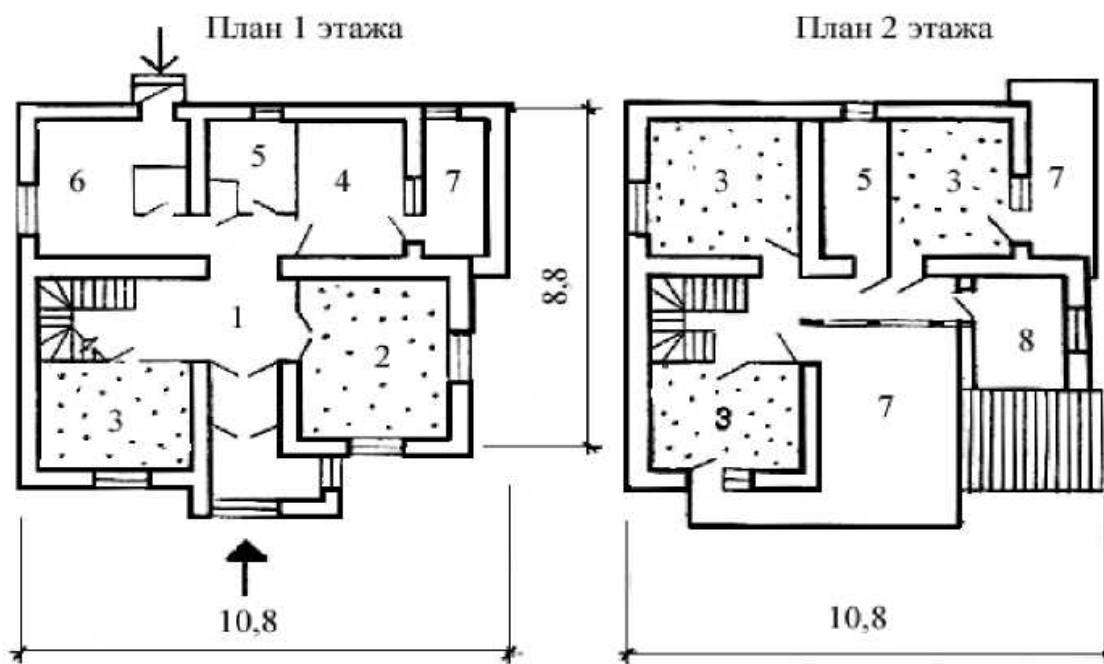


Экспликация помещений: 1 — передняя (9 м); 2 — общая комната (20 м); 3 — спальня (10; 12; 13; 14 м); 4 — кухня (11 м); 5 — гигиеническая комната (5 м); 6 — гараж (18 м); 7 — сауна (7 м); 8 — бассейн (11 м); 9 — мастерская (9 м); 10 — библиотека



Одноквартирный двухэтажный 5-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 115 м², жилая площадь — 67 м², строительный объем — 480 м³, площадь застройки — 102 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент - ленточные сборные, стены наружные — пустотелый кирпич; стены внутренние — обыкновенный кирпич; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля — черепица



Экспликация помещений: 1 — передняя (8 м); 2 — общая комната (21 м); 3 — спальня (10; 10; 12; 13 м); 4 — кухня (12 м); 5 — гигиеническая комната (4 м); 6 — сауна с бассейном (9 м); 7 — лоджия (7; 10 м); 8 — мансардное помещение (7 м)



Мансардный шестикомнатный жилой дом. Арх. № 28955/ 2. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 174.7 м, жилая площадь — 101.6 м, строительный объем — 788.2 м, площадь застройки — 148.9 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточные из сборных блоков; стены несущие — газосиликатные с облицовкой лицевым кирпичом или сайдингом; перегородки — кирпичные и гипсобетонные; кровля — металлическая

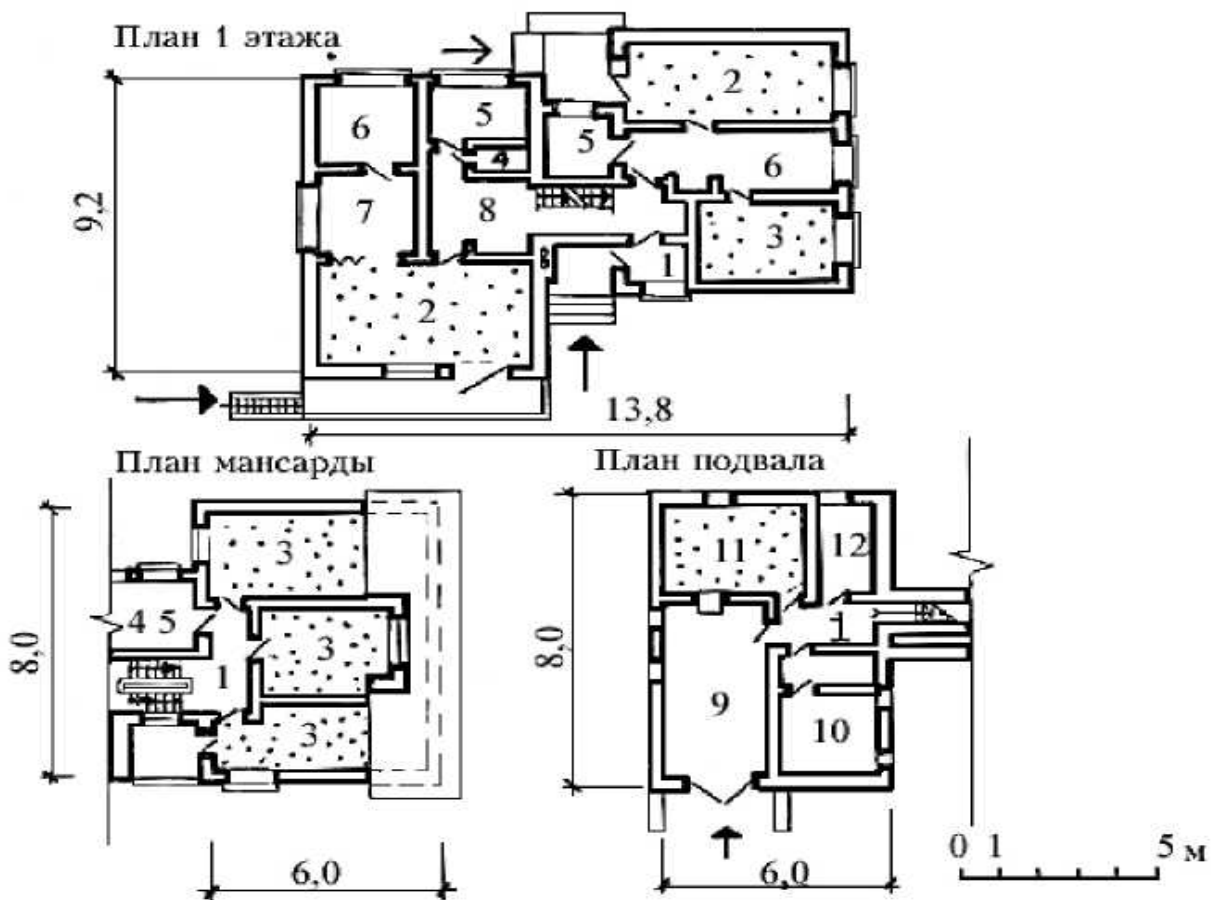


Экспликация помещений: 1 — холл (15.6 м); 2 — гостиная (29.4 м); 3 — кухня (18.2 м); 4 — веранда (21.9 м); 5 — спальня (21.5 м); 6 — спальня (13.2 м); 7 — спальня (9.6 м); 8 — спальня (13.4 м); 9 — игровая (13.4 м); 10 — холл (9.4 м); 11 — мастерская (21.8 м); 12 — хоз. кладовая (16.8 м)

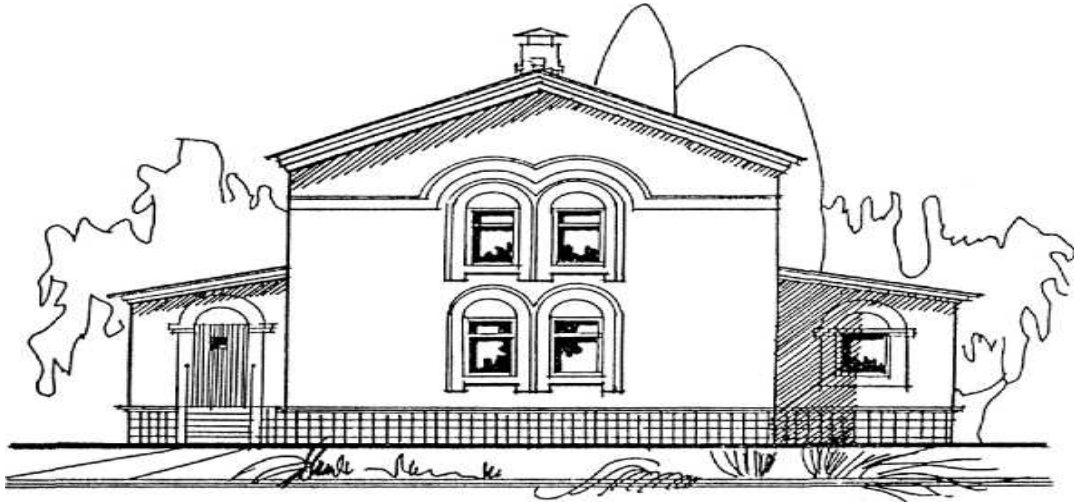


Одноквартирный мансардный 7-комнатный жилой дом.

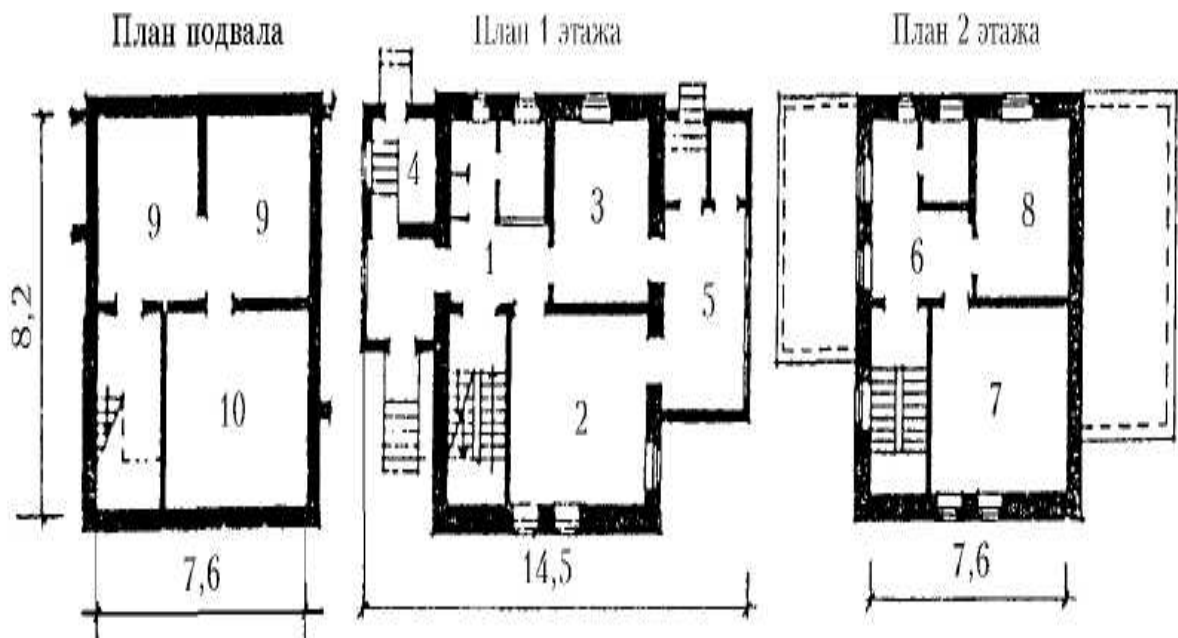
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 102 м², жилая площадь — 59 м², строительный объем — 448 м³, площадь застройки — 174 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточный буто-бетонный, стены наружные — пустотелый кирпич; стены внутренние — обыкновенный кирпич; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля — сталь



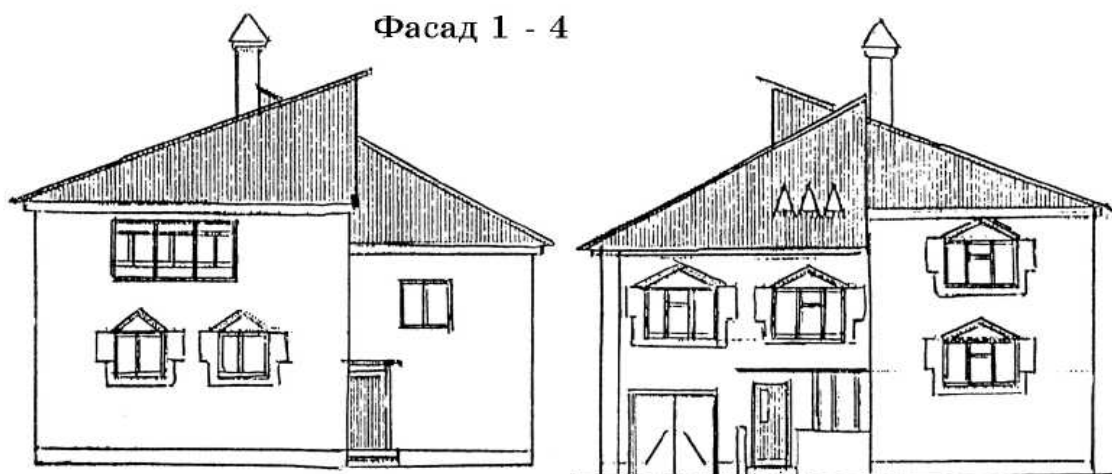
Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 — уборная; 5 — ванная; 6 — кухня; 7 — столовая; 8 — холл; 9 — гараж; 10 — сауна; 11 — мастерская; 12 — кладовая (18м)



Двухэтажный 3-х комнатный жилой дом. Арх. № 5709/ ТМ-8. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 175.8 м², жилая площадь — 55.0 м², строительный объем — 578.5 м³, площадь застройки — 124.9 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточные сборные, стены наружные — кирпичные; перегородки — кирпичные; перекрытия — сборные железобетонные плиты; кровля — металлочерепица



Экспликация помещений: 1 — прихожая (8.5 м); 2 — жилая комната (20.5 м); 3 - кухня (14.2 м); 4 - топочная (4.2 м); 5 - веранда (13.4 м); 6 - холл (10.7 м); 7 — спальня (20.4 м); 8 — спальня (14.2 м); 9 — кладовые (14.9 м); 2 10 — кладовая

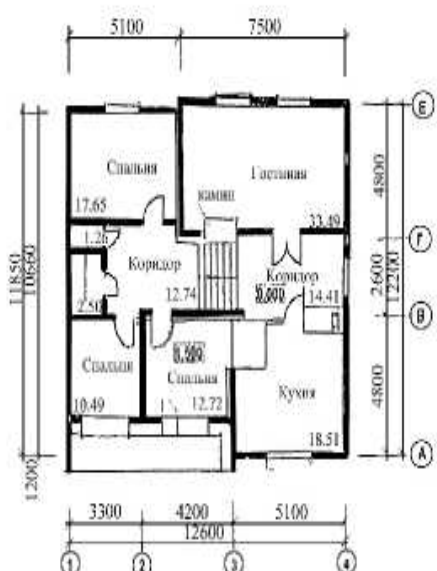


Одноквартирный 2-х этажный 4-х комнатный кирпичный жилой дом .

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 233.25 м , жилая площадь — 180 м , строительный объем — 1345.58 м .

Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточные сборные, стены наружные — кирпичные; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные панели; кровля — оцинкованный лист (металлочерепица)

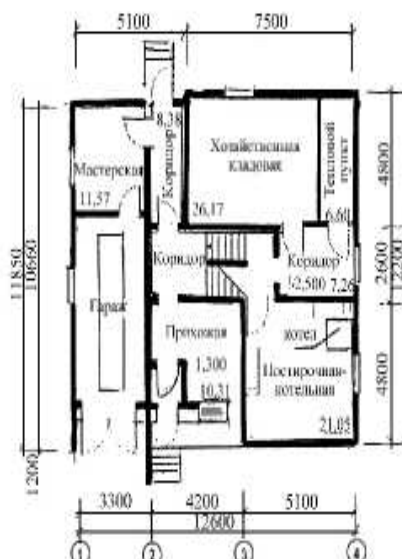
План 2 - 3 уровня



План 3 - 4 уровня



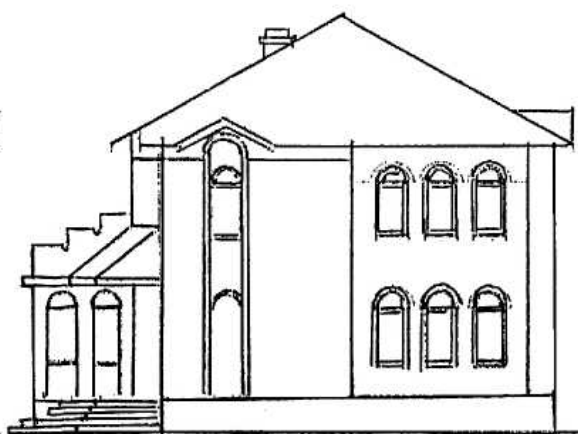
План подвала и 1 уровня



Главный фасад



Боковой фасад

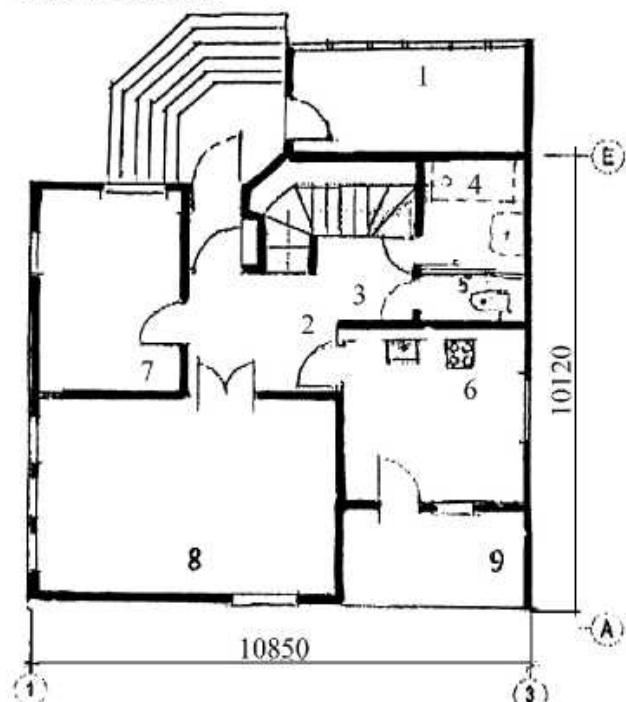


Одноквартирный 5-ти комнатный кирпичный жилой дом.

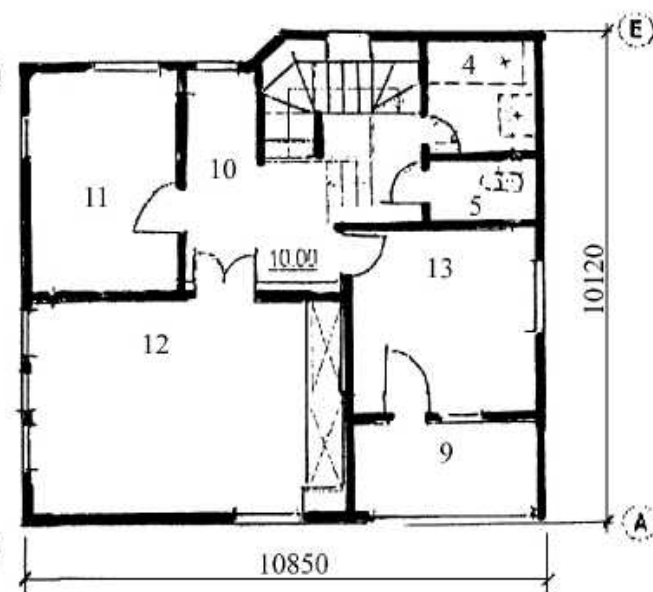
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 151.34 м, жилая площадь - 92 м, строительный объем - 894.4 м.

Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточные сборные; стены наружные и перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные панели; кровля — оцинкованный лист (металлочерепица); пол — паркет

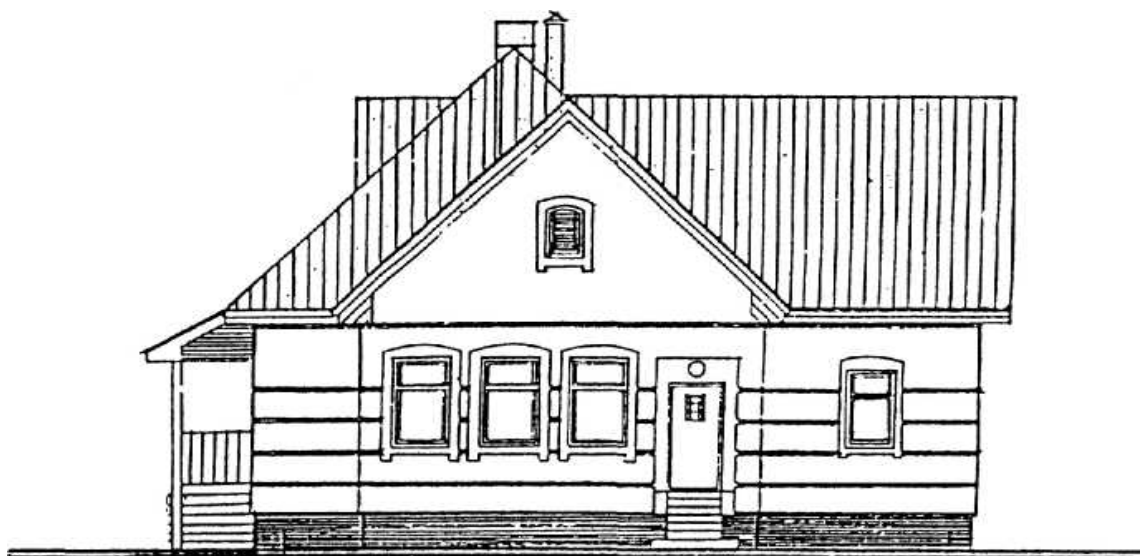
План 1 этажа



План 2 этажа



Экспликация помещений: 1 — веранда (12.9 м); 2 — прихожая (7.2 м); 3 - холл (5.0 м²); 4 - ванная (3.2 м²); 5 - туалет (1.44 м²); 6 - кухня (12.0 м²); 7 — кабинет (11.5 м); 8 — зал (23.36 м); 9 — балкон (7.2 м); 10 — холл 2 этажа (10.0 м); 11 — спальня (11.5 м); 12 — спальня (21.6 м); 13 — спальня (13.7 м)

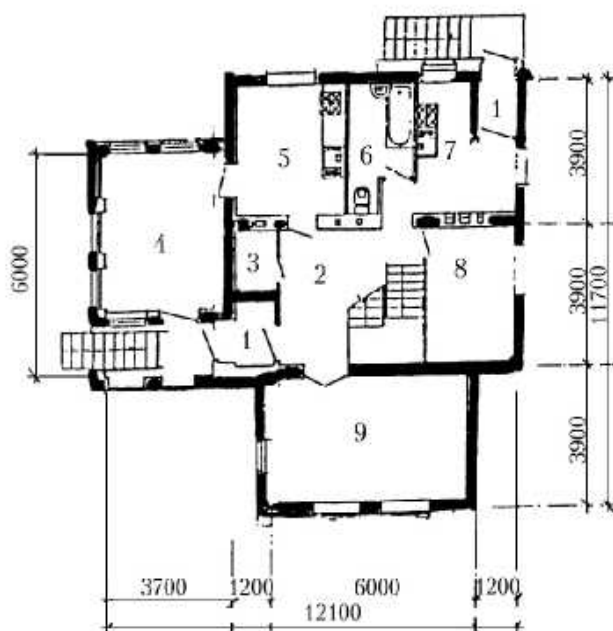


Двухэтажный одноквартирный жилой дом с верандой.

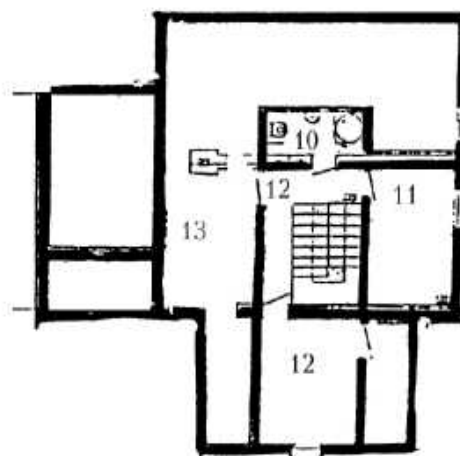
Индивидуальный проект ВАП 137-99.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 113,41 м, жилая площадь - 96,08 м, строительный объем - 349,54 м, площадь застройки - 133,87 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточные сборные; стены — облегченная кладка из керамического кирпича с облицовкой силикатным кирпичом; перегородки - кирпичные; перекрытия - деревянные балки; кровля — металлические профильные листы "Векман"

Первый этаж



Второй этаж



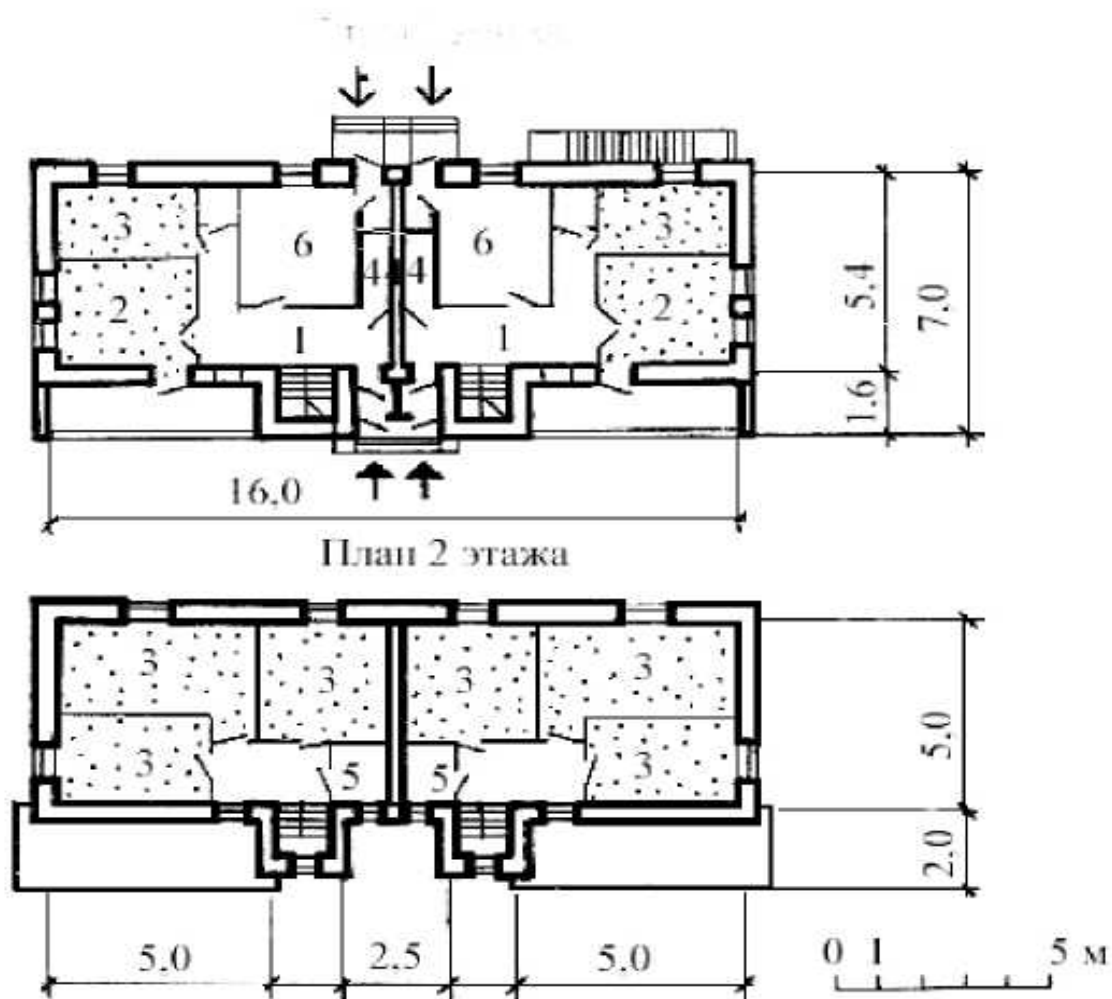
Экспликация помещений: 1 — тамбур (2.20 м); 2 — коридор (11.20 м); 3 — кладовая (1.80 м²); 4 - веранда (13.70 м²); 5 - кухня (10.40 м²); 6 - санузел (5.70 м²); 7 - хоз. помещение (8.10 м); 8 - спальня (8.90 м); 9 - гостиная (20.0 м); 10 - санузел (9.4 м²); 11 - спальня (8.71 м²); 12 - спальня (11.05 м²); 13 - коридор (5.79 м²)



Двухэтажный двухквартирный 5-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 196 м², жилая площадь — 90 м², строительный объем — 862 м³, площадь застройки — 173 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — железобетонный; стены — кирпичные; перекрытие — многпустотные плиты; покрытие — чердачное; кровля — металлочерепица



Экспликация помещений: 1 — передняя (8 м); 2 — общая комната (10 м); 3 — спальня (8; 9 и 10 м); 4 — уборная; 5 — ванная; 6 — кухня (9 м)

Фасад

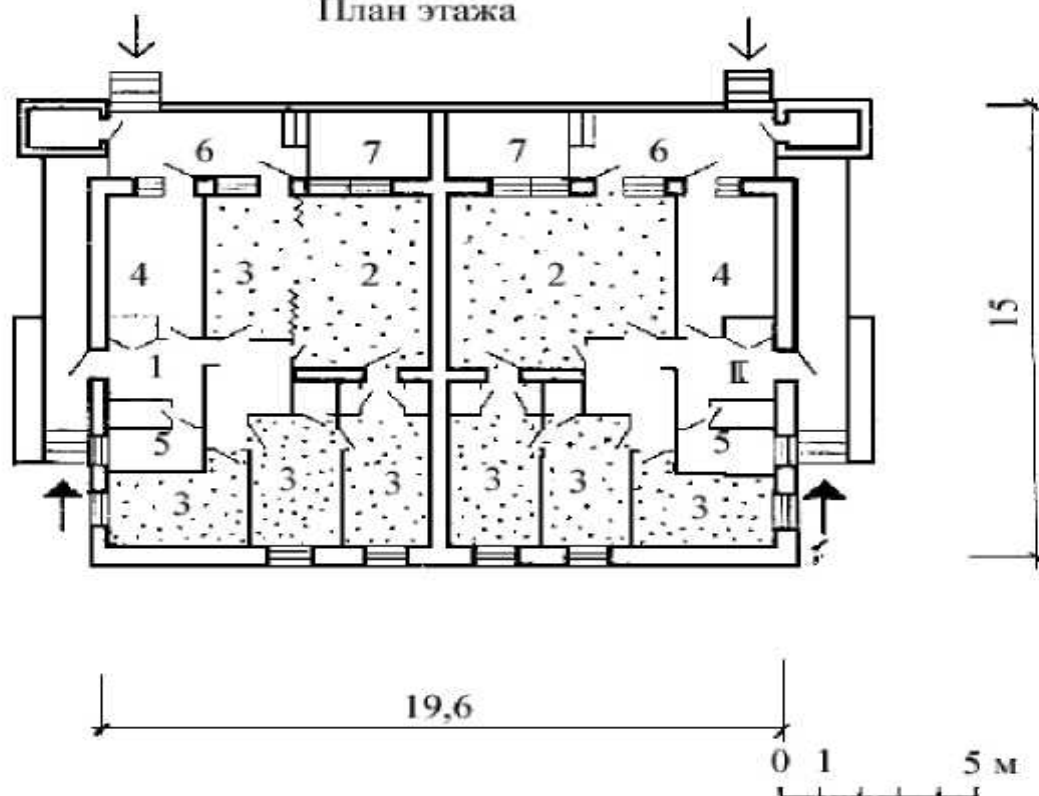


Одноэтажный двухквартирный 5-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 204 м², жилая площадь — 140 м², строительный объем — 834 м³, площадь застройки — 316 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — ленточный бутобетонный; стены наружные и внутренние — мелкие блоки пильного известняка; перегородки — гипсолитовые; покрытие совмещенное — сборные ж/б плиты; кровля — рулонная 4-слойная

План этажа



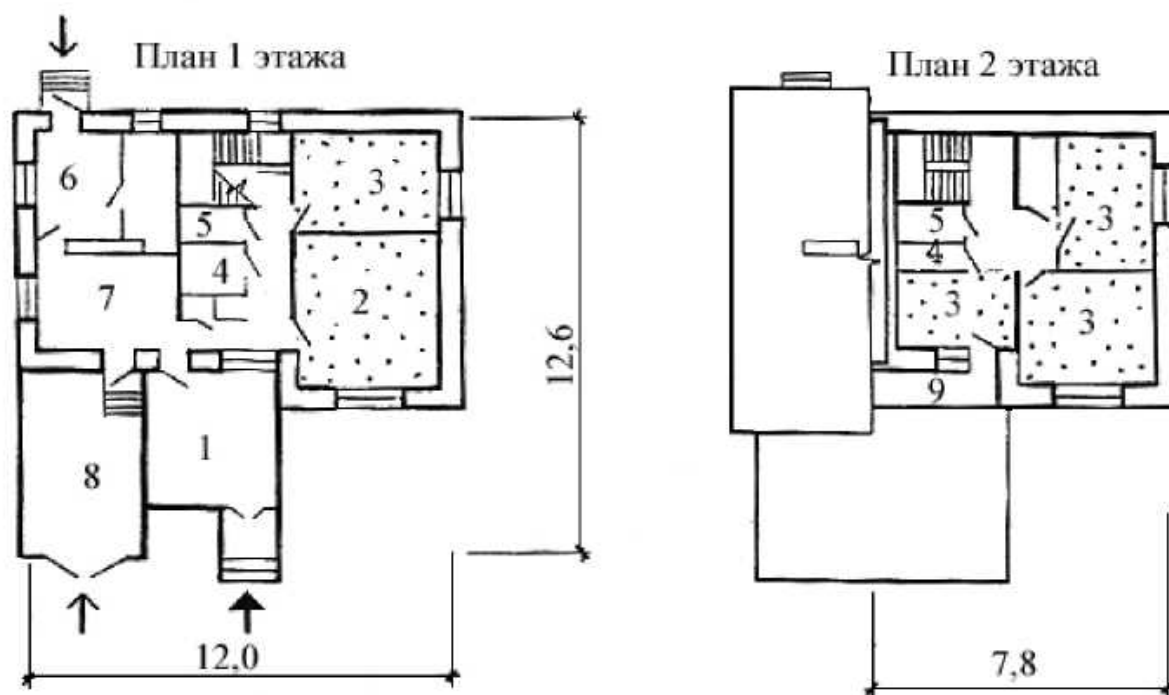
Экспликация помещений: 1 — передняя (5 м); 2 — общая комната (23 м); 3 — спальня (14; 13 и 11; 11 м); 4 — кухня (12 м); 5 — санузел (7 м); 6 — патио (17 м); 7 — бассейн (9 м)



Одноэтажный двухквартирный жилой дом.

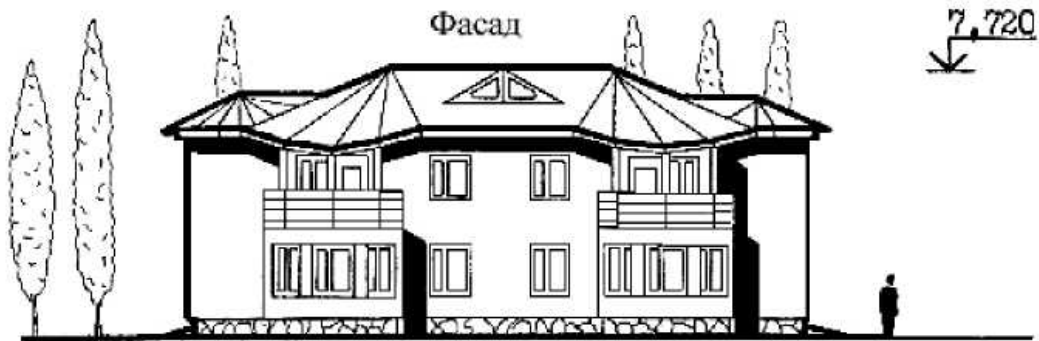
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 119 м², жилая площадь — 55 м², строительный объем — 517 м³, площадь застройки — 193 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — ленточный бутобетонный; стены наружные и внутренние — полистиролбетонные блоки; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля — черепиц



Экспликация помещений: 1 — веранда (18 м); 2 — общая комната (20 м); 3 — спальня (10; 11 и 12; 15 м); 4 — гигиеническая комната; 5 — уборная; 6 — сауна (12 м); 7 — кухня (12 м); 8 — гараж (15 м); 9 — лоджия (5 м)

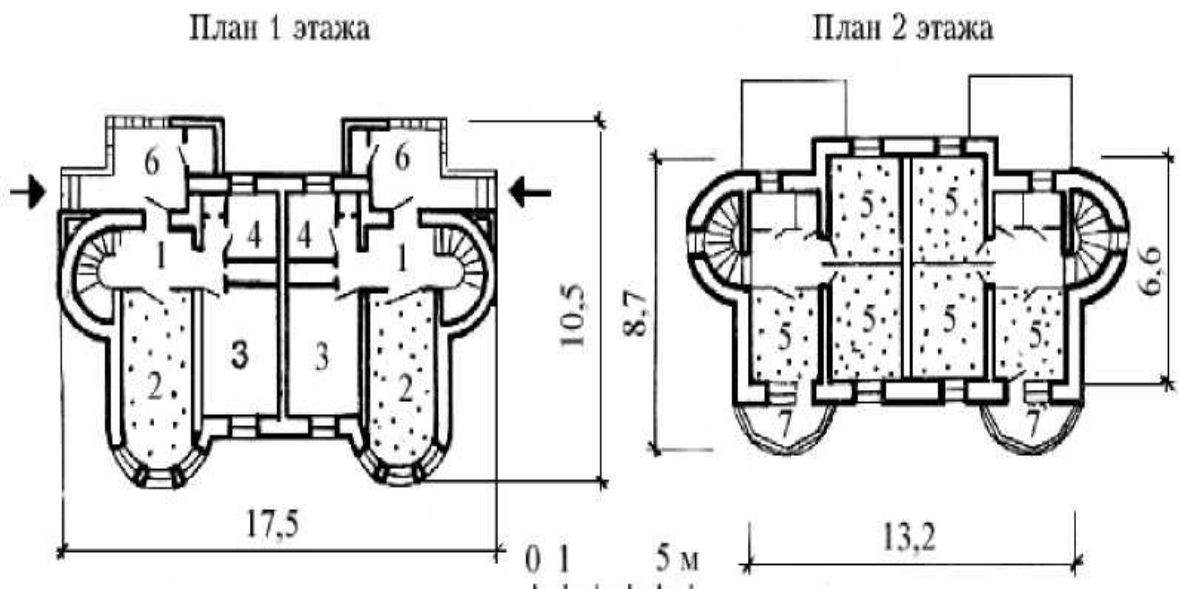
3.2. Монолитные дома



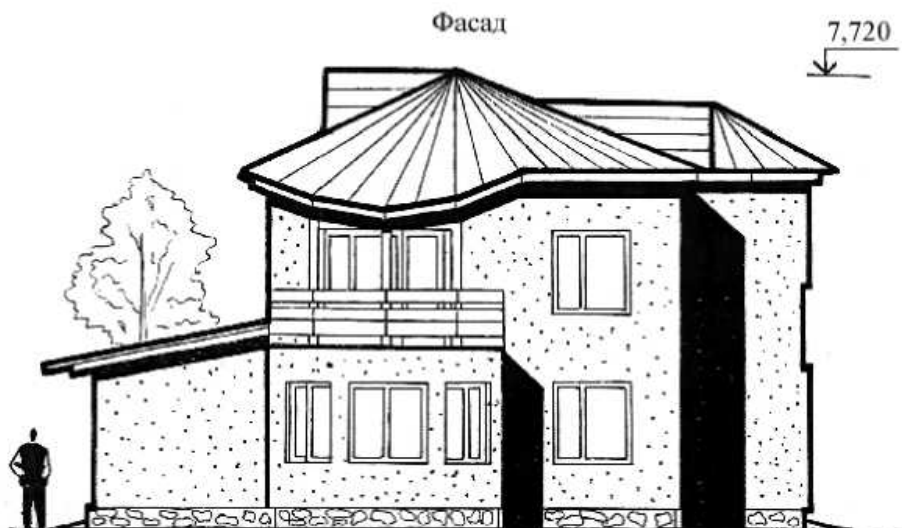
Двухквартирный двухэтажный 4-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 147 м², жилая площадь — 87 м², строительный объем — 694 м³, площадь застройки — 213 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — ленточный; стены наружные — монолитный керамзитобетон; стены внутренние — керамзитобетон; перекрытие — монолитное; покрытие — чердачное; кровля — черепица



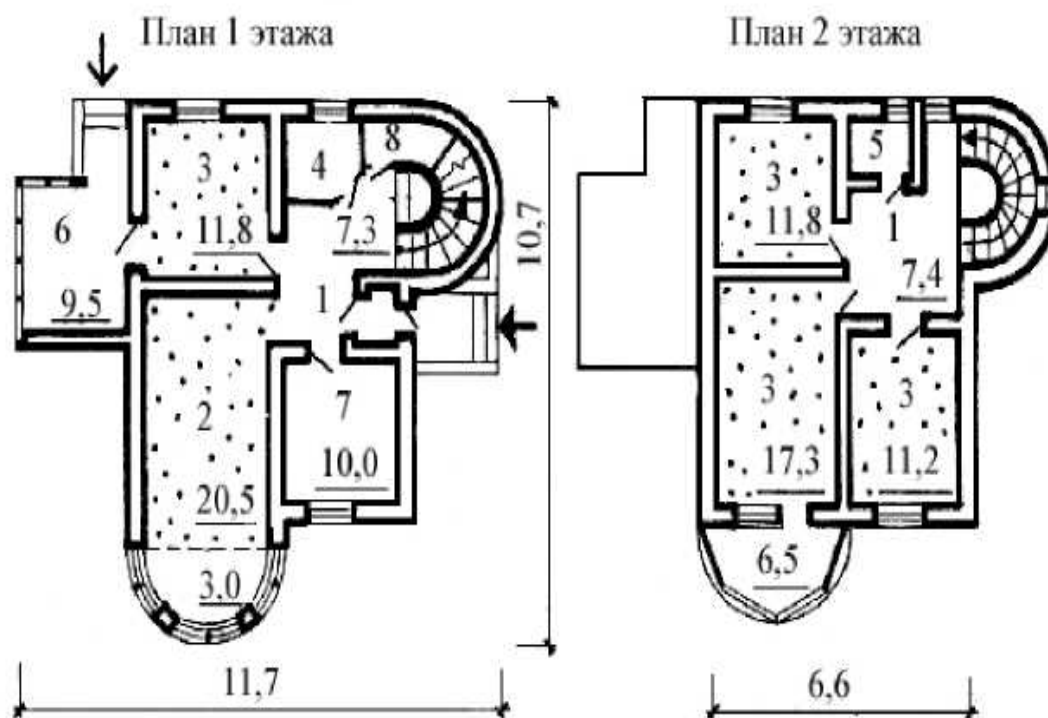
Экспликация помещений: 1 — передняя (8 м); 2 — общая комната (22 м); 3 — кухня (13 м); 4 — гигиеническая комната (5 м); 5 — спальня (9; 10; 12 м); 6 — терраса (10 м)



Одноквартирный двухэтажный 5-ти комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 125 м², жилая площадь — 74 м², строительный объем — 468 м³, площадь застройки — 92 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — бутобетонный; стены наружные — монолитный керамзитобетон; стены внутренние — керамзитобетон; перекрытие — монолитный ж/б; покрытие — чердачное; кровля — оцинкованная сталь



Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 — уборная; 5 — ванная; 6 — терраса; 7 — кухня; 8 — кладовая

3.3. Крупнопанельные дома

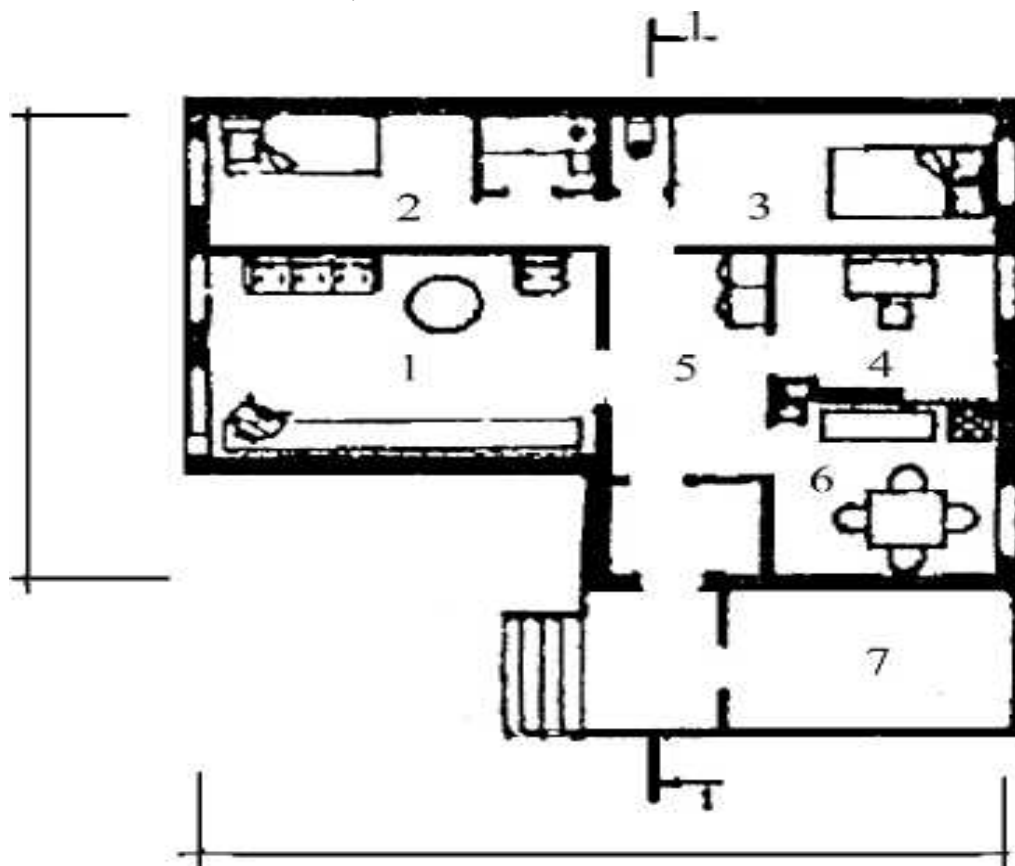


Одноэтажный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом.

Зональный типовой проект ЧАПП 303 — 91.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 106.67 м², жилая площадь — 66.15 м², строительный объем — 745.69 м³, площадь застройки — 100.40 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — свайные бурона-бивные; стены несущие — сборные керамзитобетонные панели; перегородки — кирпич, сборные ж. б. панели; перекрытия — сборные железобетонные панели; крыша — чердачная; кровля — "Ондулин"

План на отм. 0,000

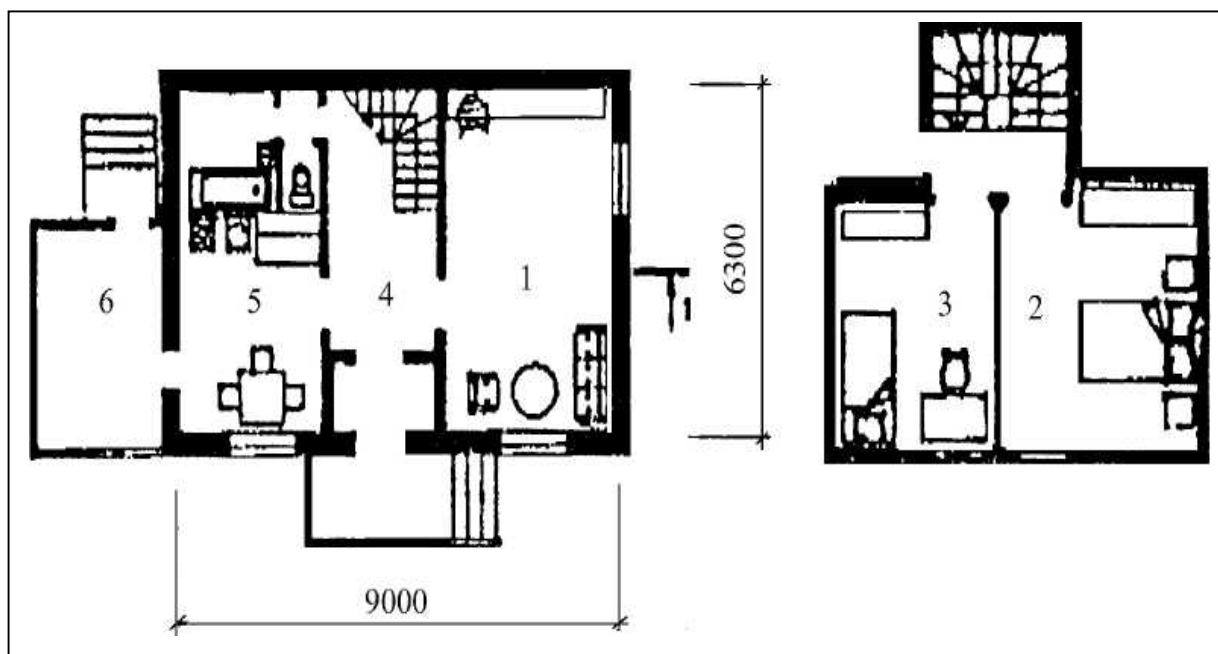


Экспликация помещений: 1 — общая комната (24.46 м²); 2 — спальня (10.66 м²);
3 - спальня (13.01 м²); 4 - кабинет (10.07 м²); 5 - прихожая (11.09 м²);
6 — кухня (11.69 м²); 7 — веранда (12.37 м²)

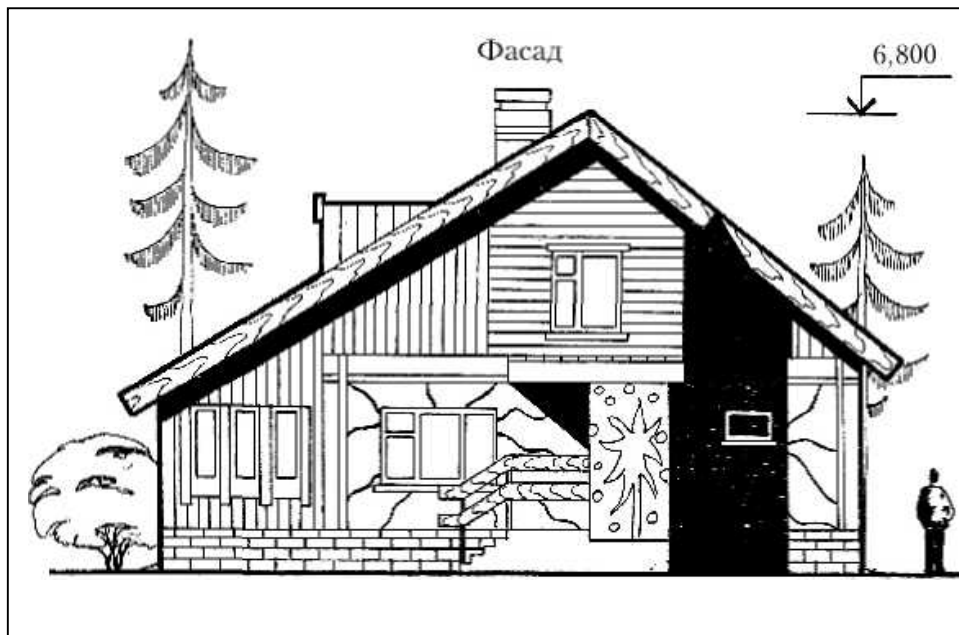


Мансардный одноквартирный трехкомнатный жилой дом.

Индивидуальный проект ЧАПП 286 - 91. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 85.9 м, жилая площадь - 73.2 м, строительный объем - 461 м, площадь застройки - 66.3 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — сборные бетонные блоки; стены — сборные керамзитобетонные панели; перегородки — кирпич, сборные ж. б. панели; перекрытия - сборные железобетонные панели; крыша — чердачная; кровля — "Ондулин"

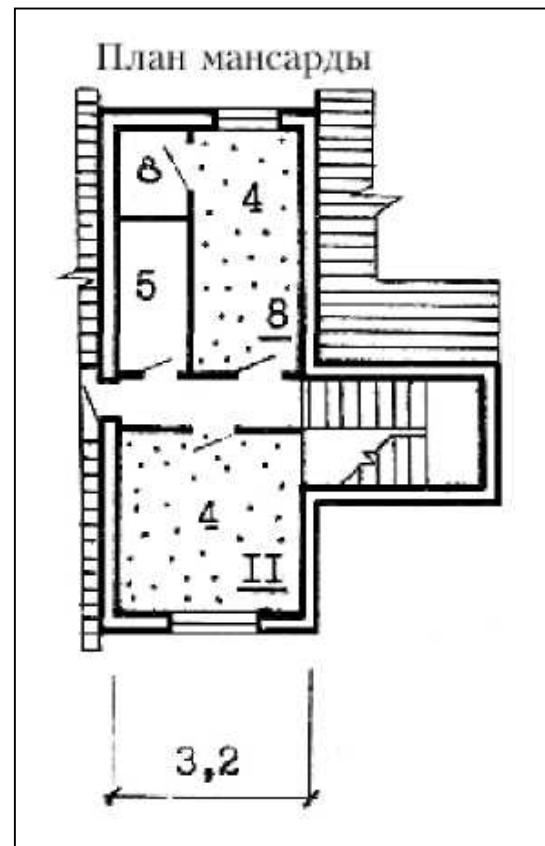
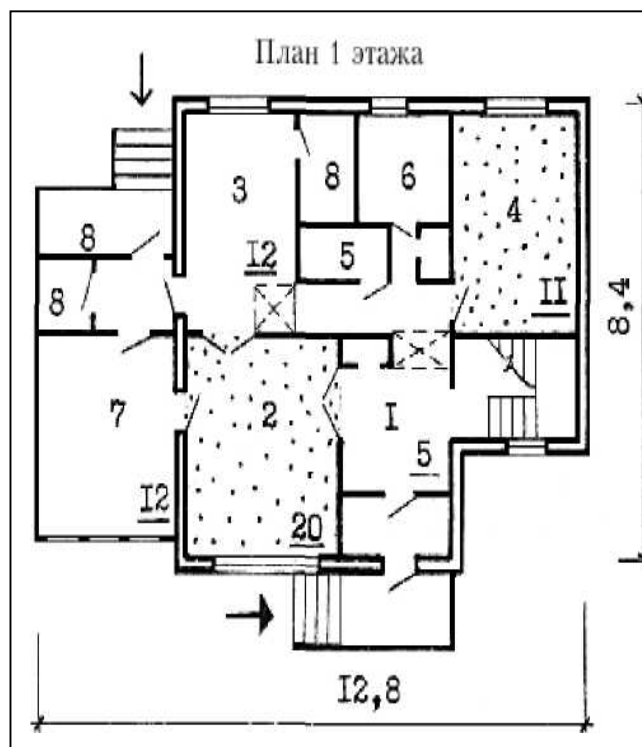


Экспликация помещений: 1 - общая комната (20.9 м); 2 - спальня (13.1м); 3 - спальня (9.7 м); 4 - прихожая (10.7 м); 5 - кухня (10.8 м); 6 - веранда (10.0 м)

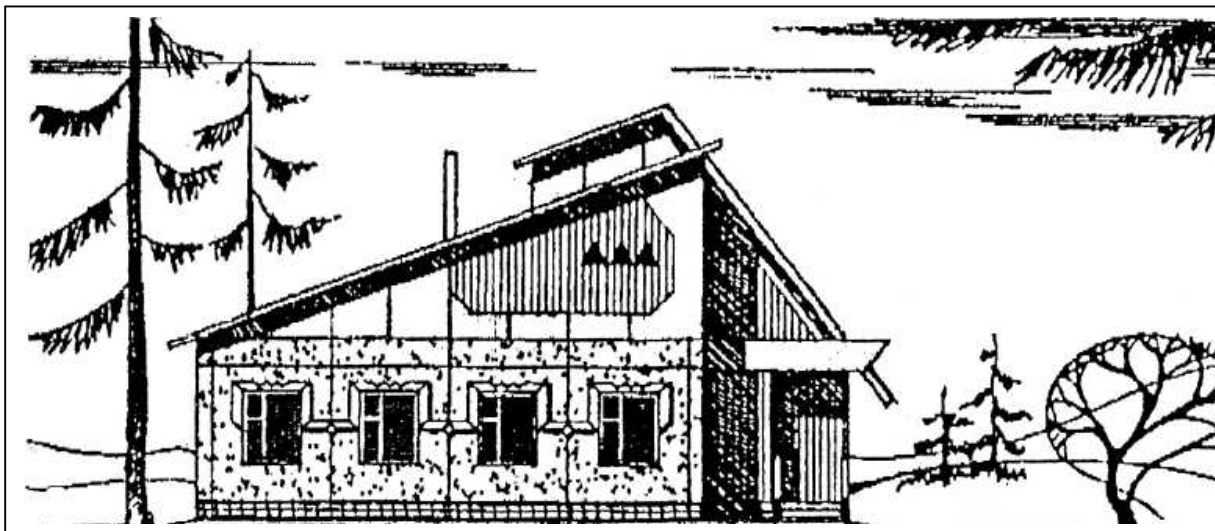


Одноквартирный мансардный 4-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 86 м², жилая площадь — 51 м², строительный объем — 429 м³, площадь застройки — 101 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточный, сборный; стены наружные — однослойные керамзитобетонные панели; стены внутренние — сборные ж/б панели; перекрытие — сборные ж/б панели; покрытие — чердачное; кровля — оцинкованная сталь



Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — кухня;
4 — спальня; 5 — уборная (2 м); 6 — ванная (6 м); 7 — веранда;
8 — подсобные помещения (3; 2 м)



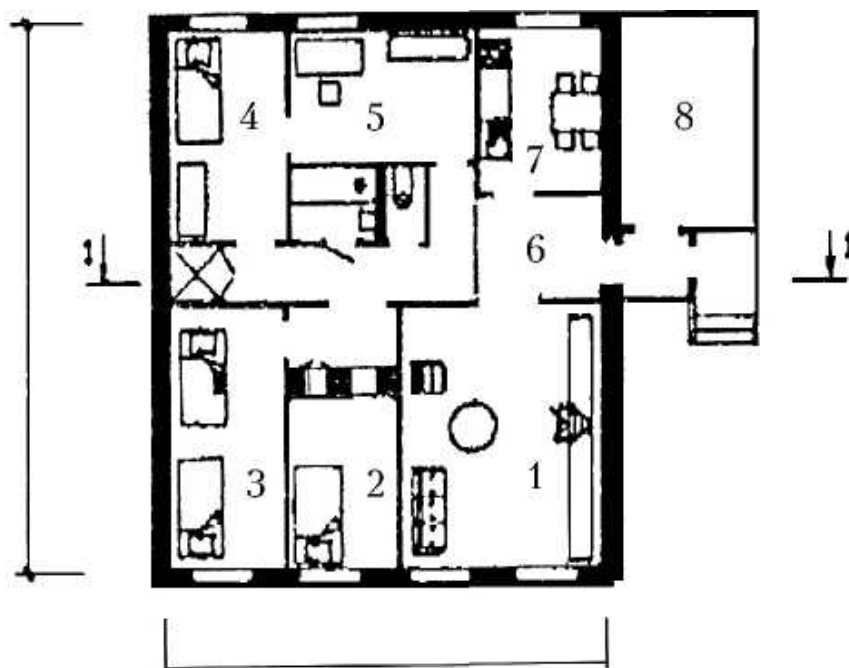
Одноэтажный одноквартирный пятикомнатный жилой дом.

Зональный типовой проект ЧАПП 304-91. 2 *Основные объемно-планировочные показатели:*
 общая площадь — 141.47 м², жилая

площадь — 105.24 м², строительный объем — 640.60 м³, площадь застройки — 147.42 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — свайные бурона-бивные; стены несущие - сборные керамзитобетонные панели; перегородки - кирпич, сборные ж. б. панели; перекрытия - сборные железобетонные панели; крыша - чердачная; кровля — "Rannila"

План на отм. 0,000

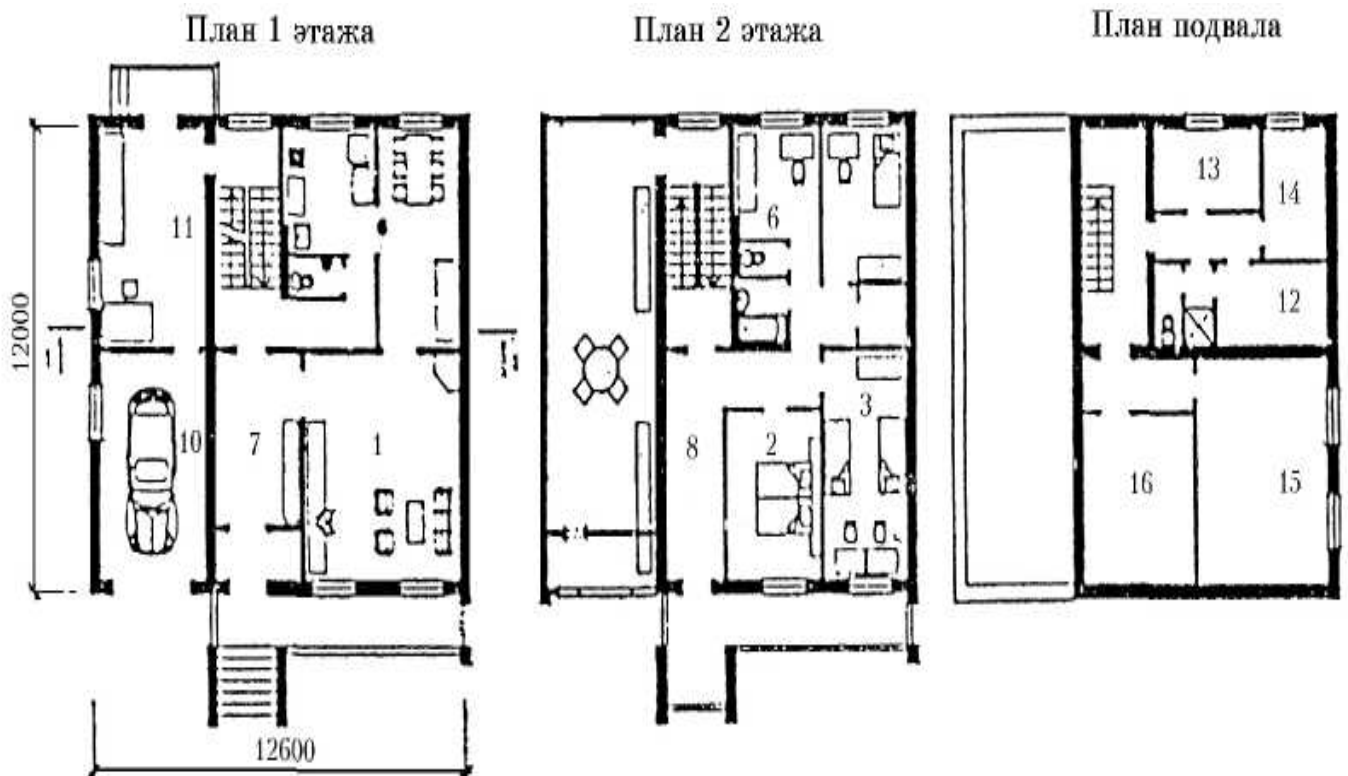


Экспликация помещений: 1 — общая комната (23.03 м²); 2 — спальня (9.03 м²); 3 - спальня (14.07 м²); 4 - спальня (11.80 м²); 5 - кабинет (11.33 м²); 5 - прихожая (5.98 м²); 6 - кухня (9.14 м²); 7 - веранда (12.95 м²)

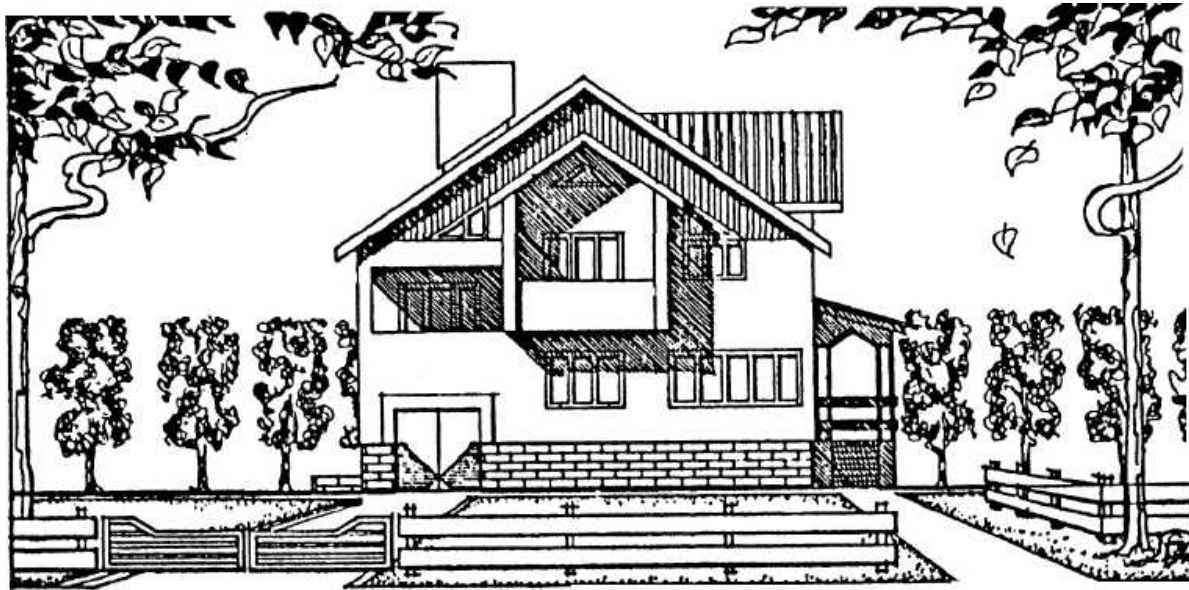


Двухэтажный пятикомнатный жилой дом.

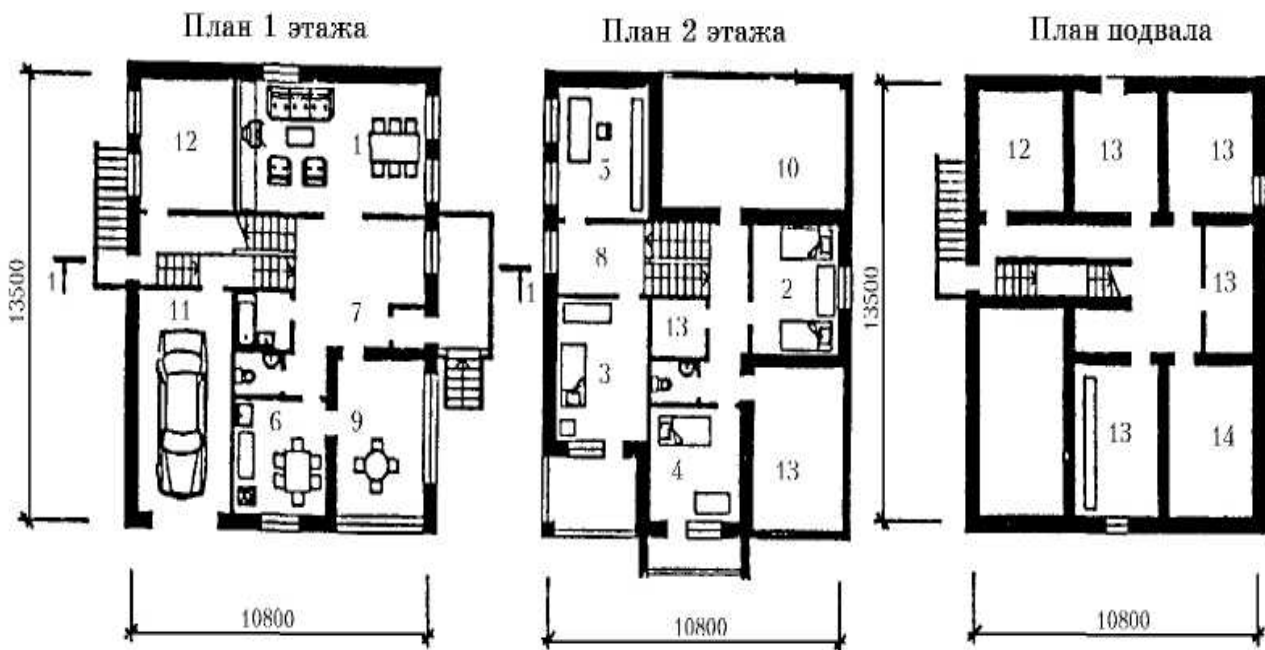
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 328 м², жилая площадь — 82 м², строительный объем — 1390 м³, площадь застройки — 175 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — сборные бетонные блоки; стены — керамзитобетонные панели, кирпич; перегородки — сборные панели; перекрытия — сборные железобетонные панели; крыша — чердачная; кровля - черепица



Экспликация помещений: 1 — общая комната (32.0 м²); 2 — спальня (10.0 м²); 3 — спальня (19.0 м²); 4 — спальня (13.0 м²); 5 — кабинет (9.0 м²); 6 — кухня-столовая (23.0 м²); 7 — прихожая (10.0 м²); 8 — холл (10.0 м²); 9 — веранда (12.0 м²); 10 — гараж (15 м²); 11 - мастерская (18.0 м²); 12 - сауна (8.0 м²); 13 - комната отдыха (5.0 м²); 14 — постирочная (8.0 м²); 15 — кладовая (24.0 м²); 16 — погреб (17.0 м²)

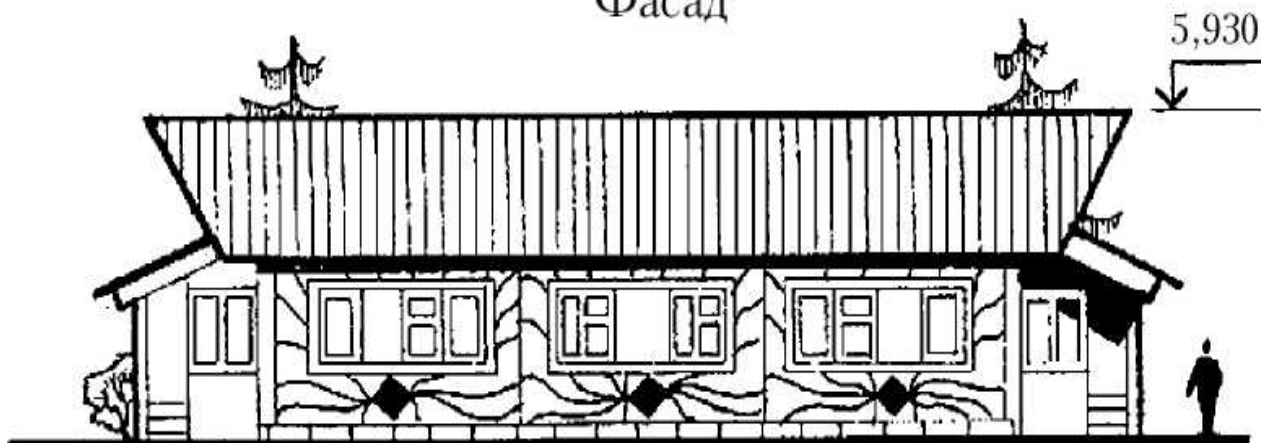


Двухэтажный пятикомнатный жилой дом. Зональный типовой проект. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 301 м², жилая площадь — 81 м², строительный объем — 1124 м³, площадь застройки — 170 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — свайные буронабивные; стены несущие — сборные керамзитобетонные панели; перегородки — кирпич, сборные ж. б. панели; перекрытия — сборные железобетонные панели; крыша — чердачная; кровля — асбестоцементные листы



Экспликация помещений: 1 — общая комната (28.0 м²); 2 — спальня (15.2 м²); 3 — спальня (14.0 м²); 4 — спальня (12.0 м²); 5 — кабинет (15.5 м²); 6 — кухня (12.1 м²); 7 — прихожая (17.2 м²); 8 — холл (8.3 м²); 9 — веранда (12.95 м²); 10 — терраса (28.0 м²); 11 — гараж (19.3 м²); 12 — топочная (13.6 м²); 13 — кладовая (57.5 м²); 14 — погреб (15.0 м²)

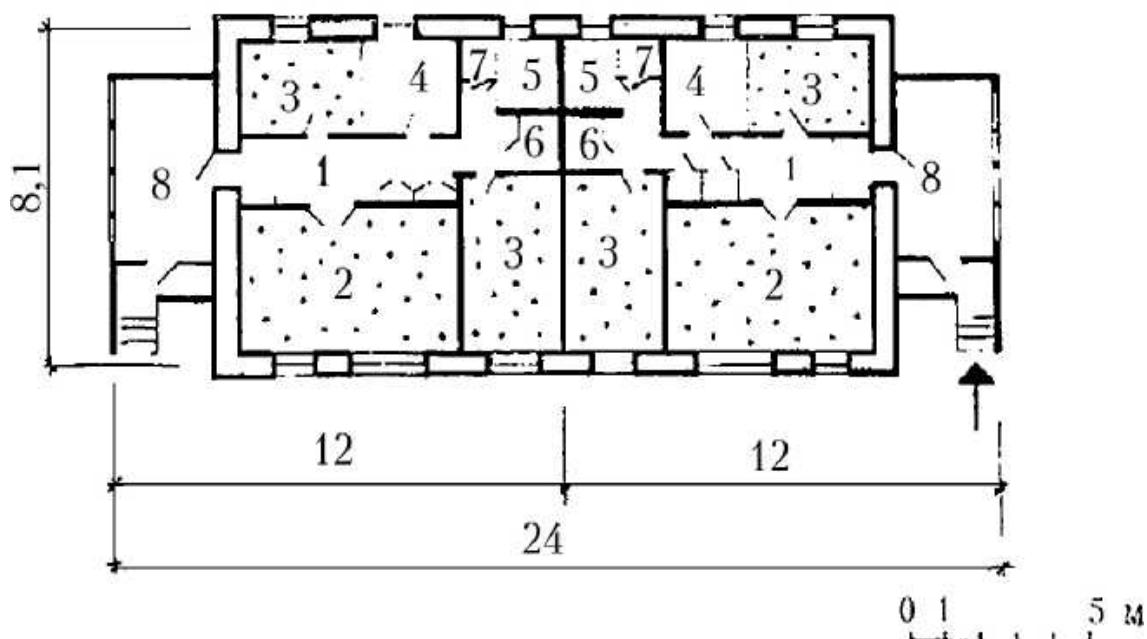
Фасад



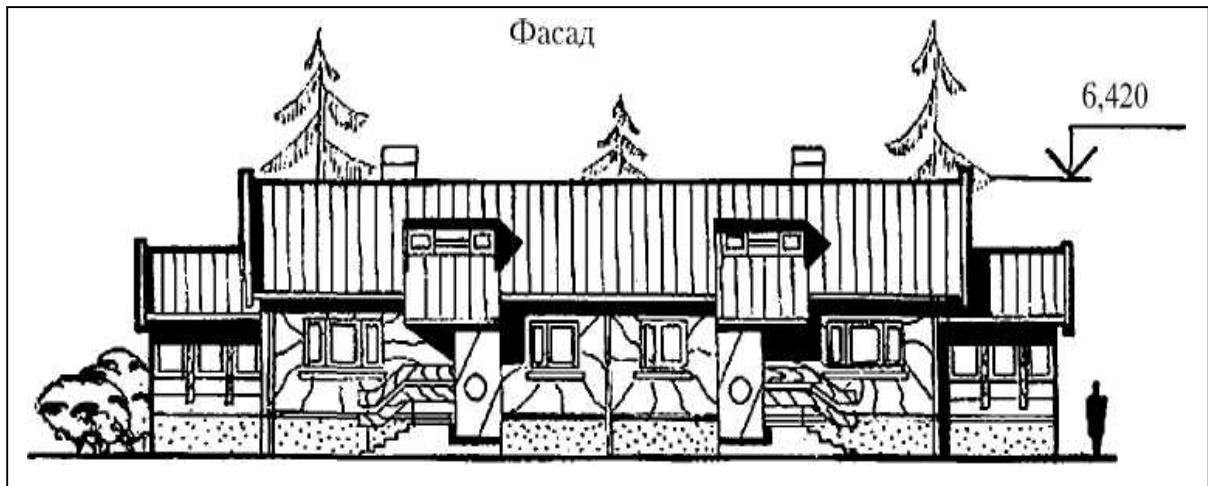
Двухквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 133 м², жилая площадь — 66 м², строительный объем — 481 м³, площадь застройки — 198 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — свайные буронабивные; стены наружные — однослойные легкобетонные панели; стены внутренние — ж/б плиты; перекрытия — железобетонные плиты; покрытие — чердачное; кровля — сталь

План этажа



Экспликация помещений: 1 — передняя (9 м); 2 — общая комната (21 м); 3 — спальня (12; 8 м); 4 — кухня (6 м); 5 — ванная (4 м); 6 — уборная (1,5 м); 7 — сушилка и подсобные помещения; 8 — веранда (12 м)

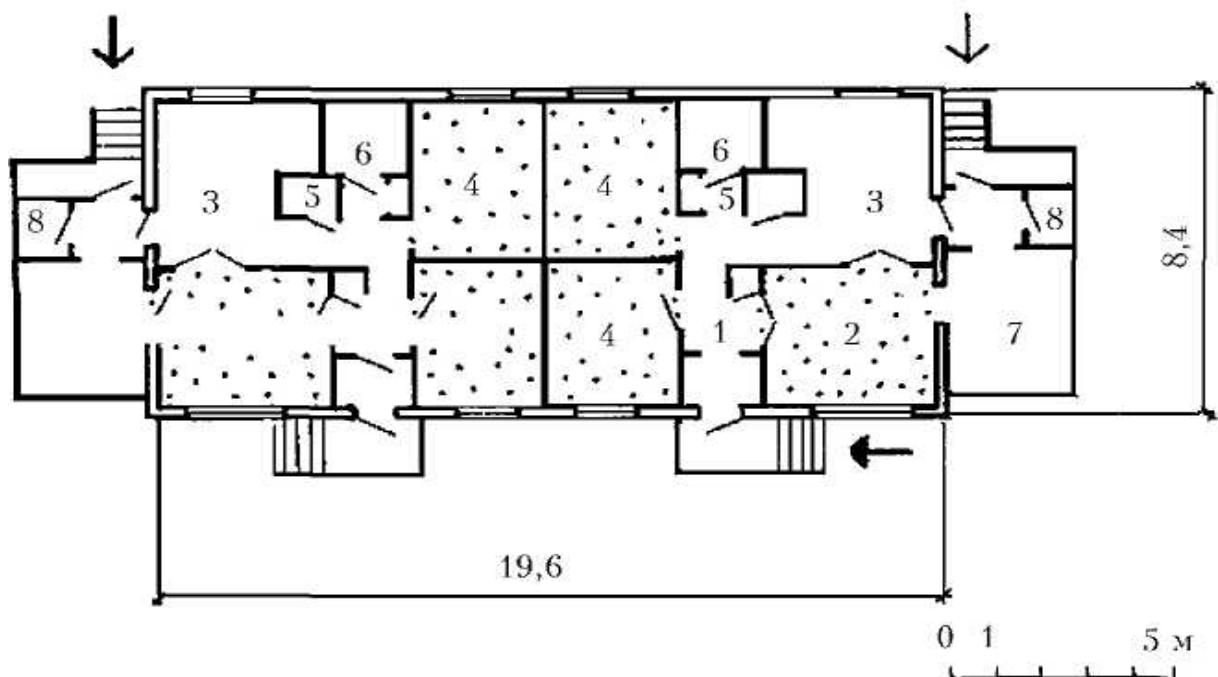


Двухквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом.

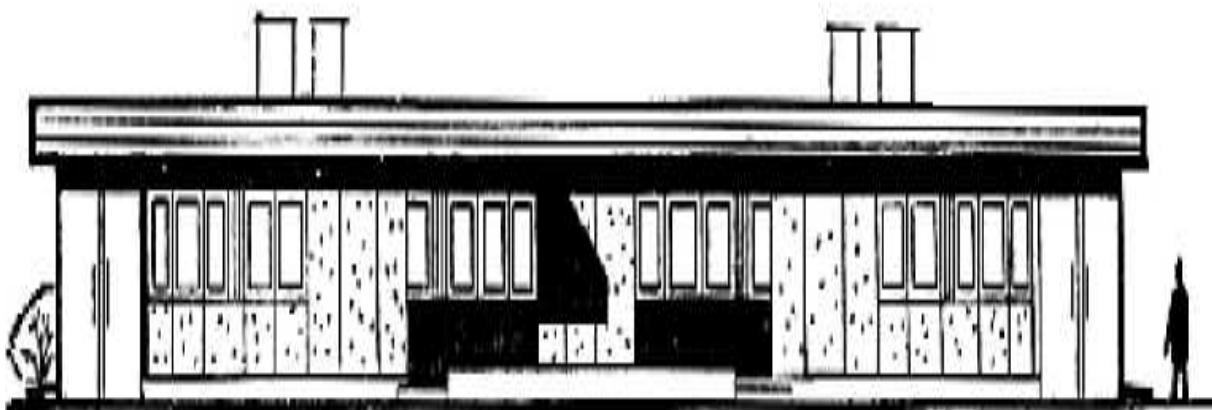
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 171 м², жилая площадь — 102 м², строительный объем — 854 м³, площадь застройки — 199 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — ленточный; стены наружные — однослойные керамзитобетонные панели; стены внутренние — сборные ж/б панели; перекрытия — сборные железобетонные панели; покрытие — чердачное; кровля — профнастил, алюминий

План 1 этажа

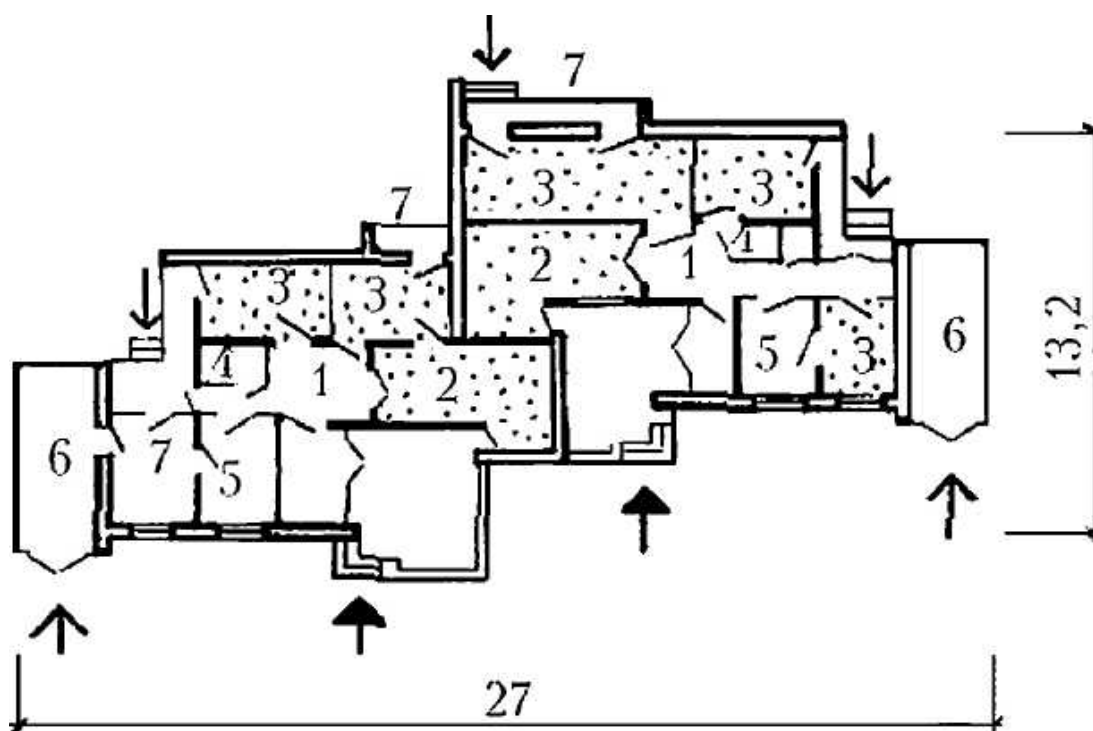


Экспликация помещений: 1 — передняя (3 м); 2 — общая комната (18 м); 3 — кухня (13 м); 4 — спальня (12; 13 м); 5 — уборная (3 м); 6 — ванная (6 м); 7 — веранда (12 м); 8 — подсобные помещения



Двухквартирный одноэтажный 4-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 140 м², жилая площадь — 94 м², строительный объем — 730 м³, площадь застройки — 152 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — ленточный бутобетонный; стены наружные и внутренние — железобетонные панели; перегородки — ячеистобетонные; покрытие — плоские ж/б панели; кровля — рулонная 4-слойная

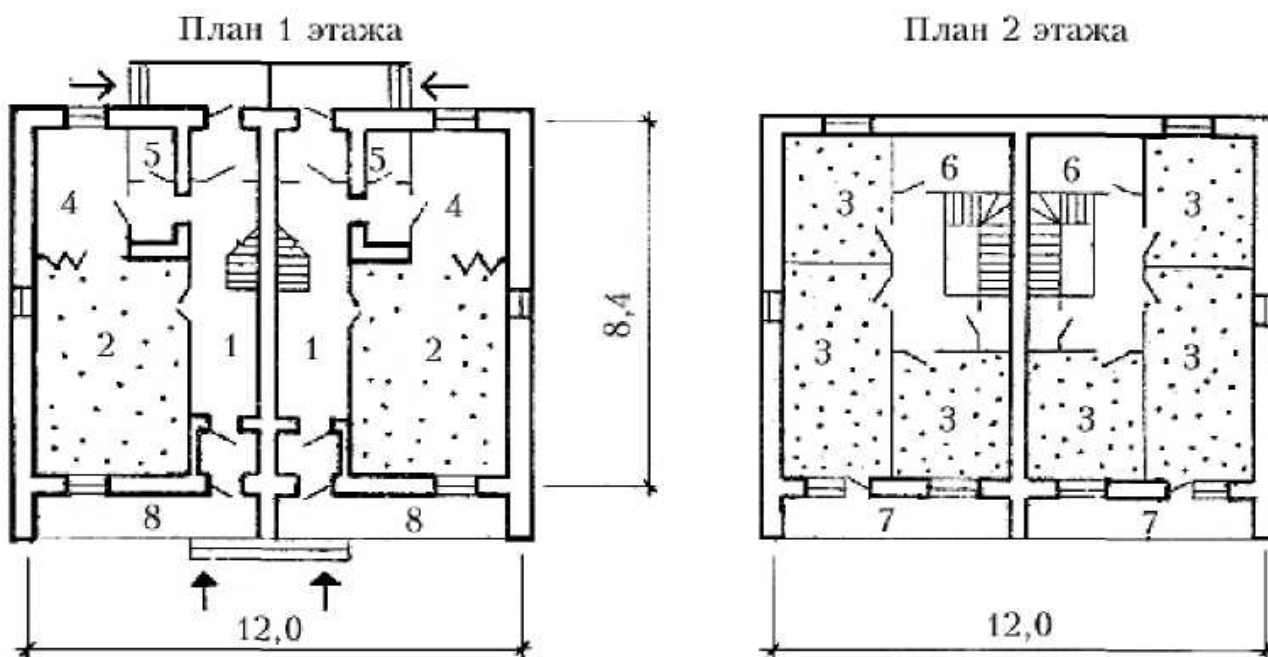


Экспликация помещений: 1 — передняя (9 м); 2 — общая комната (18 м); 3 — спальня (9; 11; 13 м); 4 — санузел (5 м); 5 — кухня (9 м); 6 — гараж (18 м); 7 — мастерская (9 м)

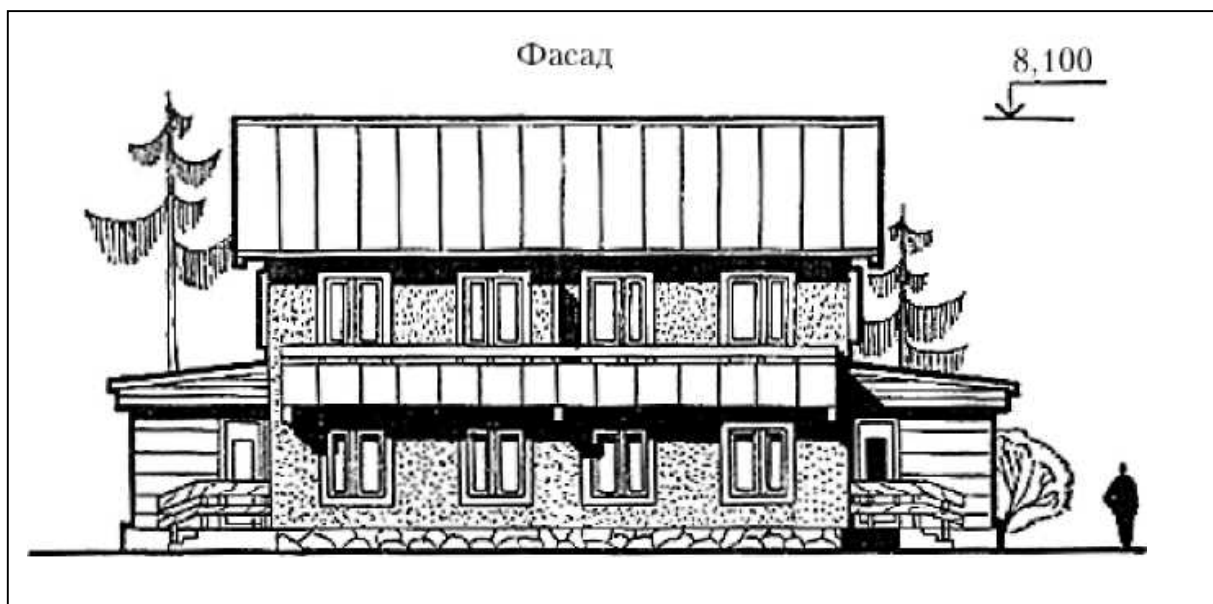


Двухквартирный двухэтажный 4-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 165 м², жилая площадь — 102 м², строительный объем — 635 м³, площадь застройки — 111 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — свайный буронабивной; стены наружные — однослойные керамзитобетонные панели; стены внутренние — ж/б панели; перекрытие — ж/б панели; покрытие — чердачное; кровля — черепица

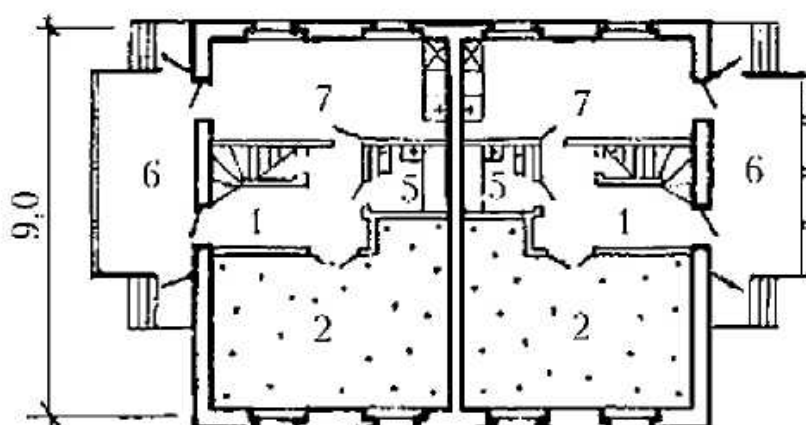


Экспликация помещений: 1 — передняя (9 м); 2 — общая комната (18 м); 3 — спальня (9; 11; 13 м); 4 — кухня (9 м); 5 — уборная (1,5 м); 6 — гигиеническая комната (5 м); 7 — гараж (7 м); 8 — терраса (7 м)

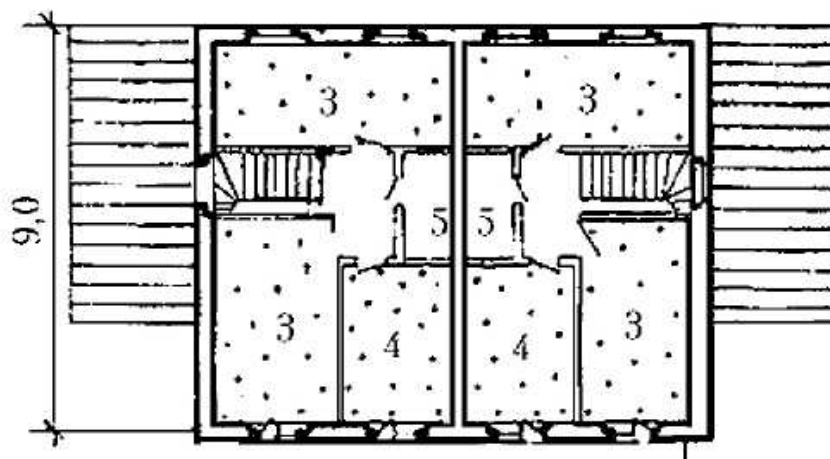


Двухквартирный двухэтажный 8-комнатный особняк.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 168 м², жилая площадь — 110 м², строительный объем — 712 м³, площадь застройки — 140 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — сплошная плита; стены наружные — сборные ж/б панели; перекрытие — объемные блоки; покрытие — чердачное; кровля — оцинкованная сталь



План 1 этажа



План 2 этажа

0 1 5 м

X

Экспликация помещений: 1 — передняя (6 м); 2 — общая комната (19 м); 3 — спальня (12; 14 м); 4 — творческая мастерская (10 м); 5 — гигиеническая комната (4; 2 м); 6 — веранда (11 м); 7 — кухня (14 м)

3.4. Дома из древесины

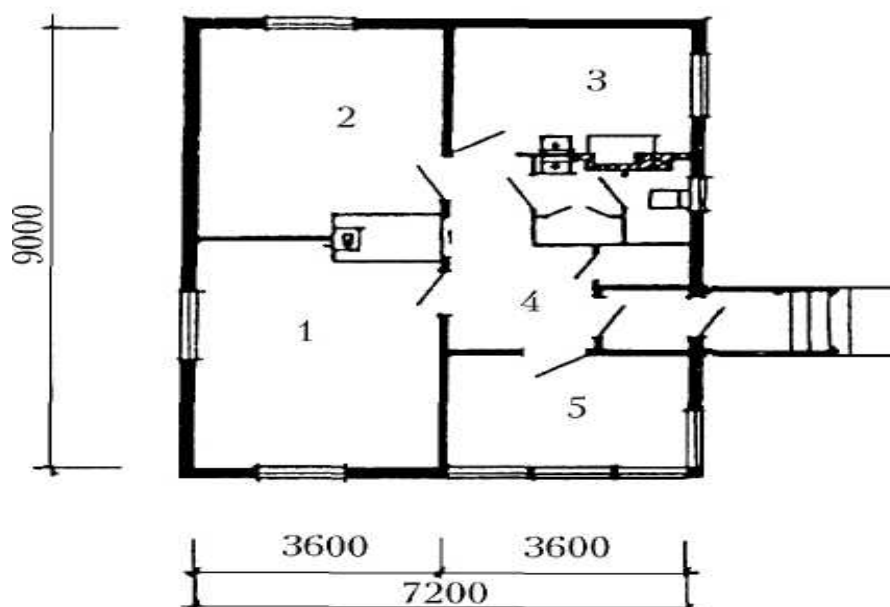


Двухкомнатный жилой дом. Типовой проект 186-115-120.83.

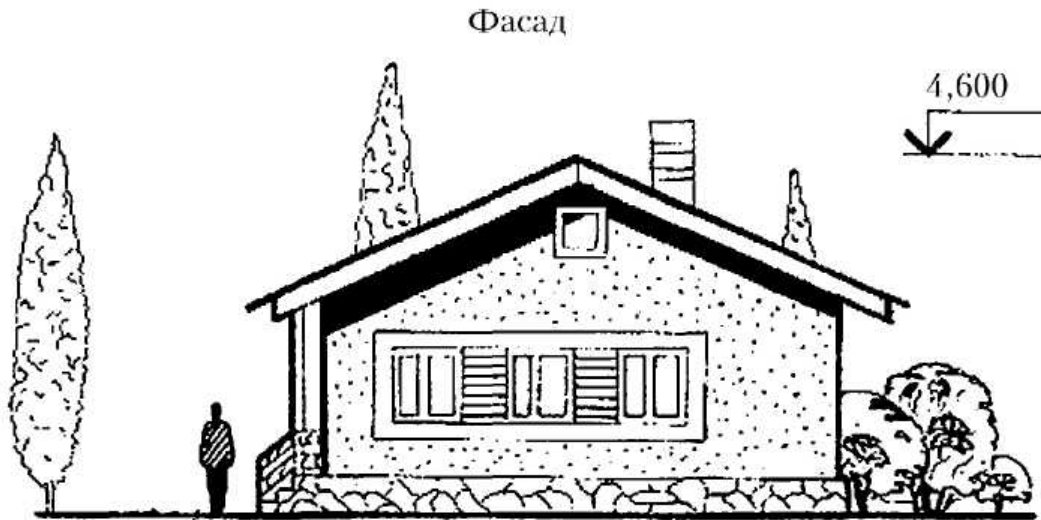
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 49.1 м², жилая площадь - 29.4 м², строительный объем - 65 м³, площадь летних помещений - 7.8 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — монолитный, ленточный; стены - брусчатые; перегородки - деревянные; перекрытие - деревянное; кровля - "Ондулин"

План этажа

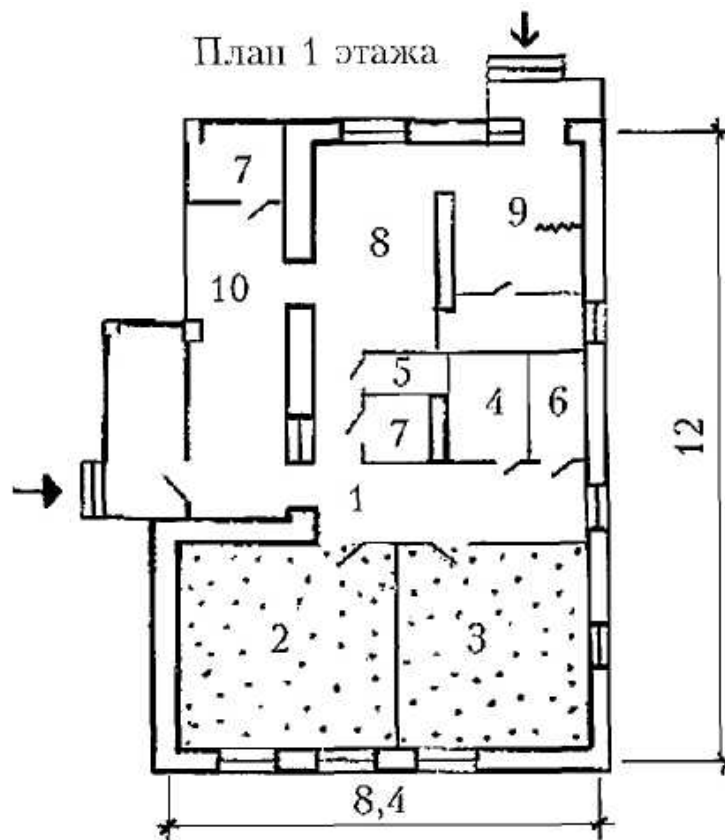


Экспликация помещений: 1 - гостиная (15.9 м²); 2 - спальня (13.5 м²); 3 - кухня (7.9 м²); 4 - прихожая (4.6 м²); 5 - веранда (7.8 м²)

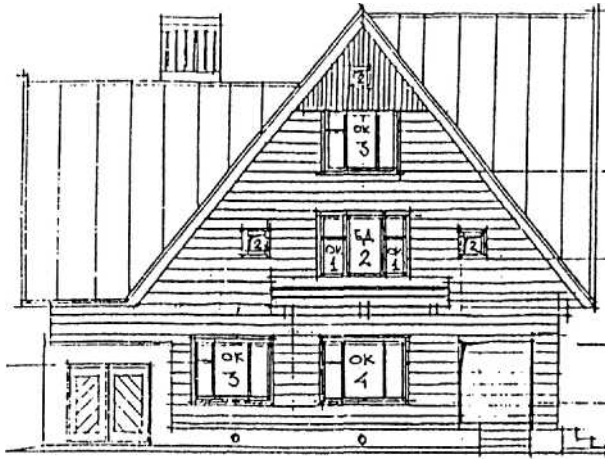


Одноквартирный одноэтажный 2-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 65 м², жилая площадь — 32 м², строительный объем — 311 м³, площадь застройки — 111 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — бутобетонный; стены — бревенчатые рубленные; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля - рубероид



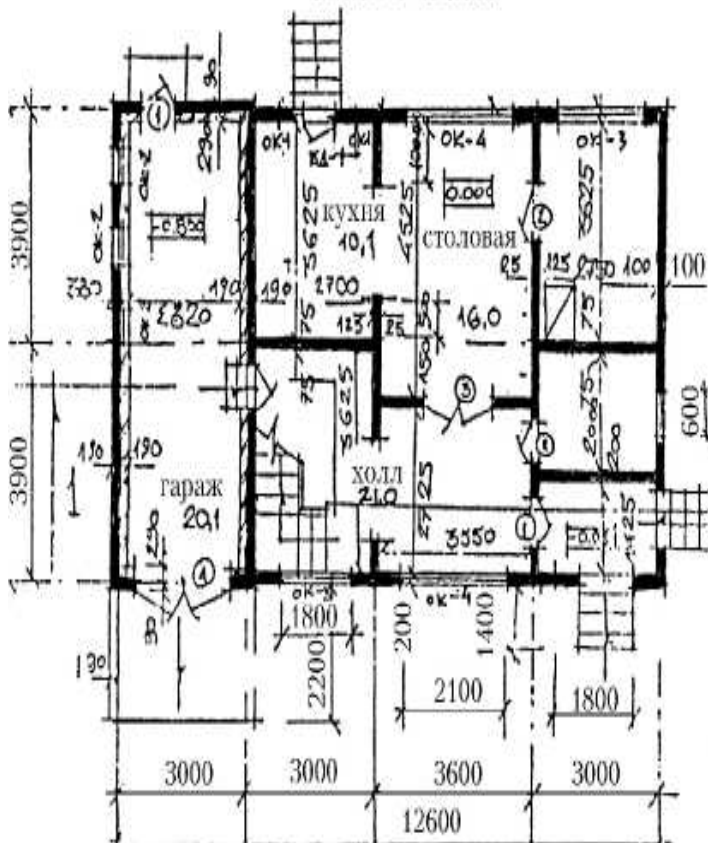
Экспликация помещений: 1 - передняя (7 м); 2 - общая комната (19 м); 3 - спальня (13 м); 4 - ванная (4 м); 5 - уборная (1 м); 6 - сушилка; 7 - подсобные помещения (3; 1 м²); 8 - кухня (9 м²); 9 - хозпомещение (10 м²); 10 - терраса (13 м²)



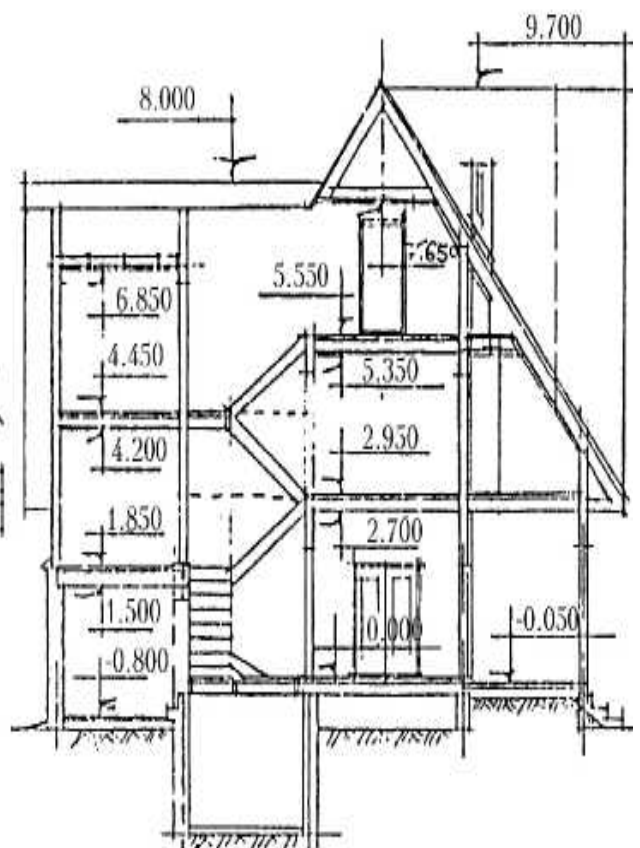
Жилой дом тип 1 из бруса.

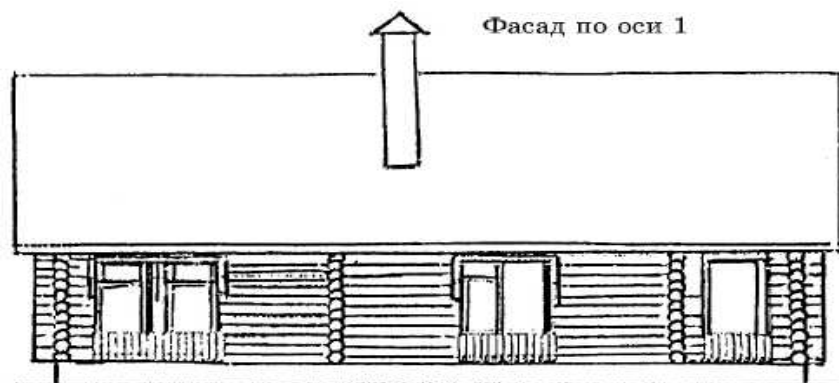
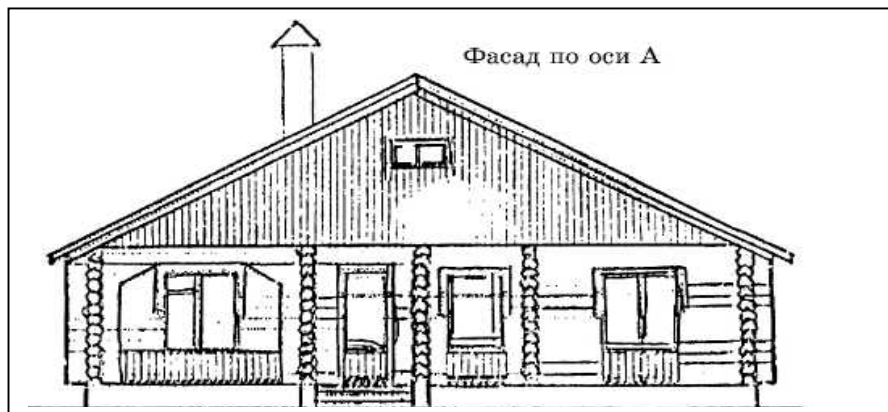
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 270.6 м², жилая площадь — 143.7 м², площадь застройки — 102 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент - сборные бетонные блоки; стены - из деревянного бруса 150 x 150 мм; перегородки — деревянные; перекрытия — деревянные; кровля — из оцинкованного железа по деревянным стропилам

План 1 этажа

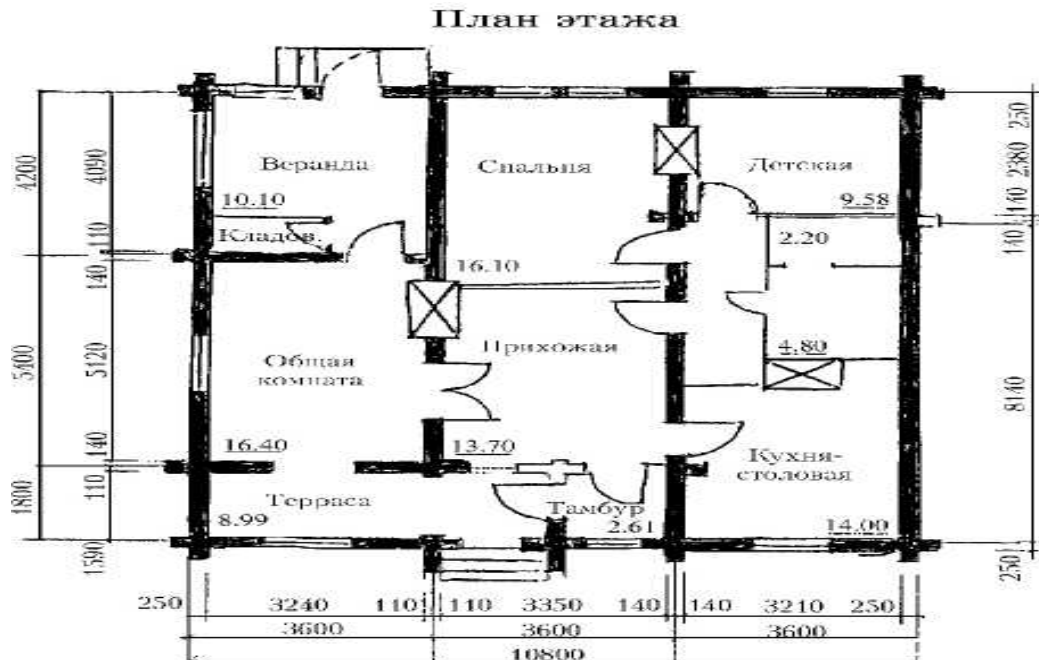


Разрез 1-1



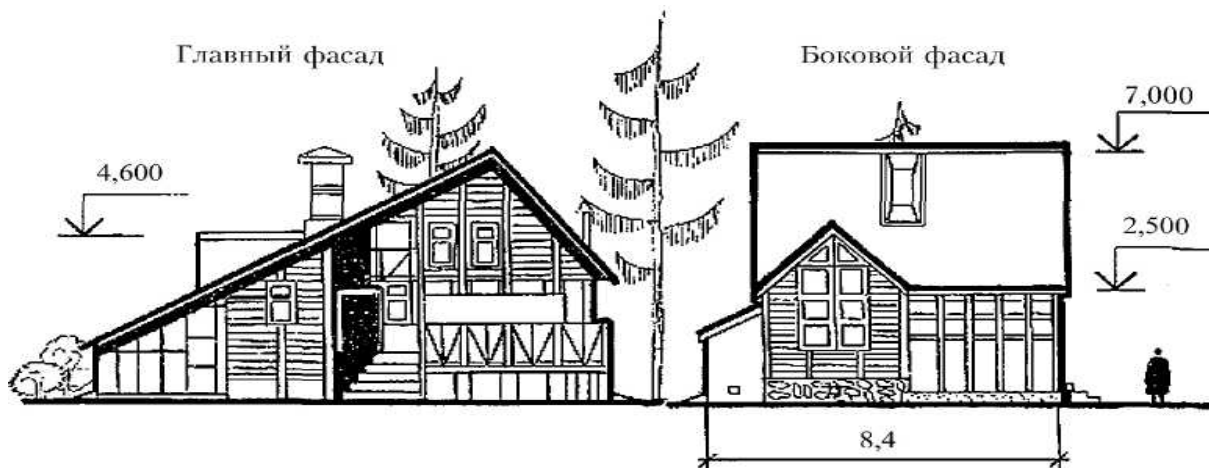


Одноквартирный трехкомнатный жилой дом из оцилиндрованных бревен.
Изготовитель: Суслонгерский лесокombинат Республики Марий Эл.



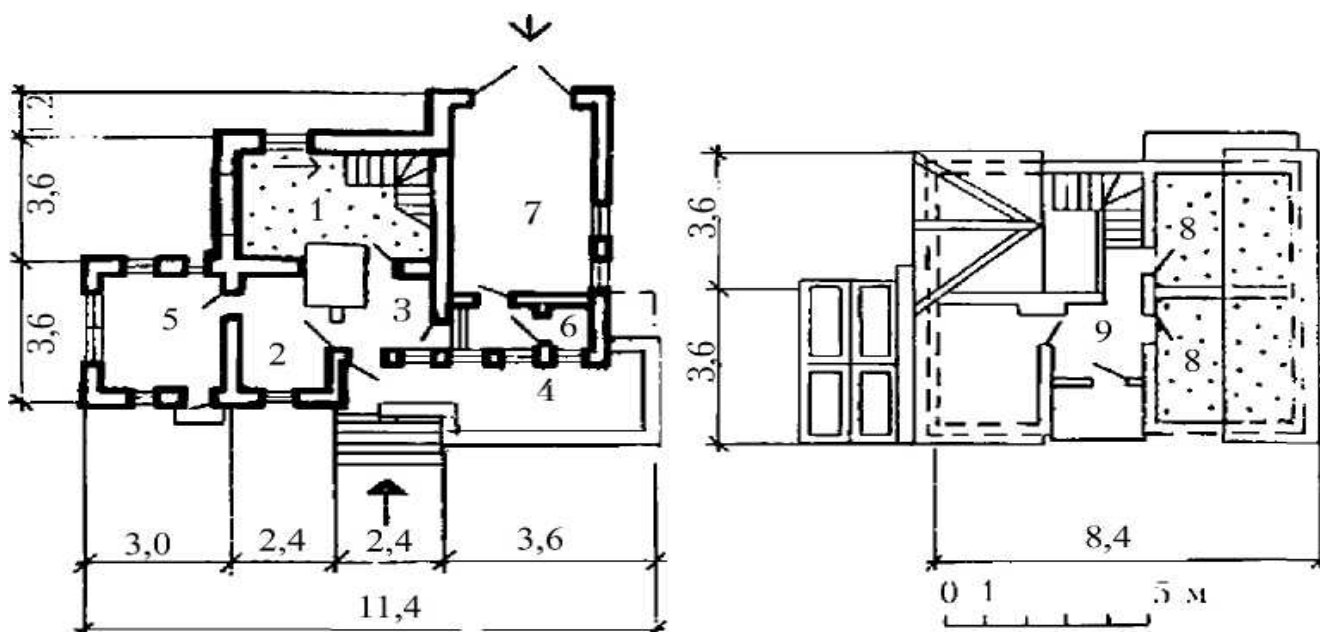
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 104.50 м², жилая площадь — 43 м², строительный объем — 642.60 м³, площадь застройки — 133.08 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: стены — из бревен диаметром 22 см; перегородки — щитовые; чердачные перекрытия — деревянные балки с подшивкой доской; кровля — волнистые асбестоцементные листы; полы — дощатые по деревянным лагам



Одноквартирный мансардный 3-комнатный жилой дом.

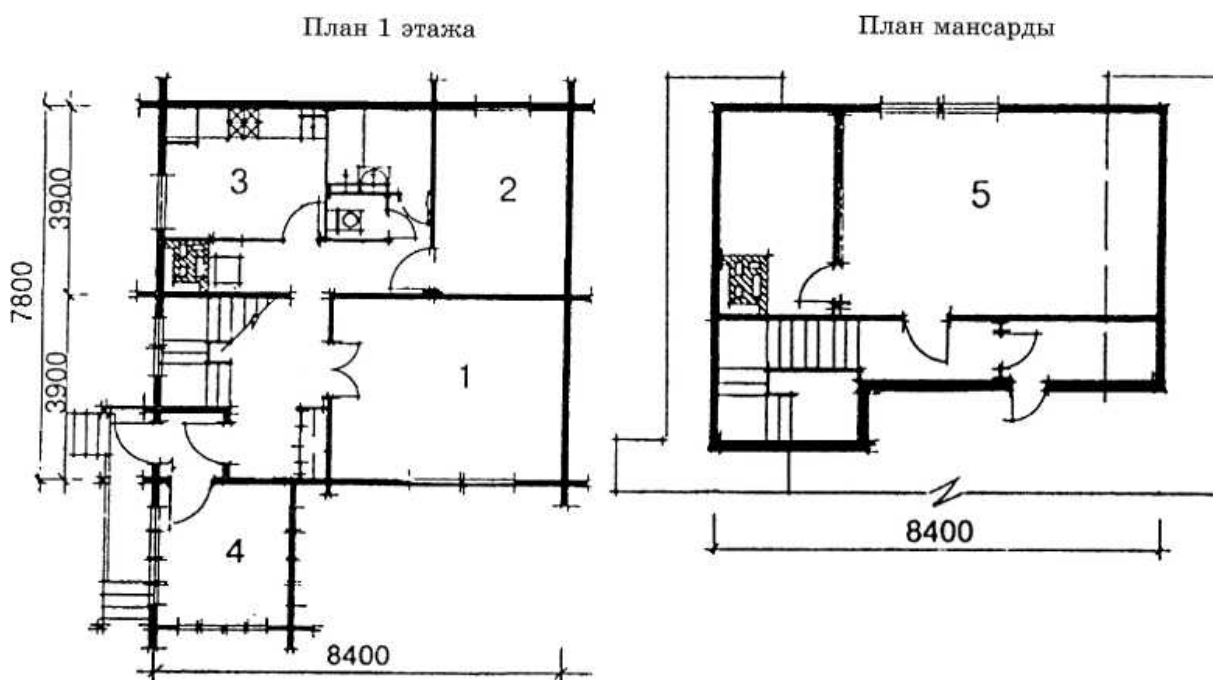
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 90 м², жилая площадь — 38 м², строительный объем — 356 м³, площадь застройки — 82 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — сборный блочный; стены — деревянно-каркасной конструкции с минватой; перекрытие — по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля — оцинкованная сталь



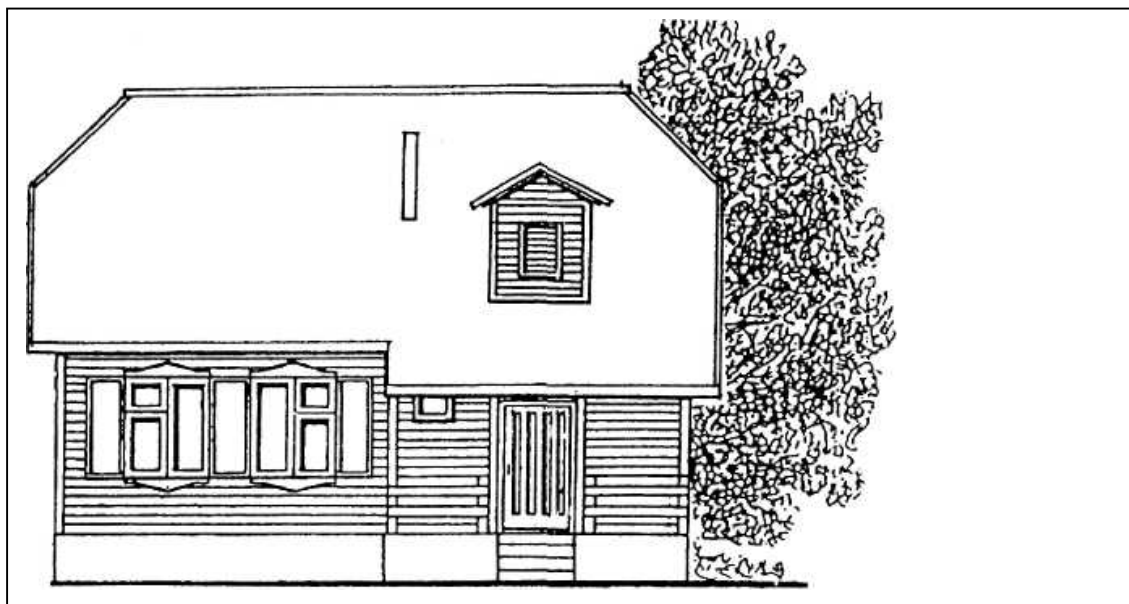
Экспликация помещений: 1 — общая комната (16 м); 2 — кухня (7 м); 3 — передняя (5 м); 4 - терраса (11 м); 5 - теплица (9 м); 6 - уборная (1 м); 7 - гараж (19 м); 8 — спальня (по 11 м); 9 — холл (5 м)



Трехкомнатный мансардный жилой дом. Типовой проект 146-214-10.87. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 77.6 м², жилая площадь — 46.4 м², строительный объем — 331 м³, площадь застройки — 85.6 м². Основные конструкции и применяемые материалы: стены — брусчатые; водоснабжение — от внешней сети; канализация — во внешнюю сеть; отопление и горячее водоснабжение — автономные от котла; газоснабжение — от баллонов со сжиженным газом

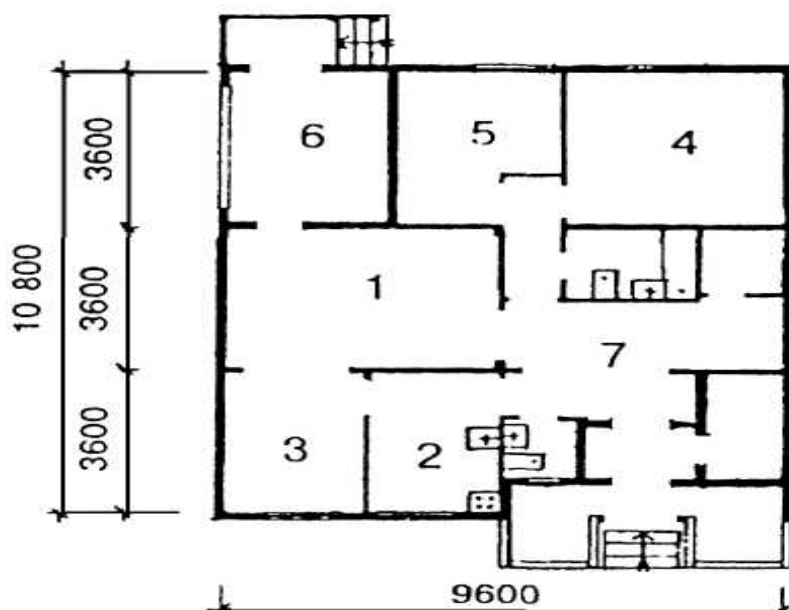


Экспликация помещений: 1 — гостиная (17.8 м²); 2 — спальня (9.9 м²); 3 — кухня (8.8 м²); 4 — веранда (8.0 м²); 5 — спальня (18.7 м²)

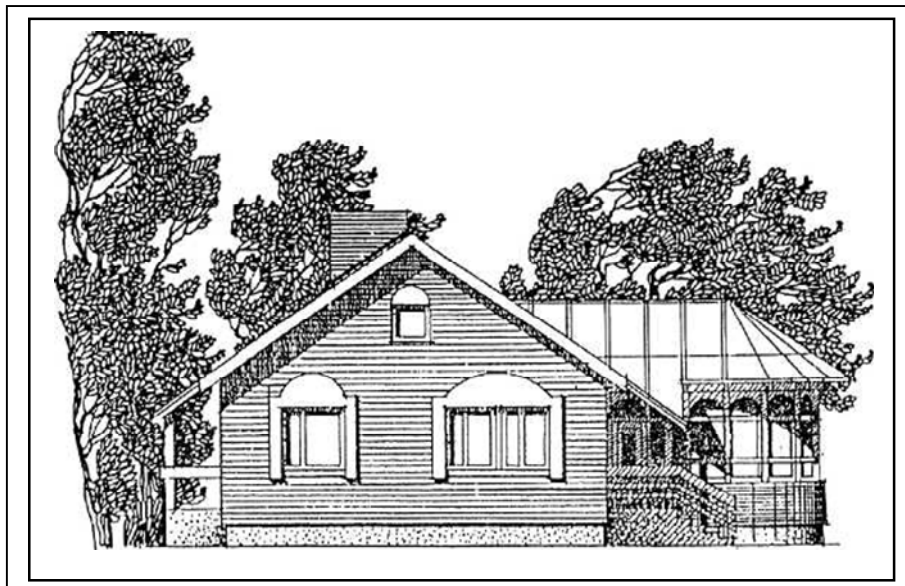


Трехкомнатный жилой дом. Типовой проект 146-115-217.90. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 76.9 м², жилая площадь - 46.7 м², строительный объем - 324 м³, площадь застройки - 82.4 м². Основные конструкции и применяемые материалы: стены — брусчатые; водоснабжение — от внешней сети; канализация - во внешнюю сеть; отопление и горячее водоснабжение — от поселковых сетей

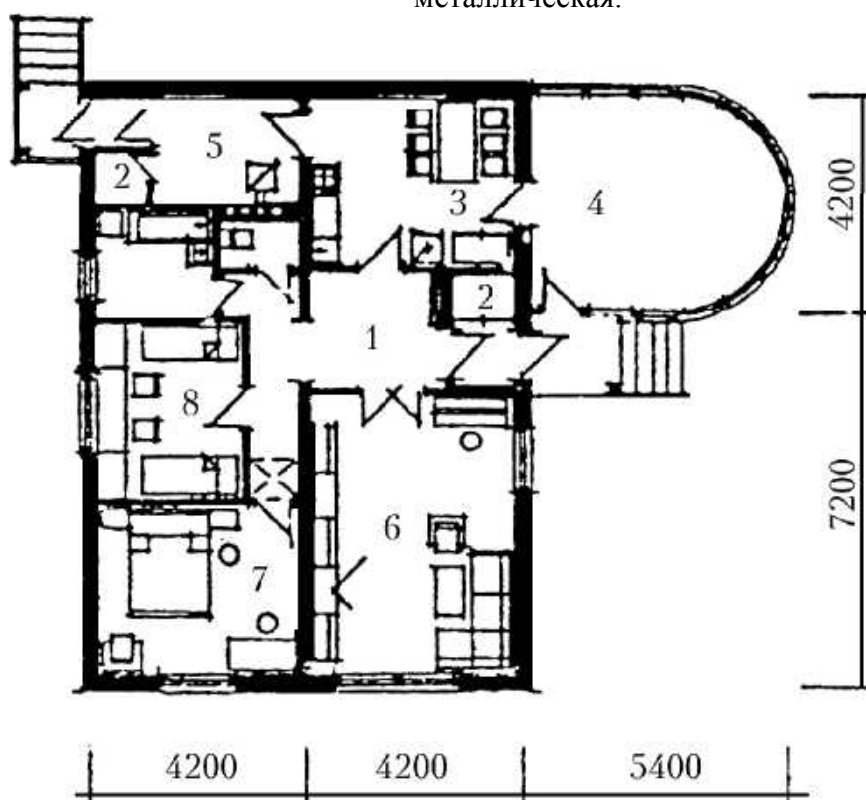
План этажа



Экспликация помещений: 1 — гостиная (16.7 м²); 2 — кухня (7.9 м²);
3 — столовая (8.7 м²); 4 — спальня (12.3 м²); 5 — спальня (9.0 м²);
6 -терраса (10.2 м²); 7-прихожая (11.8 м²)



Одноэтажный трехкомнатный жилой дом. Архитектор Никифоров В.Н. *Основные объемно-планировочные показатели:* общая площадь — 105.7 м², жилая площадь — 44.8 м², строительный объем — 295 м³, площадь застройки — 114 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* стены дома — деревянный каркас с облицовкой кирпичом; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая.

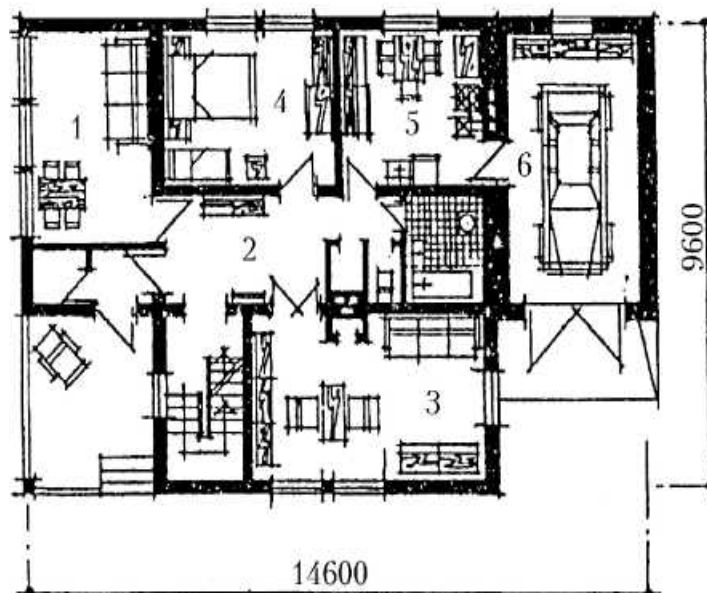


Экспликация помещений: 1 — прихожая (6.2 м²); 2 — кладовые (2.2 м²); 3 — кухня-столовая (13.3 м²); 4 — веранда (18.5 м²); 5 — хозяйственное помещение (6.2 м²); 6 - гостиная (22.1 м²); 7 - спальня родителей (12.5 м²); 8 — спальня детская (10.2 м²).
Проект предназначен для применения в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки -30 -40 °С

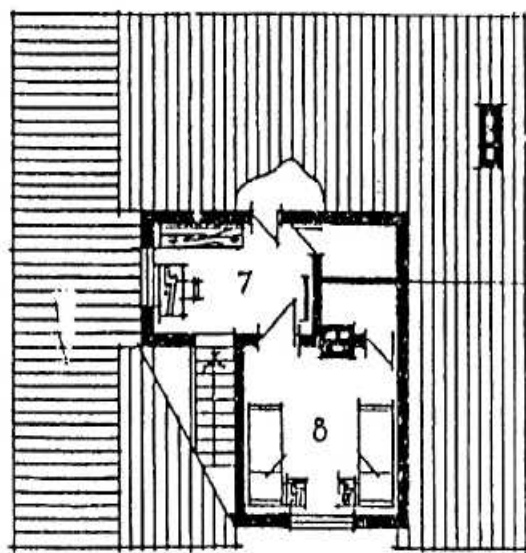


3-х комнатный садовый дом с гаражом. Архитектор: Шишков И. Н. *Основные объемно-планировочные показатели:* общая площадь — 103.0 м², жилая площадь — 46 м², строительный объем — 472 м³, площадь застройки — 119 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — сборный, ленточный; стены дома — каркасные с обшивкой; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая

План 1 этажа

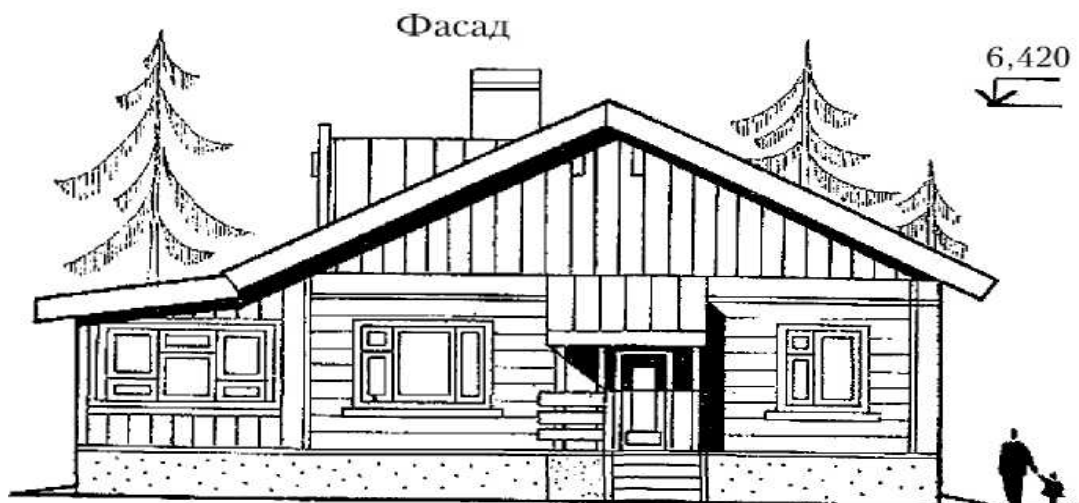


План мансарды



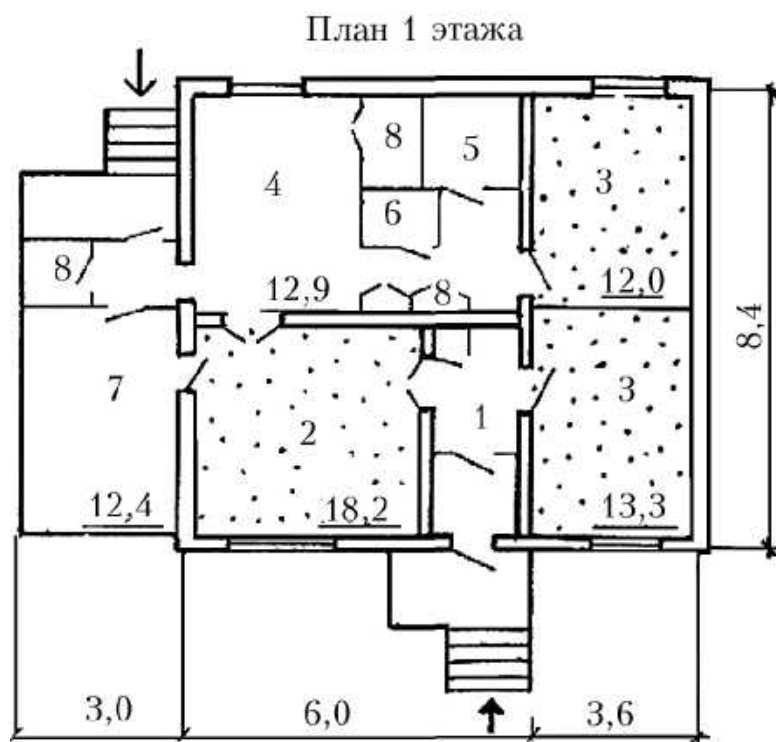
Экспликация помещений: 1 — веранда (12.8 м); 2 — прихожая (8.6 м); 3 — гостиная (19.0 м); 4 — спальня родителей (14.5 м); 5 — кухня-столовая (11.7 м); 6 — гараж-мастерская (18.6 м); 7 — холл (8.6 м); 8 — спальня детская (12.5 м)

Проект предназначен для применения в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки -30 -40 °С.

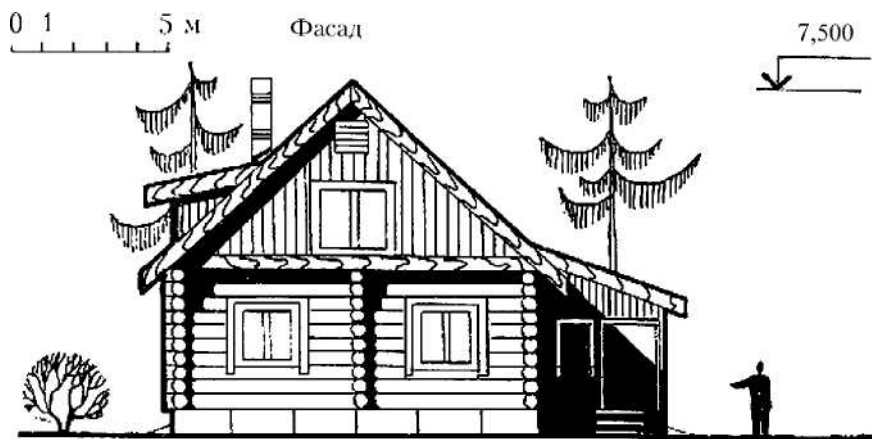


Одноквартирный одноэтажный 3-комнатный жилой дом.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 73 м², жилая площадь - 43 м², строительный объем - 353 м³, площадь застройки - 109 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — сборный, ленточный; стены наружные и внутренние — брус; перекрытия — по балкам; покрытие — чердачное; кровля — металлическая



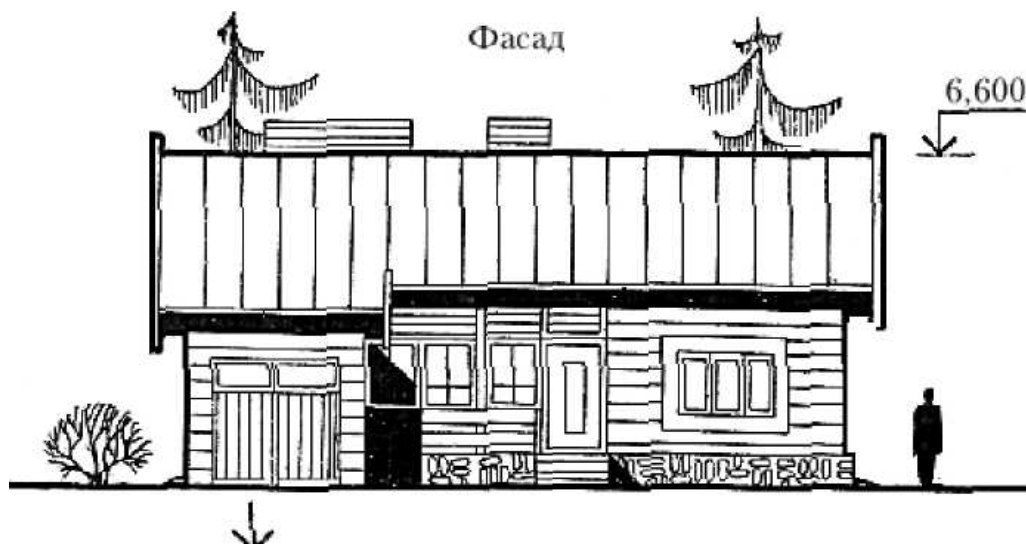
Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 — кухня; 5 — гигиеническая комната; 6 — туалет; 7 — гараж; 8 — подсобные помещения



Одноквартирный мансардный 4-комнатный коттедж.

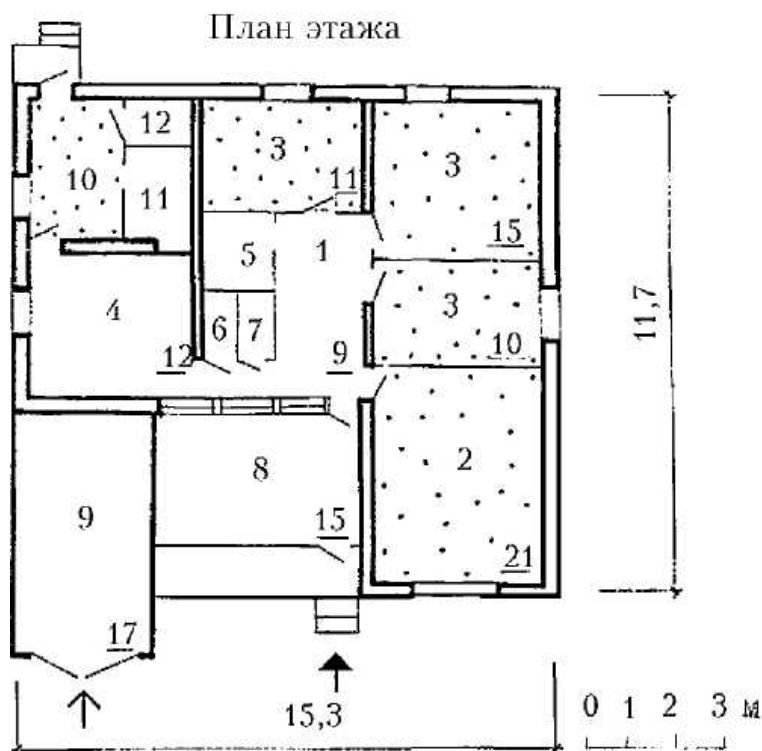
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 103 м², жилая площадь — 55 м², строительный объем — 360 м³, площадь застройки — 131 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — столбчатый бутобетонный; стены наружные и внутренние — оцилиндрованные бревна "Хонка"; перекрытия — деревянные щиты; покрытие — чердачное; кровля — профнастил, алюминий





4-комнатный жилой дом.

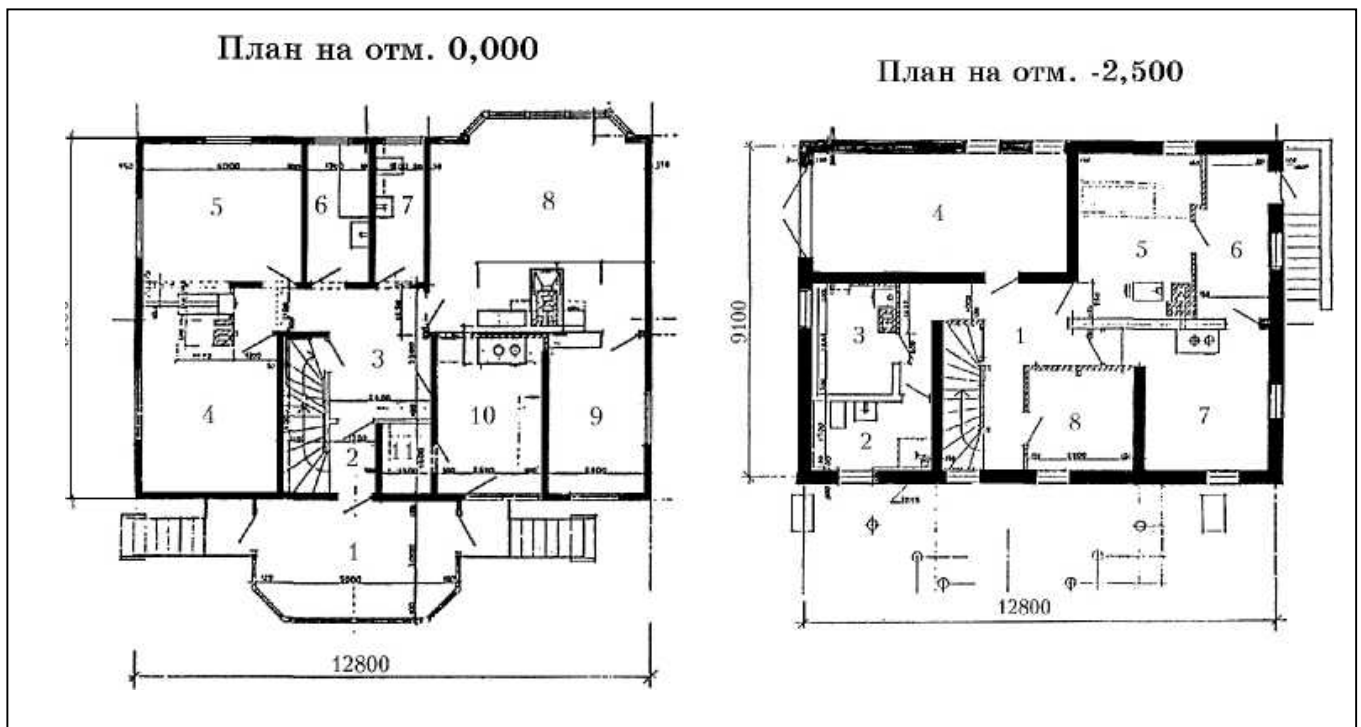
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 97 м², жилая площадь - 55 м², строительный объем - 264 м³, площадь застройки - 117 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — бутобетонный; стены — легкие деревянные панели "Сэндвич"; перекрытия - по деревянным балкам; покрытие — чердачное; кровля — черепица



Экспликация помещений: 1 — передняя; 2 — общая комната; 3 — спальня; 4 — кухня; 5 — ванная (2 м); 6 — уборная (1 м); 7 — сушилка (1 м); 8 — терраса; 9 — гараж; 10 - мастерская; 11, 12 - котельная и склад

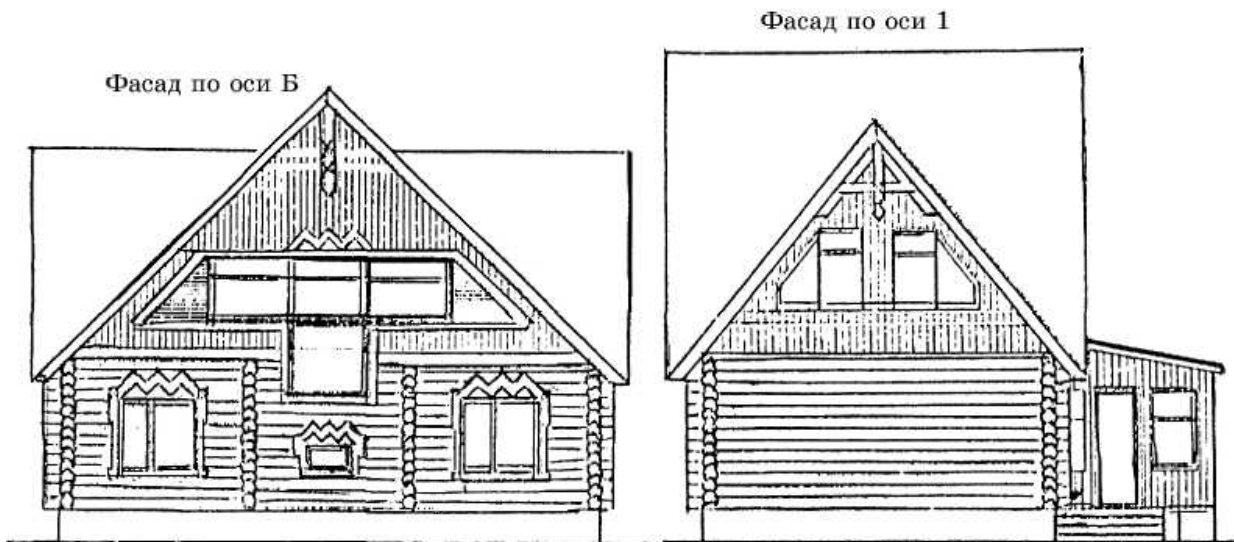


4-комнатный индивидуальный жилой дом.



Экспликация помещений: 1 — веранда (15.0 м); 2 — тамбур (2.2 м); 3 — прихожая (11.1 м); 4-спальня 1 (15.3 м); 5-спальня 2 (15.2 м); 6 — ванная (5.8 м); 7 — туалет (4.1 м); 8 — общая комната (26.4 м); 9 - спальня 3 (9.6 м); 10 - кухня (10.4 м); 11 — кладовая (2.5 м)

Экспликация помещений: 1 — веранда; 2 - туалет, душевая; 3 - сауна; 4 — гараж; 5 — котельная; 6 - инвентарная; 7 - хозяйств, кухня; 8 — кладовая продуктов

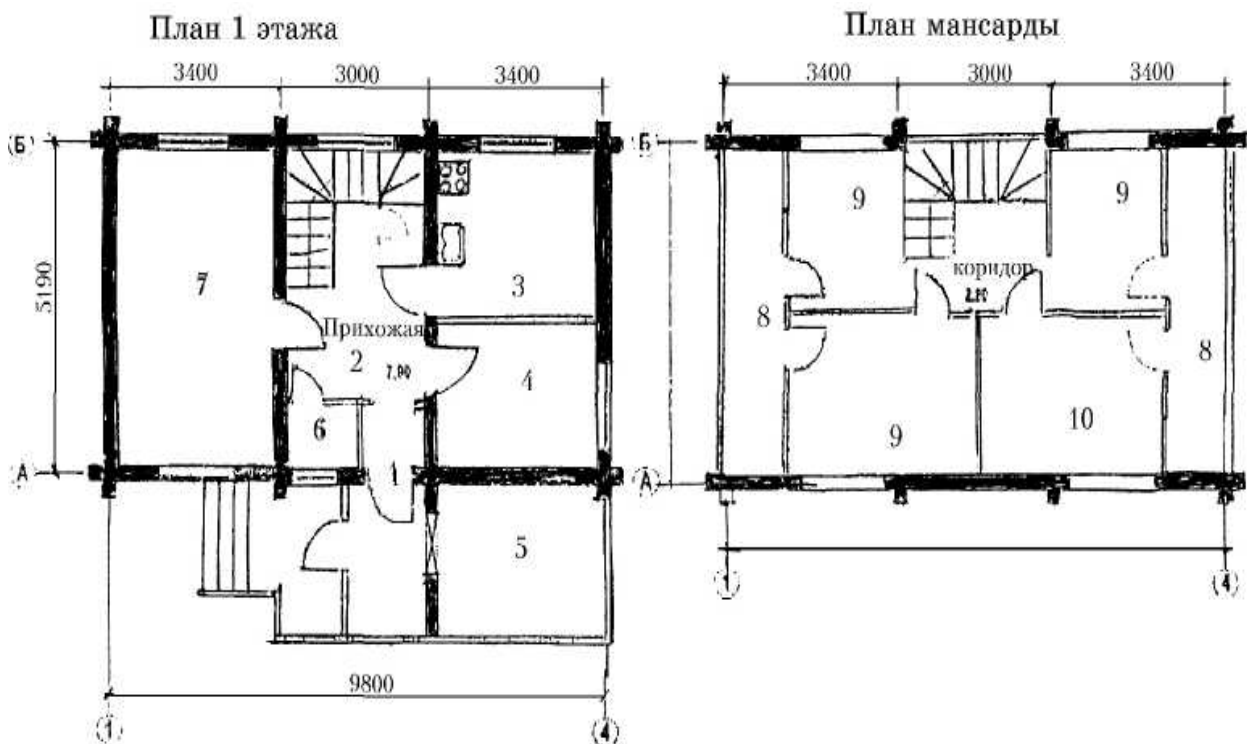


Мансардный четырехкомнатный жилой дом из оцилиндрованных бревен.

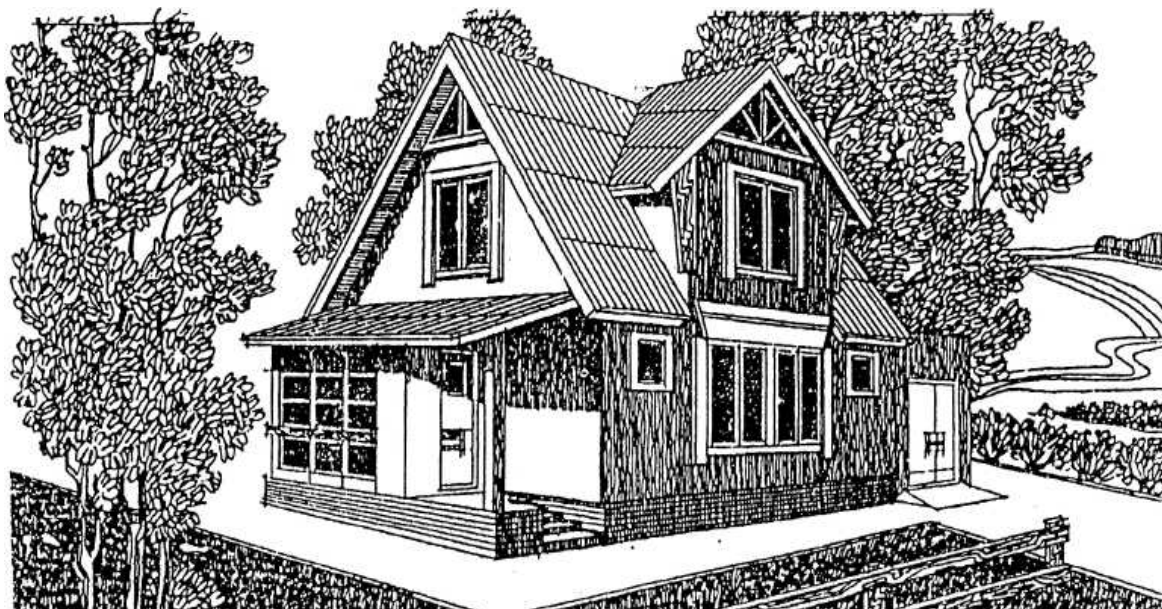
Изготовитель: Суслонгерский лесокombинат Республики Марий Эл.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 99.43 м², жилая площадь — 55.33 м², строительный объем — 270 м³, площадь застройки — 60.12 м².

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — сборный, ленточный; стены — из бревен диаметр 22 см; перегородки — деревянные; полы — дощатые по деревянным настилам; кровля — волнистые асбестоцементные листы



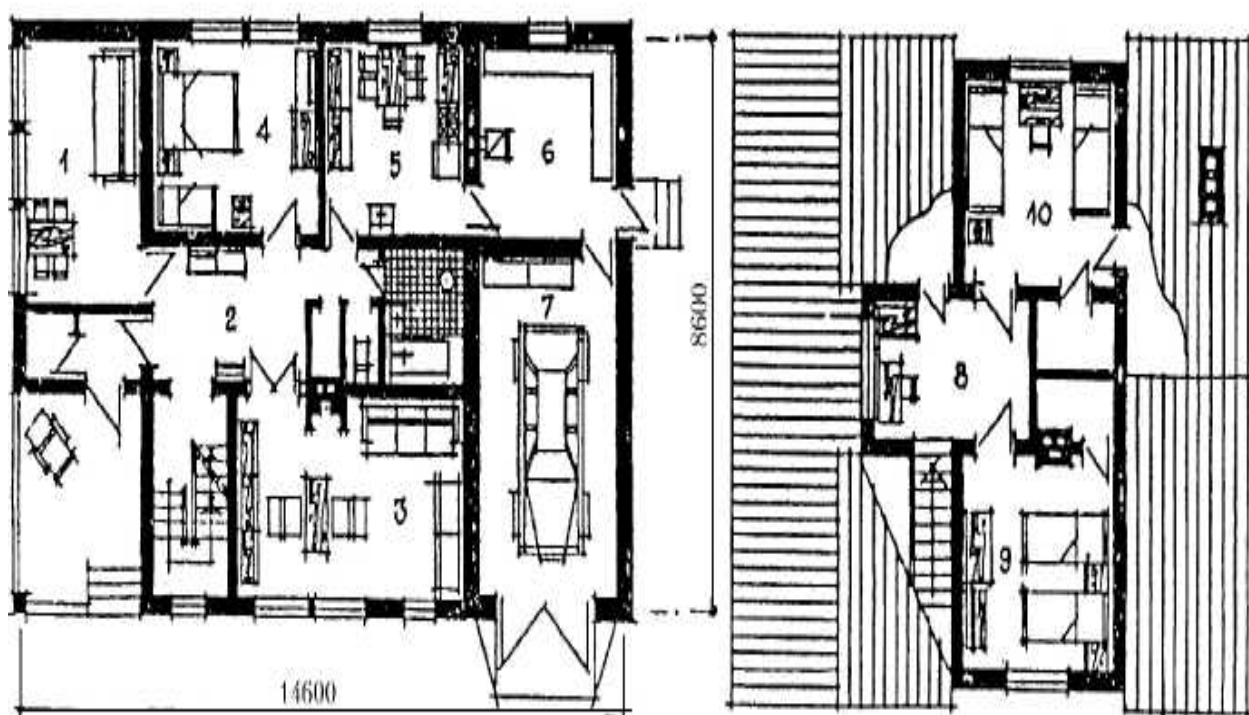
Экспликация помещений: 1 — тамбур (1.4 м); 2 — прихожая (7.8 м); 3 — кухня (9.36 м); 4 — спальня 1 (7.95 м); 5 — веранда (13.28 м); 6 — кладовая (1.6 м); 7 — общая комната (17.5 м); 8 — лоджия (6.4 м); 9 — спальня 2 (9.8 м); 10 — спальня 3 (8.8 м)



4-х комнатный садовый дом с гаражом. Архитектор: Шишков И. Н. *Основные объемно-планировочные показатели:* общая площадь — 126.2 м, жилая площадь - 58.8 м, строительный объем - 547.6 м, площадь застройки - 151 м. *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — сборный, ленточный; стены дома — каркасные с обшивкой; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая

План 1 этажа

План мансарды



Экспликация помещений: 1 — веранда (12.8 м); 2 — прихожая (8.6 м); 3 — гостиная (19.0 м); 4 — спальня родителей (14.5 м); 5 - кухня-столовая (11.7 м); 6 - топчанная (10.4 м); 7 - гараж-мастерская (18.1 м); 8 - холл (8.6 м); 9 - спальня детская (12.5 м); 10 — спальня гостевая (12.8 м).

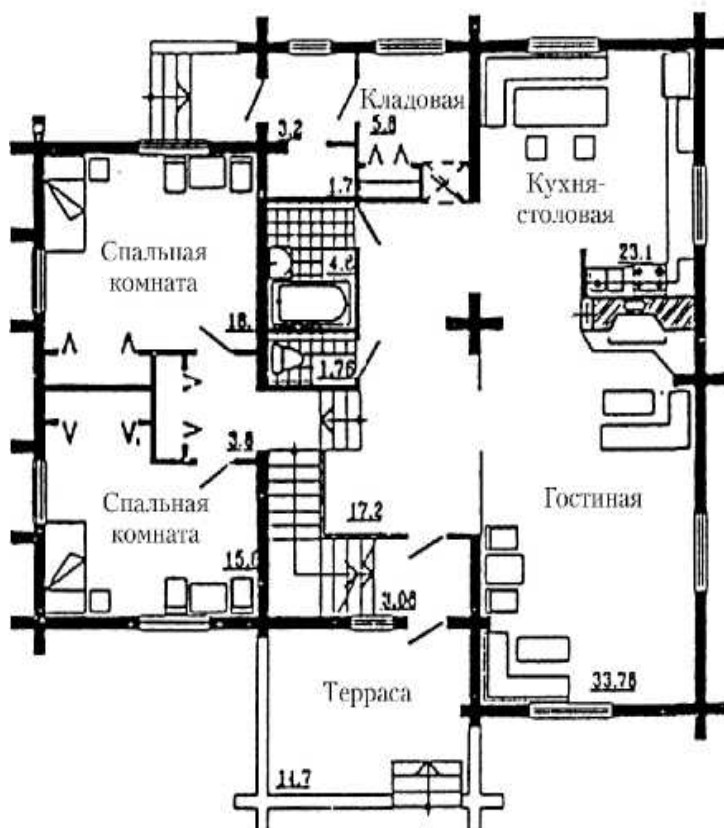
Проект предназначен для применения в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки -30 -40 °С



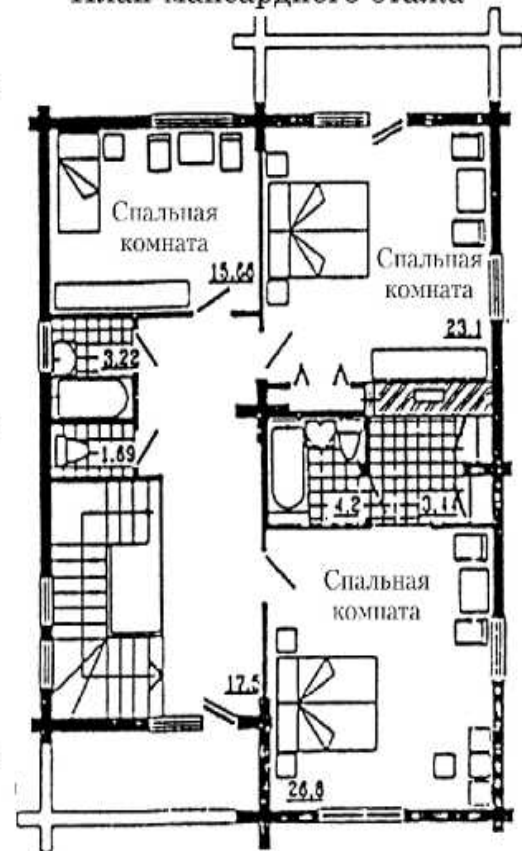
Шестикомнатный мансардный жилой дом. Стены из оцилиндрованных брусьев.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 238.78 м (без подвала), общая площадь - 397.07 м (с подвалом), жилая площадь - 132.34 м, строительный объем — 1051 м, площадь застройки — 150 м. *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — сборный, ленточный; стены дома — оцилиндрованные бревна; перегородки — деревянные; перекрытия — деревянные; кровля — металлическая

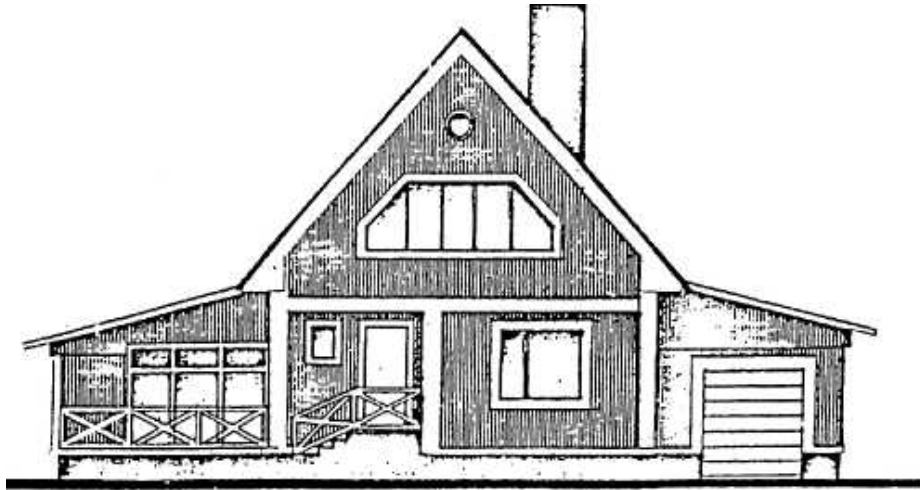
План 1 этажа



План мансардного этажа

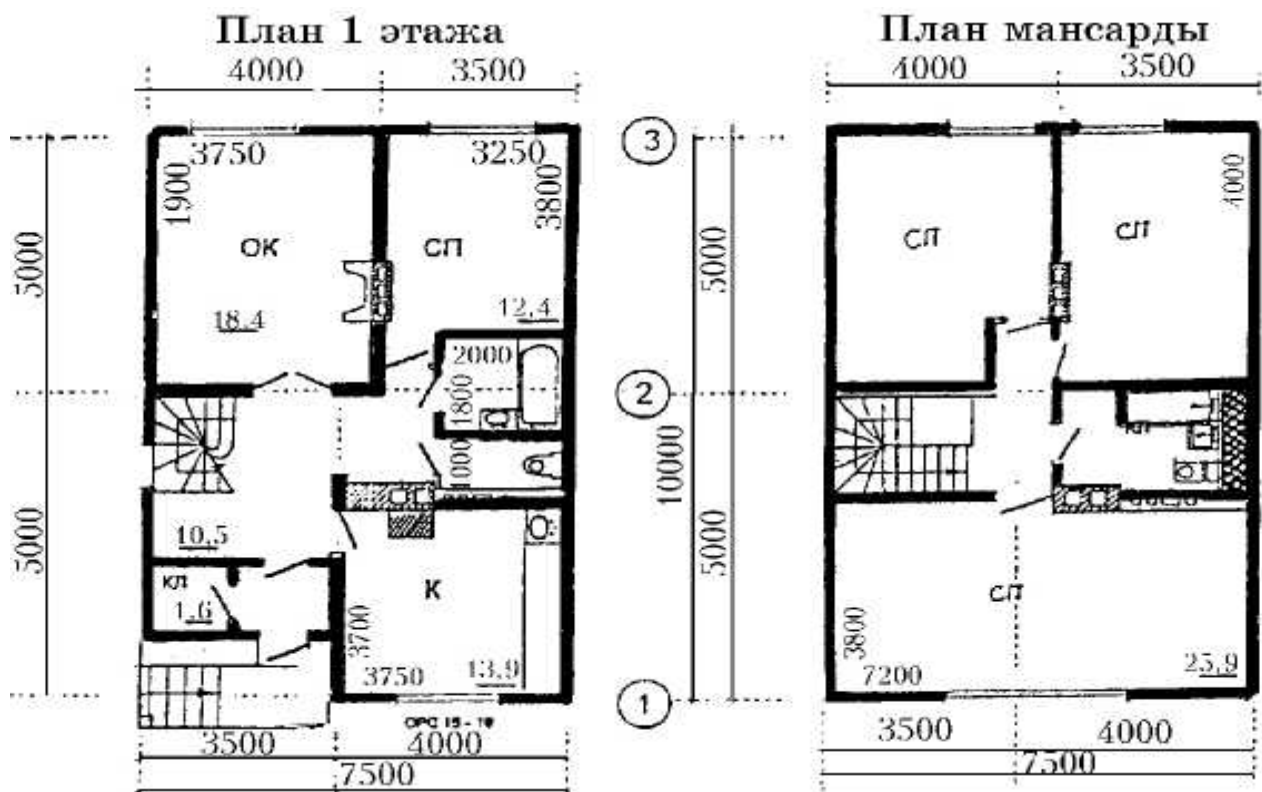


3.5. Жилые дома с возможностью роста ("растущие")



Одноквартирный жилой дом с вариантами достройки (растущий дом) ВАЛ 39-99 ЭП. Особенностью данного проекта является возможность поэтапного строительства жилого дома собственными силами семьи. По окончании строительства в таком доме возможно проживание двух семей. *Основные конструкции и применяемые*

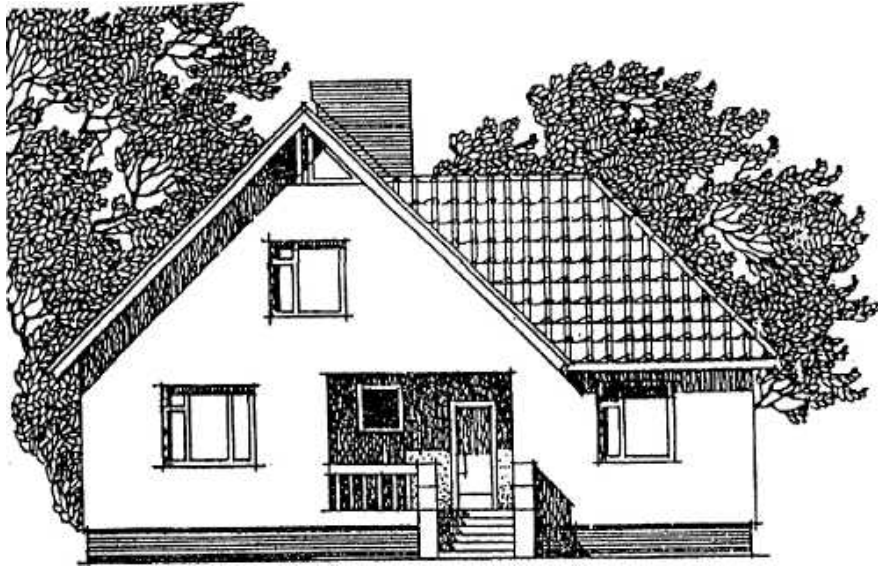
материалы: фундаменты — малозаглубленные с цоколем из пустотных блоков с последующим бетонированием пустот; цокольное перекрытие — сборно-монолитное из мелких блоков; междуэтажное перекрытие — деревянное; стены — из пенобетонных камней; кровля — металлическая



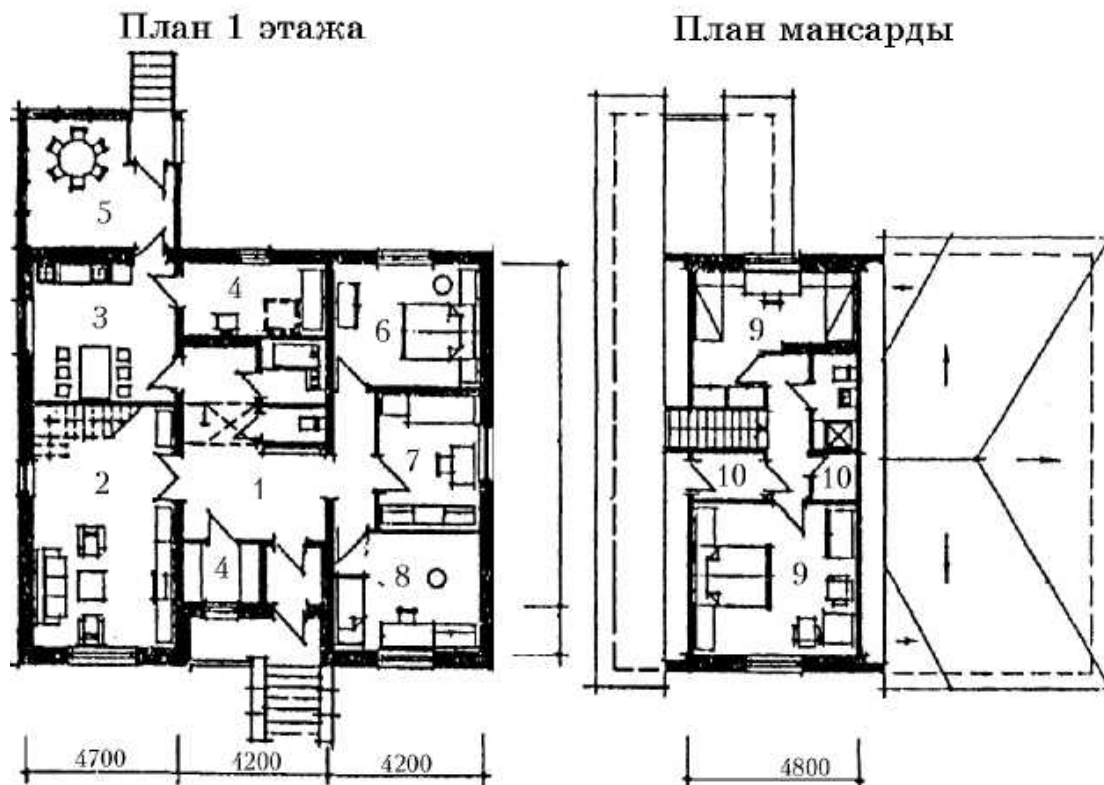
1-ый этап: Строительство первого этажа размерами 7,5 на 10 м с холодной крышей, конструкция которой рассчитана на будущий теплый мансардный этаж. По окончании этапа возможно заселение дома семьей из 4-х человек.

2-ой этап: Строительство теплой мансарды в существующем объеме крыши и оборудование дома инженерными системами с одновременным проживанием и освоением земельного участка.

3-ий этап: Пристройка веранды и гаража, строительство дворовых сетей водопровода и канализации и т.д.

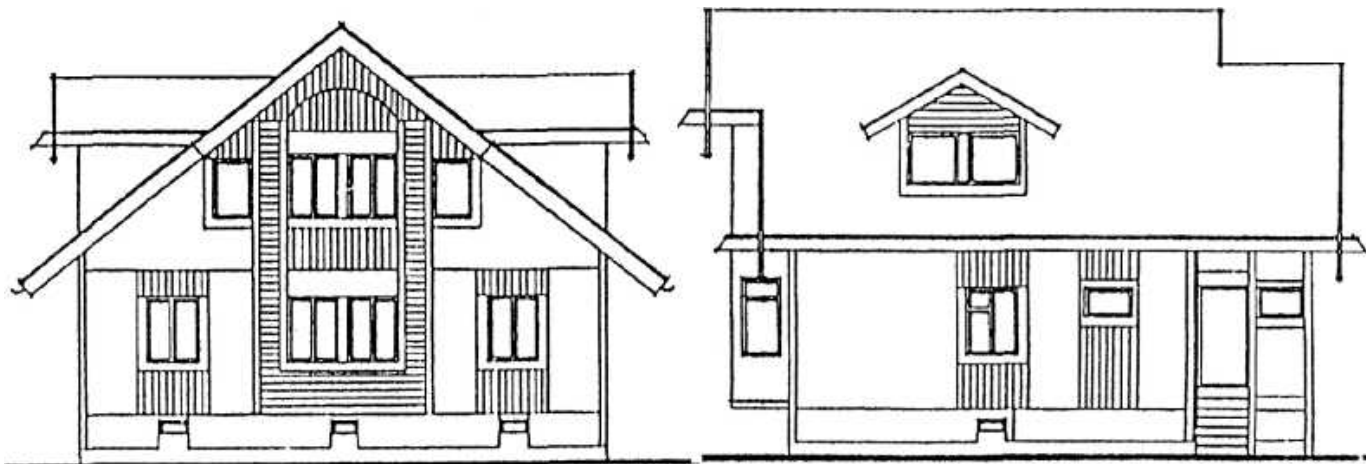


Одноэтажный 4-х комнатный жилой дом с возможностью роста по вертикали.
Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 144.2 м², жилая площадь — 81.5 м², строительный объем — 402.9 м³, площадь застройки — 112.2 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — сборные, ленточные; стены дома — из эффективных легкобетонных пустотелых стеновых камней; перегородки — кирпичные; перекрытия — деревянные; кровля — металлочерепица



Экспликация помещений: 1 — прихожая (9.7 м); 2 — гостиная (24.7 м); 3 — кухня-столовая (15.3 м); 4 - хоз. помещения (7.8, 3.2 м); 5 - веранда (12.5 м); 6 - спальня родителей (13.3 м); 7 — кабинет (10.0 м); 8 — спальня детская (12.1 м). При росте дома по вертикали путем устройства мансарды: 9 — спальни (18.4, 13.0 м); кладовые (2.5, 1.7 м)

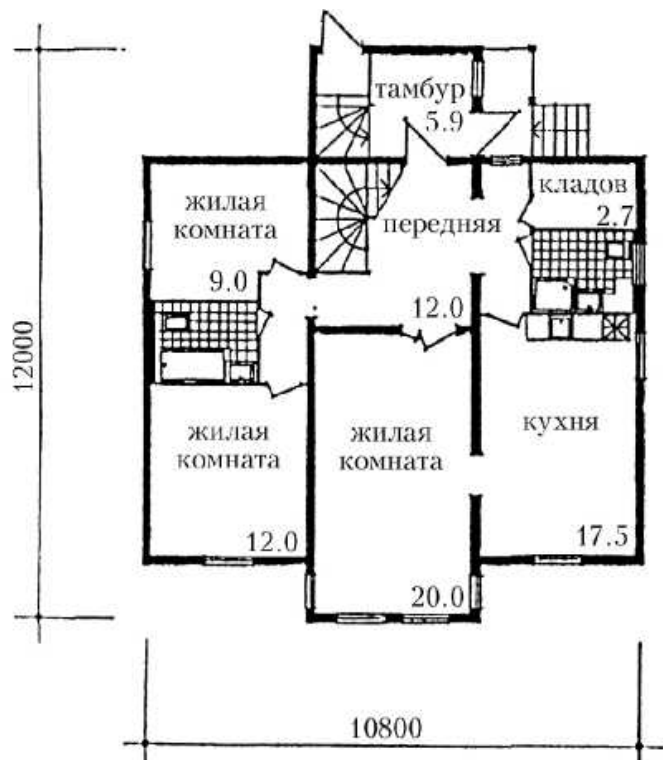
Проект предназначен для применения в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки -30 °С



Мансардный одноквартирный жилой дом с растущей 3-6 комнатной квартирой.

Основные объемно-планировочные показатели: 3-х комн: общая площадь — 90.7 м², в т.ч. летних помещений — 5.9 м², жилая площадь — 41.0 м², строительный объем — 502.0 м³, площадь застройки — 108.0 м², 6-ти комн: общая площадь — 159.0 м², в т.ч. летних помещений - 5.9 м², жилая площадь - 89.4 м², строительный объем - 502.0 м³, площадь застройки — 108.0 м², *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — свайные или ленточные из сборных бетонных элементов; стены наружные — из легкобетонных (арболитовых или газосиликатных) блоков с облицовкой лицевым керамическим кирпичом; стены внутренние — из легкобетонных блоков; перекрытия - из сборных железобетонных плит (вариант - деревянные); покрытие -чердачное; кровля — из оцинкованный кровельной стали (вариант — из асбестоцементных листов)

План 1 этажа



План 2 этажа





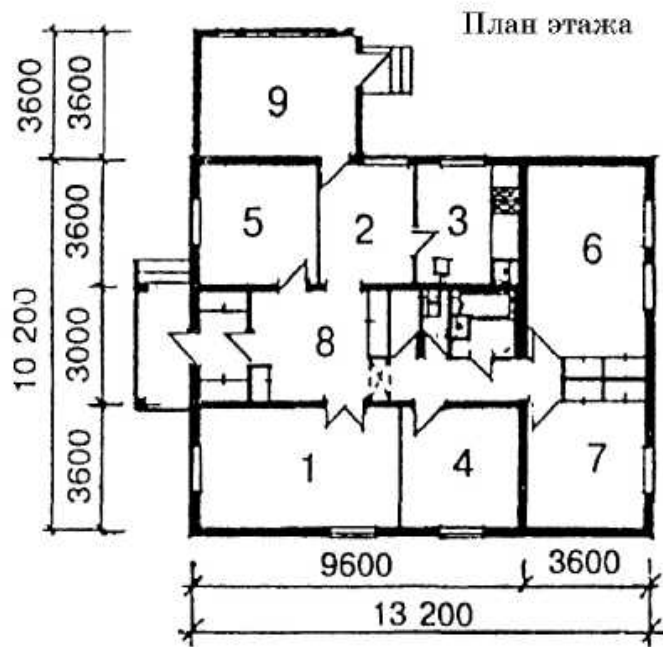
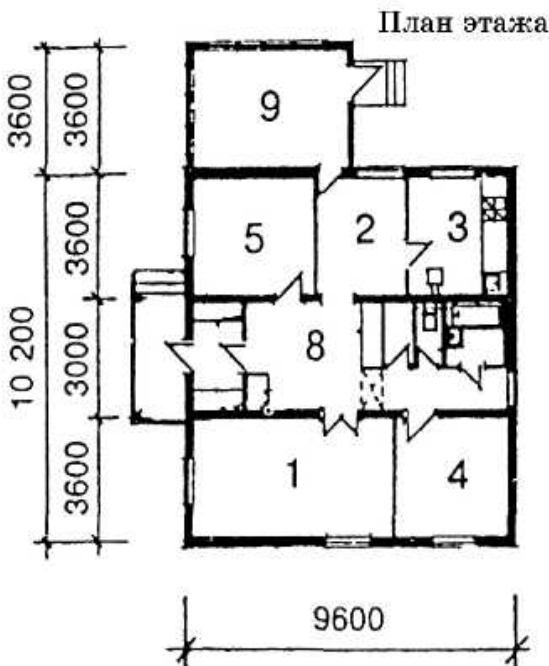
Трехкомнатный жилой дом, «растущий» до пятикомнатного с пристройкой.

Типовой проект 184-16-144. 88. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 86.0 м, жилая площадь - 70.7 м, строительный объем - 124.8 м, площадь застройки - 15.4 м.

Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — ленточный, монолитный; стены дома — мелкие блоки ячеистого бетона, облицованные сайдингом; перегородки - мелкие блоки, ячеистый бетон; перекрытия - деревянные; кровля — металлочерепица

Трехкомнатный дом

Пятикомнатный дом с пристройкой



Экспликация помещений: 1 — гостиная (19.5 м); 2 — столовая (9.2 м); 3 — кухня (9.7 м); 4 — спальня (11.4 м); 5 — спальня (11.7 м); 6 — спальня (16.7 м); 7 — спальня (11.4 м); 8 — прихожая (8.6 м); 9 — веранда (15.4 м)



Двухкомнатный жилой дом, «растущий» до четырехкомнатного с мансардой.

Типовой проект 184-16-124. 88.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь дома: с двухкомнатной квартирой — 73.3 м, с четырехкомнатной квартирой — 98.5 м, жилая площадь — 69.5 м, площадь летних помещений — 14.5 м, площадь застройки — 128.5 м. *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — сборный, ленточный; стены дома — кирпичные; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая

План этажа

План I этажа

План мансарды



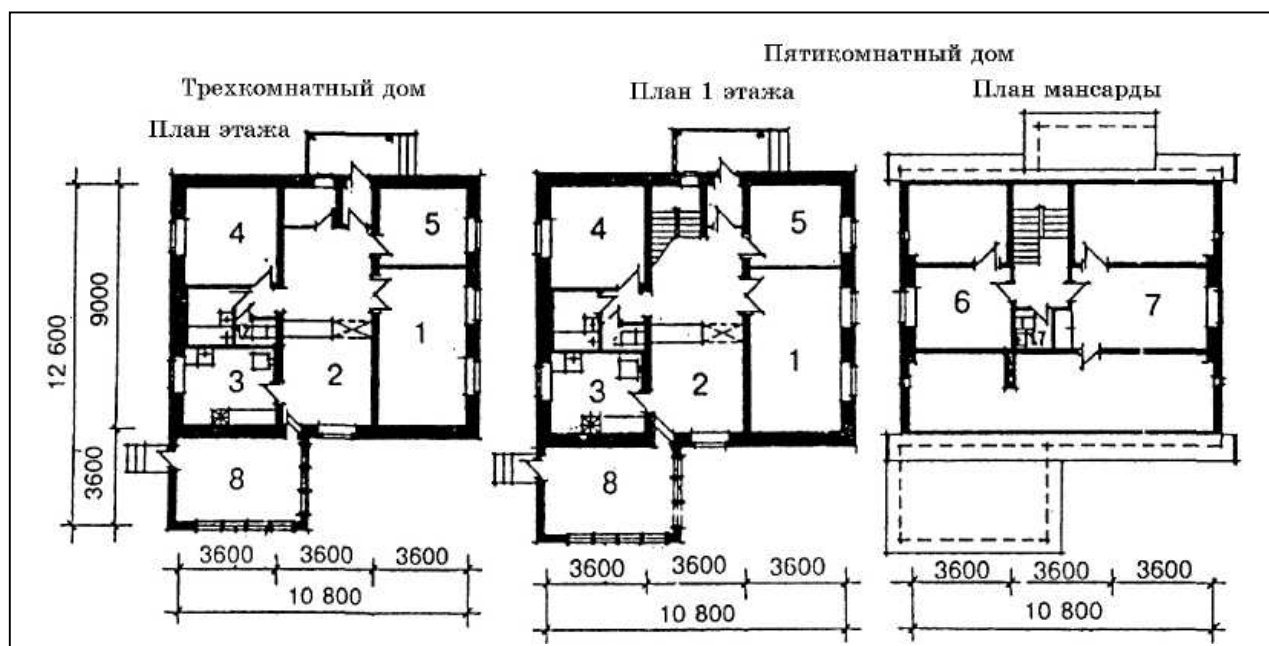
Экспликация помещений: 1—гостиная (19.1 м); 2—спальня (11.9 м); 3—спальня (9.9 м); 4—спальня (12.6 м); 5—столовая (8.8 м); 6—кухня (9.1 м); 7 - веранда (14.5 м)



Трехкомнатный жилой дом, «растущий» до пятикомнатного с мансардой.

Типовой проект 184-16-115. 88.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь дома: с трехкомнатной квартирой — 85.4 м, с четырехкомнатной квартирой — 111.7 м, жилая площадь — 66.1 м, площадь летних помещений — 4.5 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — сборный, ленточный; стены дома — кирпичные; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая



Экспликация помещений: 1 — гостиная (19.0 м); 2 — столовая (10.8 м);
3 — кухня (9.2 м); 4 — спальня (12.1 м); 5 — столовая (10.0 м); 6 — столовая (9.8 м);
7 — кухня (9.1 м); 8 — столовая (14.4 м); 9 — веранда (14.5 м)



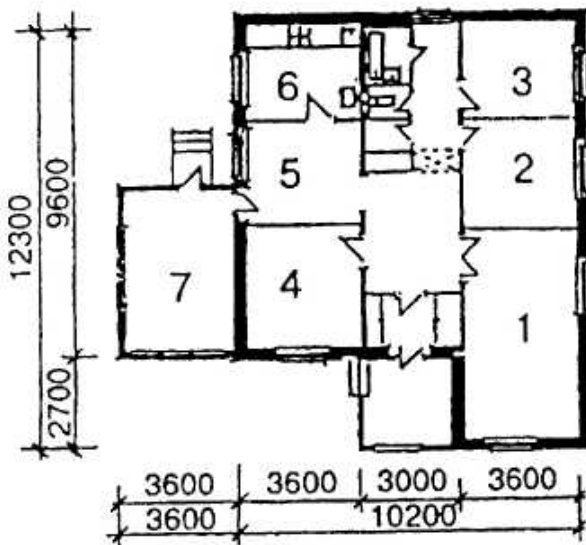
Четырехкомнатный жилой дом, «растущий» до шестикомнатного.

Типовой проект 184-16-126. 88.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь дома: с трехкомнатной квартирой — 95.4 м², с четырехкомнатной квартирой — 125.6 м², жилая площадь — 87.5 м², площадь летних помещений — 14.5 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — сборный, ленточный; стены дома — кирпичные; перегородки — кирпичные; перекрытия — железобетонные; кровля — металлическая

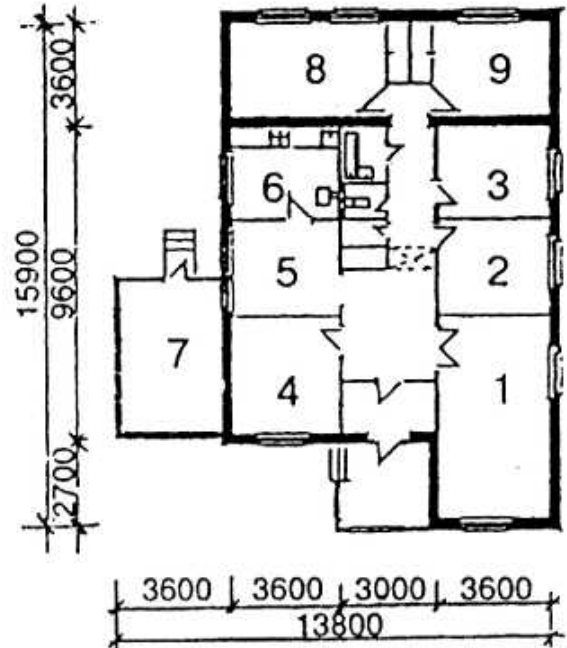
Четырехкомнатный дом

План этажа



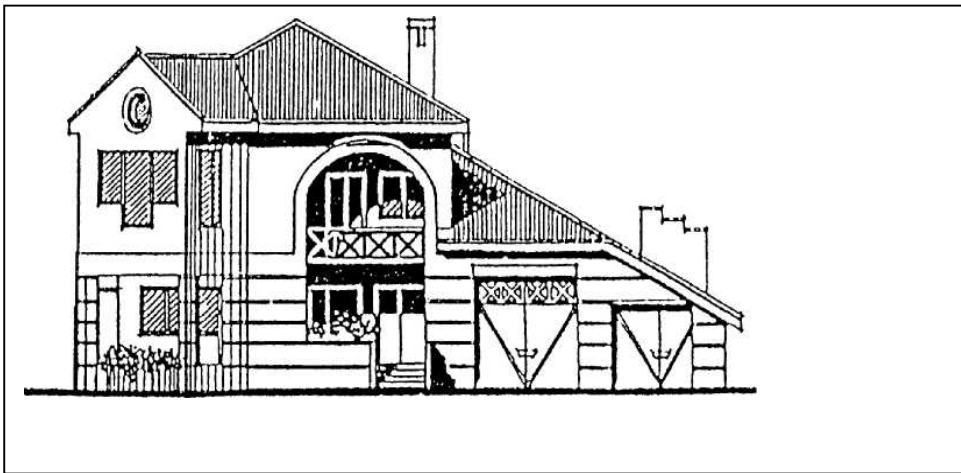
Шестикомнатный дом

План этажа



Экспликация помещений: 1 — гостиная (19.9 м²); 2 — спальня (10.5 м²); 3 — спальня (9.4 м²); 4 — кабинет (11.7 м²); 5 — столовая (9.4 м²); 6 — кухня (9.7 м²); 7 - веранда (14.5 м²); 8 - спальня (10.9 м²); 9 - кабинет (15.7 м²); 10 - веранда (14.5 м²)

3.6. Дома с учреждениями культурно-бытового назначения

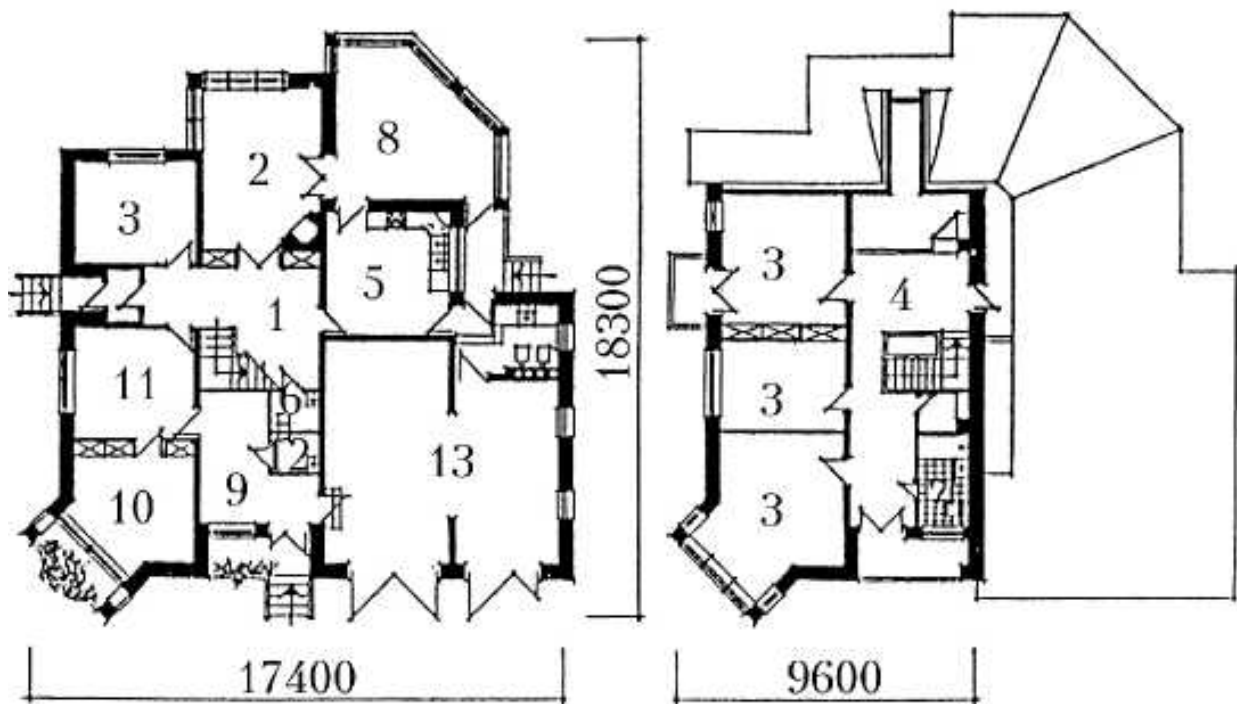


Жилой дом врача (5-ти комнатный). Автор Д. Радыгин.

Основные объемно-планировочные показатели: жилая площадь — 133.2 м, общая площадь — 154.0 м, площадь подсобных помещений — 40.2 м, строительный объем — 2010 м, площадь застройки — 342 м. *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — бетонные блоки; стены дома — монолитный поризованный бетон (п.5.3); перегородки — гипсолитовые плиты; перекрытия — железобетон; кровля — металлочерепица

План 1 этажа

План 2 этажа



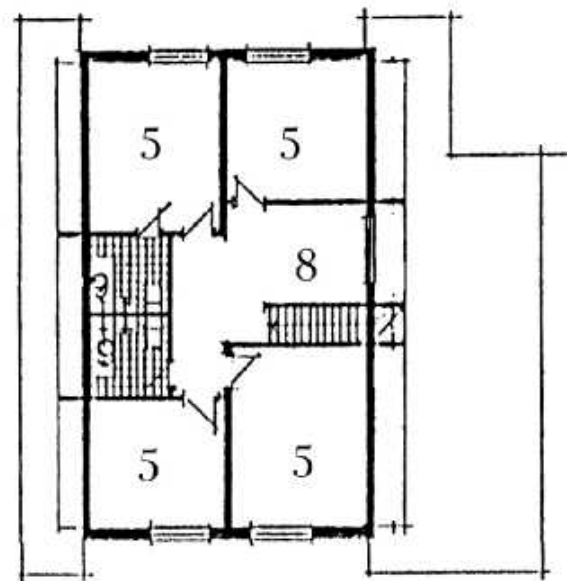
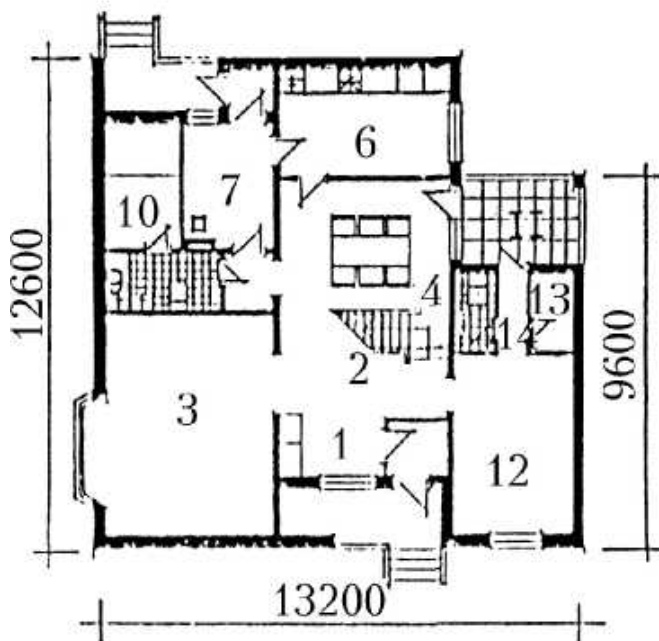
Экспликация помещений: 1 — холл (12.6 м); 2 — общая комната (21.2 м); 3 — спальни (13.4, 16.0, 11.2, 17.6 м); 4 — холл (9.2 м); 5 — кухня-столовая (16.0 м); 6 — уборная (2.4 м); 7 — совмещенный санузел (4.4 м); 8 — веранда (20.8 м); 9 — приемная (10.0 м); 10 — кабинет врача (14.0 м); 11 — процедурная (13.8 м); 12 — уборная (2.4 м²); 13 — гараж (47.8 м²)



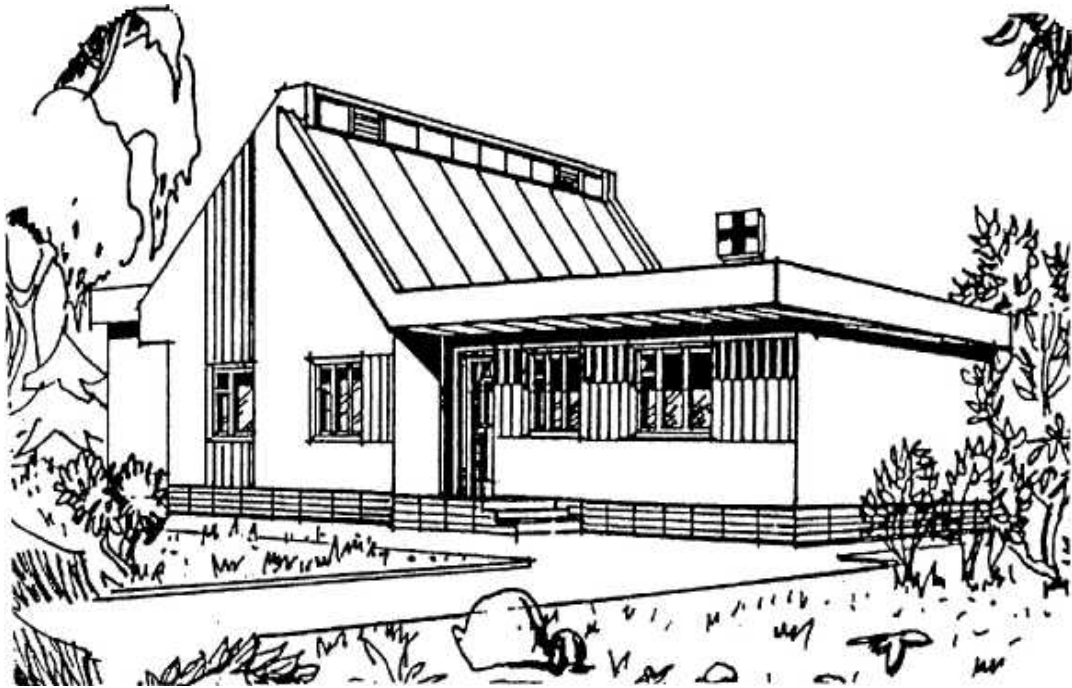
Жилой дом врача (6-ти комнатный). Авторы: Р. Сахарова, Е.Полякова. *Основные объемно-планировочные показатели:* жилая площадь— 181.6 м , общая площадь - 185.0 м , строительный объем -710 м , площадь застройки - 173 м , площадь подсобных помещений — 24.9 м . *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундамент — монолитный бетон; стены дома — поризованный бетон (п.5.3); перегородки — гипсолитовые плиты; перекрытия — железобетон; кровля — металлочерепица

План 1 этажа

План мансарды



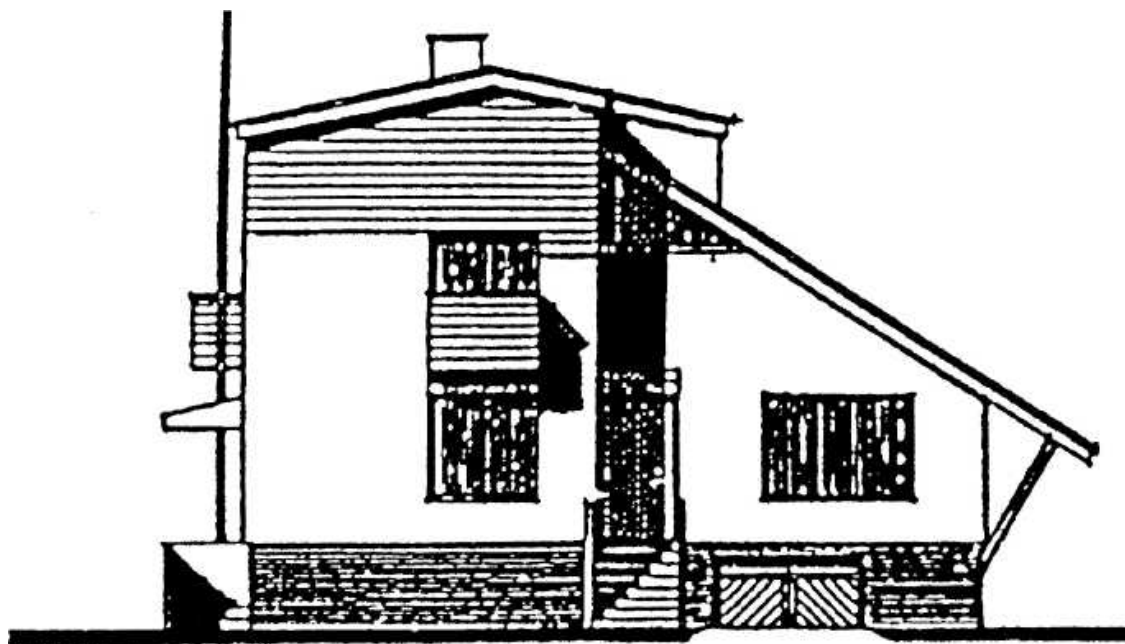
Экспликация помещений: 1 - передняя (4.2 м); 2 - холл (1.4 м); 3 - общая комната (28.4 м²); 4 - столовая (18.4 м²); 5 - спальни (13.3,15.8,14.6, 17.8 м²); 6 - кухня (12.0 м); 7 - хоз. помещение (8.3 м); 8 - холл (4.6 м); 9 - совмещенный санузел (6.5,4.4 м); 10 - сауна (7.3 м); 11 -терраса (9.5 м); 12 - медкабинет (18.0 м); 13 — подсобное помещение (2.7 м); 14 — уборная (1.8 м)



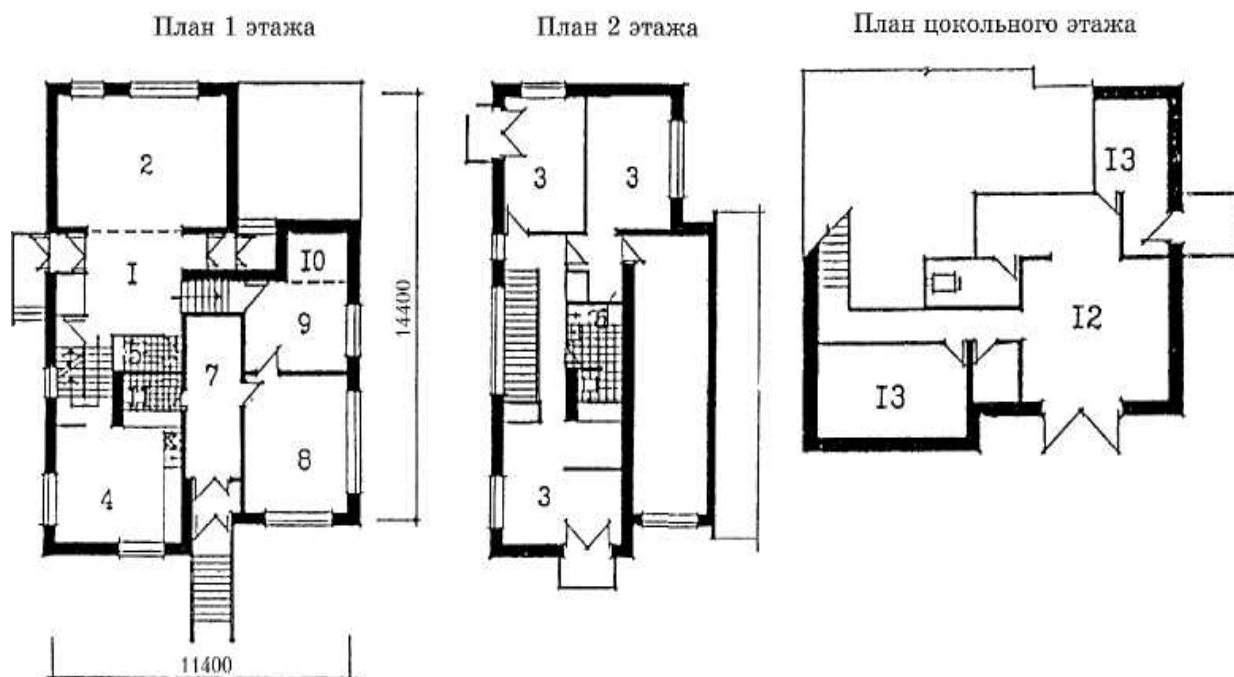
Трехкомнатный жилой дом в блоке с медпунктом. Арх. № 24124. *Основные объемно-планировочные показатели:* строительный объем — 554.0 м³, площадь застройки - 190.7 м², общая площадь дома: жилого дома - 71.0 м², медпункта — 65.1 м², жилая площадь — 46.6 м², рабочая площадь — 52.4 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — мелкозаглубленные из монолитного бетона; стены несущие - керамзитобетонные монолитные; перегородки - керамзитобетонные монолитные; перекрытия — железобетонные панели; кровля — волнистые цветные асбестоцементные листы



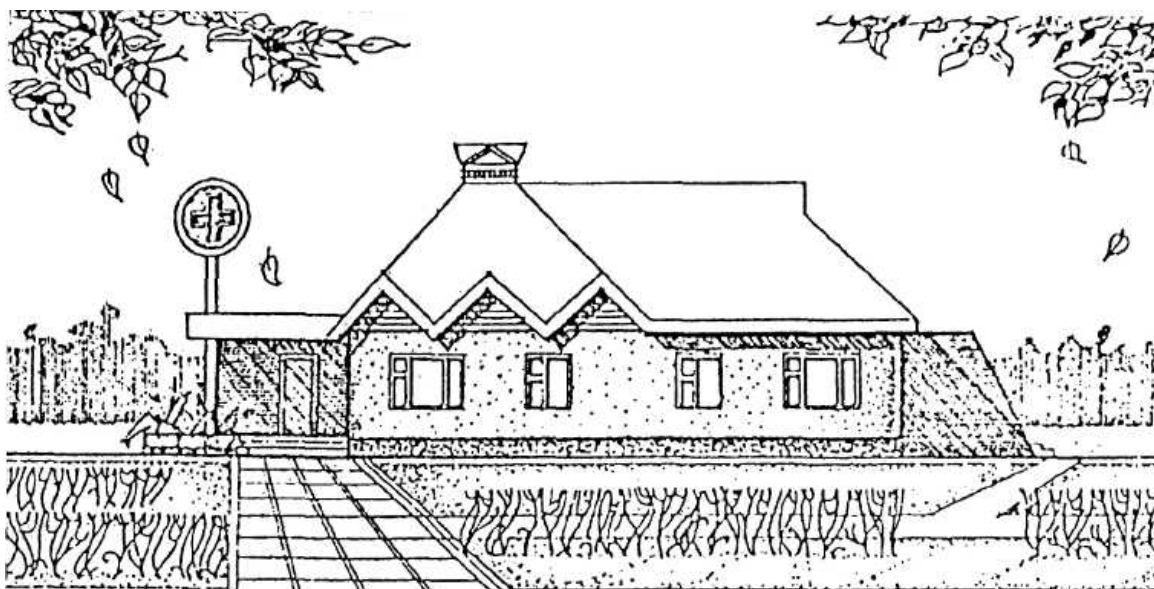
Экспликация помещений: 1 — общая комната (19.9 м); 2 — спальня (15.9 м); 3 — спальня (10.7 м); 4 — кухня (9.9 м); 5 — веранда (12.7 м); 6 — процедурный кабинет (9.3 м); 7 - приемный кабинет (14.0 м); 8 — стоматологический кабинет (13.5 м); 9 — помещение для ожидания (11.5 м); 10 — тепловой узел (7.6 м); 11 — прихожая (7.2 м); 12 — тамбур (3.2 м)



Жилой дом фельдшера (4-х комнатный). Автор: М. Смирнов.
 Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь квартиры — 124.0 м,
 жилая площадь — 120.0 м, площадь подсобных помещений — 50.0 м, площадь
 гаража - 28.9 м².



Экспликация помещений: 1 — холл (10.9 м); 2 — общая комната (29.0 м);
 3 - спальни (14.5, 14.5, 20.8 м); 4 - кухня-столовая (19.2 м); 5 - уборная (2.5 м);
 6 - совмещенный санузел (8.2 м); 7 - приемная (10.8 м); 8 - кабинет фельдшера
 (17.8 м); 9 - процедурная (11.7 м); 10- стерилизаторская (4.3 м); 11 - уборная
 (2.5 м); 12 — гараж с мастерской (28.9 м); 13 — кладовые (13.2, 7.9 м)



Дом фельдшера. Индивидуальный проект ЧАПП 277-90. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь: жилого дома - 80.0 м, медпункта - 78.0 м, строительный объем - 976.0 м³, площадь застройки — 230.0 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты - сборные бетонные блоки; стены - монолитные (вариант — кирпичные керамзитобетонные блоки); перегородки - кирпичные, гипсовые; перекрытия - сборные железобетонные панели; крыша - чердачная; кровля - волнистые цветные асбестоцементные листы



Экспликация помещений: 1 - комната выездного врача (11.63 м²); 2 - процедурная (15.86 м); 3 - приемная (17.10 м); 4 - комната ожидания (11.59 м²); 5 - коридор (7.37 м); 6 - тамбур (7.10 м). **Помещения квартиры:** 1 - общая комната (17.35 м²); 2 - спальня (12.47 м); 3 - спальня (10.20 м²); 4 - кухня (9.28 м²); 5 - передняя (12.7 м²); 6 - коридор (7.10 м²); 7 - веранда (13.94 м²)

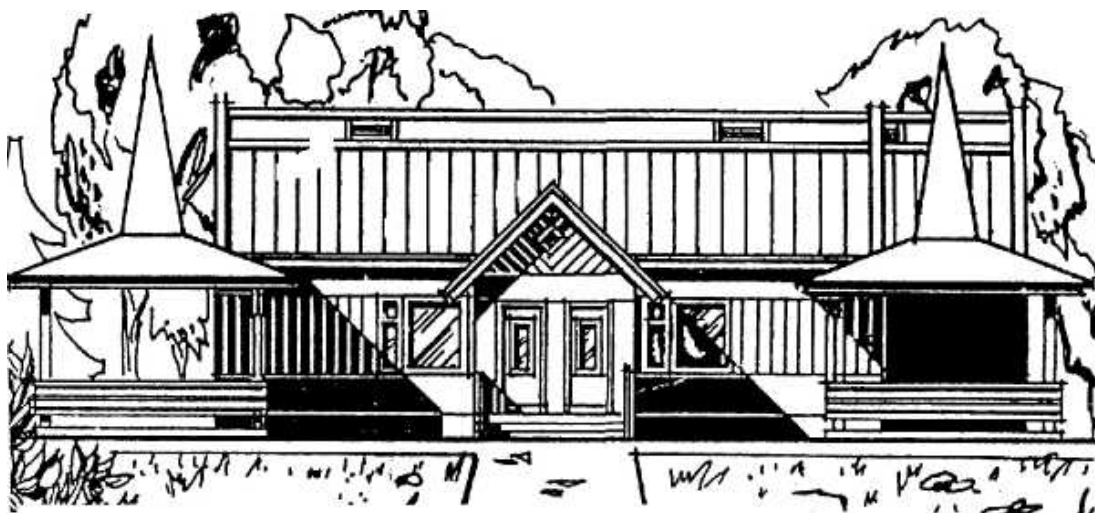


Жилой дом учителя (5-ти комнатный). Автор Г. Бржозовский.

Основные объемно-планировочные показатели: площадь квартиры— 170.0 м ,
 общая площадь квартиры — 206.0 м , площадь производственных помещений — 65.5 м ,
 площадь подвального этажа - 50.0 м , площадь гаража с мастерской и кладовой -
 53.0 м².



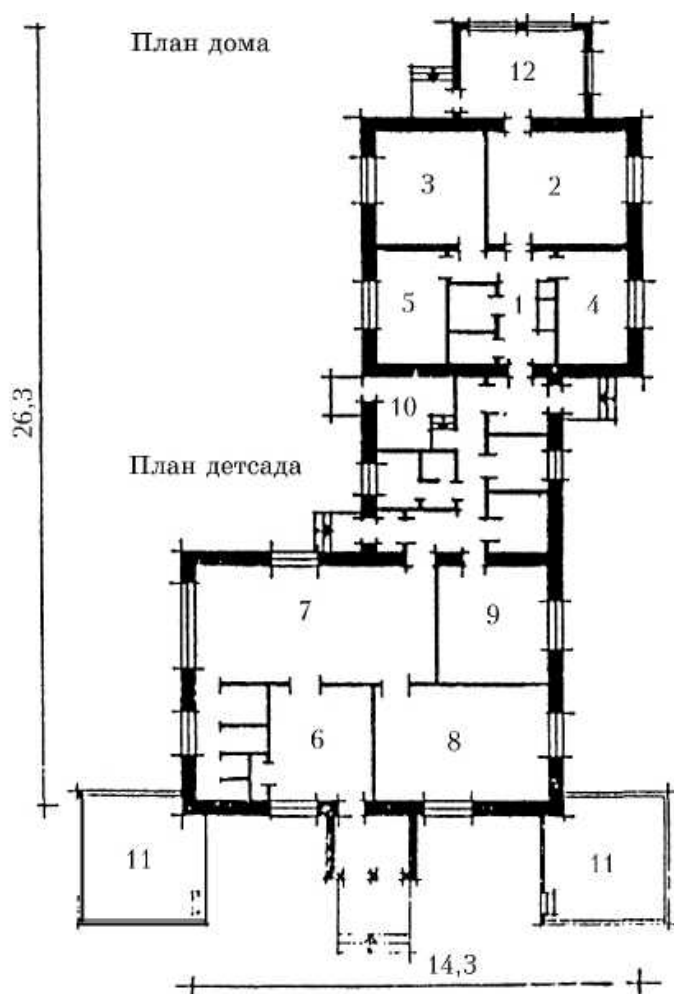
Экспликация помещений: 1 —холл (17.1 м); 2 — общая комната (32.5 м);
 3 — спальни (22.1, 22.0, 16.4, м); 4 — столовая (23.0 м); 5 — кухня (22.1 м);
 6 — совмещенный санузел (4.1 м); 7 — душевая с унитазом (3.4 м); 8 — холл (6.0 м);
 9 - терраса (14.1 м); 10 - веранда (23.0 м); 11 - лоджия (8.0 м); 12 - классы
 (15.5, 15.5 м²); 13 - кабинет (6.0 м); 14 - гардеробная (4.5 м); 15 - игровая-рекреация
 (19.0 м); 16 — уборная с умывальником (2.5, 2.5 м); 17 — сауна с комнатой отдыха
 (19.1 м); 18 — кладовая (16.6 м); 19 — котельная (4.5 м); 20 — гараж (32.9 м);
 21 — мастерская (10.1 м); 22 — кладовая (10.1 м)



3-х комнатный жилой дом в блоке с помещением дневного пребывания детей

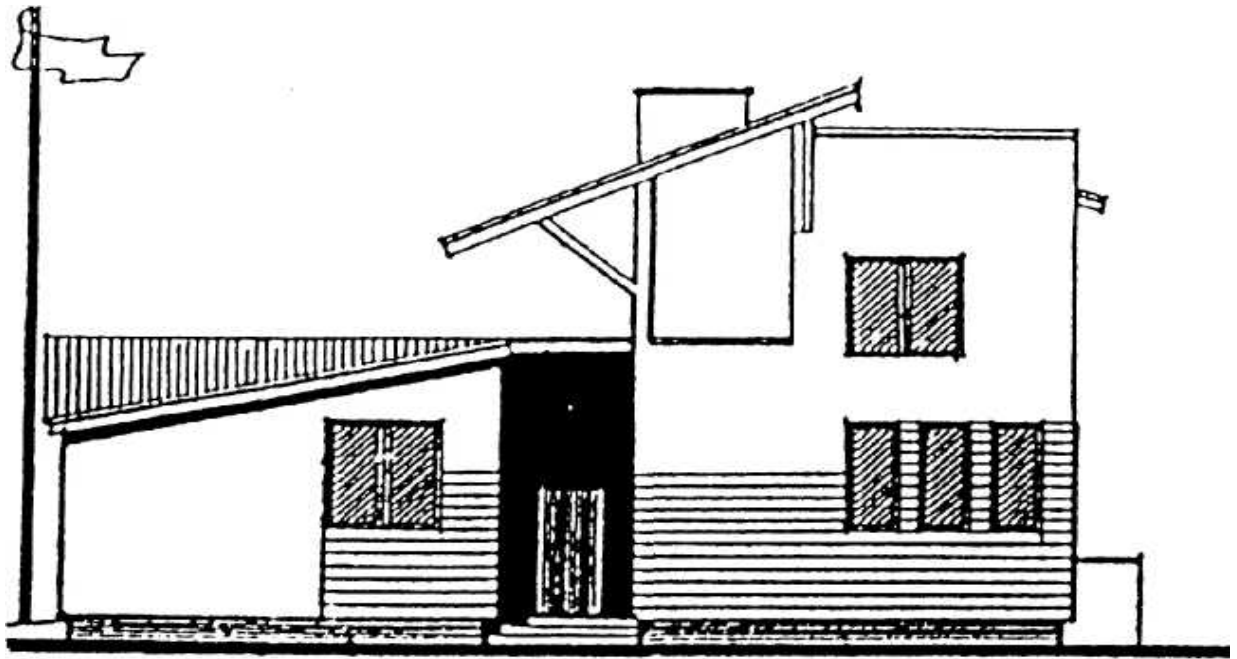
на 12 мест. Арх. № 24126. Основные объемно-планировочные

показатели: общая площадь — 189.6 м, жилая площадь — 46.6 м, рабочая площадь — 100.0 м, строительный объем — 811.0 м, площадь застройки — 339.2 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты - мелкозаглубленные из монолитного бетона; стены несущие - монолитный керамзитобетон; перегородки — фосфогипсовые; перекрытия — железобетонные панели; кровля — волнистые асбестоцементные листы



Экспликация помещений:

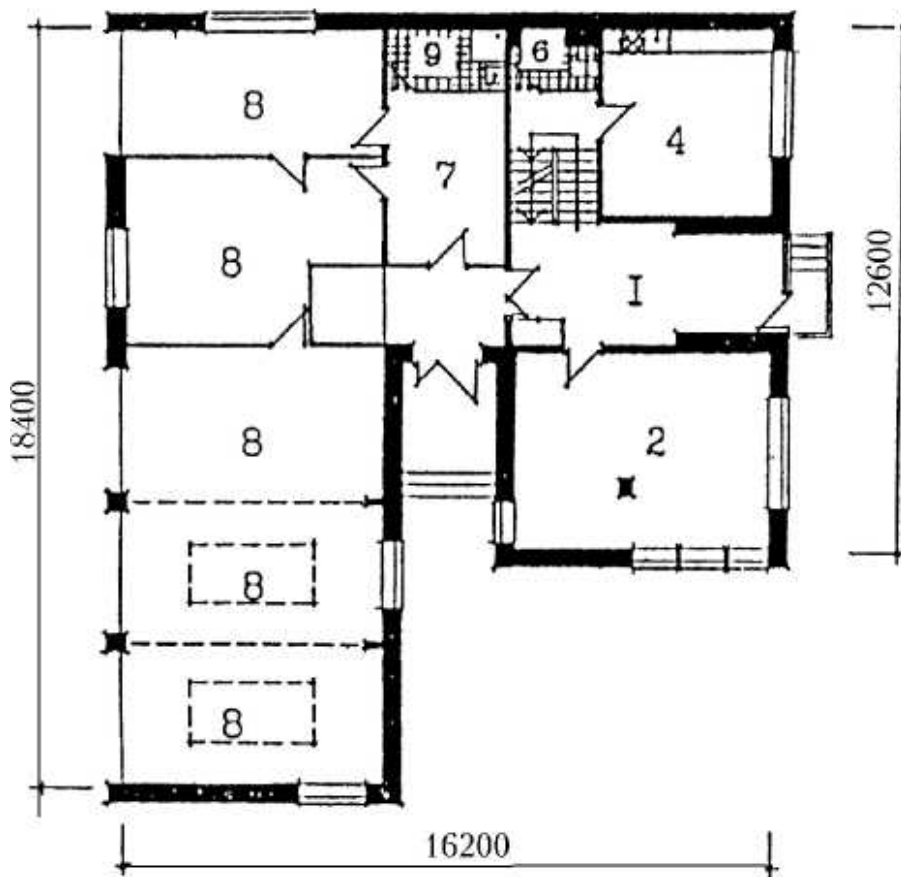
- 1 – прихожая (7.4 м²);
- 2 – общая комната (19.9 м²);
- 3 – спальня (15.9 м²);
- 4 – спальня (10.7 м²);
- 5 – кухня (9.9 м²);
- 6 – приемная (14.6 м²);
- 7 – игровая (32.3 м²);
- 8 – спальня (24.5 м²);
- 9 – кухня (16.6 м²);
- 10 – топочная (6.1 м²);
- 11 – веранды (18.5 м²);
- 12 – веранда (12.7 м²);



Жилой дом механика (4-х комнатный). Автор М.Смирнов.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 120.0 м², жилая площадь - 78.9 м², строительный объем -611 м³, площадь застройки - 157 м²

План 1 этажа

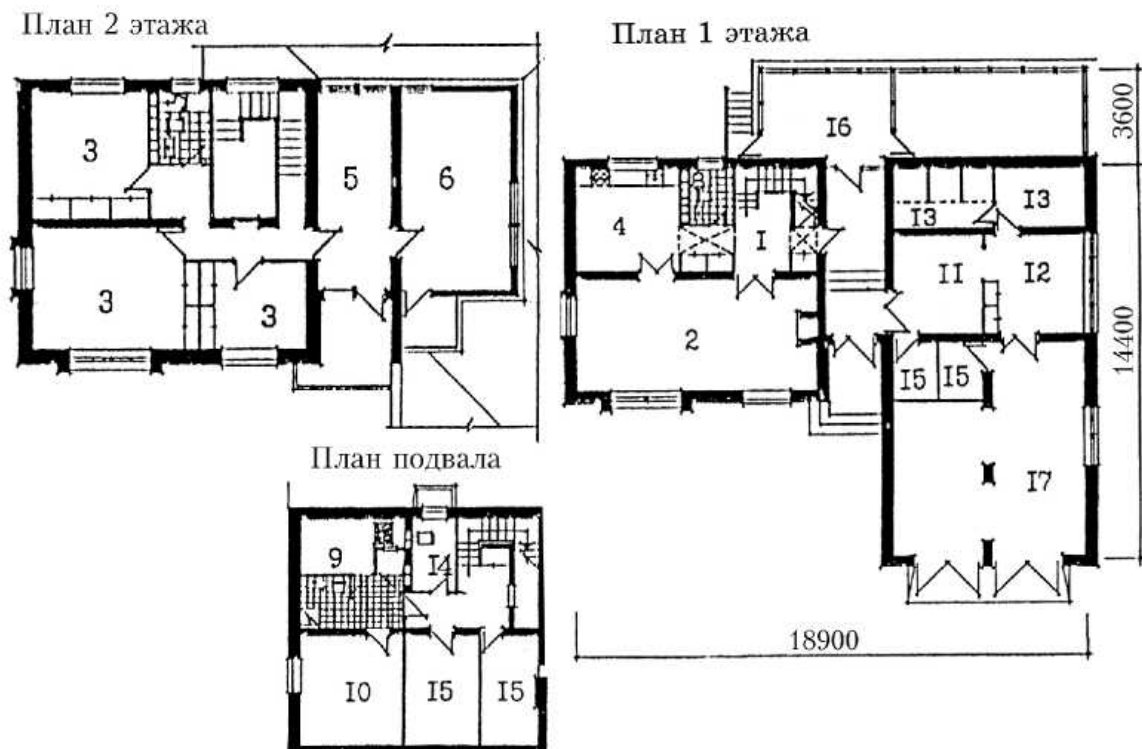


Экспликация помещений: 1 — передняя (9.0 м); 2 — общая комната (29.0 м); 3 — спальни (17.8, 10.8, 21.3 м); 4 — кухня-столовая (17.8 м); 5 — совмещенный санузел (5.3 м); 6 - уборная (2.2 м); 7 - передняя (10.8 м); 8 - мастерская, гараж, боксы (25.2, 19.1, 21.6, 21.6 м²); 9 - душевая (4.2 м²); 10 - котельная (2.1 м²); 10 - кладовая (2.1 м); 12 — продуктовая кладовая (4.3 м); 13 — топливный склад (1.4 м)



Жилой дом ремесленника (4-х комнатный). Автор В.Аникин.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь квартиры — 195.0 м ,
площадь производственных помещений — 162.6 м , площадь подвального

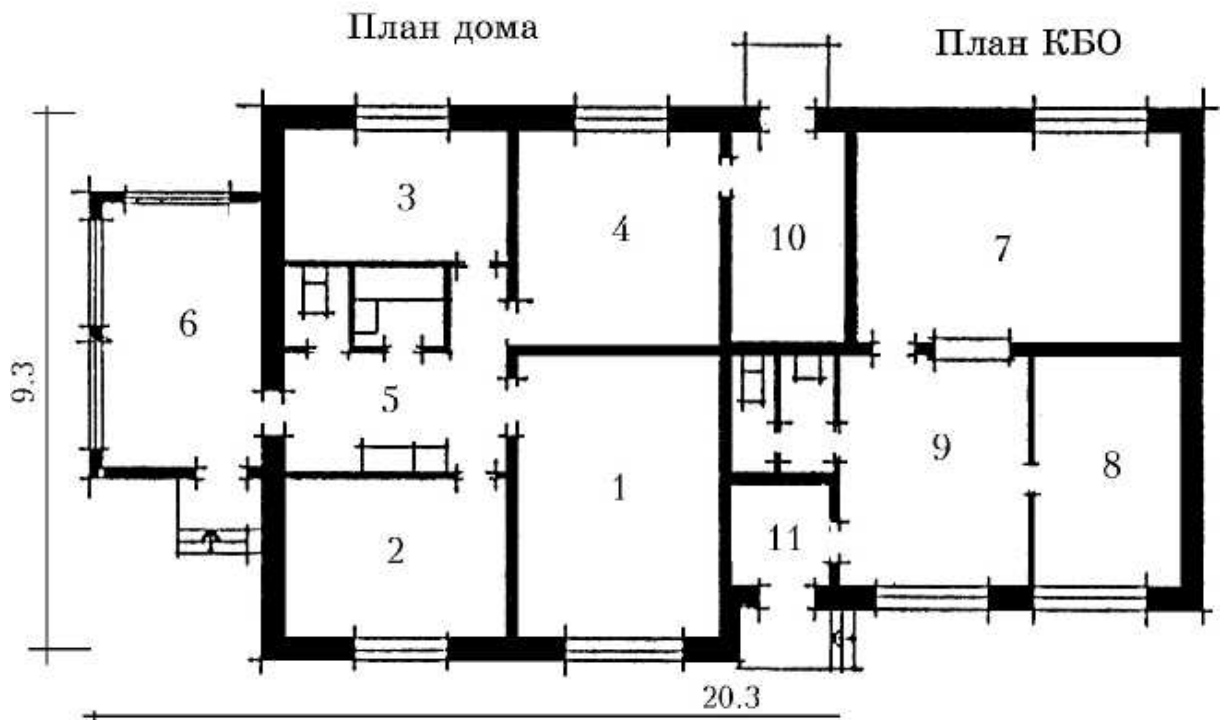


Экспликация помещений: 1 — холл (8.0 м); 2 — общая комната (35.1 м);
3 — спальни (14.7, 18.4, 10.5, м); 4 — кухня-столовая (14.0 м); 5 — помещение для
отдыха (12.0 м); 6 — помещение для игр и гимнастики (23.0 м); 7 — совмещенный
санузел (4.1 м); 8 — постирочная с унитазом (4.1 м); 9 — сауна (6.8 м); 10 — комната
отдыха (13.2 м); 11 — салон (12.5 м); 12 — цех (14.5 м); 13 — подсобные помещения
(7.2, 7.5 м); 14 — котельная (5.2 м); 15 — кладовые (10.5, 7.0 м); 16 — веранда
с оранжереей (23.8 м); 17 - гараж (45.0 м)



3-х комнатный жилой дом в блоке с кооперированным зданием КБО.

Арх. №24133. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 137.0 м, жилая площадь — 43.5 м, рабочая площадь — 54.5 м, строительный объем — 554.0 м, площадь застройки — 187.6 м. Основные конструкции и применяемые материалы: фундамент — мелкозаглубленные из монолитного бетона; стены несущие — монолитный керамзитобетон; перегородки — монолитные керамзитобетонные; перекрытия — железобетонные панели; кровля — волнистые цветные асбестоцементные листы

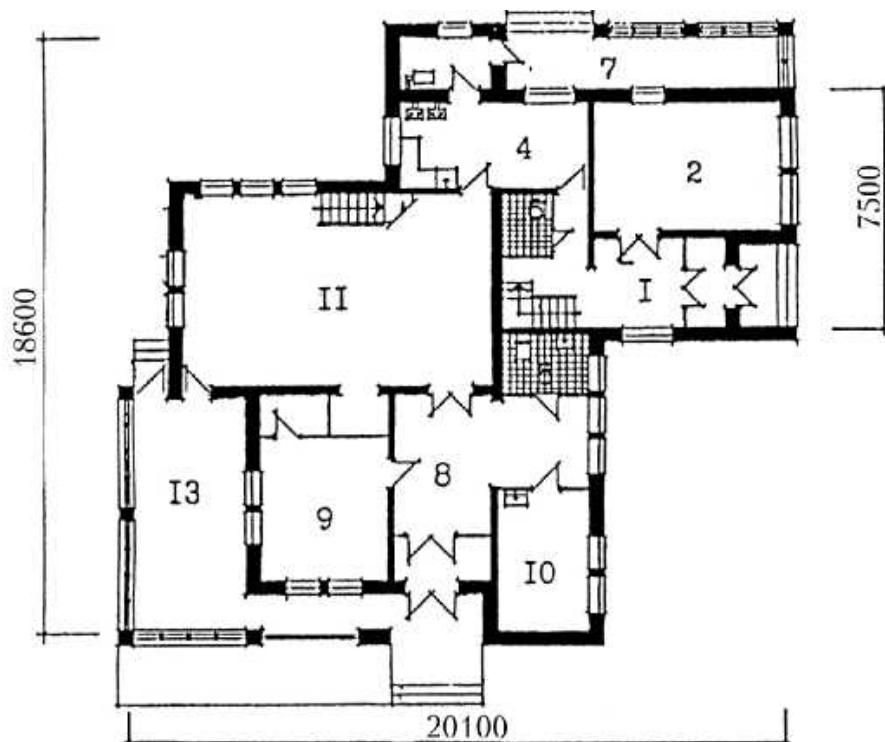


Экспликация помещений: 1 — общая комната (22.5 м); 2 — спальня (11.0 м); 3 — спальня (10.0 м); 4 — кухня (14.3 м); 5 — прихожая (6.5 м); 6 — веранда (12.7 м); 7 — комплексный приемный пункт (25.4 м); 8 — парикмахерская (11.6 м); 9 — салон (13.4 м); 10 — топочная (6.2 м); 11 — тамбур (3.2 м)

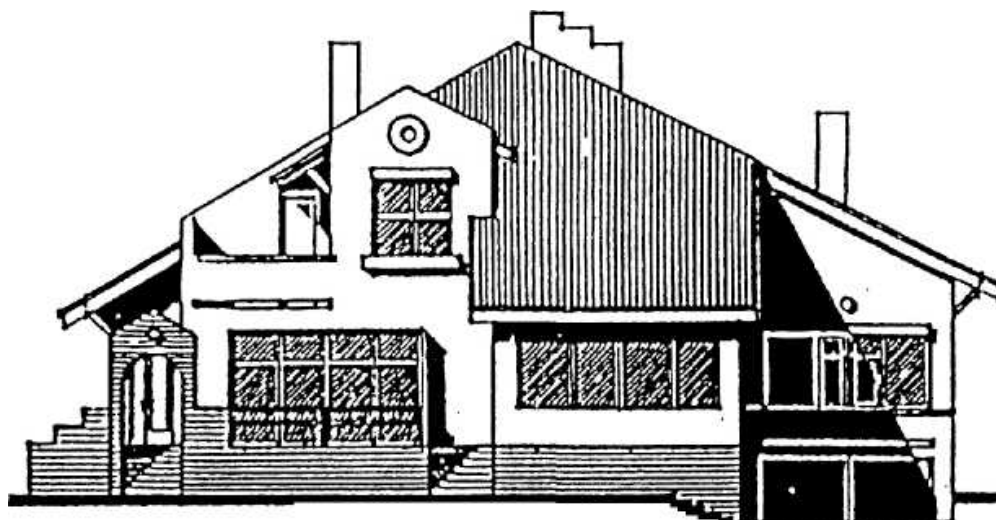


Жилой дом культработника (3-х комнатный, на 20 посетителей), со стенами из кирпича. Типовой проект № 264-12-311.90. Авторы В.Колпиков, Л.Сергеева. Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь квартиры— 107.2 м, площадь помещений досуговых мероприятий - 101.2 м.

План 1 этажа



Экспликация помещений: 1 — передняя (12.9 м); 2 — общая комната (24.2 м); 3 -спальни (11.1,17.0 м); 4-кухня-столовая (15.5 м); 5 – совмещенный санузел (4.9 м); 6 - уборная (2.9 м); 7 - веранда (9.1 м); 8 - холл (18.9 м); 9 - комната трудовых занятий (17.2 м); 10 — комната профилактических мероприятий (11.8 м); 11 - универсальная гостиная (50.8 м); 12 - для хранения инвентаря (22.0 м); 13 - веранда (23.3 м²)

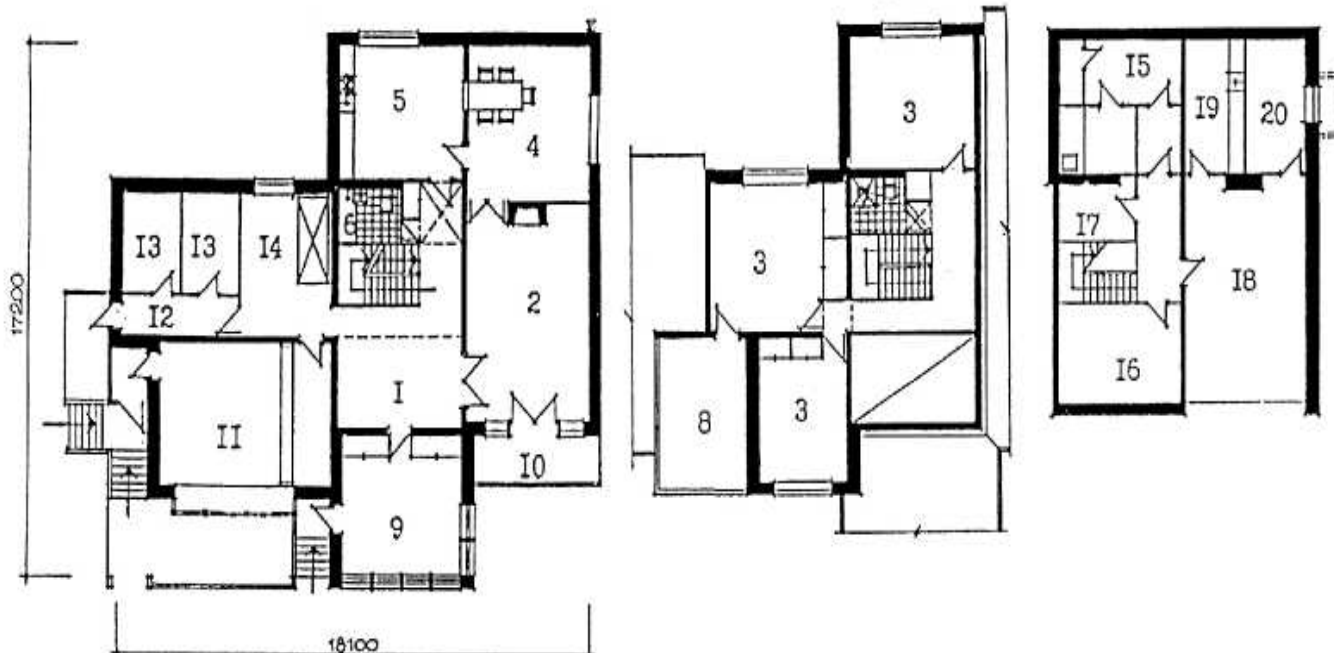


Жилой дом лавочника (5-ти комнатный). Автор Г. Бржозовский. *Основные объемно-планировочные показатели:* площадь квартиры— 175.5 м ,общая площадь квартиры — 206.5 м , площадь лавки — 67.5 м , площадь подвального этажа - 50.5 м , площадь гаража с производственными помещениями - 53.0 м .

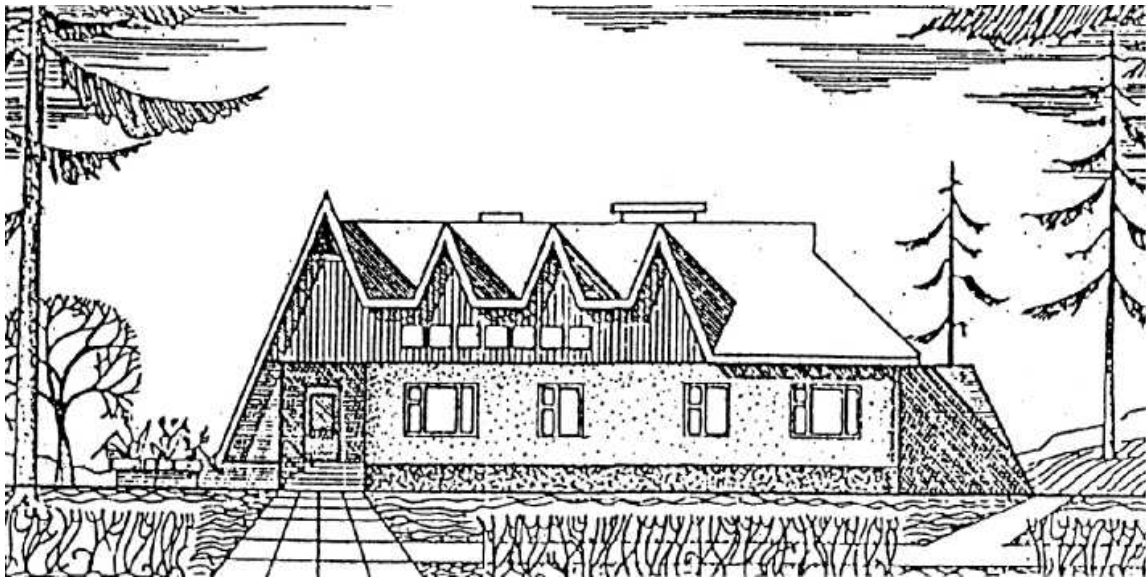
План 1 этажа

План мансарды

План подвала

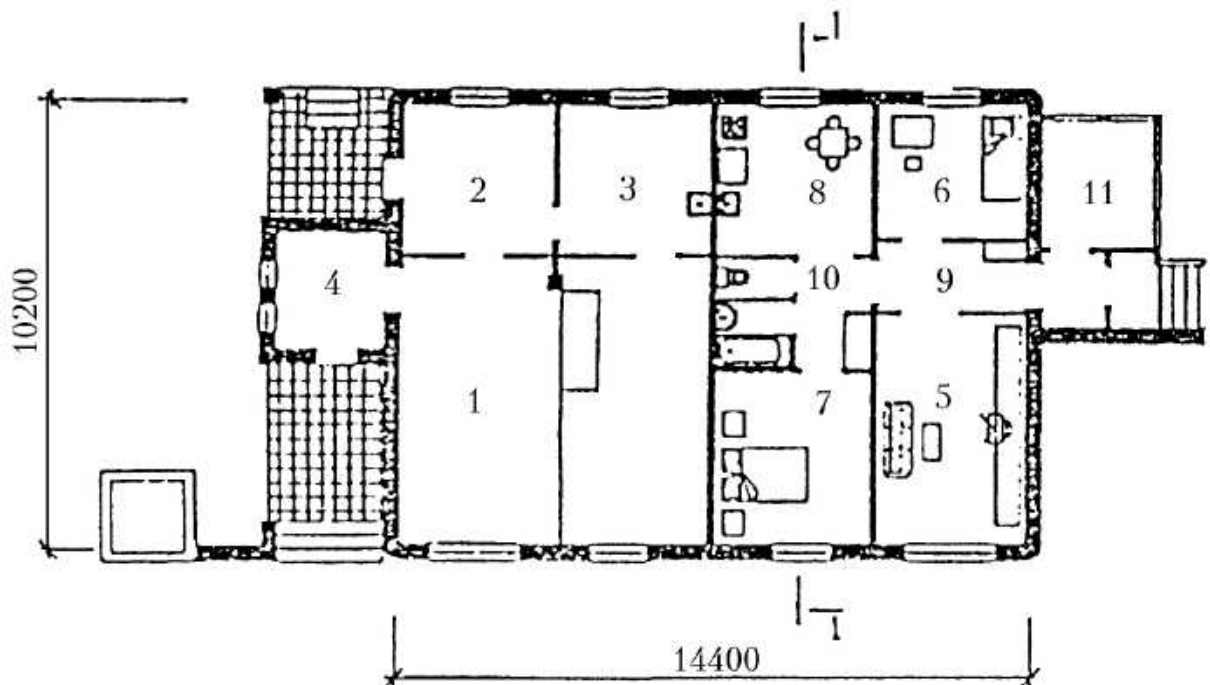


Экспликация помещений: 1 — холл (17.8 м); 2 — общая комната (32.5 м); 3 — спальни (22.0,22.0, 16.4 м); 4 — столовая (23.0 м); 5 — кухня (22.1 м); 6 — совмещенный санузел (4.3 м); 7 - душевая с унитазом (3.2 м); 8 - терраса (14.9 м); 9 - веранда (23.5 м); 10-терраса (8.0 м); 11 -торговый зал магазина (31.5 м); 12 - загрузочная (5.3 м); 13 — кладовые (6.6 м); 14 — морозильная камера (16.4 м); 15 — сауна с комнатой отдыха (18.3 м); 16 - кладовая (16.0 м); 17 - котельная (4.5 м); 18 - гараж (33.0 м); 19 - мастерская (10.0 м); 20 - кладовая (10.0 м)



Жилой дом с торговой лавкой. Индивидуальный проект ЧАПИ 276-90. Основные объемно-планировочные показатели: строительный объем — 980.0 м³, площадь застройки - 217.0 м², общая площадь магазина - 76.0 м², общая площадь квартиры — 81.0 м². Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — сборные бетонные блоки; стены — монолитные (вариант - кирпичные, керамзитовые блоки); перегородки - кирпичные, гипсовые; перекрытия — сборные железобетонные панели; крыша — чердачная; кровля — волнистые асбестоцементные листы

План на отм. 0,000



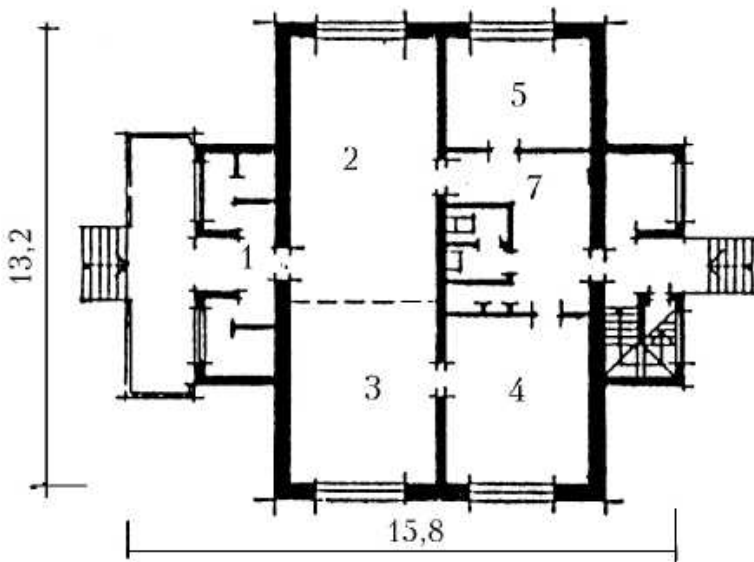
Экспликация помещений: магазин: 1 — торговый зал (46.06 м²); 2 — загрузочная (11.62 м²); 3 — кладовая (11.69 м²); 4 — тамбур (5.76 м²). Помещения квартиры: 5 — общая комната (17.37 м²); 6 — спальня (10.26 м²); 7 — спальня (10.68 м²); 8 — кухня (11.7 м²); 9 — передняя (6.1 м²); 10 — коридор (7.1 м²); 11 — веранда (9.4 м²)



3-х комнатный жилой дом с магазином на 1 рабочее место и чайной на 10 мест.
Арх. №28875.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь: квартиры — 91.7 м, чайной — 124.7 м, жилая площадь — 46.1 м, рабочая площадь — 106.8 м, строительный объем — 1440.7 м, площадь застройки — 205.3 м. *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — ленточные из бетонных блоков; стены несущие — кирпичные; перегородки — кирпичные; перекрытия — сборные железобетонные плиты; кровля — асбестоцементные листы

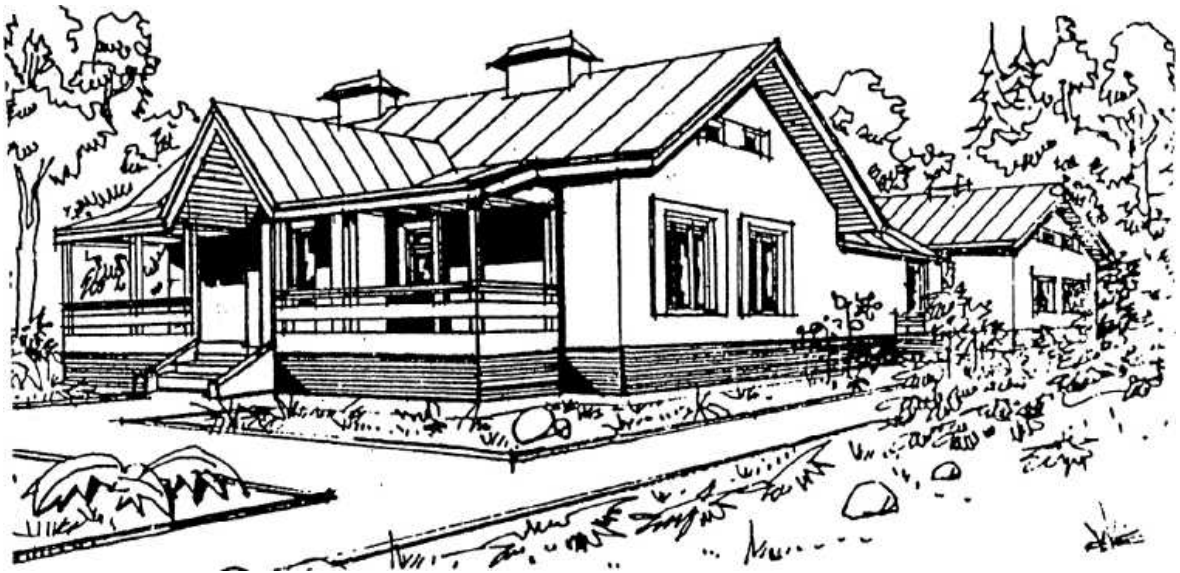
План 1 этажа



План 2 этажа



Экспликация помещений: 1 — вестибюль (4.6 м); 2 — зал чайной (31.1 м); 3 — торговый зал (21.2 м); 4 — кладовая магазина (20.4 м); 5 — кладовая чайной (12.4 м); 6 — электрощитовая (3.7 м); 7 — загрузочная (13.3 м); 8 — общая комната (20.1 м); 9 — спальня (15.5 м); 10 — спальня (10.4 м); 11 — кухня (14.4 м); 12 — лоджия (16.1 м); 13 — веранда (10.1 м); 14 — кладовая (6.3 м)

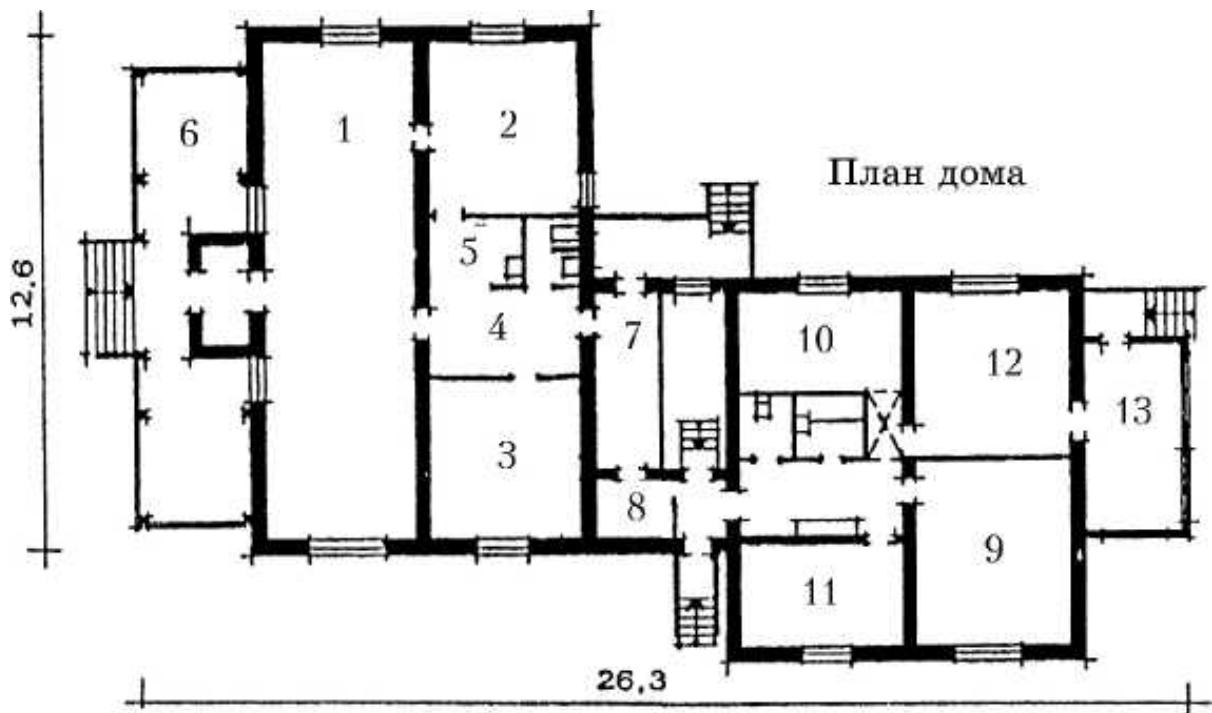


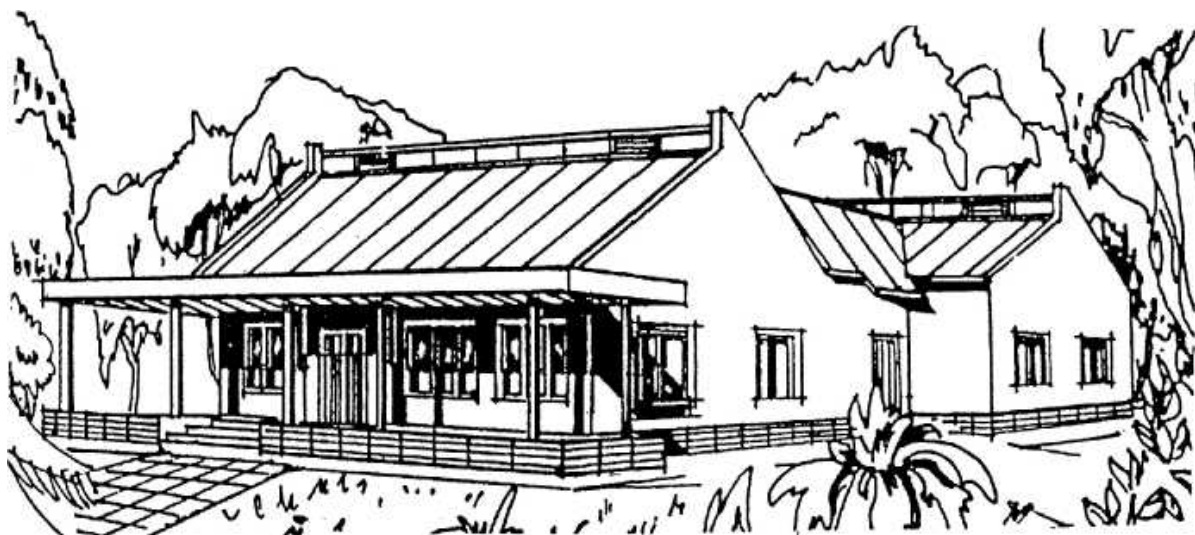
3-х комнатный жилой дом в блоке с магазином на 2 рабочих места.
 Арх. №24075.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 131.4 м, жилая площадь — 81.0 м, рабочая площадь — 93.4 м, строительный объем — 606.5 м, площадь застройки — 281.3 м.

Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты - буронабивные сваи; стены несущие - панели арболитовые; перегородки - гипсобетонные; перекрытия — панели из поризованного арболита; кровля - асбестоцементные цветные листы

План магазина





3-х комнатный жилой дом в блоке с магазином на 2 рабочих места.

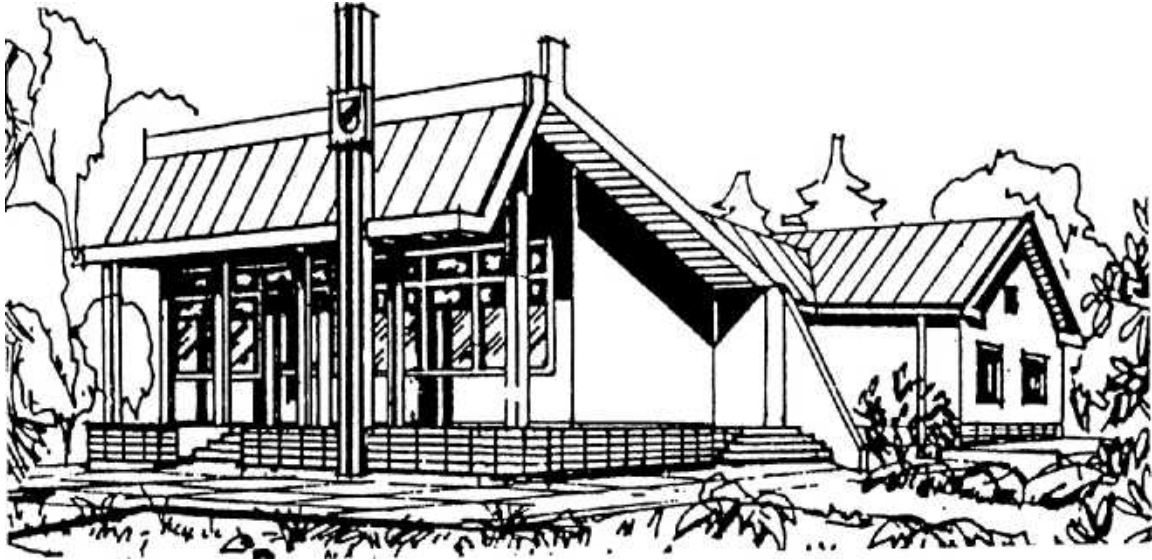
Арх. №24123. Основные объемно-планировочные показатели:
 общая площадь: жилого дома — 91.7 м, магазина-118.9 м, жилая площадь -46.6 м,
 рабочая площадь - 99.6 м, строительный объем - 766.7 м, площадь застройки - 346.8 м.
 Основные конструкции и применяемые материалы: фундаменты — мелкозаглубленные
 из монолитного бетона; стены несущие — керамзитобетонные монолитные; перегородки
 — керамзитобетонные монолитные; перекрытия - железобетонные панели; кровля -
 волнистые

цветные асбестоцементные листы



Экспликация помещений:

- 1 – общая комната (19.9 м²);
- 2 – спальня (15.9 м²);
- 3 – спальня (10.7 м²);
- 4 – кухня (9.9 м²);
- 5 – веранда (12.7 м²);
- 6 – торговый зал (49.3 м²);
- 7 – кладовая продтоваров (21.5 м²);
- 8 – кладовая промтоваров (17.2 м²);
- 9 – приемочная (10.0 м²);
- 10 – загрузочная (3.3 м²);
- 11 – топочная (8.8 м²)

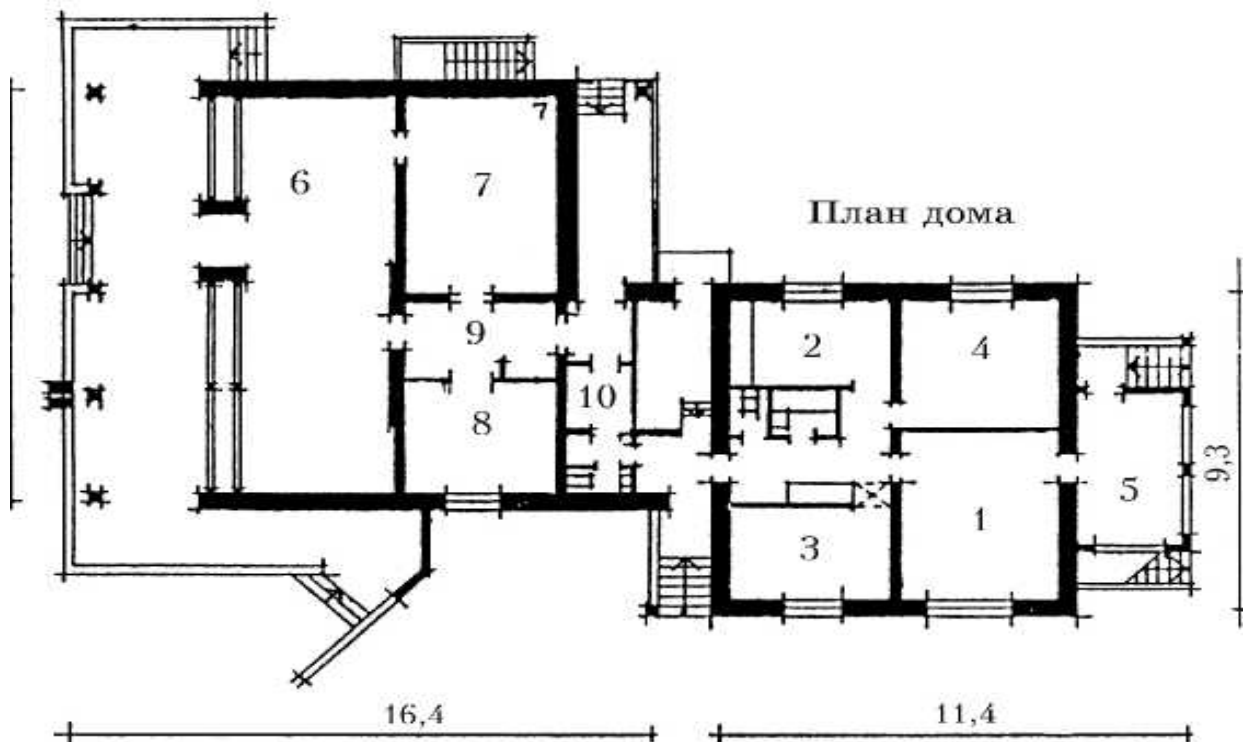


Магазин на 2 рабочих места в блоке с 3-х комнатным жилым домом.

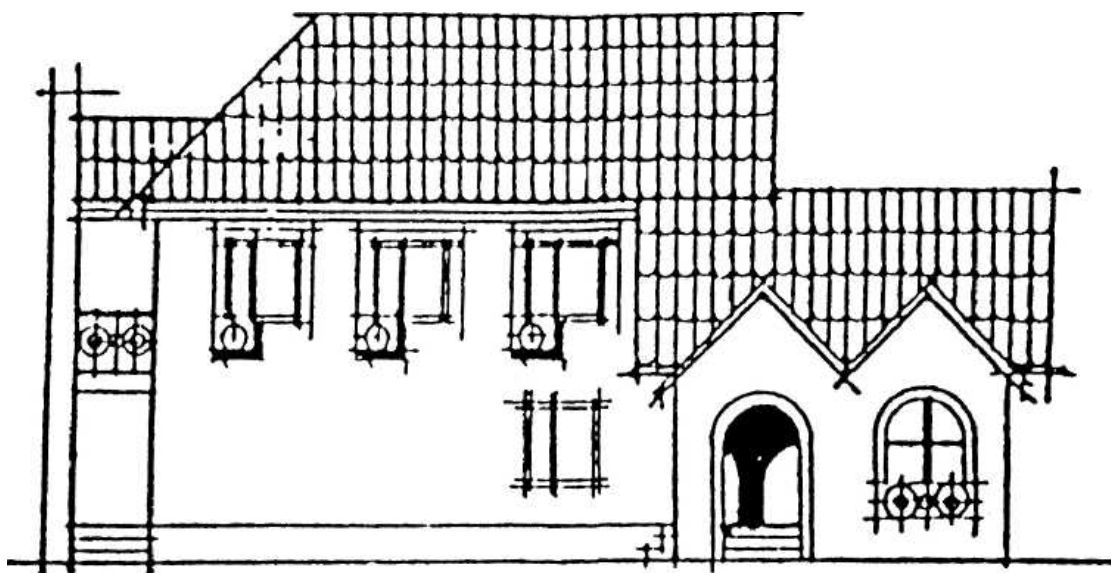
Арх. №29191.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь: жилого дома — 147.8 м², магазина — 227.2 м², жилая площадь — 44.0 м², рабочая площадь — 227.2 м², строительный объем — 1031.1 м³, площадь застройки — 369.8 м². *Основные конструкции и применяемые материалы:* фундаменты — сборные ленточные из плит и бетонных блоков; стены несущие — газосиликатные блоки с облицовкой керамическим кирпичом; перегородки — керамзитобетонные монолитные; перекрытия — сборные железобетонные плиты; кровля — асбестоцементные листы и профилированный лист

План магазина

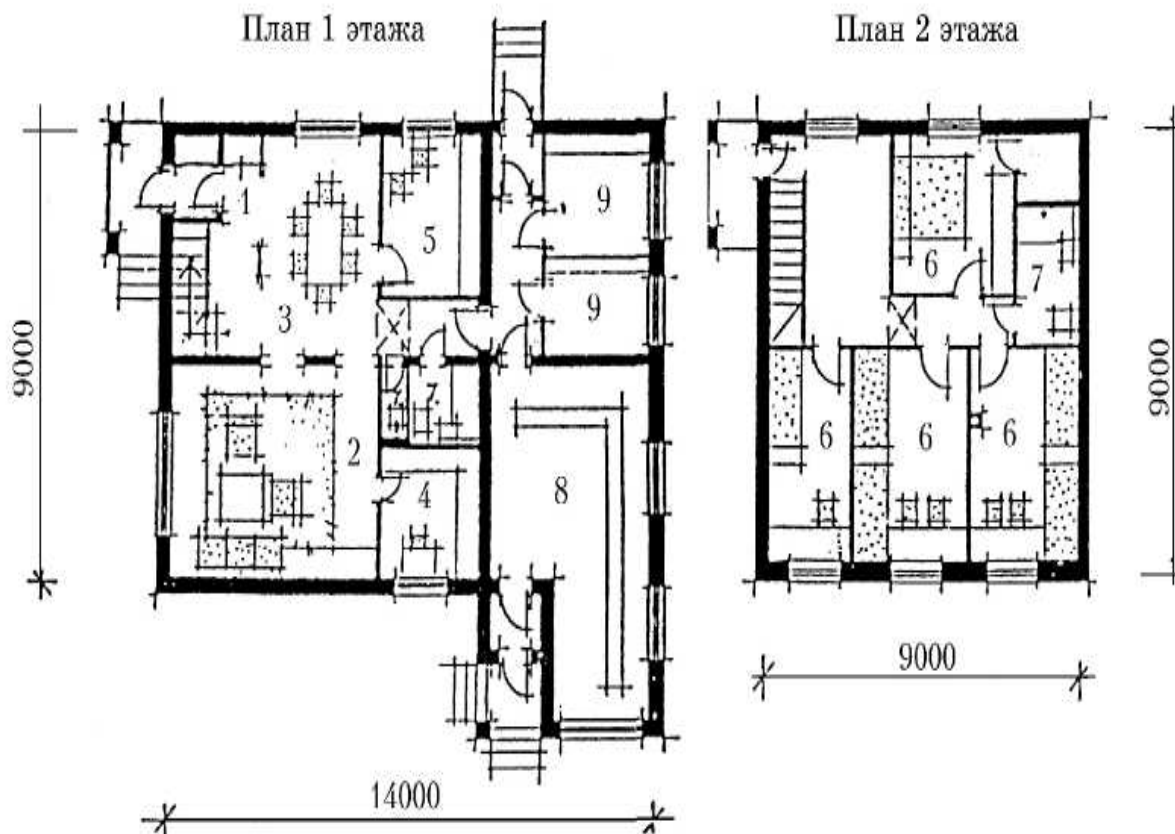


Экспликация помещений: 1 — общая комната (18.8 м²); 2 — кухня (9.4 м²); 3 — спальня (10.4 м²); 4 — спальня (14.8 м²); 5 — веранда (12.8 м²); 6 — торговый зал (48.8 м²); 7 — кладовая продовольственных товаров (22.7 м²); 8 — кладовая промышленных товаров (13.5 м²); 9 — загрузочная (8.6 м²); 10 — топчанная (5.9 м²); 11 — веранды (18.5 м²); 12 — веранды (12.7 м²)



2-х этажный 6-ти комнатный жилой дом со встроенным магазином.

Основные объемно-планировочные показатели: общая площадь — 131.3 м², жилая площадь - 57.3 м², строительный объем - 378.4 м³, площадь застройки - 121 м²

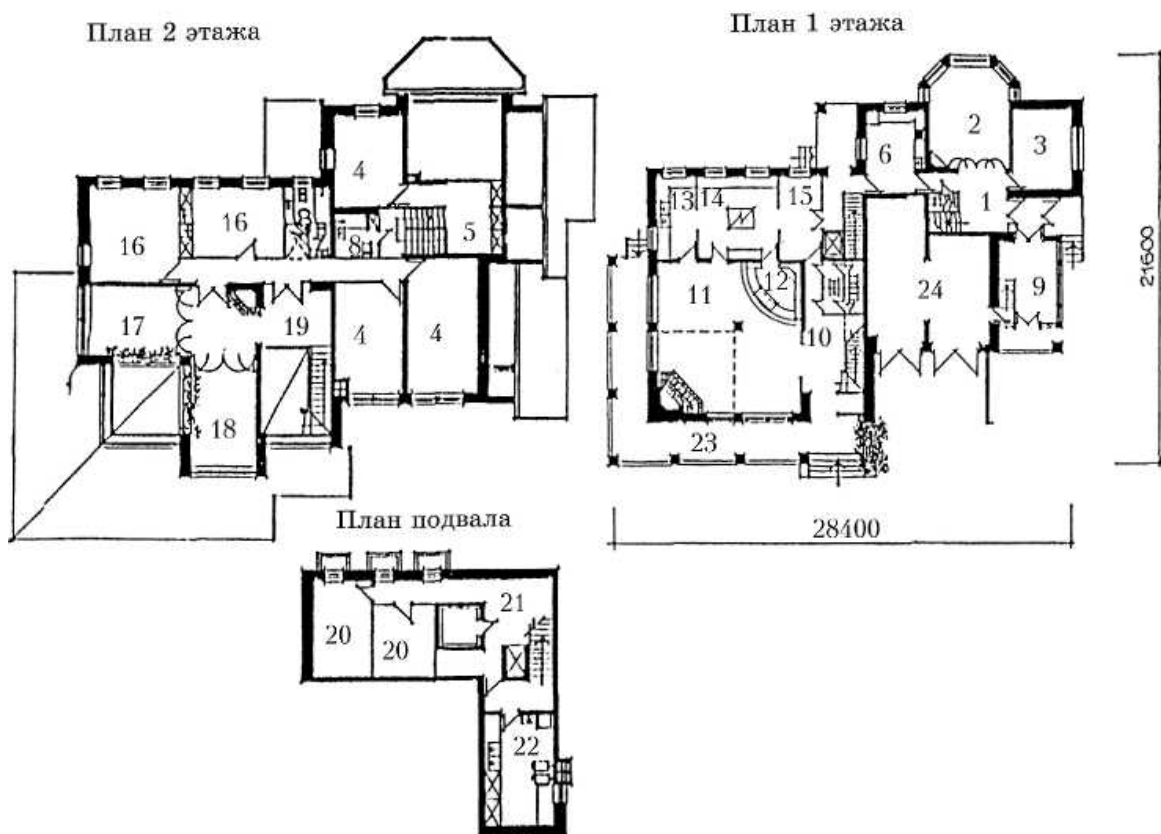


Экспликация помещений: 1 — холл (5.6 м); 2 — гостиная (28.5 м²); 3 — столовая (18.3 м²); 4 - кабинет (9.6 м²); 5 - кухня (9.9 м²); 6 - спальня (12.3, 14.7, 15.2, 12.4 м²); 7 - санузел (3.6, 8.9 м); 8 - торговый зал (29.0 м); 9 - кладовая (9.1, 7.8 м)

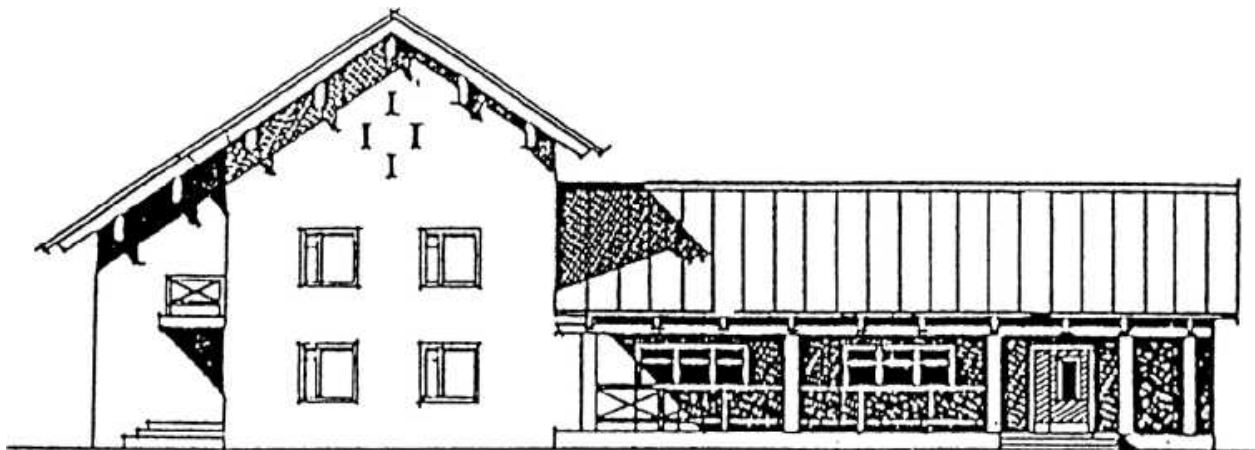


Жилой дом корчмаря (5-ти комнатный). Автор Д.Гадыгин.

Основные объемно-планировочные показатели: площадь квартиры— 135.5 м , общая площадь квартиры — 155.0 м , площадь помещений корчмы с гостевыми комнатами — 191.0 м , площадь подвального этажа — 67.0 м .



Экспликация помещений: 1 — холл (9.6 м); 2 — общая комната (24.8 м); 3 - кабинет (15.4 м²); 4 - спальни (15.4,15.4, 19.5 м²); 5 - холл (9.0 м²); 6 - кухня-столовая (14.6 м); 7 — уборная с умывальником (1.4 м); 8 — совмещенный санузел (4.2 м); 9 - веранда (14.0 м²); 10 - холл (10.5 м²); 11 - обеденный зал (54.3 м); 12 - бар (9.2 м); 13 -моечная (10.6 м); 14-кухня(21.2 м); 15-заготовочная(10.5 м); 16-гостевая комната (20.2, 14.8 м); 17 - игровая (15.4 м); 18 - банкетное помещение (15.4 м); 19 - холл (9.2 м); 20 - продовольственные кладовые (12.8, 9.6 м); 21 - загрузочная (9.8 м²); 22 - хоз. помещение (15.4 м²); 23 - терраса (44.0 м²); 24 - гараж (46.2 м²)

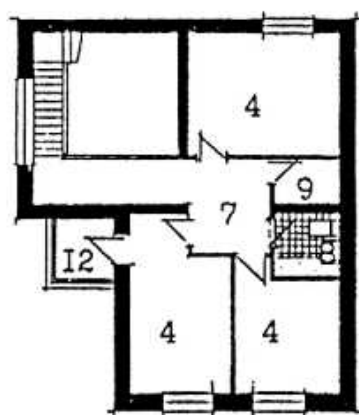


Жилой дом корчмаря (6-ти комнатный на 25 мест) со стенами из кирпича.

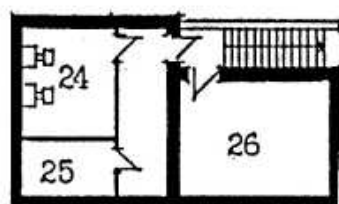
Автор В.Куваев

Основные объемно-планировочные показатели: площадь квартиры— 135.6 м , общая площадь квартиры — 150.2 м , площадь лавки — 162.6 м , площадь подвального этажа — 44.5 м .

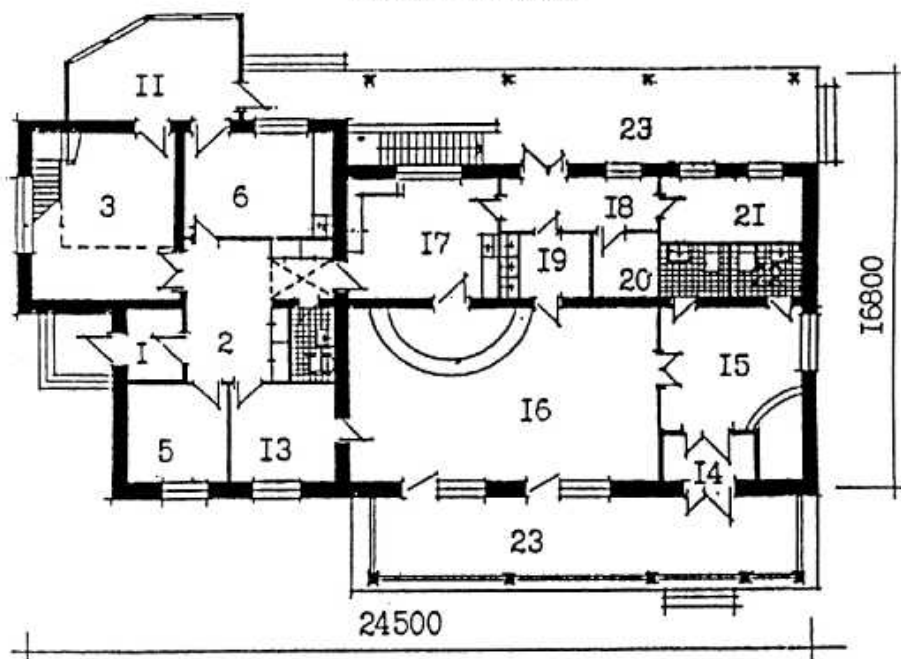
План 1 этажа



План подвала



План 1 этажа



Экспликация помещений: 1 — тамбур (2.6 м); 2 — холл (15.2 м); 3 — общая комната (25.8 м); 4 — спальни (12.6, 15.4, 10.0 м); 5 — кабинет (11.0 м); 6 — кухня-столовая (17.1 м); 7 — холл (7.2 м); 8 — совмещенный санузел (3.6 м); 9 — кладовая (2.3 м); 10 — уборная с умывальником (2.8 м); 11 — веранда (14.7 м); 12 — балкон (4.0 м); 13 — контора (10.2 м); 14 — тамбур (3.0 м); 15 — вестибюль (21.4 м); 16 — обеденный зал (55.4 м²); 17 - кухня (20.1 м²); 18 - загрузочная (8.0 м²); 19 - мойка (5.9 м²); 20 — подсобное помещение (4.2 м); 21 — кладовая (11.2 м); 22 — уборная с умывальником (3.1, 3.1 м); 23 — террасы (34.8, 45.0 м); 24 — котельная (10.9 м); 25 — электрощитовая (7.3 м); 26 — погреб (20.0 м)

ГЛАВА 4.

МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛИЩЕ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

4.1. Общие требования к жилищу

Стандартные правила обеспечения равных возможностей для инвалидов были приняты Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций на ее сорок восьмой сессии 20 декабря 1993 года (резолюция 48/96). Цель настоящих Правил заключается в обеспечении такого положения, при котором люди, являющиеся инвалидами, как члены общества имели бы те же права и обязанности, что и другие лица. Обязанность государств заключается в том, чтобы принимать необходимые меры для устранения препятствий, которые не позволяют инвалидам осуществлять свои права и свободы и осложняют их полное участие в общественной жизни.

Термин "обеспечение равных возможностей" означает процесс, благодаря которому различные системы общества и окружающей среды, такие, как обслуживание, трудовая деятельность и информация, оказываются доступными всем, особенно инвалидам.

Принцип равенства прав предполагает, что потребности всех без исключения индивидуумов имеют одинаково важное значение, что эти потребности должны служить основой планирования в обществе и что все средства следует использовать таким образом, чтобы каждый индивидуум имел равные возможности для участия в жизни общества.

Стандартные правила включают в себя:

1. Доступность, т.е. государствам следует осуществлять программы действий, с тем, чтобы сделать материальное окружение доступным для инвалидов; принимать меры для обеспечения им доступа к информации и коммуникациям.

2. Информация и исследования, т.е. ответственность государства за сбор и распространение информации об условиях жизни инвалидов и содействие проведению комплексных исследований по всем аспектам, включая барьеры, затрудняющие жизнь инвалидов. Государствам следует регулярно собирать статистические данные об условиях жизни инвалидов различного пола, а также другую информацию об инвалидах.

Основные направления государственной социальной политики России в обеспечении средствами архитектуры и градостроительства равных со всеми гражданами прав для инвалидов определены Указом Президента Российской Федерации от 2 октября 1992 года № 1156 "О мерах по формированию доступной для инвалидов среды жизнедеятельности", а также постановлениями Правительства Российской Федерации от 7.12.1996 года № 1449 "О мерах по обеспечению беспрепятственного доступа инвалидов к информации и объектам социальной инфраструктуры" и от 14.01.2000 № 36 "Социальная поддержка инвалидов на 2000-2005 годы".

Минтруд России — совместно с Госстроем России разработали, утвердили и ввели в действие комплект нормативной и методической документации, предназначенной для обеспечения организации и проведения в городах и других поселениях Российской Федерации мероприятий по реализации положений Федерального закона "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" (статья 15) и Градостроительного кодекса (статья 17).

В целях решения проблем инвалидов средствами архитектуры и градостроительства соответствующие нормативные положения и требования включены в основные строительные нормы и правила, в том числе: СНиП 2.08.01-97 "Жилые здания", СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения", СНиП 31-03-2001 "Производственные здания", СНиП 2.09.04-97 "Административные и бытовые здания", СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство: планировка и застройка городских и сельских поселений". Самостоятельный нормативный документ — СНиП 35-01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения", — разработан по заказу Минтруда России в рамках федеральной целевой программы "Социальная поддержка инвалидов на 2000-2005 годы". Он предназначен для проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений, доступных всем маломобильным группам населения.

К СНиП 35-01-2001 разработаны следующие своды правил: СП 35-101-2001 "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие

положения"; СП 35-102-2001 "Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам"; СП 35-103-2001 "Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям"; СП 35-104-2001 "Здания и помещения с местами труда для инвалидов".

В развитие раздела 1 (Требования доступности для маломобильных посетителей) СНиП 2.08.02-89* "Общественные здания и сооружения" разработан свод правил СП 31-102-99 "Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей".

В соответствии с РДС 11-201-95 "Инструкция о порядке проведения государственной экспертизы проектов строительства" установлен порядок проведения государственной экспертизы с учетом обязательного наличия решений по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения. На основании этой инструкции во многих регионах страны местными органами экспертизы установлен контроль за уровнем учета требований доступности для инвалидов при разработке проектной документации на строительство и реконструкцию зданий и сооружений. Разработан и введен в действие РДС 35-201-99 "Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры". В этот документ включены рекомендации по возможным вариантам организации внутригородского пассажирского обслуживания инвалидов. Подготовлены и изданы массовым тиражом 10 выпусков "Рекомендаций по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребности инвалидов и других маломобильных групп населения".

Министерством путей сообщения Российской Федерации при участии и согласовании Минтруда России разработаны и введены в действие нормативные документы по проектированию железнодорожных вокзалов: ВСН 01-91/МПС "Железнодорожные вокзалы для пассажиров прямого сообщения. Нормы проектирования" и ОНТП 01-97 "Отраслевые нормы технологического проектирования железнодорожных вокзалов для пассажиров дальнего следования". В этих нормативных документах выделены специальные разделы, которые посвящены требованиям по обеспечению условий доступности для инвалидов. Кроме того, по заданию Минтруда России совместно с Госстроем России разработан, согласован Минтрансом России и издан массовым тиражом выпуск 19 "Общественные здания и сооружения. Здания и сооружения транспортного назначения". Этот выпуск вошел в серию "Рекомендаций по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребности инвалидов и других маломобильных групп населения".

Таким образом, в настоящее время в основном сформирована нормативно-методическая база для формирования доступной для инвалидов среды жизнедеятельности. Полный перечень разработанной и введенной в действие нормативно-методической документации приведен в списке литературы данной монографии.

Основные понятия, используемые в нормативных документах для ИЖС:

1. Объекты социальной, транспортной, инженерной инфраструктуры, средств информации и связи — жилые, общественные и производственные здания, места отдыха, спортивные сооружения, культурно-зрелищные учреждения, вокзалы, наземные и подземные переходы и другие объекты. Укрупненный перечень объектов социальной инфраструктуры приведен в табл. 1.

2. Инвалид — лицо, которое имеет нарушения здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты.

3. Маломобильные группы населения (МГН) — лица с временными или длительными нарушениями здоровья и ограничениями функций жизнедеятельности, немощные граждане преклонного возраста, беременные женщины, люди с детскими колясками, маленькие дети и другие.

4. Среда жизнедеятельности инвалидов — комплекс объектов социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры, средств информации и связи (далее — объектов социальной инфраструктуры), которыми пользуется или потенциально может пользоваться инвалид, как и любой гражданин, в которых он осуществляет или предполагает осуществлять трудовую деятельность, а также посредством которых производится обслуживание населения с целью приобретения и потребления товаров и услуг.

Перечень объектов социальной инфраструктуры, к которым должен обеспечиваться беспрепятственный доступ инвалидов и других маломобильных групп населения

№ п/п	Наименование объектов
1.	Объекты социальной инфраструктуры:
1.1.	Органы государственной власти и управления
1.2.	Учреждения здравоохранения
1.3.	Объекты социального обслуживания населения
1.4.	Учреждения образования, науки
1.5.	Объекты обслуживания населения:
1.5.1.	Аптеки
1.5.2.	Магазины, рынки и другие объекты торговли
1.5.3.	Парикмахерские
1.5.4.	Предприятия бытового обслуживания
1.5.5.	Предприятия связи
1.5.6.	Предприятия общественного питания
1.5.7.	Кредитно-финансовые организации
1.6.	Объекты культуры:
1.6.1.	Дворцы, музеи
1.6.2.	Театры, кинотеатры
1.6.3.	Концертные залы
1.6.4.	Выставочные залы
1.6.5.	Библиотеки
1.7.	Объекты физической культуры
1.7.1	Открытые стадионы
1.7.2.	Крытые стадионы
1.7.3.	Бассейны
1.7.4.	Спортивные площадки
1.7.5.	Крытые зрелищно-спортивные комплексы
1.8.	Жилые дома, жилые помещения
1.9.	Помещения общественных организаций инвалидов
1.10.	Объекты производственной инфраструктуры:
1.10.1.	Административные здания, офисы
1.10.2.	Цеха, участки, рабочие места для инвалидов
1.10.3.	Контрольно-пропускные пункты, проходные

1.11.	Места отдыха (парки, лесопарки, скверы, сады, пляжи, зоопарки, дома отдыха, пансионаты, санатории и др. и находящиеся на их территории объекты и сооружения оздоровительного и рекреационного значения)
1.12.	Прилегающие к вышеперечисленным объектам территории и площади
1.13.	Тротуары
1.14.	Пешеходные переходы всех типов
1.15.	Места парковки легкового автомобильного транспорта
1.16.	Автозаправочные станции
1.17.	Дворовые территории
1.18.	Здания, сооружения и комплексы религиозных конфессий
2.	Объекты транспортной инфраструктуры:
2.1.	Метро
2.1.1.	Прилегающие территории, наземные здания, подземные сооружения
2.1.2.	Вагоны поездов метро
2.2.	Пассажирский транспорт городского и пригородного сообщения:
2.2.1.	Автобусы, микроавтобусы, троллейбусы, трамваи, такси, маршрутные такси
2.2.2.	Вагоны пригородного железнодорожного транспорта
2.2.3.	Остановки всех видов общественного транспорта
2.2.4.	Пассажирские плавательные средства
2.3.	Вокзалы и пассажирские станции всех типов:
2.3.1.	Залы билетного обслуживания
2.3.2.	Залы ожидания
2.3.3.	Камеры хранения
2.3.4.	Перроны (пристани, пирсы)
2.3.5.	Туалеты
3.	Объекты инженерной инфраструктуры:
3.1.	Подземные переходы, виадуки с пешеходными дорожками
3.2.	Мосты с пешеходными дорожками
4.	Средства информации и связи:
4.1.	Таксофоны в общественных местах
4.2.	Телефонные аппараты в квартирах у инвалидов по слуху
4.3.	Переговорные пункты в учреждениях связи
4.4.	Телевизионные приемники (для инвалидов по слуху)
4.5.	Светофоры на пешеходных переходах
4.6.	Компьютеры
4.7.	Другие электронные средства информации и связи

5. Доступная среда жизнедеятельности для инвалидов — приспособленные в соответствии с установленными нормативными требованиями и с учетом потребностей инвалидов объекты социальной инфраструктуры, обеспечивающие беспрепятственный доступ к ним инвалидов и маломобильных групп населения.

6. Нормативные требования в части обеспечения доступа инвалидов к объектам социальной инфраструктуры — нормы и правила, установленные строительными рекомендациями по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения, утвержденных Минстроем России и Минсоцзащиты России и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке. Ими необходимо руководствоваться при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, капитальном и планово-предупредительных ремонтах, а также переоборудовании действующих объектов социальной инфраструктуры и их оснащении техническими средствами доступа к ним инвалидов, включая жилые дома.

7. Обследование — процесс, включающий в себя специальное исследование объекта в целях определения его оснащенности средствами, обеспечивающими беспрепятственный доступ к нему инвалидов и выдачу рекомендаций по материально-техническому оснащению объекта в соответствии с установленными нормами и правилами.

8. Акт обследования — документ, отражающий результаты обследования объекта и содержащий в случае необходимости предписания с рекомендациями по выполнению нормативных требований по обеспечению беспрепятственного доступа к нему инвалидов.

Анализ комплекса сводов правил, отражающих строительные требования к объектам среды жизнедеятельности инвалидов, показал, что при новом строительстве и реконструкции существующих домов необходимо соблюдать следующие основные положения с учетом комплекса различных объектов в коттеджном поселке.

1. При новом проектировании и реконструкции жилых домов следует, как правило, предусматривать для инвалидов и граждан других маломобильных групп населения условия жизнедеятельности, равные с остальными категориями населения.

2. Проектные решения объектов, доступных для МГН, должны обеспечивать:

- досягаемость мест целевого посещения и беспрепятственность перемещения внутри зданий и сооружений;
- безопасность путей движения (в том числе эвакуационных), а также мест проживания, обслуживания и приложения труда;
- своевременное получение МГН полноценной и качественной информации, позволяющей ориентироваться в пространстве, использовать оборудование (в том числе для самообслуживания), получать услуги, участвовать в трудовом и учебном процессе и т.д.;
- удобство и комфорт среды жизнедеятельности.

3. Проектные решения объектов, доступных для инвалидов, не должны ограничивать условия жизнедеятельности других групп населения, а также эффективности эксплуатации зданий.

С этой целью рекомендуется, как правило, проектировать адаптируемые к потребностям инвалидов универсальные элементы зданий и сооружений, используемые всеми группами населения. Необходимость применения специализированных элементов, учитывающих специфические потребности инвалидов, устанавливается заданием на проектирование.

4. В проектах должны быть предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН по участку к зданию или по территории предприятия, комплекса сооружений с учетом требований градостроительных норм. Система средств информационной поддержки должна быть обеспечена на всех путях движения, доступных для МГН на все время эксплуатации.

При наличии на территории или участке подземных и надземных переходов их следует, как правило, оборудовать пандусами или подъемными устройствами, если нельзя организовать для МГН наземный проход.

На открытых индивидуальных автостоянках около учреждений обслуживания следует выделять не менее 10% мест (но не менее одного места) для транспорта инвалидов.

5. В здании должен быть как минимум один вход, приспособленный для МГН, с поверхности земли и из каждого доступного для МГН подземного или надземного перехода, соединенного с этим зданием.

Помещения, где могут находиться инвалиды на креслах-колясках, следует, как правило,

размещать на уровне входа, ближайшего к поверхности земли. При ином размещении помещений по высоте здания, кроме лестниц, следует предусматривать пандусы, подъемные платформы, лифты или другие приспособления для перемещения инвалидов.

6. Ширина марша лестниц, доступных МГН, должна быть, как правило, не менее 1,35 м. При расчетной ширине марша лестницы 2,5 м и более следует предусматривать дополнительные разделительные поручни.

Все ступени в пределах марша должны быть одинаковой геометрии и размеров по ширине проступи и высоте подъема ступеней. Допускается изменять рисунок проступей нижних ступеней первого марша открытых лестниц.

Здание следует оборудовать пассажирскими листами или подъемными платформами в случае размещения помещений, посещаемых инвалидами на креслах-колясках, на этажах выше или ниже этажа основного входа в здание (первого этажа). Выбор способа подъема инвалидов и возможность дублирования этих способов подъема устанавливаются в проектном решении.

7. Места обслуживания и постоянного нахождения МГН должны располагаться на минимально возможных расстояниях от эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из зданий наружу. При этом расстояние от дверей помещения с пребыванием инвалидов, выходящего в тупиковый коридор, до эвакуационного выхода с этажа не должно превышать 15 м.

Места для инвалидов в зрительных залах должны располагаться в отдельных рядах, выходящих на самостоятельный путь эвакуации, не пересекающийся с путями эвакуации остальной части зрителей.

Места для зрителей с поражением опорно-двигательного аппарата на трибунах спортивных сооружений и спортивно-зрелищных зданий следует предусматривать в зоне, непосредственно примыкающей к выходу на трибуну.

Посадочные места (столы) для инвалидов в залах предприятий общественного питания следует располагать вблизи от эвакуационного выхода, но в непроходной зоне.

8. Система средств информации зон и помещений, доступных для посещения или проживания МГН (особенно в местах массового посещения), а также доступных для них входных узлов и путей движения должна обеспечивать непрерывность информации, своевременное ориентирование и однозначное опознание объектов и мест посещения. Она должна предусматривать возможность получения информации об ассортименте предоставляемых услуг, размещении и назначении функциональных элементов, расположении путей эвакуации, предупреждать об опасности в экстремальных ситуациях и т.п.

9. В общественных уборных, в том числе размещаемых в общественных и производственных зданиях (кроме указанных в 3.51 СНИП 2.08.02), необходимо предусматривать не менее одной универсальной кабины, доступной для всех категорий граждан.

В любых общественных зданиях коттеджного поселка при расчетной численности посетителей 50 человек и более или при расчетной продолжительности нахождения посетителя в здании 60 мин и более следует предусматривать уборную с универсальной кабиной.

Уборные в зданиях, где работают инвалиды, должны быть на каждом этаже, независимо от количества работающих, при этом не менее одной из общего числа кабин в уборных должна быть универсальной.

Уборные для людей с недостатками зрения и инвалидов, пользующихся креслом-коляской, должны размещаться не далее 60 м от рабочего места. Нежелательно смежное размещение мужских и женских уборных для инвалидов по зрению.

В помещениях общественных душевых следует предусматривать не менее одной кабины, оборудованной для инвалида на кресле-коляске, перед которой следует предусматривать пространство для подъезда кресла-коляски.

В санитарно-гигиенических помещениях количество кабин и устройств, необходимых для работающих на предприятии или в учреждении инвалидов с нарушением опорно-двигательного аппарата и недостатками зрения, следует определять из расчета: не менее 1 универсальной душевой кабины на 3 инвалидов, не менее 1 раковины умывальника на 7 инвалидов независимо от санитарной характеристики производственных процессов.

10. Жилые дома и жилые помещения общественных зданий следует проектировать, обеспечивая потребности инвалидов, включая:

- доступность квартиры или жилого помещения от входа в здание;
- доступность всех общественных помещений здания из квартиры или жилого помещения;
- применение оборудования, отвечающего потребностям инвалидов;
- оборудование придомовой территории и собственно здания необходимыми

информационными системами.

Многokвартирные жилые дома с квартирами, предназначенными для проживания инвалидов и людей пожилого возраста, следует проектировать не ниже второй степени огнестойкости.

В жилых домах муниципального социального жилищного фонда рекомендуется количество и специализацию квартир по отдельным категориям инвалидов устанавливать заданием на проектирование.

При проектировании жилых помещений следует исходить из возможности последующего их дооснащения при необходимости с учетом потребностей отдельных категорий инвалидов и других маломобильных групп населения.

В гостиницах, мотелях, пансионатах, кемпингах и т.п., как правило, 10% жилых мест должны проектироваться универсальными, с учетом расселения любых категорий посетителей (если в задании на проектирование не оговорено количество помещений, оборудованных по универсальному или специализированному принципу).

11. В зоне обслуживания посетителей общественных зданий и сооружений различного назначения следует предусматривать места для инвалидов и других маломобильных групп населения из расчета не менее 5% общей вместимости учреждения или расчетного количества посетителей, в том числе и при выделении зон специализированного обслуживания МГН в здании.

При наличии нескольких идентичных мест (приборов, устройств и т.п.) обслуживания посетителей 5% их общего числа, но не менее одного, должны быть запроектированы так, чтобы инвалид мог ими воспользоваться.

На каждом этаже, доступном для МГН, следует предусматривать зоны отдыха на 2-3 места, в том числе и для инвалидов на креслах-колясках.

Места для инвалидов в зальных помещениях следует располагать в доступной для них зоне зала, обеспечивающей: полноценное восприятие демонстрационных, зрелищных, информационных, музыкальных программ и материалов; удобный прием пищи (в обеденных залах или кулуарах при залах); оптимальные условия для работы (в читальных залах библиотек); отдыха (в зале ожидания).

В зальных помещениях не менее двух рассредоточенных выходов должны быть приспособлены для прохода МГН.

12. При проектировании учреждений и предприятий в комплексе жилой застройки следует предусматривать рабочие места для инвалидов в соответствии с программами профессиональной реабилитации инвалидов, разрабатываемыми местными органами социальной защиты населения.

Количество и виды рабочих мест для инвалидов (специализированные или обычные), их размещение в объемно-планировочной структуре здания (рассредоточенное или в специализированных цехах, производственных участках и специальных помещениях), а также необходимые дополнительные помещения устанавливаются в задании на проектирование.

Рабочие места инвалидов должны быть безопасны для здоровья и рационально организованы. Они должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение органов государственной санитарно-эпидемиологической службы. В задании на проектирование следует устанавливать их специализацию и, при необходимости, включать комплект мебели, оборудования и вспомогательных устройств, специально приспособленных для конкретного вида заболевания.

В рабочей зоне (пространстве рабочего места) или помещении должно быть обеспечено выполнение комплекса санитарно-гигиенических требований к микроклимату в соответствии с действующими нормативными документами, а также дополнительными требованиями, устанавливаемыми в зависимости от вида заболевания инвалидов.

Для оценки степени приспособления среды жизнедеятельности к потребностям инвалидов авторами предлагается ввести новое понятие "уровень доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов". Под этим термином понимается достигнутый уровень и степень удовлетворения разумных (рациональных) потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения в беспрепятственном передвижении, доступе и пользовании объектами жилищной, социальной, транспортной и инженерной инфраструктур. Введение данного понятия позволяет статистически оценить тенденции к интеграции инвалидов в общество, способствует устранению дискриминационного воздействия архитектурных, транспортных и коммуникационных барьеров, ущемляющих права и свободы маломобильных граждан.

Важную роль в изучении уровня доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов играют социальные нормативы как научно обоснованные ориентиры направленности социальных процессов в обществе. В совокупности они образуют систему социальных гарантий

как обязанность государства обеспечить данной категории населения минимальный набор общедоступных и бесплатных услуг.

Содержание социальных нормативов обеспечения равных возможностей для инвалидов в части беспрепятственного доступа к объектам социальной инфраструктуры изложено ранее в настоящей главе. Основой их является ст. 15 закона "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации", в которой изложены требования к органам власти всех уровней и организациям, независимо от их организационно-правовых форм, о создании условия инвалидам для беспрепятственного доступа к объектам социальной инфраструктуры, а также для беспрепятственного пользования железнодорожным, воздушным, водным, междугородным автомобильным транспортом и всеми видами городского и пригородного пассажирского транспорта, средствами связи и информации.

Доступными для инвалидов объектами жилья, социальной инфраструктуры являются здания и сооружения, в которых реализован комплекс архитектурно-планировочных, инженерно-технических, эргономических, конструктивных и организационных мероприятий, отвечающих нормативным требованиям по обеспечению доступности и безопасности инвалидов. Объекты, доступные для инвалидов, должны обеспечивать:

- досягаемость мест целевого посещения и беспрепятственность перемещения внутри зданий и сооружений;
- безопасность путей движения (в том числе эвакуационных), а также мест проживания, обслуживания и приложения труда;
- своевременное получение инвалидами полноценной и качественной информации, позволяющей ориентироваться в пространстве, использовать оборудование (в том числе для самообслуживания), получать услуги, участвовать в трудовом и учебном процессе и т.д.; удобство и комфорт среды жизнедеятельности.

Важнейшая задача статистики уровня доступности — выявление закономерностей изменения степени приспособления объектов социальной инфраструктуры к потребностям инвалидов.

Результаты исследований могут носить либо общий характер, либо частный, связанный, например, с оценкой обеспеченности инвалидов конкретными приспособлениями и оборудованием.

К задачам изучения уровня доступности относятся также:

- комплексное рассмотрение структуры, динамики и темпов изменения его показателей;
- дифференциация различных районов города по степени обеспеченности потребностям инвалидов и анализ влияния различных социально-экономических факторов на это изменение;
- оценка степени удовлетворения потребностей инвалидов по сравнению с рациональными нормативами и разработка на этой основе обобщающих показателей уровня доступности.

Источниками информации для решения поставленных задач выступают: текущий учет и отчетность предприятий, организаций и учреждений, обслуживающих инвалидов; данные разного рода социологических и других обследований социальных условий жизни и деятельности людей.

Комплексное исследование уровня доступности возможно только с помощью системы статистических показателей. Здесь может быть предложено несколько систем, различающихся структурой и набором показателей.

Наиболее полная система включает в себя данные о степени адаптации объектов социальной инфраструктуры к требованиям инвалидов, включая функционально-планировочные элементы зданий и сооружений, их участков или отдельные помещения, а также данные об оснащении специальными приспособлениями и оборудованием, в том числе:

- визуальной и звуковой информацией;
- специальными указателями около строящихся и ремонтируемых объектов;
- звуковой сигнализацией у светофоров;
- телефонами-автоматами или иными средствами связи, доступными для инвалидов;
- санитарно-гигиеническими помещениями;
- пандусами и поручнями у лестниц при входах в здания;
- пологими спусками у тротуаров в местах наземных переходов улиц, дорог, магистралей и остановок городского транспорта общего пользования;
- специальными указателями маршрутов движения инвалидов по территории вокзалов, городских парков и других рекреационных зон;
- пандусами и поручнями у лестниц привокзальных площадей, платформ, остановок

маршрутных транспортных средств и мест посадки и высадки пассажиров;

- пандусами при входах в здания, пандусами или подъемными устройствами у лестниц на лифтовых площадках, а также при входах в надземные и подземные переходы улиц, дорог и магистралей.

К этому необходимо добавить стоимостные показатели, отражающие финансовые затраты на реализацию мероприятий по обеспечению доступности вновь строящихся и действующих объектов жилья, социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры.

Очевидно, что полные данные об уровне доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов могут быть получены при обследовании объекта для определения его адаптации к потребностям инвалидов и наличия соответствующего инженерного и информационного обустройства. Что касается показателей статистической отчетности, то их перечень должен быть сформирован с учетом требований минимального их количества и стабильности отчетности, содержания формы регионального статистического наблюдения за приспособлением среды жизнедеятельности к потребностям инвалидов.

Система показателей должна завершаться обобщающим (интегральным) показателем уровня доступности объектов социальной инфраструктуры, обеспечивающим методологическое единство всех частных показателей системы и однозначную оценку уровня и динамики исследуемого процесса.

По аналогии с принятой в социальной статистике методикой оценки уровня жизни населения предлагается производить оценку уровня доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов путем сопоставления фактических показателей с нормативными, т. е. по степени удовлетворения потребностей инвалидов в жизненных благах и разнообразных услугах.

Выбор инвалидной кресла-коляски человеком, потерявшим возможность свободного передвижения в пространстве, в настоящее время, это нелегкий и ответственный процесс. Лет десять назад такой проблемы не было вовсе, так как не было сегодняшнего разнообразия инвалидных средств передвижения.

Коляски с фиксированными подлокотниками достаточно просты и надежны, конструкция их прочна и устойчива, они обеспечивают надежное размещение больного в коляске, безопасное передвижение. Однако фиксированные подлокотники несколько затрудняют больному процесс пересаживания.

Цельнолитые шины надежны и долговечны, но предназначены для передвижения коляски исключительно по ровной, твердой поверхности, так как любая неровность будет отдаваться во всем теле седока коляски. Обычно коляски с такими шинами применяются в помещении. Пневматические шины гораздо более удобны для передвижения по улице, так как амортизируют небольшие неровности, но требуют со временем замены и подкачки.

Современные типы колясок включают в себя съемные или откидывающиеся назад подлокотники, что создает удобство быстрого пересаживания, регулируемые по высоте и поворачивающиеся подножки, которые обеспечивают удобное размещение больных конечностей инвалида, регулируемую высоту сидения, подлокотников. Наклонная спинка и подголовник — создадут удобство и определенный комфорт в повседневной эксплуатации, складная рама позволят освободить место для хранения коляски и создаст удобство при транспортировке.

Модели колясок активного типа позволяют больным и инвалидам с частичной потерей опорно-двигательной функции вести активный образ жизни, быстро и легко передвигаться, маневрировать в пространстве, даже заниматься определенными видами спорта. Такие коляски очень легки, маневренны, быстро разбираются и популярны у молодежи. Перемещение в них, при определенном навыке, создает у больного ощущение полноценного образа жизни.

Коляски с электроприводом оправданы при наличии средств и позволяют комфортно передвигаться инвалиду в пространстве. Зарубежный электропривод надежен и прост в эксплуатации, легко обслуживается, адаптирован к российским условиям, безопасен для инвалида.

Российские коляски Ставровского завода — долгожители. Они давно выпускаются, просты в эксплуатации, хотя несколько тяжеловаты и со временем требуют замены некоторых частей. Американская техника выполнена исключительно на цельнолитых шинах. Эти коляски современные, недороги, удобны и надежны. Коляска из Германии долго прослужит, они выполнены с исключительной тщательностью и продуманностью. Коляски нового поколения российской фирмы "Инва Инжиниринг" собираются по зарубежной технологии в г. Москве и обладают всеми выше перечисленными достоинствами: они имеют современный дизайн,

комфортны, надежны, легки и недороги, перспективны в дальнейшей эксплуатации.

Модели колясок с фиксированными подлокотниками:

Кресло-коляска инвалидная складная с ручным приводом SY4-440 (США-КНР). Коляска предназначена для передвижения больных и инвалидов с частичной утратой функций опорно-двигательного аппарата в условиях помещений и на площадках с твердым покрытием, имеет современный дизайн, легка в управлении, надежна в эксплуатации.

Цена в розницу — 5500 руб.

Кресло-коляска инвалидная складная мод. СКК (Россия).

Коляска в стиле лучших американских образцов недорогой инвалидной техники и предназначена для самостоятельного передвижения пациента или его перевозки сопровождающим лицом как внутри помещения, так и на улице.

Коляска легко складывается, подножки снимаются. Выполнена их стали и ПВХ.

Цена в розницу — 6300 руб.

Модели со съёмными подвижными и съёмными подлокотниками:

Коляска модели ИИ-2101-С (Россия).

Предназначены для перемещения по любым ровным поверхностям с твердым покрытием. Разработаны в Голландии и изготавливаются по зарубежным технологиям в г. Москве.

Цена в розницу — 8200 руб.

Коляска модели ИИ-2101-С-50 (Россия).

Предназначена для перемещения по любым ровным поверхностям с твердым покрытием. Разработана в Голландии и изготавливается по зарубежным технологиям в г. Москве. Предназначена для полных людей.

Цена в розницу — 9100 руб.

Коляска модели ИИ 2101-С-Комфорт (Россия).

Предназначены для перемещения по любым ровным поверхностям с твердым покрытием в более комфортных условиях. Разработаны в Голландии и изготавливаются по зарубежным технологиям в г. Москве.

Цена в розницу — 13540 руб.

Коляска модели LY-8A250SF (Германия).

Предназначена для перемещения по плоским, ровным, твердым поверхностям.

Цена в розницу — 8100 руб.

Модели кресел-колясок активного типа:

Кресло-коляска ИИ-2103-С (Россия).

Предназначена для любых перемещений по твердой ровной поверхности. Разработана в Голландии и производится по зарубежной технологии в г. Москве. Удобна и маневренна.

Цена в розницу — 9650 руб.

Кресло-коляска LY-7100-А (Германия).

Предназначена для любых перемещений по твердой ровной поверхности. Разработана в Голландии и производится по зарубежной технологии в г. Москве. Удобна и маневренна.

Цена в розницу — 13800 руб.

Кресло-коляска Старт (Германия).

Предназначена для любых перемещений по твердой ровной поверхности. Разработана в Голландии и производится по зарубежной технологии в г. Москве. Удобна и маневренна.

Цена в розницу — 16000 руб.

Модели инвалидных колясок с электроприводом.

Коляска модели ИИ-2108-С и ИИ-2109-С (Россия).

Предназначена для передвижения на дальние расстояния по твердой, ровной поверхности. Модель ИИ-2108-С оснащена навесным электромотором. Модель ИИ-2109-С оснащена встроенным электромотором.

Цена в розницу: ИИ-2108-С — 55000 руб. ИИ-2109-С — 65000 руб.

Коляска модели LY-EB101ARPB TRAVELLER (Германия).

Предназначена для передвижения на дальние расстояния по твердой, ровной поверхности. Высокое качество изготовления, хорошие ходовые качества и отличная маневренность.

Цена в розницу — 70200 руб.

Модели детских инвалидных колясок

Кресло-коляска детская модели ИИ-2101-Д (Россия).

Предназначена для передвижения по любой ровной, твердой поверхности. Разработана в

Голландии и производится по зарубежной технологии в г. Москве.

Цена в розницу — 9100 руб.

Кресло-коляска детская модели ИИ-2104 для больных ДЦП (Россия).

Предназначена для передвижения по любой ровной, твердой поверхности. Разработана в Голландии и производится по зарубежной технологии в г. Москве.

Цена в розницу — 17500 руб.

Трости, костыли, опоры, ходунки

Для человека, который не потерял полностью способность передвижения, очень важно правильно подобрать средство, помогающее ему облегчить выполнение задачи по передвижению в пространстве. Изделия, представленные в этом разделе, помогут ему сделать правильный выбор, облегчить нагрузку на организм, расширить зону досягаемости.

Предлагаемые трости и костыли выполнены из очень легких материалов, регулируются по высоте, а некоторые компактно складываются, имеют удобные ручки и опорные поверхности. С помощью их можно достаточно легко передвигаться на улице и в помещении. Проголочные опоры и ходунки выполнены из легких труб, имеют регулировку по высоте, удобны при передвижении по квартире. Шарнирные ходунки позволяют передвигаться методом поочередной перестановки левой и правой опорных сторон по ходу движения, что позволяет двигаться по помещению достаточно быстро.

1. Инвалидная трость телескопическая с облегченной рукояткой мод. 74082BRZ (США)

Цена в розницу — 400 руб.

2. Инвалидная трость складная мод. 87085 BRZ (США). Удобная, облегченная модель, различные цвета.

Цена в розницу — 475 руб.

3. Костыль алюминиевый, регулируемый по высоте мод. LY-631 (Германия).

Цена в розницу — 950 руб.

4. Костыль с опорой под локоть (канадка) (США, Германия).

Цена в розницу — 850 руб.

5. Костыль под локоть (канадка) с двойной регулировкой (США, Германия).

Цена в розницу — 1300 руб.

6. Ходунок складной мод. ХМ-3С (Россия).

Облегченные, удобные, комфортные модели. Цена в розницу — 1150 руб.

7. Ходунки, регулируемые по высоте мод. LY-504 (Германия). Недорогая, очень популярная модель. Конструкция облегченная, выполненная из алюминия. Легко складывается и регулируется по высоте. Цена в розницу — 1850 руб.

8. Ходунок складной с двумя передними колесами мод. ХМ-3СК (Россия). При передвижении, инвалид отрывает от пола задние (без колесные) опоры, перекачивает ходунок вперед на удобное расстояние, опускает задние опоры и подходит к ходунку, опираясь на поручни. Цена в розницу — 1250 руб.

9. Ходунок "шагающий" мод. ХМ-4СШ (Россия).

Инвалид отрывает от пола какую-либо опорную стойку ходунка, переносит ее вперед, опускает на пол, а потом также перемещает другую опорную стойку.

Цена в розницу — 1150 руб.

10. Ходунки шарнирные мод. LY-505 (Германия).

Надежная, популярная модель. Конструкция выполнена из алюминия. Цена в розницу — 1850 руб.

11. Ходунки трехколесные складные мод. ДН-308 (Германия). Удобная, маневренная модель. Облегченная конструкция с ручным тормозом на два колеса. Легко складываются.

Цена в розницу — 3000 руб.

В США разрешено к продажам инвалидное кресло-коляска новой конструкции, позволяющее владельцу самостоятельно взбираться по лестницам и спускаться с них. Кроме того, конструктивные особенности кресла дают инвалиду возможность приподниматься примерно на метр, что позволяет брать предметы с полок и беседовать со взрослыми людьми на одинаковом уровне глаз (многих людей, прикованных недугом к креслу, тяготит и раздражает, когда с ними обращаются как с детьми из-за того, что разговор происходит "сверху вниз").

Сконструировал необычное инвалидное кресло, получившее название iVOT, знаменитый изобретатель Дин Камен, более всего прославившийся в последние годы своим электро-скутером

Segway Human Transporter. Новая разработка явно имеет много общего с Segway, поскольку iBOT также использует систему гироскопов для облегчения устойчивости и поддержания равновесия кресла в разнообразных позициях. В отличие от обычного кресла-коляски, имеющего пару маленьких и пару больших ведущих колес, iBOT снабжен четырьмя большими приводными колесами, обеспечивающими перемещение по лестницам и уверенное передвижение по песку и траве.

Права на iBOT Дин Камен передал компании Johnson & Johnson, которая в ближайшее время намерена начать массовое производство самоходного кресла. По статистике, в США сейчас насчитывается около двух миллионов человек, пользующихся инвалидными колясками. Поэтому высокий спрос на новинку был бы гарантирован, если бы не одно "но" — самоход стоит 29 тысяч долларов.

Возможно, организация общественного контроля за деятельностью по предоставлению социальных услуг осуществляется общественными объединениями, занимающимися в соответствии с их учредительными документами вопросами защиты интересов граждан пожилого возраста и инвалидов.

Вообще, контроль за своевременной реализацией прав и интересов инвалидов осуществляют органы прокуратуры и суда, в т.ч. в жилищной сфере.

Надзор за исполнением законодательных актов, предоставляющих дополнительные права и льготы инвалидам, осуществляют Генеральный прокурор Российской Федерации и подчиненные ему прокуроры. Органы прокуратуры представляют собой средство быстрого реагирования на различного рода нарушения и своевременное устранение каких-либо нарушений. Однако они не имеют возможности принудительного исполнения принятых ими решений, за исключением случаев, когда нарушение прав инвалидов связано одновременно с нарушением уголовного и административного законодательства. Тем не менее, в силу Указа Президента "О мерах по укреплению дисциплины в системе государственной службы" органы прокуратуры вправе обращаться к Президенту с требованием о применении мер взыскания, вплоть до освобождения от должности, к должностным лицам, уклоняющимся от выполнения федеральных законов, указов Президента и других нормативных актов.

Такой возможностью обладают только судебные органы. Действия или бездействия государственных органов, предприятий, учреждений и организаций независимо от форм собственности, а также должностных лиц, повлекшие нарушения прав инвалидов, могут быть обжалованы в суд. Обращение суд в этом случае оформляется в виде жалобы, возмещение расходов, связанных с неисполнением законов, может производиться судом непосредственно при рассмотрении этой жалобы. Кроме того, в случае обнаружения в ходе судебного разбирательства, что действия должностного лица подпадают под условия, предусмотренные другими законодательными актами, судья может принять решения о возможности привлечения его к уголовной или административной ответственности, а также указать лицу, обратившемуся за защитой своих прав на привлечения допустившего нарушение лица к гражданско-правовой ответственности.

Действующее в настоящий момент законодательство не представляет застывшей собой структуры. Как на уровне федерации, так и на уровне любой области разрабатываются целевые программы, направленные на защиту инвалидов (как категории граждан, в настоящий момент особо нуждающихся в социальной поддержке государства). Оказание поддержки инвалидам будет производиться не только в виде целевых денежных выплат и адресного предоставления каких-либо льгот имущественного характера, но и создание для инвалидов социальной инфраструктуры, удобной для проживания (оборудование жилых домов средствами, удобными для перемещения инвалидов, т.е. специальными подъездными дорожками, подъемниками; создание реабилитационных комплексов, оборудованных специальными спортивными тренажерами, бассейнами; адаптация средств индивидуального, городского и междугороднего общественного пассажирского общественного транспорта, связи и информатики; расширение производства вспомогательных технических средств и бытового оборудования). Обеспечение в современных условиях занятости инвалидов должно осуществляться путем создания большего количества рабочих мест, специально оборудованных для осуществления трудовой деятельности инвалидом, увеличение доли квотирования рабочих мест на предприятии, предназначенных для приема на работу инвалидов. Дальнейшее совершенствование будет происходить и в системе социальной защиты по п.4.2. "Рекомендаций по проектированию и строительству жилых домов".

На примере проектирования жилых домов-интернатов для инвалидов и престарелых можно

рассмотреть развернутые рекомендации по функциональным и планировочным схемам оборудования помещений и размещения приспособлений, облегчающих условия жизни инвалидов и уход за ними. Общие требования к проектированию домов-интернатов, учитывающие потребности инвалидов и престарелых, можно разделить на три основные категории:

- функциональные требования;
- эргонометрические требования;
- требования к устройствам и приспособлениям.

Основными функциональными требованиями к планировочной организации здания и к зонированию территории являются требования обособления, изоляции и одновременно удобных технологических связей между отдельными группами помещений и элементами участка. Рассматривая вопросы функциональной взаимосвязи различных групп помещений, следует иметь в виду необходимость предусматривать так называемые "нейтральные зоны", в которых располагаются горизонтальные и вертикальные коммуникационные развязки — вестибюли, холлы, лестницы, пандусы, лифты — через которые осуществляются технологические связи между функциональными группами помещений дома-интерната. Например, разрабатывается принципиальная схема функциональной взаимосвязи отдельных групп помещений дома-интерната для детей-инвалидов и престарелых, согласно которой все группы помещений изолированы и равноценно связаны между собой через нейтральную зону.

Эргонометрические требования обуславливаются размерами пространства, необходимого для жизнеобеспечения инвалидов и престарелых, в том числе на колясках. Сюда относятся ширина проходов, коридоров, дверных проемов, лестниц, пандусов, необходимые размеры разворотов, поворотов и т.п., которые использованы для определения основных требований к габаритам помещений. При разработке эргонометрических требований учитываются усредненные габариты самого инвалида и используемых им средств передвижения, а также отечественный и зарубежный опыт по проектированию отдельных элементов пространства.

Необходимые условия для обеспечения передвижения колясочников следует соблюдать при проектировании поворотов коридоров, пандусов, лифтов.

Специальные устройства и приспособления предназначены для обеспечения инвалидам и немощным престарелым возможности передвижения, а также пользования приборами и оборудованием. Они могут быть стационарные и нестационарные (съёмные и передвижные). Из стационарных приспособлений особо важное значение имеют средства, служащие для подъема и эвакуации инвалидов и престарелых, в том числе и на случай пожара — это пандусы, микроподъемники, тобоганы.

Для возможности пользования санитарными приборами применяются специальные приспособления, облегчающие усилия инвалидов и престарелых. Они могут быть стационарными, передвижными и съёмными.

Рассматривается два основных принципа проектирования помещений проживания:

- по типу коридорной системы, когда спальные с другими помещениями жилой ячейки связаны через коридор, систему коридоров;
- по квартирному типу, когда жилые помещения проектируются для группы из 5-6 человек с общей гостиной, кухни, столовой, прихожей, санитарным узлом.

Главный принцип проектирования помещений проживания — отход от казарменной системы и максимальное приближение жилой ячейки в целом и отдельных ее помещений к организации пространства по "семейному" принципу независимо от типа помещений проживания. Проектирование спальных помещений для инвалидов и престарелых по типу коридорной системы — наиболее традиционный прием, применяемый в нашей практике учреждений медицинского назначения, в том числе и домов-интернатов. Современный принцип — это сокращение вместимости спальных комнат для инвалидов и престарелых до 1-3 мест (как исключение 4 места), а также обязательное требование — предусматривать санитарные узлы при каждой спальном комнате.

Возможность обслуживания инвалидов-колясочников предопределяет особенности планировочной организации санитарных узлов. Необходимость предусматривать проходы, развороты для колясок, возможность подхода колясочников к санитарным приборам, устройство поворотного кресла при душе или ванне — главные условия проектирования санитарных узлов для инвалидов и престарелых.

Таким образом, рассмотренные правила необходимо соблюдать при строительстве жилых домов для особой категории нашего населения — маломобильных групп людей.

НОВЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ В МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ

5.1. Сравнительный анализ существующих технологий

Особенностями современного этапа развития жилищного строительства являются: повышение требований к жилым домам малой этажности в области комфортности и энергосбережения; существенный рост цен на строительные материалы и готовое жилье; недоступность высококачественного жилья для малообеспеченных и среднеобеспеченных слоев населения; отсутствие государственных заказов на крупнопанельные здания на рынке; изменение принципов инвестиционной политики и др. В этих условиях перед строительной наукой и практикой встала задача разработки более совершенных технологий малоэтажного жилищного строительства, учитывающих современные новые особенности.

Важную роль в современном жилищном строительстве играет возведение индивидуальных жилых домов этажностью в 1 -3 этажа. Проблема проектирования, строительства и эксплуатации индивидуальных жилых домов в Российской Федерации является чрезвычайно актуальной и связана с насущной потребностью обеспечения граждан высококачественным и комфортабельным жилищем, которое в максимальной степени удовлетворяло бы индивидуальным особенностям каждой семьи и каждого человека.

С этой целью в 1997 г. утверждена Указом Президента РФ специальная Федеральная целевая программа "Свой дом" и внесены существенные изменения и дополнения в СНиП "Жилые здания" и другие нормативно-методические документы. Это потребовало специального, дополнительного анализа и учета всех новых строительных норм и правил по индивидуальной жилой застройке в России [8,34].

Анализ показал, что важным направлением в перспективной жилищной застройке является расширение области использования не только традиционных, но и нетрадиционных, альтернативных типов жилища: быстровозводимых, мобильных, трансформирующихся, заглубленных, солнечных и других разновидностей домов. К преимуществам жилища относятся: более низкая стоимость, ускорение сроков строительства, упрощенная технология, возможность разборки дома и транспортирования его на новое место, увеличение при необходимости площади дома, энергосбережение и другие факторы [18]. Широкие исследования в области монолитных железобетонных конструкций начались с шестидесятых годов, когда индустриализация строительства и ее основные элементы (механизация, сборность, поточность и др.) получили существенное развитие [15-18, 20, 21, 22, 24, 26, 54, 68, 71].

К данному периоду относятся научно-исследовательские работы по комплексной оценке технологичности, разрабатываются методы свертки в целевые функции различных показателей при выборе оптимальных технологий возведения зданий.

Так, повышению эффективности технологий возведения железобетонных конструкций жилых зданий посвящены труды Ю.Б. Монфреда, Б.В. Прыкина, Р.В. Крюкова, С.В. Крюкова, С.В. Николаева и других ученых. Способы повышения технологичности возведения бетонных массивов предложены Л.И. Абрамовым, А.И. Штрейбером, А.И. Чуриковым и их последователями. Исследования в области технологий монолитных железобетонных конструкций проведены С.С. Атаевым, А.А. Афанасьевым, Б.А. Крыловым, В.П. Лысовым, Б.И. Петраковым и другими учеными. Проблемам монтажа гражданских зданий в сборном, монолитном и сборно-монолитном вариантах посвящены труды Г.М. Ба-дьина, Ю.А. Дыховичного и их последователей. Способы поточной организации строительства, методы оценки экономической эффективности подробно исследованы В.А. Афанасьевым, В.М. Васильевым, А.К. Кузьменко, В.З. Величкиным, Л.Г. Дикманом, Ю.П. Панибратовым и В.В. Шапароновым.

Большое внимание вопросам использования перспективных видов технологий бетонирования и новых составов бетонных смесей уделено в работах Ю.М. Баженова, А.Г. Комара, И.Н. Ахвердова, В.И. Кузьмина, Г.Д. Макаридзе, В.Б. Тихонова, А.Т. Оболдуева, В.А. Саксева, А.П. Тихомирова и других авторов.

Однако проблемы, связанные с разработкой технологий возведения жилых домов, обеспечивающих снижение стоимости и повышение теплозащитных свойств за счет нетрадиционных многослойных кирпично-бетонных конструкций, остаются до сих пор не решенными.

Вопросам изучения альтернативных технологий возведения жилья с учетом снижения стоимости посвящены труды Н.Н. Карасева, Ю.Н. Казакова и других ученых. В них определялось теоретическое обоснование различных перспективных и трансформирующихся технологий для гражданских и других целей.

Разрабатываемые технологии имели узкую область использования, связанную с ускоренным монтажом зданий и сооружений, сроки службы которых, как правило, не превышали 20-30 лет. Кроме того, мобильные быстрособираемые здания имеют следующие существенные недостатки: слабую огнестойкость, недолговечность, высокую стоимость, недостаточные теплозащитные свойства, низкие архитектурно-художественные качества и др. Поэтому эти технологии не могут быть использованы в качестве основы для возведения капитального жилья, характеризующегося значительными сроками службы, долговечностью, огнестойкостью и другими показателями.

В ОАО "ЛенНИИПроект" разработаны оригинальные конструкции стен с использованием лицевого кирпича, керамического камня и бетона с толщиной 770 мм применительно к условиям Санкт-Петербурга. Рекомендуемые конструкции выполнены на основе расчетов температурных полей с учетом теплопроводных включений перемычек, перекрытий, армирования стен и балконных плит. При этом учтены требования 2-го этапа энергосбережения по СНиП П-3-79*, применены новые типы поризованного камня с объемной массой 950 кг/м³ и пустотностью 46%.

Однако основным недостатком технологии возведения жилых домов по данным решениям является высокая сметная стоимость из-за значительных затрат на заводские строительные материалы, транспорт и накладные расходы.

Это практически недоступно для малообеспеченного и среднеобеспеченного населения городов. Другим недостатком предлагаемых технологий является отсутствие комплексного подхода к решению всей технологической последовательности строительства объектов.

В работах В.А. Заренкова, И.И. Серикова из ЗАО ССМО "ЛенСпецСМУ" обоснованы прогрессивные технологии возведения жилых комплексов из комбинированных конструктивных систем (ККС). Предлагается технология возведения монолитных зданий с использованием комбинированных систем, позволяющих возводить жилые дома требуемой комфортности из эффективных строительных материалов.

Оригинальные конструктивные решения наружных ограждений представляют собой многослойную конструкцию из кирпича, воздушной прослойки и газобетона, обладающую хорошими энергопоказателями по сравнению с другими решениями при сопротивлении теплопередачи, равном 1,2 м С/Вт табл.1.

Таблица 1

Сравнительные показатели наружных стен

Конструкция стен	Годовой расход тепла, кг условного топлива		
	На производство и монтаж	На отопление	Всего
Сплошная кирпичная кладка толщиной 1500 мм	73,10	13,92	87,02
Однослойная керамзитовая панель толщиной 350 мм	16,24	16,86	33,10
Трехслойная железобетонная панель с утеплением	15,00	17,01	32,01
Конструкция "ЛенСпецСМУ"	11,95	12,98	24,93

Проблема разработки новых энергосберегающих строительных систем для малоэтажного жилищного строительства с применением высокоэффектив-

ных многослойных конструкций из аэрированных бетонов и термо-вакуумных перекрытий с целью снижения стоимости и повышения теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций осталась не решенной, они применяются недостаточно широко, что обосновывает актуальность ее освещения в настоящем издании.

С этой целью, прежде всего, необходимо рассмотреть технико-экономические показатели современных технологий малоэтажного жилищного строительства.

5.2. Комплексная оценка перспективных конструкций

Анализ показывает, что к концу 2004 года стоимость строительных материалов в жилищном строительстве достигает 50-60% сметной стоимости объектов. В связи с этим, одним из наиболее эффективных способов снижения стоимости жилых домов является уменьшение материалоемкости их конструкций. Для реализации этой цели наряду с высокопрочными материалами применяются нетрадиционные материалы, сочетающие достаточную конструктивную прочность с пониженной объемной массой. К их числу относятся легкие конструкционно-теплоизоляционные бетоны.

Сравнение технико-экономических показателей традиционных стеновых материалов с сопоставимыми изделиями из легких бетонов показывает, что последние по ряду важных показателей превосходят аналогичные по назначению конструкции. Это подтверждается опытом применения легкого бетона в России, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья [18, 20, 21, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 73, 79, 84].

Таким образом, возникает потребность в поиске и создании новой прогрессивной технологии по использованию в малоэтажном жилищном строительстве нетрадиционных видов легких бетонов с оптимизированными несущими и ограждающими свойствами. На рис.1, приведена классификация существующих технологий возведения наружных ограждающих конструкций малоэтажных жилых домов.

В связи с постоянным удорожанием топлива особо остро встает вопрос об экономии тепловой энергии в жилых зданиях. В соответствии с изменением № 3 к СНиП П-3-79* "Строительная теплотехника" от 1995 г. на первом этапе до 2000 года предусматривается увеличить сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций в 2-3 раза, а на втором этапе — в 3-4 раза по сравнению с нормативами действующих в настоящее время СНиП.

Среди технологий использования теплоизоляционных материалов выделяются следующие основные группы (рис. 2).

Анализ научно-технической литературы показал, что по состоянию на 2004 г. соотношение различных видов теплоизоляционных материалов на рынке Санкт-Петербурга сложилось следующим образом (рис.3).

Одним из важнейших аспектов выбора рационального теплоизоляционного материала для современного жилищного строительства являются его пожарные характеристики. Согласно международному методу испытания ISO 1182 материал определяется как негорючий, если при температуре 75°C он не выделяет излишней энергии — не загорается и не начинает тлеть сам. Огнестойкость — второе важное свойство теплоизоляционных материалов. Если негорючесть определяет способность материалов не загораться, то огнестойкость — сохранение материалом свойств в условиях высоких температур. Негорючесть в настоящее время повышается с помощью химических добавок, препятствующих горению — антипиренов.

Сравнительный анализ плотности и теплопроводности основных теплоизоляционных материалов приведен на рис.4.

Важной характеристикой теплоизоляционных материалов является их объемность, которая затрудняет транспортировку.

Активно производимыми материалами в России являются асбест и пакля. В настоящее время страна обладает обширной сырьевой базой для добычи необходимого сырья. В строительстве асбест представлен листовыми материалами, асботканью, шнуровым материалом и крошкой. Стоимость материала колеблется от 3,6 до 25 руб./кг. Стоимость пакли составляет от 6 до 20 руб./кг. При этом главным ее недостатком является горючесть, что требует надежной обработки антипиренами. Среди минеральных ват следует выделить материалы на базальтовой (каменная вата) и кварцевой основе (стекловата).



Рис.1. Классификация технологий возведения наружных ограждающих конструкций малоэтажных жилых домов



Рис. 2. Классификация основных технологий использования теплоизоляционных материалов в конструктивно-технологических решениях для жилых домов

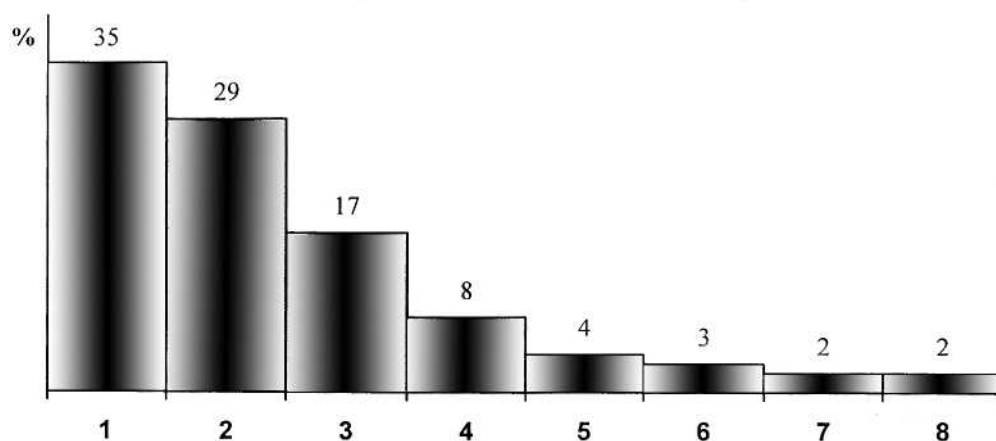


Рис. 3. Соотношение различных видов теплоизоляционных материалов в Санкт-Петербурге:
 1 — стекловата; 2 — пенополистирол; 3 — базальтовая вата;
 4 — пенополиуретан; 5 — пакля; 6 — асбестосодержащие материалы;
 7 — пенополиэтилен; 8 — поролон и др.

Достоинством базальтовой ваты является ее огнестойкость, приближающаяся к керамическим

материалам, при незначительном весе (50-20 кг/м³). Однако относительно высокая стоимость является фактором, препятствующим ее широкому распространению. Так, кубометр мягкой базальтовой ваты стоит от 900 руб. (Rockwool). В то же время стекловата стоит около 45 руб./м³. Анализ показал, что высокая стоимость является в данном случае следствием энергоемкости производства материала. Так, по данным отечественных производителей базальтовой ваты (ФНПЦ "Алтай"), энергозатраты составляют до 130 кВт/м³ материала. По сравнению с базальтовой стекляннная вата имеет меньший предел огнестойкости. Крупнейшими производителями утеплителей на основе стекловолокна являются ISOVER (Финляндия) и PFLEIDERER (российско-немецкое предприятие). Исследование показало, что технологии минераловатных утеплителей целесообразно применять на тех участках здания, где требуется обеспечить эффективную теплоизоляцию без существенного увеличения нагрузки на здание. В настоящее время широко применяются две технологии утепления наружных стен с этими материалами. Первый вариант заключается в устройстве конструкции из теплоизоляционных плит и облицовочных элементов с вентилируемым пространством между ними. При этом, воздушное пространство между плитами и отделкой обеспечивает требуемую вентиляцию слоистой конструкции, предотвращая образование и накопление влаги в элементах. Второй вариант теплоизоляции заключается в устройстве конструкции безвоздушного зазора — "теплошубы". В данном случае установки минераловатные плиты должны быть защищены паронепроницаемой пленкой. При внутреннем утеплении плиты крепятся к стене и закрываются плотной отделкой, например, гипсокартоном.

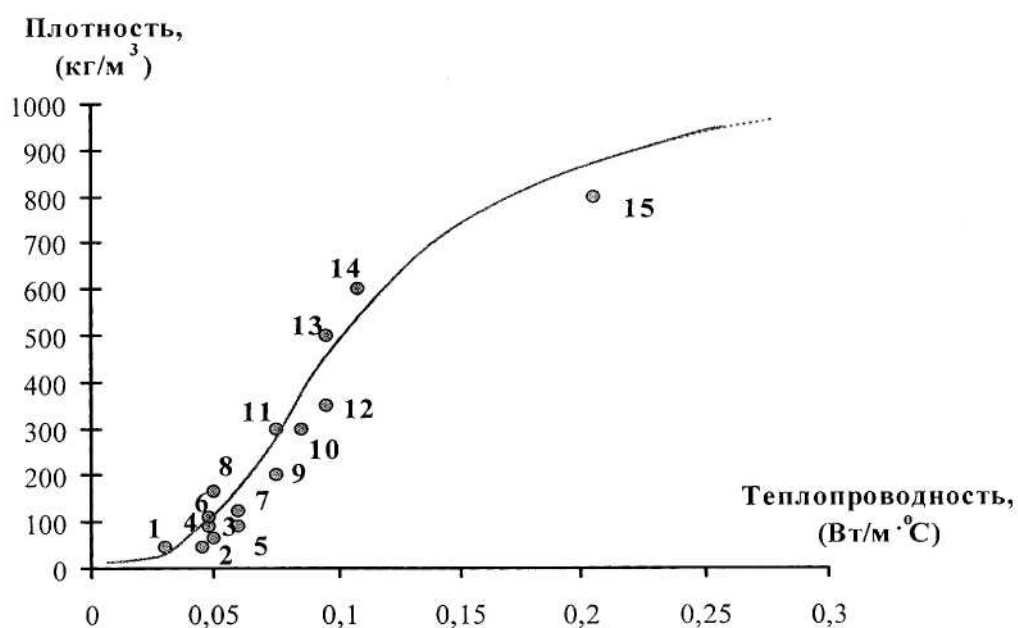


Рис. 4. Зависимость между плотностью и теплопроводностью основных теплоизоляционных материалов:
 1 — пенополистирол; 2 — пенополиуретан; 3 — маты минераловатные;
 4 — пенополиуретан; 5 — маты минераловатные; 6 — пенополиуретан;
 7 — маты минераловатные; 8, 9 — плиты минераловатные; 10 — бетон ячеистый; 11 — плиты фибролитовые; 12 — плиты минераловатные; 13 — сосна поперек волокна; 14 — плиты фибролитовые; 15 — бетон ячеистый

Отметим, что для технологии индивидуального жилищного строительства минераловатные материалы целесообразно применять как в панельной, так и в каркасной схеме. Особенно это существенно при использовании деревянного каркаса, так как в случае возникновения пожара на определенное время замедляется разрушение конструкций и повышается пожаробезопасность жилого дома.

Известны также технологии использования пенополистирола (пенопласта) в жилом строительстве. Среди них выделяются экструдированный и вспененный полистиролы. Отметим, что они сертифицированы для применения в качестве негорючих материалов и при нагреве не выделяют ядовитых веществ. Большая часть пенополистирола производится на импортных линиях из зарубежного сырья. Наиболее активными производителями являются отечественные предприятия с линиями BASF и Knauf (Германия), Neste (Финляндия). Однако его существенным недостатком является отсутствие огнестойкости: при температуре около 120°C он расплавляется в жидкость и не препятствует распространению огня. Поэтому пенополистирольные технологии рекомендуется использовать в условиях защиты материалами с повышенной огнестойкостью. К таким технологиям относятся монтаж "сэндвич — панелей" с металлическими, гипсокартонными и гипсостружечными плитами с двух сторон.

Технологии использования группы пеноэтиленов представляют собой методику укладки упругих эластичных материалов с закрытой ячеистой структурой, стойких к химическому воздействию. Эластичность, стойкость к циклическому изменению температур (от -30°C до +65°C) позволяет использовать их в качестве не только надежного изолятора от холода, воды и пара, но и от вибрации и звука. При этом пенополиэтилен очень прост в монтаже. Он легко сгибается, режется, сваривается, клеится клеями на акриловой основе, крепится мебельными скобами и строительными скотчами. Основные технические характеристики пенополиэтиленов обобщены в табл. 2.

Как показали исследования, практически во всех утеплительных технологиях в качестве основной изоляционной прослойки используется воздух. Однако к перспективным разработкам относятся и решения с использованием еще менее теплопроводного пространства — вакуума. При этом достаточно тонкие вакуумные панели целесообразно применять в условиях утепления наружных стен зданий с высокой потребительской стоимостью помещений. Примером данных объектов является ремонт и реконструкция старого исторического фонда в целях последующей коммерческой реализации.

Среди базальтоволокнистых утеплительных технологий выделяются изделия "PAROC". К их преимуществам относятся: пожаростойкость, экологичность, простота монтажа и технологичность. Их плотность составляет 30 кг/м³, показатели теплосбережения не уступают пенопласту и пенополиуретану. При работе эти материалы не требуют специальных монтажных навыков и легко вырезаются под нужный размер с помощью ножа. Следует отметить, что базальтовые утеплители существенно повышают пожарную безопасность здания. Так, эти материалы выдерживают температуру до 110°C и способны на протяжении до 3-х часов противодействовать распространению открытого пламени. Максимальное влагопоглощение материалов составляет 10% собственного веса, при этом после высыхания они полностью восстанавливают свои теплоизоляционные свойства. Способ монтажа плит и свернутых в рулон матов прост и состоит в том, что элементы соответствующей толщины устанавливаются между элементом обрешетки, а затем зашиваются отделочными панелями.

Таблица 2

Основные технические характеристики пенополиэтиленов в технологиях возведения малоэтажных домов

Вид утеплителя	Плотность, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/м°К	Водопоглощение
Теплон	35-100	0,035-0,041	2,5-3%
Пенофлекс	45-200	0,03-0,05	0,4-0,2 см ³ /м ²
Изолон	33-250	0,03-0,04	0,7-0,2 см ³ /м ²
Вилатерм-Л	60	0,04	2,5-3%
Азуризол-Ф	33	0,029	0,7-0,2 см ³ /м ²

Заслуживает внимания технологическое решение теплоизоляции с помощью эковаты — мелкоизмельченной газетной бумаги, обработанной антипиренами и антисептиками. К их достоинствам относятся: устойчивость к огню и гниению, экологическая чистота, экономичность,

простота в использовании в качестве органического утеплителя [18].

Сравнительный анализ показателей различных теплоизоляционных материалов приведен в табл. 3.

Таблица 3

Технико-экономические показатели современных теплоизоляционных материалов для жилищного строительства

Наименование материалов	Плотность, кг/м	Коэффициент теплопроводности, Вт/м °К	Макс, температура, t°С
ISOVER	11	0,043	+180
URSA M-11	11	0,043	+180
URSA M-15	15	0,043	+180
URSA M-25	25	0,036	+180
URSA M-45	45	0,032	+180
URSA M-75	75	0,032	+180
PAROC AKL	ПО	0,035	не горюч
PAROC KKL	230	0,0375	не горюч
PAROC EL	70	0,034	не горюч
Минвата ППЖГС-175	160-190	0,038	+400
Пенополистирол ПСБС-15	14	0,042	+80
ПСБС-35А	28	0,037	+80
ПСБС-50	42,6	0,040	+80
ROCKWOOC	180	0,036	+700
Сэндвич БАТТС	115	0,034	+600

Одной из последних разработок отечественной науки в области вспененных теплоизоляционных материалов является пеноизол в виде плит и блоков. Он является разновидностью пенополистирол а Колпинского завода "Изотек". Важным достоинством технологии с применением пеноизола является его производство непосредственно на строительной площадке. Данный материал характеризуется следующими качествами: высокими теплоизоляционными свойствами; низкой плотностью; низкой стоимостью; пожаробезопасностью; простотой получения; атмосферостойкостью.

Рациональные области применения теплоизоляционных материалов с учетом основных двух потребительских качеств — стоимости и теплопроводности — приведены на рис. 5.

Условная дифференциация на три зоны осуществлена экспертным методом [6, 8]. Из анализа рис. 5. следует, что для нового строительства индивидуального и массового жилья экономически целесообразно использовать технологии применения утеплителей со стоимостью не более 400 руб./м . Данной стоимости соответствует теплопроводность в интервале от 0,2-0,3 Вт/м К и более.

Как показали оценки, пеноизоляционная технология представляет собой изготовление беспрессовым способом без термической обработки утеплителя из пенообразующего состава. Состав включает в себя: полимерную смолу, пенообразователь, отвердитель и воду. По результатам испытаний на пожарную опасность пеноизол имеет следующие характеристики: группа горючести — Г2 (умеренно горючий), группа воспламеняемости В2 (умеренно воспламеняемый), дымообразующая способность — Д1 (малая). Материал не имеет времени самостоятельного горения и не образует горящего расплава.

К прогрессивным технологиям относится также и применение изолона — отечественного

экструзионного пенополиэтилена, производимого из российского сырья на оборудовании японской фирмы "Сэжисуй кэмикал". Он пред-

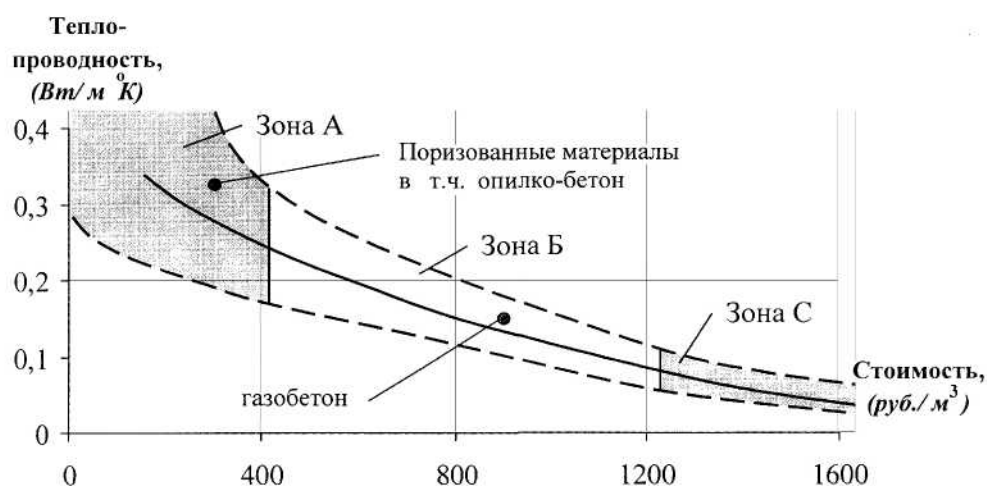


Рис. 5. Рациональные области применения теплоизоляционных материалов:

Зона А — для индивидуального и массового жилищного строительства; *Зона Б* — для строительства типовых общественных, производственных и складских объектов; *Зона С* — для объектов реконструкции и капитального ремонта, сборно-разборных, быстровозводимых и временных сооружений, уникальных общественных объектов

ставляет собой упруго-пластичный материал на основе полиэтилена, вспененный посредством химического разложения порофора. Поставляется в рулонах длиной 100-300 м различной плотности 33-200 кг/м³. Отметим, что по теплоизолирующим характеристикам 5 мм изолон превосходят кирпичную кладку в 125 мм.

Благодаря бескапиллярной микроячеистой структуре в нем практически отсутствует водопоглощение. Важно подчеркнуть, что это дает возможность отказаться от дополнительных гидроизоляционных материалов (пленки, рубероида и др.), что сокращает сроки строительства и удешевляет его, в отличие от большинства традиционных пенопластов, стекловаты и минеральной ваты. Изолон долговечен в эксплуатации (50 лет) и сохраняет характеристики в течение всего этого срока. Материал легко монтируется вручную одним человеком: сваривается термопистолетом, крепится мебельными скобами, строительными скотчами и др.

Одним из перспективных направлений является технология нанесения теплоизоляционного слоя в строительных конструкциях методом напыления. Опыт строителей и расчеты показывают, что внедрение напыляемого пенополиуретана в стройиндустрию приводит к почти двукратному снижению затрат на строительство и энергию. Применение этого материала позволяет также уменьшить нагрузку на несущие конструкции, фундамент и грунт.

Особенности технологии заключаются в следующем:

Во-первых, для напыления используются двухкомпонентные пенополиуретановые системы (изоцианат и др.), которые вспениваются и стабилизируются в течение нескольких секунд. Реакция вспенивания происходит уже на защищаемой поверхности. Благодаря этому создается сильная адгезия между пенополиуретаном и поверхностью.

Во-вторых, нанесение материала может производиться как на новые конструкции, так и на старые, не производя демонтажа и подготовительных работ. Нанесенное покрытие не требует обновления и ремонта в течение всего срока службы дома, при этом пенополиуретан напыляется практически на любые строительные материалы: бетон, кирпич, металл, дерево и т.д., а сложность

защищаемой поверхности роли не играет. В результате необходимость в специальном крепеже или приклеивании теплоизоляции отсутствует.

В-третьих, сам процесс непрерывного напыления приводит к образованию бесшовного изолирующего покрытия любой толщины, что исключает трудно устранимые "мостики холода". При этом все работы выполняются непосредственно на объекте. Характеристики системы: теплопроводность 0,022-0,029 Вт/м^{°С}, плотность 35-60 кг/м³, водопоглощение — 2% от объема, класс огнестойкости — Г2.

Среди всего многообразия фирм целесообразно выделить "URSA". Правильное отношение к теплоизоляции может значительно повысить надежность строительных конструкций, создать надлежащий комфорт в жилых, офисных и промышленных помещениях, сократить затраты на обогрев здания.

Компания URSA является одним из подразделений URSA International и входит в состав концерна Uralita — одного из признанных лидеров на рынке теплоизоляционных материалов в Европе. В России компания URSA имеет 7 региональных представительств: в Москве, Санкт-Петербурге, Самаре, Новосибирске, Ростове-на-Дону, Екатеринбурге, Хабаровске и широкую сеть региональных складов, что позволяет качественно и быстро обслуживать клиентов.

На российском рынке URSA представляет широкий ассортимент высококачественных теплоизоляционных материалов, часть из них уже производится в нашей стране, другие пока импортируются. Наличие материалов с различными физико-механическими свойствами позволяет применять их во всех строительных конструкциях от фундамента до крыши и рекомендовать оптимальный вариант теплоизоляции для каждого конкретного случая с учетом максимальной эффективности использования материала.

В числе материалов, производимых компанией URSA, — экструдированный пенополистирол URSA FOAM, который является на сегодняшний день одним из наиболее популярных и востребованных утеплителей на европейском рынке. Материал выпускается в виде плит желтого цвета. В процессе производства URSA FOAM исходное сырье — полистирол — помещается в экструдер, где к нему добавляются вещества, повышающие прочность и снижающие горючесть, а затем вспенивается углекислым газом (CO₂). В результате этого образуется пенообразная масса, которая затем поступает в экструдер и выходит из него в форме плит. Благодаря использованию в качестве вспенивателя углекислого газа, а не различного рода фреонов в процессе производства и эксплуатации материала не выделяются вещества, разрушающие озоновый слой. А это значит, что URSA FOAM является экологически чистым материалом, безвредным для здоровья людей и окружающей среды.



Бизнес-центр в Испании. Утепление инверсионной кровли изделиями URSA FOAM

Высокие деформационно-прочностные характеристики плит URSA FOAM позволяют воспринимать кратковременную распределенную нагрузку в 500кПА, а длительную — 150кПА в течение 20 лет. Обладающие высокой прочностью на изгиб, они могут устанавливаться непосредственно на песчаную подготовку под фундамент. Закрытая пористая структура и свойства поверхности ячеек пенополистирола URSA FOAM исключают капиллярные явления и обеспечивают минимальное водопоглощение даже в условиях гидростатического давления [20-22].

Устойчивость плит к циклическому перепаду температур обеспечивает высокую морозостойкость. В связи с этим материал может использоваться в конструкциях, подверженных частой смене температурных режимов при сохранении механических и теплоизоляционных свойств. К тому же URSA FOAM обладает устойчивостью к воздействию органических веществ, несмотря на органическую природу сырья. Поэтому плиты могут применяться в конструкциях при непосредственном соприкосновении с грунтом и растительностью. Они практически не подвержены старению, и при правильном применении плиты сохраняют стабильные физико-механические свойства, форму и размеры в течение 50 лет и более.

URSA FOAM является слабогорючим материалом и относится к группе горючести П. В состав изделия входят антипирены, которые снижают горючесть, уменьшая доступ кислорода во время прямого воздействия огня. Точность геометрических размеров и незначительный вес плит URSA FOAM позволяют достигать максимальной производительности труда при минимальных трудозатратах без применения специальных механизмов при монтаже. Совокупность всех вышеперечисленных свойств позволяет использовать экструдированный пенополистирол URSA FOAM во многих областях строительства. Он может использоваться для теплоизоляции фундаментов, цокольных этажей и подземных помещений индивидуальных жилых домов и массовых жилищных строений полов, кровель.

Наиболее ответственными конструкциями с точки зрения срока службы и режима эксплуатации всего здания являются основания и фундаменты. Долговечность и биологическая стойкость плит URSA FOAM обеспечивает лучшую защиту этих конструкций от воздействия низких температур, от переувлажнения и промерзания железобетона фундамента и стен подвалов, позволяет снизить теплопотери через подземную часть здания и создать комфортные условия в подвальном помещении жилого дома. При утеплении полов основным требованием, предъявляемым к теплоизоляционному материалу, является его способность длительное время выдерживать статические и динамические нагрузки, сохраняя высокое сопротивление теплопотерям. URSA FOAM удовлетворяет этим требованиям и идеально подходит для устройства полов с подогревом, при утеплении полов над холодными подвалами, полов по грунту.

Плиты URSA FOAM используются также при устройстве кровельных покрытий жилых домов: плоских крыш, инверсионных кровель, утеплении существующих крыш.

Одно из направлений совершенствования технологии возведения наружных ограждающих конструкций в жилом малоэтажном строительстве — применение не облегченных, рассмотренных выше, а традиционных массивных конструктивных элементов. Это керамика с пористой структурой, бетоны с различными наполнителями, стенные блоки с ячеистой структурой. Характеристики таких материалов позволяют использовать их в качестве несущих конструкций, т.к. для достижения требований СНиП необходимо применять дополнительные теплоизоляционные материалы. Расчеты показывают, что семидесятисантиметровая стена из газобетонных блоков обеспечивает теплозащиту, равную 8-см плите пенополистирола. Главным недостатком каменных материалов является большие транспортные расходы из-за значительного веса, поэтому перевозка их на большие расстояния экономически нецелесообразна. Экономический анализ показал, что стоимость 1 м газобетонных блоков колеблется от 1500 руб. (Санкт-Петербургские производители, КЖБИ-211 Сертолово Ленинградской обл. и др.) до 1800 руб. (производители из ближнего зарубежья). С другой стороны, главными достоинствами бетонных теплоизоляционных материалов являются высокая огнестойкость, несгораемость и долговечность.

Физико-технические свойства особых изделий — пористых блоков — производства КЖБИ-211 приведены в табл. 5 и 6.

Физико-технические свойства пористых блоков

Объемная плотность, кг/м	Прочность на сжатие, кг/см	Класс бетона по прочности	Марка бетона по морозостойкости	Отпускная влажность, %	Коэффициент теплопроводности, Вт/м°С	Сорбционная влажность, %
400	20	В 1,5	F35	25	0,10	
500	35	В 2,5			0,12	8
600	50	В 3,5			0,14	
700	70	В 5,0			0,18	

Результаты сравнительной технико-экономической оценки различных технологий для каменных стеновых конструкций для жилых домов обобщены в табл. 6.

Анализ данных, содержащихся в табл. 6, позволяет сделать вывод о перспективности технологий возведения малоэтажного жилья из блоков ячеистого пористого бетона.

Таблица 6

Результаты сравнительной технико-экономической оценки стеновых конструкций в рублях на 1м стены (цены 1984г.)

№ п/п	Наименование конструкций	Объемная масса материала кг/м	Толщина стен, см	Вес 1 м ² стены в кг	Стоимость, С=1м, руб	Трудоемкость работ, чел-ч/м	Стоимость
I. Самонесущие наружные стены жилых домов							
1	Керамзитобетонные панели	900-1000	26-30	270-350	14.1-15.9	4-4.2	60
2	Аглопоритобетонные панели	1200-1400	35-40	500-650	18.3-20	4.3-4.4	50
3	Термозитобетонные панели	1300	35	550	16.8	4.3	48
4	Перлитобетонные панели	800	25	240	15.3	4	61
5	Ячеистобетонные панели	600-700	20-24	150-200	11.5-12.9	3.6	55
6	Газосиликатные панели	600-700	20-24	150-200	11.1-12.3	3.6	53
7	Газосиликатные мелкие блоки	700	30	270	13.2	4.4	44
8	Трехслойные ж/б панели с мин. плитами	—	12	65	12.5	3	104
9	Асбестоцементные панели с минеральным утеплителем	—	12	65	12.5	3	104
10	Трехслойная алюминиевая панель с утеплителем из поропласта	—	10	15	22.4	1.5	224
II. Несущие наружные стены жилых домов							
11	Кирпич глиняный	1800	66	1200	21.2	8.6	32

12	Кирпич силикатный	1900	66	1250	16.5	6.2	25
13	Камни керамические	1250	53	660	15.8	6.5	30
14	Кирпич глиняный с минераловатной прокладкой	1700	45	740	14.4	6.7	32
15	Шлакоблоки крупные	1500	50	750	18.3	3.6	37
16	Шлакоблоки мелкие	1600	52	800	18.3	5.6	35
17	Крупные блоки из тяжелого бетона	1600	50	800	17.5	3.6	35
18	Керамзитобетонные крупные блоки	1300	40	550	17.4	3.3	44
19	Ячеистобетонные крупные блоки	1200	40	500	16.2	3.3	40
III. Несущие внутренние стены жилых домов							
20	Глиняный кирпич	1800	42	750	13.7	6	33
21	Силикатный кирпич	1900	42	800	11.9	4.6	28
22	Шлакоблоки крупные	1600	40	650	13.6	3.3	34
23	Крупные блоки из силикатобетона	1600	30	500	11.6	3.1	39
24	Бетонные крупные блоки	1800	30	600	12.7	3.1	42
25	Керамзитобетонные крупные блоки	1400	30	450	13.7	3.1	46
26	Ж/б панели	2400	16	380	9	2.2	56
27	Панели из силикатобетона	2200	16	350	8.3	2.2	52

По своим экологическим свойствам пористый бетон стоит в одном ряду с деревом. Одним из преимуществ материала являются его теплоизоляционные и звукоизоляционные свойства. Массивность материала обеспечивает выравнивание температурных колебаний как в летнюю жару, так и в зимний холод. Тепло-аккумулирующие свойства пористого бетона способствуют повышению комфорта во внутренних помещениях и экономят отопительную энергию (табл. 7).

Таблица 7

Технические характеристики легких пористых (ячеистых) бетонов

Марка бетона по средней плотности	Прочность бетона на сжатие, не менее, кг/см	Марка бетона по морозостойкости	Усадка при высыхании, мм/п.м.	Коэффициент теплопроводности, Вт/м С	Коэффициент паропроницаемости, мг/м.ч.Па
Д400	20	от F15 до F35		0,10	0,23
Д500	35		0,5	0,12	0,20
Д600	50			0,14	0,17
Д700	70			0,18	0,15

Звукоизоляционные параметры: для пористого бетона объемной массы 500 кг/м при толщине стены 175 мм — 45 дБ, 240 мм — 49 дБ, 375 мм — 50 дБ.

Анализ преимуществ керамических изделий позволяет выявить их следующие преимущества:

- уменьшение толщины стен с 1 м до 50 см;
- использование кладки из однородного материала — кирпича, без утеплителей;

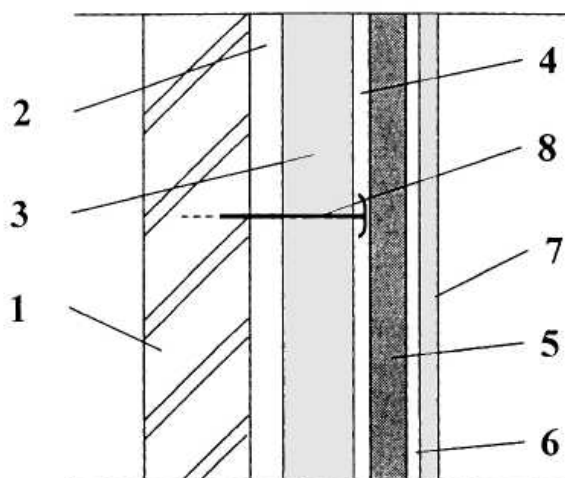


Рис. 6. Технология возведения наружных стен на основе системы "РУСХЕКК — ТИСС":

- 1 — кирпич; 2 — клей; 3 — утеплитель; 4 — армирующая сетка; 5 — армирующий состав; 6 — декоративная штукатурка; 7 — краска; 8 — дюбели

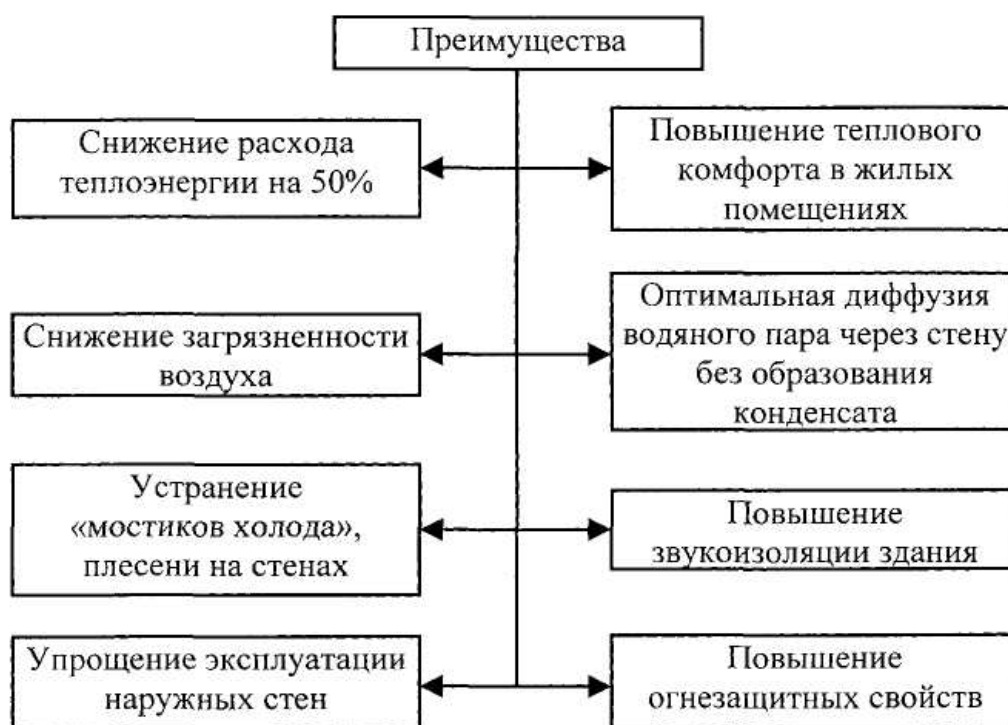


Рис. 7. Преимущества технологии малоэтажного домостроения "РУСХЕКК — ТИСС"

- уменьшение массы 1 м кладки стен по сравнению с традиционные кирпичом в 1,7 раза;

- увеличение количества единовременно перевозимого кирпича на 40-60% в результате увеличения емкости поддона с 250 до 350-400 штук;
- уменьшение складских территорий до 60% (за счет увеличения емкости поддона);
- расположение заводов в непосредственной близости к строительным объектам, что позволяет более чем в 2 раза экономить транспортные расходы.

Анализ научно-технической информации показывает эффективность технологий применения керамических стен с использованием порообразующих добавок. В качестве добавок выступают: отходы деревообрабатывающей отрасли (опилки и др.), отходы бурого угля, целлюлозное волокно и др. В последние годы расширилось использование пустотелых керамических стеновых блоков с применением добавок полистирола в керамическую массу — вспененных шариков диаметром 3-5 мм [18, 50, 52, 53].

Их механическая прочность и эластичность позволяют не разрушаться во время размешивания и сохранять шарообразную форму в процессе сушки. Во время процесса обжига происходит образование во внутренней структуре материала шарообразных пор диаметром шарика. Таким образом, снижается плотность обжигаемой керамики на 1,2-1,4 кг/дм³ и получается плотность готовой пустотелой керамики в пределах 0,6-0,8 кг/дм³. Изделия этого типа получили название "поротон" и выпускаются фирмами "Робен" и "Поротерм" (Германия). Отличительными особенностями технологии являются: пазо-ребневое соединение соседних керамических блоков на цементном или клеевом растворе; коэффициент теплопроводности 0,16-0,20 Вт/м·°С; возможность распиловки обыкновенной пилой; удобные размеры 498x175x238; 248x365x238 мм и др.; прочность на сжатие от 5 до 15 МПа; морозостойкость до 20 циклов.

Перспективным является использование технологии устройства облегченных стен с помощью системы "РУСХЕКК — ТИСС". Система имеет следующие особенности, отраженные на рис. 6.

Клеевой состав для приклеивания утеплителя — это сухая смесь, состоящая из цемента, песка, извести и добавки концентрата, которая разводится водой.

Утеплитель — жесткая минераловатная плита из базальтового волокна. В основном применяются плиты "Рагос" (Финляндия), тип "RAL-4", с $\rho = 130 \text{ кг/м}^3$ и $\lambda = 0,035 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$; "Rockwooll" (Дания), тип "Fasad Slab", с $\rho = 140 \text{ кг/м}^3$ и $\lambda = 0,035 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$; "IZOMAT" (Словакия), тип "Nobasil" с $\rho = 150 \text{ кг/м}^3$ и $\lambda = 0,04 \text{ Вт/м} \cdot \text{°С}$;

Испытания системы "РУСХЕКК — ТИСС" на долговечность показали, что минимальный срок ее службы составляет не менее 50 лет.

При этом системы теплоизоляции на основе синтетических материалов, особенно финишный штукатурный слой, под воздействием ультрафиолетовых лучей быстро темнеют, покрываются микротрещинами из-за высокого поверхностного натяжения синтетических материалов. Кроме того, в пленкообразующих синтетических слоях значительно, до 20 раз, снижается паропроницаемость системы; проступают пятна ("высолье"), а через штукатурку — элементы системы — швы, дюбели и т.д. Комплексный системный анализ показал следующие преимущества технологии, отраженные на рис. 7.

Пыль и грязь, осаждающиеся на выступающих поверхностях стен при покрытии финишного слоя минеральными штукатурками, просто смываются дождем или водой, что невозможно при синтетическом покрытии, т.к. при этом пыль и грязь склеиваются в результате электростатического взаимодействия. Кроме того, минеральные системы на известково-цементных штукатурках почти не горят, в то время как синтетические штукатурки почти полностью испаряются.

Отдельным классом технологий, связанных с сокращением сроков возведения жилых домов малой этажности, являются полносборные панельные и каркасно-панельные системы повышенной заводской готовности. Они представляют собой, как правило, утеплитель и обшивки, соединенные в единую монтажную панель. Так, например, известны подобные системы "ВЕНТАЛЛ". В качестве утеплителя в системе используется минеральная полужесткая плита из базальтового волокна толщиной от 50 до 250 мм. Ее характеристики приведены в табл. 8.

Характеристики утеплителя в быстровозводимой технологии "ВЕНТАЛЛ"

Характеристики	Ед.измерения	Значения
Объемный вес	кг/м	100
Сжимаемость	%	<1,5
Прочность на сжатие перпендикулярно плоскости плиты	кПа	15
Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при t =25°C	Вт/м °С	0,040
Горючесть	Степень	Негорючий
Содержание органических веществ	% веса	<3,5
Термическое сопротивление, при толщине, мм: 50 80 100 120 150 200 250	м ² °С/Вт	1,22 1,84 2,26 2,68 3,30 4,34 5,38

Панели выпускаются размерами по длине 3000-13000 мм, по ширине 1200 и 1160 мм и по толщине 50-250 мм. Применяемый утеплитель обладает хорошими водоотталкивающими свойствами. Общее содержание влаги, конденсируемой из воздуха во внутренний объем утеплителя, не превышает 0,09% при относительной влажности воздуха 95%. Это обеспечивает высокие теплозащитные свойства панелей при различных погодных-климатических условиях. Расчеты показывают, что стеновая панель системы "ВЕНТАЛЛ" толщиной 80 мм обеспечивает теплоизоляцию, не уступающую стене из пористого бетона толщиной 400 мм, либо стене из кирпича толщиной 490 мм.

В качестве облицовки панелей используется оцинкованная окрашенная сталь со следующими характеристиками, отраженными в табл. 9.

Таблица 9

Характеристики облицовки панелей системы "ВЕНТАЛЛ"

Характеристика	Ед. измерения	Значение
Марка стали	—	FePo3G;
Цинковое покрытие	г/м	>275
Окрасочное покрытие снаружи	мкм	полиэстер лак, 25
Окрасочное покрытие изнутри	мкм	защитный лак, 10
Ширина стального листа	мм	1250
Толщина стального листа	мм	0,55; 0,63; 0,70

Полиэстерлак обладает высоким сопротивлением к истиранию, устойчив к взаимодействию с кислотными средами и красящими веществами, подходит для использования во внутренних помещениях жилых домов. Следует отметить, что для обеспечения прочного соединения облицовки и утеплителя используется высококачественный клей на уретановой основе производства голландской фирмы Holland BV. При этом ориентация волокон утеплителя и его плотное скрепление со стальной облицовкой обеспечивают высокие прочностные характеристики панелей системы.

Таким образом, проанализированы современные технологии малоэтажного жилищного строительства, на основе которых выявлено направление эффективных усилий.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Актуальность проблемы выбора и обоснования новых энергосберегающих строительных систем для малоэтажных градостроительных комплексов и рациональных видов технологии и типов ограждающих конструкций заключается в том, что существующие и применяемые на практике технологии производства работ не соответствуют новым требованиям энергосбережения, комфортности, качества и надежности жилищного строительства в 2004 году, продиктованные изменением № 3к СНиП П-3-79* "Строительная теплотехника".

2. Методика научного исследования ориентирована на выбор критериев оценки и определение прогрессивных технологий на основе рациональных типов ограждающих конструкций с учетом полного технологического цикла: изготовления, транспортировки, монтажа, эксплуатации и утилизации конструкций после реконструкции, модернизации и капитального ремонта зданий и сооружений.

3. Анализ динамики развития технологий малоэтажного жилищного строительства и ограждающих конструкций выявил тенденцию перехода от однослойных конструкций стен к эффективным многослойным ограждающим конструкциям, удовлетворяющим современным требованиям теплоэнергосбережения. Оптимальное решение технологии строительства и устройства ограждающих конструкций должно быть найдено на основе разработки прогрессивных ограждающих конструкций в малоэтажных градостроительных комплексах.

4. Для снижения стоимости и повышения теплозащитных свойств наружных стен необходимо использовать монолитные легкие бетонные смеси, оптимизированные по показателям прочности и теплопроводности. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: обосновать технологию приготовления и укладки поризованной бетонной смеси в построечных условиях; разработать технологию применения элементов несъемной опалубки для возведения монолитных конструкций из поризованных бетонных смесей; провести теоретические исследования технико-экономической эффективности применения поризованного бетона; осуществить широкое внедрение и проверку эффективности технологических решений в условиях строительных площадок в малоэтажных градостроительных комплексах.

5.3. Применение поризованного бетона на строительной площадке

Структура и содержание методики оценки и выбора рациональных вариантов технологии применения аэрированных песчаных бетонов в строительстве малоэтажных жилых домов приведена на рис. 8. Алгоритм представляет собой несколько последовательных итераций, в результате которых получается наиболее эффективный вариант технологии возведения малоэтажного жилого дома [20-22].

Рассмотрим предложенный алгоритм более подробно.

Блок 1. Сбор и анализ исходных данных строительства обеспечивается достоверной информацией по условиям производства работ, проектно-сметной документации, привязкой принятых решений к конкретным условиям строительной площадки, изучением фактических средств подрядной организации по строительным материалам, машинам, механизмам, кадрам, инженерному обеспечению и т.д.

Блок 2. Разработка вариантов составов экспериментальных аэрированных песчаных бетонов с добавлением ПАВ на основе изучения объемно-планировочных и конструктивных решений жилых домов. На этом этапе рассматриваются все возможные реальные варианты использования экспериментальных бетонов на объектах, варианты составов бетонной смеси с расчетом их технико-экономических показателей.

Блок 3. Выбор оптимального варианта выполняем на основе применения критериев оптимальности — минимума приведенных затрат, максимума экономической эффективности и др.

Блок 4. Разработка вариантов средств механизации и оборудования опалубки на основе их технико-экономических показателей. Важным элементом является выбор бетоносмесительных аэрированных установок и опалубочных систем.

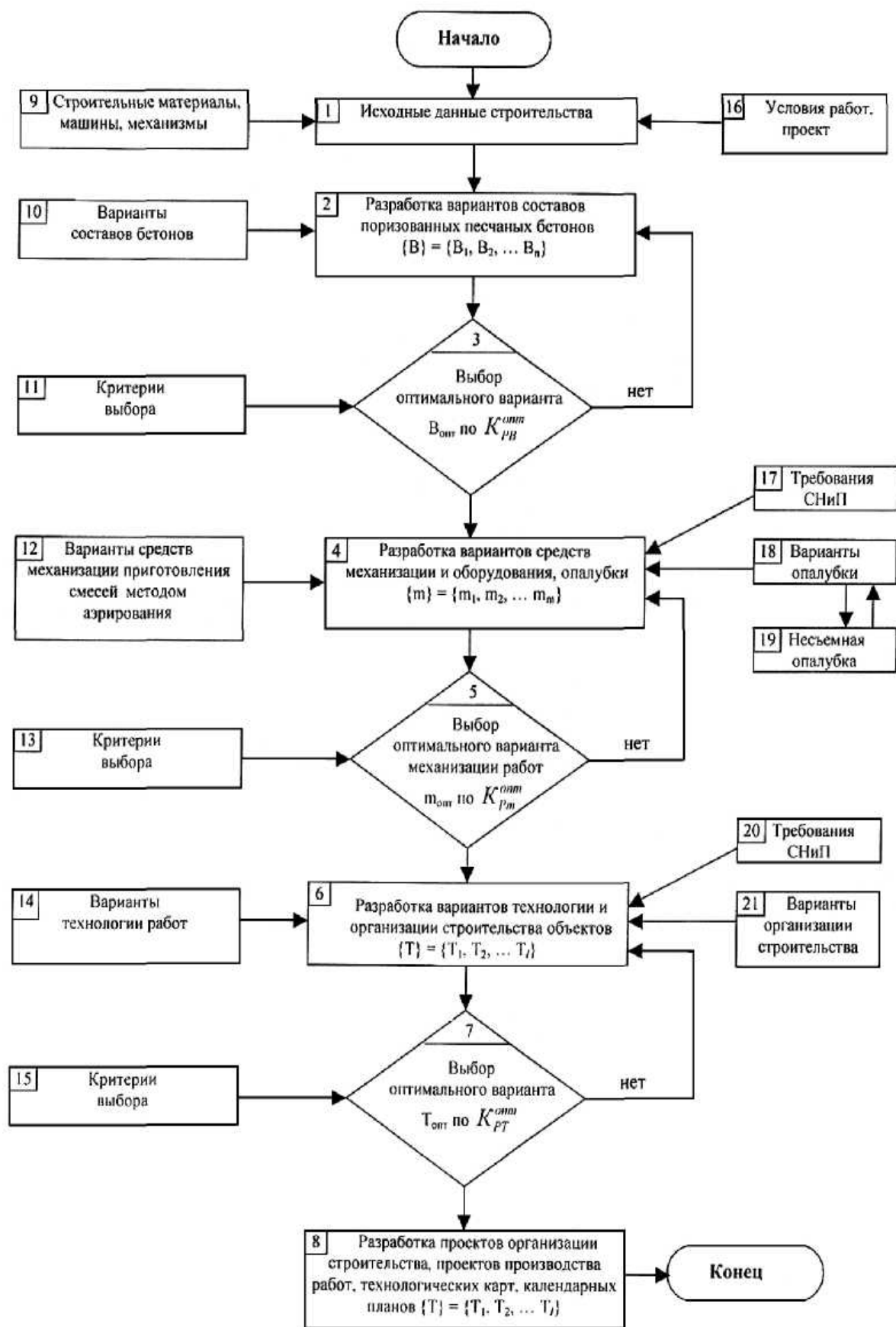


Рис. 8. Алгоритм вариантного проектирования технологии применения поризованных песчаных бетонов в градостроительных комплексах

Блок 5. Выбор оптимального варианта средств механизации на основе принятых критериев оптимальности с учетом совместимости технологического оборудования с принятой технологией работ и выбранным составом бетонной смеси, укладки поризованных смесей, изготовленных методом аэрирования (блок 3).

Блок 6. Разработка вариантов технологии и организации строительства домов с учетом требований СНиП, необходимости сокращения трудоемкости и продолжительности строительства, обеспечения нормативного уровня качества работ.

Блок 7. Выбор оптимального варианта технологии возведения конструкций из поризованных смесей, приготовленных методом аэрирования, и организации строительства объектов жилищного строительства на основе применяемых критериев выбора.

Блок 8. Разработка ПОС, ППР, технологических карт, календарных планов, графиков поставок строительных материалов, машин и оборудования, потребности в трудовых ресурсах. Обоснование стройгенплана.

Таким образом, в результате последовательной разработки оптимальных решений обосновывается технология применения экспериментальных поризованных комбинированных смесей и аэрированных песчаных бетонов в строительстве малоэтажных жилых домов.

Методика подбора состава бетона приведена на рис. 9.

В соответствии с принятой методикой выберем материал для бетона.

Особенности технологии изготовления строительных конструкций из поризованного бетона в построечных условиях связаны с обоснованием подбора компонентов бетонной смеси.

Обоснование требований к вяжущим в бетоне.

Учитывая рекомендации по сравнительному анализу вяжущих для бетона, для аэрированных песчаных бетонов целесообразно использовать гидравлические вяжущие, в частности портландцемент. Марка портландцемента должна быть не ниже 300 для теплоизоляционных и 400 — для конструктивных бетонов.

Цемент является наиболее дорогим и энергоемким компонентом бетона. Важное значение имеет правильное назначение марки бетона. Завышение его марки ведет к перерасходу цемента. При выборе решений необходимо учитывать как интересы конкретного производства, так и общий экономический эффект. Так, повышение марки цемента ведет к снижению его расхода в бетоне, однако цемент высоких марок производит ограниченное количество заводов. Поэтому применение этого цемента для бетонов низких марок, (предел прочности при сжатии 5,0-8,5 МПа), приводит к его нерациональному использованию. Кроме того, это вызывает увеличение средней дальности перевозок цемента и потребности в вагонах, излишнее расширение складского хозяйства на заводах сборного железобетона и т. д.

В результате экономический эффект, полученный за счет снижения расхода цемента, не покрывает выросших транспортных, складских и заготовительных расходов. Поэтому с точки зрения обеспечения не локального, а максимального народнохозяйственного эффекта целесообразно использовать в обычных бетонах рядовые марки цемента, одновременно применяя соответствующие химические добавки, качественные местные заполнители и рациональную технологию бетона.

Как показал анализ [20,21,24,26,52,53,54,68, 85], в производстве легкого бетона для снижения суммарных энергозатрат помимо традиционных способов экономии цемента особо важное значение имеет применение менее энергоемких заполнителей, в частности рассмотренных ранее легких заполнителей (перлита), поризация бетонной смеси и др. (рис. 10).

Значительную экономию цемента и снижение материальных затрат можно получить при использовании в производстве бетона вторичного сырья, в частности, опилок.

Анализ различных видов цемента показал, что для решаемой проблемы следует использовать портландцемент ПЦ-Д20-Б с гарантированной маркой 400, пределом прочности не менее 5,4 МПа при изгибе и 39,2 МПа при сжатии в возрасте 28 суток (рис. 11). Он является цементом на основе портландцементного клинкера с содержанием активных и минеральных добавок (Д20) не более 20%, быстротвердеющим (Б) с нормированием трехсуточной прочности, равной не менее 55 % от 28-суточной прочности. По прочности цемент является рядовым.

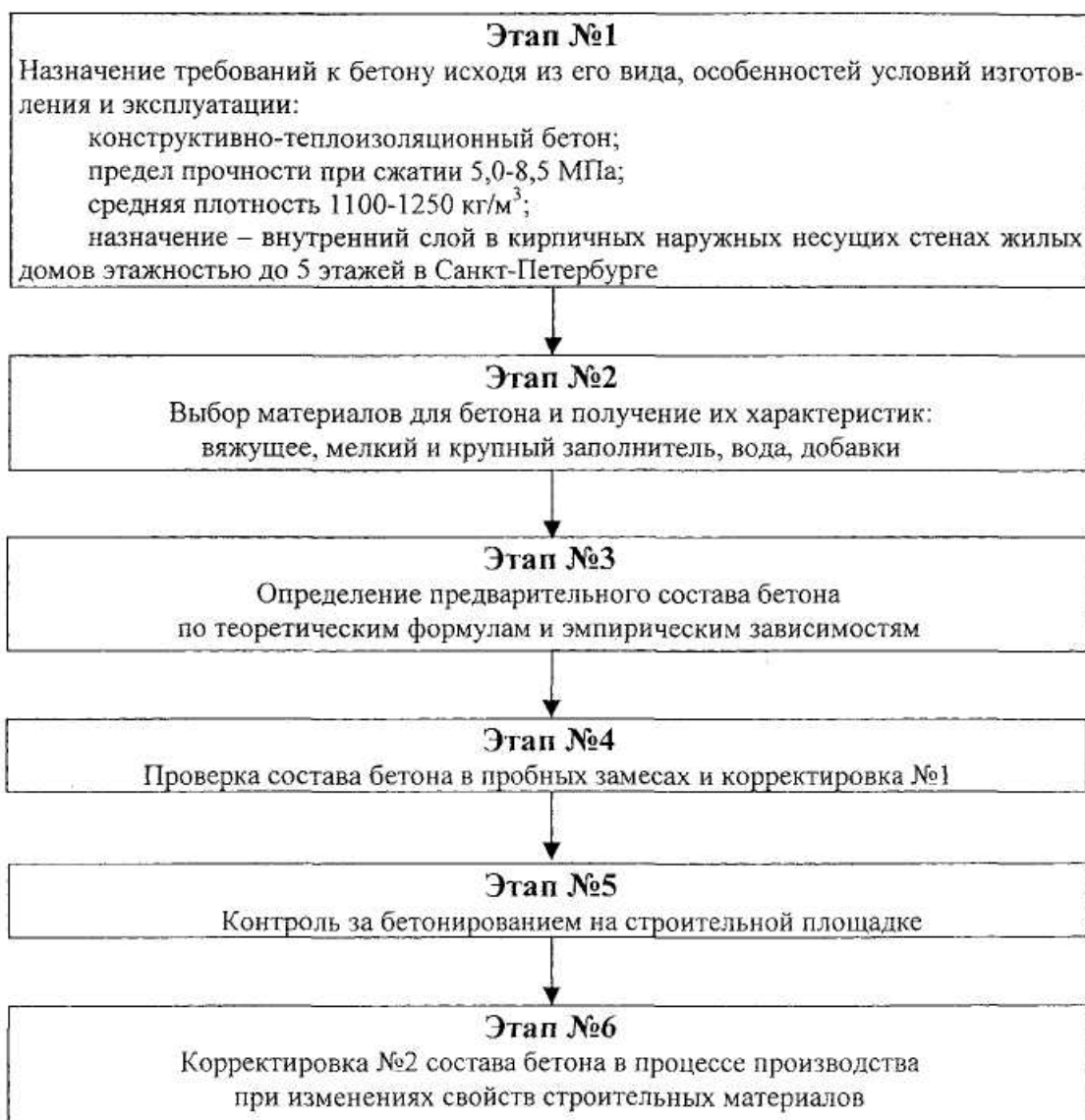


Рис. 9. Методика подбора состава бетона для слоистых наружных кирпичных стен жилых домов

Основные требования к выбранному вяжущему приведены на рис. 12.

Равномерность изменения объема цементного камня является важным требованием, т.к. во внутреннем слое в кирпичных стенах бетон существенно влияет на несущие и теплоизоляционные функции кирпичных слоев и всей стены в целом.

Как видно из анализа рис. 13, неравномерность изменения объема цементного камня в разрабатываемой технологии может привести к усадке или набуханию стены.

В первом случае появляются "мостики холода" по всей площади наружных стен, что существенно снижает их теплозащитные функции. При этом фактическая теплозащита стены может быть на 10-15% ниже расчетных показателей. В жилых помещениях домов это недопустимо по требованиям СНиП. Кроме того, в первом случае появляются зоны внецентральной передачи механической нагрузки Q , которые могут привести к появлению трещин и разрушению бетона.



Рис. 10. Основные способы экономии цемента при использовании горизонтального бетона для многослойных наружных кирпичных стен жилых домов малой этажности

Во втором случае появляются зоны набухания по всей площади стен, что приводит к разрушению кирпичной кладки, появлению трещин и снижению несущей способности конструкции. Кроме того, во втором случае, как и в первом, снижаются теплозащитные функции ограждения

Учитывая данные особенности, в портландцементе предельные содержания CaO и MgO не должны превышать 1% и 5% соответственно. Именно избыточное содержание оксидов кальция и магния вследствие гидратации приводит к местным деформациям и неравномерному изменению объема.

Т.к. проектируемые конструкции являются не массивными, то специальных требований к тепловыделению при схватывании и твердении цемента не предъявляется.

Обоснование требований к крупному заполнителю в горизонтальных бетонных смесях.



Рис. 11. Классификация вяжущих веществ для применения в строительстве малоэтажных домов

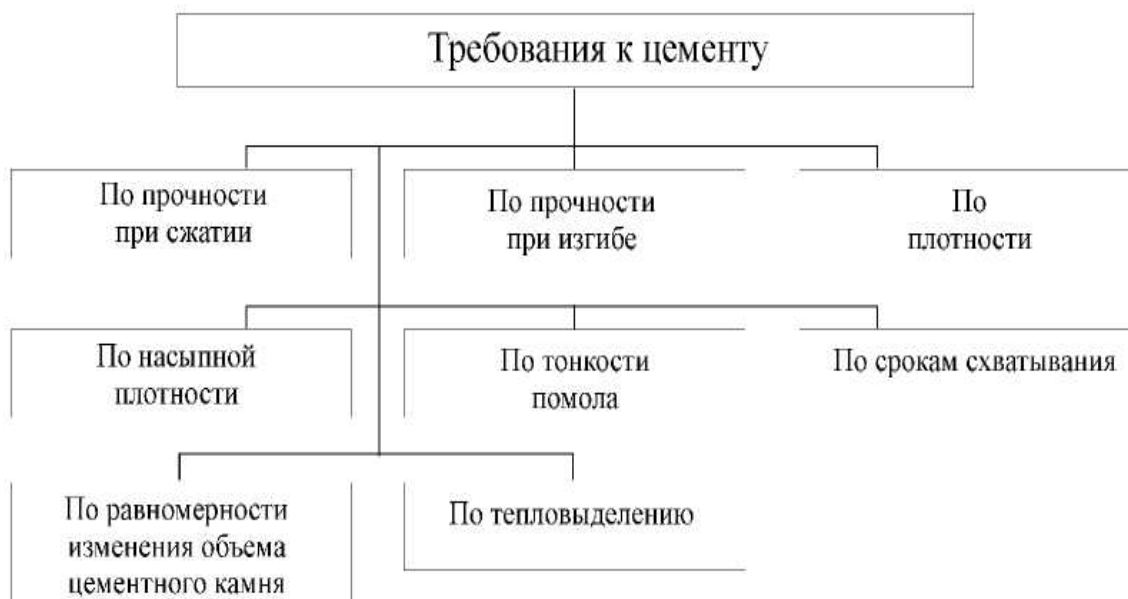


Рис. 12. Классификация основных требований, предъявляемых к цементу для возведения малоэтажных жилых домов

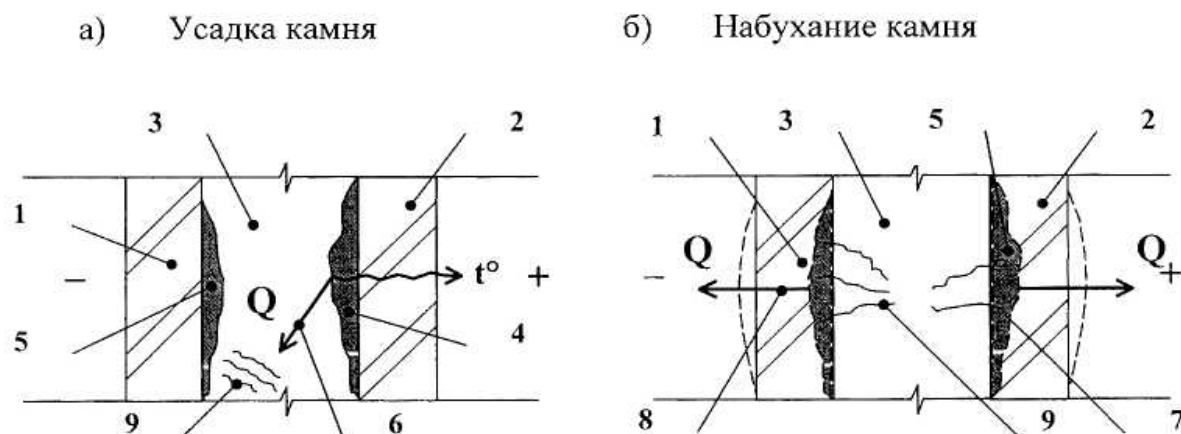


Рис. 13. Отрицательное влияние неравномерности изменения объема цементного камня в процессе его твердения на кирпич и стену в слоистых кирпичных стенах

жилых домов малой этажности:

- 1 — наружный слой кирпича; 2 — внутренний слой кирпича; 3 — средний слой бетона; 4 — зона усадки; 5 — зоны "мостиков холода"; 6 — зона внецентренной передачи нагрузки; 7 — зона набухания; 8 — распирающие усилия, разрушающие кладку; 9 — трещины

Исследования показывают, что крупный заполнитель играет важную роль в достижении расчетных показателей бетона. Анализ свидетельствует о целесообразности применения для решения задачи перлита (рис. 14).

Вспученный перлит является искусственным пористым материалом, получаемым вспучиванием при термической обработке вулканических водосо-держащих (1-2 % связанной воды) стекол: перлита, обсидиана и др. Он выпускается в виде перлитовых щебня и песка. Его особенностью является меньшая насыпная плотность мелких фракций, а не крупных, как у других видов пористых заполнителей. Требования к показателям бетонов с учетом их заполнителей приведены в табл. 10.

Таблица 10

Требования к показателям основных свойств крупнопористого и пористого бетонов с различными заполнителями

Назначение бетона	Прочность при сжатии, МПа	Средняя плотность, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/м·°К	Марка по морозостойкости
Конструкционный	5-10	1700-2000	0,6-1	F25-F100
Конструкционно-теплоизоляционный	2,5-3,5	600-1200	0,18-0,6	F15-F25
Теплоизоляционный	1,5-2,5	<600	< 0,18	не нормируется

При этом по признакам не только вяжущего, но и заполнителя можно обосновать следующую классификацию (рис. 15).

С учетом работы легкого бетона в качестве конструкционно-теплоизоляционного слоя в кирпичных стенах жилых домов малой этажности минимальная марка перлита по прочности

должна быть П5, а морозостойкость — не менее F_{15} с ограничением потерь по массе не более 8% [24, 26, 52, 53, 55]. Морозостойкость перлита должна обеспечивать получение бетона требуемой марки по морозостойкости.



Рис. 14. Классификация бетонов



Рис. 15. Классификация легких бетонов по признакам вспученного и крупного пористого заполнителя

Исследование выявило следующие требования к заполнителю, отраженные на рис. 16. Форма зерен является важным требованием к крупному заполнителю (рис. 16). Она характеризуется содержанием зерен, отличающихся от куба и шара. Так, для щебня лучшей формой является форма, близкая к кубу, а для гравия — к шару. При большом содержании в перлите зерен пластинчатых и игольчатых форм значительно повышается его межзерновая плотность, ухудшается удобоукладываемость бетонной смеси. Все это вызывает увеличение расхода цемента. В перлите содержание пластинчатых и игольчатых зерен должно быть не более 35%, загрязнений не должно быть более 3%. Качество перлита может быть улучшено посредством промывки. В качестве пористого заполнителя применение перлита снано на следующих преимуществах:



Рис. 16. Требования, предъявляемые к крупному заполнителю для аэрированных опилко- и перлитопесчаных бетонов

вании является поиск такого оптимального соотношения в свойствах исходных материалов, чтобы его прочностные и теплозащитные свойства достигались в оптимальном варианте с учетом минимума возможного в заданных условиях расхода цемента.

Во-вторых, перлит обладает значительным водопоглощением и при введении в бетонную смесь отбирает из цементного раствора часть воды. Для того чтобы компенсировать влияние водопоглощения и сохранить подвижность бетонной смеси, необходимо увеличивать расход воды. Водопоглощение перлита существенно влияет также на водоудерживающую способность бетонной смеси, уменьшает расслаивание литых и подвижных смесей, позволяет применять смеси с высоким водоцементным отношением. Это имеет большое значение именно для получения не только конструктивных, но и конструктивно-теплоизоляционных легких бетонов для наружных кирпичных многослойных стен жилых домов малой этажности.

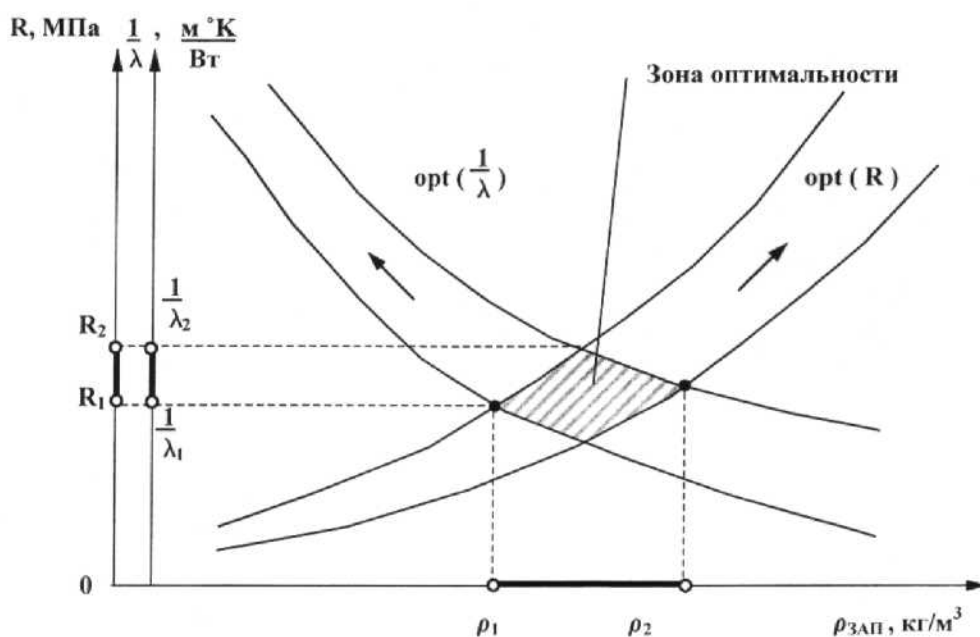


Рис. 17. Зависимости теплофизических свойств и прочности легких бетонов на пористых заполнителях от их плотности: (ρ_1 — ρ_2) — зона оптимальной плотности; (R_1 — R_2) — зона оптимальной

прочности; $\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)$ —

- зона оптимальной теплопроводности.

В-третьих, перлит в большей мере, чем обычные плотные заполнители, влияет на процесс структурообразования бетона из-за своей способности к влагообмену с цементным тестом. Вначале перлит, поглощая воду, способствует получению более плотного контактного слоя цементного камня. Затем вследствие гидратации цемента при уменьшении воды в цементном камне перлит возвращает ранее поглощенную воду и создает благоприятные условия для дальнейшей гидратации и снижения усадочных явлений в цементном камне. Высокая шероховатость поверхности перлита обеспечивает его достаточное сцепление с цементным камнем. Кроме того, значительная деформативность перлита уменьшает и появление усадочных микротрещин, что обеспечивает более высокое качество готовых изделий. В конечном результате в перлитовом бетоне цементный камень обладает одновременно достаточными и плотностью и однородностью, что уменьшает его проницаемость и повышает долговечность.

В-четвертых, существенным является то, что перлит позволяет получать бетон только до определенной прочности, по достижении которой дальнейшее повышение прочности раствора не приводит к значительному повышению прочности бетона. Этому препятствует слабый заполнитель и хрупкость цементного каркаса. Дальнейшее повышение прочности раствора экономически нецелесообразно, т. к. не приводит к улучшению свойств бетона.

В-пятых, существенное влияние на прочность перлитобетона оказывает содержание в нем

собственно перлита (или концентрация перлита). При малой разнице в прочности бетона и раствора, что характерно именно для исследуемых конструкционно-теплоизоляционных легких бетонов, максимальная прочность бетона достигается при определенной оптимальной концентрации заполнителя.

Таким образом, обосновывая целесообразность использования перлита в монолитных бетонах, приходится учитывать все основные особенности влияния перлита на прочность бетона, поэтому проектирование состава перлитового бетона проводится на основе ряда таблиц и поправочных коэффициентов, разработанных с учетом этих факторов.

В соответствии с рекомендациями [20, 21, 52, 53, 55], целесообразно использовать перлитовый заполнитель — щебень насыпной плотностью 500 кг/м (марки 500) пустотностью 48% и прочностью при сдавливании в цилиндре 1 МПа.

Опилки, как органические целлюлозные заполнители для изготовления арболита, характеризуются следующими преимуществами: экономической эффективностью применения; технологичностью; являются местным материалом с малой средней плотностью; хорошей смачиваемостью и др.

Исследования показали, что опилки, являясь органическим пористым заменителем с малой плотностью, хорошей смачиваемостью, недефицитностью, обладают и некоторыми отрицательными свойствами. К специфическим особенностям органического заполнителя (опилок) относятся их повышенная химическая активность, значительная степень объемных и влажностных деформаций (усушка и разбухание), низкая адгезия к цементному камню. Эти свойства затрудняют получение бетона высокой прочности из высокопрочных материалов (древесина и цементный камень). Низкая прочность опилкобетона связана с химическим составом древесины.

Древесина представляет собой сложный комплекс веществ органического происхождения. Она состоит из целлюлозы (примерно 50%), лигнина, геми-целлюлозы и небольшого количества экстрактивных веществ — таннидов, жиров, эфирных масел, органических кислот, водорастворимых Сахаров, минеральных солей [52, 86].

Так, целлюлоза и лигнин, составляющие основную массу клеточных оболочек древесины, являются достаточно стойкими веществами и вредного влияния на процесс твердения клинкерных минералов не оказывают. Целлюлозная часть древесины (9,6-10,3% в хвойных породах и 22,4-26,0% в лиственных) представляет собой сложные органические вещества (полисахариды), способные в щелочной среде (цементный раствор) гидролизироваться и переходить в водорастворимые сахара.

Экстрактивные вещества — танниды, имеют большие размеры молекул, порядка 100 мкм. Они вымываются из древесины только горячей водой и хорошо осаждаются. Вследствие этого танниды не оказывают существенного влияния на процесс твердения цемента.

Отечественными и зарубежными исследователями установлено, что наиболее вредное воздействие оказывают легкорастворимые простейшие сахара: сахароза, глюкоза, фруктоза и часть гемицеллюлозы. Щелочная среда цементного теста способствует выделению "цементных ядов", количество которых изменяется в значительных пределах в зависимости от породы древесины, сроков и условий хранения. "Цементные яды", состоящие в основном из углеводных групп *НОСН*, осаждаясь на поверхности частичек минералов цемента, образуют тончайшие оболочки, которые изолируют частицы цемента от воды, замедляют ход процессов гидролиза и гидратации цемента.

Для уменьшения отрицательного влияния водорастворимых экстрактивных и легкогидролизированных веществ на качества поризованного бетона необходимо сократить время воздействия Сахаров на процессы твердения, перевести простейшие сахара в нерастворимые или безвредные для цемента соединения. Наиболее распространенными минерализаторами являются хлористый кальций, жидкое стекло, сульфат алюминия, хлорид алюминия. Кроме того, эти вещества увеличивают адгезионную прочность "заполнитель — цементный камень". Поскольку составные части древесины, в первую очередь целлюлоза, обладают структурной поляризацией (поверхность молекулярных цепей целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина несут отрицательный заряд), они должны хорошо соединяться с полярными веществами (*CaCh, AlCli*) [86].

Повышение прочности опилкобетона достигается также увеличением растворной части, что одновременно улучшает сцепление с заполнителем и увеличивает площадь контактной зоны между отдельными структурными элементами.

Сроки твердения и прочность арболита зависят от химического состава опилок. Наиболее

пригодны опилки из ели, тополя, березы и сосны. Древесина дуба, ясеня, лиственницы из-за высокого содержания экстрактивных веществ и высокой химической активности являются малопригодными. Принимаем опилки древесные с объемным весом 300 кг/м [86]. Опилки должны быть без видимых признаков плесени и гнили, а также примесей инородных материалов — глины, песка и т. д. Содержание примеси коры не должно быть более 10%, а хвои и листьев — не более 5% по массе сухой смеси заполнителей. Опилки должны выдерживаться в кучах, под навесом не менее 1 месяца при положительной температуре, что приводит к уменьшению содержания вредных веществ. Использование опилок позволяет снизить стоимость проектируемого бетона и повысить его теплозащитные функции.

С учетом заданной прочности бетона мелкий заполнитель должен иметь зерновой состав, близкий к идеальным кривым просеивания [26, 52, 54]. Прочность заполнителя также зависит от крупности зерен. Естественные пески обладают прочностью на сжатие и растяжение, как правило, более высокой, чем прочность раствора, поэтому к обычному песку для условий эксплуатации бетона в исследуемой задаче особых требований по прочности не предъявляется. Существенное влияние на экономичность бетона оказывает чистота песка. Пылевидные и глинистые примеси способны создать на поверхности зерен песка пленку, препятствующую сцеплению их с цементным камнем, поэтому, в песке количество загрязняющих примесей должно быть менее 3%.

Целесообразно применять песок с шероховатой поверхностью, так как такой заполнитель лучше сцепляется с цементным камнем и способствует повышению прочности бетона. Предпочтителен речной песок. Из условий эксплуатации песок должен иметь плотность не ниже 1400 кг/м [64]. В проектируемом бетоне необходимо раздвинуть зерна песка и окружить их цементной оболочкой, которая создает смазку, обеспечивающую подвижность смеси и скрепляющую в дальнейшем зерна песка. Однако песок, состоящий только из одних крупных зерен, имеет слишком большой объем пустот. Пригодным является крупный песок, но содержащий достаточное количество средних и мелких зерен. При такой комбинации зерен объем пустот будет малым, а площадь поверхности зерен — наибольшей. Таким образом, лучшими, пригодными для проектируемого бетона, являются крупные и средние пески с модулем крупности $2,0 < M < 3,25$ [64]. Допускается самое ограниченное содержание органических вредных примесей (гумус и органический ил), так как органические кислоты, входящие в состав этих веществ, активно взаимодействуют с новообразованиями цемента и снижают прочность бетона. В расчетах состава бетона необходимо учитывать явление изменения насыпной плотности песка в зависимости от его влажности. Особенно это важно для приготовления бетонной смеси в нашем случае в условиях строительной площадки, когда песок хранится на открытой площадке и существенно меняет свою влажность в зависимости от погодных условий. Так, при изменении влажности песка от нуля до возможных предельных значений его насыпная плотность вначале резко уменьшается, а затем возрастает. Это связано с тем, что с увлажнением на песчинках образуются тонкие сольватные оболочки, вызывающие их агрегатирование за счет сил поверхностного натяжения, и пустотность песка при рыхлой засыпке повышается, а с ней уменьшается его насыпная плотность, дальнейшее увеличение приводит к утолщению оболочек и к сплошному заполнению пустот водой. При этом песчинки под действием собственного веса перемещаются относительно друг друга в положение устойчивого равновесия, а вода заполняет оставшиеся пустоты. Таким образом, насыпной объем песка уменьшается, а насыпная плотность увеличивается, поэтому необходимо учитывать это явление путем введения переходного коэффициента $K_{\text{п}}$.

Известно, что для улучшения свойств бетонной смеси и бетона, а также экономии цемента в состав бетона рекомендуется вводить химические добавки.

По своему основному эффекту они подразделяются на *регулирующие* и *модифицирующие* (рис. 18).

Анализ условий приготовления, укладки и твердения бетонной смеси, а также особенностей эксплуатации бетона в качестве конструктивно-теплоизоляционного слоя в наружных слоистых кирпичных стенах малоэтажных жилых домов показывает необходимость применения, прежде всего, воздухо-вовлекающих и газообразующих добавок. Ориентировочный расход воздухо-вовлекающих добавок составляет: для гидролизованной крови (ПО-6) при кварцевом песке — 1-2,5 % от массы цемента; для абиетата натрия (*СНВ*) — 0,1 -0,2% от массы цемента. При растворении порошка *СНВ* в воде, затвердении и перемешивании в бетонной смеси она образует устойчивую микропену, равномерно распределенную в тонких слоях воды, разделяющих поверхности твердой фазы. За счет воздухововлечения в бетоне создается резервная условно-

замкнутая система пор. Это снижает среднюю плотность бетона, повышает морозостойкость и водонепроницаемость. Существуют и другие виды добавок.

Основные виды пенообразующих добавок: смола нейтрализованная воз-духововлекающая (СНВ, СНВК) по ТУ 81-05-75-74; смола древесная омыленная (СДО) по ТУ 13-05-02-83; сульфанола по ГОСТ 12399-75; пенообразователь пожарный по ГОСТ 84-33-81.

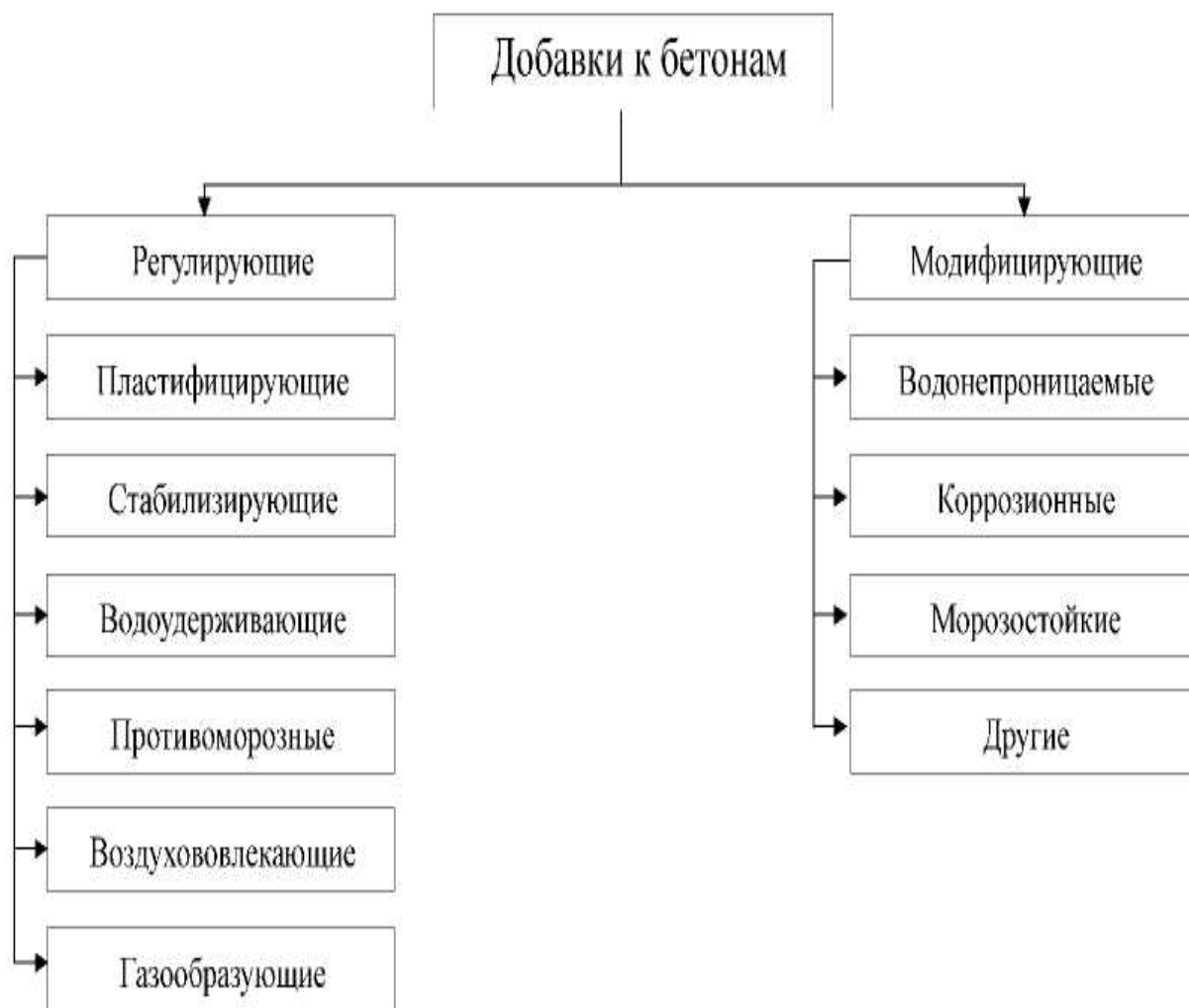


Рис. 18. Классификация основных видов добавок к поризованным бетонам

Применяемая для проектируемого бетона вода не должна содержать примесей, задерживающих твердение цемента. Т. к. проектируемый бетон относится к группе обычных бетонов, то максимально допустимое содержание в воде сульфатов, хлоридов и всех солей составляет 2700, 1200 и 5000 мг/дм соответственно [20]. Водородный показатель pH воды затворения должен быть в пределах от 4 до 12,5. Окисляемость воды не должна превышать 15 мг/дм. При необходимости использования воды из водоемов следует предварительно оценить ее качество. В сомнительных случаях пригодность воды проверяется в пробных замесах со сравнительной оценкой прочности образцов на водопроводной питьевой воде и примененной воде.

Прежде всего, следует отметить, что состав бетона с использованием опилок и порообразователей определяется расчетно-экспериментальным путем. Вначале, на первой стадии находят предварительный состав бетона. Затем, на второй стадии, предварительный состав бетона уточняют на пробных замесах. При этом уточняются расходы, прежде всего воды, цемента и вовлеченного в бетон воздуха в результате процесса аэрирования.

При определении предварительного состава бетона, как показал анализ, следует использовать существующие зависимости и учесть влияние на свойства бетона различных видов заполнителей, в частности, опилок.

Отличительной особенностью исследования является то, что, в отличие от обычного

бетона, при проектировании состава поризованного опилкобетона необходимо обеспечить не только заданную прочность бетона и удобоукладываемость бетонной смеси, но и обеспечить заданную его плотность. Это обусловлено тем, что плотность бетона взаимосвязана с его теплопроводностью, играющей важную роль в исследуемых вариантах бетона в многослойных наружных стенах. Так как плотность зависит от содержания и свойств песка и опилок, их расходы определяются именно из условия заданной плотности бетона (рис. 19).

Для получения поризованного опилкобетона при минимальных расходах цемента необходимо правильно выбрать материалы.

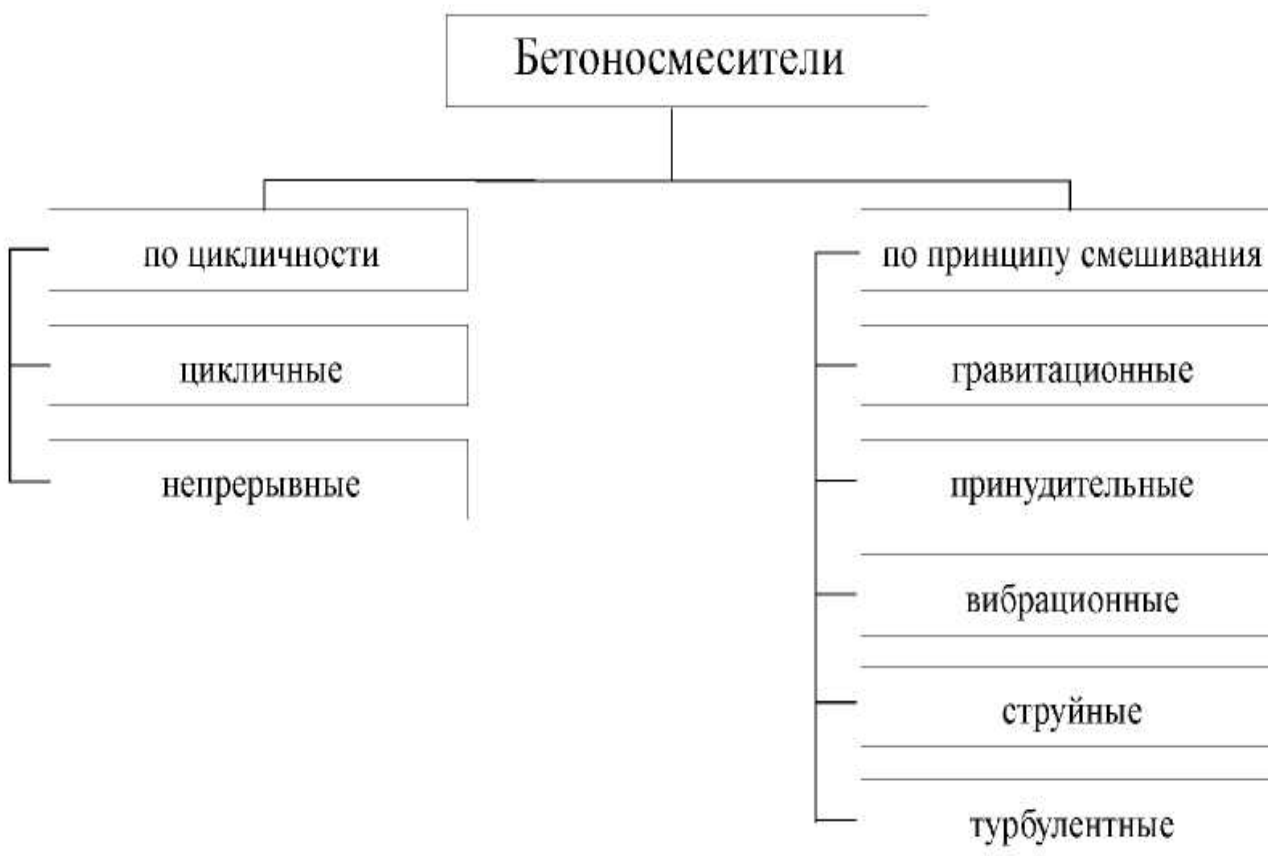


Рис. 19. Классификация бетоносмесителей для приготовления поризованной бетонной смеси

Марку цемента целесообразно назначить в зависимости от проектного класса бетона. Так, рекомендуемая марка цемента для проектного класса бетона В 5, В 7,5 и В 8,5 — М 400 [20].

Песок в проектируемом бетоне должен иметь модуль крупности 1,5-2,5 и насыпную плотность не менее 600 кг/м³.

Следует отметить, что прочность бетона зависит не только от активности цемента и Ц/В, но и от свойств заполнителя и подвижности бетонной смеси. Поэтому при определении расхода цемента необходимо использовать статистические данные, уже полученные опытным путем.

Ориентировочно расход цемента принимаем в зависимости от класса бетона, марки цемента и марки заполнителя по прочности, равный 230 кг [20].

Далее табличное значение расхода цемента M_c уточняется умножением на поправочные коэффициенты K_f .

$$M^{\Phi}_C = M_C \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4,$$

где K_1 — коэффициент марки цемента; K_2 — коэффициент вида песка;

K_3 — коэффициент предельной крупности заполнителя; K_4 — коэффициент подвижности бетонной смеси. Получаем из формулы (1):

$$M^{\Phi}_C = 230 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1 = 253 \text{ кг}$$

Определяем начальный расход воды по таблицам в зависимости от удобо-укладываемости, наибольшей крупности заполнителя. Получаем равным 195 л/м³.

В табличное значение вводим уточняющие поправочные коэффициенты.

Так, в первую очередь следует учесть водопотребность песка, от свойств и расхода которого существенно изменяется водопотребность бетонной смеси.

Среднюю водопотребность плотного песка принимаем равной 7%. При использовании песков с другой водопотребностью в расход воды следует вводить дополнительную поправку [20]:

$$B_i = 0,02Я/уз\text{я} - (B-7) \quad (2)$$

Во вторую очередь, следует учесть водопотребность опилок введением соответствующих поправочных коэффициентов.

Введение опилок в бетонную смесь является важной операцией, т.к. смесь с опилками склонна к комкованию, что снизит качество бетона и не позволит получить требуемые характеристики. В связи с этим целесообразно использовать следующие два приема.

Во-первых, смешивать сначала песок и опилки, как наиболее легкие заполнители и составляющие смеси, а затем добавить цемент и воду.

Во-вторых, вводить опилки в последнюю очередь в предварительно перемешанную смесь цемента, воды и песка.

Опилки рассматриваются в бетоне в качестве микрозаполнителей. Их следует рассматривать как составную часть вяжущего вещества.

Расчет количества опилок O осуществляется следующим образом.

Для обычного бетона при $B/C > 0,4$ имеем:

$$B/C = AR_u / (R_b + A0,5R_u)$$

$$R_b < 2AR_u$$

$$R_b = 5 < 2 \cdot 0,75 \cdot 39,2 = 58,8 = 2AR_u$$

$$\Delta A_C = K \cdot \Delta D$$

где ΔA_C — уменьшение активности цемента;

K — коэффициент связи;

AD — увеличение микронаполнителя.

При содержании принятых опилок в 60 кг и 253 кг цемента активность вяжущего уменьшается на 32%.

Это следует учесть при повторной корректировке расходов цемента, песка и воды.

Расчетная масса бетонной смеси составляет:

$$M = M_W + M_C + M_{П} + D + П$$

Получаем:

$$M = 195 + 253 + 496 + 60 + 0,2 = 1024,2 = 1024 \text{ кг/м}^3$$

Таким образом, осуществлен расчет состава поризованного опилко-песчаного бетона со следующими характеристиками на 1 м³:

- а) портландцемент марки 400 — 253 кг;
- б) песок обычный строительный с модулем крупности 1,5, истинной плотностью 2,63 кг/л — 496 кг;
- в) вода обычная — 195 кг;
- г) опилки древесные — 60 кг;
- д) порообразователь "ПО" — 0,2 кг;
- е) плотность бетона — 1004 кг/м³;
- ж) предел прочности на сжатие — 5,0 МПа.

Корректировки № 1 и № 2 данного состава после пробных замесов и в процессе производства (этапы № 4 и № 6) показали следующие результаты: цемент — 250 кг; песок — 546 кг; вода — 244 кг; опилки — 60 кг; порообразователь — 0,2 кг; $\rho_b = 1100 \text{ кг/м}^3$.

Анализ эмпирических значений показывает их хорошую сходимость с теоретическими данными. При этом получаются требуемые показатели прочности и плотности. Таким образом, в результате теоретических исследований и практических испытаний выполнена первая часть обоснования технологии возведения малоэтажных домов — осуществлен подбор состава новых видов поризованных перлитов- и опилко-песчаных бетонов.

Решение этой задачи позволяет перейти к решению следующей задачи — обосновать собственно технологию применения предложенных монолитных бетонов в условиях строительной площадки.

Общая классификация бетоносмесителей приведена на рис. 20. Для смешивания компонентов бетонной смеси разработана экспериментальная установка циклического типа принудительного действия. Анализ существующих типов бетоносмесителей показал, что для условий малоэтажного жилищного строительства с использованием поризованных бетонов целесообразно применять именно такие установки.

Основные параметры установки представлены в табл. 11. Конструктивная схема смесителя представляет собой горизонтальный смесительный вал с корытообразным корпусом. Принципиальные схемы высокоскоростной установки приведены на рис. 20-23.

Перемешивание материалов происходит при вращении шести лопастей в неподвижной смесительной камере (чаше).

Работа смесителя осуществляется следующим образом по двум вариантам. В первом одноэтапном варианте загрузка компонентов смеси осуществляется в полном объеме. Во втором двухэтапном варианте загрузка компонентов происходит частично, в два этапа. Обслуживание установки осуществляет один человек. Загрузка компонентов происходит вручную. Перемешивание смеси с момента загрузки всех материалов до начала выгрузки продолжается 3 минуты. Как показали исследования, при меньшей продолжительности ухудшается однородность и понижается прочность бетона. При этом увеличение времени мало сказывается на свойствах бетона.

Исследования показали, что продолжительность приготовления одного замеса опилкобетона в разработанной установке одним работником составляет 20-22 минуты, двумя работниками — 14-16 минут.

Продолжительность отдельных технологических операций замеса приведена в табл. 12. Они

получены на основе обработки представительной выборки результатов, хронометрических наблюдений в условиях строительной площадки.

Таблица 11

Основные параметры бетоносмесительной установки для поризованного песчаного бетона

Параметры	Ед.	Значение
Объем по загрузке	л	1200
Объем готового замеса	л	800
Установленная мощность привода	кВт	13
Число циклов за 1ч при приготовлении бетонной смеси:	шт	3
-1 работник		3
-2 работника		4

Таким образом, технология применения поризованного бетона на строительной площадке основана на разработанных принципиальных схемах технологического оборудования и технологической последовательности приготовления поризованных бетонных смесей.

Как следует из анализа табл. 12, построенной по результатам производственного хронометража технологических операций на реальном строительстве домов в г. Павловске, общая средняя продолжительность одного цикла перемешивания составляет:

- а) при одном рабочем — 22 мин. (15 мин. загрузка, 3 мин. перемешивание, 4 мин. выгрузка);
- б) при двух рабочих — 13 мин. (8 мин. загрузка, 3 мин. перемешивание, 2 мин. выгрузка).

Таким образом, приготовление поризованной бетонной смеси заключается в смешивании всех подобранных компонентов.

Вариант принципиальной схемы размещения бетоносмесительной установки на строительной площадке приведен на рис. 20.

Предлагаемый технологический процесс приготовления и укладки поризованной бетонной смеси с одноэтажной закладкой строительных материалов (рис. 24) и двухэтажной (рис. 25), а также в слоистых кирпичных стенах жилых домов обобщен на рис. 26.

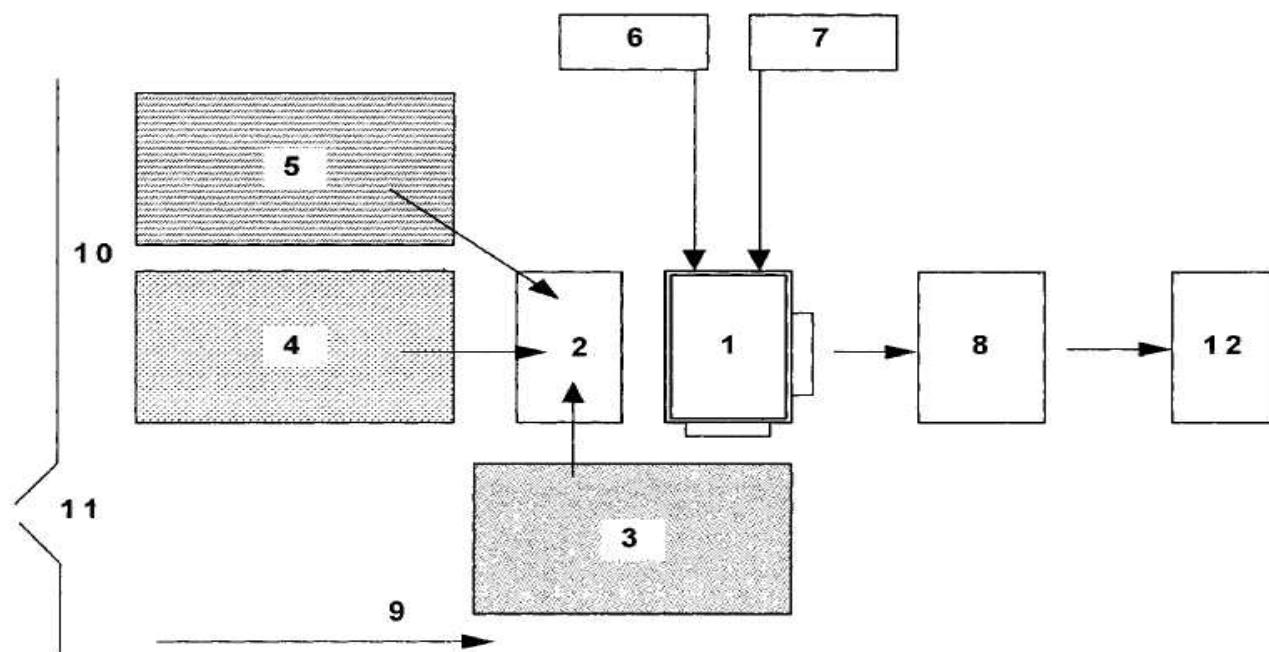


Рис. 20. Принципиальная схема размещения бетоносмесительной установки на строительной площадке (вариант):

1 — бетоносмесительная установка; 2 — площадка подачи исходных строительных материалов; 3 — площадка открытого хранения песка; 4 — площадка закрытого хранения цемента; 5 — площадка открытого хранения опилок; 6 — источник электроснабжения; 7 — источник водоснабжения; 8 — емкость приема бетона; 9 — путь движения транспорта; 10 — ограждение площадки; 11 — ворота; 12 — объект строительства

Как следует из анализа данных, содержащихся в рис. 26, процесс состоит из трех видов операций: основные, вспомогательные и транспортные.

Рациональная организация во времени и в пространстве операций обеспечивает эффективность применения монолитного бетона.

Поскольку вспученный перлит является малопрочным заполнителем, на свойства растворов заметное влияние оказывает способ и продолжительность перемешивания смеси. Перемешивание смесей со вспученным заполнителем в течение 1-2 мин. является оптимальным. При большей продолжительности перемешивания происходит возрастание средней плотности вследствие измельчения зерен перлита.

Поризация цементной матрицы весьма эффективна при использовании малопрочных и пористых зерен упомянутых заполнителей. Формирование мелкопористой структуры бетона обуславливается приготовлением их в специальных смесителях, имеющих высокие скорости перемешивания, и введением высокоактивной воздухововлекающей добавки. При этом достигается равномерное вовлечение воздуха и распределение всех компонентов. В результате того, что перемешивание сопровождается завихрениями, создаваемыми системами лопаток, в суспензии возникает большое количество частиц коллоидной величины, которые совместно с пузырьками воздуха пластифицируют смесь.

Поризованные бетоны, приготовленные по одноступенчатой технологии в смесителе, имеют высокие прочностные показатели. Но у данного способа производства есть недостаток — частичное разрушение малопрочных зерен вспученного перлита и переуплотнение смеси, что сопровождается некоторым повышением средней плотности.

Наблюдения образцов, хранившихся на воздухе в изотермической камере в течение 3 мес, показали, что усадочные деформации наиболее интенсивно развиваются в первые 7-14 дней и практически стабилизируются через 98 суток. Введение в состав бетонов природного песка и вспученных заполнителей оказывает положительное влияние, так как усадка заметно снижается (в 3 раза по сравнению с беспесчаными). Это объясняется армирующим действием песка, создающего жесткий каменный скелет. Частицы перлита, хотя и в меньшей степени, также снижают деформации усадки, являясь "отошающей" добавкой. Так как эти составы требуют меньшего расхода цемента по сравнению с цементозольными, то доля целевой составляющей цемента в растворе сокращается, что также способствует снижению деформаций при твердении.

Изучение поровой структуры с помощью микроскопа показало, что средний диаметр пор при примерно одинаковой общей пористости у поризованного бетона примерно вдвое больше, чем у аэрированных растворов. Величины размаха варьирования и стандартного отклонения показывают, что пористая структура бетонов более равномерная, чем обычного пенобетона и керамзито-бетона. Это также улучшает теплотехнические свойства бетона.

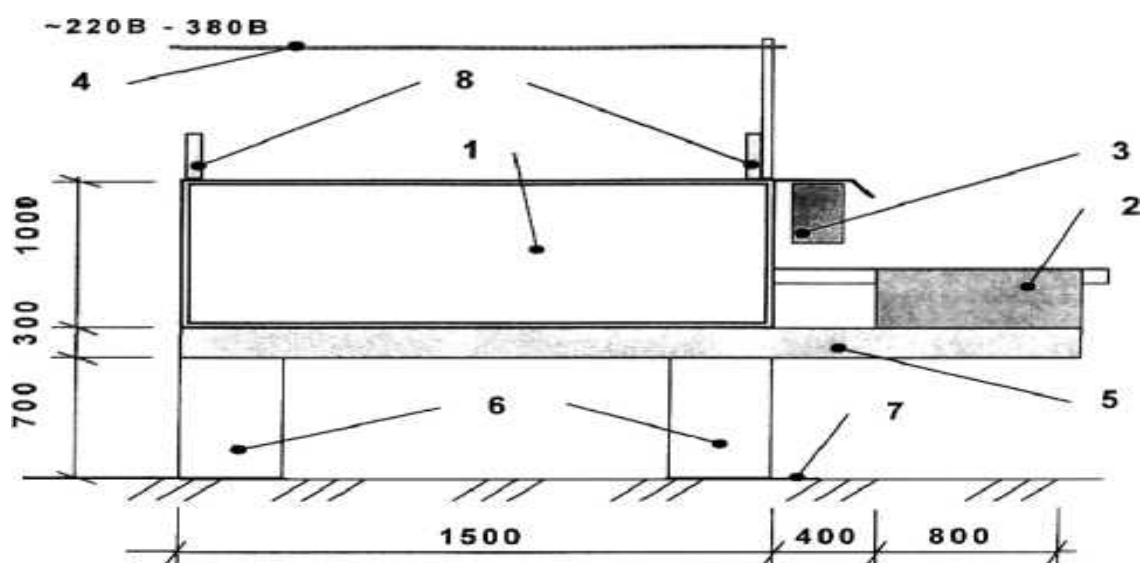


Рис. 21. Принципиальная схема высокоскоростной бетоносмесительной установки для приготовления поризованного опилкобетона на строительной площадке (продольный разрез): 1 — смесительная камера объемом 1 м³; 2 — электродвигатель; 3 — пульт управления; 4 — ввод электроэнергии; 5 — стальная рама; 6 — опора из железобетонных блоков; 7 — основание; 8 — монтажные петли

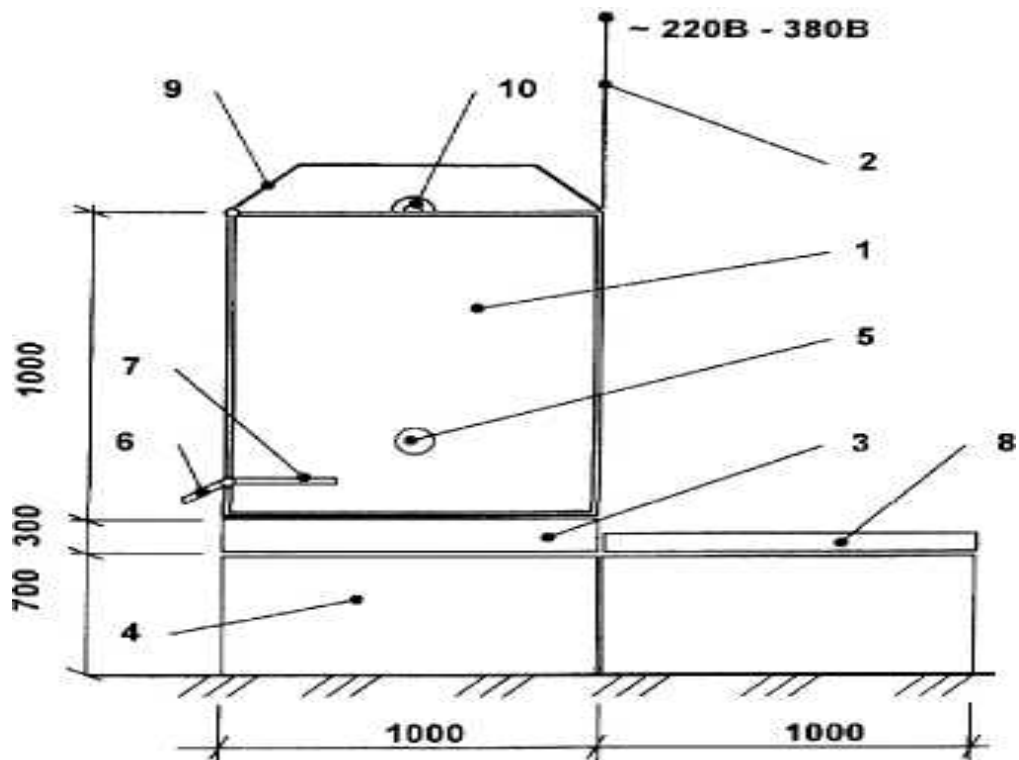


Рис. 22. Принципиальная схема высокоскоростной бетоносмесительной установки для приготовления поризованного опилкобетона на строительной площадке (поперечный разрез): 1 — смесительная камера объемом 1 м³; 2 — ввод электроэнергии; 3 — стальная рама; 4 — опора из железобетонных блоков; 5 — вал; 6 — устройство выгрузки бетона; 7 — ручка привода; 8 — площадка подачи исходных строительных материалов; 9 — крышка; 10 — монтажные петли

Результаты исследований показали, что аэрированные растворы имеют сорбционную влажность до 6% (при относительной влажности воздуха 50-60%). При пребывании бетонов на воздухе имеет место довольно интенсивная (в первые 7 суток) влагоотдача, поэтому в построечных условиях необходимо создавать благоприятные условия твердения, особенно в первые сутки после их приготовления.

При одной и той же средней плотности растворы с использованием вспученного перлита прочнее на 20-50%, чем вермикулитосодержащие. Это связано со сферической формой зерен перлита и характером его пористости.

Характерной особенностью поризованных смесей является их высокая подвижность, которая в оптимальном случае составляет 11-14 см (по осадке конуса СтройЦНИЛ). Для сравнения керамзитобетонные смеси имеют подвижность, редко превышающую 5-7 см, и не могут транспортироваться растворонасосами.

Проведенные исследования позволили выделить одну из практических областей применения ТПБ — устройство "теплых" оснований под покрытие линолеумом или синтетической плиткой, паркетом. Такие основания полов просты в изготовлении, поверхность стяжек легко заглаживается (например, металлическим правилом), не требуется выравнивания поверхности "холодным" цементно-песчаным раствором, мастикой или шлифования под синтетическое покрытие, что неизбежно при применении любых других видов пористых заполнителей. Этот материал не гниет, не горит, не токсичен.

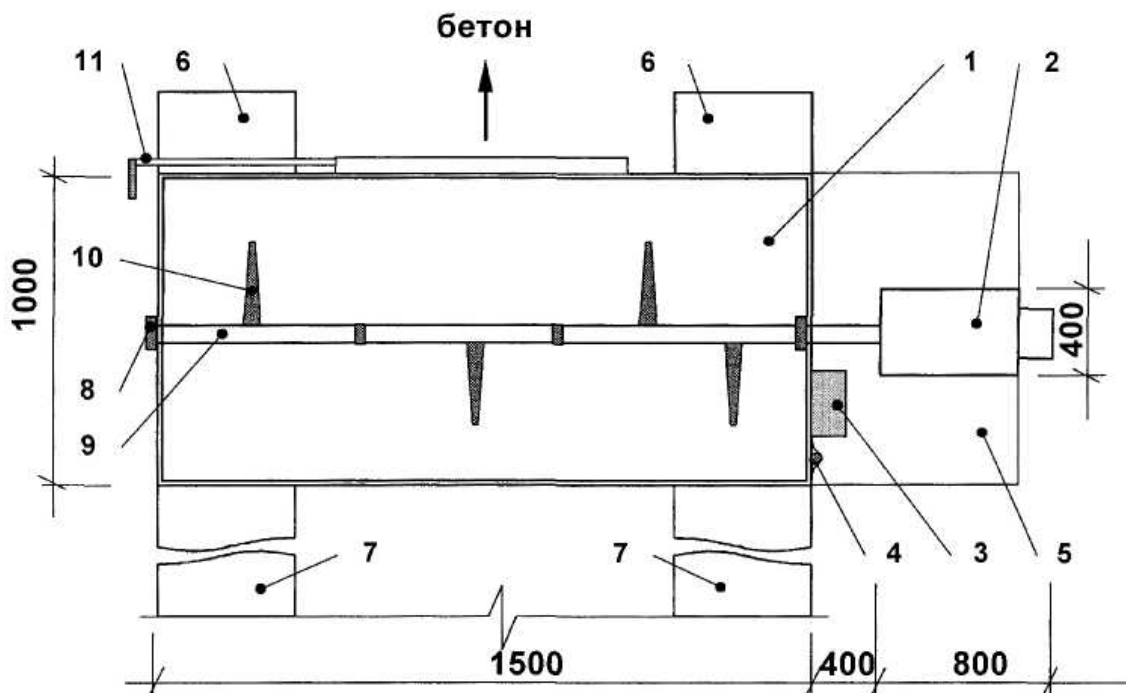


Рис. 23. Принципиальная схема высокоскоростной бетоносмесительной установки для приготовления поризованного опилкобетона на строительной площадке (план):
 1 — смесительная камера объемом 1 м; 2 — электродвигатель; 3 — пульт управления; 4 - ввод электроэнергии; 5 - стальная рама; 6 - опора из железобетонных блоков; 7 — основание; 8 — монтажные петли; 9 — вал; 10 — лопасти (6 штук); 11 — механизм ручной выгрузки бетона

Таблица 12

Операции		Ед. измер	Кол-во	Продолжительность, мин.																				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Один бетонщик																								
Засыпка песка	Л	200	1 ч 3																					
Засыпка опилок	Л	400	1 ч 4																					
Заливка пенообразователя	Л	0,2	1 ч 1																					
Засыпка цемента	Кг	250	1 ч 4																					
Заливка воды	Л	200	1 ч 3																					
Перемешивание	-	-	1 ч 3																					
Выгрузка	-	-	1 ч 4																					
2. Два бетонщика																								
Засыпка песка	Л	200	1 ч 3																					
Засыпка опилок	Л	400	1 ч 4																					
Заливка пенообразователя	Л	0,2	1 ч 1																					
Засыпка цемента	Кг	250	2 ч 2																					
Заливка воды	Л	200	2 ч 2																					
Перемешивание	-	-	2 ч 3																					
Выгрузка	-	-	2 ч 2																					



Рис. 25. Схема приготовления поризованного опилкобетона с двухэтапной закладкой строительных материалов (вариант №2)



При поризации одновременно происходят два процесса: вовлечение воздуха в систему и выход его наружу при недостаточной удерживающей способности массы. Вовлечение воздуха в смесь из пространства над ее поверхностью происходит вследствие образования воздушных каверн лопастями смесителя. Вероятность возникновения каверны и ее объем зависят, прежде

всего, от скорости вхождения лопасти в систему (твердая фаза — жидкая фаза — воздух) и размера лопасти. Кинетика последующего разобращения каверны на множество мелких пузырьков определяется интенсивностью перемешивания и реологическими характеристиками массы. Следует отметить, что поризация—весьма эффективный способ создания пористой структуры материалов. При этом, путем изменения интенсивности поризации (скорости и времени аэрирования, типа смешивающих лопастей, температуры среды, концентрации и вида ПАВ) можно создавать поры разного размера и изменять степень поризации, т. е. управлять процессом порообразования на протяжении всего цикла приготовления поризованной смеси (по данным д.т.н.проф.Верстова В.В., Бадьина Г.М., к.т.н. Макаридзе Г.Д.).



Рис. 26. Схема технологического процесса приготовления и укладки поризованной бетонной смеси в слоистых кирпичных стенах жилых домов

Таким образом, для реализации технологической схемы производства легких аэрированных растворных смесей необходимо иметь аэросмеситель одной из упомянутых выше конструкций. Производственные испытания показали, что бетонные смеси могут транспортироваться насосом на расстояние до 50 м по горизонтали и 15 м по вертикали. При устройстве оснований полов в зданиях повышенной этажности смеситель следует устанавливать на верхних этажах при подаче смесей сверху вниз.

Укладка смеси осуществляется в один слой и выполняется полосами шириной 1-2 м, ограниченными рейками, которые служат маяками при укладке стяжки. При этом высота маячных реек равна заданной толщине стяжки. Правильность укладки маяков проверяется по уровню. Разравнивание свежееуложенной смеси производится правилом, передвигаемым по маячным рейкам.

Стяжки из поризованного бетона в период схватывания и твердения должны предохраняться от высыхания в первые 7 суток и от механических повреждений.

Укладка стяжек по ТПБ допускается при температуре воздуха на уровне пола и температуре нижележащего слоя не ниже 5°C, причем перекрытие не должно быть промерзшим.

Бетононасосами и пневмонагнетателями укладываются умеренно — подвижные, подвижные и литые смеси, имеющие осадку стандартного конуса более 15-16 см.

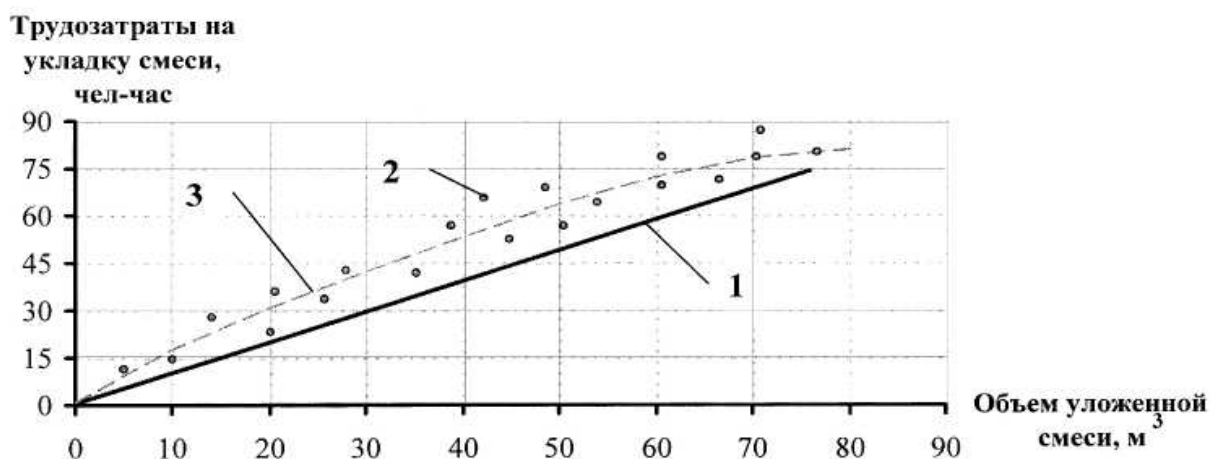


Рис. 27. Сравнение теоретических и экспериментальных зависимостей в укладке поризованного бетона:

1 — теоретические значения; 2 — экспериментальные значения; 3 — аппроксимация

Наименьший размер формы и минимальное расстояние между стержнями арматуры должно быть не менее трех наибольших размеров частиц заполнителя.

Перед началом формирования бетонной смеси средствами трубопроводного транспортирования необходимо проверить герметичность всех узлов и сопряжений бетонопроводов и форм.

При недостаточном давлении бетононасоса или пневмонагнетателя для полного заполнения формы выполняется два или более вводов. Формование в этом случае осуществляется разными вводами в несколько приемов. Допускается синхронное формование двумя установками.

Бетонная смесь при ТПБ может оставаться в бетоноводе в случае использования пневмонагнетателей не более 15 мин, бетонопроводов — 45 мин; во втором случае через каждые 10-12 мин необходимы кратковременные включения бетононасоса. При более длительных остановках следует выгружать смесь из бетоновода и бетонопровод промывать.

После завершения цикла формирования установку и бетоновод очищают и промывают от остатков бетонной смеси со сливом воды в отстойник, а затем в канализацию.

Отформованные в процессе ТПБ бетонные и железобетонные изделия выдерживают в благоприятных температурно-влажностных условиях для обеспечения твердения уложенного бетона.

При этом схватывание и твердение бетона — это сложный, непрерывно протекающий физико-химический процесс, включающий взаимодействие с водой цементных минералов (гидратацию) с образованием цементного камня, формирование структуры и упрочнение последнего, в результате чего инертные заполнители (песок, щебень и др.) связываются в единый, прочный монолит.

Процесс твердения свежеложенного бетона протекает только при положительных температурах. При отрицательных температурах этот процесс может происходить лишь в случаях, когда в бетонную смесь в процессе ее приготовления введены специальные химические добавки, препятствующие замерзанию жидкой фазы в бетоне (например, нитрит натрия, поташ и др.).

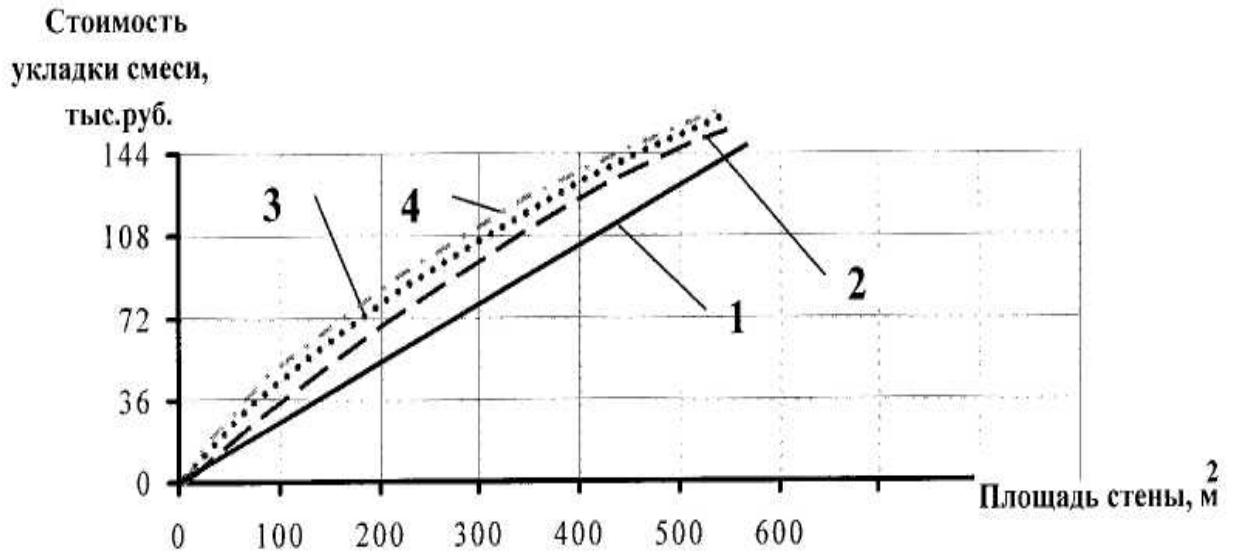


Рис. 28. Сравнение теоретических и экспериментальных зависимостей в технологии поризованного бетона:
 1 — теоретическое значение; 2, 3 и 4 — экспериментальные значения для одно-, двух- и трехэтажных домов

Следует отметить, что интенсивность твердения свежесуложенного бетона зависит от вида и активности примененного цемента, состава бетона и температуры последнего. Быстротвердеющие цементы обеспечивают более высокий темп твердения бетона, чем соответствующие обычные портландцементы и шлакопортландцементы. У бетонов на обычных портландцементах интенсивность твердения тем выше, чем меньше в применяемых цементах минеральных добавок.

Интенсивность твердения бетонов тем выше, чем ниже водоцементное отношение и чем меньше подвижность (больше жесткость) бетонной смеси. Использование различных химических добавок, способствующих снижению.

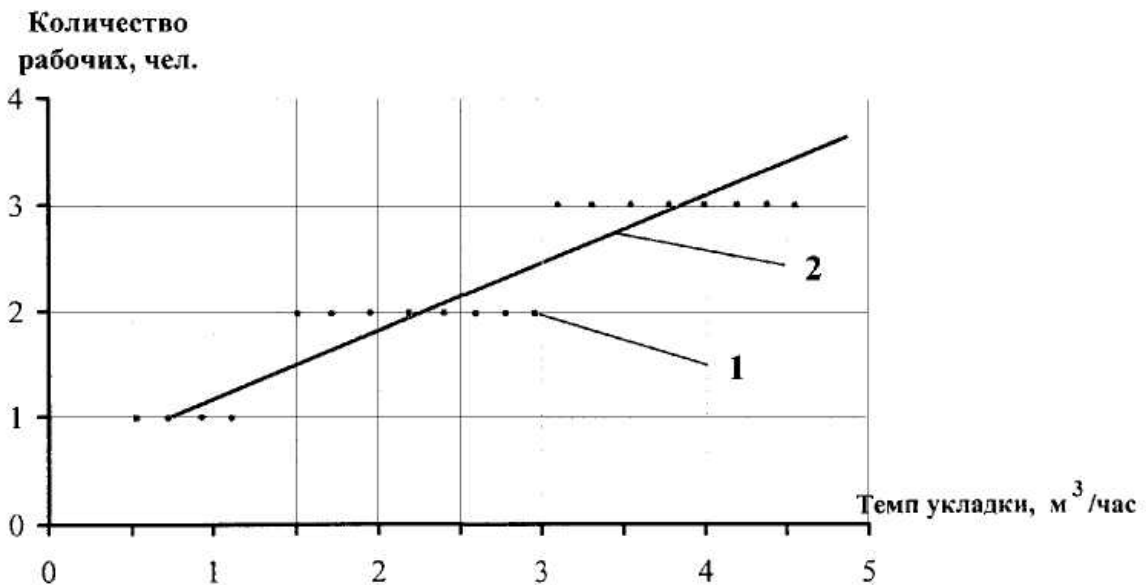


Рис. 29. Зависимости требуемого количества рабочих от темпа укладки поризованной смеси: 1 — экспериментальные данные; 2 — аппроксимация

водоцементного отношения и улучшению удобоукладываемости смеси (без увеличения расхода воды), является одним из технологических приемов ускорения твердения бетонов.

Интенсивность твердения бетона в значительной степени определяется его температурой. Чем выше последняя, тем интенсивнее рост прочности бетона и тем короче сроки достижения заданной прочности. Но с увеличением температуры уложенного бетона возрастает температурный перепад между последним и непосредственно контактирующей с ним окружающей средой. Это является причиной развития сил внешнего и внутреннего тепло- и массо-переноса. Массоперенос же является одной из основных причин возникновения физических дефектов в формирующей структуре цементного камня в бетоне, снижения плотности и ухудшения конечных физико-механических свойств и долговечности последнего.

Таким образом, роль температурного фактора при выдерживании уложенного бетона неоднозначна, что необходимо иметь в виду при выборе способа и режима ухода за отформованными бетонными изделиями.

Основным контролируемым показателем протекания процесса твердения бетона является рост его прочности на сжатие во времени, причем достигнутая прочность к установленному сроку выражается, как правило, в процентах от фактической проектной марки (прочности бетона того же состава нормально влажностного твердения в 28-суточном возрасте).

Под нормально-влажностным условием твердения понимается выдерживание бетона при температуре окружающей среды 18-20°C и относительной влажности 95-100%.

Выдерживание отформованных бетонных и железобетонных изделий — важнейший технологический процесс, от грамотного осуществления которого во многом зависит нарастание прочности бетона, его конечные физико-механические свойства и долговечность.

Уход за бетоном в процессе выдерживания отформованных бетонных изделий заключается в поддержании или искусственном создании, как правило, положительной температуры в массе бетона с одновременным предотвращением интенсивных влагопотерь при любых температурно-влажностных параметрах окружающей среды.

В зависимости от применяемого способа ухода за уложенным бетоном при ТПБ различают две принципиально отличающиеся технологии выдерживания бетона — безобогревное выдерживание и тепловая обработка, причем последняя в зависимости от вида используемой энергии подразделяется на тепловую обработку (термообработку) паром и электротермообработку. Возможно также применение и других видов энергии, например, продуктов сжигания природного газа и др., но это носит в основном эпизодический характер.

Выбор технологии выдерживания бетона определяется производственными факторами и климатическими условиями и в каждом конкретном случае должен быть обоснован технологическими, тепловыми и технико-экономическими расчетами.

Тепловая обработка — наиболее универсальный способ ухода за уложенным бетоном. В отличие от безобогревного выдерживания она основана на искусственном введении тепловой энергии в бетон и за счет этого может обеспечить любой температур режим твердения (до +80-95 °С) независимо от массивности изделий и температурно-влажностных условий окружающей среды. В результате сроки достижения заданной прочности значительно сокращаются (в 10-12 раз) и при необходимости могут быть доведены до 10-15 часов.

При безобогревном выдерживании требуемая для твердения уложенного бетона положительная температура обеспечивается за счет экзотермии (тепловыделения) гидратирующегося цемента, использования при формировании бетонной смеси с соответствующей температурой и теплопередачи от окружающей среды (включая солнечную радиацию). В связи с этим основная задача ухода за бетоном в процессе безобогревного выдерживания заключается:

- при температуре наружного воздуха +5°C и ниже — в предотвращении интенсивных тепло- и влагопотерь из бетона путем укрытия открытых поверхностей изделия и форм пленочными и теплоизоляционными материалами и контроле сроков набора заданной распалубочной прочности;
- при температуре наружного воздуха +25°C и выше, особенно в сочетании с низкой относительной влажностью (< 50%), — в предотвращении значительных влагопотерь из бетона путем укрытия пленочными материалами открытых (не опалубленных) поверхностей изделий, нанесения на последних пленкообразующих составов или устройств периодически увлажняемого влагоемкого покрытия и контроле сроков набора заданной распалубочной прочности.

Способы безобогревного бетонирования могут применяться при организации производства бетонных и железобетонных изделий на открытых полигонах после наступления положительных температур наружного воздуха, то есть в весенне-летне-осенний периоды года.

Продолжительность безобогревного выдерживания отформованных бетонных изделий зависит от средней (за время выдерживания) температуры твердеющего бетона, требуемой распалубочной и отпускной прочности, вида и состава бетона, активности применяемого цемента и ряда других факторов и определяется по графикам нарастания прочности, установленным экспериментально для каждого конкретного случая ТПБ.

Под электротермообработкой понимается комплекс способов ухода за уложенным бетоном в процессе выдерживания отформованных изделий, при которых заданный температурный режим твердения обеспечивается в результате преобразования электрической энергии в тепловую непосредственно в самом бетоне или в специальных нагревательных устройствах.

Известно, что преобразование электрической энергии в тепловую непосредственно в массе бетона, называемое электродным прогревом, основано на способности твердеющего бетона проводить электрический ток с выделением теплоты в соответствии с законом Джоуля-Ленца.

При этом способность твердеющего бетона проводить электрический ток характеризуется показателем удельной электрической проводимости или обратной его величиной — удельным электрическим сопротивлением. Но в отличие от металлических проводников у бетона значение не является величиной постоянной, а меняется по мере твердения. Поэтому при электрических расчетах электродного прогрева бетона оперируют расчетным значением, равным полусумме начального и минимального удельного сопротивления.

Так, значения в зависимости от состава бетонной смеси (водосодержания и расхода цемента), химического состава применяемого цемента и ряда других факторов колеблются.

Как правило, для каждого конкретного состава бетонной смеси они определяются экспериментально по методу амперметра-вольтметра.

По сравнению с другими методами электротермообработки бетонных смесей электродный прогрев является самым экономичным по расходу электроэнергии, который составляет 60-80 кВт на куб. м.

Опыт укладки и ухода в ООО "МастерСтройКомпания" за поризованным бетоном, изготовленным аэрированным методом в условиях строительной площадки и используемым в несущих и ограждающих конструкциях жилых зданий (наружные и внутренние стены, слои перекрытий, полы и др. конструкции) выявил следующие преимущества и недостатки данной технологии.

Достоинства:

1. Высокая технологичность и производительность строительных процессов.
2. Сокращение транспортных маршрутов по доставке и укладке бетонных смесей в конструкции зданий.
3. Возможность использования бетоносмесителей, бетоно- и растворомешалок, а также бетононасосов и бетоноукладчиков непосредственно на объекте строительства (бескрановая технология).
4. Простота и безопасность технологического процесса.
5. Всесезонность процесса.
6. Малооперационность

Недостатки:

1. Применение химических добавок в зимнее время при реакции с опилками приводит к появлению "высолов" на поверхности кладки.
2. Достигнутая прочность поризованного бетона не позволяет в ряде случаев использовать этот бетон как конструктивный материал.

Конструктивные решения стен с применением поризованного бетона и газобетона приведены на рис. 30-31.

Таким образом, рассмотренная энергосберегающая строительная система для индивидуального жилищного строительства, отличающаяся тем, что с целью снижения стоимости строительства, повышения теплозащитных свойств и долговечности наружных ограждающих конструкций применяется монолитный поризованный опилко-песчаный и перлитопесчаный бетон, изготавливаемый методом аэрирования в условиях строительной площадки. Специфическими признаками бетона являются рациональное использование отходов производства (опилок) и легкого крупного заполнителя (перлита) в сочетании с аэрированием смеси пенообразователями.

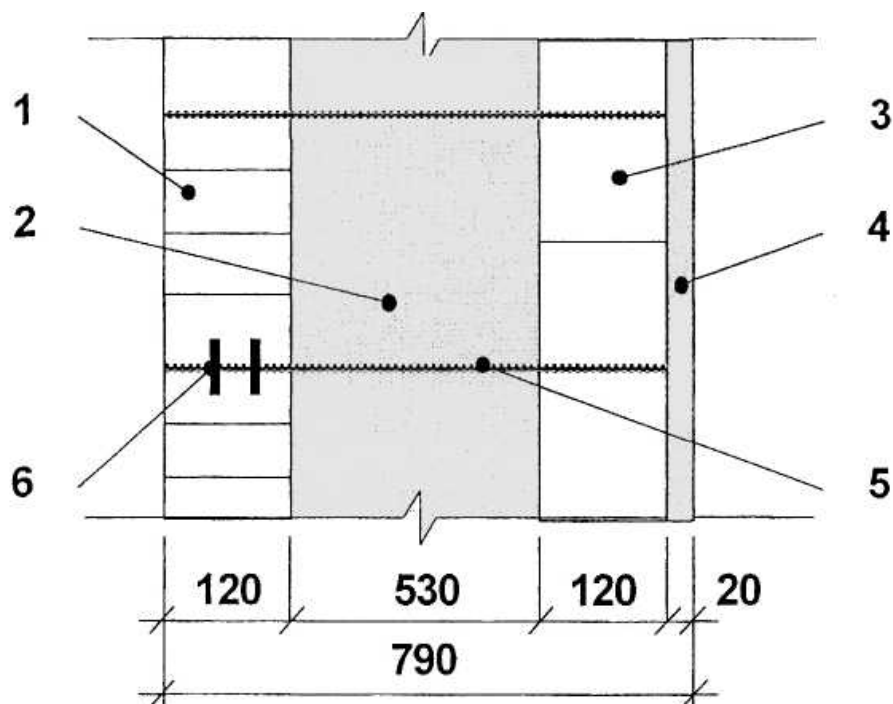


Рис. 30. Многослойная конструкция наружных стен с применением экспериментального поризованного опилко-песчаного бетона:

1 — кирпич лицевой пустотелый керамический ЗАО НПО "Керамика" М150 по ГОСТ 7484-78; 2 - поризованный опилко-песчаный бетон или перлитопесчаный бетон, плотность 1100-1250 кг/м³, предел прочности 5-8,5 МПа, теплопроводность 0,25-0,30 Вт/мК, F 25; 3 - камень керамический поризованный ЗАО НПО "Керамика" (пустотность 51%), размер 250x120x142 мм, плотность 850 кг/м³, теплопроводность 0,29 Вт/м К, прочность на сжатие М "150"; 4 — штукатурка или "Гипрок" - толщина 2 см.; 5 - арматурная сетка Вр 04 мм с ячейкой 50x100 мм; 6 - анкера

Технология приготовления бетона основана на рассчитанных теоретически и скорректированных пробными экспериментальными замесами следующих составах: цемент — 250 кг, песок — 526 кг, опилки — 80 кг, вода — 200 кг, пенообразователь — 0,2 кг. Оптимальное водоцементное отношение составляет 0,8, а цементно-песчаное 0,4. Замена опилок на перлит позволяет получить поризованный перлитобетон. Результаты испытания образцов показали следующие данные: для поризованного опилко-песчаного бетона плотностью 1100 кг/м³ предел прочности при сжатии — 5,0 МПа, предел прочности при изгибе — 1,3 МПа, теплопроводность — 0,25 Вт/м К, морозостойкость F25; для бетона 1250 кг/м³ — предел прочности при сжатии — 8,5 МПа, предел прочности при изгибе — 1,8 МПа, теплопроводность — 0,30 Вт/м К, морозостойкость F25; для перлитопесчаного бетона плотностью 1150 кг/м³ — предел прочности при сжатии — 7,5 МПа, предел прочности при изгибе — 1,5 МПа, теплопроводность — 0,28 Вт/м К, морозостойкость F25.

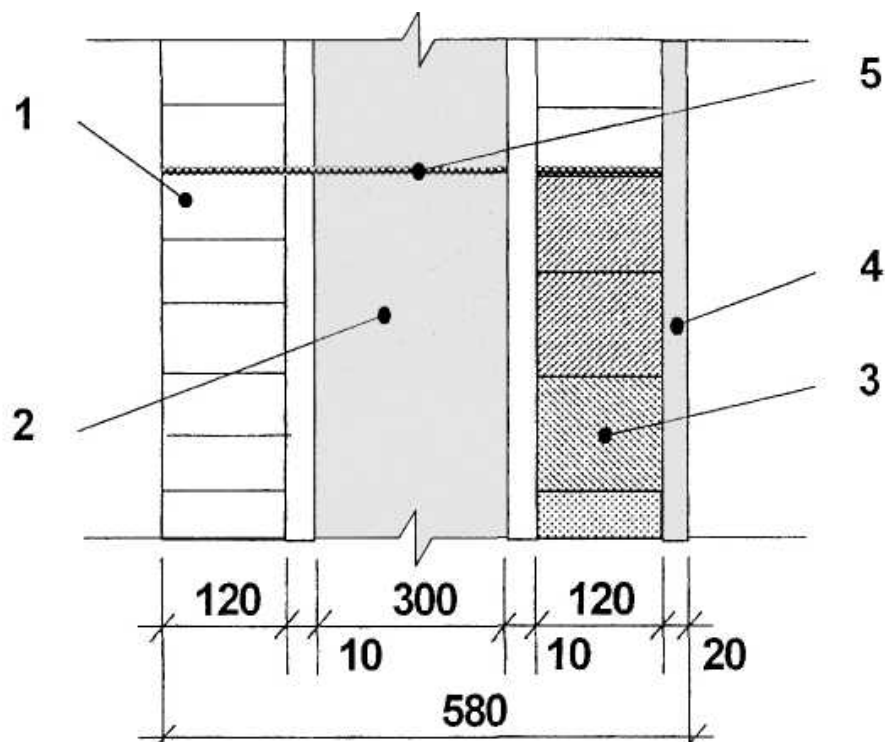


Рис. 31. Многослойная конструкция наружных стен с применением газобетонных блоков: 1 - кирпич лицевой пустотелый керамический (красный, белый) ЗАО НПО "Керамика" М 150, размеры 250 x 120 x 65 мм ГОСТ 7484-78, DIN 105, F 75, вес 2,3 кг, плотность 1200 кг/м³, теплопроводность 0,35 Вт/м С; 2 - газобетон блочный М 20, размеры 600x250x 300 мм, Q = 22,37 кг, плотность 400 кг/м³, коэффициент теплопроводности 0,10 Вт/м С; 3 — камень керамический поризованный ЗАО НПО "Керамика", 2NF (пустотность 51%), размеры 250x120x142 мм, плотность 850 кг/м³, теплопроводность 0,29 Вт/м С, прочность на сжатие М "125", 4 - штукатурка 20 мм или "гипрок" листовой 15 мм; 5 - арматурная сетка Вр 04 мм с ячейкой 50 x 100 мм (укладывается через 4 ряда кирпичей)

5.4. Эффективность сборно-монолитных энергосберегающих конструкций

Выбор методики оценки технико-экономической эффективности применения поризованного бетона в малоэтажном жилищном строительстве базируется на существующих методологических разработках [20, 21, 24, 52, 53, 55, 56, 57], с одной стороны, и на системном анализе объекта оценки, с другой стороны.

Авторами разработан алгоритм оценки технико-экономической эффективности ТПБ, приведен на рис. 32., отражающий в обобщенном виде последовательность действий при оценке и выборе решений.

Для расчета эффективности использования разработанной технологии применения поризованного песчаного бетона необходимо учесть следующие основные принципы: метод сравнительной экономической эффективности; сопоставимость сравниваемых вариантов; учет фактора времени; учет ограничений по ресурсам; учет фактора неопределенности.



Рис. 32. Алгоритм оценки технико-экономической эффективности технологии поризованного бетона в малоэтажном жилищном строительстве

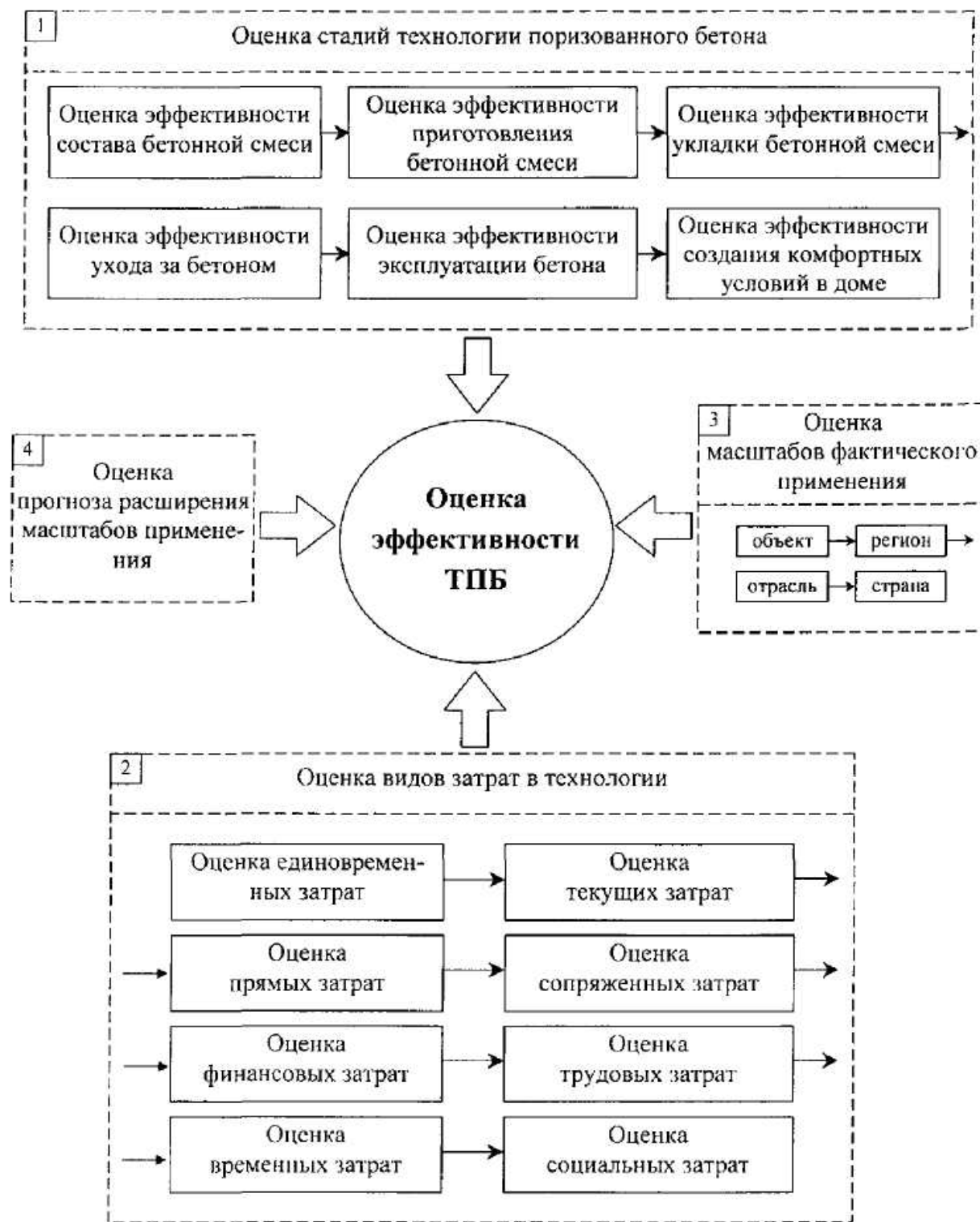


Рис. 33. Системный анализ влияния различных факторов на оценки эффективности технологии поризованного бетона

Наши исследования показывают, что в основе определения эффективности технологии должен быть не отраслевой, а объектный и в практических расчетах применительно к решаемой задаче критерий оценки вариантов принимает форму, учитывающую существующие факторы и ориентирует на выбор варианта, максимально соответствующего нашим целям.

В строительной практике к такого рода факторам относятся снижение прямых, сопряженных,

единовременных и эксплуатационных затрат на строительство, решение экологических проблем и др.

Уровень эффективности технологии ТПБ определяется рациональностью решений, принятых в отдельных этапах технологии (приготовление смеси, ее укладка, уход за бетоном и т.д.), а также рациональностью их взаимосвязи. Это предопределяет важное качество подобной оценки — комплексность. При этом технико-экономическая оценка должна проводиться на всех стадиях разработки вариантов. Оценка подвергается как ТПБ в целом, так и отдельные ее части с целью детального выявления всех факторов, определяющих уровень эффективности сравниваемых решений.

Другая сторона выбора решения предполагает комплексный характер самого процесса определения эффективности с возможно полным выявлением затрат и результатов за весь период реализации ТПБ, с максимально возможной стоимостной оценкой элементов эффекта и ресурсных затрат, т.е. необходим системный анализ влияния различных факторов на оценку эффективности технологии. Схема их влияния разработана в настоящей книге и приведена на рис. 33. Руководствуясь алгоритмом (рис. 32.) мы видим, что определение эффекта ТПБ предполагает учет экономических и социальных результатов. Положительный эффект возможен для ТПБ в следующих трех случаях:

- а) снижение затрат при достижении заданного уровня результатов;
- б) повышение результатов при заданном уровне затрат;
- в) снижение затрат при повышении уровня результатов.

Рассмотрим первый случай.

Для конкретных условий оценки ТПБ целесообразно выбрать критерий, который определяется выполнением однозначно заданных требований к рас-смариваемым вариантам, широким использованием нормативов и стандартов, количественной оценкой качества технологий, наличием сопоставимых вариантов для сравнения.

В таком случае обязательность внешних исходных данных обеспечивает сопоставимость решений по целевому эффекту. Поэтому критерий оценки формулируется как минимум совокупных приведенных затрат при ограничениях, которые накладываются целями и ресурсами:

$$Z_{\Sigma} = \sum_{t=T_c}^0 \alpha_t Z_{ct} + \sum_{t=1}^{T_{\phi}} \alpha_t I_t$$

где Z_{ct} и K_t — затраты на строительство жилого дома (приведенные затраты и сметная стоимость на строительство);

I_t — издержки при эксплуатации жилого дома в t -м году;

T_{ϕ} — год окончания функционирования жилого дома, от момента ввода в эксплуатацию;

T_c — год начала строительства жилого дома;

X_t — коэффициент приведения.

Так как строительство жилых домов по разработанной технологии ТПБ осуществляется в относительно короткие сроки (не более трех лет), дома сразу после ввода в эксплуатацию используются на полную мощность и текущие издержки при эксплуатации не меняются по годам, то в соответствии с рекомендациями [20-22] полные приведенные затраты допускается определять по формуле:

$$Z_{\Sigma} = K + \mu_m u \quad (9)$$

где K — полные затраты на строительство; u — среднегодовые издержки при эксплуатации;

μ_t — дисконтный показатель для приведения текущих издержек. Показатель рассчитывается по формуле:

$$\mu_m = \sum_{t=1}^{t=T\Phi} \alpha_t \quad (10)$$

В нашем случае, в соответствии с данными [20-22], показатель равен 14. Далее, как следует из анализа алгоритма на рис. 32, важной процедурой является обоснование системы технико-экономических показателей (блок 6).

Выявление лучшего варианта должно производиться на основе анализа совокупных стоимостных и натуральных показателей. В группу стоимостных показателей включаются: полные приведенные затраты, затраты на строительство (прямые и сопряженные), затраты на эксплуатацию, а также результаты в стоимостной оценке. В число натуральных показателей рекомендуется включать: показатели расхода строительных материалов, расход топлива и электроэнергии, показатели трудозатрат на строительной площадке и при изготовлении, сроки строительства и др. Наряду с натуральными показателями в количественной форме целесообразно учитывать и качественные параметры. Помимо прямых затрат в состав затрат на строительство необходимо учитывать сопряженные затраты по тем элементам затрат, по которым их изменение по вариантам в смежных отраслях значительно. С учетом разработанной технологии ТПБ к сопряженным затратам могут быть отнесены:

- а) затраты на развитие мощностей строительно-монтажных организаций;
- б) затраты на развитие мощностей предприятий стройиндустрии;
- в) затраты на развитие энергетической и сырьевой базы.

При определении технико-экономических показателей (блок 13, рис. 32) и среднегодовых затрат на эксплуатацию необходимо учитывать следующие затраты, которые можно отнести к распределенным затратам:

- текущие ремонты конструктивных элементов;
- санитарно-технические работы;
- расходы на отопление, вентиляцию и другие системы инженерного обеспечения и др.

Затраты труда на стройплощадке при новых технологиях в случае отсутствия сметных норм подсчитываются на основе производственных норм по формуле:

$$Ч = \beta_1 \sum_{i=1}^n \alpha_i K_{см}$$

где $Ч$ — затраты труда;

β_1, β_2 — коэффициенты перехода от производственных норм к сметным для рабочих и операторов строительных машин;

α_i — нормативы пооперационной трудоемкости по основным и вспомогательным работам;

$K_{см}$ — объем строительно-монтажных работ;

$Ч_m$ — затраты труда машинистов.

С учетом специфики технологии ТПБ показатель затрат труда должен включать затраты труда на приготовление бетона, сборку конструкций, установку их в проектное положение, кирпичную кладку, укладку и уход за бетоном, монтаж блоков, заделку стыков, отделочные работы, эксплуатацию смесителей, монтажных, транспортных и других машин и механизмов, а также вспомогательные работы — устройство лесов, подмостей и др. При различиях в уровне построечной трудоемкости и использовании более рациональных методов производства работ в сравниваемых решениях технологий следует учитывать эффект в строительном производстве. Он образуется за счет экономии накладных расходов и определяется при действующем порядке исчисления накладных расходов.

Таким образом, разработанный алгоритм позволяет осуществить оценку технико-экономической эффективности предложенной технологии ТПБ при строительстве жилых домов малой этажности.

На основе разработанного алгоритма (рис. 32) авторами выполнено исследование социально-экономической эффективности предложенной технологии ТПБ по состоянию на ноябрь 2004 г., где оценивалась сравнительная экономическая и социальная эффективность технологии ТПБ и сравнивались варианты.

В качестве базисных приняты два варианта традиционной технологии возведения наружных кирпичных стен для малоэтажных жилых домов.

Вариант № 1 — сплошная кирпичная стена из эффективного пустотелого керамического кирпича, изготавливаемого в соответствии с ГОСТ 530-95 "ЗАО НПО "Керамика" г. Санкт-Петербург.

Вариант № 2 — слоистая кирпичная стена с газобетонными блоками, изготавливаемыми 211 КЖБИ в п. Сертолово Ленинградской области и кирпичом по варианту № 1.

Исходные данные вариантов приведены в табл. 13. и на рис. 34.

Стоимость 1 м стены C по варианту № 1:

$$C^1 = C_{\text{кир}}^1 + C_p^1$$

где $C_{\text{кир}}$ — стоимость кирпича;

C_p — стоимость работ. Следовательно, имеем:

$$C^1 = 1 \cdot 0,77 \cdot 1500 + 0,005 \cdot 400 = 1171 \text{ руб/м}^2$$

Стоимость 1 м стены C по варианту № 2:

$$C^2 = C_{\text{кир}}^2 + C_{\text{гб}}^2 + C_p^2$$

где $C_{\text{гб}}$ — стоимость газобетона. Имеем:

$$C^2 = 1 \cdot (0,12 + 0,12) \cdot 1500 + 1 \cdot 0,3 \cdot 820 + 1 \cdot 0,04 \cdot 400 = 622 \text{ руб/м}^2$$

Стоимость 1 м стены C по варианту № 3:

$$C^3 = C_{\text{кир}}^3 + C_{\text{аб}}^3 + C_p^3$$

где $C_{\text{аб}}$ — стоимость аэрированного бетона. Поэтому имеем:

$$C^3 = 1 \cdot (0,12 + 0,12) \cdot 1500 + 1 \cdot 0,53 \cdot 350 + 1 \cdot 0,04 \cdot 400 = 562 \text{ руб/м}^2$$

Таким образом, имеем:

$$C^3 < C^2 < C^1$$

Разработанная (вариант № 3) технология ТПБ в 2,1 раза экономичнее существующей технологии сплошной кирпичной стены и в 1,11 раз — технологии с газобетонными блоками. Полученные данные наглядно отражены на рис. 35. На их основе построены зависимости стоимости стен и расхода материалов от их площади (рис. 36, 37.).

Система технико-экономических показателей вариантов технологии производства работ для устройства наружных стен жилых домов

Система технико-экономических показателей	Варианты		
	№1 сплошная кирпичная стена	№2 слоистая кирпичная стена с газобетонным и блоками	№3 кирпичная стена с аэрированным бетоном
Толщина стены, см	77	58	81
Прочность, МПа	10	2	5
Теплопроводность, В/м°К	0,26	0,10	0,25
Объемная плотность, кг/м	1100	400	1150
Стоимость 1м, руб	руб	1500	820
Морозостойкость, циклы	25	25	25
Эксплуатационные расходы, руб	приняты одинаковыми		
Размеры, мм	250x120x65	600x300x250	монолитный вариант
Огнестойкость	группа негорючих строительных материалов по ГОСТ 30244		
Стоимость 1м, руб	1171	622	562
Использование отходов производства	нет	нет	есть

Из анализа стоимости наружных стен, отраженной на рис. 35, следует, что удельная экономия на 1 м стены по 3 варианту составляет 60 руб. и 609 руб. по сравнению со 2 и 1 вариантом. Так, например, для двухэтажного жилого дома на одну семью площадью застройки 100 м с высотой этажа 3 м с учетом окон и дверей стоимости только наружных стен будут составлять соответственно:

$$C_1 = 220 - 240 \text{ тыс. руб} \quad C_2 = \text{ПО} - 130 \text{ тыс. руб} \\ C_3 = 105 - 120 \text{ тыс. руб}$$

Следовательно, экономия АС составит, в среднем:

$$AC_{1-3} = 122 \text{ тыс. руб} \quad AC_{2-3} = 12 \text{ тыс. руб}$$

Таким образом, предлагаемый в настоящей работе вариант ТПБ позволяет одной семье при строительстве жилого дома только на наружных стенах получить экономию 12 тыс. руб. Следует подчеркнуть, что экономия возрастает с учетом возведения и внутренних стен и перегородок по предложенной технологии.

Результаты расчета свидетельствуют о высокой сравнительной эффективности предложенной технологии ТПБ. Реализация данного варианта позволяет получить экономический эффект в строительстве.

Рассчитаем эффективность технологии с учетом непрерывной работы предложенной бетоносмесительной установки по данным табл. 12.

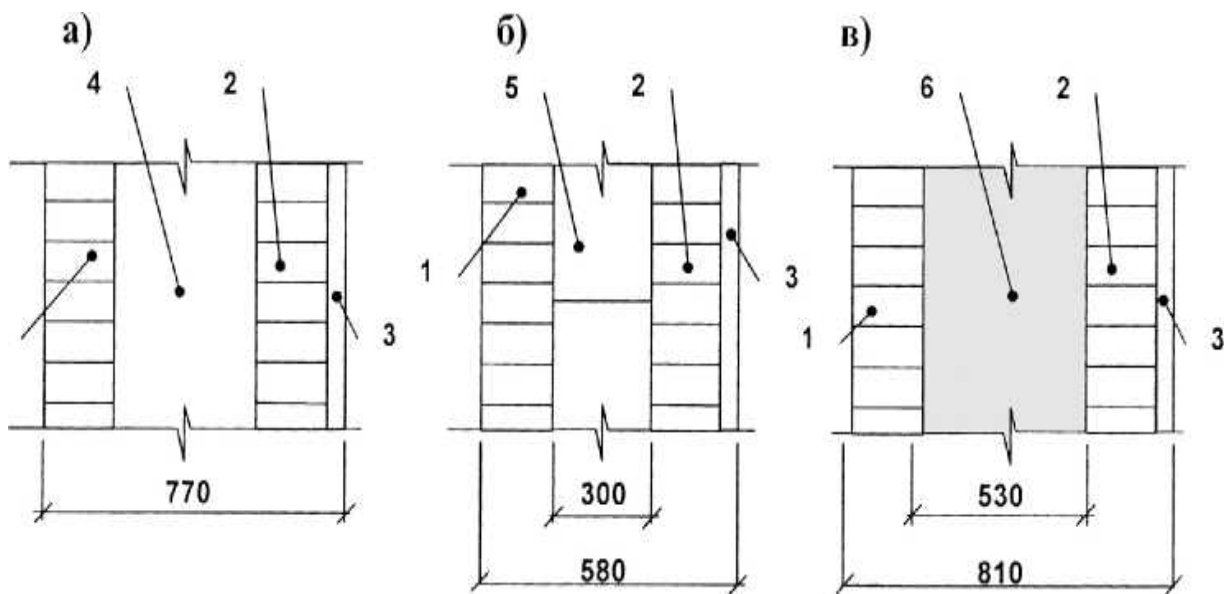


Рис. 34. Сравнимые варианты технологий устройства кирпичных наружных стен для малоэтажных жилых домов в условиях Санкт-Петербурга:
 а — сплошная кирпичная кладка (вариант № 1); б, в — многослойные кирпичные кладки (варианты № 2 и № 3); 1 — наружный ряд кирпича; 2 — внутренний ряд кирпича; 3 — штукатурка; 4 — средний слой кирпича; 5 — газобетонные блоки; 6 — поризованный опилко-песчаный монолитный бетон

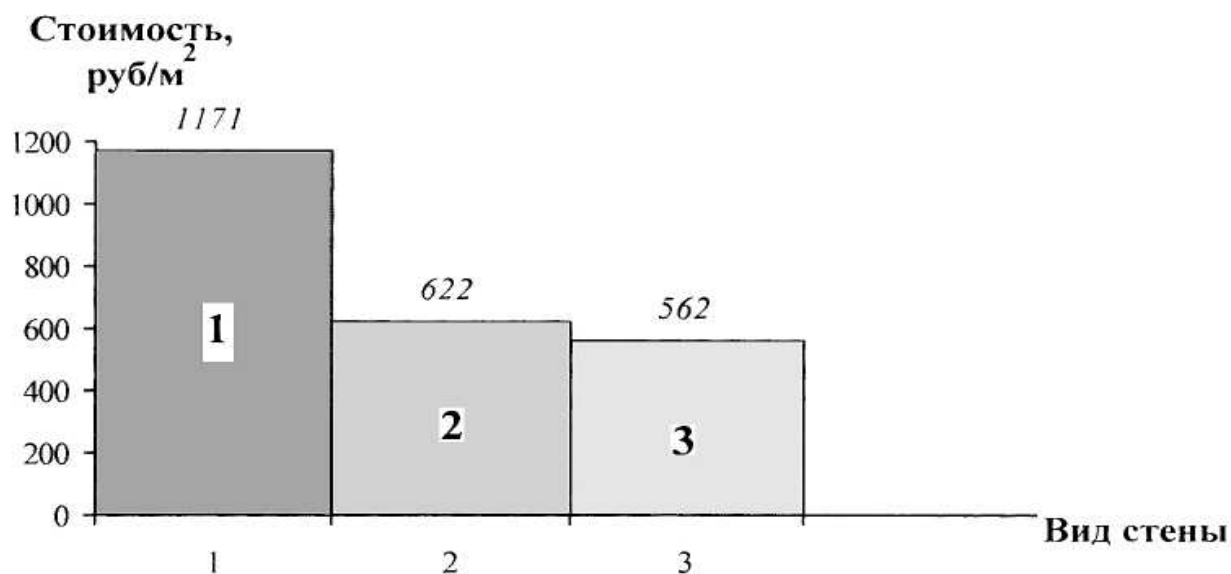


Рис. 35. Сравнительные значения стоимости 1 м наружной стены различных конструктивных решений:
 1 — слоистая кирпичная стена из поризованного кирпича "ЗАО НПО "Керамика" (вариант № 1);
 2 — слоистая кирпичная стена с газобетонными блоками 211 КЖБИ (вариант № 2); 3 — слоистая кирпичная стена с поризованным монолитным опилко-песчаным бетоном (вариант № 3)

Так, при первом варианте обслуживания смесителя одним рабочим эффект составляет за 1 смену:

$$\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_1 \cdot n \cdot V \cdot T,$$

(12)

где: z_i —удельный эффект, руб./м ;
 n — число циклов за 1 ч., раз;
 V — объем готового замеса, м ;
 T — продолжительность смены, час.
 Получаем:

$$\mathcal{E}_1 = (820 - 350) \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 8 = 9024 \text{ руб}$$

Однако с учетом необходимости увеличения толщины бетона с 58 до 81 см (в 1,4 раза) корректируем:

$$z_i' = 9024 : 1,4 = 6446 \text{ руб}$$

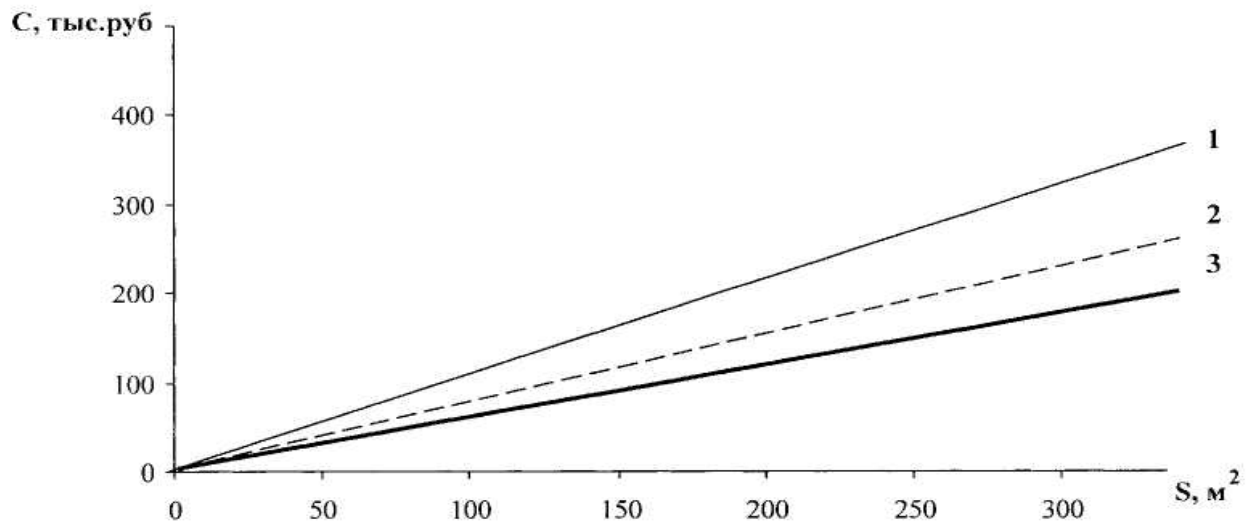


Рис. 36. Зависимости стоимости наружных стен различных конструкций жилых домов от их площади:

1 — слоистая кирпичная стена из поризованного кирпича "ЗАО НПО "Керамика" (вариант № 1); 2 — слоистая кирпичная стена с газобетонными блоками 211 КЖБИ (вариант № 2); 3 — слоистая кирпичная стена с поризованным монолитным опилко-песчаным бетоном (вариант № 3)

Аналогичными расчетами получаем для второго варианта обслуживания смесителя двумя рабочими:

$$\mathcal{E}_2 = (820 - 350) \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 8 = 12032 \text{ руб}$$

Следовательно:

$\text{Эг}' = 12032: 1,4 = 8594$ руб За один год работы смесителя имеем:

$$\begin{array}{l} 1 \\ 1_2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Э}_1^2 = 6446 \cdot 269 = 1734 \text{ тыс.руб } \text{Э}_2\text{ч} = \\ 8594 \cdot 269 = 2312 \text{ тыс.руб} \end{array}$$

Опыт показал техническую возможность и экономическую обоснованность эксплуатации при возведении малоэтажных жилых домов двух-трех смесителей одновременно.

Особенно это эффективно при строительстве блокированных таун-хаузов и квартальной застройке [34-36, 49, 50].

Учитывая это, получаем эффект от работы двух смесителей:

$$\begin{array}{l} \text{Э}_1\text{ч}(2) = 1734 \cdot 2 = 3468 \text{ тыс.руб} \\ \text{Э}_2\text{ч}(2) = 2312 \cdot 2 = \\ 4624 \text{ тыс.руб} \end{array}$$

При использовании технологии ТПБ более чем в одной строительной-монтажной организации эффект возрастает:

$$\begin{array}{l} 2 \\ 1_2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Э}_1\text{ч}(2) = 3468 \text{ млн.руб} \blacksquare \\ N \text{Э}_2\text{ч}(2) = 4624 \text{ млн.руб} \\ \blacksquare N \end{array}$$

Таким образом авторами показана высокая эффективность применения сборно-монолитных энергосберегающих конструкций в малоэтажном жилищном строительстве.

5.5. Современные теплоизоляционные и звукоизоляционные технологии

По оценке СантехНИИпроекта, за последние годы Россия имеет самый высокий в мире расход энергоносителей, используемых для отопления жилых зданий. Так, в 1998 году в нашей стране было расходуемо около 400 млн. т условного топлива, из которых городское жилищно-коммунальное хозяйство потребило 120 млн. т условного топлива, промышленность — около 200 млн. т условного топлива, сельское хозяйство — более 10 млн. т условного топлива и 40 млн. т условного топлива было использовано для отопления сельских зданий. Таким образом, для отопления жилых зданий в России расходуется около 40% всего производимого топлива. В западных странах на эти же цели потребляется 20-22% вырабатываемой тепловой энергии. Исследование Госэнергонадзора, проведенное на 70 крупных и производственных предприятиях с целью выявления состояния энергосбережения в новых экономических условиях показало:

- 1) потери тепла по сравнению с 1990 годом увеличились в 5 раз;
- 2) повышение цен на энергию не повлияло на внедрение энергосберегающих технологий, как и не повлияли на этот процесс изменения форм собственности и рыночные отношения. Потребление электроотопительных систем увеличилось на 2,6 млн. кВт/ч;
- 3) сокращение потребления электроэнергии не может быть достигнуто только путем ужесточения энергохозяйственных требований к производственным предприятиям и жилищно-коммунальному хозяйству.

Общеизвестно, что в среднем потери тепла в жилых зданиях составляют:

- через окна и двери — 37%;
- через ограждающие стеновые конструкции — 35%;
- через цокольные перекрытия — 13%;

- через перекрытия чердаков — 15% (теряется только то тепло, которое дошло до здания, а дошло его не более 60 %, а то и всего 50 %).

Все это говорит о том, что теплозащитные характеристики наших зданий в 2-2,5 раза ниже европейских, а энергоемкость отечественной продукции в 1,5-2 раза выше. Таким образом, применяемые в России системы теплоизоляции домов, отопление и теплоснабжение жилищно-коммунальной сферы как городской, так и сельской местности значительно отстают от мировых стандартов. Анализ ситуации в малоэтажном строительстве выявил ряд отрицательных тенденций.

1. Стремление к высокой индустриализации привело к созданию производственной базы, не способной адекватно реагировать на изменение спроса и предложения на рынке строительной продукции (услуг), а также отвечать современным экологическим требованиям.

2. Принципы ограничения и жесткая регламентация в проектировании предопределили унылое однообразие и невыразительность застройки сел, деревень и малых городов, а сооружаемые объекты зачастую имели и имеют высокую материалоемкость, низкий уровень комфортности и ряд других недостатков.

3. Построенное жилье, в том числе и малоэтажное, имеет разорительный по нынешним временам уровень эксплуатационной рентабельности, особенно из-за нерационального расхода тепловой энергии на обогрев здания с низкими теплозащитными характеристиками. Понимая, что в рыночных условиях заказчики будут ориентироваться не только на высокоэффективные архитектурно-выразительные проектные решения, но и на эксплуатационную рентабельность зданий, нами был сформулирован ряд требований, которые необходимо предъявлять к проектам и сооружениям. Главным критерием оценки эффективности этих требований определили энергоемкость, т.е. количество потребляемой энергии на всех этапах строительства и эксплуатации зданий. Современные жилые дома и другие объекты недвижимости должны удовлетворять и таким требованиям, как высокая экологичность, минимизированная стоимость, архитектурная привлекательность, высокое качество, долговечность. Учитывая, что эксплуатационные затраты и, в первую очередь, затраты на отопление становятся определяющими показателями при оценке и выборе дома заказчиком, нами осуществлялись разработки в области поиска путей их снижения и, в первую очередь, за счет использования эффективных ограждающих конструкций. А постоянный и многократный рост этих затрат и отсутствие необходимых средств на реконструкцию и техническое перевооружение домостроительных предприятий побудило искать нетрадиционные решения, не требующие значительных капитальных вложений для повышения теплозащитных свойств зданий. Нами был изучен опыт утепления домов в ряде европейских стран, в которых уже давно отработана технология наружной теплозащиты.

С точки зрения теплофизики общее термическое сопротивление не зависит от последовательности расположения слоев различных материалов в ограждающих конструкциях, однако, с точки зрения диффузии водяных паров, слои различных материалов должны быть расположены в той последовательности, при которой сопротивление теплопередаче уменьшается, а сопротивление паропроницанию возрастает снаружи вовнутрь. Нарушение этого условия приведет к возможности конденсирования влаги в сечении ограждающей конструкции. Применение теплоизоляционных систем с внутренней стороны ограждающих конструкций вызовет дополнительные затраты на пароизоляцию, так как повышенная влажность приводит к снижению теплотехнических, морозостойкости, появлению и активному росту грибков, плесени и в конечном итоге может вызвать разрушение ограждающих конструкций. Принцип работы любой системы наружной теплоизоляции стен зданий — это правильно рассчитанный вывод точки концентрации влаги (-точки росы-) из капитальной стены в зону утеплителя.

В настоящее время на территории РФ строительные организации применяют преимущественно три типа систем теплоизоляции фасадов зданий.

Первая — с вентилируемым фасадом, достоинством которой является наличие вентилируемого воздушного промежутка между слоем утеплителя и облицовкой, что улучшает теплотехнические характеристики утеплителя, т.е. последний всегда находится в сухом состоянии, и то, что работы можно производить при отрицательных температурах. Однако эту систему сложно применить при реконструкции старых зданий, исторических памятников, зданий со сложной архитектурой и других объектов. В типовых проектах она найти широкого применения не может вследствие высокой стоимости (60-100 долл. за кв. м).

Вторая — с колодезной кладкой, наиболее часто применяемая в строительстве и относительно недорогая. Монтаж системы также может производиться при отрицательных

температурах. Но существенные недостатки данной системы фактически нивелируют ее достоинства и делают ее при грамотном экономическом анализе наименее предпочтительной из рассматриваемых.

Третья — многослойная система "мокрого" типа, наиболее универсальна и применяется во многих странах Европы в качестве основной системы теплоизоляции фасадов. Она фактически имеет только один недостаток — монтаж может осуществляться только при температуре воздуха не ниже + 5°C. Но применение защитного теплового экрана устраняет данное ограничение. Утепление по этой системе вновь строящихся и существующих зданий обеспечивает требуемые новыми нормами сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций. Нанесение декоративно-защитного слоя с различными красителями создает архитектурно-выразительный фасад зданий, разнообразные и привлекательные улицы и микрорайоны. Устройство такой теплоизоляции существующих крупнопанельных, крупноблочных домов снимает все проблемы, связанные с протечками, промерзанием, сыростью, улучшает микроклимат в помещениях, так как защитный слой, образно говоря, "дышит". Создается благоприятная среда для работы соединительных стальных (закладных и накладных) деталей в крупнопанельных зданиях, что продлит срок их эксплуатации. Кроме того, такая технология позволяет изготавливать и использовать сухие смеси на цементно-известковом вяжущем, а растворы на их основе удобны в работе, оштукатуренные ими стены не отсыревают и не покрываются зеленью. Утепление зданий возможно по стенам из любого материала (моноклит, блоки, кирпич, панели КПД, дерево, легкобетонные панели). Единственное требование к стене — ее жесткость и несущая способность.

На подготовленную наружную поверхность стены (выровнена в соответствии со СНиПом) на специальный минеральный клей приклеиваются минераловатные (базальтовое волокно) или пенополистирольные плиты расчетной толщины, дополнительно дюбелируются (специальный расчет) и армируются стекловолоконистой кислотоустойчивой сеткой, втопленной в армирующий минеральный состав. Далее на поверхность армирования наносится грунтовка (необходимость определяется видом штукатурки), минеральная фактурная или гладкая штукатурки и наносится силикатная краска. Все углы стен зданий обрабатываются специальными профилями из нержавеющей стали, примыкания, оконные и дверные проемы — специальными эластичными и упругими ленточками и профилями. Цоколи зданий утепляются по такому же принципу, но с использованием специальных материалов (минеральных цокольных смесей, клеев и т.д.) Система позволяет применять декоративные элементы любой сложности, выполненные из фасадного пенополистирола и специально обработанные в построечных условиях. Вместо штукатурной фактуры фасадов, может применяться каменная или керамическая фасадная плитка определенных типоразмеров. Необходимо более подробно остановиться на каждом отдельном материале, входящем в систему.

Первое важнейшее условие — это правильно рассчитанный вид утеплителя (марка, характеристики, толщина и т. д.). Для этих целей выполняется теплофизический расчет утепления стены, принимающий во внимание все слои ограждающих элементов и учитывающий паро- и влагопроницаемость применяемого утеплителя. Используется любой из трех видов минераловатных плит из базальтового волокна с плотностью 130-150 кг/м³, представленных на российском рынке — "ИЗОМАТ" (Словакия), "Парок" (Финляндия), "Роквул" (Дания). Пенополистирольные плиты, используемые как основной вид утеплителя стен, цоколей и водоотталкивающих поясов, применяются марок ПСБС-25 и ПСБС-35, изготовленных из немецкого или финского бисера с обязательной суточной выдержкой блока перед резкой. В ряде случаев пенополистирольные плиты рустируются с двух сторон. Сухие смеси, применяемые для приклейки и армирования утеплителей, имеют цементно-известково-песчаную основу с добавлением биологических добавок (клейковина злаковых растений) и обладают повышенной адгезией к поверхности. С 2001 года производство таких смесей ("РУСХЕКК-ДС") осуществляется с использованием немецких концентратов на заводе сухих смесей в России.

Дюбели, применяемые в системе, используются только с полиамидной гильзой и головкой. Они, в зависимости от конструкции стен, могут быть забивными, винтовыми или комбинированными с обязательным условием проникновения в толщу стены не менее чем на 50-100 мм. Количество дюбелей и схема их установки рассчитываются на каждый конкретный объект утепления. Основным изготовителем таких дюбелей является немецкая фирма "Йеот". Важнейшим материалом, от качества и правильности применения которого зависит в итоге качество поверхности фасадов, является стекловолоконистая кислото-щелочестойкая сетка для армирования утеплителя. Она должна отвечать жестким требованиям, которые будут приведены

ниже. Штукатурки для финишного покрытия имеют ту же минеральную основу, что и сухие смеси для приклейки и армирования, и применяются гладкие или с добавлением скальной крошки различных размеров, и могут затираться вертикально, горизонтально, диагонально, вкруговую. Специальная однокомпонентная силикатная краска для минеральной основы наносится за два раза. Применение технологии наружной теплозащиты зданий так называемым "мокрым способом" позволяет коренным образом изменить подходы к проектированию зданий, т. е. уменьшить толщину стен и, как следствие, нагрузку на фундаменты, сократить работы нулевого цикла и так далее. Характерный пример, постоянно вызывающий интерес и инвесторов, и заказчиков, таков: в последние годы в моду вошло в качестве закладного стенового материала использовать ячеисто-бетонные блоки, установив которые в два ряда (толщиной 400-600 мм), якобы можно решить проблему требуемой тепловой защиты стены. Однако этот материал при всех его достоинствах обладает повышенной гигроскопичностью, кладется на дорогостоящий специальный клей, а не на раствор, и в любом случае должен или оштукатуриваться снаружи (по специальной технологии), или обкладываться облицовочным кирпичом. Все это громоздко, трудоемко и нетехнологично. Достаточно уложить один ряд блока толщиной 200 мм, наружную теплоизоляцию с толщиной утеплителя 120 мм, и, помимо всех перечисленных выше преимуществ проекта, инвестор получает дополнительную коммерческую площадь — до 40 см на каждый квадратный метр.

Особой популярностью среди проектных организаций и архитектурных мастерских пользуется так называемый вариант "колодцевой кладки" стен с утеплителем между двумя капитальными стенами, посаженным на металлические анкера. Наружная стена выполняется из кирпича. Основным недостатком такой технологии является то, что влага, мигрирующая изнутри здания наружу, накапливается в утеплителе, и со временем под собственной тяжестью влажный утеплитель начинает "проседать", создавая многочисленные "мосты холода". Кирпичная кладка требует дополнительного оштукатуривания.

По сравнению с технологией наружной теплозащиты стен, указанная технология не выдерживает никакой критики, в том числе вес ее значительно больше (400 кг/м против 130 кг/м), значительно выше трудоемкость и сроки выполнения работ, ограничение в дизайнерских решениях. Все это при том, что стоимость колодцевой кладки ориентировочно составляет 60 долларов США за 1 м против стоимости наружной теплоизоляции 45-60 долларов США. Коротко можно сказать так: применение наружной теплоизоляции зданий, наряду с широчайшими возможностями использования любого дизайна, позволяет проектировать объекты, обладающие революционными технико-экономическими показателями и максимальным комфортом проживания. В отличие от европейского опыта, где более 90 % утепленных зданий представляют собой индивидуальные 1-2-этажные дома, и работы на фасадах выполняются в течение 1-1,5 месяцев в основном в теплое время года, в России, при массовом строительстве многоэтажных жилых домов с площадью утепления стен от 5 до 40 тысяч квадратных метров, работы приходится выполнять круглогодично с разделением на этапы. Так, в холодное время года (ночные температуры ниже 0°C) выполняются работы по приклейке утеплителя, дюбелированию, обработке углов и армированию с использованием тепловых завес и поддержанием температуры не ниже +8°C, а в теплое время года — нанесение финишной штукатурки и покраска.

Такой подход, естественно, вызывает зимнее удорожание выполнения работ, однако в целом стоимость материалов и подрядных работ по утеплению и отделке фасадов составляют не более 8-10% от общей сметной стоимости объектов, а при правильном подходе к проектированию утепление стен не только не вызывает удорожание, но и в целом дает значительную экономию материальных затрат по сравнению с традиционными проектами.

На сегодняшний день уровень цен на утепление наружных стен и отделку фасадов достаточно сформировался и составляет по Москве порядка 45-60 долларов США за квадратный метр "под ключ" в летнее время и на 5-10% дает удорожание в зимний период. Стоимость самой системы теплоизоляции составляет от 25 до 35 долларов США за квадратный метр. Снижение стоимости системы возможно за счет применения высококачественных отечественных материалов, однако, к сожалению, отсутствие современных технологий по производству этих материалов, а самое главное, качественных сырьевых компонентов не дает возможности — рассчитывать на этот процесс в ближайшем будущем. Так, для производства сухой смеси "РУСХЕКК-ДС" в России нет соответствующего качества гашеной извести, и ее завозят из Белоруссии, а сухие смеси, в массовом порядке выпускаемые сейчас рядом российских предприятий, представляют собой обычные "гарцовые смеси" для кладочных работ, абсолютно не пригодные к технологиям

утепления фасадов.

В таких условиях снижение материальных необоснованных затрат возможно только за счет высококвалифицированного инженерного подхода и контроля за выполнением работ. Это правильно выполненные теплофизические расчеты и расчеты потребности в материалах и компонентах, жесткий контроль за соблюдением норм расхода и правильным применением материалов и т. д. Фирмы, поставляющие системы, дают академический расчет расхода материалов на условно ровную стену, а в процессе работ выявляются отклонения и добавления, как правило, из-за некачественно выполненной проектной документации, брака в выполнении строительных работ. В практике есть пример, когда первоначальная площадь утепления по чертежам проекта составляла 13 тысяч квадратных метров, а по факту — 20 тысяч квадратных метров. Однако есть и другие мотивации занижения норм расхода "уменьшение тендерной цены в расчете "отыграть" ее в процессе выполнения работ. Рынок технологий наружной теплозащиты зданий в России очень молод и закономерно, что утвердиться на нем пытаются многие организации, желая успеть занять "нишу". К сожалению, вместе с серьезными фирмами, продвигающими апробированные технологии, более 90% предлагаемых к использованию решений тепловой защиты стен конъюнктурны, и время показывает их несостоятельность (брак и рекламации). Деятельность этих временщиков очень опасна, так как подрывает доверие к технологиям теплозащиты зданий как к таковым. Отрицательный пример: одна из фирм, профессиональных поставщиков строительных материалов, решила, что можно в магазине по продаже строительных материалов предлагать покупателям набор материалов по наружной теплоизоляции стен с инструкцией по применению. Это все равно, что лечить заболевание по инструкции, а не обращаться к врачу. Желание как можно больше заработать, кроме таких абсурдных примеров, толкает ряд фирм на применение в технологиях некачественных, дешевых материалов — суррогатов.

Остановимся на нескольких примерах. Так, в системах должны применяться крепежные дюбели, выполненные из полиамида с оксидированным или нержавеющей сердечником. Их заменяют на пластмассовые и с обычным гвоздем. Результат — неравномерная адгезия армирующего слоя, нарушение теплофизики защиты, несоответствие требованиям на отрыв. Расчеты на дюбелирование не выполняются. Масса примеров, когда на 1 квадратный метр используется 10-12 дюбелей, а ведь каждый лишний дюбель — это дополнительный "мостик холода", и нарушается общий тепло-физический расчет утепления. Все цокольные и кантовые защитные профили должны применяться из нержавеющей стали или кислотощелочестойкой стекловолокнистой ткани. Массово применяют алюминиевые или из оцинкованной стали. Результат — полное окисление и разрушение металла через 2-3 года, а в местах резки оцинкованных профилей — появление ржавых пятен на фасадах уже через 2-3 месяца. Зафиксирован случай, когда угол здания, утепленного два года назад с применением алюминиевого профиля, провалился от нажатия рукой. Основопологающим в качественном выполнении работ по теплоизоляции и отделке фасадов является вид и качество применяемых армирующих стекловолокнистых кислотощелочестойких сеток и правильность их применения. То, что используется зачастую в работе, не выдерживает никакой критики — смещение узла, волнообразие при размотке рулонов, сомнительная кислотощелочестойкость. Нарушается технология укладки. Зачастую сетка просвечивает сквозь слой армирования, а при нажатии пальцем слой армирования проминается. Результат — трещины на фасаде, отслоение материалов, разъедание материала сетки и т. д. Важнейшим элементом в утеплении фасадов является правильный выбор утеплителей. Возможно применение только минераловатных плит из базальтового волокна, плотностью от 90 кг/м (ламельные с перпендикулярным направлением волокон) до 150 кг/м (с горизонтальным направлением волокон), и содержанием фенольного связующего не более ние тендерной цены в расчете "отыграть" ее в процессе выполнения работ. Рынок технологий наружной теплозащиты зданий в России очень молод и закономерно, что утвердиться на нем пытаются многие организации, желая успеть занять "нишу". К сожалению, вместе с серьезными фирмами, продвигающими апробированные технологии, более 90% предлагаемых к использованию решений тепловой защиты стен конъюнктурны, и время показывает их несостоятельность (брак и рекламации). Деятельность этих временщиков очень опасна, так как подрывает доверие к технологиям теплозащиты зданий как к таковым. Отрицательный пример: одна из фирм, профессиональных поставщиков строительных материалов, решила, что можно в магазине по продаже строительных материалов предлагать покупателям набор материалов по наружной теплоизоляции стен с инструкцией по применению.

Это все равно, что лечить заболевание по инструкции, а не обращаться к врачу. Желание как можно больше заработать, кроме таких абсурдных примеров, толкает ряд фирм на применение в технологиях некачественных, дешевых материалов — суррогатов.

Остановимся на нескольких примерах. Так, в системах должны применяться крепежные дюбели, выполненные из полиамида с оксидированным или нержавеющей сердечником. Их заменяют на пластмассовые и с обычным гвоздем. Результат — неравномерная адгезия армирующего слоя, нарушение теплофизики защиты, несоответствие требованиям на отрыв. Расчеты на дюбелирование не выполняются. Масса примеров, когда на 1 квадратный метр используется 10-12 дюбелей, а ведь каждый лишний дюбель — это дополнительный "мостик холода", и нарушается общий тепло-физический расчет утепления. Все цокольные и кантовые защитные профили должны применяться из нержавеющей стали или кислотощелочестойкой стекловолоконистой ткани. Массово применяют алюминиевые или из оцинкованной стали. Результат — полное окисление и разрушение металла через 2-3 года, а в местах резки оцинкованных профилей — появление ржавых пятен на фасадах уже через 2-3 месяца. Зафиксирован случай, когда угол здания, утепленного два года назад с применением алюминиевого профиля, провалился от нажатия рукой. Основопологающим в качественном выполнении работ по теплоизоляции и отделке фасадов является вид и качество применяемых армирующих стекловолокнистых кислотощелочестойких сеток и правильность их применения. То, что используется зачастую в работе, не выдерживает никакой критики — смещение узла, волнообразие при размотке рулонов, сомнительная кислотощелочестойкость. Нарушается технология укладки. Зачастую сетка просвечивает сквозь слой армирования, а при нажатии пальцем слой армирования проминается. Результат — трещины на фасаде, отслоение материалов, разъедание материала сетки и т. д. Важнейшим элементом в утеплении фасадов является правильный выбор утеплителей. Возможно применение только минераловатных плит из базальтового волокна, плотностью от 90 кг/м (ламельные с перпендикулярным направлением волокон) до 150 кг/м (с горизонтальным направлением волокон), и содержанием фенольного связующего не более что удовлетворяет установленному по СНиП П-3-79 (3,0 м °С/Вт) нормативному значению.

Во многих странах мира, например в США, Франции, Финляндии и др. широко применяются навесные вентилируемые фасады.

В настоящее время и отечественные заказчики, инвесторы и проектировщики осознали: приход навесных вентилируемых фасадов (НВФ) на рынок Петербурга, Москвы и в целом России неизбежен и необходим. Известные на Западе десятилетиями подходы постепенно внедряются и на отечественных стройках.

Только в Санкт-Петербурге в этом ключе начали работать известные компании: "RBI" (элитный жилой дом на Песочной наб., д. 14); Архитектурная мастерская М. Мамошина — гостиница "Новый Колизей" на ул. Маяковского; Российская Камнеобрабатывающая Компания — Завод-автомат (Южное ш., д. 55); завод "Металл-Профиль", которые осваивают системы "Alucobond", "EuroFox", "Gem-Stone" и другие новшества.

В этой книге рассматривается интересная разработка в этой области — система утепления навесных вентилируемых фасадов URSA, созданная на основе результатов исследования строящихся объектов. Исследования проводились в 2003-2004 г. в СПбГАСУ и НПО "Наука — Строительству", имеющем аттестованный Госстандартом РФ Центр испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.

Каковы особенности новой системы, основы ее проектирования?

Описание и область применения конструкции.

Система утепления наружных стен с использованием конструкций навесных вентилируемых фасадов применяются для зданий различного назначения в новом строительстве и при реконструкции. Система защищает стеновые материалы от климатических воздействий, обеспечивает требуемый тепло-влажностный режим, как стеновых материалов, так и внутренних помещений, и имеет высокие звукоизолирующие показатели. Особенность Системы — наличие вентиляции. Вентилируемое пространство между наружной поверхностью теплоизоляции и внутренней поверхностью облицовочного слоя способствует эффективному удалению из толщи стены и теплоизоляции влаги, поступающей из внутренних помещений. Таким образом, обеспечивается сохранение свойств, как теплоизоляции, так и материала стены.

При большой и средней этажности зданий, для ограничения скорости потока восходящего воздуха, вентилируемое пространство разбивается горизонтальными рассечками. Шаг установки рассечек определяется расчетом.

Конструкция системы состоит из несущего каркаса, теплоизоляции и облицовочного слоя.

Несущий каркас устраивается по наружной стене здания и служит для закрепления облицовочного слоя фасада. Несущий каркас представляет собой конструкцию, состоящую из вертикальных, горизонтальных элементов или их комбинации и кронштейнов, выполненных из гнутых или пресованных профилей. Материал элементов каркаса — оцинкованная углеродистая сталь, нержавеющая сталь, алюминиевый сплав. Несущий каркас также может быть выполнен в виде деревянной конструкции.

Теплоизоляция в Системе расположена наилучшим с точки зрения строительной теплофизики способом — на наружной поверхности стены. При таком способе установки теплоизоляции сведены к минимуму условия образования конденсата, и отсутствуют условия его накопления в материалах стены.

Заметим, что европейскими строительными нормами не регламентировано, какой утеплитель в подобных конструкциях следует применять. Эти нормы лишь предписывают использовать материалы, стойкие к воздушной влаге, способные сохранять неизменную форму в зимних условиях, а также устанавливая изделия вплотную к основанию и без зазоров между собой. Для этого рекомендуется использовать механическое крепление утеплителя не менее 5 точек на 1 кв. м или приклеивать утеплитель на поверхность основания.

В условиях отсутствия в России многолетнего опыта и, как следствие, отсутствия строительных норм (СН) и сводов правил (СП) на проектирование и возведение подобных конструкций оценим аналогичные утеплители. И те, и другие имеют технические свидетельства Госстроя РФ на пригодность для применения в системах навесных вентилируемых фасадов и соответствуют требованиям ГОСТ.

В стандарте на изделия из стеклянного штапельного волокна ГОСТ 10499-95 находим: "Изделия предназначаются для теплоизоляции ограждающих конструкций жилых, общественных и производственных зданий, печей, трубопроводов, оборудования, аппаратуры, различных средств транспорта..."

При устройстве теплоизоляции плиты должны укладываться на основание плотно друг к другу и иметь одинаковую толщину в каждом слое...

При устройстве теплоизоляции в несколько слоев швы плит необходимо устраивать вразбежку".

В разделе "Область применения" ГОСТ 9573-96 на плиты из минеральной ваты: "...предназначены для тепловой изоляции строительных конструкций в условиях, исключающих контакт изделий с воздухом внутри помещений..."

Какое свойство утеплителя обеспечивает требование нормативов о плотном сопряжении изделий с основанием?

При механическом креплении плиты на поверхность кирпичной стены плотный контакт по всей плоскости обеспечивает сжимаемость. У полужесткой плиты из стекловолокна она составляет 30%, а у полужесткой плиты из базальтового волокна — только 10-15%. Большая сжимаемость обеспечивает и плотное сопряжение соседних плит. Это особенно важно в связи с допусками на отклонение от номинальной длины и ширины плит утеплителя +10 мм на 600 мм. Следует учитывать нагрузки и воздействия на утеплитель в навесном вентилируемом фасаде.

С внешними нагрузками и климатическими воздействиями все просто — они сведены к минимуму. Внешних сил к утеплителю не приложено. Прочностные характеристики утеплителя — прочность на сжатие и растяжение — при номинальном размере плиты 600x1200 мм не имеют значения, т.к. ее вес, например при толщине 100 мм и плотности 50 кг/куб. м составит 3,6 кг.

Собственный вес отдельной плиты воспринимается механическим крепежом, например стержнями из стеклопластика с нейлоновым дюбелем. Эти стержни имеют изгибную прочность и жесткость заведомо большую, чем нагрузка от веса утеплителя.

От климатических воздействий - снега, дождя, прямых солнечных лучей — утеплитель защищает облицовка навесного фасада и достаточный воздушный зазор, рекомендуемая минимальная величина которого по европейским нормам 20мм.

По российским стандартам показатели морозостойкости для волокнистых материалов не определяются. Это и понятно, потому что утеплитель во всех случаях не должен эксплуатироваться в конструкции с влажностью, превышающей 5% по массе.

Такая влажность не приводит к заметному изменению механических или теплозащитных свойств под воздействием отрицательных температур. СНиП по теплотехнике уравнивает все

мягкие, полужесткие и жесткие волокнистые утеплители и предлагает: "...сопротивление воздухопроницанию слоев ограждающих конструкций (стен, покрытий), расположенных между воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом, и наружной поверхностью ограждающей конструкции, не учитывается".

Это значит, что и конвективная составляющая теплопередачи через слой утеплителя у разных по плотности материалов примерно одинаковая.

Европейский опыт, тем не менее, предлагает использовать так называемую ветрозащиту — материал, имеющий существенную величину сопротивления воздухопроницанию. По российским стандартам это значение может быть определено как минимальное для слоя, принимаемое в расчетах на воздухопроницаемость стен, т.е. 0.1 кв. м ч-Па/кг. Такое сопротивление может оказывать плотная ткань, например, из стеклянных нитей. Следует добавить, что наклеенное или установленное на поверхность утеплителя полотно "сглаживает" ее и четко определяет границу раздела твердого тела и воздушной среды. А как известно из физики — линейная скорость потока воздуха на поверхности твердого тела равна 0. При такой конструкции ни ветер, ни восходящий поток воздуха в воздушной прослойке не "выдует" ни тепло, ни сам утеплитель. Так что европейский опыт стоит использовать и в России.

Осталось разобраться с еще одним воздействием — влагопереносом через слой утеплителя.

Тем и замечательна конструкция вентилируемого фасада, что слои в ней расположены с увеличением паропроницаемости по направлению к наружной поверхности. Такое расположение слоев при правильном расчете на термическое сопротивление обеспечивает отсутствие конденсации пара во всем теле стены и говорить об увлажнении материалов не приходится. С этой точки зрения, чем выше паропроницаемость утеплителя, тем лучше. Таким образом, высокие прочностные и деформационные характеристики плотных жестких плит из базальтовой ваты в навесном вентилируемом фасаде оказываются излишними.

Облицовочный слой защищает материалы стены здания от климатических воздействий: ветер, дождь, снег, солнечная радиация. Его выполняют из штучных или листовых материалов: фиброцементных панелей; металлического профилированного листа; металлических кассетных панелей; композитных алюминиевых кассетных панелей; плиток керамического гранита. Для оформления примыканий и сопряжений облицовочного слоя фасада используются различные доборные элементы. Их изготавливают из материала облицовочного слоя, оцинкованной стали или алюминия с полимерным покрытием. В качестве крепежных элементов, в зависимости от разновидности системы, применяются кляммеры, заклепки, самонарезающие шурупы и дюбели. В случае необходимости дополнительно могут использоваться различные герметизирующие материалы.

Требования к конструкции

Сопротивление теплопередаче. Расчет должен производиться в соответствии со СНиП 11-3-79* "Строительная теплотехника" исходя из условий энергосбережения второго этапа в предположении, что утепляющий слой является одним из однородных слоев многослойного плоского ограждения. Наличие металлической конструкции каркаса, находящейся в слое утеплителя, не оказывает существенного влияния на теплопроводность стены, однако рекомендуется использовать элементы каркаса, выполненные из материалов с низкой теплопроводностью.

Теплоустойчивость ограждающей конструкции. В районах со среднемесячной температурой июля 21 °С и выше амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций (наружных стен с тепловой инерцией менее 4) зданий не должна быть более требуемой амплитуды. Расчет производится по СНиП 11-3-79* "Строительная теплотехника".

Паропроницаемость ограждающей конструкции. Расчет сопротивления воздухопроницанию производится по СНиП 11-3-79* "Строительная теплотехника". Важно отметить, что при установке плит теплоизоляции необходимо обеспечить их плотное прилегание к поверхности наружной стены (без полостей и зазоров).

Требования к восприятию нагрузок. Способность системы воспринимать нагрузки определяется расчетом в соответствии со СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", СНиП 11-23-81* "Стальные конструкции", СНиП 2.03.06-85 "Алюминиевые конструкции" и СНиП 11-25-80

"Деревянные конструкции". При расчете системы на способность воспринимать нагрузки учитываются район строительства; высота здания; прочности основания (материала стен здания); вес системы.

Требования к системе по геометрическим параметрам предъявляются в соответствии со СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и нормативными документами производителей систем.

Требования пожарной безопасности к системе. В соответствии со СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Пределы огнестойкости строительных конструкций и их условные обозначения устанавливаются методом испытаний по ГОСТ 30247 "Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость". Класс пожарной опасности строительных конструкций устанавливается методом испытаний по ГОСТ 30403 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности". Класс зданий по степеням огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности устанавливается в соответствии со СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Требования к параметрам вентилируемого пространства. При проектировании необходимо определять параметры вентилируемого пространства исходя из условий: нормальной скорости движения восходящего потока воздуха в вентилируемом пространстве - 0,3-0,4 м/с; отсутствия звуковых эффектов при эксплуатации системы; минимальной величины зазора 20 мм.

Требования к звукоизоляции. Нормируемым параметром звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий является индекс изоляции воздушного шума ограждающей конструкцией (в дБ). Параметры звукоизоляции рассчитываются по СНиП 11-12-77 "Защита от шума".

Таким образом, к достоинствам системы можно отнести: широкий набор различных вариантов комплектующих; четкие нормированные числом требования к каждому изделию; взаимосвязка в общей системе разнородных строительных материалов; прогрессивные конструктивные решения многослойных стен; ресурсо- и энергосберегающую направленность политики фирмы и другие. Из недостатков следует отметить отсутствие многолетнего опыта эксплуатации системы в различных климатических условиях, а также трудоемкость монтажа изделий, что может компенсироваться накоплением у рабочих опыта, применением новым технологий и средств малой механизации. При проектировании и строительстве подобных сооружений необходимо учитывать требования двух справочников по конструкциям тепло- и звукоизоляции "Навесные вентилируемые фасады" и "Скатные вентилируемые крыши" (авторы М.Б.Некрасова, А.А.Иванов, Ю.А.Миронов, С.А.Горжанов, М.Г.Осипенко, О.А.Самойлов, А.В.Степанов), СПб., УРСА-инжиниринг, 2003.

Технология монтажа конструкции.

Монтаж системы утепления наружных стен с использованием конструкций навесных вентилируемых фасадов выполняется в следующем порядке.

Закрепление проектного положения плоскости фасада. Проектное положение плоскости навесного фасада задается при помощи временных вертикальных и горизонтальных осей. Эти оси остаются до окончания монтажа несущего каркаса, фиксируя положение плоскости навесного фасада. Минимальный зазор между плоскостью временных осей и стеной задается суммой расчетных величин: толщины теплоизоляции и вентилируемого зазора.

Монтаж кронштейнов. В соответствии с проектным решением производится монтаж кронштейнов. Кронштейн плотно крепится к стене дюбелем в соответствии с рекомендациями на его установку. По рекомендациям производителей, в некоторых системах навесных вентилируемых фасадов между кронштейном и наружной поверхностью стены предусматривается установка термоизоляционной прокладки. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ люфт между стеной и кронштейном.

Монтаж плит теплоизоляции. Теплоизоляционные плиты крепятся к наружной стене в соответствии с проектным решением специальными дюбелями. Дюбель должен располагаться перпендикулярно плоскости стены и плотно прилегать шляпкой к поверхности теплоизоляции. При необходимости плита теплоизоляции пропускается через кронштейн. Не допускается крепление утеплителя с зазорами между отдельными плитами и смятие поверхности утеплителя дюбелем. Для уменьшения уноса тепла из слоя теплоизоляции под действием восходящего потока воздуха и предотвращения уноса отдельных волокон теплоизоляционного материала

рекомендуется использовать плиты теплоизоляции с наклеенным с одной стороны стеклохолстом или на поверхность плит устанавливать паропроницаемую мембрану (ветрозащиту). При установке плит теплоизоляции необходимо обеспечить их плотное прилегание к поверхности наружной стены (без полостей и зазоров), Рекомендуемая теплоизоляция: Плиты из штапельного стекловолокна URSA П-30Г; П-30ГС; П-20Г; П-20ГС. Гидро- и ветрозащитная мембрана: материал повышенной паропроницаемости URSA SECO 1000. Пароизоляция: на основе полипропилена OK5A SECO 400; на основе полиэтилена URSA SECO 500.

Монтаж элементов несущего каркаса.

Вертикальные элементы крепятся к каждому кронштейну заклёпками или самонарезающими шурупами. Для компенсации температурных и других видов деформаций каркас разбивается на деформационные блоки. Деформационный зазор между элементами 5-15 мм. Для снижения воздействия ветрового давления вентилируемое пространство разбивается на блоки. Размер блоков определяется проектом. В случае облицовки фасада профилированным листом, ориентированным вертикально, несущие элементы располагаются горизонтально. При применении комбинированного каркаса первоначально к кронштейнам крепятся горизонтальные элементы каркаса, а к ним заклёпками-вертикальные.

Монтаж облицовочного слоя.

Начинается после установки несущего каркаса и теплоизоляции или её законченного фрагмента. В системе рассматриваются технологии монтажа следующих разновидностей облицовочных панелей.

Фиброцементная панель с покрытиями крошкой из натурального камня, фасадными красками, фасадными штукатурками. Крепление облицовочных панелей к вертикальным элементам производится через уплотнительную ленту цветными самонарезающими шурупами с шагом по вертикали не более 400 мм. Величина горизонтального зазора между панелями в случае применения декоративного фасадного отлива составляет 9-11 мм, без отлива 1-2 мм. Величина вертикального зазора между панелями составляет 1-3 мм. В случае применения декоративной вертикальной планки или декоративного углового профиля, величина зазора между краем плиты и планкой (угловым профилем) не более 2 мм. Обрамления оконных и дверных проемов из фасадных панелей устанавливаются в соответствии с проектом после окончания монтажа примыкающих к ним панелей фасада и "подгоняются" по месту.

Сайдинг. Монтаж сайдинговых панелей ведется снизу вверх. Первая снизу сайдинговая панель монтируется на начальную рейку, которая крепится к каждой вертикальной направляющей самонарезающим шурупом. Горизонтальность установки первой сайдинговой панели проверяется нивелиром или гидроуровнем. В верхней части каждая сайдинговая панель крепится к профилям самонарезающим шурупом. Следующая по высоте панель устанавливается в замок нижележащей. Проверяется горизонтальность каждой сайдинговой панели. Вертикальный стык между смежными панелями должен не превышать 10 мм. Вертикальный стык закрывается декоративной стыковочной полосой, стык сайдинговых панелей в наружных и внутренних углах облицовывается специальными декоративными элементами. Крепление всех декоративных элементов облицовки осуществляется с помощью цветных заклепок. Вертикальность каждого декоративного элемента проверяется строительным отвесом или уровнем. Обрамления оконных и дверных проемов из металлического оцинкованного листа с декоративным покрытием устанавливаются после окончания монтажа примыкающих к ним сайдинговых панелей и подгоняются по месту. При необходимости подрезка по длине панелей сайдинга производится ножовкой по металлу или электрическим лобзиком.

Металлический профилированный лист, ориентированный вертикально, монтируется снизу вверх. Профилированный лист крепится на пересечении с горизонтальными направляющими через одну волну листа. Крепление производится в нижнюю волну профиля специальными самонарезающими шурупами с неопреновой (резиновой) прокладкой для предотвращения протечек в местах крепления или цветными заклёпками. Величина нахлеста вышележащего листа на нижележащий составляет не менее 100 мм и указывается в проекте. Боковой нахлест листов составляет одну волну. Стык профилированного листа в наружных и внутренних углах облицовывается специальными декоративными элементами. Крепление всех декоративных элементов облицовки осуществляется с помощью цветных заклепок. Вертикальность каждого декоративного элемента проверяется строительным отвесом или уровнем. Обрамления оконных и дверных проемов из металлического оцинкованного листа с декоративным покрытием устанавливаются после окончания монтажа примыкающих к ним

профилированных листов и подгоняются по месту.

Металлические кассетные панели со скрытым креплением монтируются снизу вверх. Первая снизу металлическая кассета монтируется на начальную рейку, которая крепится к каждому вертикальному элементу самонарезающим шурупом. Следующая по высоте металлическая кассетная панель устанавливается в замок нижележащей. В верхней части каждая кассета крепится к вертикальным элементам самонарезающими шурупами. Горизонтальность и вертикальность кассетных панелей устанавливается с помощью строительного уровня. Обрамления оконных и дверных проемов из металлического оцинкованного листа с декоративным покрытием устанавливаются после окончания монтажа примыкающих к ним металлических кассет и подгоняются по месту.

Композитные алюминиевые кассетные панели. Крепление возможно двумя способами: открытым и скрытым. При открытом способе панели крепятся к элементам каркаса заклёпками в каждом пересечении. При скрытом способе панели, имеющие вид кассет, навешиваются на специальные держатели вертикальных направляющих и при необходимости закрепляются заклёпками. Обрамления оконных и дверных проемов из панелей устанавливаются в соответствии с проектом после окончания монтажа примыкающих к ним панелей фасада и подгоняются по месту.

Плитка из керамического гранита с видимым креплением при помощи кляммеров. Крепление панелей из керамического гранита к вертикальным направляющим производится при помощи кляммеров, закрепляемых алюминиевыми заклёпками. В первый ряд кляммеров, выставленного по уровню, вставляются панели керамического гранита с соблюдением размеров межпанельных стыков. Панели плотно закрепляются следующим рядом двойных кляммеров, в которые далее вставляют следующий ряд панелей керамического гранита.

Монтаж доборных элементов. Обрамления оконных и дверных проемов из панелей устанавливаются в соответствии с проектом после окончания монтажа примыкающих к ним панелей фасада и подгоняются по месту. Подоконный и парапетный отливы устанавливаются в соответствии с проектным решением. Горизонтальность каждого отлива задается с помощью уровня. Не допускается волнообразность и коробление отливов.

К достоинствам предлагаемой нам новой технологии можно отнести: вариативность конструктивных и материаловедческих решений — от простых до сложных; правильную ориентацию разработчика не на узкий, а на широкий круг потребителей с потребностями в облицовке — от дешевого профнастила до дорогого гранита; тщательную проработку деталей системы — от утепления до заклепок; рациональное использование в стене теплозащитных свойств минераловатных плит "URSA" и вентилируемых зазоров.

Существуют различные способы утепления крыш. Среди них заслуживает внимания система скатных вентиляционных крыш с теплоизоляцией URSA. Главное достоинство рассмотренной системы — это оптимальное сочетание трех составляющих: первоначальных статических показателей, последующих динамических показателей при эксплуатации, и приемлемого ценового диапазона. Возрастающие требования к теплоизоляционной способности ограждающих конструкций, обусловленные ростом цен на энергоносители, предполагают более активное использование теплоизоляционных материалов. Для различных конструкций производятся специализированные виды теплоизоляции крыш. Наряду с этим, возрастают требования по экологической и пожарной безопасности конструктивных и изоляционных строительных материалов. В промышленно развитых странах значительную долю материалов для теплоизоляции составляют волокнистые утеплители — с их применением возводится около 60 % ограждающих конструкций зданий. Производство теплоизоляционных материалов на душу населения во много раз выше, чем в Российской Федерации [США, Швеция: 240 куб.м; Финляндия, Япония: 200 куб.м; Россия: 35 куб.м).

В строительстве промышленно развитых стран основным видом утеплителей являются изделия на основе стекловаты и минваты, обладающие рядом преимуществ по сравнению с другими изделиями. Одно из важнейших состоит в том, что материалы низкой плотности можно рулонировать в обжатом состоянии, а при снятии нагрузки они восстанавливают первоначальный объем.

Крыша: системный подход

Существуют различные способы утепления крыш. Среди них заслуживает внимания система скатных вентиляционных козырьков с теплоизоляцией URSA. Система представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из стропил, обрешетки, контробрешетки, паро- и

гидроизоляции, теплоизоляции и кровли. Что нужно знать, закладывая в проект подобную систему?

Стропила являются основной несущей конструкцией, воспринимающей все основные нагрузки на кровельную систему. При проектировании стропильной конструкции необходимо учитывать форму крыши и величину пролётов между опорами, величины нагрузок. При небольших пролетах, стропила выполняются из деревянного бруса. В большепролетных зданиях стропила выполняются из металлического профиля, либо комбинированные.

Обрешётка предназначена для крепления кровельных материалов. Она может устраиваться по стропилам, либо по контробрешетке. Контробрешетка фиксирует гидроизоляцию и обеспечивает вентилируемый зазор. Обрешётку и контробрешётку выполняют из деревянного бруса или доски. Это связано с удобством крепления элементов между собой и удобством закрепления кровельного материала. В случае металлических стропил, обрешетка выполняет роль терморазрыва между кровлей и стропильной ногой.

Пароизоляция устраивается со стороны помещения. Она препятствует проникновению в теплоизоляцию влаги из внутренних помещений, тем самым, сохраняя свойства теплоизоляции и обеспечивая ее долговечность. В качестве пароизоляции применяются полиэтиленовые и полипропиленовые пленки.

Теплоизоляция

Особо следует остановиться на теплоизоляции. Теплоизоляционные изделия укладывают в пространство между стропилами на пароизоляционный слой. В случаях, когда стропила выполнены из металлических профилей, либо толщина теплоизоляции больше высоты сечения стропил, слой теплоизоляции устраивается по стропилам стороны помещения или кровли. Этот слой может быть как основным, так и дополнительным. В качестве теплоизоляции могут применяться маты или мягкие плиты из минеральной ваты или штапельного стекловолокна. При большой расчетной толщине слоя теплоизоляции маты или плиты могут быть уложены в два слоя. Применение теплоизоляции в Системе позволяет превратить чердачное помещение здания в эксплуатируемое, тем самым создать дополнительную полезную площадь. Одновременно повышаются звукоизолирующие свойства покрытия.

Сравнение показателей качества минеральной ваты URSA с другими видами теплоизоляционных материалов приведено в таблице 14. Из сравнения данных по видам утеплителей видно, что минвата URSA характеризуется более высокими прочностными показателями, что важно при монтаже и эксплуатации кровель, в т. ч. инверсионных. Высокие деформационно прочностные характеристики плит URSA FOAM позволяют воспринимать кратковременную распределенную нагрузку до 500 кПа. Особенно важно, что материал сохраняет свои физико-механические свойства, форму и размер не менее 50 лет. В отличие от минватных материалов, пенополистирол относится к горючим материалам средней воспламеняемости, имеет теплостойкость лишь 75 град. С и другие недостатки. Минватные изделия финского производства почти вдвое тяжелее, что нерационально увеличивает нагрузку на стропильные конструкции.

Таблица 14

Сравнение показателей качества минеральной ваты URSA с другими видами теплоизоляционных материалов

Наименование показателей	Стеклонное штапельное волокно, URSA	Пенополистирол, "Стиродур" Марка 2500CS, Германия	Минвата "Партек", Финляндия
Плотность, кг/м	35	25	60
Теплопроводность, Вт/м • °С	0,031	0,031	0,035
Водопоглощение через 24ч, по объему, %	0,3	0,13	0,3
Прочность на сжатие при 10% деформации, МПа	0,32	0,2	0,32
Прочность на изгиб, МПа	0,54	0,47	0,50

Гидроизоляция + вентиляция

Известный недостаток минватных материалов — снижение теплоизоляционных свойств при проникновении конденсата. Однако в составе системы этот недостаток снимается с устройством надежной гидроизоляции, а также системы вентиляции.

Гидроизоляция устраивается над теплоизоляцией в случае применения полиэтиленовых или полипропиленовых плёнок, не пропускающих водяные пары и конденсат. Также она может устраиваться непосредственно по теплоизоляции — в случае применения "дышащих" мембран, имеющих повышенную паропроницаемость со стороны утеплителя. Основная задача гидроизоляции — защита теплоизоляции и стропил от увлажнения вследствие возможных протечек кровли.

Наконец, верхний элемент Системы — кровля — предохраняет помещения и материалы Системы от проникновения атмосферных осадков. Основанием под кровлю служит обрешетка или сплошной деревянный настил по обрешетке. Кровлю выполняют из штучных или листовых материалов.

В качестве штучных кровельных материалов могут использоваться:

- керамическая и цементно-песчаная черепица (изготавливается из глины или цементно-песчаного раствора);
- битумно-полимерная плитка (изготавливается из битумного или битумно-полимерного материала со стекловолокнутой основой);
- металлическая черепица (изготавливается из тонколистовой стали или алюминиевых сплавов);
- металлические листы с фальцевыми соединениями (изготавливаются из тонколистовой стали, алюминиевых сплавов, меди);
- металлические профилированные листы (изготавливается из тонколистовой стали или алюминиевых сплавов);
- битумные волнистые листы (изготавливается из переработанного прессованного картона, пропитанного битумом).

В качестве крепежных элементов, в зависимости от разновидности системы, применяются кляммеры, гвозди, самонарезающие винты, шурупы, скобы. В случае необходимости могут использоваться различные герметизирующие материалы. Для оформления примыканий, сопряжений и других фрагментов кровли используются различные доборные элементы.

Вентиляция кровельной системы осуществляется посредством одного или двух вентиляционных зазоров. Верхний вентиляционный зазор устраивается между кровлей и гидроизоляцией и предназначен для удаления атмосферной влаги, попавшей под кровлю, вследствие возможных протечек или конденсации. Нижний вентиляционный зазор устраивается между гидроизоляцией и теплоизоляцией, и предназначен для удаления паров, поступающих изнутри помещения через возможные неплотные соединения пароизоляции. В случае ограниченной высоты пространства для укладки теплоизоляции и при невозможности устройства нижнего вентилируемого зазора необходимо применять гидроизоляцию с повышенной паропроницаемостью ("дышащие" мембраны), укладывая ее непосредственно на теплоизоляцию. Высокая паропроницаемость гидроизоляции обеспечивает эффективный отвод паров в верхний вентилируемый зазор,

В настоящее время в России расширяются области применения различных новых систем, направленных на ресурсо- и энергосбережение. Одной из них является система скатных вентилируемых крыш с теплоизоляцией URSA. Ее важным достоинством является дешевизна по сравнению с другими решениями. Система актуальна и для рационального использования чердачного пространства в коттеджах, реконструируемых зданиях путем утепления конструкций кровли и устройства хороших продухов. Рассмотрим особенности технологии, а также уточним, что нужно знать при покупке и монтаже элементов.

Технология монтажа конструкции скатных вентилируемых крыш с теплоизоляцией URSA

Предварительные работы. Перед началом монтажа кровельной системы необходимо произвести все обмерочные работы на предмет соответствия проекту, определить и устранить

возможные неровности стропильной конструкции согласно СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия". Устройство силовых конструкций под мансардные окна выполняется в соответствии с инструкцией производителя по установке мансардных окон.

Устройство пароизоляции. Пароизоляционная пленка, предназначенная для создания паронепроницаемого барьера на внутренней поверхности теплоизоляции, крепится снизу к несущим деревянным элементам (стропилам) скобами механического сшивателя или оцинкованными гвоздями с плоской головкой. Нахлест соседних полотен должен быть не менее 100 мм как вдоль, так и поперек ската. Полосы рулона герметично соединяются между собой при помощи самоклеющихся лент. Рекомендуются следующие продукты марки URSA: Пароизоляция на основе полипропилена URSA SECO 400; Пароизоляция на основе полиэтилена URSA SECO 500.

Устройство теплоизоляции. Теплоизоляция укладывается непосредственно на пароизоляционную пленку. При уклонах более 45° рекомендуется произвести дополнительное механическое крепление теплоизоляции. Рекомендуются следующие продукты марки URSA: Маты из штапельного стекловолокна URSA М-11Г, М-15Г, М-17Г, М-25Г; Плиты из штапельного стекловолокна URSA ГН5Г, ГИ5ГС, П-17Г, П-17ГС, П-20Г, П-20ГС, П-30Г, П-30ГС.

Устройство гидроизоляции. Гидроизоляция крепится непосредственно на несущие деревянные элементы (стропила) скобами механического сшивателя или оцинкованными гвоздями с плоской головкой. Установка рулонов гидроизоляции производится поперек ската, с нахлестом вышележащего полотна на нижележащий не менее 100 мм. Нахлест соседних полотен поперек ската - также не менее 100 мм. Отдельные полосы рулона герметично соединяются между собой при помощи самоклеющихся лент. Рекомендуются следующие продукты марки URSA: Гидроизоляционный материал повышенной паропроницаемости URSA SECO 1000; Гидроизоляционный материал паронепроницаемый URSA SECO STORM.

Монтаж контробрешетки. Вдоль стропил поверх гидроизоляции оцинкованными гвоздями набивается контробрешетка из брусков сечением, как правило, 50x50 мм. Контробрешетка служит для окончательного закрепления гидроизоляции и обеспечения вентилируемого зазора.

Монтаж обрешетки и кровли. Обрешетка под кровлю устраивается при помощи брусков и досок преимущественно хвойных пород дерева, отвечающих требованиям СНиП П-25-80 "Деревянные конструкции". Шаг обрешетки зависит от уклона крыши и материала кровли и определяется в проекте.

Возможен монтаж ряда разновидностей кровли.

Керамическая и цементно-песчаная черепица. Обрешетка для кровель из керамической и цементно-песчаной черепицы выполняется из брусков с шагом, определенным на основании геометрических параметров черепицы. Черепицу перед монтажом раскладывают небольшими стопками (по 5-6 шт.) на всех скатах, чтобы избежать неравномерной нагрузки на стропила. Укладка черепицы осуществляется снизу вверх рядами. Для крепления плиток между собой и к обрешетке у большинства видов черепицы имеются специальные пазы и выступы. Черепицы свеса, конька, края нуждаются в дополнительном механическом креплении (кляммерами, шурупами). При больших уклонах кровли необходимо дополнительное крепление и рядовых черепиц. Коньковые свесы, коньки, ендовы и пр. закрываются специальными декоративными элементами, выполненными из того же материала, что и черепица.

Металлическая черепица. Устройство обрешетки для кровли из металлической черепицы (металлочерепицы) выполняется из брусков или досок. Шаг обрешетки зависит от геометрических параметров профиля металлочерепицы и указывается в проекте. Листы металлочерепицы укладываются рядами, начиная от карнизного свеса к коньку. Величина нахлеста вышележащего листа на нижележащий должна составлять не менее 100 мм, боковых нахлестов

- одна волна. При укладке листов металлочерепицы должен быть обеспечен беспрепятственный сток воды. Крепление листов производится при помощи специальных саморезов с неопреновой (резиновой) прокладкой для предотвращения протечек в местах крепления. Саморезы устанавливаются в нижнюю волну профиля в местах пересечения с брусками обрешетки с шагом по ширине

— через одну волну. Коньковые свесы, коньки, ендовы и пр. закрываются специальными декоративными элементами, выполненными из того же материала, что и лист металлочерепицы.

Металлический лист с фальцевым соединением. Устройство обрешетки для кровли из металлических листов (панелей) с фальцевым соединением выполняется из брусков или досок с шагом не более 250 мм. Укладка листов кровли производится вдоль ската, начиная с

противоположного преобладающим ветрам края крыши. Длина каждого листа должна соответствовать длине ската крыши в месте его укладки. Порядок размещения листов указывается в проекте. Установка каждой последующей панели производится в замок предыдущей. Противоположная (перфорированная) кромка панели крепится к обрешетке оцинкованными саморезами. Коньковые свесы, коньки, ендовы и пр. закрываются специальными декоративными элементами, выполненными из того же материала, что и листы кровли.

Металлический профилированный лист. Устройство обрешетки для кровли из металлических профилированных листов выполняется из брусков или досок с шагом не более 250 мм. Металлические профилированные листы укладываются рядами, начиная от карнизного свеса к коньку. Величина нахлеста вышележащего листа на нижележащий должна составлять не менее 100 мм, боковых нахлестов — одна волна. Крепление листов производится специальными саморезами с неопреновой (резиновой) прокладкой для предотвращения протечек в местах крепления. Саморезы устанавливаются в нижнюю волну профиля в местах пересечения с брусками обрешетки с шагом по ширине — через волну. Коньковые свесы, коньки, ендовы и пр. закрываются специальными декоративными элементами, выполненными из того же материала, что и профилированный лист.

Битумно-полимерные плитки (мягкая черепица). Обрешетка для кровли из битумно-полимерных плиток выполняется из брусков или досок, на которые сплошным настилом крепится влагостойкая фанера. Шаг брусков (досок) и толщина фанеры определяется проектом. Для дополнительной защиты от возможных протечек в ендовах, на карнизных свесах, на торцевых частях крыши и т.д. необходимо устраивать дополнительную гидроизоляцию по обрешетке (подкладочный ковер). При небольших уклонах кровли рекомендуется применять подкладочный ковер на всей площади кровли. Устройство кровли из битумно-полимерных плиток производится рядами снизу вверх, начиная от карнизного свеса к коньку. В каждом ряду плитки (листы) укладываются впритык друг к другу и по верхнему краю крепятся оцинкованными гвоздями к обрешетке. Каждый последующий ряд плиток укладывают с боковым смещением. Нахлест вышележащего ряда на нижележащий — на половину ширины плитки. Коньковые свесы, ендовы и пр. закрываются специальными декоративными элементами, выполненными из того же материала, что и кровельная плитка. Выход воздуха из вентилируемого пространства Системы обеспечивается за счет установки вентиляционных колпаков.

Битумные волнистые листы. Обрешетка для кровли из битумных волнистых листов выполняется из брусков или досок с шагом не более 250 мм. Укладку листов кровли следует начинать с противоположного преобладающим ветрам края крыши. Монтаж производится рядами, начиная от карнизного свеса к коньку. Каждый последующий ряд укладывается со смещением в направлении поперек ската. Величина нахлеста вышележащего ряда на нижележащий зависит от уклона кровли, но не менее 120 мм. Боковой нахлест листов составляет одну волну. Крепление листов производится специальными оцинкованными гвоздями с неопреновой (резиновой) прокладкой для предотвращения протечек в местах крепления. Гвозди устанавливаются в верхнюю волну листа в местах пересечения с брусками обрешетки с шагом по ширине — через одну волну. В верхней и нижней части листа крепление выполняется в каждую волну. При необходимости изменения линейных параметров листа, резка производится инструментом по дереву. Коньковые свесы, коньки, ендовы и пр. закрываются специальными декоративными элементами, выполненными из того же материала, что и кровельные листы.

Отметим в качестве важной положительной стороны системы возможность адаптации к различным видам стройматериалов, производимых как в России, так и за рубежом. Это позволяет строителям подбирать наиболее выгодный для них вариант с точки зрения минимума стоимости и трудоемкости монтажа (отечественные крупногабаритные дешевые комплектующие). В то же время и заказчик получает возможность вариантного выбора тоже наиболее выгодного для него решения (красивые, долговечные, безопасные, экологические импортные комплектующие).

Приведем пример расчета минимальной стоимости материалов, равной всего 10,99-11,65 евро за 1 кв. м крыши на основе преимущественно отечественных материалов (см. табл. 15,16) (отметим, что 1 кв. м финской металлочерепицы, без материалов для крепления, стоит порядка 10-15 евро).

Таким образом, мы рассмотрели основные особенности технологии монтажа скатных вентилируемых крыш с теплоизоляцией "URSA". С учетом положительной динамики российского строительства в целом и в регионе в частности, данную систему ждет большое будущее. Особенно это актуально для более рационального использования чердачного

пространства в новых коттеджах и старых реконструируемых жилых и офисных зданиях путем их утепления и устройства хороших продухов.

Резкое сокращение инвестиций в жилищное строительство, в том числе в так называемое муниципальное жилье, требует обратить особое внимание на реконструкцию имеющегося жилого фонда. Реконструкция жилых домов и городской застройки позволяет наиболее рационально использовать ограниченные финансовые и материальные ресурсы по сравнению с новым строительством, так как дает возможность не только сохранить жилищный фонд, но и существенно (на 40-70%) увеличить его размеры за счет надстройки домов, пристройки к ним дополнительных объемов, с повышением интенсивности использования городских земель, инженерной и социальной инфраструктуры. Утепление реконструируемых и ремонтируемых зданий, оснащение их регулирующей и контрольно-измерительной аппаратурой позволяет сократить расходы тепла и питьевой воды на 35-40%, соответственно уменьшить нагрузки на подводящие сети.

Реконструкция жилищного фонда является также одним из важнейших средств достижения гармонизации городской среды, решения социальных задач развития города, направленных на улучшение условий проживания и может осуществляться только на основе действующих требований СНиП по теплотехнике.

Таблица 15

Пример расчета стоимости материалов 1м системы вентилируемой утепленной скатной крыши с кровлей из оцинкованных стальных листов с фальцевым соединением заводской прокатки

Комплектующие материалы*	Ед. изм.	Кол-во	Цена за единицу, евро***	Сумма, евро
Кровельная панель 510 с защелкивающимся фальцем из оцинкованной стали, без полимерного покрытия ("Термострой-комплект")	кв.м.	1	5,26	5,26
Обрешетка (деревянный брус сечением 50х50 мм шаг 200 мм)	п.м.	5,1	0,34	1,73
Контробрешетка (деревянный брус сечением 50х50 мм, шаг стропил 700 мм)	п.м.	1,5	0,34	0,51
Теплоизоляция (URSA M15, 100 мм)**	кв.м	1,05	2,47	2,59
Гидроизоляция (Ютафол Д)	кв.м	1,07	0,57	0,61
Пароизоляция (Ютафол Н)	кв.м	1,07	0,57	0,61
Самонарезающий шуруп Koelner оцинкованный	шт.	10	0,024	0,24
Гвоздь оцинкованный	шт.	10	0,01	0,10
ИТОГО за 1 кв.м				11,65

* — в перечне комплектующих материалов не учтены доборные элементы, поставляемые с материалом кровли. Их номенклатура и количество зависит от конфигурации крыши.

** — толщина теплоизоляции рассчитывается с учетом климатических условий района по СНиП П-3-79* "Строительная теплотехника". В данном примере толщина теплоизоляции 100 мм рассчитана для производственных зданий в условиях Санкт-Петербурга. Количество гидроизоляции и пароизоляции не изменяется.

*** — приведены рыночные цены на октябрь 2003 г.

Пример расчета стоимости материалов 1м системы вентилируемой утепленной скатной крыши с кровлей из профнастила

Комплекующие материалы*	Ед. изм.	Кол-во	Цена за единицу, евро***	Сумма, евро
Профнастил кровельный "Металл-Профиль" НС35-1000	кв.м.	1,06	4,51	4,78
Обрешетка (деревянный брус сечением 50x50 мм шаг 250 мм)	п.м.	4,1	0,34	1,39
Контробрешетка (деревянный брус сечением 50x50 мм, шаг стропил 700 мм)	п.м.	1,5	0,34	0,51
Теплоизоляция (URSA M15, 100 мм)**	кв.м	1,05	2,47	2,59
Гидроизоляция (Ютафол Д)	кв.м	1,07	0,57	0,61
Пароизоляция (Ютафол Н)	кв.м	1,07	0,57	0,61
Самонарезающий шуруп Koelner оцинкованный	шт.	17	0,024	0,41
Гвоздь оцинкованный	шт.	8	0,01	0,08
ИТОГО за 1 кв.м				10,98

На основании анализа передовых зарубежных технологий, уже накопленного опыта российских строителей по проектированию и строительству теп-лоэффективных жилых домов, в том числе и индивидуальных малоэтажных, по устройству теплозащиты существующих зданий можно сделать следующие выводы:

- актуальность работы по энергосбережению в последние годы значительно возросла, а вопрос снижения эксплуатационной энергоемкости объектов недвижимости становится главным критерием их конкурентоспособности;

- путем перехода от однослойных ограждающих конструкций к многослойным с применением эффективных утеплителей, а также оконных блоков с тройным остеклением, дополнительным утеплением подвалов и перекрытий чердаков, устройством дополнительных входных тамбуров, произойдет повышение уровня теплозащиты;

- широкое применение будут иметь наружные стены из тонкостенных панелей и тонкостенные монолитные стены из тяжелого бетона, тонкостенные кирпичные стены (для малоэтажных зданий) и тонкостенные кирпичные стены с металлическим несущим каркасом, снаружи утепленные эффективным жестким утеплителем и защитой армированными бетонными с полимербетонными покрытиями;

- наиболее эффективными и массовыми являются дома с трехслойными стенами из мелкоштучных материалов (кирпич, пустотелые блоки, пенобетонные, ячеистые блоки) на гибких и жестких связях и с эффективным утеплителем, при этом конструкция стен на гибких связях более эффективна;

- при утеплении стен существующих зданий наибольшее применение могут иметь следующие способы теплоизоляции: с оштукатуриванием плитного утеплителя; с облицовкой на отnose; с применением комбинированных плит заводского изготовления со слоем утеплителя и декоративно-защитной оболочкой;

- наряду с наружной теплозащитой существующих зданий может применяться внутренняя теплоизоляция по сравнению с наружной по теплозащитным свойствам, являющаяся менее эффективной, но вполне конкурентоспособной, особенно в зданиях, имеющих ценное архитектурное убранство. Наряду с применением теплоэффективных решений стен, не менее важным энергосберегающим мероприятием остается использование в строительстве оконных блоков с многослойным остеклением в соответствии с новым ГОСТом. На этом этапе

необходимо решить вопрос улучшения качества оконных блоков, в том числе за счет использования клееного бруса и высококачественной окраски с использованием эффективного оборудования. Это относится и к производству дверей из массива древесины. Большой эффект в ресурсосбережении может быть достигнут за счет строительства многоквартирных домов с локальными (крышными) котельными. При поквартирных системах отопления расход тепла сокращается до 6 раз. В ОАО "ПСО "Леноблагрострой" уже имеется опыт строительства секционных домов с такими системами на отечественном оборудовании.

С учетом зарубежного опыта, а также строительных фирм Северо-Западного региона и осуществляемой реформы жилищно-коммунального хозяйства можно предположить, что поквартирные системы отопления, в жилищном строительстве найдут самое широкое применение. Опыт предприятий сетевой строительной корпорации "Нечерноземагропромстрой" и ОАО "ПСО Леноблагрострой" показывает реальную возможность значительного сокращения расхода энергозатрат за счет использования котлов теплогенераторов, газогенераторов, эффективного оборудования. На наш взгляд, успешному решению важного на сегодня вопроса, в значительной мере способствовало бы внедрение теплозащитной системы, но отсутствие ряда отечественных материалов и изделий, таких как экологически чистые и пожаробезопасные плитные утеплители повышенной жесткости, специальные дюбели, химические добавки для сухих смесей, сдерживают этот процесс. Применение же дорогостоящих импортных аналогов значительно увеличивают стоимость сооружаемых объектов. Все это требует разработки и реализации региональных программ реконструкции жилищного фонда, структурной перестройки местных промышленных баз, ориентации их на создание гибких технологий, на производство, прежде всего, легких конструкций, эффективных теплоизоляционных материалов и оконных блоков. Таким образом, экономические процессы в строительной организации с правильно оцениваемой и понимаемой теорией сбережения энергии будут способствовать повышению эффективности деятельности организации и взаимодействию экономических и экологических систем с целью сохранения и защиты окружающей среды.

ГЛАВА 6.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЖИЛЬЕМ

6.1. Программы развития индивидуального жилищного строительства в России

В соответствии с перспективными планами развития отечественного строительного комплекса в 1997 г. в Российской Федерации разработана и утверждена Указом Президента РФ Федеральная целевая программа "Свой дом".

Цель программы — ускорение решения жилищной проблемы в интересах граждан России путем обеспечения населения высококачественными комфортабельными индивидуальными жилыми домами. Анализ показывает, что с 1997 г. ввод в эксплуатацию общей площади индивидуальных жилых домов вырос в 1,4 раза, а его доля в общем вводе жилья составила свыше 23%. При этом средняя обеспеченность жильем увеличилась на 1,2 м и достигла 18 м на человека. Почти на 2 млн. уменьшилось число семей, стоящих в очереди на улучшение жилищных условий.

Главным ориентиром доступности жилья в соответствии с концепцией программы "Свой дом" должна стать стоимость 1 м общей площади жилья в индивидуальном доме с автономными источниками жизнеобеспечения, не превышающая среднего 2-месячного денежного дохода на душу населения в субъектах Российской Федерации.

Важная особенность программы — выдвижение на первый план таких главных потребительских качеств, как функциональные удобства и комфортность проживания, учет природно-климатических особенностей района и конкретного места размещения дома, эстетические и экологические требования.

Основными положениями развития индивидуального жилища являются всестороннее разнообразие и приспособляемость жилья к различным условиям жизни семьи и роду ее деятельности. В результате совершенствования типологии жилища предусматривается дифференциация уровней проживания, вариантная планировка домов, создание гибких структур жилых домов и жилищных комплексов.

В период, прошедший от начала жилищной реформы в 1996 г., ряд проблем значительно обострился. Быстрое увеличение цен на энергоресурсы, тарифов на электроэнергию и транспорт выдвинуло задачи повышения теплозащитных свойств и снижения веса жилых домов. Все большее значение приобретает приведенная общая стоимость жилья, включающая как единовременные капитальные затраты, так и затраты на эксплуатацию за весь срок службы дома. С учетом различных форм собственности и потребительского спроса требуются новые подходы к проектным решениям и технологии производства строительных конструкций, к строительным работам и средствам механизации. В связи с этим наиболее перспективные архитектурно-строительные системы малоэтажных домов должны быть эффективными как в отношении теплозащитных свойств конструкций, так и в отношении расхода основных строительных материалов, а также должны способствовать уменьшению трудо- и энергозатрат на стройплощадке (см. 1.3 и гл.5).

Реальное снижение энергопотребления в индивидуальных жилых домах достигается путем увеличения уровня теплозащиты ограждающих конструкций на 15-20%. С этой целью современные отечественные нормы СНиП предусматривают требования по увеличению теплозащитных свойств жилых домов в 1,7-2,5 раза по сравнению с существующими. Поэтому дальнейшее развитие малоэтажного жилищного строительства целесообразно ориентировать на преимущественное использование многослойных наружных ограждающих конструкций с эффективными утеплителями типа "сэндвич". Одновременно с появлением новых материалов должны получить развитие и новые строительные системы: монолитные с оставляемой опалубкой и эффективным утеплителем, каркасные из различных материалов, включающие древесину, металл и бетон. Эти архитектурно-строительные системы должны отличаться технологической гибкостью, многовариантностью возможных архитектурно-планировочных и конструктивных решений, доступностью исполнения, что делает их конкурентоспособными на современном рынке домостроительной продукции.

С учетом градостроительных требований, необходимости ресурсо- и энергосбережения в индивидуальном жилом строительстве наиболее перспективными являются четыре типа малоэтажных жилых зданий: одноэтажные, двухэтажные с мансардами, трехэтажные на одну семью и дома блокированного типа на две семьи (рис. 1, 4, 10). При этом целесообразна ориентация на минимальный размер жилой площади 50-80 м² и 90-120 м² общей площади в одном индивидуальном доме.

Известно, что рынок наделяет жилище свойствами товара, в связи с чем, необходимо создание российского архитектурно-типологического стандарта качества жилья. Формирование этого стандарта может развиваться в следующих направлениях:

1) региональный и национальный признаки — южный дом, сибирское жилище, казачий курень и т.д.;

2) особенности социального положения — коттедж офицера, крестьянская усадьба, особняк врача, вилла предпринимателя с офисами и т.д.;

3) демографические факторы — дом на одну семью, жилище на семьи из нескольких поколений, дом на 2-3 семьи и т.д.

Необходимо жилище с гибкими архитектурно-планировочными структурами, рассчитанное на изменение состава семьи и, в первую очередь, на ее увеличение. Чрезвычайно актуальной является задача создания типологических рядов "растущего" дома для условий России.

Индивидуальным застройщикам должна быть создана возможность выбора различных по величине частных жилых домов. Однако простое повышение площадей квартир не всегда приводит к качественному уровню проживания. Поэтому целесообразны определенные ориентиры и критерии оценки архитектурных решений и комфортности в виде количественных показателей качества, разработанных для разных уровней обеспеченности каждого члена семьи.

С этой целью целесообразно разработать квалиметрическую систему оценки качества индивидуального жилья — от отдельной комнаты до малоэтажного дома в целом.

Целесообразно расширять строительство энергоэффективных домов с использованием солнечной энергии. Перспективно строительство экодому, в которых решаются вопросы переработки и утилизации стоков и органических отходов экологически эффективными методами.

В целях государственной поддержки создания и развития многообразных типов индивидуального жилища предполагается в рамках программы "Свой дом" создать специальные демонстрационные зоны для строительства домов будущего. Такие зоны должны предусматриваться практически в каждом регионе страны — в Санкт-Петербурге, Москве, Североморске, Свердловске, Хабаровске и т.д.

В настоящее время в малоэтажном индивидуальном жилищном строительстве в России находят применение следующие основные конструктивные системы: крупнопанельные и монолитные из железобетона; крупноблочные и мелкоблочные из керамзитобетона, шлакобетона и других материалов; кирпичные; деревянные (брусчатые, каркасные, панельные) и комбинированные на основе совместного использования перечисленных систем. Анализ показывает, что из общего объема жилищного фонда на долю домов из кирпича, камня и бетона приходится около 36%, из дерева — 31%, из прочих материалов — 33%. При этом в новом строительстве полносборные дома на основе бетонных материалов (крупнопанельные, крупноблочные) составляют 14%, дома из мелкоштучных материалов — 48%, деревянные и прочие — 38%. Эти соотношения отражают структуру сложившейся базы малоэтажного строительства в России и могут быть использованы для прогнозирования направлений ее развития.

Перспективность тех или иных архитектурно-строительных систем для решения задач программы "Свой дом" определяется не только современным состоянием индустриальной базы, но и возможностью ее применения для строительства домов силами индивидуального застройщика.

В целом в индивидуальной жилищной застройке целесообразно использовать шесть конструктивных систем: (1) на основе древесины; (2) из мелких элементов; (3) из полносборных железобетонных элементов; (4) монолитные и сборно-монолитные; (5) из легких металлических конструкций; (6) нетрадиционные, альтернативные конструктивные системы — быстровозводимые, мобильные, трансформирующиеся и другие.

Деревянное домостроение имеет широкую сеть предприятий и большие мощности. Объем его

составляет 10-12% от общих объемов жилищного строительства. Однако существующее производство не в полной мере технологично, недостаточно обеспечено оборудованием для сушки, пропитки, а также панелеформирующим, штабелевочным, подъемным оборудованием и дереворежущим инструментом, ограничено по видам продукции и по типам выпускаемых конструкций. Тем не менее, принимая во внимание значительные лесные запасы России, объемы деревянного домостроения можно и нужно значительно увеличить.

Наиболее рационально использование дерева в тех элементах конструкций домов, где его нельзя заменить другими местными материалами. Это, прежде всего столярные строительные изделия, перекрытия, стропильные чердачные крыши, внутриквартирные лестницы, веранды, полы, несущий каркас в стеновых панелях (§ 3.4).

Продукция деревянного домостроения может поступать на рынок жилья в виде законченной домостроительной продукции (дом) или в виде конструкций, строительных изделий, деталей и их комплектов.

Для домостроения целесообразны следующие виды товарной продукции из дерева и отходов деревообработки:

- 1) дома полного заводского изготовления — панельные, каркасные, брусчатые, арболитовые;
- 2) комплекты деревянных деталей — для домов со стенами из местных строительных материалов, для каркасных домов с заполнением каркаса местными строительными материалами, плитными утеплителями из местного сырья, обшивками из листовых и плитных материалов;
- 3) брус для стен, изделия и материалы из отходов деревообработки — блоки с заполнением из отходов древесины, плиты цементно-фибролитовые, плиты цементно-стружечные, плиты древесноволокнистые;
- 4) заготовки строительных деталей и изделий: столярные изделия — окна, двери; погонажные изделия — наличники, плинтусы, подоконные доски, половая доска, паркет, паркетная доска, щитовой паркет, вагонка, балки перекрытий из цельной древесины, балки перекрытий составного сечения, фермы чердачных перекрытий и покрытий, клееные балки и плиты из маломерной древесины, фанера, деревоплита.

По удельному весу в общем объеме жилищного строительства России здания со стенами из кирпича и мелких блоков занимают в настоящее время второе место. Такое положение, очевидно, сохранится и в будущем. Однако необходим качественно новый подход к использованию указанных материалов в наружных ограждающих конструкциях. Приоритет отдается атмосферостойкому кирпичу с высокими эстетическими качествами, который применяется преимущественно в наружных (облицовочных) слоях конструкции (рис. 5, 8).

Целесообразны многослойные "слоистые" кирпичные стены с использованием эффективных теплоизоляционных плитных материалов — пенопласта, минваты и др.

Камни и мелкие блоки из ячеистого бетона и газобетона на основе отходов промышленности и других производств, а также штучные материалы из местного сырья могут применяться для устройства ограждающих конструкций домов.

Развитие малоэтажного индивидуального жилищного строительства стимулирует увеличение до 2005 г. объемов производства мелких блоков с плотными и пористыми наполнителями более чем в 3 раза. Создание новых мощностей, как правило, будет осуществляться на высвобождаемых площадях заводов крупнопанельного домостроения и заводов по производству железобетонных изделий.

Учитывая относительную дешевизну и теплоэффективность мелких блоков из ячеистого бетона, к 2005 г. прогнозируют увеличение их производства в 4-4,5 раза. При этом предпочтительно развитие неэнергоемкого производства блоков из бетона на цементном вяжущем, в том числе монолитного ячеистого бетона.

Строительство зданий из кирпича и мелких блоков в отдельных случаях должно ориентироваться на рациональное сочетание конструкций из мелкоштучных материалов с индустриальными конструкциями (многослойные панели, плиты и балки перекрытий из небетонных материалов)(см. §3.1).

В настоящее время в общем объеме жилищного строительства России доля полносборных жилых домов является преобладающей. Учитывая технико-экономические характеристики полносборных зданий: короткие сроки возведения, невысокую построечную удельную трудоемкость, а также наличие большой мощности предприятий по производству этих конструкций, следует констатировать, что такое положение еще сохранится (см. §3.3).

Однако в чистом виде полносборные бетонные конструкции для малоэтажного индивидуального строительства крайне неэффективны.

Основным недостатком полносборных малоэтажных домов с системой частых поперечных стен является большой удельный расход железобетона, в том числе арматурной стали и цемента. Следовательно, нужны варианты конструктивных решений, позволяющие снизить расход материалов, вес зданий и их стоимость. Среди них для малоэтажного жилищного строительства целесообразны следующие решения:

1) выполнение фундаментов и стен подвалов домов из монолитного бетона. Это снижает расход стали и цемента, высвобождает площади цехов и домостроительных комбинатов для организации производства мелкоштучных материалов и изделий для малоэтажного строительства;

2) использование в качестве ограждающих конструкций легких трехслойных панелей на основе эффективных утеплителей. В сравнении с применяемыми однослойными керамзитобетонными панелями они значительно уменьшают удельную массу железобетона в конструкциях и обеспечивают значительную экономию топлива при эксплуатации;

3) применение каркасных перегородок с обшивкой сухой штукатуркой, которые снижают расход бетона и массу конструкций.

Одним из направлений повышения эффективности применения полносборных зданий с несущими конструкциями из бетонных материалов является использование каркаса с ограждениями из местных строительных материалов, мелких блоков ячеистого бетона, легких панелей на основе древесины или металлического каркаса из холодногнутого профиля с обшивкой облицовочными материалами в сочетании с прогрессивными утеплителями.

В соответствии с существующими перспективами монолитное и сборно-монолитное домостроение в России в 2005 г. должно превысить уровень 1995 г. в 5 раз. В малоэтажном жилищном строительстве этот вид домостроения, очевидно, будет развиваться по следующим направлениям:

- использование в большей части домов из монолитного бетона многослойных ограждающих конструкций, в том числе легких;

- применение монолитного бетона в отдельных конструктивных элементах, сборно-монолитных перекрытиях;

- использование для монолитного строительства отходов промышленного производства.

Вести строительство индивидуальных жилых домов предпочтительно с оставляемой опалубкой из жесткого полистирола и арболита, входящих в состав конструктивных элементов дома. Монолитные и сборно-монолитные дома наиболее рационально возводить в районах, расположенных вблизи крупных баз строительной индустрии, располагающих запасами цемента и инертных составляющих для производства бетона (Санкт-Петербург, Москва и другие регионы)(см. §3.2).

Значительный удельный вес в малоэтажном жилищном строительстве имеют легкие каркасно-обшивочные конструкции с использованием металлического каркаса из холодногнутого профиля. Такие конструкции обладают большими возможностями — от формообразования зданий и до вариантности компоновки.

Повышение технического уровня этих конструктивных систем возможно путем применения эффективных сечений каркаса, прогрессивных монтажных соединений, а также совершенствования частей зданий и изделий из таких конструкций.

Распространению легких металлических конструкций способствует ряд факторов, выгодно отличающих их от традиционных. Это меньшая масса, характеризующаяся соотношением от 1/5 до 1/10 к существующим конструкциям; сокращение трудоемкости изготовления, связанное с уменьшением в 1,5-2 раза общей массы перерабатываемого металла на единицу площади здания и с меньшей трудоемкостью операций по обработке проката и сборки-сварки; снижение стоимости доставки на место строительства до 1,5-2% вместо 10%; сокращение в 2-3 раза продолжительности строительства.

Прогнозное моделирование мирового строительного процесса показывает целесообразность существенного расширения сферы использования в индивидуальной жилищной застройке России нетрадиционных конструктивных систем, к которым относятся:

1) быстровозводимые системы с повышенными темпами строительства домов;

2) мобильные системы с возможностью не только оперативного монтажа, но и демонтажа, транспортирования и последующего монтажа конструкций домов на новом месте;

3) трансформирующиеся системы с возможностью увеличения полезной площади и строительного объема домов за счет применения пневматических, складывающихся и других специальных конструкций;

4) заглубленные, солнечные и другие типы энергосберегающих домов с использованием гелиоприемников и другого специфического оборудования.

Более подробно нетрадиционные конструктивные системы рассмотрены во второй главе настоящего издания.

Развитие архитектурно-строительных систем индивидуальных жилых домов нельзя рассматривать в отрыве от их инженерных систем и оборудования.

Целесообразно расширять практику строительства домов для сельской местности, для пригородных зон, а также для малых городов с автономными системами инженерного оборудования. При этом необходимо подобрать такой тип оборудования, который обеспечил бы комфортные условия проживания, высокий уровень благоустройства и тепловую эффективность жилого дома.

Переход в перспективе жилищного строительства в России к преимущественно малоэтажной застройке вызовет неуклонное снижение удельного веса централизованного теплоснабжения. В сельской местности и пригороде основными будут оставаться децентрализованные системы теплоснабжения, так как они экономически более эффективны.

Приоритетным направлением является проведение единой технической политики по разработке, освоению производства и применению энергосберегающего оборудования для инженерных систем жилых домов с учетом изменившейся структуры жилищного строительства. В настоящее время выполнен ряд разработок и организовано производство инженерного оборудования, которое по своим технико-экономическим показателям соответствует современному уровню, а в ряде случаев превосходит зарубежные аналоги. В частности, разработаны энергосберегающие светильники с использованием электронных пускорегулирующих устройств, в том числе для компактных люминесцентных светильников, ламп накаливания и систем уличного освещения. Применение этих разработок позволит получить экономию электроэнергии в 4-5 раз по сравнению с обычными люминесцентными светильниками при улучшении качества освещения и увеличении срока службы ламп (см. §1.4).

Особое внимание должно уделяться наиболее широкому внедрению децентрализованных систем теплоснабжения. Внедрение таких систем в ряде случаев позволит сэкономить до 30% топлива, сократить капитальные затраты, сроки строительства и ввода жилья в эксплуатацию, что даст возможность широкого привлечения на эти цели средств индивидуальных застройщиков.

Действующие нормы расхода горячей и холодной воды в 2-2,5 раза превышают гигиенически обоснованные значения и получены из опыта фактической эксплуатации систем с завышенными утечками и другими непроизводительными расходами воды. Установка счетчиков горячей и холодной воды должна рассматриваться в числе первоочередных мероприятий.

Основными тенденциями реформы инженерной инфраструктуры в условиях нового этапа индивидуального жилищного строительства являются: газификация регионов; совершенствование технического уровня источников теплоты малой производительности; разработка и внедрение новых видов энергосберегающего и электротехнического оборудования; решение задач по обеспечению населения качественной водой; решение вопросов очистки сточных вод и другие направления.

Развитие инженерной инфраструктуры по этапам позволит решить в ходе жилищной реформы следующие основные задачи: обеспечение инженерной инфраструктурой всего жилищного фонда России; устранение диспропорций в развитии жилищного фонда и оснащение его инженерным оборудованием; обеспечение экономии воды, теплоты и электроэнергии; повышение технического уровня инженерного оборудования; совершенствование инженерных сетей и уменьшение их относительной протяженности, а также повышение комфортабельности жилых домов.

Таким образом, рассмотренные тенденции являются основными направлениями федеральной целевой программы "Свой дом". В ней изложены перспективные архитектурно-строительные системы индивидуальных жилых домов в Российской Федерации. Это позволяет при проектировании и строительстве индивидуального жилья учитывать не только современную нормативно-методическую базу Российской Федерации, но и перспективные тенденции в оптимизации как объемно-планировочных, так и конструктивных решений частной застройки. Условия, влияющие на развитие малоэтажного жилищного строительства на уровне отдельного региона:

1. Реальные разработки, применяемые в области развития ИЖС. В России существует ряд программ, обосновывающих приоритетность решения проблем ИЖС (табл. 17 — см. в приложении). Такой подход обусловлен:

- высокой значимостью индивидуального жилья как определенного вида товара, удовлетворяющего одну из самых насущных потребностей человека, право на которую определено Конституцией РФ;
- необходимостью эффективных мер для решения социально-экономического противоречия в сфере строительства индивидуального жилья, которое заключается в несоответствии возможностей сельского населения и ситуации в России по обеспечению граждан доступным жильем;
- низкой ликвидностью индивидуального жилья в сельской местности из-за несоответствия предложения и спроса на него.

Реализация ряда программ, обосновывающих приоритетность решения проблем ИЖС (например, в республике Башкортостан, Белгородской, Брянской, Липецкой, Нижегородской (г. Саров), Оренбургской, Самарской, Свердловской, Смоленской и других областях) является положительным и отрицательным опытом, который следует учитывать при развитии ИЖС в Ленинградской области.

2. Законодательная и нормативная база в области финансирования жилищного (в том числе и индивидуального) строительства.

Специфические черты жилья в сельской местности (например, необходимость подсобных построек, наличия дворовых территорий, значительных по объему земельных наделов и др.) требуют правил, регулирующих участие такого жилья в имущественном обороте, определены:

- общими сводами правил, такими как Конституция РФ, Гражданский Кодекс РФ, Указ Президента РФ "О жилищных кредитах" [1], Постановление Правительства РФ "Концепция развития ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации" [2] и др.;
- Федеральным законом "Об ипотеке" [4], утвержденным Президентом РФ;
- Постановлением Правительства РФ "О проведении эксперимента по совершенствованию механизма реализации федеральной целевой программы "Свой Дом" в сельской местности" [3];
- нормативными документами, регламентирующими региональные программы и мероприятия.

Таким образом, выявляется несколько законодательно-нормативных уровней, регулирующих отношения в сфере развития жилищного строительства (в том числе и индивидуального).

Общие положения о кредитовании жилищного строительства и приоритеты его развития определены в Указе Президента РФ "О жилищных кредитах" [1]. Частные вопросы, связанные с финансированием жилищного строительства, регламентируются законами второго уровня. Так, Федеральный закон "Об ипотеке" призван решить две основные задачи [4]:

- повышение надежности и эффективности ипотеки для кредитора;
- предоставление дополнительной защиты интересов собственников индивидуальных жилых домов при использовании ипотеки.

Одним из оснований для разработки мероприятий и программ, связанных с финансированием индивидуального жилищного строительства на селе, в субъектах Федерации может служить принятие решения об участии в эксперименте в соответствии с Постановлением Правительства РФ "О проведении эксперимента по совершенствованию механизма реализации федеральной целевой программы "Свой дом" в сельской местности" [3].

Четвертый законодательный уровень, регламентирует региональные направления развития ИЖС (табл. 17).

В Ленинградской области с целью развития ИЖС в сельской местности приняты Постановление Правительства Ленинградской области "Об утверждении положения о долевом участии Ленинградской области в индивидуальном строительстве жилья" и Распоряжение Правительства Ленинградской области "О плане мероприятий по подготовке региональной целевой программы индивидуального строительства жилья на территории Ленинградской области".

При создании единого органа по развитию ИЖС в Ленинградской области и постановке его целей и задач можно руководствоваться: постановлением Правительства Ленинградской области "О концепции социально-экономического развития Ленинградской области на период до 2005 года" и Федеральной целевой программой "Социальное развитие села на 2002-2006 годы и на

период до 2010 года".

Правительством области в 2003 году была утверждена программа "Жилье для молодежи до 2010 года" и порядок получения безвозмездных субсидий на жилье. Действует и успешно реализуются такие программы как "О поддержке граждан, нуждающихся в улучшении жилья, на основе ипотечного кредитования до 2012 года", которая определяет основные тенденции развития жилищного строительства в регионе. Постановлением Правительства Ленинградской области, в частности, намечены следующие направления, способствующие развитию ИЖС в Ленинградской области:

- *политика в сфере строительства*: расширение источников и обеспечение устойчивого финансирования с ростом доли внебюджетных инвестиций; стимулирование спроса на жилье по доступным ценам для нуждающейся части коренных жителей Ленинградской области; увеличение доли малоэтажного строительства;

- *аграрная политика*: создание системы заказа, авансирования и закупок сельскохозяйственной продукции предприятиями и учреждениями Санкт-Петербурга и Ленинградской области от сельхозтоваропроизводителей региона; сохранение и постепенное наращивание ресурсного потенциала в сельском хозяйстве, а также в сфере переработки сельскохозяйственной продукции на основе реализации региональных целевых программ по приоритетным направлениям; создание (восстановление) и поддержка рабочих мест в сельскохозяйственном производстве и обеспечивающих его отраслях;

- *жилищная политика*: сокращение очереди на муниципальное жилье; создание цивилизованного рынка жилья и иной недвижимости в жилищной сфере с привлечением частного капитала; переход от преимущественно бюджетного финансирования строительства жилья к широкому привлечению внебюджетных форм инвестирования при активной государственной поддержке граждан и юридических лиц; активизация и постоянное увеличение доли частного жилищного строительства, прежде всего индивидуального.

6.2. Существующие схемы финансирования жилищного строительства

Понятие сущности любой модели развития жилищного строительства и определение возможности ее использования при определенных условиях осуществимо после разбора основных элементов модели:

1. Основные участники.
2. Возможности для участников при реализации модели.
3. Применяемые виды используемого капитала.
4. Параметры кредита: процентная ставка, сумма (размер) кредита, срок кредитования, характер выплат. Финансовые отношения.
5. Договорные отношения и особенности прав собственности.
6. Возможности реализации модели для заемщика при определенных условиях.

В странах с развитой экономикой одним из перспективных способов решения жилищной проблемы принято считать ипотечное кредитование. Действительно, при удачно складывающихся условиях ипотечного кредитования его результативность велика: "для заемщика — это дополнительная возможность получения крупных средств на очень большие сроки для решения жилищной проблемы; для кредитного института — это стабильная работа в течение нескольких десятилетий со стабильными доходами и гарантией возврата кредита; для государства — это постоянные инвестиции в жилищный сектор, развитие строительной индустрии, а главное, становление и развитие истинно рыночных отношений во многих секторах экономики, решение многих социальных проблем" [76 стр. 19].

В настоящее время в мировой практике сложились два классических способа ипотечного кредитования:

- одноуровневая модель ипотечного кредитования (немецкая модель);
- двухуровневая модель ипотечного кредитования (американская модель).

Характерной практически для всех кредитных учреждений стран с развитой экономикой является одноуровневая модель ипотечного кредитования.

Для осуществления анализа данной модели целесообразно рассмотреть каждый ее элемент отдельно в соответствии с разделением, предложенным авторами.

1. *Кредитом связаны заемщик и кредитор.* В качестве последнего могут выступать ипотечный банк или ссудно-сберегательное учреждение. Количество обслуживающих организаций — минимально (как правило, это только страховая организация).

2. *Для кредитора возможно рефинансирование ипотечных кредитов за счет выпуска ценных бумаг* — закладных листов и, тем самым, — минимизирование возможных рисков. Процент выплаты дохода по закладным листам практически соответствует проценту по ипотечному кредиту с небольшой разницей на покрытие расходов и получение прибыли (в Германии, например, маржа ипотечного банка составляет 0,25% [10]). Положительным для кредитора является тот факт, что он, исходя лишь из собственных интересов, регулирует весь процесс ипотечного кредитования заемщика. Именно этим объясняется возможность заемщика получить низкий процент и удешевить ипотечный кредит. Для заемщика также важна последняя европейская тенденция объединения нескольких кредитных учреждений с использованием единой технологии работы с заемщиком, что ведет к увеличению сроков кредитования. Достижение этого можно пояснить на примере. При объединении интересов ипотечного и сберегательного банков заемщик берет одновременно "два кредита", которые гасит последовательно, а именно: сначала погашается кредит Сбербанка в течение первых 12-14 лет, а затем — ипотечного банка [10].

При нехватке средств для выдачи ипотечных кредитов кредитор (ссудно-сберегательное учреждение) использует внутренние системы накопления части капитала самим заемщиком. Положительным является, что кредитор вправе использовать данные денежные ресурсы в своей деятельности. Кроме того, для заемщика также выгодна такая схема отношений с кредитором, так как участие заемщика в работе кредитного учреждения служит дополнительной гарантией будущего кредита.

3. *Собственный и заемный капитал заемщика.*

При взаимодействии с ссудно-сберегательным учреждением заемщиком накапливается первичный (собственный) капитал, который является обязательным условием для выдачи ипотечного кредита (заемного капитала).

4. *В ссудно-сберегательных учреждениях процентная ставка в период накопления колеблется от 2,5 до 4,5%, процентная ставка по ипотечному кредиту — от 4,5 до 8,5% [76].* Доля кредита в стоимости приобретения или строительства жилья может составлять около 50% [24].

Срок кредитования при реализации одноуровневой модели ипотечного кредитования составляет от 10 до 12 лет.

Все ставки и выплаты кредита являются фиксированными и равномерными.

Одноуровневая модель ипотечного кредитования строится на цикличности обращения денежных средств. Средства, предоставляемые заемщиком, используются для выдачи кредитов его предшественникам, уже закончившим период накопления. Таким образом, легко отслеживаются все финансовые потоки кредитного учреждения.

Следует отметить, что кредитное учреждение не может осуществлять никаких активных операций, кроме как предоставление кредитов своим вкладчикам. Тем самым снижается рискованность ипотечных кредитов, ибо они выдаются заемщикам, которые формально подтвердили свою кредитоспособность, а также способность в течение длительного срока ежемесячно осуществлять фиксированные платежи, приблизительно равные ежемесячным платежам по ипотечному кредиту.

Порядок движения финансовых потоков при одноуровневой модели ипотечного кредитования представлен на рис. 37.

5. *Отчуждение заложенной недвижимости, в случае невозврата ипотечного кредита кредитному учреждению* занимает довольно значительные сроки — 2-4 года [76].

При реализации данной модели предусмотрено заключение следующих основных видов договоров:

между заемщиком и кредитором — договор о накопительном жилищном вкладе и, затем, кредитный договор и договор об ипотеке;

между заемщиком страховой организацией — договор страхования заложенного жилья;

между заемщиком и продавцом (строителем) жилья — договор купли продажи жилья.

6. *Так как предметом исследования монографии является ИЖС в том числе и в сельской местности,* то и классические модели развития жилищного строительства можно, например, рассматривать с точки зрения их применимости в сельской местности России.

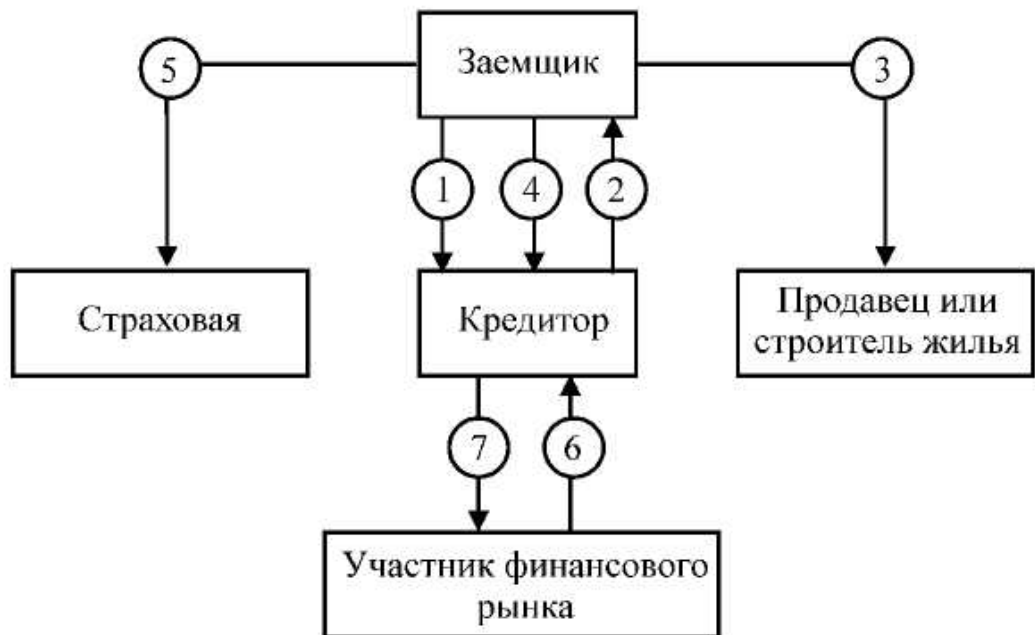


Рис. 37. Порядок движения финансовых потоков при одноуровневой схеме ипотечного кредитования.

Условные обозначения: 1 — накопительный вклад; 2 — ипотечный кредит; 3 — оплата жилья по договору купли-продажи или договору подряда (собственный и заемный капитал); 4 — возврат ипотечного кредита и процентов по нему; 5 — страховая премия по договору страхования заложенного имущества; 6 — доход от продажи ценных бумаг (закладных листов); 7 — доход по ценным бумагам (закладным листам) и их погашение

Так, несмотря на то, что, на первый взгляд, финансовый и правовой механизмы при одноуровневой модели ипотечного кредитования достаточно просты, применение ее при ИЖС в сельской местности России весьма затруднительно. Авторы полагают, что это обусловлено следующими моментами:

а) в России недостаточно развит институт кредитных учреждений, таких как ипотечные банки и ссудно-сберегательные учреждения, реализующие свою деятельность именно в области предоставления кредитных ресурсов на жилищное строительство или приобретение жилья;

б) обязательность периода накопления значительного объема собственного капитала в кредитном учреждении. В российских условиях инфляции и частых случаях нарушения банками своих обязательств перед вкладчиками, немногие потенциальные заемщики согласятся ежемесячно в течение длительного срока времени вкладывать свои денежные средства в ожидании ипотечного кредита, ибо в России отсутствует государственная система поддержки жилищных накоплений и гарантий сохранности вкладов в той форме, как это имеет место в таких европейских странах как Германия, Франция и т.д.;

в) нежелание кредитных учреждений в российских нестабильных экономических условиях сохранять единые установленные процентные ставки;

г) из уклада сельской жизни в России следует, что сельские жители не производят длительного накопления средств для строительства жилья, предпочитая производить отдельные этапы работ на имеющиеся средства.

Двухуровневая модель ипотечного кредитования получила не меньшее распространение в мировой практике.

1. В этой модели кроме заемщика и кредитора участвуют посредник (ипотечное агентство) и/или участник финансового рынка (ипотечная финансово-инвестиционная компания).

2. Кредитор для быстрого возврата затраченных средств на выдачу ипотечного кредита может продавать ипотечные кредиты ипотечному агентству или ипотечной финансово-инвестиционной компании, которые таким образом рефинансируют кредит. Таким образом, кредитное учреждение имеет две основные возможности, а именно — получить доход на переуступке закладных и комиссионные за их обслуживание. Ипотечная финансово-инвестиционная компания получает

доход за счет дополнительной эмиссии первичных закладных, цель которой состоит в качественном преобразовании ценных бумаг в наиболее ликвидный вид, посредством группирования по определенным сходным характеристикам (вид недвижимости, процентная ставка, сроки кредитования и т.д.) закладных в ипотечные пулы.

3. Собственный и заемный капитал (ипотечный кредит) заемщика.

4. Процентная ставка по использованию ипотечного кредита варьируется от 7 до 20%. Сумма кредита может составлять 75-90% от стоимости закладываемого жилья [76]. От стоимости приобретения или строительства жилья сумма кредита может составлять от 80 до 90% [24]. Срок кредитования обычно составляет от 15 до 30 лет [76].

5. Реализация договорных отношений при двухуровневой модели ипотечного кредитования представлена на рис. 38.

На первом этапе реализации договорных отношений между участниками двухуровневой модели ипотечного кредитования заключаются кредитный договор и договор об ипотеке основных участников — заемщика и кредитора.

После получения кредита заемщик заключает договор купли-продажи жилья с продавцом или его строителем, после чего число участников данной модели увеличивается с целью сведения риска основных участников к минимуму.

размещение ценных бумаг

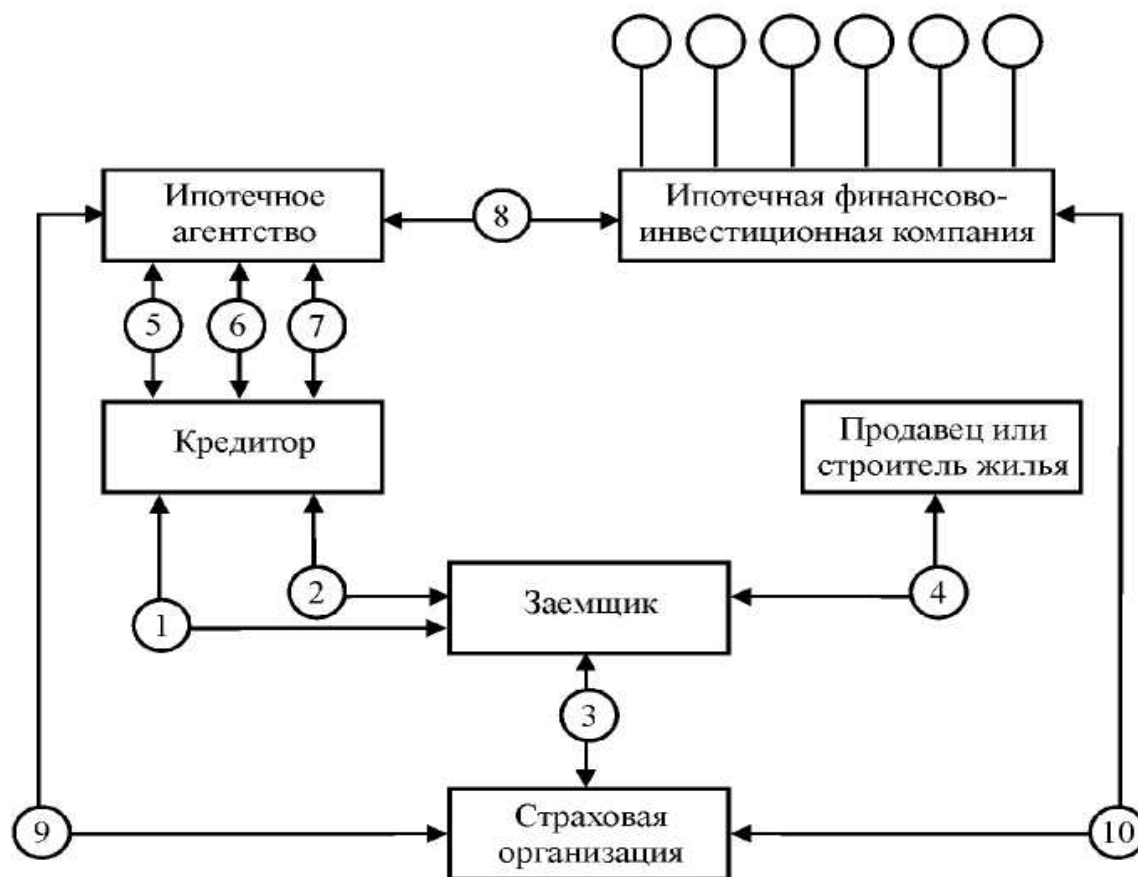


Рис. 38. Договорные отношения при двухуровневой схеме ипотечного кредитования. Условные обозначения: 1 — кредитный договор; 2 — договор об ипотеке; 3 — договор страхования заложенного жилья; 4 — договор купли-продажи жилья или договор подряда; 5 — генеральное соглашение кредитора и ипотечного агентства; 6 — агентский договор, определяющий права и обязанности сторон в процессе исполнения кредитора агентских функций по обслуживанию ипотечных кредитов; 7 — договора переуступки прав требований по ипотечным кредитам; 8 — договор о порядке осуществления операций с ценными бумагами ипотечного агентства; 9 — договор страхования предпринимательского риска; 10 — договора купли-продажи ценных бумаг

Со страховой организацией заключаются договора страхования предпринимательского риска и заложенного жилья.

На вторичном ипотечном рынке между кредитором и ипотечным агентством заключается соответствующее соглашение об уступке прав требования по ипотечным кредитам, а также договор доверительного управления приобретенными правами требования. Это позволяет кредитору продолжать четко контролировать заемщика, получать комиссионные за обслуживание кредита, а на средства, полученные от агентства, расширять кредитные операции.

6. Авторы полагают, что данная классическая модель не нашла широкого применения в России из-за недостаточной разработанности механизма рефинансирования и, в связи с этим сложностей полноценного функционирования вторичного рынка ипотечных кредитов, на которых основана двухуровневая модель ипотечного кредитования.

Кроме того, при залоговых взаимоотношениях с сельскими жителями кредитное учреждение может иметь трудности с реализацией закладных ввиду низкой ликвидности объектов ипотеки, которые могут предложить сельские жители (например, земельные участки в отдаленных селах). В связи с этим нецелесообразно обращение таких закладных на вторичном рынке и затрудняется участие сельских жителей в двухуровневой модели ипотечного кредитования.

Помимо классического ипотечного кредита в мировой практике распространен специфический вид кредитования — **строительный кредит**.

1. Наряду с обязательными участниками заемщиком и кредитором (специализированным кредитным учреждением) в данной модели присутствует строительная организация, осуществляющая строительство жилья, на которое заемщиком получен ипотечный кредит. При этом кредитором, выдающим строительный и ипотечные кредиты, может быть одно кредитное учреждение (тогда это называется — спаренный или кредитный кредит), или два различных специализированных кредитных учреждения.

2. Строительной организации при такой модели на строительство конкретного объекта не нужно изыскивать дополнительные собственные средства. Раздельное кредитование полностью отделяет риски, связанные со строительством и ипотечным кредитованием, как правовыми залоговыми отношениями.

3. Заемный капитал строительной организации (строительный кредит), собственный и заемный капитал (ипотечный кредит) заемщика.

4. Срок кредитования строительного кредита составляет от 6 до 18 месяцев [76].

Исходя из краткосрочности кредита, выплаты кредита и погашение процентов по нему являются фиксированными и равномерными платежами. Заемщик приобретает у строительной организации жилье за счет ипотечного кредита, расплачиваясь с ней как с непосредственным продавцом жилья, а затем строительная организация в свою очередь расплачивается за строительный кредит. При этом возврат суммы основного долга строительного кредита осуществляется строительной организацией после окончания строительства и продажи готового жилья.

5. Кредитор оплачивает этапы строительно-монтажных работ, выполняемые строительной организацией в соответствии с заключенным кредитным договором на строительный кредит.

Кредитное учреждение, специализирующееся на кредитовании строительства жилья, кредитует строительные организации только тогда, когда последние получают гарантированное обязательство о предоставлении последующего ипотечного кредита в ипотечном банке (или другом кредитном учреждении) заемщику под залог уже построенной части жилья.

6. Главным в реализации такой модели в России должна быть правовая и финансовая связанность ипотечного и строительного кредитов, для чего еще не создана вся необходимая база. В настоящее время применение данной модели в классическом виде затруднительно, ибо необходимо разработать правовое совмещение схем кредитования строительства с самим процессом строительства.

Также, следует отметить, что кредитные учреждения могут выдавать строительные кредиты только тем организациям, которые уже зарекомендовали себя на инвестиционно-строительном рынке. Это обстоятельство значительно снижает круг строительных организаций заемщиков.

По мнению авторов, существуют еще несколько общих сложностей реализации всех перечисленных выше традиционных моделей ипотечного кредитования.

Несмотря на то, что российским законодательством предусматривается возможность обращения взыскания на предмет ипотеки и удовлетворение требований кредитора в случае невозможности погашения кредита заемщиком, на практике невозможно осуществить необходимое выселение из заложенного объекта недвижимости (в случае если предмет ипотеки

— жилье).

подавляющее большинство кредитных учреждений в стране выдает кредиты под процентные ставки в твердой валюте, что позволяет избегать потерь в случаях обесценивания национальной валюты. Однако использование твердой валюты при реализации моделей ипотечного кредитования создают трудности и могут привести к тому, что доходов заемщиков не хватит, чтобы погасить ипотечный кредит, так как заемщики получают заработную плату в рублях и не застрахованы от их обесценивания.

Отдельно следует отметить ипотечное кредитование ИЖС с использованием зачета имеющегося жилья. Этому виду ипотечного кредитования присущи многие из недостатков, приведенных выше. Однако, для привлечения квалифицированных специалистов (в том числе и молодых) в сельскую местность такая модель ипотечного кредитования может стать одной из наиболее реальных моделей. Именно посредством такой модели обученные специалисты, проживающие в городе, могут переселиться в сельскую местность и иметь достойное жилье, в том числе и для проведения профессиональной практики.

В 1993 г. администрацией Белгородской области была разработана модель кредитования ИЖС, разработанная с учетом специфики сельской местности, т.е. для жителей, занимающихся сельскохозяйственным трудом.

1. Наряду с заемщиком в качестве основного участника данной модели выступает "Фонд развития жилищного строительства и социальных инвестиций", по организационно-правовой форме являющийся государственным унитарным предприятием.

2. При такой модели заемщики имеют возможность погашать ипотечный кредит и проценты по нему не только денежными средствами, но и сельскохозяйственной продукцией для последующей ее реализации через торговую сеть фонда. При этом пропорции оплаты определяются самими заемщиками. Таким образом, граждане, успешно занимающиеся сельскохозяйственным трудом, но не имеющие достаточно денежных средств для приобретения жилой недвижимости, получают шанс улучшить свои жилищные условия.

При фонде созданы предприятия по переработке предоставляемой заемщиками продукции, оптовые базы и рынки. Получила свое новое развитие вся закупочная и торговая инфраструктура области. Появилась и дополнительная прибыль, которую направляют на дальнейшее инженерное обустройство жилищных застройщиков: строительство подъездных дорог, прокладку коммунальных сетей и т.д.

3. Собственный и заемный капитал заемщика и натуральная форма возврата кредита.

4. Ставка процента по ипотечному кредиту составляет 1-2%. Ипотечный кредит выдается на сумму не более 120 тыс. руб., а недостающие средства заемщики вкладывают в строительство в виде собственных сбережений и личного труда. Срок кредитования, как правило, составляет от 8 до 10 лет [76], однако может достигать и 15 лет.

Расчет заемщиков с фондом осуществляется спустя три года после подачи заявления на кредит. Для заемщиков-специалистов в области общественно значимых профессий (врачей, учителей и т.д.), многодетных семей, а также для тех, кто самостоятельно осуществляет строительство, предусматриваются льготы, которые составляют до 50% кредитного долга. Кроме того, предусмотрены льготы для одиноких мужчин и женщин старше 30 лет, неполных семей с несовершеннолетними детьми, для малообеспеченных семей.

Платежеспособность заемщика в общепринятом смысле слова не оценивается, а рассматривается "сельскохозяйственный потенциал" сельских жителей, т.е. результативность их подсобного хозяйства. Например, за ипотечный кредит на трехэтажный жилой дом с набором всех коммунально-бытовых услуг площадью 150-200 м заемщик должен поставить области в целом 10-15 т говядины, или 40-50 т картофеля, или иную продукцию по будущей цене независимо от того, какой она будет.

Наряду с кредитом возможна поэтапная выдача сельским жителям строительных материалов для строительства жилья (их стоимость погашается в течение 5 лет). В случае использования строительных материалов по целевому назначению представляется новая партия строительных материалов для следующего этапа строительства.

5. Отношения, реализующиеся в данной модели между участниками, представлены на рис. 39.

Все договорные отношения со строительной организацией ведет "Фонд развития жилищного строительства и социальных инвестиций" (между ними заключается договор на строительство индивидуального жилого дома для заемщика).

Отношения фонда и заемщика ограничиваются юридическим оформлением первоначального взноса за индивидуальный жилой дом, заключением договора на оформления кредита, фиксированием этапного погашения кредита и процентов по нему, а также передачей индивидуального жилого дома в собственность заемщика.

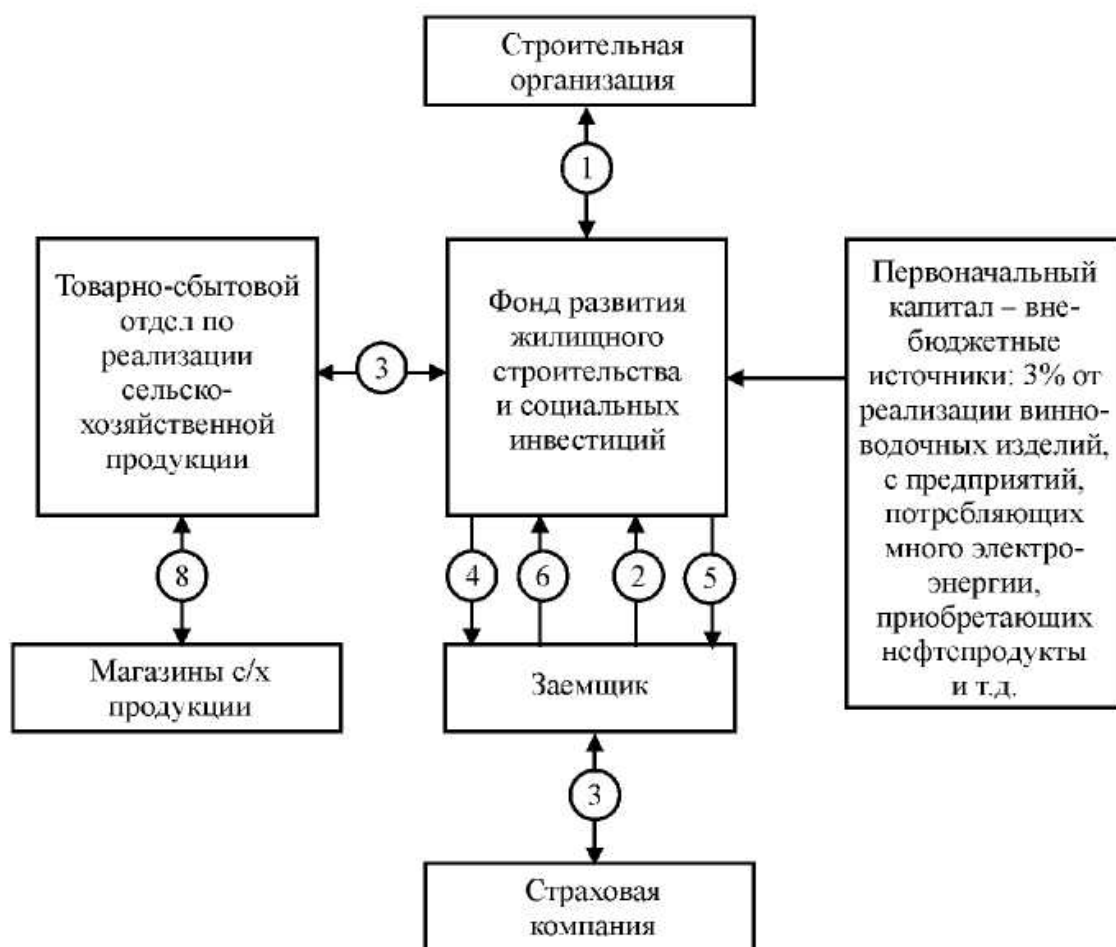


Рис. 39. Модель кредитования ИЖС в сельской местности с натуральной формой возврата кредита. Условные обозначения: 1 - сотрудничество в области строительства и финансирования жилья; 2 — первоначальный взнос за жилье; 3 — заключение необходимых договоров страхования; 4 — оформление кредита; 5 — предоставление жилья; 6 — погашение кредита сельскохозяйственной продукцией; 7, 8 — поступление сельскохозяйственной продукции в магазины региона

6. Реализация подобной модели возможна в любой сельской местности, где администрация готова сотрудничать с различными организациями (строительными и страховыми организациями, предприятиями сельскохозяйственного сектора и др.) в этом направлении. Однако, полное заимствование инструментов, на которых построена эта модель в Белгородской области невозможна в связи с использованием базы формирования фонда, присущей только этой области, а именно привлечение производственных кооперативов.

Для отдельно взятого региона существует и другой недостаток — в случае удорожания некоторых видов сельскохозяйственной продукции с течением времени кредитных отношений с фондом сельским жителям невыгодно будет расплачиваться ей за жилье, а целесообразнее продавать по рыночным ценам.

В настоящее время в России гражданам предлагаются краткосрочные и среднесрочные способы приобретения жилья, например, такие как *продажа жилья в рассрочку*.

1. Взаимоотношения "кредитор-заемщик" при данной модели заменяются отношениями "продавец-покупатель", в качестве первого из которых выступает строительная организация.

2. Покупатель имеет возможность приобрести жилье по минимальной цене, установленной строителем, без наценок посредников.

Таким способом строительные организации решают проблемы обеспечения ликвидности построенного жилья, и соответственно, занимают определенное место на строительном рынке.

3. Собственный (первоначальный взнос) и заемный капитал покупателя, собственный и заемный капитал строительной организации.

4. Сумма, на которую предоставляется рассрочка, составляет в среднем 30-50% стоимости жилья. Срок рассрочки — 1-2 года [62]. В некоторых случаях возможен зачет имеющегося жилья.

5. Для покупателя продажа в рассрочку привлекательна тем, что в сделке не участвуют третьи лица.

Строительная организация сохраняет право собственности на продаваемое жилье до окончательного расчета с ней покупателя.

6. Такого рода краткосрочное кредитование доступно ограниченному кругу лиц со средним достатком, поэтому в сельской местности широкое применение такой модели затруднительно.

С целью защиты интересов сельских жителей в связи с различными недостатками данной модели (возможность неоправданного по времени затягивания возведения жилья строителями, удорожание жилья в ходе строительства), следует создать страховой фонд, который формируют строительные организации, использующих такую модель. При этом строительные организации могут вносить 1-2% от стоимости возводимых объектов в данный фонд. В случае банкротства одной из строительных организаций заемщики за счет средств фонда должны будут получить жилье по заключенному договору о продаже в рассрочку либо возмещение денежных потерь за вычетом компенсации, полученной по процедуре банкротства.

Одной из достаточно распространенных форм привлечения средств граждан и юридических лиц в жилищное строительство стал *выпуск облигаций жилищного займа*.

1. В качестве участников такой модели выступают заказчик, заемщик-эмитент и кредитор. При этом функции кредитора выполняют, в отличие от всех других моделей, граждане, которые желают приобрести жилье. Возможно также присутствие посредника (финансового агента) при размещении и реализации облигаций жилищного займа. В качестве эмитента, например, могут выступать государственные органы, юридические лица, имеющие права заказчика на проведение строительства жилья на отведенном в установленном порядке земельном участке под жилищное строительство и необходимую проектную документацию. Возможно совмещение функций заказчика и эмитента.

2. Граждане имеют возможность постепенно накапливать средства на приобретение жилья путем покупки облигаций жилищного займа. Накопив необходимый пакет облигаций, гражданин вправе обменять его на жилье соответствующей площади. Как правило, облигации жилищного займа дают право приобретать жилье в домах, построенных муниципалитетом.

Облигации жилищного займа могут носить краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный характер, что дает право выбора гражданам.

Эмитент имеет возможность погашения облигаций тремя способами: денежными средствами, исходя из рыночной стоимости одного квадратного метра общей площади построенного жилья, жильем, обменом на облигации последующих серий.

3. Собственный капитал граждан.

4. Каждая облигация дает право на получение определенного количества площади жилья (не менее 0,1 м²) [22]. Срок их обращения может достигать 30 лет. В России предельный срок — 10 лет. Цена облигаций устанавливается на основе себестоимости строительства и индексируется в соответствии с изменением стоимости строительства жилья. В случае отказа от приобретения жилья, облигации выкупаются по текущей номинальной цене.

Граждане, желающие приобрести жилье и купившие не менее 30% от требуемого для этого количества облигаций жилищного займа, имеют право заключить с эмитентом договор купли-продажи на приобретение при условии оплаты оставшейся стоимости жилья.

5. В этой модели прямые договорные отношения между кредитором и эмитентом заменяются на систему выпуска и размещения специальных ценных бумаг, дающих право их владельцам на получение впоследствии жилья, под которое эмитент производит эмиссию, т.е. облигации жилищного займа гарантируются недвижимостью — незавершенным строительством в виде жилья, находящегося по конкретным адресам. Развитие договорных отношений между участниками данной модели развития представлено на рис. 40.

По данной схеме заключаются следующие виды договоров: между заказчиком и эмитентом — договор о выполнении функций заказчика и эмитента облигаций жилищного займа; между эмитентом и финансовым агентом — договор о выполнении функций финансового агента;

между кредитором и финансовым агентом — договор купли-продажи облигаций жилищного займа;

между кредитором и эмитентом — договор погашения облигаций жилищного займа жильем.

6. Преимуществом облигаций жилищного займа перед моделями ипотечного кредитования является отсутствие угрозы выселения из жилья в случае потери гражданами платежеспособности;

участие в моделях с жилищными облигациями не требует постоянного внесения ежемесячных платежей, часто довольно обременительных для семейного бюджета;

такая модель выгодна сельским жителям, благосостояние которых зависит от многих факторов работы на земле, так как они не всегда уверены, смогут ли располагать определенной суммой для накопления или внесения ежемесячных выплат;

недостатком такой модели является ее конкретный адресный характер, что не всегда может удобно для сельских жителей, если они предполагают иметь жилье в определенном месте, связанным территориально с необходимой для них местностью.

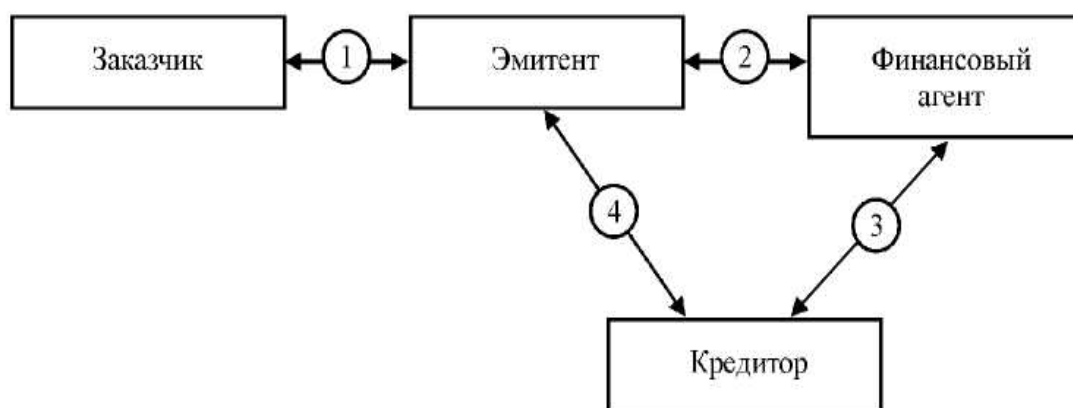


Рис. 40. Договорные отношения при схеме финансирования жилья с использованием облигаций жилищного займа. *Условные обозначения:* 1 — договор о выполнении функций заказчика и эмитента облигаций жилищного займа; 2 — договор о выполнении функций финансового агента; 3 — договор купли-продажи облигаций жилищного займа; 4 — договор погашения облигаций жилищного займа жильем

В практике управления развитием жилищного строительства присутствует *модель приобретения жилья организациями своим работникам.*

1. Организация и работник-заемщик.

2. В этом случае организация имеет возможность сохранить длительные трудовые отношения с ценными для него работниками, а последние в свою очередь получить необходимое им жилье. При этом возможны различные варианты погашения ссуды, а также процентов по ней: натуральная форма возврата, отработка с использованием дополнительного рабочего времени.

3. Собственный и заемный капитал работников.

4. Работник для оплаты жилья на 70-80% его стоимости получает от организации-работодателя ссуду, а остальные 20-30% обязан оплатить из собственных средств. Ссуды, как правило, предоставляются организацией-работодателем на льготных условиях: длительный срок (от 10 до 15 лет), "нулевой" или льготный процент, возможны варианты последующего частичного или даже полного списания задолженности работника перед организацией. При наличии у организации собственных строительных мощностей используется вариант продажи построенного организацией жилья своим сотрудникам по себестоимости строительства либо с оплатой всего 20-40% стоимости жилья. Оставшуюся часть оплачивает организация за счет собственных ресурсов [97].

5. При такой модели трудовой договор с работником в обязательном порядке продлевается на срок до полного прекращения расчетов между ним и организацией. Организация при достижении

работником определенного стажа работы в ней (например, от 15 до 20 лет) может одновременно премировать работника средствами на жилье на безвозвратной основе за счет своей прибыли.

6. Работник может участвовать в такой модели только при условии, если его организация-работодатель является прибыльным, устойчивым на рынке и заинтересованным в закреплении кадров на длительный срок.

Недостаточно распространенной, но заслуживающей внимания моделью является *управление развитием жилищного строительства с применением лизинговых отношений*.

1. Лизинговая организация и лизингополучатель (гражданин — пользователь, а в дальнейшем собственник жилья).

2. По окончании оговоренного срока выплат лизинговых платежей лизингополучатель имеет возможность либо приобрести жилье, либо возобновить лизинговые платежи с тенденцией к их уменьшению.

3. Собственный капитал лизингополучателя.

4. Лизингополучатель обязуется систематически перечислять лизинговые платежи в течение всего срока в соответствии с договором. При лизинге жилья период, когда нельзя расторгнуть договор, обычно составляет от 15 до 20 лет, но, как правило, лизинговые договоры для лизингополучателя предусматривают возможность осуществить досрочную покупку.

5. Лизинговая операция начинается с подписания договора между лизинговой организацией и лизингополучателем.

Следует заметить, что модель лизинга жилья мало известна в России, недостаточно освещена в печати (даже в специализированных изданиях) и рынок таких услуг недостаточно развит в России, в связи с чем граждане предпочитают участвовать в более известных моделях кредитования жилищного строительства.

6.3. Эффективные схемы финансирования индивидуального жилищного строительства

Основу деятельности Фонда должны составлять модели развития ИЖС для сельских жителей различных категорий, под реализацию которых планируется привлечение бюджетных источников различных уровней (см. 7.3).

В п. 6.2 было выявлено, что применение традиционных подходов к реализации проектов жилищного строительства является затруднительным. В частности, это касается моделей ипотечного кредитования. Однако авторы полагают, что полностью отказываться от положительного опыта в области ипотечного кредитования было бы неправильным. В этой связи авторы считают, что, например, в сельской местности могут и должны быть использованы элементы ипотечного кредитования с тем, чтобы предоставить сельским жителям возможность залога, которая является законным правом граждан РФ. Однако реализовать право закладывать дома в условиях проживания в сельской местности не всегда представляется возможным. Именно поэтому авторы считают целесообразным применение такой модели, которая, во-первых, позволяла бы закладывать сельским жителям незавершенное строительство, а во-вторых, для погашения кредитов использовать то имущество, которое характерно для сельской местности.

Для реализации данных подходов авторы предлагают модель развития ИЖС с использованием залоговых и зачетных отношений (рис. 41).

На первом этапе взаимоотношений Фонда и сельского жителя последнему необходимо сформировать пакет документов для заявки на финансирование ИЖС. При этом сельский житель обязан в соответствии со своими потребностями по финансированию (условия, сроки и т.д.) представить все юридически правильно оформленные документы, подтверждающие то или иное обстоятельство жизни сельского жителя в данной местности, что необходимо для заключения всех последующих договоров. Для выявления заявок, по которым будет принято положительное решение по финансированию, строится параметрическая таблица (пример представлен в табл. 18, соотношение баллов и градаций в которой принимается по методу кредитного скоринга Д. Дюрана, предложенного в начале 40-х годов XX в.).

В основу таблицы положено выявление:

способности сельского жителя погасить кредит (оценка кредитоспособности);

готовности сельского жителя погасить кредит (кредитная история);

достаточности обеспечения кредита залогом и имущества, которое может быть представлено в зачет (анализ результатов оценки имущества, его качества и количества).

Решение о финансировании ИЖС для сельского жителя принимается на основе исчисления рейтинговой оценки, преимущество которой заключается в возможности учета неформализованных данных о сельском жителе и неформализованного подхода к принятию решения о возможности финансирования ИЖС. На основе всех данных о сельском жителе формируется индивидуальная параметрическая таблица, отражающая отдельные блоки параметров. Затем определяется оценка по каждому из представленных в таблице параметров либо с использованием начисляемых баллов, либо непосредственно из градаций, которые представлены в числовом виде.

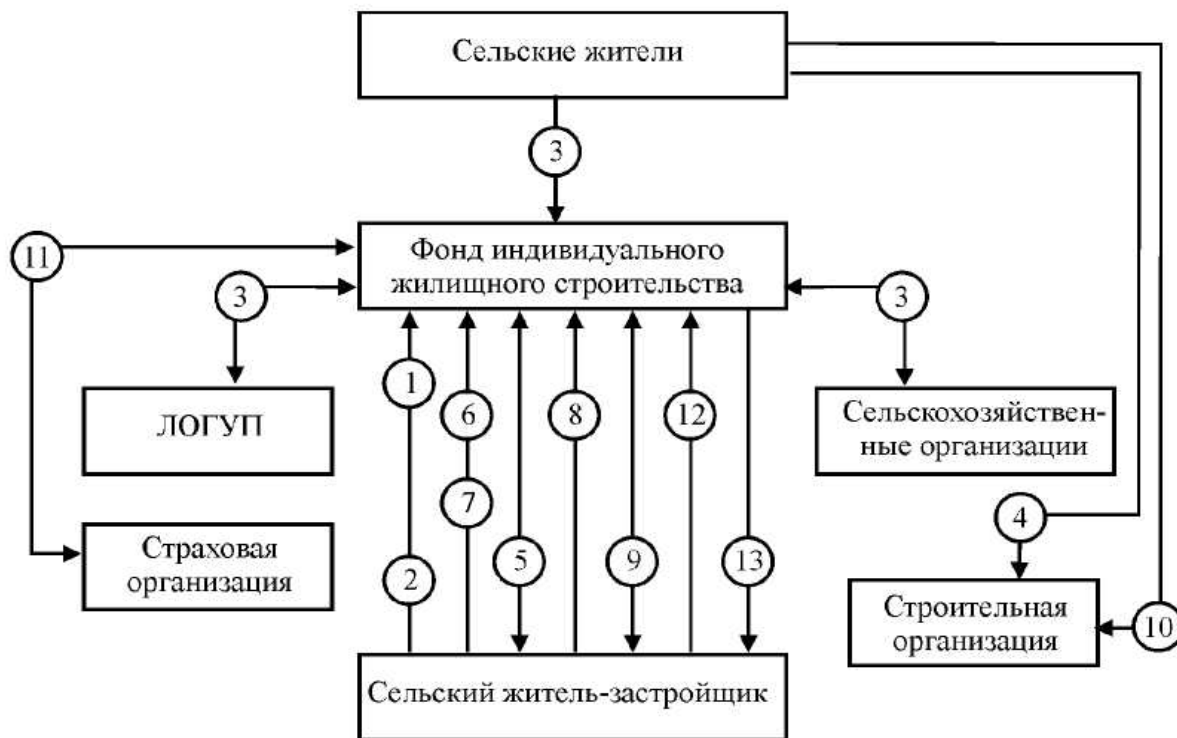


Рис. 41. Развитие ИЖС в сельской местности с использованием залоговых и зачетных отношений. *Условные обозначения:* 1 — заявка; 2 — первоначальный взнос за индивидуальный жилой дом; 3 — реализация имущества, принятого в зачет первоначального взноса, погашения кредита на строительные материалы и кредита под залог (для Ленинградского областного агентства по регулированию продовольственного рынка (ЛОГУП) — реализация сельскохозяйственной продукции); 4 — финансирование двух начальных этапов первой стадии строительных работ по индивидуальному жилкому дому; 5 — оформление кредита на строительные материалы; 6 — страхование строительных материалов; 7 — необходимые виды страхования застройщика; 8 — возвращение кредита на строительные материалы и процентов по нему; 9 — оформление кредита под залог; 10 — финансирование оставшихся этапов строительства индивидуального жилого дома; 11 — страхование предпринимательских рисков Фонда; 12 — возвращение кредита под залог и процентов по нему;

Параметрическая таблица для принятия решения по заявке на возможность финансирования ИЖС в сельской местности

Параметр	Градации	Начисляемый балл
1	2	3
1. Наличие счета в банке	нет	0
	сберегательные у членов семьи	1
	сберегательный	2
	текущие у членов семьи	3
	текущий	4
	сберегательный и текущий	5
2. Сумма первоначального взноса	5-9%	0
	10-14%	1
	15-19%	2
	20-24%	3
	25-30%	4
	Более 30%	5
3. Срок по первому этапу кредитования	менее 1 года	5
	1 год	4
	2 года	3
	3 года	2
	4 года	1
	5 лет	0
4. Срок по второму этапу кредитования	7-7,5 лет	5
	7,6-8 лет	4
	8,1-8,5 лет	3
	8,6-9 лет	2
	9,1-9,5 лет	1
	9,6-10 лет	0
5. Кредитная история	не смог отдать кредит	0
	ранее не было кредитов	1
	один раз брал кредит в какой-либо организации	2
	один раз брал кредит в банке	3
	периодически оформляет кредиты в каких-либо организациях	4
	периодически оформляет кредиты в банках	5
6. Продолжительность жизни в сельской местности	10 лет и менее	0
	менее 14 лет	1
	14-22 года	2

	23-31 год	3
	32-40 лет	4
	41-49 лет	5
7. Наличие иждивенцев	более 4	0
	4	1
	3	2
	2	3
	1	4
	нет	5
8. Наличие поручителей	нет	0
	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
9. Работа, занятие	студент	0
	служащий	1
	пенсионер	2
	рабочий	3
	безработный, занимающийся только личным подсобным хозяйством	4
	фермер	5
10. Состояние здоровья	наличие хронических заболеваний в стадии регрессии	0
	заболевания с кратковременными ухудшениями, не переходящие в хронич. форму	1
	легкие заболевания, не отражающиеся на физической работе	2
	легкие увечья (незначительные для физической работы)	3
	здоровый, нет заболеваний	4
	занятия спортом, здоровый образ жизни	5
11. Размер земельного участка	менее 0,1 га	0
	0,1-0,3 га	1
	0,4-0,6 га	2
	0,7-0,9 га	3
	1,0-1,2 га	4
	более 1,3 га	5
	физически устаревшая техника	0
12. Наличие сельскохозяйственной техники	морально устаревшая техника	1
	ручные приспособления	2
	отдельные виды автоматизации и ручных приспособлений	3

	отдельные виды автоматизации и все необходимые ручные приспособления	4
	все необходимые виды автоматизации и ручных приспособлений	5
13. Наличие помощников для обработки земли	нет	0
	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
14. Погашение процентов по кредиту	денежными средствами	В зависимости от планов деятельности Фонда и экономических условий в регионе
	сельскохозяйственной продукцией	
	крупным рогатым скотом или птицей	
	семенами	
	совмещение вариантов	
15. Погашение суммы кредита	денежными средствами	В зависимости от планов деятельности Фонда и экономических условий в регионе
	сельскохозяйственной продукцией	
	крупным рогатым скотом или птицей	
	семенами	
	совмещение вариантов	
16. Виды сельскохозяйственной продукции, предоставляемой в зачет	по оценкам Ленинградского областного агентства по регулированию продовольственного рынка (ЛОГУП) потребностей региона	по оценкам ЛОГУП
17. Виды другого имущества, предоставляемого в зачет	в зависимости от спроса	в зависимости от спроса
18. Возраст сельского жителя	более 52, менее 21	0
	46-52 года	1
	38-45 лет	2
	30-37 лет	3
	22-29 лет	4
	21 год	5
19. Условия собственности по настоящему месту	найм	0
	аренда земли и дома	1

	аренда земли	2
	собственность детей	3
	собственность мужа/жены	4
	личная собственность	5
20. Имеются ли другие места для проживания	нет	0
	у дальних родственников	1
	1	2
	2	3
	3	4
	4 и более	5

В заключении определяется общая рейтинговая оценка, на основе которой принимается решение о финансировании ИЖС для сельского жителя. Общий вид рейтинговой оценки представляется как [11]

$$P_o = \sum_{j=1}^k A_j P_i$$

где P_o — общая рейтинговая оценка, балл;

P_i — значением-го показателя, балл;

A_j — удельный вес-го показателя при условии,

$$\sum_{j=1}^k A_j = 100\%; \quad \text{что};$$

k — число показателей.

В отдельных случаях можно руководствоваться только оценкой отдельных параметров или групп, которые будут являться базой для сравнения при принятии решения о возможности финансирования ИЖС для разных сельских жителей.

Так как услуга обработки заявок для потенциальных застройщиков должна быть платной, то в случае отрицательного решения по заявке фонду необходимо взять на себя обязательство по предоставлению информации о возможных путях получения положительного решения по заявке в перспективе.

Размер первоначального взноса может быть любым в зависимости от возможностей застройщиков, но не ниже стоимости строительных работ двух начальных этапов первой стадии по индивидуальному дому, т.е. не ниже 5 % от стоимости индивидуального жилого дома:

земляные работы (рытье котлованов подвала и фундаментов, обратная засыпка грунта с уплотнением);

бетонные и железобетонные работы (устройство фундаментов, бетонной подготовки, отмостки).

Выполненные строительные работы будут служить обеспечением дальнейших взаимоотношений Фонда и застройщика.

Первоначальный взнос может вноситься не только денежными средствами, но и другим имуществом, принимаемым Фондом к зачету для первоначального взноса и реализуемым на сформированном им вторичном рынке:

сельскохозяйственная продукция;

крупный рогатый скот и птица (не единственные в наличии);

семена.

При формировании вторичного рынка сельскохозяйственного имущества Фонд может производить его реализацию жителям, организациям (только для сельскохозяйственной продукции).

Фонду выгоднее принимать в зачет, как первого взноса, так и всех последующих платежей, связанных с индивидуальным жилым домом, имущество, которое можно реализовать с

определенной прибылью. Эта прибыль может быть направлена на осуществление необходимых видов страхования и другие мероприятия, связанные с деятельностью Фонда.

Строительную организацию или строителей для осуществления работ первой стадии застройщик вправе находить самостоятельно. Однако в этом случае, учитывая реалии сельской жизни, право расчетов со строителями остается у Фонда. Данное обстоятельство объясняется тем, что в основе функционирования Фонда лежит строго целевая направленность всех его операций, контроль которых жестко осуществляется как самим Фондом, так и государственными органами. После окончания строительных работ первой стадии по договору акта сдачи-приемки работ в обязательном порядке подписывают застройщик и представитель Фонда.

Общая схема слагаемых стоимости индивидуального жилого дома представлена на рис. 42.

Федеральным законом "Об ипотеке" [4] определяется возможность залога незавершенного строительства, а также материалов и оборудования, которые заготовлены для окончания строительства жилого дома. В связи с этим Фонд приобретает строительные материалы (на рис. 42 (1)), для застройщика, заключая с ним договор кредитования.

Поставщиков материалов сельский житель вправе находить самостоятельно. Фонд заключает кредитный договор с застройщиком на сумму не менее 50% от стоимости индивидуального жилого дома.

Процентная ставка Фонда за пользование кредитом составляет 7% годовых в рублях. Максимальный срок кредитования может достигать 5 лет. Целесообразность выбора этих кредитных параметров обосновывается в 7.3.

Застройщик, исходя из собственных возможностей, вправе выбирать наиболее важный для себя параметр — либо границу ежемесячных платежей за пользование кредитом, либо срок кредитования, что отражается неравенствами:

$$n \geq \frac{D \cdot (1 + P_{\text{вс}})}{K_{\text{вс}}^M \cdot 12} \quad (2)$$

$$K_{\text{вс}}^M \leq \frac{D \cdot (1 + P_{\text{вс}})}{n \cdot 12} \quad (3)$$

где n — срок кредитования, лет; D — сумма кредита млн. руб.;

$P_{\text{вс}}$ — полный объем возвращаемых средств по погашению процентов по кредиту, руб.;

$V^{\wedge}c$ — полный объем возвращаемых средств по кредиту в месяц, руб.

Стоимость строительных работ двух начальных этапов первой стадии	Стоимость долговечных естественных и искусственных материалов, деталей, изделий и конструкций (1)	Стоимость всех необходимых для завершения индивидуального жилого дома строительных материалов, полуфабрикатов и стоимость оставшихся строительных работ (2)
--	---	---

залог

сумма кредита

Рис. 42. Слагаемые стоимости индивидуального жилого дома

При столь малом максимальном сроке кредитования достаточно, чтобы инфляционную составляющую при отрицательной разнице годовой процентной ставки Фонда компенсировали

средства, направляемые Минфином РФ, а при положительной разнице — средства Фонда, направляемые на формирование резервного фонда на непредвиденные расходы и расходы на уплату налогов. С тем, чтобы ввести в формулы инфляционные составляющие определим, что если годовая процентная ставка за кредит Фонда равна i , а годовой уровень инфляции — J , то процент, освобожденный от влияния инфляции (J), будет определяться по следующей формуле:

$$J = \frac{i - I}{1 + I}$$

Преобразованная формула позволяет показать инфляционные составляющие при расчете границы ежемесячных платежей за пользование кредитом, или срока кредитования:

1. при условии, что годовая процентная ставка Фонда больше процента инфляции:

$$n \geq \frac{D \cdot \left(1 + D \cdot \frac{I + J \cdot i}{100} \cdot n\right)}{K_{\text{вс}}^{\text{м}} \cdot 12} \quad (5)$$

$$K_{\text{вс}}^{\text{м}} \leq \frac{D \cdot \left(1 + D \cdot \frac{I + J \cdot i}{100} \cdot n\right)}{n \cdot 12} \quad (6)$$

2. при условии, что годовая процентная ставка Фонда больше процента инфляции:

$$n \geq \frac{D \cdot \left(1 + D \cdot \frac{I - \frac{i}{1+J}}{100} \cdot n\right)}{K_{\text{вс}}^{\text{м}} \cdot 12} \quad (7)$$

$$K_{\text{вс}}^{\text{м}} \leq D \cdot \frac{\left(1 + D \cdot \frac{I - \frac{i}{1+J}}{100} \cdot n\right)}{n \cdot 12} \quad (8)$$

Подход, связанный с тем, что застройщику первоначально выдается кредит на строительные материалы, авторы обосновывают следующими положениями:

застройщик способен утвердить о себе положительную кредитную характеристику, своевременно выплачивая все платежи по кредиту;

в случае, если застройщик осознает для себя невозможность участия в данной модели развития ИЖС, в дальнейшем он не станет оформлять в Фонде кредит на постройку индивидуального жилого дома в полном объеме и сможет распорядиться строительными материалами по личному усмотрению, в том числе и отдав Фонду на реализацию;

в случае возникновения ситуации, когда застройщик не сможет осуществить платежи по кредиту, Фонд предоставляет ему строительные материалы на уже выплаченную сумму, а остальные оставляет для реализации. При этом выплаченные суммы процентов ему не возвращаются;

возможен неформализованный подход, заключающийся в дополнительном соглашении к кредитному договору между Фондом и застройщиком, что последний может погасить платеж в следующий раз наряду с очередным платежом (например, в связи с временным трудным

финансовым положением);

при нахождении за время срока кредитования выгодных для застройщика предложений по строительству или при появлении возможности осуществить строительство некоторых этапов собственными силами, он вправе освоить необходимую для этого часть закупленных строительных материалов. При этом целевую направленность расходования материалов контролирует Фонд.

После окончания всех расчетов по кредиту на строительные материалы оформляется кредит на строительство оставшейся части индивидуального жилого дома. При оформлении кредита наиболее благоприятным условием является наличие созаемщика. В случае, если у застройщика нет возможности привлечь кого-либо в созаемщики применяются дополнительные обязательные виды страхования.

В качестве залога застройщиком предоставляется уже построенная часть индивидуального жилого дома и все оставшиеся строительные материалы, находящиеся у Фонда в доверительном управлении.

Таким образом, максимальный размер кредита будет составлять 45% от стоимости строительства индивидуального жилого дома.

При оформлении кредита Фонд достраивает индивидуальный жилой дом, куда застройщик сразу же может въезжать. После этого начинается этап выплаты платежей застройщиком по обслуживанию кредита.

Процентная ставка Фонда за пользование кредитом под залог составляет 10% годовых в рублях, и применение процентной ставки носит фиксированный характер. Это означает, что какой бы ни была схема погашения основной суммы кредита, проценты на оставшуюся сумму основного долга начисляются по данной процентной ставке. Такой подход обусловлен первостепенной важностью для застройщика длительности срока кредитования и размеров ежемесячных платежей по обслуживанию кредита.

Срок кредитования составляет от 7 до 10 лет (исходя из реального подхода к взиманию ежемесячных платежей).

$$D + \left(D - \frac{D}{n_{\min}}\right) \cdot \frac{i}{100} \leq K_{\text{вс}} \leq D + \left(D \cdot \frac{i}{100 \cdot n_{\max}}\right) \quad (9)$$

общий объем возвращаемых по кредиту средств будет лежать в пределах:

где $K_{\text{вс}}$ — полный объем возвращаемых средств по кредиту, млн. руб.;

n_{\min} — минимальный срок кредитования, лет;

n_{\max} — максимальный срок кредитования, лет.

В связи с тем, что работа в сельской местности носит сезонный характер и, исходя из постоянной изменчивости ее результатов, погашение суммы основного долга можно производить несколькими разовыми (шаровыми платежами), приходящимися на пик сезонных работ на земельном участке (например, когда собирается большой урожай) или массового приплода скота (рис. 43).

Схема погашения кредитов и процентов по ним по схеме шаровых платежей применяется в мировой практике в нескольких разновидностях [76].

1. *Постоянные (отсроченные) шаровые платежи* предусматривают на протяжении всего срока кредитования выплату только процентов, а погашение основной суммы долга осуществляется единой суммой по окончанию срока кредитования.

2. *Шаровой платеж с замораживанием процентных выплат.* В этом случае по окончанию срока кредитования осуществляется единственный шаровой платеж.

3. *Частичные шаровые платежи* предполагают периодические выплаты-выплаты как суммы основного долга, так и процентов по кредиту.

4. *Мягкие шаровые платежи* направлены на ежемесячное погашение процентов по кредиту и периодические выплаты по сумме основного долга.

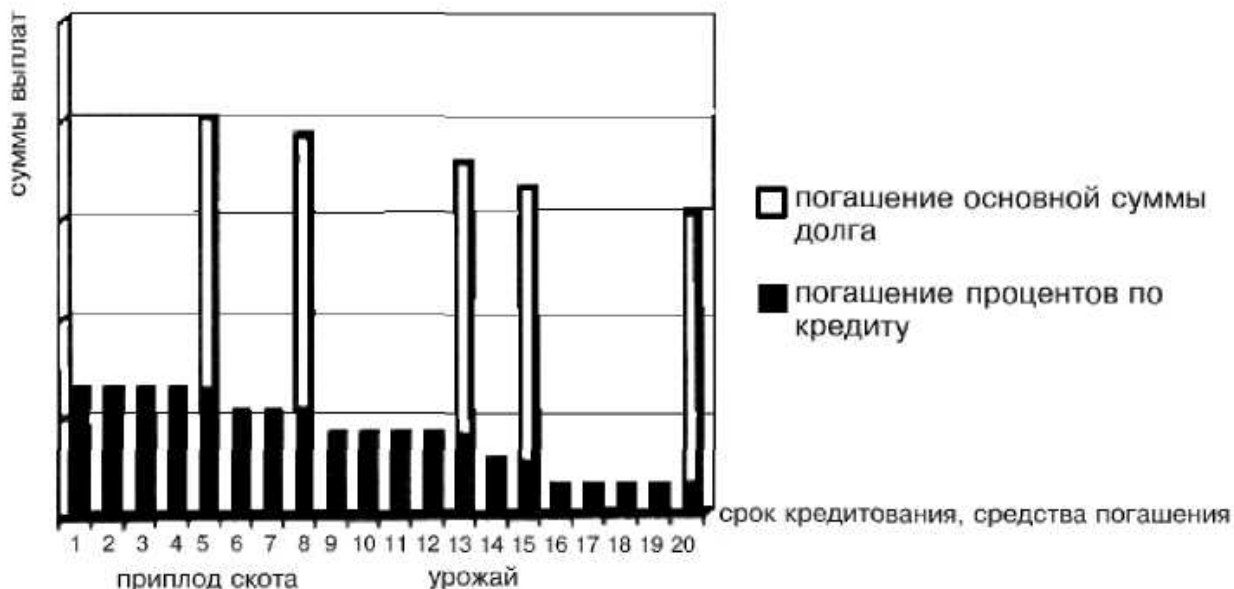


Рис. 43. Схема погашения кредита под залог с использованием шаровых платежей

Из-за влияния сезонности на деятельность в сельской местности, последняя из рассмотренных схем шаровых платежей является, по мнению авторов, наиболее приемлемой для реализации и применения в рассматриваемой модели развития ИЖС в сельской местности.

При такой схеме оговаривается количество обязательных шаровых платежей (определяется застройщиком), выплата которых возможна вперед по сравнению с платежом по графику. Каждый выплаченный шаровой платеж уменьшает сумму долга, на которую начисляются проценты. Это обусловлено привлечением Фонда сразу большой суммы средств по кредиту и, учитывая русский менталитет, существует перспектива сокращения срока кредитования.

В отдельных случаях, когда застройщик планирует долгосрочное развитие своего хозяйства, то возможно "зеркальное" применение данной схемы, т.е. с увеличением выплат.

При применении других схем кредитования под залог следует учитывать реализацию следующего принципа: чем длиннее срок кредитования, тем больше должен быть *полный* объем возвращаемых средств по кредиту. Различные инструменты и технологии кредитования под залог рассмотрены, в частности, в исследованиях Г.А. Цылиной, Дж. М. Розенберга (Инвестиции. Терминологический словарь, 1997), а также в изданиях, посвященных финансовому менеджменту.

Все расчеты, связанные с выплатами по кредиту для различных сроков кредитования, можно осуществить в таблицах Excel. Технологии использования таблиц Excel в применении моделей финансового менеджмента приводятся в [79]. Следует отметить, что на некоторых этапах деятельности Фонда возможна корректировка процентной ставки за пользование кредитами фонда в соответствии с повышением в Ленинградской области индекса цен, индекса заработной платы и др. В обязательном порядке производится согласование приведения в соответствие процентной и выбранной ставок с Правительством Ленинградской области.

Возможны следующие варианты определения реальной процентной ставки:

1. При возрастании цен на ИЖС в сельской местности.

За основу примем условия погашения кредита под залог с использованием шаровых платежей: процентная ставка — 10% годовых в рублях; сумма кредита — 648000 руб. (45% от стоимости индивидуального жилого дома); количество шаровых платежей — пять.

Тогда номинальный платеж за пятый год (предполагается шаровой платеж) составляет: $K_{вс}$ (12) где:

$$K_{вс}^2 = D \cdot i + \frac{D}{N_{ш}} = D \cdot \left(i + \frac{1}{N_{ш}} \right) \quad (10)$$

$K_{вс}$ — полный объем возвращаемых средств по кредиту в год, руб.; $N_{ш}$ — количество

шаровых платежей. Реальный платеж за пятый год составит:

$$K_{\text{вс}}^{\text{рп}} = D \cdot \left(r + \frac{1}{N_{\text{иу}}} \right) \quad (11)$$

где: $K_{\text{вс}}^{\text{рп}}$; — реальный полный объем возвращаемых средств по кредиту в год, руб.;

r — реальная годовая процентная ставка, %.

Реальный платеж отражает увеличение средней стоимости ИЖС в сельской местности, что определяется выражением:

$$K_{\text{вс}}^{\text{рп}} = \frac{K_{\text{вс}}^{\text{с}}}{1 + S} \quad (12)$$

где: S — годовой прирост стоимости ИЖС в сельской местности, %. Для осуществления дальнейших расчетов проведем математические преобразования.

Выразив показатель $K_{\text{вс}}^{\text{с}}$ из формулы (12) и подставив его в формулу (10), преобразуем

$$i + \frac{1}{N_{\text{иу}}} = \frac{K_{\text{вс}}^{\text{с}}(1 + S)}{D} \quad (13)$$

Преобразуем формулу (13) как:

$$\frac{K_{\text{вс}}^{\text{рп}}}{D} = r + \frac{1}{N_{\text{иу}}} \quad (14)$$

Подставив выражение, полученное выше, в формулу (13) получим:

последнюю следующим образом:

$$i + \frac{1}{N_{\text{иу}}} = (1 + S) \cdot \left(r + \frac{1}{N_{\text{иу}}} \right) \quad (15)$$

Из выражения (15) выразим отдельно значения номинальной и реальной процентных ставок:

$$i = r \cdot (1 + S) + \frac{S}{N_{\text{иу}}} \quad (16)$$

$$r = \frac{i \cdot N_{\text{иу}} - S}{N_{\text{иу}} \cdot (1 + S)} \quad (17)$$

Допустим, по прогнозам рост стоимости ИЖС в сельской местности составит 4%, тогда реальная годовичная ставка кредитного процента составит 8,85% (по формуле (16)).

1. С тем, чтобы Фонду получить 10% годовых, исчисляем значение номинальной процентной ставки в данном периоде. По формуле (16) она составит 11,2%.

2. При увеличении цен на сельскохозяйственную продукцию и другое имущество, принимаемое в зачет выплат по кредиту.

За исходные условия примем те же, что ранее, но, при этом расчетный год — принимается второй. К исходным условиям необходимо добавить, что сельскохозяйственной продукцией будет возвращено 50% полного годового объема платежей по погашению процентов

по кредиту, 30% — семенами и 20% крупным рогатым скотом и птицей.

Номинальный платеж за второй год:

$$P_{\text{вс}}^{\text{е}} = C_{\text{сxn}} + C_{\text{сн}} + C_{\text{с}} = D \cdot i \quad (18)$$

где: $C_{\text{сxn}}$ — стоимость сельскохозяйственной продукции, предоставляемой в зачет, руб.;

$C_{\text{сн}}$ — стоимость крупного рогатого скота и птицы, предоставляемой в зачет, руб.;

$C_{\text{с}}$ — стоимость семян, предоставляемых в зачет, руб.

Реальный платеж по погашению процентов отражает увеличение стоимости всех видов имущества (если таковое было), принимаемых в зачет по погашению:

$$P_{\text{вс}}^{\text{р}} = P_{\text{вс}}^{\text{е}} - P_{\text{вс}}^{\text{р}1} \cdot S_{\text{сxn}} - P_{\text{вс}}^{\text{р}2} \cdot S_{\text{сн}} - P_{\text{вс}}^{\text{р}3} \cdot S_{\text{с}} \quad (19)$$

где: $S_{\text{сxn}}$ — годовой прирост стоимости сельскохозяйственной продукции в сельской местности, %;

$S_{\text{сн}}$ — годовой прирост стоимости крупного рогатого скота и птицы в сельской местности, %;

$S_{\text{с}}$ — годовой прирост стоимости семян в сельской местности, %;

771с^1 — реальный годовой платеж по погашению процентов, выплачиваемый сельскохозяйственной продукцией, руб.;

77с^2 — реальный годовой платеж по погашению процентов, выплачиваемый крупным рогатым скотом и птицей, руб.;

77с^3 — реальный годовой платеж по погашению процентов, выплачиваемый семенами, руб.

Приводим математические преобразования аналогичные преобразованиям в первом случае, откуда получаем:

$$i = r + \frac{P_{\text{вс}}^{\text{р}1} \cdot S_{\text{сxn}}}{D} + \frac{P_{\text{вс}}^{\text{р}2} \cdot S_{\text{сн}}}{D} + \frac{P_{\text{вс}}^{\text{р}3} \cdot S_{\text{с}}}{D} \quad (20)$$

$$z = i - \frac{P_{\text{вс}}^{\text{р}1} \cdot S_{\text{сxn}}}{D} - \frac{P_{\text{вс}}^{\text{р}2} \cdot S_{\text{сн}}}{D} - \frac{P_{\text{вс}}^{\text{р}3} \cdot S_{\text{с}}}{D} \quad (21)$$

490

Примем, что по прогнозам ожидается рост стоимости сельскохозяйственной продукции в сельской местности на 8% и на семена — 1%. Тогда реальная ставка кредитного процента составит 9,67%, а номинальная — 10,43% (для расчета используются формулы (20) и (21)) [91].

Минфин РФ принимает на себя обязательство, гарантирующее компенсацию разницы в процентных ставках, однако положительное решение о компенсации следует принимать исходя из действительной необходимости этого для застройщика, в соответствии с его заявлением о невозможности осуществить платеж по большей процентной ставке и предоставлении всех необходимых документов, характеризующих это обстоятельство.

При оформлении кредитов следует заключать определенные договора страхования (табл. 19).

Расчет страховых схем осуществляется с помощью актуарной математики, основные методы которой раскрываются в книге В.Б. Кутукова [29].

Смешанное страхование жизни. Личное страхование. Сохранение возможности погашения кредита у сельских жителей пожилого возраста, имеющих опасную профессию, заболевания и т.д. Страхование от несчастных случаев. Страхование кредита под залог осуществляется при участии страховой организации. По остальным видам страхования взносы могут погашаться сельскохозяйственной продукцией и другим имуществом, характерным для сельской местности.

Авторы книги полагают, что наряду с простым кредитованием сельских жителей, Фонду необходимо реализовывать и социальные функции соответствии с проблемами, выявленными в настоящей монографии. К таким функциям следует отнести привлечение и сохранение

квалифицированных рабочих кадров в сельской местности. Так как жилье является одним из главных инструментов привлечения и сохранения рабочих кадров, авторами разработаны специальные, направленные на реализацию данных функций Фонда модели. Для цели сохранения кадров в сельской местности целесообразно привлечение таких внебюджетных источников для ИЖС как средства заинтересованных в квалифицированных работниках организациях, деятельность которых осуществляется в сельской местности.

Модель развития ИЖС с участием сельскохозяйственных организаций представлена на рис 44. На сумму субвенции (см. 5.1) Фондом выпускаются имущественные листы (ИЛ) с условным названием, которое характеризует направленность использования ИЛ только при реализации определенной программы развития ИЖС в сельской местности региона.

В процессе деятельности Фонда размер субвенции на выпуск ИЛ может пересматриваться в следующих случаях:

при изменении спроса на участие в реализации данной модели;

при появлении возможности у Фонда направлять собственные средства на выпуск ИЛ.

Таблица 19

Применяемые виды страхования

Классификация	Вид страхования	Цель страхования	Страхователь	Форма проведения
Имущественное страхование	От огня и других стихийных бедствий строительных материалов, находящихся на ответственном хранении у Фонда	Сохранение всех потребительских свойств строительных материалов	Сельский житель	Обязательное страхование
	От огня и других стихийных бедствий индивидуального жилого дома	Сохранение всех потребительских свойств индивидуального жилого дома как объекта залога		
	Сельскохозяйственных культур от неблагоприятных природных явлений (например, засухи)	Сохранение возможности погашения процентов по кредиту	и	Добровольное страхование
	На случай падежа и вынужденного забоя крупного рогатого скота и птиц		и	
Личное страхование	Смешанное страхование жизни	Сохранение возможности погашения кредита у сельских жителей пожилого возраста, имеющих опасную профессию, заболевания и т.д.	и	Обязательное страхование в случае единственного заемщика, в остальных случаях - добровольное
	Страхование от несчастных случаев	Сохранение возможности погашения кредита у сельского жителя	и	
Страхование предпринимательских рисков	Страхование кредита под залог	Уменьшение кредитного риска, при отношении сельского жителя к рискованным группам заемщиков	Фонд	Добровольное страхование

Один ИЛ соответствует одному квадратному метру общей площади индивидуального жилого дома. Номинальная цена одного ИЛ приравнивается к общей стоимости, предоставляемых Фондом услуг.

Развитие ИЖС с привлечением сельскохозяйственных организаций участием работника сельскохозяйственной организации в данной схеме развития ИЖС, включающей себестоимость выпуска ИЛ, оформление и ведение в Фонде личного дела работника, оказание ему риэлтерских и юридических услуг и др. Номинальная стоимость должна быть не более 1/3 стоимости одного квадратного метра выбранного для строительства индивидуального жилого дома:

$$N_{ил} \leq \frac{P_{ижд}}{S \cdot 3} \quad (22)$$

где: $P_{ижд}$ — стоимость индивидуального жилого дома, руб.;

S — общая площадь индивидуального жилого дома, м.

При обработке в Фонде заявки работника сельскохозяйственной организации выявляется целесообразность и утверждается возможность последней участвовать в данной модели.

Реальная стоимость ИЛ, по которой они будут реализовываться сельскохозяйственной организации, составляет удвоенную номинальную стоимость, с целью возмещения средств на выпуск ИЛ:

$$P_{ил} \leq \frac{P_{ижд} \cdot 2}{S \cdot 3} \quad (23)$$

где: $P_{ил}$ — реальная стоимость ИЛ, руб.

Стоимость индивидуального жилого дома выражается через стоимость ИЛ следующим образом:

$$P_{ижд} = P'_{ил} \cdot S \quad (24)$$

где: $P_{ил}$ — стоимость одного ИЛ,

руб. Подставив (24) в (23),

$$P'_{ил} : P_{ил} \leq \frac{P_{ил} \cdot 3}{2} \quad (25)$$

В случае если $P_{ил}$ окажется равен выражению в правой части неравенства (25), то возможно два варианта:

1. Сельскохозяйственная организация может отказаться от участия в данной модели развития ИЖС, так как при этом она не получит никакой дополни-

$$P'_{ил} - \frac{P_{ил} \cdot 3}{2} \quad (26)$$

В таком случае Фонд может купить все ИЛ для строительства индивидуального жилого дома по цене L —, а расчеты с работником по погашению стоимости ИЛ производить из расчета суммы, которая максимально может составлять $S \cdot P_{ил}$, т.е. $P_{ижд}$. С тем, чтобы оплатить оставшуюся сумму для строительства индивидуального жилого дома, работник сельскохозяйственной организации должен взять кредит в Фонде.

Таким образом, при любых вариантах оплаты строительства индивидуального жилого дома одна часть его стоимости будет оплачена сельскохозяйственной организацией, а другая — из заемных средств работника этой организации.

На втором этапе работы Фонда с заявками, работник сельскохозяйственной организации

предоставляет гарантийное письмо от сельскохозяйственной организации на предмет обязательства покупки требуемого количества ИЛ для финансирования ИЖС для своего работника.

Кредит Фонда выдается под 12% годовых в рублях, исходя из реальных месячных выплат, которые может осуществлять сельский житель с учетом предстоящих погашений сельскохозяйственной организации. Большая процентная ставка по сравнению с моделью развития ИЖС с использованием залоговых и зачетных отношений объясняется участием в данной модели обязательно работающих сельских жителей, тогда как первая модель по большей части ориентирована на наиболее бедные слои сельского населения. Максимальный срок кредитования составляет 10 лет. При этом максимальная сумма кредита Фонда будет равна:

$$D \leq S \cdot (P'_{ил} -$$

При этом работник сельскохозяйственной организации может выбирать более важный для него параметр.

С реализацией данных направлений могут быть решены многие существующие проблемы социальной инфраструктуры села.

Авторы пришли к выводу, что, основная цель развития ИЖС в этой связи — строительство индивидуальных жилых домов с фиксированными рабочими местами для специалистов с необходимыми помещениями в соответствии с полученной профессией. Таким образом, можно привлечь дипломированных специалистов, получающих образование в крупных городах (например, в г. Санкт-Петербурге) и не желающих возвращаться в сельскую местность из-за неудовлетворительных условий жизни. Данная проблема имеет длительную историю. Как справедливо замечал В.В. Святловский еще в самом начале XX в. [114, с. 126] — деревня посылает сюда (в город) свои лучшие трудоспособные силы, а сама этим истощается".

С целью исправления данной ситуации необходимо развитие ИЖС с широким использованием индивидуальных жилых домов "растущего типа" — со строительством всех необходимых хозяйственных построек. Например, для пчеловода необходимы зимовник, сотохранилище, пчеловодная мастерская и другие постройки. При этом вести пасеку может только специально обученный человек, иначе она, как показывает практика, развиваться не будет.

Организация строительства индивидуального жилого дома для специалиста с использованием метода "растущего дома" дает возможность снизить первоначально стоимость дома, и за счет этого осуществить строительство всех необходимых для работы построек. Таким образом, основная цель такого строительства — это получение дополнительной площади жилья, которая могла бы принести доход, т.е. формирование экономически эффективных рабочих мест.

В развитие данного подхода к строительству индивидуальных жилых домов творческой мастерской ОАО "ПСО "Леноблагрострой" был разработан каталог типовых малоэтажных индивидуальных жилых домов, основная часть которого отведена проектам домов "растущего типа". Объемно-планировочные, конструктивные и инженерные решения индивидуальных жилых домов позволяют продолжать строительство после ввода в эксплуатацию части дома, возведенной на первом этапе. Максимальное число этапов пристройки — четыре. На первом этаже возводится центральная часть, имеющая конструктивные решения стен, окон, дверей, крыши и других элементов, учитывающих сопряжение с соответствующими элементами дома на последующих этапах строительства. Системы инженерного обеспечения центральной части дома также рассчитаны на подключение всех инженерных систем пристраиваемых частей дома [115]. Часть разработанных проектов домов представлена в главе 5.

В связи с тем, что "растущий дом" предназначен для дипломированных специалистов, которые, как правило, являются людьми молодого возраста, такое строительство несет в себе особую актуальность, в связи с возможностью приводить жилую площадь индивидуального дома в соответствии с возрастающими потребностями семьи. Таким образом, использование метода "растущего дома" может решить несколько проблем: привлечение молодых специалистов в сельскую местность, поддержка создания молодой семьи и снижение безработицы в Ленинградской области. Основным принципом создания фиксированного рабочего места для

специалиста в сельской местности является объединение физического и экономического рабочего места, что определяет прямую зависимость между материально-вещественным и социально-экономическим аспектами рабочего места.

Модель развития ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность представлены на рис. 44.

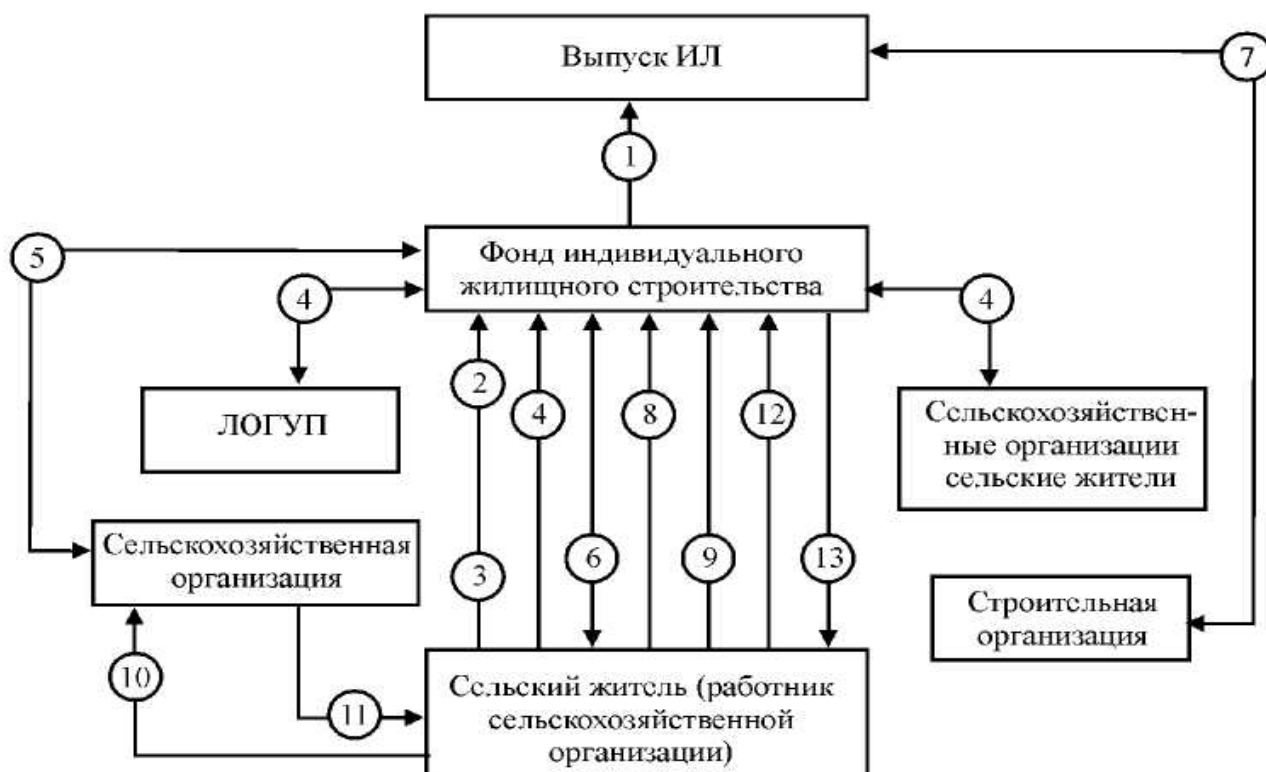


Рис. 44. Развитие ИЖС с привлечением сельскохозяйственных организаций. *Условные обозначения:* 1 — выпуск ИЛ Фондом; 2 — заявка; 3 — первоначальный взнос за индивидуальный жилой дом; 4 — реализация имущества, принятого в зачет взноса и погашения кредита на покупку ИЛ; 5 — продажа ИЛ сельскохозяйственной организации; 6 — оформление кредита на покупку ИЛ; 7 — финансирование строительства индивидуального жилого дома; 8 — возвращение кредита на покупку ИЛ и процентов по нему; 9 — передача Фондом ИЛ работнику сельскохозяйственной организации; 10 — возвращение средств, предоставленных сельскохозяйственной организацией своему работнику на приобретение ИЛ; 11 — передача сельскохозяйственной организацией ИЛ своему работнику; 12 — передача Фонду всех накопленных ИЛ; 13 — переход права собственности на индивидуальный жилой дом

Каждое заявление дипломированного специалиста оценивается на предмет необходимости данной профессии для определенных районов сельской местности. С этой целью возможно использование показателя, характеризующего потребность какого-либо района сельской местности в той или иной профессии на определенный момент времени и создании фиксированного рабочего места:

$$X = a \cdot O_1 \cdot O_2 + b \cdot O_3 + O_4 \quad (28)$$

где: O_1 — доля сельских жителей, ищущих работу по данной профессии и зарегистрированных в службе занятости, %;

O_2 — средняя продолжительность официально зарегистрированной безработицы в месяцах, деленная на 12;

O_3 — доля сельских жителей, работающих по данной профессии в режиме неполной занятости, %;

O_4 — доля сельских жителей, занимающихся данной профессией в "теневом секторе" %;

a — весовой коэффициент, характеризующий уровень незанятости по данной профессии, что соответствует соотношению зарегистрированных и незарегистрированных безработных по данной профессии;

b — весовой коэффициент, характеризующий уровень неполной занятости по данной профессии.

Основой для определения параметров кредита будет являться чистый доход специалиста в месяц, предназначенный для выплат по кредиту Фонда:

$$D_x^Ч = D_x^Д - 3 - 3_c \quad (29)$$

где:

D_x — чистый доход от деятельности специалиста;

u — доход от деятельности специалиста; 3 — все затраты, связанные с проживанием; 3_c — затраты на страхование.

Если в соответствии с предварительной оценкой D_x будет величиной отрицательной, то решение по удовлетворению заявки не принимается.

На основе двух вышеуказанных параметров принимается решение по заявке на строительство индивидуального жилого дома для дипломированного специалиста.

При оформлении кредита на организацию в сельской местности фиксированного рабочего места для дипломированного специалиста Фонд может учитывать возможность специалиста внести первоначальный взнос за индивидуальный жилой дом. На оставшуюся сумму выдается кредит, который будет погашаться средствами, полученными специалистом от ведения профессиональной деятельности. Возвращаемые средства могут быть как денежными, так и натуральными (в зависимости от сферы деятельности специалиста).

В первый год после выдачи кредита его погашение и процентов по нему не производится в связи с необходимостью развития деятельности дипломированного специалиста.

Срок кредитования устанавливается не более 10 лет. Ставка процента принимается 15% годовых.

Для определения соотношения параметров кредита используется следующее неравенство:

$$D_x^Д - 3 - 3_c \geq \frac{D}{n \cdot 12} + K_{вс}^М \quad (30)$$

Исходя из неравенства (29) можно определить параметры кредита, имеющие для специалиста первостепенное значение:

$$K_{вс}^М \leq D_x^Д - 3 - 3_c - \frac{D}{n \cdot 12} \quad (31)$$

$$n \geq \frac{D}{12 \cdot (D_x^Д - 3 - 3_c - K_{вс}^М)} \quad (32)$$

Специалисту необходимо застраховать индивидуальный жилой дом со всеми прилегающими постройками, так как его доход, из которого будет погашаться кредит и проценты по нему, напрямую с ними связан. При этом срок страхования должен быть равен сроку кредитования специалиста.

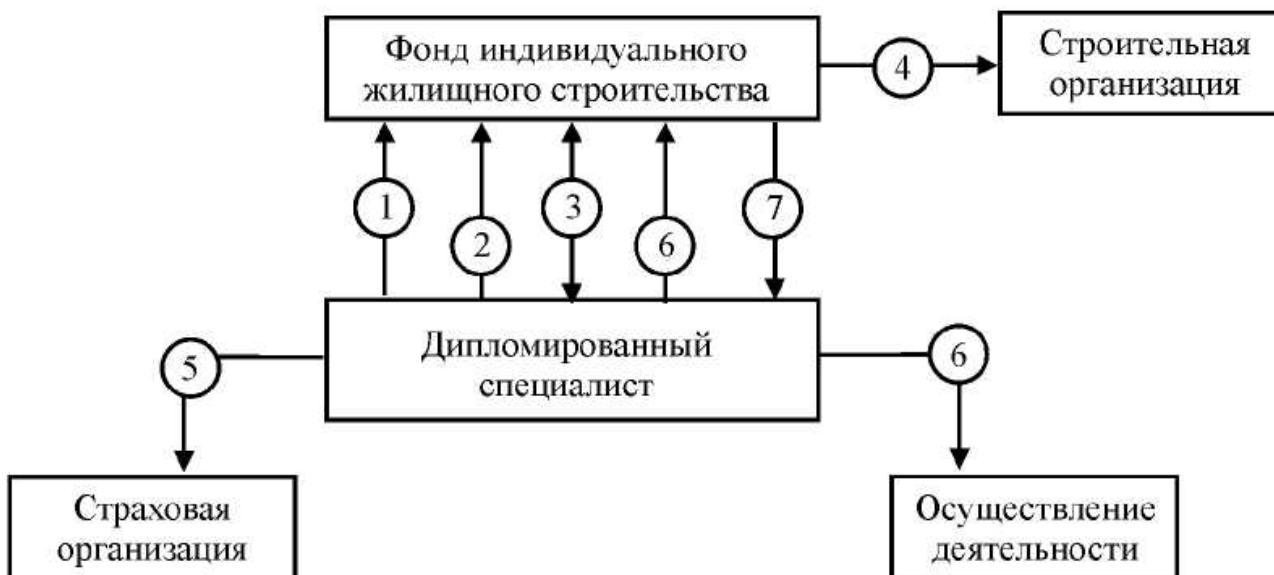


Рис. 45. Развитие ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность. *Условные обозначения:* 1 — заявка; 2 — первоначальный взнос за индивидуальный жилой дом; 3 — оформление кредита на финансирование строительства индивидуального жилого дома и организацию фиксированного рабочего места; 4 — финансирование первого этапа (и последующих этапов) индивидуального дома "растущего типа"; 5 — страхование индивидуального жилого дома; 6 — осуществление профессиональной деятельности и получение прибыли; 7 — возвращение кредита на строительство индивидуального жилого дома и организацию фиксированного рабочего места

Таким образом, три предложенные модели развития ИЖС в сельской местности (с использованием залоговых и зачетных отношений, с привлечением сельскохозяйственных организаций и модель, направленная на привлечение в сельскую местность квалифицированных рабочих кадров) призваны помочь решить следующие основные задачи развития сельской местности Ленинградской области в целом:

- восстановление полноценного сельского уклада жизни за счет улучшения условий проживания;
- сохранение существующих рабочих мест в сельскохозяйственных организациях;
- создание новых рабочих мест для квалифицированных специалистов.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ

7.1. Взаимодействие участников сферы индивидуального жилищного строительства

Исходя из посылки — "система — это то, что решает проблему" [ПО] — для решения проблемы обеспечения сельских жителей жильем сформируем систему управления развитием ИЖС.

Современный этап развития систем управления строительством характеризуется следующими особенностями:

- разработка методов совершенствования и осуществление управления, основанного на комплексном, системном подходе;
- одновременное рассмотрение всех основных элементов системы управления, ее целей и т.д. [111].

Принципиальные положения данного подхода соответствуют делению строительной системы на управляемую, включающую всевозможные ресурсы, которые осуществляют вклад в строительство и управляющую, организующую все процессы, связанные со строительством. Основным интегрирующим средством в управлении является цель, ибо "каждая система характеризуется определенной целью".

Для осуществления необходимых управляющих и организующих воздействий в системе управления развитием ИЖС, по нашему мнению, следует создать Фонд, который будет выступать активной частью системы с целью организации и финансирования ИЖС в сельской местности, т.е. субъектом управления.

Непосредственное окружение Фонда, условно называемое "объект управления" системы управления развитием ИЖС состоит из следующих элементов.

1. Сельские жители, желающие улучшить свои жилищные условия посредством моделей развития ИЖС. Следует отметить, что особенность сельских жителей состоит в том, что они способны не только выполнять функции землевладельца, фермера или рабочего, но и совмещать их.

2. Государственные (федеральные и региональные) органы: Правительство РФ, Минфин РФ, Минсельхоз России, Комитет по сельскому хозяйству Ленинградской области, Юридический комитет Ленинградской области, Ленинградское областное агентство по регулированию продовольственного рынка.

3. Подрядные организации, отбор которых производится по конкурсу для осуществления ИЖС в сельской местности.

4. Банковская структура — Северо-западный банк Сбербанка РФ.

5. Сельскохозяйственные организации (колхозы, товарищества всех типов, акционерные общества, производственные сельскохозяйственные кооперативы, подсобные хозяйства промышленных, транспортных предприятий и организаций), выбирающие стратегию развития с учетом решения жилищных проблем работающего персонала.

"Как объект управления в целом, так и процессы, обеспечивающие его развитие, являются динамичными. Параметры этих процессов изменяются с определенной степенью вероятности, поэтому в управлении теми или иными объектами необходим учет влияния различных факторов на запланированный ход реализации программы работ".

Источниками *положительных отклонений* в развитии ИЖС в сельской местности могут стать:

- новые модели развития ИЖС в сельской местности, предназначенные для различных категорий сельских жителей;
- совокупность принятой законодательной и нормативной базы, которая направлена на функционирование системы управления развитием ИЖС в сельской местности в соответствии с

направлениями совершенствования жизни в сельской местности в целом;

- положительные результаты работы, которые происходят в результате совместных действий хотя бы двух из подсистем системы управления развитием ИЖС в сельской местности (см. 4.2);
- ситуационное сокращение сроков кредитования по сравнению с запланированными;
- незапланированная благоприятная комбинация внешних факторов, способствующая развитию ИЖС в сельской местности;
- полное отсутствие трудностей, создаваемых прямо или косвенно людьми и организациями, связанных с деятельностью Фонда;
- повышение общего уровня заработной платы в сельской местности и др.

Учет и ликвидация *отрицательных отклонений* при организации развития ИЖС в сельской местности могут быть осуществлены по следующим основным направлениям:

- применение инструментов страхования для предсказуемых рисков ситуаций;
- планирование резервов на ликвидацию возникших непредсказуемых рисков ситуаций (см. 5.1);
- учет возможностей ликвидации отрицательных отклонений в моделях развития ИЖС в сельской местности;
- учет внешних условий функционирования системы управления развитием ИЖС в сельской местности.

Необходимые виды страхования, используемые в моделях развития ИЖС в сельской местности рассмотрены ранее. При этом можно выделить следующие *учитываемые риски*:

1. Риск потери индивидуального жилого дома и строительных материалов, предназначенных для его строительства, в результате стихий и других бедствий.
2. Риск не сбора урожая в результате неблагоприятных природных явлений.
3. Риск падежа, вынужденного забоя крупного рогатого скота и птицы.
4. Риск потери платежеспособного заемщика в случае смерти или несчастного случая.
5. Риск делькреды, который связан с невозвращением кредита либо его неполным или несвоевременным возвращением ввиду недобросовестности или неплатежеспособности сельского жителя [34].

Учет возможностей ликвидации отрицательных отклонений целесообразно осуществлять отдельно по каждой модели.

При реализации модели развития ИЖС с использованием залоговых и зачетных отношений используются следующие *пути разрешения проблемных ситуаций*:

1.1. В случае отказа сельского жителя от участия в данной модели развития ИЖС после внесения первоначального взноса Фонд сможет выплатить сельскому жителю эквивалент затраченных им средств, при этом, получив прибыль от реализации имущества, принятого в зачет первоначального взноса.

1.2. Как после первого, так и после второго этапа строительства индивидуального жилого дома, Фонд будет располагать имуществом, (движимым — строительные материалы и недвижимым — индивидуальный жилой дом) годным к реализации с учетом прибыли, что не приведет к неблагоприятным последствиям в деятельности Фонда в случае отказа застройщика от участия в данной модели развития ИЖС.

1.3. Определим пути решения проблемных ситуаций, связанных с отселением застройщика, ввиду невозможности погасить задолженность за индивидуальный жилой дом.

1.3.1. При условии, что Фонд осуществил страхование кредита, но у застройщика нет дополнительных условий для проживания.

В этом случае Фонд затрачивает средства резервного фонда, который формируется за счет отчислений Фонда и средств областного бюджета на безвозвратной основе, на выкуп земельного участка, связанного с индивидуальным жилым домом.

Средства от продажи этого имущества будут направлены застройщиком на покупку жилища малой комфортности. Фонд при этом получает как страховые средства, так и сельский дом, которые будут направлены на развитие ИЖС в сельской местности.

1.3.2. При условии, что Фонд не застраховал кредит, но у застройщика есть дополнительные условия для проживания.

При данных условиях на этапе подписания кредитного договора необходимо заключить соглашение между фондом и застройщиком, которое будет свидетельствовать, что в случае невозможности погасить задолженность за индивидуальный жилой дом перед Фондом, застройщик обязуется предоставить свой земельный участок со всеми постройками в

собственность Фонду.

1.3.3. При условии, что Фонд не застраховал кредит, и у застройщика нет дополнительных условий для проживания.

В самом первом случае такого прецедента следует реализовать предоставленный индивидуальный жилой дом. 1/3 стоимости дома застройщик потратит на покупку дешевого дома для проживания. На оставшуюся сумму Фонд приобретет дом для временного проживания граждан, которые не смогли погасить кредит. Во все последующие случаи возникновения такой ситуации Фонд сможет отчислять средства в резервный фонд на ликвидацию данных неблагоприятных последствий, строительство домов временного проживания и предоставлять небольшие кредиты сельским жителям для приобретения дешевого жилья.

При реализации модели развития ИЖС с участием сельскохозяйственных организаций возможны следующие отрицательные отклонения и пути их ликвидации:

2.1. В случае банкротства сельскохозяйственной организации или в ситуации близкой к нему на определенном этапе отношений с Фондом и работником сельскохозяйственной организации последний вправе продолжать оплату ИЛ собственными средствами, а сельскохозяйственная организация — продать купленные ИЛ Фонду. В случае если работник не имеет возможности оплатить все необходимые ИЛ для перехода к нему прав собственности на индивидуальный жилой дом, то последний должен быть продан, а все средства поделены между сельскохозяйственной организацией и ее работником, пропорционально произведенным за ИЛ выплатам. Все накопленные к этому времени ИЛ у работника сельскохозяйственной организации должны быть им возвращены Фонду. На средства, полученные работником, он сможет приобрести дешевое жилье.

2.2. Если работник сельскохозяйственной организации оказывается неплатежеспособным:

2.2.1. Работник не имеет возможности погасить средства, предоставленные сельскохозяйственной организацией.

В этом случае он передает все накопленные ИЛ сельскохозяйственной организации, и последняя получает право собственности на индивидуальный жилой дом.

2.2.2. Работник не может погасить кредит Фонда.

Сельскохозяйственная организация в этом случае погашает задолженность за своего работника и получает право собственности на индивидуальный жилой дом. Работник и сельскохозяйственная организация при этом станут связаны долгосрочным трудовым договором.

При реализации модели развития ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность, в случае если специалист не состояний будет отдать кредит возможно использование варианта подселения. Один из специалистов, подавших заявку на участие в данной модели развития ИЖС, подселается к неплатежеспособному заемщику. По результатам их совместной деятельности погашается кредит первого участника модели. Затем участниками накапливаются денежные средства в размере такой же суммы, которые будут направлены в качестве первоначального взноса за строительство индивидуального жилого дома для второго участника модели.

Учет внешних условий должен быть осуществлен по следующим направлениям:

1. *Положительные условия.*

1.1. Выделение дополнительных бюджетных средств на функционирование системы развития ИЖС в сельской местности.

1.2. Повышение уровня заработной платы в сельской местности.

1.3. Снижение общего уровня цен.

1.4. Разработка законодательной и нормативной базы, регулирующей функционирование системы развития ИЖС в сельской местности.

1.5. Стабилизация курса рубля.

1.6. Законодательное закрепление налоговых льгот для функционирования системы развития ИЖС в сельской местности.

2. *Отрицательные внешние условия.*

2.1. Непредвиденное вмешательство органов государственного регулирования в области ценообразования.

2.2. Стихийные бедствия.

2.3. Изменение политической обстановки.

2.4. Постоянный дефицит федерального и/или местного бюджетов.

2.5. Лишение Фонда лицензии на страхование.

- 2.6. Лишение Фонда лицензии на выпуск ИЛ.
- 2.7. Лишение Фонда лицензии на осуществление риэлтерской деятельности.
- 2.8. Повышение цен на продукцию строительства.
- 2.9. Высокие темпы инфляции.
- 2.10. Отмена льгот по налогам для системы развития ИЖС в сельской местности.
- 2.11. Изменение системы налогов.
- 2.12. Внешние иски.

7.2. Функционирование фонда ИЖС

В качестве системы управления развитием ИЖС авторы предлагают выделить субъект управления системы (Фонд) и объект управления — всю совокупность множеств вспомогательных элементов (непосредственное окружение Фонда), соединенных структурно или функционально таким образом, чтобы реализовать определенное множество целей.

Поскольку Фонд создается как субъект управления системы то, соответственно, и цели системы управления развитием ИЖС совпадают с целями создания и деятельности Фонда. Таким образом, в Уставе Фонда должны быть отражены следующие цели его деятельности:

1. Реализация федеральной целевой программы "Социальное развитие села на 2002-2006 годы и на период до 2010 года".
2. Создание условий для обеспечения сельских жителей необходимым жильем.
3. Создание условий для привлечения внебюджетных источников финансирования для ИЖС.
4. Сохранение квалифицированных кадров в организациях сельского хозяйства и создание фиксированных рабочих мест.
5. Увеличение объемов сельскохозяйственного производства.
6. Привлечение органов власти к организации работы Фонда и аккумуляция добровольных взносов предприятий, организаций и граждан.
7. Всестороннее привлечение граждан для участия в моделях развития ИЖС.
8. Эффективное использование средств на формирование рынка жилья, как условие перемещения рабочей силы из регионов с высоким уровнем безработицы.
9. Содействие развитию производственной базы ИЖС и обеспечение районов жилой застройки объектами инженерно-транспортной инфраструктуры.
10. Развитие конкуренции и рыночных отношений в сфере ИЖС. Фонд, как субъект управления системы управления развитием ИЖС, сам по себе является сложной системой, и, поэтому обладает определенными присущими таким системам свойствами:

1. *Неоднородность*. Фонд состоит из ряда подсистем, под которыми понимаются структурные части Фонда, которые можно изучать самостоятельно, обладающие системными свойствами [89, с. 11]:

а) *подсистема "Информация"*: взаимодействие со средствами массовой информации; реклама; издание справочной и информационной литературы; проведение социологических опросов по изучению общественного мнения;

б) *подсистема "Сельскохозяйственная продукция"*: участие в разработке программ, направленных на увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах с целью своевременного погашения кредитов, предоставляемых гражданам на ИЖС; оказание помощи в реализации сельскохозяйственной продукции, сдаваемой заемщиками в погашение кредита на ИЖС;

в) *подсистема "Спрос"*—сбор и обработка заявлений сельских жителей;

г) *подсистема "Предложение"*: проведение конкурсного отбора подрядных организаций для осуществления строительства индивидуальных жилых домов и крестьянского подворья, объектов инженерного обеспечения на участках, отводимых под ИЖС; принятие мер к снижению стоимости ИЖС и крестьянского подворья в сельской местности за счет компактного и массового строительства; реализация проектов жилых домов и крестьянского подворья "растущего типа"; оказание содействия гражданам в решении вопросов землеотвода;

д) *подсистема "Управление стройкой"*: управление проектами застройки для сельских жителей;

е) *подсистема "Финансы "*: реализация моделей развития ИЖС с использованием механизмов долгосрочного кредитования сельских жителей; аккумуляция и перераспределение средств; оказание финансовой помощи отдельным категориям граждан; участие в разработке и реализации

имеющих региональное значение программ и проектов, направленных на развитие ИЖС в регионе;

ж) *подсистема "Юридическое оформление"*: осуществление экспертизы документов для долгосрочного кредитования, согласования строительства индивидуальных жилых домов; максимальное упрощение оформления договора на строительство индивидуального жилого дома и хозяйственных построек; регистрация прав собственности на индивидуальные жилые дома и хозяйственные постройки; предоставление возможности страхования;

з) *подсистема "Имущественные листы"*: осуществление эмиссии ИЛ в установленном законодательством порядке;

и) *подсистема "Дополнительные услуги"*: оказание инжиниринговых, информационных, консультативных, экспертных услуг в сфере ИЖС; содействие в осуществлении производства новых прогрессивных строительных конструкций, материалов, изделий, внедрение передовых технологий; проведение проектно-исследовательских работ; осуществление риэлтерской деятельности;

к) *подсистема "Отчетность и контроль"*: ведение бухгалтерского учета и статистической отчетности, контроль за целевым использованием средств Фонда;

л) *подсистема "Управление"* — управление Фондом (рис. 46).

2. *Многофункциональность*. Каждая подсистема Фонда имеет свои функции в рамках выполнения общих целей.

3. *Достоверность*. Информация, поступающая от всех подсистем Фонда, в определенный момент времени достаточно точно способна отражать показатели его деятельности в целом [97].

4. *Необходимость*. Состав информации, поступающей от всех подсистем Фонда, ограничивается только необходимостью для адекватного управления развитием ИЖС и деятельности Фонда в целом и "не включает никакой лишней информации, не обязательной для управления" [97, с.123-124].

5. *Адаптация* — возможность деятельности Фонда и достижения его целей при изменении какого-либо из внешних условий его функционирования.

6. *Надежность*. Свойство надежности проявляется, "когда обеспечивается гарантируемая передача информации от источника информации к пункту назначения" [97, с. 123-124], т.е. к Фонду, который стремится к выполнению своих целей в течение определенного периода времени с заданными параметрами качества. При этом имеется ввиду период времени, относящийся к каждому отдельно взятому заемщику в соответствии с периодом расчетов с Фондом.

7. *Безопасность*. Данное свойство отражает экономический аспект безопасности. В своей деятельности Фонд должен стремиться к таким высоким показателям экономической безопасности, как этика поведения с заемщиками и другими клиентами Фонда; взаимодействие с окружением, в которое входят организации, имеющие хорошую репутацию и устойчивое финансовое положение, положительное урегулирование дебиторских задолженностей; информационное сопровождение всех договоров, комплексное юридическое обслуживание, развитие методологии и методов оценки эффективности реализации целей Фонда и его деятельности; формирование компьютерной сети в целях формирования единого автоматизированного управления Фондом и т.д.

8. *Устойчивость*. При реализации моделей развития ИЖС предусматриваются возможные отклонения в моделях и заранее создаются пути либо их ликвидации и пути наименьшего их проявления (если отклонения отрицательные), либо возможности реализации моделей развития с появившимися отклонениями (если отклонения положительные).

9. *Чувствительность*. Данное свойство характеризуется проявлением непредусмотренных рисков ситуаций от воздействия внешних и/или внутренних факторов Фонд.

10. *Жизнеспособность* — способность Фонда функционировать и достигать поставленных целей при отказе одной из подсистем.

Правовое регулирование деятельности Фонда должно осуществляться в соответствии с Конституцией РФ, Гражданским Кодексом РФ, Федеральным законом РФ "О некоммерческих организациях", Уставом Ленинградской области, Уставами муниципальных образований Ленинградской области, Уставом Фонда и другими нормативными правовыми актами РФ, Ленинградской области и органов муниципальных образований Ленинградской области, направленных на развитие ИЖС в сельской местности.



Рис. 46. Органы управления Фондом

Организационные механизмы деятельности Фонда мы предлагаем формировать с использованием функционально-декомпозиционного представления, так как в основе него лежат наиболее важные с нашей точки зрения элементы: цели Фонда, свойства адаптации и живучести. При этом узловым понятием является понятие "функция".

Введем обозначения:

F — множество функций Фонда, которое включает в себя:

F^A — подмножество функций цели;

F^R — подмножество функций адаптации;

F^{010} — подмножество функций живучести.

Любая цель системы (F^*) зависит от условий деятельности, каждое из которых принадлежит множеству условий деятельности. Таким образом, функция цели агрегирует экономические действия Фонда для достижения всех целей деятельности и показатели и ограничения этих действий.

Перечень функций цели системы целесообразно представить в виде таблицы функциональных отображений (табл. 20).

Таблица 20

Перечень функций цели фонда как субъекта управления системы управления развитием ИЖС в сельской местности

Номера т-ЧТ	Описание U_i	Подзадачи F^A	Время реализации F_i
1	2	3	4
1 1	1 2	Создание условий для привлечения внебюджетных источников финансирования в сельской местности Ленинградской области на основе опыта регионов России	Период деятельности Фонда
	2 3	Функционирование Фонда	
	4	Разработка и применение механизмов долгосрочного кредитования строительства	До учреждения и в период деятельности Фонда
	j	1. Инициирование подписания договора с Минсельхозпродом РФ 2. Получение гарантий Правительства РФ 3. Инициирование подписания договора с Правительством Ленинградской области о совместной деятельности. 4. Получение гарантий Минфина РФ. 5. Инициирование подписания договора со Сбербанком о льготном кредитовании Фонда в Северо-западном банке Сбербанка РФ. 6. Получение гарантии компенсации в процентных ставках.	До учреждения Фонда
	f	Привлечение строительных организаций Санкт-Петербурга и Ленинградской области для строительства индивидуальных жилых домов с использованием качественных технологий строительства	Период деятельности Фонда
	7 8	Функционирование Фонда	I_f

2	1 2 3 4 5 6 9	и	и
3	1 2 4 6 7 8	и	и
4	1 3 4 5 8 9	1. Разработка и реализация моделей развития ИЖС с использованием залоговых и зачетных отношений. 2. Разработка и реализация моделей развития ИЖС с участием сельскохозяйственных организаций с целью улучшения жилищных условий работников этих организаций. 3. Разработка и реализация моделей развития ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность.	и
5	1 3 4 5 7 8 9	1. Инициирование подписания договора с ЛОГУП. 2. Применение систем приема и учета сельско хозяйственной продукции на основе взаимодействия ЛОГУП	До учреждения и в период деятельности Фонда
6	2 5 6	Функционирование Фонда	Период деятельности Фонда
7	1 4 8	1. Разработка каталога проектов жилых домов в соответствии с потребностями заказчиков-заемщиков (в том числе домов "растущего типа"). 2. Применение рекламы и пропаганды. 3. Субъективный подход к потребностям сельских жителей, желающих улучшить свои жилищные условия и возможность выбора различных схем получения кредита и способов погашения процентов по нему.	До учреждения Фонда Период деятельности Фонда
	9	4. Предоставление кредитов сельским жителям на приобретение строительных материалов с целью последующего строительства индивидуальных жилых домов (в том числе и собственными силами).	и
8	1 2 3 4 5 8 9	Функционирование Фонда	и
9	1 5 6		и
10	1 2 6 9	1. Отбор строительных организаций для строительства заказанных жилых домов. 2. Формирование рынка жилых домов и земельных участков в сельской местности Ленинградской области.	

Подмножества функций адаптации и живучести зададим в виде квадратных таблиц, номера строк и столбцов которых соответствуют мерам функций целей. При этом следует учитывать, какие внешние условия могут влиять на функционирование системы при проявлении свойства адаптации (табл. 21).

Таблица 21

Влияние внешних условий на функционирование системы управления развитием ИЖС в сельской местности

F^a	Номера F^{u_i} на которые оказывают влияние внешние условия
1	2
1.1	1,2,6,9
1.2	4,7,8,9,10
1.3	7,8,9,10
1.4	1,2,6
1.5	3,7,8,9,10
1.6	1,2,8,9
2.1	2,3,4,5,7,8,9,10
2.2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2.3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2.4	1,2,3,4,7,8,9
2.5	1,2,3,4,5,7
2.6	1,2,3,4,7
2.7	1,2,3,4,5,7,8,9
2.8	1,2,3,4,5,7,8,9,10
2.9	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2.10	1,2,3,4,7,8,9
2.11	1
2.12	2,6,7,10

Участие каждой из подсистем в достижении целей Фонда зафиксируем в таблице функциональных портретов (табл. 22).

Таблица 22

Функциональные портреты подсистем Фонда

Номера F^{u_i}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование подсистем										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
а	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
б	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
в	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
г	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1

Д	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
е	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
ж	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
З	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
и	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
к	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
л	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Влияние отказа одной из подсистем субъекта управления на достижение целей представлено в табл. 23.

При осуществлении деятельности Фонда следует осуществлять учет и отрицательных отклонений по следующим направлениям:

- а) применение инструментов страхования для предсказуемых рисков ситуаций;
- б) планирование резервов на ликвидацию возникших непредсказуемых рисков ситуаций;
- в) необходимое использование только таких моделей развития ИЖС, в основе которых заложены возможности ликвидации отдельных отрицательных отклонений;
- г) обязательный учет внешних условий деятельности системы управления развитием ИЖС в сельской местности.

Управление развитием ИЖС в сельской местности сводится к тому, чтобы организовать нормальное взаимодействие элементов системы управления развитием ИЖС, при котором достигаются все установленные для этого развития цели.

Таблица 23

Влияние отказа одной из подсистем Фонда на достижение целей

Номера F ^{ci} Наименование подсистем	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
а	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
б	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
в	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
г	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Д	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
е	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ж	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
и	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
к	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
л	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.3. Финансовое планирование деятельности Фонда индивидуального жилищного строительства

На всех этапах развития ИЖС происходит привлечение различных источников финансирования строительства индивидуальных жилых домов в сельской местности. Это могут быть:

1. *Целевое бюджетное финансирование.*

1.1. Средства федерального бюджета на возвратной основе — бюджетный кредит.

1.2. Средства федерального бюджета на безвозвратной основе — субвенция.

1.3. Средства областного бюджета на безвозвратной основе.

2. *Льготные кредиты Северо-Западного банка Сбербанка РФ.*

3. *Средства учредителей.* Для Ленинградской области в состав учредителей могут входить: Правительство Ленинградской области, открытое акционерное общество "Производственно-проектная агростроительная корпорация "Нечер-ноземагропромстрой", открытое акционерное общество "Проектно-строительное объединение "Леноблагрострой", Союз фермеров и др.

4. *Плата за услуги, оказываемые Фондом.*

4.1. Плата за кредитные ресурсы, предоставляемые сельским жителям (возвращение кредитов и процентов за их использование).

4.1.1. Денежные средства за пользование кредитами.

4.1.2. Средства, полученные от реализации сельскохозяйственной продукции и другого имущества, предоставляемого в зачет погашения кредитов и процентов по ним.

4.2. Плата за все сопутствующие услуги (юридические, риэлтерские и т.д.).

5. *Денежные средства от реализации ИЛ.*

6. *Средства, полученные от реализации имущества Фонда.*

7. *Страховые взносы.*

8. *Благотворительные средства.*

В табл. 24 представлены характеристики трех этапов деятельности Фонда.

Для реализации своей миссии Фонд использует два уровня взаимодействия — верхний и нижний. Верхний уровень предполагает кредитные отношения с федеральным бюджетом, а также Северо-Западным банком Сбербанка РФ. В этом случае Фонд выполняет функции заемщика. Следует заметить, что велика важность участия государственных органов при функционировании фондов, созданных для различных целей.

Очевидно, что при развитии ИЖС необходимо непосредственное участие института государства как неотъемлемой части любой экономической системы, без которой невозможно решение социально значимых проблем. Об этом свидетельствует как опыт России, так и мировой в целом. Например, в Германии, создание почти всех первых институтов ипотечного кредита начиналось в государственном секторе и более 100 лет продолжалось практически на базе только государственных ипотечных институтов [138].

На протяжении истории "участие государства, меняясь по силе воздействия, остается постоянным по сути". В последнее время почти во всех странах Европы, а также в России наметилась тенденция участия государственных органов различных уровней в утвержденных ими государственных программах.

Согласимся с мнением В.А. Заренкова, что "строительная отрасль является своеобразным индикатором экономического благополучия и эффективного развития экономики государства. Поэтому государство особенно заинтересовано в сохранении своего влияния на эту сферу экономики". В связи с этим, в настоящее время в России происходит смещение акцентов в сторону осуществления конкретных региональных проектов, эффективность которых будет во многом определяться социальной политикой, проводимой субъектами Федерации и способностью региональной власти привлекать для их осуществления инвестиционные средства.

Финансирование этапов деятельности Фонда

Этап деятельности	Содержание этапа	Источники финансирования этапа	Направления расходования средств
I	Характеризует мероприятия, необходимые для организации и начала деятельности Фонда	1.3 3	1. Создание и учреждение Фонда. 2. Создание и тиражирование каталога проектов индивидуальных жилых домов, рекомендуемых для ИЖС в сельской местности. 3. Создание макета типового индивидуально-жилого дома, предназначенного для строительства в сельской местности как объекта обозрения сельскими жителями. 4. Написание и издание практического пособия на правовой основе о деятельности Фонда, организации бухгалтерского учета, налоговыми льготами и другим вопросам его деятельности. 5. Написание и издание руководства для сельских жителей по подготовке пакетов документов для участия в схемах развития ИЖС.
II	Характеризует период деятельности Фонда с привлечением бюджетных средств и средств Северо-западного банка Сбербанка РФ	1.1 1.2 1.3 2 4.1.1 4.1.2 4.2 5 6 7 8	1. Выпуск ИЛ 2. Содержание аппарата Фонда 3. Финансовые операции с сельскими жителями, связанные со строительством индивидуальных жилых домов. 4. Проектно-изыскательские работы, научно-технические исследования, разработки, внедрение новых технологий в строительстве. 5. Социальная поддержка сельского населения в области строительства, приобретения жилья, развития сельскохозяйственного производства путем оказания финансовой помощи на безвозвратной основе. б. Долевое участие в разработке и реализации имеющих областное значение программ и проектов, направленных на развитие ИЖС и других видов строительства в области. 7. Формирование резервного фонда на непредвиденные расходы и расходы на уплату налогов
III	Характеризует период деятельности Фонда основной которого являются собственные средства	4.1.1 4.1.2 A O 4-Z 5 6 I я O	If

Авторы полагают, что основными функциями государственных органов, которые могут составлять основу влияния на развитие ИЖС в сельской местности в настоящее время должны являться следующие.

1. Формирование и утверждение направлений жилищной политики в соответствии с социальной политикой в этой сфере.
2. Постановка стратегических задач в области жилищного строительства.
3. Правовое введение нового участника в сферу ИЖС — Фонда.
4. Финансирование на выполнение отдельных задач деятельности Фонда.
5. Строгий контроль за деятельностью Фонда.

6. Защита деятельности Фонда от внешних отрицательных условий.

7. Проведение положительной политики в сфере налогообложения участников схем развития ИЖС в сельской местности.

8. Ослабление непосредственного участия государственных органов в деятельности Фонда по мере положительного решения задач развития ИЖС в сельской местности.

9. Качественный анализ деятельности Фонда в рамках развития региона в целом.

Выделение государственных капиталовложений — одна из форм прямого регулирования целевых программ со стороны государства.

В этом случае государственная поддержка осуществляется путем именно направления финансовых ресурсов. Порядок оказания такой поддержки устанавливается законодательством РФ. Суммы ассигнований на эти цели предусматриваются ежегодно в законе о федеральном бюджете и в государственной инвестиционной программе.

Средства федерального бюджета, предоставляемые на возвратной основе для финансирования государственных целевых программ, выделяются Минфину РФ в пределах кредитов, выдаваемых Центральным банком РФ в установленном действующим законодательством порядке. Минфин РФ направляет указанные средства заемщикам (в том числе — Фонду) через коммерческие банки в соответствии с заключенными с этими банками договорами. Перечень таких банков определяется Правительственной комиссией по вопросам кредитной политики по представлению Минфина РФ с учетом мнения Центрального банка РФ, министерств и ведомств РФ. При заключении договора на получение указанных средств заемщик предоставляет в коммерческий банк утвержденный перечень документов.

Субвенция федерального бюджета направляется Фондом на выпуск ИЛ, бюджетный кредит — на строительство индивидуальных жилых домов для сельских жителей — предоставляется под 5% годовых в рублях сроком на 15 лет.

Общий срок пользования средствами федерального бюджета устанавливается с учетом продолжительности мероприятий, на которые направлен кредит. Выплата процентов за пользование бюджетным кредитом начинается с момента начала возврата данных средств.

В Северо-Западном банке Сбербанка РФ Фонд вправе брать кредиты на 7 лет под 15% годовых в рублях.

Средства областного бюджета Фонд на различных этапах деятельности использует на следующие мероприятия:

- создание и тиражирование каталога проектов индивидуальных жилых домов, рекомендуемых для ИЖС в сельской местности;
- создание макета типового индивидуального жилого дома, предназначенного для строительства в сельской местности как объекта обзрения сельскими жителями;
- написание и издание практического пособия на правовой основе о деятельности Фонда, организации бухгалтерского учета, налоговыми льготами и другим вопросам его деятельности;
- написание и издание руководства для сельских жителей по подготовке пакетов документов для участия в схемах развития ИЖС;
- финансовые операции с сельскими жителями, связанные со строительством индивидуальных жилых домов;
- проектно-изыскательские работы, научно-технические исследования, разработки, внедрение новых технологий в строительстве;
- социальная поддержка сельского населения в области строительства, приобретения жилья, развития сельскохозяйственного производства путем оказания финансовой помощи на безвозвратной основе;
- доленое участие в разработке и реализации имеющих областное значение программ и проектов, направленных на развитие ИЖС и других видов строительства в области;
- формирование резервного фонда на непредвиденные расходы и расходы на уплату налогов.

На нижнем уровне Фонд несет функции кредитора для сельских жителей-участников схем развития ИЖС.

Исходные условия для дальнейших финансовых расчетов связанных с деятельностью Фонда, представлены в табл.25.

Исходные практические условия для финансового планирования
деятельности Фонда

Горизонт расчета	20 лет
Шаг расчета	1 год
Базовый момент времени	t_0
Объемы строительства индивидуальных жилых домов на срок $t_0 \dots t_0+i$, где t_0+i — конец года, принятого за базовый	5,52 тыс.м, из них 2,40 тыс.м — на осуществление модели развития ИЖС с использованием залоговых и зачетных отношений; 1,92 тыс.м — на осуществление модели развития ИЖС с участием сельскохозяйственных организаций; 1,20 тыс.м — на осуществление модели развития ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров
Средства, выделяемые областным бюджетом на создание Фонда	1,27 млн.руб.
Субвенция на срок $t_0 \dots t_0+i$	7,68 млн.руб.
Бюджетный кредит	42,29 млн.руб.

* По прогнозным данным Комитета по сельскому хозяйству Ленинградской области.
То же ++ То же

Произведем финансовое планирование деятельности Фонда (табл.26).

Таблица 26

Финансовое планирование деятельности Фонда (млн. руб.)

Наименование финансовых статей	Источники финансирования	t_0	t_0+i	t_i	t_i+i	t_2	t_2+i
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Создание и учреждение Фонда	1.3	0,10	-	-	-	-	-
	3	0,07	-	-	-	-	-
2. Создание и тиражирование каталога проектов индивидуальных жилых домов	1.3	0,50	-	-	-	-	-
	3	0,05	-	-	-	-	-
3. Создание макета типового индивидуального жилого дома	1.3	0,50	-	-	-	-	-
4. Написание и издание практического пособия	1.3	0,05	-	-	-	-	-
	3	0,03	-	-	-	-	-
5. Написание и издание руководства для сельских жителей	1.3	од	-	-	-	-	-
	3	0,07	-	-	-	-	-
6. Выпуск ИЛ	1.2	7,68	-	-	-	-	-
7. Содержание аппарата Фонда	4.1.1	-	-	0,66	0,00	0,66	0,00
	4.2	0,66	0,00	-	-	-	-
8. Строительство индивидуальных жилых домов	1.1	42,29	-	-	-	-	-
	5	7,68	-	-	-	-	-

	Собственные средства сельских жителей	3,31	-	-	-	-	-
9. Проектно-изыскательские работы, научно-технические исследования, разработки, внедрение новых технологий в строительстве	4.1.1	-	-	0,10	0,00	0,10	0,00
	2	1,00	0,00	-	-	-	-
10. Социальная поддержка сельского населения	4.1.1	-	-	0,10	0,00	0,10	0,00
	2	1,00	0,00	-	-	-	-
11. Долевое участие в разработке и реализации имеющих областное значение программ и проектов	4.1.1	-	-	0,10	0,00	0,10	0,00
	2	1,00	0,00	-	-	-	-
12. Формирование резервного фонда на непредвиденные расходы и расходы на уплату налогов	4.1.1	-	-	0,10	0,00	0,10	0,00
	7	0,55	0,00	-	-	-	-
13. Возвращение бюджетного кредита	4.1.1	-	2,82	-	2,82	-	2,82
14. Возвращение процентов по бюджетному кредиту	4.1.1	-	2,11	-	1,97	-	1,89
15. Возвращение кредитов Северо-западному банку Сбербанка РФ	4.1.1	-	0,43	-	0,43	-	0,43
16. Возвращение процентов по кредитам Северо-западного банка Сбербанка РФ	4.1.1	-	0,45	-	0,39	-	0,32
17. Возвращение кредитов Фонда	4.1.1	-	4,30	-	4,30	-	5,67
18. Возвращение процентов по кредитам Фонда	4.1.1	-	2,72	-	2,34	-	4,01
Отрицательное сальдо на конец года		-	-	-	-	-	-
Положительное сальдо на начало года		-	-	0,15	-	0,12	-
1	2	t3	t3+1	и	t4+1	t5	t5+1
1	2	t18	t18+1	t19	t19+1	t20	
6. Выпуск ИЛ		-	-	-	-	-	-
7. Содержание аппарата Фонда	4.1.1	0,66	0,00	0,66	0,00		
8. Строительство индивидуальных жилых домов	4.1.1	0,72	-	0,72	-		
	4.2	0,02	-	0,02	-		
	7	0,02	-	0,02	-		
	Собственные средства сельских жителей	0,07	-	0,07	-		
9. Проектно-изыскательские работы, научно-технические исследования, разработки, внедрение новых технологий в строительстве	4.1.1	0,10	0,00	0,10	0,00		

10. Социальная поддержка сельского населения	4.1.1	0,10	0,00	0,10	0,00		
11. Долевое участие в разработке и реализации имеющих областное значение программ и проектов	4.1.1	0,10	0,00	0,10	0,00		
12. Формирование резервного фонда на непредвиденные расходы и расходы на уплату налогов	4.1.1	0,10	0,00	0,10	0,00		
13. Возвращение бюджетного кредита		-	-	-	-		
14. Возвращение процентов по бюджетному кредиту		-	-	-	-		
15. Возвращение кредитов Северо-западного банка Сбербанка РФ		-	-	-	-		
16. Возвращение процентов по кредитам Северо-западного банка Сбербанка РФ		-	-	-	-		
17. Возвращение кредитов Фонда		-	1,06	-	0,97		
18. Возвращение процентов по кредитам Фонда		-	0,69	-	0,52		
Отрицательное сальдо на конец года		-	-	-	-		
Положительное сальдо на начало года		1,50	-	1,52	-	2,15	

Общие принципы заложенных в табл. 26 расчетов характеризуют следующие основные положения:

1. Все расчеты могут быть выполнены с использованием стандартных функций таблиц Excel.
2. Фонд использует три основных модели развития ИЖС для сельских жителей (модели рассмотрены ранее).

В основе всех расчетов положен пессимистический сценарий развития деятельности Фонда:

- сроки кредитования — максимальны;
- собственные средства сельских жителей — минимально возможный размер;
- все средства по финансовым статьям 9, 10, 11, 12 (в соответствии с табл.26) расходуются в полном объеме и на конец каждого шага расчета составляют 0,00 млн. руб.;
- возвращение средств по кредитам для заемщиков происходит в минимальном размере;
- не учитывается возможность заемщиков Фонда возвращать средства по кредитам сельскохозяйственной продукцией и другим имуществом;
- сельскохозяйственными организациями в приобретение ИЛ вкладываются минимальные средства;
- услуги Фонда и страховые взносы принимаются минимально возможными.

3. В табл. 26 заложена финансовая реализуемость деятельности Фонда, которая предполагает обеспечение такой структуры денежных потоков, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество средств для продолжения этой деятельности. При планировании финансовой реализуемости деятельности Фонда определяется потребность в привлеченных средствах на каждом шаге расчета, а также необходимости предусматривается вложение части положительного сальдо в строительство индивидуальных жилых домов.

4. В соответствии с Уставом Фонда, он является некоммерческой организацией и юридическим лицом по действующему на территории РФ законодательству. В связи с этим согласно порядку создания и регистрации некоммерческих организаций в РФ уставный капитал должен составлять не менее 100-кратного размера установленного законом минимального

размера оплаты труда.

Суммарные средства учредителей фонда составляют 0,24 млн. руб., в том числе средства на уставный капитал.

5. Затраты по выпуску одного ИЛ, ведение личного дела застройщика и др. составляет 4 тыс. руб. Сельскохозяйственным организациям ИЛ реализуются по 8 тыс. руб.

6. В среднем стоимость одного квадратного метра общей площади индивидуального жилого дома составляет 9 тыс. руб. Средняя общая площадь индивидуального жилого дома принимается 160 м.

7. Плата за услуги фонда составляет 1%, а страховые взносы 0,083% от стоимости запланированного строительства индивидуального жилого дома. Следует заметить, что в этой сумме не отражается плата сельских жителей за участие в трех схемах развития ИЖС, т.е. за предоставленные кредитные средства.

8. Объем возвращаемой суммы по бюджетному кредиту и кредиту Северо-Западного банка Сбербанка РФ равен:

$$K_{\text{вс}} = \frac{D}{n} + \sum_{t=0} \left(D - \frac{D}{n} \cdot t \right) \cdot i, \quad (33)$$

$$K_{\text{вс}} = \frac{D}{n} + \sum_{t=0}^6 \left(D - \frac{D}{n} \cdot t \right) \cdot \frac{I + J \cdot i}{100}, \quad (34)$$

$$K_{\text{вс}} = \frac{D}{n} + \sum_{t=0}^6 \left(D - \frac{D}{n} \cdot t \right) \cdot \frac{I - \frac{i}{1+J}}{100}, \quad (35)$$

где: t — коэффициент, характеризующий количество прошедших лет срока кредитования.

Каждый год происходит погашение несколько партий выданных кредитов заемщикам на строительство индивидуальных жилых домов и процентов по ним. Каждый платеж состоит из двух частей: погашаемой части основной суммы долга (кредита) и процентов, начисляемых на текущую сумму долга. Под текущим долгом понимается невыплаченный остаток основной суммы долга на начало каждого шага расчета, т.е. на момент времени непосредственно после очередного платежа.

7.4. Экономическая эффективность развития индивидуального жилищного строительства

Для характеристики результатов деятельности Фонда и практической реализации моделей развития ИЖС в сельской местности мы предлагаем систему показателей, представленную в табл. 27.

Следует заметить, что расчет таких широко распространенных показателей эффективности как чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, индекс рентабельности, дисконтируемый срок окупаемости является необходимым при подготовке пакета документов на выделение средств из бюджетов различных уровней и осуществляется на каждом этапе финансирования. Однако, определение таких показателей как дисконтированный срок окупаемости, чистый дисконтированный доход в расчете на длительный горизонт расчета затруднено в связи со значительными колебаниями ставки рефинансирования Центрального банка РФ в период реализации программы и обусловленных ими изменениями коэффициента дисконтирования. Определенные ограничения использования имеют и остальные два показателя.

В связи с этим наряду с использованием выше указанных показателей представляет интерес поиск других подходов, наиболее полно учитывающих специфику предметной области.

По мнению авторов, при формировании системы показателей должны учитываться следующие требования: актуальность, однозначность интерпретации, точность, ориентированность на получение информации с учетом основных целей развития ИЖС в сельской местности.

Таблица 27

Система показателей эффективности проекта развития ИЖС в сельской местности

Концепция социального проекта, переходящего в инвестиционный				
1. Эффективность моделей развития ИЖС в сельской местности				
1.1. Социальная эффективность проекта развития ИЖС в сельской местности				
Методы эффективности	Показатели		Ед. изм.	Формула для расчетов
	Качественные	Количественные		
методы общей эффективности		Относительный показатель ввода жилья в сельской местности (в том числе по отдельным муниципальным образованиям)	%	$V_{\text{ижд}}^{\text{от}} = \frac{V_{\text{ижд}}^{\text{аб.2}}}{V_{\text{ижд}}^{\text{аб.1}}} \cdot 100\%$ <p>$V_{\text{ижд}}^{\text{от}}$ – относительный показатель ввода жилья на каждом шаге расчета; $V_{\text{ижд}}^{\text{аб.2}}$, $V_{\text{ижд}}^{\text{аб.1}}$ – абсолютные показатели ввода жилья на последующем и предыдущем шагах расчета, м².</p>
		Относительный показатель удельной обеспеченности сельских жителей жильем	%	$Y_{\text{ож}}^{\text{от}} = \frac{Q_2^{\text{аб}}}{Q_1^{\text{аб}}} \cdot 100\%$ <p>$Y_{\text{ож}}^{\text{от}}$ – относительный показатель удельной обеспеченности жильем в сельской местности; $Q_2^{\text{аб}}$, $Q_1^{\text{аб}}$ – общее количество жилой площади, введенное на последующем и предыдущем шагах расчета на 100 чел., м²/чел.;</p>
1.2. Эффективность каждой из моделей развития ИЖС в сельской местности				
методы общей эффективности		Ввод индивидуальных жилых домов по каждой из модели на 1 рубль вложенных Фондом средств на ИЖС и его организацию	руб./руб.	$L_{\phi} = \frac{Ж_{\phi}^{\text{м}}}{С_{\phi}^{\text{ф}}}$ <p>$Ж_{\phi}^{\text{м}}$ – ввод индивидуальных жилых домов по одной из моделей на определенном шаге расчета, руб. $С_{\phi}^{\text{ф}}$ – вложенные Фондом средства на ИЖС и его организацию по каждой из моделей на этом же шаге расчета, руб.</p>

1.3. Экономическая эффективность проекта развития ИЖС в сельской местности региона				
методы общей эффек- тивнос- ти	Общий эффект развития ИЖС в сельской мест- ности		руб.	$V_c - \sum_{i=1}^n S(w_i)$ V_c – стоимость всех активов и ин- формационных ресурсов Фонда, руб.;; $\sum_{i=1}^n S(w_i)$ – стоимость планирова- ния (проектирования) и практичес- кой реализации всех проводимых мероприятий Фонда, руб. При этом: $S(w_i) = \sum_{j=1}^n \chi^j(w_i) \cdot s^j(w_i) \leq S_0(w_i)$ $S_0(w_i)$ – ограничение стоимости мероприятия Фонда, руб.;; $\chi^j(w_i) \cdot s^j(w_i)$ – стоимость реализации w_i -го мероприятия Фонда, руб.
2. Эффективность участия в моделях развития ИЖС в сельской местности				
2.1. Бюджетная эффективность				
методы общей эффек- тивнос- ти		Объем освоенных в процессе деятельности Фонда средств на единицу вложений бюджетов каждого из уровней	руб./руб.	$B_3 = \frac{C_6^{\phi}}{C_6^{\delta}}$ B_3 – объем освоенных в процессе деятельности Фонда средств на единицу вложений бюджетов каждого из уровней, руб.;; C_6^{ϕ} – это общий объем средств, направленный Фондом на развитие ИЖС в сельской местности, руб.;; C_6^{δ} – общий объем средств бюджета определенного уровня, руб.

Концепция развития индивидуального жилищного строительства в сельской местности представляется нам социальной, переходящей на определенном этапе в инвестиционную. Выбор социальной концепции обусловлен уверенностью, что при развитии ИЖС в сельской местности особую роль занимает регулирование социальных отношений во всех взаимодействующих при этом сферах, ибо только в результате социального взаимодействия реализуются интересы человека и образуется социальное существование, что является объектом социального проектирования по современным представлениям ученых. Оценка социальной эффективности ИЖС в сельской местности при деятельности Фонда осуществляется по степени решения социальных задач, стоящих перед ним. При этом учитываются следующие показатели:

1. *Абсолютный показатель* ввода объемов индивидуального жилья сельской местности. Расчеты показали, что оптимальным объемом ввода жилья для наиболее быстрого перехода Фонда к III этапу деятельности является 10240 м .

2. *Относительный показатель* ввода индивидуального жилья в сельской местности характеризует долю ИЖС, осуществленного индивидуальными застройщиками за счет кредитов Фонда в общем объеме ИЖС в сельской местности. Тем самым на каждом этапе деятельности Фонда будет выявляться и учитываться спрос на его услуги. Исследования спроса можно производить и более детально, когда определяется доля введенного индивидуального жилья по каждой из моделей, рассмотренных ранее в 6.3, в общем объеме ИЖС, осуществленного с участием средств, аккумулируемых Фондом.

Для характеристики реализации моделей развития ИЖС в сельской местности нами введен обобщающий показатель, характеризующий эффективность использования средств, направляемых на строительство индивидуальных жилых домов, используя каждую из моделей в отдельности: ввод индивидуальных жилых домов по одной из моделей на 1 рубль вложенных Фондом средств — (в соответствии с табл. 24).

$$L_6 = \frac{Ж_6^M}{C_6^Ф}. \quad (36)$$

Следует заметить, что данный показатель позволяет оценить чувствительность к изменениям в размерах вложений Фонда на проектно-изыскательские работы, научно-технические исследования, разработки, внедрение новых технологий в строительстве, социальную поддержку сельского населения, долевое участие в разработке и реализации имеющих областное значение программ и проектов. Данный показатель определяется для каждой из моделей, предложенных авторами, исходя из предварительных расчетов. Для модели развития ИЖС в сельской местности с использованием залоговых и зачетных отношений. Для модели развития ИЖС с участием сельскохозяйственных организаций. Для модели развития ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность.

Общий показатель эффективности развития ИЖС в сельской местности региона показывает эффективность всех мероприятий, которые находят отражение в деятельности Фонда (организационных, программных, технических, правовых и т.д.) за определенный период времени.

Экономическая эффективность развития ИЖС в сельской местности существенно зависит от стоимости реализации выбранных мероприятий.

Естественно предположить, что чем меньше стоимость реализации этих мероприятий, тем выше эффективность развития в целом. Обозначим все мероприятия, производимые Фондом множеством элементов w_1, w_2, \dots, w_n , а множество индексов мероприятий — I , где $I = \{1, 2, \dots, n\}$. Через J обозначим множество индексов всех подсистем осуществляющих мероприятия w , где: $J = \{1, 2, \dots, 11\}$. Введем переменную j .

$$x^j(w_i) = \begin{cases} 1, & \text{если осуществляется } w_i\text{-е мероприятие;} \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Множество стоимостей различных мероприятий Фонда S — конечное множество элементов s , которые характеризует величину затрат при реализации w -го мероприятия Фонда. Стоимость реализации системы мероприятий w_i Фонда определяется суммой $\sum_{i=1}^n x^j(w_i) \cdot s^j(w_i)$, где каждое слагаемое $x^j(w_i) \cdot s^j(w_i)$ — стоимость реализации w_i -го мероприятия. Если какое-либо w_i -е мероприятие не было осуществлено, то и, следовательно, слагаемое суммы равно нулю.

Стоимость мероприятий должна быть минимизирована и, по крайней мере, она не должна превышать какой-то величины $S_0(w_i)$:

$$S(w_i) = \sum_{i=1}^n x^j(w_i) \cdot s^j(w_i) \leq S_0(w_i), \quad (41)$$

где $S_0(w_i)$ — ограничение стоимости мероприятий Фонда, руб.

Обозначим через $S^{jn}(w_i)$ и $S^{ib}(w_i)$ соответственно стоимости планирования или проектирования и практического внедрения w_i -го мероприятия Фонда, а через $S^n(w_i), S^{jb}(w_i)$ — стоимости соответственно планирования или проектирования и практического внедрения всего комплекса мероприятий. Тогда выражение (36) примет вид:

$$S(w_i) = T_0^n(w_i) S^n(w_i) + T_0^b(w_i) S^b(w_i) = T_0^n(w_i) \sum_{i=1}^n S^{in}(w_i) x^j(w_i) + T_0^b(w_i) \sum_{i=1}^n S^{ib}(w_i) x^j(w_i) \leq S_0(w_i) \quad (42)$$

где $T_0^n(w_i), T_0^b(w_i)$ — максимальное время, соответственно прогнозируемое для планирования или проектирования и практического внедрения мероприятий Фонда, ед. изм. времени.

Следует заметить, что стоимость мероприятий w_i должна быть меньше стоимости активов Фонда и информации, содержащейся в его всех подсистемах $V(w_i)$. Но $V_c = \sum_{i=1}^n V(w_i)$. Для Фонда в целом: $V_c > S \leq \sum_{i=1}^n S(w_i)$, (43)

Разность $V(w_i) - S(w_i)$ определяет эффективность каждого отдельного мероприятия Фонда в области развития ИЖС в сельской местности. Таким образом, общий показатель экономической эффективности развития ИЖС в сельской местности определяется разностью $V_c = \sum_{i=1}^n S(w_i)$.

При развитии ИЖС в селах эффективно внедрять новые и прогрессивные технологии возведения индивидуальных жилых домов и хозяй-

ственных построек, а также применять строительные материалы, по большей части в тех районах сельской местности, в которых непосредственно находятся организации, осуществляющие предложение этих материалов. Такой подход будет способствовать снижению стоимости ИЖС (в значительной степени из-за снижения затрат на грузовые перевозки и перебазировку техники, а также маркетинговые исследования в строительных организациях), полному переходу к открытой системе индивидуального домостроения, а также широкому освоению различных технологий, предлагаемых организациями по их совершенствованию.

Например, с учетом того, что современные отечественные нормы предусматривают увеличение теплозащитных свойств жилых зданий в 5 раз по сравнению с существующими, дальнейшее развитие ИЖС может быть ориентировано на преимущественное использование многослойных наружных ограждающих конструкций с эффективными утеплителями. Одновременно с появлением новых материалов должны получить развитие и новые строительные системы: монолитные с оставляемой опалубкой из эффективного утеплителя, каркасные из различных материалов, включающих древесину, металл и бетон. Многовариантность возможных архитектурно-планировочных и конструктивных решений приведет к конкурентоспособности организаций, их применяющих.

Использование автономных систем инженерного обеспечения позволит не только снизить дорогостоящие затраты на строительство коммуникаций, но и уменьшить стоимость эксплуатационных расходов.

Исходя из регионального опыта в России, по укрупненным расчетам оптимизация застройки индивидуальными жилыми домами может обеспечить снижение стоимости 1 м общей площади более чем на 20% [92]. Переход на более эффективные системы с широким шагом несущих конструкций и замена стеновых систем каркасными позволит получить снижение себестоимости ИЖС около 10%.

С учетом необходимости ресурсо- и энергосбережения в ИЖС наиболее перспективными типами индивидуальных жилых домов в сельской местности можно считать: одно- и двухэтажные с мансардами (как отдельно стоящие, так и блокированные) на основе эффективных легких конструкций, местных строительных материалов.

С учетом эффекта развития конкуренции строительных организаций и организаций строительного производства ИЖС в сельской местности Фонд будет направлять по следующим разновидностям как в зоне существующих поселений, так и за их пределами: отдельные поселки или группы индивидуальных жилых домов; отдельные индивидуальные жилые дома с большими садово-огородными участками, крестьянскими подворьями и фермерскими хозяйствами.

Таким образом, развитие ИЖС в сельской местности приведет к:

- развитию территориальной производственной базы ИЖС, ориентированной на строительство и выпуск изделий домов на основе слоистых конструкций, домов из мелких и крупных блоков с использованием местных материалов, включая отходы производства;
- развитию производства эффективных кровельных материалов — керамической и цементно-песчаной черепицы, листовых кровельных материалов, новых долговечных рулонных кровель;
- развитию технологических возможностей и повышению качества продукции в организациях по производству деревянных конструкций для ИЖС.

Основным строительным материалом в России является древесина, что дает ряд преимуществ:

- запасы древесины в России огромны и они являются строительным материалом местного значения;
- возможность использовать развитую деревообрабатывающую отрасль; деревянные конструкции позволяют создавать формы, трудновыполнимые при использовании других материалов: деревянные конструкции в 4-6 раз легче, чем каменные и железобетонные;
- используются средства малой грузоподъемности (сохраняется ландшафт около дома) и резко сокращаются транспортные расходы;
- древесина является экологически чистым материалом.

Важным является освоение производства автономных систем инженерного обеспечения различной мощности, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии (солнце, ветер).

Главная задача бюджетов — с помощью финансовых ресурсов создать условия для эффективного развития определенных сфер экономики и решения приоритетных социальных

задач. В связи с этим под бюджетной эффективностью мы понимаем все прямые или косвенные социальные и экономические результаты, влияющие как на бюджеты различных уровней, так и на развитие экономики в целом (в рамках страны, региона, города и т.д.).

При определении бюджетной эффективности следует учитывать такой качественный показатель, как эффект развития инфраструктуры села. При поступательной реализации модели развития ИЖС с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность, бюджетные затраты на социальную инфраструктуру можно будет снижать, так как село сможет производить все необходимые услуги и потреблять их, а также обеспечивать сельскохозяйственной продукцией территориально и экономически связанные с ним города.

Количественным измерителем оценки эффективности участия бюджетов в деятельности Фонда может служить показатель (B_{ϕ}), характеризующий объем освоенных в процессе деятельности Фонда средств на единицу вложений бюджетов каждого из уровней:

$$B_{\phi} = \frac{C_{\phi}^{\phi}}{C_{\phi}^{\phi}}$$

где C_{ϕ}^{ϕ} — это общий объем средств, направленный Фондом на развитие ИЖС в сельской местности, руб.;

C_{ϕ}^{ϕ} — общий объем средств бюджета определенного уровня, руб.

При осуществлении деятельности Фонда планируется привлечение средств федерального бюджета в размере 53,33 млн. руб., в том числе субвенции — 11,04 млн. руб., бюджетного кредита — 42,29 млн. руб. при возвращении федеральному бюджету средств по кредиту общим объемом 59,18 млн. руб.

Привлечение средств областного бюджета по предварительным данным должно составить 11,22 млн. руб.

Используя данные расчетов, определяем:

1. Значение показателя для средств федерального бюджета —

$$B_{\phi} = \frac{94,76}{53,33} = 1,78 \text{ млн. руб.}$$

2. Значение показателя для средств областного бюджета —

$$B_{\phi} = \frac{94,76}{11,22} = 8,45 \text{ млн. руб.}$$

На каждом шаге расчета деятельности Фонда необходимо определять оптимальный вариант привлечения бюджетных средств, с тем, чтобы привлекать лишь действительно необходимую часть бюджетных средств.

Так, например, при расчетах с помощью функций таблиц Excel было определено нижеследующее положение.

Привлечение средств третьего по счету кредита Северо-Западного банка Сбербанка РФ нецелесообразно, так как для определенной части его погашения будут требоваться средства областного бюджета. Для последнего в этой ситуации выгоднее, чтобы Фонд не привлекал третий кредит, а погасил возникающее отрицательное сальдо за счет средств областного бюджета. При этом произойдет очевидная экономия средств областного бюджета, а Фонд не увеличит отрицательного сальдо на конец последующих шагов расчета.

На основании вышеуказанных показателей оценки эффективности использования индивидуального жилого дома сельскохозяйственной организацией можно планировать варианты его использования.

В целом можно сделать следующие выводы:

1. Финансовая реализуемость деятельности Фонда возможна при оптимальном варианте сочетания целевого бюджетного финансирования, льготного кредитования Фонда на развитие

деятельности, а также вложения собственных средств, полученных от реализации моделей развития ИЖС в сельской местности.

2. При привлечении 42,29 млн. руб. федерального бюджета в форме бюджетного кредита, 11,04 млн. руб. субвенции федерального кредита, 11,04 млн. руб. в качестве льготных кредитов Северо-Западного банка Сбербанка РФ, 11,22 млн. руб. областного бюджета, а также 0,24 млн. руб. средств учредителей Фонда, рост его собственных средств, при условии окончания всех расчетов по кредитам, начинается на 20 год деятельности.

3. Основными задачами оценки эффективности развития ИЖС в сельской местности являются:

- формирование концепции эффективности развития ИЖС в сельской местности на основе системного подхода;
- выявление эффектообразующих факторов;
- формирование системы показателей социальной и экономической эффективности развития ИЖС в сельской местности;
- разработка методики количественной оценки показателей эффективности развития ИЖС в сельской местности;
- разработка механизма распределения экономического эффекта между участниками моделей развития ИЖС в сельской местности;
- выявление и мобилизация резервов повышения эффективности развития ИЖС в сельской местности.

4. Для классификации различных показателей эффективности развития ИЖС в сельской местности целесообразно разделение на группу показателей эффективности реализации моделей развития ИЖС в сельской местности и группу показателей эффективности участия в моделях развития ИЖС в сельской местности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренная проблема эффективного проектирования и строительства малоэтажных жилых домов — чрезвычайно актуальна для настоящих условий и будущих. Проектируя высококомфортную жилую среду для человека, необходимо учитывать большое количество разнообразных требований и факторов, влияющих на качество человеческого дома. При этом основополагающим принципом является учет природно-климатических условий, социально-психологических факторов, архитектурно-строительных, экономических и других требований. Чрезвычайно остро сегодня стоят и экологические проблемы. Их решение требует бережного отношения ко всем природным ресурсам, всестороннего учета направления господствующих ветров, характера рельефа, утилизации отходов жизнедеятельности и проведения других природоохранных мероприятий при эксплуатации жилых домов. С другой стороны, внутренняя жилая среда в доме также требует экологической защиты от вредных воздействий современного индустриального общества. Актуальной остается тепловая и акустическая защита дома от неблагоприятных условий. Эффективным средством создания нормальной экологической обстановки в жилой застройке служат правильно выбранные градостроительные, планировочные и конструктивные приемы. Проектируя индивидуальные жилые дома, необходимо представлять не только потребности, образ жизни и традиции конкретной семьи в настоящее время, но и прогнозировать изменения этой семьи в будущем.

Важным обстоятельством является создание и использование теоретической модели индивидуальной жилой среды, а также проектирование на основе целостной, научно-обоснованной доктрины, общей концепции и частных принципов формирования жилья высокого качества. Только путем всестороннего анализа и прогнозирования всех видов жизнедеятельности человека в будущем возможно строительство удобных, надежных и красивых индивидуальных жилых домов. Значительную роль в проблеме обеспечения граждан Российской Федерации комфортабельным и экономичным жильем играют и нетрадиционные, альтернативные виды жилых домов — быстровозводимые, мобильные, трансформирующиеся и др.

Решение рассмотренных проблем возможно на основе совместного труда ученых, архитекторов, конструкторов, инженеров, экономистов, технологов, дизайнеров, экологов и других заинтересованных специалистов.

В результате исследований, представленных в монографии, установлено, что на развитие ИЖС в сельской местности влияют следующие существующие проблемы и условия: практические разработки, применяемые в области развития ИЖС; законодательная и нормативная база в области финансирования жилищного (в том числе и индивидуального) строительства; признание частной собственности на землю Федеральным законом РФ "Земельный кодекс Российской Федерации"; тенденция к использованию заемных средств для ИЖС; содействие государственных (федеральных и региональных) органов при организации системы развития ИЖС в сельской местности региона; тенденция развития конкуренции строительных подрядных организаций при осуществлении ИЖС в сельской местности; увеличение ввоза сельскохозяйственной продукции и сокращение ее вывоза; трудности в закреплении и привлечении рабочей силы в сельской местности; развитие применения наиболее эффективных проектов ИЖС, учитывающие национальные традиции и природно-климатические условия России, в том числе применение прогрессивных строительных материалов, изделий, конструкций при реализации индивидуальных проектов жилья с целью их удешевления; взаимосвязь развития ИЖС с другими плановыми направлениями развития сельской местности. Проблемы развития ИЖС невозможно осуществлять обособленно от других сфер хозяйства региона. В частности необходимо учитывать: пути и формирование социальной адаптации в агропромышленной сфере, что является одним из факторов устойчивого развития АПК; задачи ценовой политики в сельской местности в сфере производства сельскохозяйственной продукции; политику определения региональной потребности в определенном виде сельскохозяйственной продукции; другие действующие программы, такие как "Зерно", которая призвана обеспечить устойчивое производство и развитие рынка зерна в России на 2001-2005 гг. и до 2010 г., "Обеспечение занятости и увеличение доходов сельского населения России"; политику формирования благоприятного инвестиционного климата в сельской местности; приоритетность развития личных подсобных хозяйств.

При анализе сложившейся практики развития жилищного строительства выявлено, что

существует ряд проблем, не позволяющих в полной мере заимствовать существующие модели для реализации их в сельской местности:

1. В России недостаточно развит институт кредитных учреждений, таких как ипотечные банки и ссудно-сберегательные учреждения, реализующие свою деятельность именно в области предоставлении кредитных ресурсов на жилищное строительство или приобретение жилья.

2. В российских условиях инфляции и частых случаях нарушения банками своих обязательств перед вкладчиками, немногие потенциальные заемщиками согласятся использовать накопительные вклады и оставлять свои денежные средства в ожидании ипотечного кредита, ибо в России отсутствует государственная система поддержки жилищных накоплений и гарантий сохранности

вкладов в той форме, как это имеет место в таких европейских странах, как Германия, Франция и т.д.

3. Из уклада сельской жизни в России следует, что сельские жители не производят длительного накопления средств для строительства жилья, предпочитая производить отдельные этапы работ на имеющиеся средства.

4. В России недостаточно разработан механизм рефинансирования и в связи с этим существуют сложности полноценного функционирования вторичного рынка ипотечных кредитов, на которых основана двухуровневая модель ипотечного кредитования.

5. При залоговых взаимоотношениях с сельскими жителями кредитное учреждение может иметь трудности с реализацией закладных ввиду низкой ликвидности объектов ипотеки, которые могут предложить сельские жители (например, земельные участки в отдаленных селах). В связи с этим нецелесообразно обращение таких закладных на вторичном рынке и затрудняется участие сельских жителей в двухуровневой модели ипотечного кредитования.

6. Несмотря на то, что российским законодательством предусматривается возможность обращения взыскания на предмет ипотеки и удовлетворение требований кредитора в случае невозможности погашения кредита заемщиком, на практике невозможно осуществить необходимое выселение из заложенного объекта недвижимости (в случае если предмет ипотеки — жилье).

7. Полное заимствование моделей развития ИЖС других регионов России не представляется возможным из-за региональных особенностей.

8. Для малообеспеченных семей недостатком является конкретный адресный характер помощи в приобретении жилья, что не всегда может быть удобно для сельских жителей, если они предполагают иметь жилье в определенном месте, связанным территориально с необходимой для них местностью.

Учитывая все вышеперечисленные условия и проблемы, целесообразно создание единого регионального фонда ИЖС в сельской местности, который использовал бы уже накопленный положительный потенциал в области развития ИЖС в других регионах, функционировал на основе действующего законодательства и был бы единым центром по решению существующих трудностей в ИЖС в сельской местности, а также различных сопутствующих проблем. Таким образом авторы предлагают:

1. Сформировать систему управления развитием ИЖС в сельской местности, в основе которой выделены субъект и объект управления, установлены подсистемы и элементы, утверждены принципы функционирования, цели и задачи деятельности, описаны связи в данной системе. В качестве субъекта управления в данной системе предлагается единый региональный фонд, в основе формирования принципов и задач деятельности которого должны лежать существующие условия, в которых предстоит действовать Фонду и проблемы, стоящие перед развитием ИЖС в сельской местности на момент создания Фонда.

2. Установить цели Фонда, которые направлены на решение таких проблем в сельской местности, как создание необходимых условий для обеспечения сельских жителей жильем с использованием механизмов долгосрочного кредитования, развитие конкуренции строительных подрядных организаций, формирование тенденции к вывозу сельскохозяйственной продукции, а не к ее ввозу, развитие применения наиболее эффективных проектов ИЖС, учитывающих национальные традиции и природно-климатические условия России, закрепление в сельской местности молодых специалистов, сохранение квалифицированных кадров на селе, создание фиксированных рабочих мест для специалистов с необходимыми помещениями в соответствии с их профессиональными потребностями.

3. Применить на практике разработанные авторами модели развития ИЖС в сельской

местности — с использованием залоговых и зачетных отношений; с участием сельскохозяйственных организаций; с целью привлечения квалифицированных рабочих кадров в сельскую местность. Авторами установлено, что финансовая реализуемость деятельности Фонда возможна при оптимальном варианте сочетания целевого бюджетного финансирования, льготного кредитования фонда на развитие деятельности, а также вложения собственных средств, полученных от реализации моделей развития ИЖС в сельской местности. Выбор процентных ставок и сроков кредитования Фонда обусловлен:

а) необходимостью финансовой реализуемости деятельности Фонда, подразумевающей обеспечение такой структуры денежных потоков, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество средств для продолжения этой деятельности;

б) необходимостью развития Фонда до такого этапа деятельности, когда осуществляется использование только его собственных средств;

в) реальным средним размером платежей в месяц по погашению кредитов и процентов по ним, исходя из настоящей стоимости индивидуального жилого дома.

Полученные решения позволяют создать и осуществлять деятельность фонда по развитию ИЖС в сельской местности исходя из реально существующих региональных условий.

Авторы выражают благодарность уважаемым рецензентам за высказанные замечания и пожелания по улучшению структуры и текста рукописи, а также будут признательны за отзывы, критические замечания и полезные советы по дальнейшему исследованию вопросов, отраженных в монографии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О жилищных кредитах / Указ Президента РФ от 10.06.94 г. № 1180.
2. Концепция развития ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации / Постановление Правительства РФ от 11.01.2000 г. № 28.
3. О проведении эксперимента по совершенствованию механизма реализации федеральной целевой программы "Свой дом" в сельской местности / Постановление Правительства РФ от 30.06.1999 г. № 716.
4. Об ипотеке (залог недвижимости) Федеральный Закон РФ от 16.06.1998 г. № 102 —ФЗ.
5. *Асаул А.Н.* Энергосберегающие технологии в сельском строительстве Ленинградской области/ Наука, промышленность, сельское хозяйство и культура в Санкт-Петербурге и Ленинградской области на пороге 21 века (состояние и развитие) МОО Союз ученых, инженеров и специалистов производства, СПб, 1999.
6. *Асаул А.Н., Денисова И.В.* Применение энергосберегающих технологий в строительстве как мероприятие инженерной защиты окружающей среды // Сб. науч. докладов 7-й Международ. конф. экологии и развития Северо-Запада России СПб.: Санкт-Петербургская международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), 2002.
7. *Асаул А.Н., Денисова И.В.* Индивидуальное жилищное строительство — перспективное направление развития сельских поселений в Ленобласти // Актуальные проблемы инвестиционно-строительного процесса в Санкт-Петербурге. — Темат. сб. тр. — Вып.г. СПб, Стройиздат СПб, 2002.
8. *Асаул А.Н., Денисова И.В., Кокарев С.П., Худилайнен А.П.* Развитие индивидуального жилищного строительства на селе (на примере Ленинградской области) / СПбГАСУ — СПб., 2002.
9. *Асаул А.Н.* Экономика недвижимости: Учебник. СПб.: Гуманистика, 2003.
10. Банки и банковские операции / Под ред. Е.Ф. Жукова, — М., 1997.
11. *Бекларян Л.А., Трейвиш М.И.* Факторинговые операции. Методы анализа эффективности и надежности. — М., 1996.
12. Жилые дома блочные. Том 2, часть 1-2, М.: ЦИТП, 1984. — 212 с.
13. Жилые дома панельные и каркасно-панельные. Том 1, часть 1. М.: ЦИТП, 1984. — 200 с.
14. Жилые дома со стенами из местных материалов. Каталог типовых проектов жилых домов и хозяйственных построек для индивидуальных застройщиков. Том 3, части 1-4, М.: ЦИТП, 1984. — 304 с.
15. *Заренков В.А.* В жилищном домостроении. Новые технологии "Лен-СпецСМУ" // Реконструкция. Строительство. — 1995. — С. 34-36.
16. *Заренков В.А.* ЛенСпецСМУ возрождает облик Северной Пальмиры // Строительство и городское хозяйство СПб. — 1998, — № 20. — С. 6-8.
17. *Заренков В. А.* Особенности объемно-пространственной организации многоэтажных жилых зданий последнего десятилетия XX века (на примере проектирования и строительства в СПб.) // Мобильные и быстровозводимые здания, сооружения и комплексы: Тез. докл. 1999. — СПб., Стройиздат. — С. 105-112.
18. *Заренков В. А.* Новые технологии в жилищном домостроении. — СПб.: Строительство и городское хозяйство Санкт-Петербурга и Ленинградской области, № 25, 1998. — С. 54-55.
19. *Казаков Ю.Н.* Международная ассоциация специалистов по мобильным комплексам // Быстровозводимые и мобильные здания и сооружения: перспективы использования в современных условиях: Тез. докл. межд. научн.-техн. конф. 10-11 декабря 1998 г. — СПб., БИТУ, 1998. — С. 38-46.
20. *Казаков Ю.Н., Беретов В.В., Бадьин Г.М., Макаридзе Г.Д.* Материалы присуждения диплома РААСН за лучшую работу в 2003 г. // Градостроительные малоэтажные комплексы с энергосберегающими технологиями / М., 2004 — 172 с.

21. *Казанский Ю.Н., Немчин А.М., Никешин С.Н.* Строительство в США и России: экономика, организация, управление. — СПб., 1995.
22. *Каишкарров В.* Свой дом — лучший дом // Сельское строительство — 2000. — № 5.
23. *Кудашев Е. А.* Финансовое управление строительством загородных поселков // Экономика строительства. 2000. — № 10.
24. *Лимаренко В.И.* Ипотечное кредитование жилищного строительства в России: состояние, проблемы, пути развития // Экономика строительства. — 2000. — №5.
25. *Луцкевич В.К.* Жилище и климат. — М.: Стройиздат, 1984. — 300 с.
26. *Макаридзе Г.Д.* Совершенствование технологий возведения малоэтажных домов из сборно-монолитных конструкций с несъемной опалубкой. — СПб., СПбГАСУ — 2002.
27. *Мишанов А.* Государственные жилищные сертификаты // Строительство и бизнес. — 2001. — январь, №1 (5)
28. *Максаи Док., Холланд Ю.* и др. Проектирование жилых зданий. Пер. с англ. — М.: Стройиздат, 1979. — 118 с.
29. *Кутуков В.Б.* Основы финансовой и страховой математики. Методы расчета кредитных, инвестиционных и страховых схем. — М., 1998.
30. *Сапрыкина Н.А.* Архитектурная форма: статика и динамика: Учеб. пос. для вузов. — М.: Стройиздат, 1995. — 407 с.
31. СНиП 2.08.01-89** Жилые здания. — М.: ЦИТП, 1989. — 16 с.
32. СНиП 2.08.01-89** Изменения № 1 // Бюллетень строительной техники. 1993. — №7; 1994. — №12; 1996. — № 11.
33. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. — М.: ЦИТП, 1983. — 136 с.
34. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. — М.: Госстрой РФ, 1997. — 14 с.
35. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
36. СНиП П-3-79*. Строительная теплотехника. — М.: Минстрой РФ, 1995. — 30 с.
37. *Наумов Г.Н.* Инвестиционное обеспечение жилищного строительства в регионе // Экономика строительства. — 1999. — № 11.
38. *Тихомиров В.А., Ласточкин С.Я.* Малоэтажное здание из мелкоэлементных конструкций: Метод, пос. / ПВВИСУ. — СПб., 1996. — 45 с.
39. *Макаридзе Г.Д., Семенчев Н.П.* Поризованный опилко-перлитопесчаный бетон для наружных ограждающих конструкций: Сб. науч. трудов. — СПб.: БИТУ, 2000. — С. 40-41.
40. *Макаридзе Г.Д., Семенчев Н.П.* Эффективность многослойных стен из легкого перлитобетона в жилищном строительстве: Сб. науч. трудов. — СПб.: БИТУ, 2000. — С. 54-55.
41. *Макаридзе Г.Д., Семенчев Н.П.* Опыт внедрения новых энергосберегающих технологий на стройках Санкт-Петербурга: Сб. науч. трудов. — СПб.: БИТУ, 2000. — С. 71-72.
42. *Макаричев В.В., Ленин НИ.* Расчет конструкций из ячеистых бетонов. — М.: Госстройиздат, 1961. — 154 с.
43. *Малодушев А.А.* К вопросу о методике оценки параметров процесса поризации газобетонной смеси. Доклады 55-ой научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов СПбГАСУ, СПб, 1998. — С. 143-145.
44. *Малодушев А.А.* Особенности планирования процессов поризации газобетонной смеси. Труды молодых ученых — СПб.: СПбГАСУ, 1998. — С. 136-140.
45. *Монфред Ю.Б., Полтавцев СИ., Волга В.С.* Технологичность жилых зданий. — М.: Стройиздат, 1992. — 331 с.
46. *Наназашвили И.Х.* Строительные материалы, изделия и конструкции:

Справочник. — М.: Высшая школа, 1990. — 495 с.

47. *Новицкий Н.В.* Развитие теории и совершенствование технологии при приготовления цементно-бетонной смеси при отрицательных температурах. Автореф. дис. докт. техн. наук — СПб., 1996. — 39 с.

48. *Пожнин А.П., Тихонов Ю.М.* Исследования в области теплоизоляционных материалов и легких бетонов. Юбилейный сборник трудов к 100-летию кафедры "Строительные материалы"; СПбГАСУ. — СПб.: СПбГАСУ, 2000. — С. 30-38.

49. *Прыкин Б.В., Ширишков Б.Ф.* Основы управления производственно-строительными системами. — М.: Стройиздат, 1991. — 336 с.

50. *Розенфельд Л.М.* Автоклавный пеношлакобетон. — М.: Госстройиздат, 1958. — 96 с.

51. Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера / ЦНИИОМТП Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1982. — 213 с.

52. *Силаенков Е.С.* Долговечность изделий из ячеистых блоков. — М.: Стройиздат, 1986. — 176 с.

53. Строительное производство. Энциклопедия. — М.: Стройиздат, 1995. — 463 с.

54. *Сыроежкин ИМ.* Совершенствование системы показателей эффективности и качества. — М.: Экономика, 1980. — 191 с.

55. *Тихонов Ю.М., Колومهц И.В., Платонова Н.М.* Концепция формирования поровой структуры аэрированных легких бетонов с использованием пористых заполнителей. Юбилейный сборник трудов к 100-летию кафедры "Строительные материалы" СПбГАСУ. — СПб, СПбГАСУ, 2000. — С. 63-70.

56. *Тихонов ЮМ.* Применение аэрированных "теплых" растворов с пористыми заполнителями в полах гражданских зданий. — Л., ЛДНТП, 1990. — 28с.

57. *Угай ЯМ.* Общая химия. — М.: Высшая школа, 1977. — 408 с.

58. *Новожилов В.В.* Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. — М.: Наука, 1972.

59. Новости АПК Российской Федерации//Нижегородский аграрный журнал. — 2001. — №1.

60. Огарков А. Формирование рынка строительной продукции на селе//Экономист. — 2001. — №1.

61. Организация и управление в строительстве. Основные понятия и термины/Ред. кол.: В.М. Васильев (глав, ред.), В.В. Исаев, Ю.П. Панибратов. — М. —СПб., 1998.

62. Основы предпринимательской деятельности: маркетинг/Под ред. В.М. Власовой. — М., 1999.

63. Проблемы экономической оценки реконструкции объектов исторического центра Санкт-Петербурга / Под ред. А.Н. Асаула. СПб., СПбГАСУ. — 2003. — 118.

64. *Панибратов Ю.П., Барановская Н.И., Асташенков В.П.* Развитие регионального строительного комплекса в условиях рынка//Известия высших учебных заведений. Сер. "Строительство". — 1997. — №10.

65. *Панибратов Ю.П., Гордеева И.А.* Метод долевого участия в строительстве: основные направления совершенствования//Инвестиционно-строительная деятельность в условиях становления рыночных отношений: Сб. науч. тр. — СПб.: СПбГАСУ, 2001.

66. *Панибратов Ю.П., Меркин Р.М., Клюев А.Ф.* Комплексная система повышения эффективности строительного производства. — Л., 1985.

67. *Пасяда Н.И.* Логистика и управление проектами жилищного строительства. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1999.

68. *Пасяда Н.И.* Современный опыт и закономерности развития интеграционных процессов в сфере жилищного строительства. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1999.

69. *Печатникова СМ.* Модели организации системы ипотечного жилищного кредитования // Экономика строительства. — 2001. — №1.
70. *Печатникова СМ.* Особенности жилищного ипотечного кредитования в России // Экономика строительства. — 2001. — №6.
71. *Платонов А.М.* Кредитование жилищного строительства: Учеб. пособие. - Екатеринбург: УГТУ, 1999.
72. *Полтерович В.Н.* Рационализация кредита, инфляция и трансформация, спад // Экономика и математические методы. — 1995. — т. 31, вып.3.
73. *Поляков В.Г., Ларионов А.Н., Усов В.Б.* Ипотечное кредитование жилищного строительства в Нижне-Волжском регионе. — Волгоград, 1999.
74. *Полякова М.Б., Секо Е.В.* Накопительные жилищные сертификаты как средство внебюджетного финансирования жилищного строительства // Инвестиционно-строительная деятельность в условиях становления рыночных отношений: Сб. науч. тр. — СПб., 2001.
75. *Пузыревский Л.С.* Основы организационного проектирования. — Л., 1975.
76. *Цылина Г.А.* Ипотека: жилье в кредит. — М., 2001.
77. *Вахмистров А.И.* Привлечение заемных средств для активизации жилищного строительства в условиях реформирования экономики России: Автореф. дис. канд. эк. наук. - СПб., 2000.
78. *Иванова М.В.* Организация финансирования жилищного строительства за счет внебюджетных источников: Автореф. дис. канд. эк. наук. — СПб., 1998.
79. *Латкин А.А.* Управление региональным инвестиционно-жилищным комплексом на основе организационно-экономических методов: (На прим. Департамента по стр-ву, архитектуре, жил.-коммунал. и дорожному хоз-ву администрации Самар. обл.): Автореф. дис. канд. эк. наук. — М., 1996.
80. *Мишустин Е.В.* Методические основы повышения результативности инвестирования жилищного строительства в регионе: Автореф. дис. канд. эк. наук. — СПб., 1995.
81. *Мулюков Г.М.* Эффективность сельского строительного комплекса и пути ее повышения: Автореф. дис. канд. эк. наук. — Уфа, 1995.
82. *Пасяда Н.И.* Логистический механизм управления проектами жилищного строительства: Автореф. дис. д-р. эк. наук. — СПб., 1999.
83. Деловой Петербург, 1999 — 2002 гг.
84. <http://ipoteka.spb.ru>
85. <http://ncpi.gov.ru>
86. <http://www.bspb.ru/kredit/ipoteka.html> .2001
87. <http://www.deltacredit.ru> 163. <http://www.dis.ru/MENEDG> .2001
88. <http://www.expert.ru/expert/ratings/regions/reg96/tabs/tab17.htm>.
89. <http://www.hypoteka.ru> 166. <http://www.icin.ru/ipoteka.htm> .2001
90. <http://www.impconsult.ru> .2001
91. <http://www.ipotekapsk.ru>
92. <http://www.karazbal.ru>
93. <http://www.lenobl.ru>
94. <http://www.maif.ru>
95. <http://www.mcx.ru>
96. <http://www.mtszerno.ru>
97. <http://www.ncs.ru>
98. http://www.raf.org.ru/sta22001_1.htm .2001
99. <http://www.russtroy.ru>
100. <http://www.spbcoop.ru>
101. <http://www.stroimvmeste.ru> .2002uk.7/*
102. *Hunter L. W., Kuttler J.R.* Cooling of a slab with thermal contraction and progressive loss of contact of with cold surface // Trans. ASME: J. Heat Transf. — 1983. Vol. 105, № 4. — P. 336-338.
103. *Kaplan M.F.* Crack propagation and the Fracturcob concrete // Journal of the A. C. S. — Vol. 58. - № 5. — 1961. — P. 591-610.

104. *Kay T., Slater D.* Specifying concrete for adverse weather // J. Concrete. — 1995, №5, 6. — P. 21-24.
105. *Osborne T.* Aspects of the transport of ready-mixed concrete // J. Concrete. — 1994, №7, 8. — P. 19-21.
106. *Pickeett g.* // A. S. J. Journal, Proc. — 2002. Vol. 52. - № 5.
107. *Radju E, Hansen T. C* Fracture of hardened Cement paste and Concrete // Cement and Concrete Research. — Vol. 3. - № 4. — 1973, P. 18-24.
108. *Steuger R. W., Hurd M. K.* Lightweight in Subating concrete floors and roof decks // Concrete construction. — Vol. 23. — № 7. — 1978, 2002. P. 10-15.
109. *Бекларян Л.А., Трейвиш М.И.* Факторинговые операции. Методы анализа эффективности и надежности. — М., 1966.
- ПО. *Глуценко В.В.* Менеджмент. Системные основы. — Московская обл., 1998.
111. *Казанский Ю.Н., Роботов А. С.* Маркетинговые концепции строительства в условиях рынка. — СПб., 1993.
112. *Наумов Г.Н.* Инвестиционное обеспечение жилищного строительства в регионе // Экономика строительства. 1999, №11.
113. Основы предпринимательской деятельности: маркетинг / Под ред. В.М. Власовой. — М., 1999.
114. *Святловский В.В.* Жилищный вопрос с экономической точки зрения. — СПб., 1902.
115. *Селиванов В.М., Шильцина А.Д., Селиванов Ю.В.* Строительство коттеджей методом "растущего дома" // Жилищное строительство. 2001, №3.

Программа развития индивидуального жилищного строительства (в том числе, в сельской местности)

Цель	Основные мероприятия	Орган, созданный для реализации программы, инструменты и условия реализации	Результаты выполнения	Сроки и этапы реализации	Основные законодательные и нормативные документы
1	2	3	4	5	6
Федеральные программы					
Определение долгосрочной государственной жилищной политики в новых экономических условиях.	1. Создание правовой базы в целях осуществления жилищной реформы. 2. Преодоление сокращения объемов жилищного строительства: объемы сдачи жилья: до 46 млн. м ² в 1997 г., до 65–80 млн. м ² в 2000 г.; доля ИЖС: к 2000 г. до 28, 6 % к общему объему ввода в эксплуатацию жилых домов.	Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу Использование внебюджетных средств в сочетании с различными формами государственной поддержки граждан и юридических лиц, принимающих участие в финансировании строительства. Общий объем финансирования Программы за счет средств федерального бюджета составит 137,5 млрд. рублей.	Перестройка индустриальной базы жилищного строительства, освоения выпуска новых строительных материалов, ориентированных на индивидуальное и малоэтажное строительство. Создание правовых и организационных основ государственной жилищной политики. Определение ее приоритетных направлений и отработка механизмов их реализации	1 этап: реализация государственной целевой программы «Жилище» Последний этап: реализация федеральной целевой программы «Жилище» на 2002–2010 гг.; два подэтапа: 2002–2004 гг., 2005–2010 гг.	1. Постановление Советов Министров Правительства РФ от 20 июня 1993 г. №595 2. Постановление Правительства РФ от 19 июня 1994 г. №708 3. Приказ Министра России от 20 июня 1996 г. № 17-77 4. Постановление Межведомственного совета по вопросам строительства и архитектуры от 22 ноября 1994 г. №1 5. Постановление Президента РФ от 29 марта
Определение государственной жилищной политики в новых экономических условиях.	3. Изменение структуры жилищного фонда и жилищного строительства по формам собственности, по источникам финансирования, типам зданий и технологий их возведения.				
Определение государственной жилищной политики в новых экономических условиях.	4. Обеспечение роста темпов жилищного строительства и реконструкции жилья, приведение структуры и технических характеристик жилья в соответствие со спросом и потребностями населения, повышение качества и				

1	2	3	4	5	6
<p>Создание организационных, финансовых и правовых предпосылок для обеспечения доступным жильем граждан с привлечением их собственных средств</p>	<p>1. Разработка и применение механизмов долгосрочного кредитования застройщиков. 2. Обобщение и использование опыта, накопленного субъектами РФ по привлечению средств населения. 3. Снижение стоимости 1 м² жилья до среднего двухмесячного денежного дохода на душу населения в субъектах РФ. 4. Реализация подпрограммы «Крестьянский дом». 5. Повышение доли ИЖС ежегодно по всем регионам на 1 в среднем регионе — на 10%.</p>	<p>Государственный заказчик — Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу. Использование федерального, местных бюджетов, внебюджетных средств</p>	<p>Программа реализована в значительных объемах в основном за счет средств местных бюджетов и средств, привлекаемых из внебюджетных источников. Не решена, поставленная а федеральной целевой программе «Свой</p>	<p>1 этап — реализация федеральной целевой программы «Свой дом» 1996 — 1997 гг. — создание нормативно-правовой базы для финансирования кредитного механизма 2 этап — реализация подпрограммы</p>	<p>1996 г. №8431 6. Распоряжение Правительства РФ от 14 марта 2001 г. №346-р 7. Постановление Правительства РФ от 17 сентября 2001 г. №675</p>
<p>Подпрограмма «Свой дом»</p>					
			<p>Программа реализована в значительных объемах в основном за счет средств местных бюджетов и средств, привлекаемых из внебюджетных источников. Не решена, поставленная а федеральной целевой программе «Свой</p>	<p>1 этап — реализация федеральной целевой программы «Свой дом» 1996 — 1997 гг. — создание нормативно-правовой базы для финансирования кредитного механизма 2 этап — реализация подпрограммы</p>	<p>1. Указ Президента РФ от 23 марта 1996 г. №420; 2. Постановление Правительства РФ от 27 июня 1996 г. №753; 3. Письмо Минстроя России от 14 ноября 1996 г. БЕ19-15/4. 4. Постановление Правительства РФ от 30 июня 1999 г. №716.</p>

1	2	3	4	5	6
	<p>вводимого жилья на основе раз- работки и освоения малоэтажных жильных зданий. 6. Достижение в 2000 г. доли ма- лоэтажных доступных по цене домов 80 % от общих объемов индивидуального строительства. 7. У становление величины строи- мости 1 м² общей площади жилья в индивидуальном доме с авто- номными источниками обеспече- ния не выше среднего двухмесяч- ного денежного дохода на душу населения в соответствующем регионе РФ. 8. Обеспечение приемлемой для семей со средним достатком сис- темы финансирования строи- тельства своего дома.</p>		<p>дом», задача снизить за счет использования более эффек- тивных строи- тельных техно- логий и мате- риалов стои- мость 1 м² общей площади жилья, которая не должна превы- шать 2- месячного сред- него денежного дохода на душу населения.</p>	<p>«Свой дом» в рамках федеральной целевой про- граммы «Жи- лище» на 2002–2010 гг.</p>	<p>5. Постановление Правительства РФ от 17 сентября 2001 г. №675</p>
<p>Федеральная Решение про- блем развития малых и сред- них городов с населением до 100 тыс. чел.</p>	<p>нет данных</p>	<p>Источники финансирования: 10 % – федеральный бюджет, 12 % – бюджеты субъектов РФ, 23 % – местные бюджеты, 55 % – внебюджетные источники.</p>	<p>нет данных</p>	<p>Действие про- граммы – до 2005 г.</p>	<p>Постановление Правительства РФ от 28 июня 1996 г. N8762</p>
<p>Обеспечение постоянным жильем</p>	<p>Реализация финансирования за счет федерального бюджета строительства нового жилья</p>	<p>Государственный заказчик – Государственный комитет Рос- сийской Федерации по</p>	<p>1998 г. – Мин- фином РФ выдано 12793</p>	<p>Сроки реали- зации: 1 этап –1998 –</p>	<p>1. Постановление Правительства РФ от 12 мая</p>
<p>Подпрограмма «Государственные жилищные сертификаты»</p>					

1	2	3	4	5	6
<p>семей военных, уволенных или увольняемых со службы</p>	<p>государственного и муниципального фонда и его бесплатного предоставления уволенным или увольняемым со службы военным служащим, со службы из органов внутренних дел Российской Федерации, учреждений и органов уголовно-исполнительной системы Министерства юстиции Российской Федерации, а также граждан, подлежащих переселению из закрытых и обособленных военных городов, путем предоставления им бюджетных субсидий в виде государственных жилищных сертификатов.</p>	<p>строительству и жилищно-коммунальному комплексу. В реализации программы участвуют все территориальные банки Сбербанка России и их отделения. Федеральные и региональные органы исполнительной власти — организация работ по выдаче сертификатов, формирование очереди. Безвозмездная субсидия — 80 % от расчетной стоимости жилья по социальной норме площади, установленной для семей разной численности. В отдельных случаях субсидия может составлять 100 %.</p>	<p>сертификата на сумму 1795 млн руб. В 1999 году владельцам государственных жилищных сертификатов было открыто 597 блокированных целевых счетов, общая сумма субсидий по которым составила 134749,6 тыс. рублей. В течение года к оплате принято 498 договоров купли — продажи жилья, сумма субсидий по ним составила 112126,7 тыс. руб. Оплачено 469 договоров на общую сумму 106349,0 тыс. рублей. Из-за неправомерного оформления</p>	<p>2002 г., реализация президентской федеральной целевой программы «Государственные жилищные сертификаты», 2 этап — реализация подпрограммы «Государственные жилищные сертификаты» в рамках федеральной целевой программы «Жилище» на 2002 — 2010 гг.</p>	<p>1995 г. №2; 2. Поручение Президента РФ от 2 ноября 1997 г. №Пр-1777; 3. Постановление Правительства РФ от 20 января 1998 г. №71; 4. Приказ Президента РФ от 28 января 1998 г. №102. 5. Постановление Правительства РФ от 21 марта 1998 г. №320 6. Приказ Минфина России от 7 февраля 1999 г. №23. 7. Постановление Правительства РФ от 17 сентября 2001 г. №675</p>

1	2	3	4	5	6
			<p>возвращено 3 сертификата. 2000 г. выдано 13478 сертификатов. С начала программы введены 36406 сертификатов. На 01.01. 2000 г. – выпущено 53307 сертификатов, проблему решили 38972 семьи, финансирование мероприятий программы осуществлено в размере 6375,7 млн руб.</p> <p>На начало 2001 года выпущено 56,2 тыс. сертификатов.</p>		
Региональные программы					
<i>Республика Башкортостан</i>					
Решение жилищной проблемы региона.	1. Предоставление товарных кредитов в виде строительных материалов. 2. Строительство и предоставление	Фонд жилищного строительства Предоставление товарных кредитов в виде материальных ресурсов, полученных фондом	Введено 484863 м ² . Освоено 2341660 тыс. руб.	Начало реализации программы – 1997 г.	Постановление Кабинета Министров Республики

1	2	3	4	5	6
	<p>ление жилья администрациям городов и районов для формирования муниципального жилищного фонда социального назначения.</p> <p>3. Подпрограмма «Ликвидация ветхого и непригодного для постоянного проживания жилищного фонда в городах и районах республики».</p> <p>4. Обеспечение жильем военнослужащих, уволенных в запас.</p> <p>5. Обеспечение жильем участников ликвидации аварии на ЧАЭС.</p>	<p>от предприятий –недомощников по налогам и платежам в республиканский бюджет. Фонд предоставляет кредиты организациям –операторам, в качестве которых отбираются в основном сельские межрайонные передвижные механизированные колонны АО «Башсальстрой».</p> <p>Процентная ставка –3% годовых в рублях по поручительству администрации городов и районов республики. Срок кредитования –5–15 лет.</p> <p>Списки граждан –получателей кредита формируются местными администрациями.</p> <p>Кредит предоставляется на завершение строительства жилого дома в виде строительных материалов. Погашение стоимости строительных материалов –в течение 1–5 лет под 8 % годовых либо сельскохозяйственной продукцией. Максимальная сумма кредита –не более 50 тыс. руб.</p>			<p>Башкортостан от 22 января 1999 г. №15</p>

1	2	3	4	5	6
		Применяются механизмы залога и поручительства.			
		<i>Белгородская область</i>			
Решение жилищной проблемы региона.	1. Предоставление товарных кредитов в виде строительных материалов. 2. Предоставление ипотечных кредитов с правом натуральной формы возврата кредита и процентов по нему	Государственное учреждение «Фонд развития жилищного строительства и социальных инвестиций». Поощрение стоимости строительных материалов в течение 5 лет. Кредит выдается сроком на 8 –15 лет под 1 –2% годовых. Присутствуют льготы для определенных категорий граждан до 50 % основного долга по ипотечному кредиту. Кредит выдается на сумму не более 120 тыс. рублей.	Решение сельскохозяйственной программы в области. За 1996 –2000 гг. введено 156, 5 тыс. м ² жилья (в том числе 60 домов). Привлечено средств от населения – 120000 тыс. руб. Освоено средств – 180000 тыс. руб.	нет данных	Постановление главы администрации Белгородской области от 25 августа 1095 г. № 493.
		<i>Брянская область</i>			
Эффективное решение жилищной проблемы в области	1. Создание условий для привлечения внебюджетных источников финансирования в жилищную сферу Брянской области. 2. Аккумуляция добровольных взносов предприятий, организаций и граждан, предназначенных на жилищное, социально-бытовое и	Некоммерческая организация «Фонд развития жилищного строительства Брянской области». Кредит предоставляется Фондом на срок до 15 лет. Сумма кредита не должна превышать 90 %. Годовой процент за пользование кредитом не менее 1/8 учетной	нет данных	нет данных	Постановления Администрации Брянской области от: –23 сентября 1998 г. №347; –19 мая 1997 г. №193; –от 24 февраля 1997 г. №84;

1	2	3	4	5	6
	<p>коммунальное строительство. 3. Поддержка участия граждан в финансировании строительства или приобретения жилья. 4. Эффективное использование средств на формирование рынка жилья, как условия перемены рабочей силы из регионов с высоким уровнем безработицы. 5. Содействие развитию производственной базы жилищного строительства и обеспечения районов жилой застройки объектами инженерно-транспортной инфраструктуры. 6. Развитие конкуренции в сфере жилищного строительства.</p>	<p>ставки Центрального банка РФ с учетом инфляционных процессов. Кредит предоставляется при обязательном страховании заемщиком риска непогашения кредита. По согласованию с Фондом допускается погашение кредита и процентов по нему сельскохозяйственной продукцией. Также допускается погашение кредита в смешанной форме — сельскохозяйственной продукцией и денежными средствами.</p>	нет данных	нет данных	<p>—от 15 января 1997 г. №8. Постановления Брянской Обл. Думы от: —28 мая 1998 г. №2-472; —24 апреля 1997 г. №2-84.</p>
<p>Создание организационных, правовых и финансовых предпосылок для ускоренного решения жилищной проблемы и обеспечения всех категорий граждан жильем</p>	<p><i>Владимирская область: программа поддержки и стимулирования ИЖС в городской и сельской местности</i> 1. Развитие механизмов субсидирования, льготного налогообложения, краткосрочного и долгосрочного кредитования. 2. Стимулирование притока частных инвестиций в жилищное строительство на основе бюджетной социальной поддержки участия граждан в строительстве и приобретении жилья. 3. Создание экономических основ для широкого развития</p>	<p>Штатный орган областной администрации «Фонд государственного имущества Владимирской области». Определяющий работу фонда — финансовый источник — бюджетные средства. Все дополнительные доходы областного бюджета, полученные сверх сумм, установленных доходами статьими, направляются в фонд. При реализации долевого</p>	нет данных	нет данных	<p>Постановление главы администрации области (июль, 1999 г.)</p>

1	2	3	4	5	6
	строительства на базе имеющихся местных ресурсов, а также предоставления первичной инженерной инфраструктуры.	участия для заключения договора долевого участия следует внести не менее 20 % от стоимости нового жилья. На оставшуюся сумму – рассрочка (ежемесячные платежи). Срок рассрочки – не более 10 лет с момента заключения договора. Применяется зачет имеющегося жилья.			
нет данных	1. Внедрение ипотечного кредитования строительства и покупки жилья. 2. Развитие крестьянских подворий в Волгоградской области.	<i>Волгоградская область</i>	Всего построено – 35200 м ² . Выдано 515 кредитов на сумму 18888 тыс. руб. Освоено 115420 тыс. т/л	нет данных	нет данных
нет данных	1. Реализация региональных программ по предоставлению жилищных займов и безвозмездных субсидий гражданам. 2. Обеспечение жильем инвалидов, участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. 3. Обеспечение жильем военнослужащих, уволенных в	<i>Кемеровская область</i>	Некоммерческая организация «Фонд развития жилищного строительства Кемеровской области» Процентная ставка – 6 % годовых. Срок кредитования – 10 лет. Применяются механизмы зачета стоимости жилья.	нет данных	нет данных

1	2	3	4	5	6
	запас или отставку, и членов их семей				
нет данных	1. Кредитование населения с использованием ресурсов банков на вторичном рынке жилья. 2. Кредитование населения с использованием товарных кредитов и кредитов из республиканского бюджета на строительстве жилья. 3. Кредитование населения на вторичном рынке жилья с использованием схемы работы ссудно-сберегательных касс.	Республика Коми Фонд «Жилье Север-Инвест». Срок кредитования – 15 лет под 10 % годовых. Собственные средства граждан – не менее 50 % стоимости приобретаемого жилья (для студентов – не менее 40 %). Кредиты банков на вторичном рынке жилья выдаются сроком на 5 лет, процентная ставка изменяется в зависимости от финансовой ситуации в экономике России. Кредитование по схеме ссудно-сберегательных касс производится сроком до 5 лет под 10 % годовых.	Всего построено 11486 м ² . Выдано 108 кредитов на сумму 8455 тыс. руб. Освоено 30405 тыс. руб.	нет данных	нет данных
Разработка концепции долгосрочного ипотечного кредитования граждан для приобретения ими жилья.	1. Разработка и применение схемы долгосрочного накопительного страхования жизни. 2. Стоимость 1 кв. м не более 6,5 – 8,5 тыс. руб. 3. Проценты на выдачу кредита в 2,5 раза меньше банковских	Краснодарский край Жилищный социальный фонд. Гражданин заключает со страховой компанией договор долгосрочного накопительного страхования жизни сроком на 10 лет на сумму, которую он хотел бы заплатить за квартиру. В момент, когда на накопительном счету гражданина собирается 30 % всей заявленной суммы, он может обратиться в	Городской Думой Краснодара выделено 5 млн. руб. для реализации программы.	нет данных	нет данных

1	2	3	4	5	6
<p>Стимулирование жилищного строительства на селе путем развития долгосрочного льготного кредитования</p>	<p>1. Оказание помощи развивающимся фермерским хозяйствам. 2. насыщение рынка области сельскохозяйственными продуктами.</p>	<p>Государственное унитарное предприятие «Свой дом» «Свой дом» выделяет сельским застройщикам заем в виде строительных материалов и конструкций, цены на которые на 15 % ниже рыночных. Выдается займ на строительство жилья с последующим погашением в течение 10 лет. Застройщик обязуется завершить строительство жилого дома в течение 2-х лет с момента предоставления ему</p>	<p>Заключено около 900 договоров. В 1999 г. введено в эксплуатацию более 136 тыс. м² жилья. Из областного бюджета выделено 94 млн. руб. Внебюджетные источники – 15 млн руб.</p>	<p>нет данных</p>	<p>нет данных</p>

1	2	3	4	5	6
		льготного займа. Погашение займа может осуществляться денежными средствами и сельскохозяйственной продукцией.			
<i>Московская область: региональная государственная программа «Комплексное освоение территорий (малоэтажное строительство)»</i>					
Организация малоэтажного строительства «ПОД КЛЮЧ»	Внедрение в России легкокаркасных систем малоэтажных домов.	Корпорация «Подмосковье» совместно с Канадской Корпорацией Ипотеки и жилищного строительства. Корпорация «Подмосковье» имеет функции инвестора, генерального подрядчика, проектировщика, генерального застройщика.	нет данных	нет данных	нет данных
<i>Нижегородская область</i>					
Осуществление льготного жилищного кредитования	1. Определение категорий граждан, имеющих право на получение льготных ипотечных кредитов. 2. Выдача свидетельств на право получения льготных ипотечных кредитов.	Нижегородский банк Сбербанка России. Компенсация процентной ставки осуществляется в следующих долях: 40 % – за счет областного бюджета, 60 % – за счет бюджета органа местного самоуправления. Процентная ставка за пользование ипотечным кредитом – в % годовых в рублях (фиксированная). Срок кредитования – 10 лет.	нет данных	нет данных	нет данных
<i>Ниžний Новгород: программа улучшения жилищных условий</i>					
Реализация Саратовского варианта решения	нет данных	Собственные средства граждан – не менее 15% стоимости приобретаемого жилья. Сумма первоначального взноса и стоимость старого жилья должны составлять	Реализация программы приостановлена из-за трудностей бюджета в ком-	нет данных	нет данных

1	2	3	4	5	6
жилищной проблемы		лять не менее 60% стоимости приобретаемого жилья. На оставшуюся часть стоимости жилья оформляется рассрочка на срок до 15 лет с уплатой 7% годовых.	пенсации процентных ставок.		
<i>Оренбургская область</i>					
Внедрение ипотеки в регион. Выдача долговсрочных кредитов гражданам.	1. Создание ипотечного банка. 2. Увеличение объемов ввода жилья. 3. Вовлечение в оборот вторичного рынка жилья. 4. Внедрение в области таких финансовых инструментов как кредитование за счет бюджетных средств, предоставление товарных кредитов, использование натуральных измерителей платежеспособности заемщиков, получения кредит на строительство дома на селе.	Ипотечно-жилищная корпорация. Оренбургский ипотечный коммерческий банк «Русь». Процентные ставки — в зависимости от категории заемщиков составляют 7 — 12 % годовых в рублях. Срок кредитования — 20 лет. Средняя сумма кредита составляет 100 — 150 тыс. руб.	В 1999 г. решена жилищная проблема 880 семей. 1999 г. — из бюджета выделено 23 млн руб. 2000 г. — 35 млн руб. выделено бюджетом области, еще 20 млн руб. — из внебюджетных источников	нет данных	нет данных
<i>Орловская область</i>					
нет данных	1. Улучшение жилищных условий граждан. 2. Реализация возможности для граждан приобретения дополнительного жилья. 3. Сокращение очереди на жилье в области.	Областной фонд «Орловская Нива». 1. Используется зачет приватизированного жилья, составляющего не менее 50 % стоимости нового жилья. Первую половину оставшейся стоимости — вносится в течение месяца после подписания договора, на	Стоимость жилья составляет менее 1,5 тыс. руб. за м ² . Заключено более 150 договоров. В 1999 г. введено 262 тыс. м ² жилья.	нет данных	нет данных

1	2	3	4	5	6
<p>Финансирование приобретения жилья населением и инвестирование строительства</p>	<p>1. Внедрение ипотеки в городе. 2. Кредитование уволенных в запас военнослужащих.</p>	<p>вторую можно взять кредит. Срок кредитования – 10 лет. Процентная ставка – 10 % годовых в рублях. Кредит и проценты погашаются ежеквартально равными долями. 2. При приобретении доплатительного жилья первоначальный взнос составляет не менее 25 % от стоимости нового жилья. Еще на 25 % можно взять кредит. Оставшаяся сумма погашается до окончания строительства жилья. 3. Для очередников жилье стоит на 10% меньше. Оплачивается не менее 75 % стоимости жилья (любыми средствами) в течение 6 месяцев с момента заключения договора. На оставшуюся сумму можно взять кредит.</p>	нет данных	нет данных	нет данных
		<p>г. Рязань</p>	нет данных	нет данных	нет данных
		<p>Некоммерческая организация «Рязанский ипотечный фонд» Привлечен банк МКБ им. С. Живаго в качестве учредителя фонда. «Региональный центр недвижимости г. Рязани» — работа по формированию предрасположений жилья на первичном и вторичном рынках с привлече-</p>	нет данных	нет данных	нет данных

1	2	3	4	5	6
		<p>нием застройщиков города и риэлтерских организаций. Бюджетные средства зачисляются на бюджетный счет фонда, договоры займа перечисляются либо продавцам (застройщикам) жилья либо на целевой блокированный счет участников программы (для военнослужащих). Ипотечные кредиты на оставшуюся стоимость предоставляются в рассрочку на срок 7–15 лет. Залогодержателем является администрация города.</p>			
<p>Развитие индивидуального строительства.</p>	<p>1. Выдача кредитов застройщикам под минимальные проценты. 2. Обеспечение жильем работников бюджетных организаций нуждающихся в улучшении жилищных условий. 3. Обеспечение жильем инвалидов, участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. 4. Обеспечение жильем военнослужащих, уволенных в запас или отставку и членов их семей.</p>	<p>Самарская область Фонд жилья и ипотеки. Средства, полученные от реализации сельскохозяйственной продукции направляются на кредитование новых очередников. Первоначальный взнос не менее 15 % от стоимости нового жилья. Кредит выдается сроком на 8–10 лет (иногда до 25 лет) под 15 % годовых. Сумма кредита – не более 80 % от стоимости приобретаемого жилья. Применяются механизмы зачета жилья.</p>	<p>В 1996 г. на средства Фонда построено 17 домов, в 1997 г. – в 4,2 раза больше, в 1998 г. – свыше 200 домов.</p>	<p>Начало программы – июль 2000 г.</p>	<p>нет данных</p>

1	2	3	4	5	6
<i>Саратовская область: программа развития ипотечного жилищного кредитования</i>					
<p>Развитие системы ипотечного жилищного кредитования.</p>	<p>1. Создание ипотечных потребительских союзов в форме кооперативов. 2. Привлечение денежных накоплений пайщиков –членов союзов. 3. Предоставление кредитов на приобретение жилья.</p>	<p>Государственное унитарное предприятие «Дирекция целевых программ». Банк-агент «Кижневоолжский». Потребительский союз работает по системе накоплений. Потенциальные заемщики накапливают часть денежных средств и затем получают кредит. Предусматривается участие предприятий работодателей в качестве поручителя за своего работника (заемщика).</p>	<p>Создан и действует ипотечный потребительский союз «Жил-стройипотека»</p>	<p>В 2000 г. начата реализация пилотного проекта. На его осуществление из бюджета области выделено 5 млн руб.</p>	<p>нет данных</p>
<i>г. Серов: программа «Дом для Вашей семьи на Большой Волге»</i>					
<p>Кредитование строительства и приобретения жилья посредством превращения закрытого административно-территориального образования (г. Серов) в инвестиционную зону</p>	<p>1. Реализация безналоговой модели, как основы структуры финансирования ипотечного жилищного кредитования была взята. 2. Разработка альтернативной банковской системы кредитования сельских жителей.</p>	<p>Фонд социального развития – финансовое обеспечение программы. «Агентство недвижимости» –формирование жилого фонда для продажи гражданам квартир с оплатой в рассрочку. Организация строительства новых жилых домов. Начальный капитал –взносы предприятий, имеющих налоговые льготы, кредиты кредитных организаций города. Каждый участник в процессе покупки и строительства жилья вносит деньгами и недвижимостью, которая имеется у него в наличии до 80 % его</p>	<p>нет данных</p>	<p>нет данных</p>	<p>нет данных</p>

1	2	3	4	5	6
		<p>стоимости. Остальные 20 % он берет в кредит. Имеется возможность зачета жилья в стоимости нового дома и ли квартиры. Предоставляется рассрочка на сумму, не превышающую 13 –15 % стоимости нового жилья. Вся эта денежная масса совместно с кредитом направляется строительным организациям.</p>			
Оказание помощи сельским застройщикам	Кредитование сельским жителям строительных материалов и конструкций	<p><i>Свердловская область</i></p> <p>Фонд поддержки строительства на селе. Расчет за материалы и конструкции производится сельскохозяйственной продукцией</p>	<p>В 1997 г. построено 183 новых дома. В 1998 –около 200 домов.</p>	нет данных	нет данных
Организация выдачи жилищного кредита на ИЖС	нет данных	<p><i>Смоленская область</i></p> <p>Фонд индивидуального жилищного строительства на селе. Кредиты предоставляются на срок до 10 лет в рублях и только гражданам Российской Федерации в возрасте от 18 до 60 лет при условии, что срок возврата кредита по договору наступает до исполнения заемщику 75 лет. Минимальный размер кредита –не более 70 % стоимости общей площади</p>	нет данных	нет данных	нет данных

1	2	3	4	5	6
<p>Реализация программы ипотечного кредитования</p>	<p>Сочи: программа «Дом для Вашей семьи в Сочи»</p> <p>1. Снижение сумм первоначального взноса до 50–60 %. 2. Уменьшение городской очереди на улучшение жилищных условий</p>	<p>жилья по социальной норме с учетом сложившейся средней стоимости 1 кв. м жилья установленной в Смоленской области.</p> <p>Некоммерческая организация Фонд Социально-экономических программ. ООО «Центр жилищного строи-тельства». Контроль за целевым использованием средств – Администрация г. Сочи и Городское Собрание Сочи. Разницу между стоимостью приобретенного жилья и первоначальным взносом участники вносят в течение 10–15 лет под 7 % годовых в рублях. Кредит составляет 70 % в стоимости приобретаемого жилья. Используются механизмы зачета жилья.</p>	<p>Построено 1326,1 м². Выдано 5 кредитов на сумму 395, 3 тыс. руб. Освоено 7500 тыс. руб.</p>	<p>1 этап – ориентация на жителей, имеющих в собственности недвижимость; 2 этап – ориентация на жителей, способных внести в качестве первоначального взносе более 70 % стоимости приобретаемого жилья; 3 этап – снижение сумм первоначального взноса.</p>	<p>Постановление № 990</p>
<p>Внедрение опыта</p>	<p>Республика Татарстан</p> <p>Финансирование строительства жилых домов в Казани.</p>	<p>Национальный центр ипотечного кредитования «Татипотека» – отбор заемщиков, оценка их</p>	<p>Банк выдал 15 кредитов.</p>	<p>нет данных</p>	<p>нет данных</p>

1	2	3	4	5	6
<p>жилищной ипотеки</p> <p>Организация льготного кредитования жилья для граждан.</p>	<p>Развитие ипотечного кредитования населения.</p>	<p>платежеспособности, продажа построенного жилья. АКБ «Татфондбанк» – выдача кредитов. Процентная ставка ипотечного кредита – 12% годовых в рублях. Срок кредитования 3 – 7 лет. Сумма кредита – не более 70% стоимости приобретаемого жилья.</p> <p><i>Удмуртия</i></p>	<p>194 семьи получили кредиты в расщечку на 7–15 лет под 7% годовых. В эксплуатацию введено 40,7 тыс. м² жилья. 1998–1999 гг. – выдано 3194 кредита.</p>	<p>Реализация программы приостановлена из-за трудностей бюджета в компенсации процентных ставок.</p>	<p>нет данных</p>

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Введение	8

Глава 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ	12
1.1. Терминология и классификация индивидуальных жилых домов . .	12
1.2. Основные факторы и требования, влияющие на проектирование индивидуальных жилых домов	60
1.3. Конструктивные решения многослойных стен малоэтажных жилых домов	142
1.4. Автономные системы инженерного оборудования индивидуальных жилых домов.....	157

Глава 2. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ	208
2.1. Термины и определения	210
2.2. Быстровозводимое и мобильное жилище	212
2.3. Трансформирующееся, заглубленное и солнечное жилище.....	236

Глава 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ МАЛОЭТАЖНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ	253
3.1. Дома из мелкоштучных материалов.....	254
3.2. Монолитные дома	282
3.3. Крупнопанельные дома	284
3.4. Дома из древесины	295
3.5. Жилые дома с возможностью роста ("растущие")	311
3.6. Дома с учреждениями культурно-бытового назначения	318

Глава 4. МАЛОЭТАЖНОЕ ЖИЛИЩЕ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ . . .	340
4.1. Общие требования к жилищу	340
4.2. Рекомендации по проектированию и строительству жилых домов . . .	

Глава 5. НОВЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ В МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ	358
5.1. Сравнительный анализ существующих технологий.....	358
5.2. Комплексная оценка перспективных конструкций	361
5.3. Применение поризованного бетона на строительной площадке . .	381
5.4. Эффективность сборно-монолитных энергосберегающих конструкций	415
5.5. Современные теплоизоляционные и звукоизоляционные технологии	426

Глава 6. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЖИЛЬЕМ	453
6.1. Программы развития индивидуального жилищного строительства в России	453
6.2. Существующие схемы финансирования жилищного строительства	463
6.3. Эффективные схемы финансирования индивидуального жилищного	

го строительства 476

**Глава 7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЛЬСКИХ
ПОСЕЛЕНИЯХ . 500**

7.1. Взаимодействие участников сферы индивидуального жилищного
строительства 500

7.2. Функционирование Фонда ИЖС (индивидуального жилищного
строительства)..... 504

7.3. Финансовое планирование деятельности Фонда индивидуального
жилищного строительства 514

7.4. Экономическая эффективность развития индивидуального жилищ
ного строительства 524

Заключение..... 533

Список литературы 537

Приложение..... 543