

Основы архитектуры и строительных конструкций

Преподаватель

Сокол Юлия Владимировна

Кафедра АСК – аудитория - 302Е, 304Е

На следующей сессии предусмотрены практические занятия, в течение которых студенты дорабатывают свои работы и сдают преподавателю до экзамена.

Вопросы по проекту можно задавать по электронной почте aconstr@spbgasu.ru с указанием ФИО преподавателя.

Студенты, не присутствовавшие на установочной лекции могут ознакомиться с заданием на курсовой проект в системе moodle.spbgasu.ru

**Курс лекционного материала,
задание на курсовой проект,
«Индивидуальный жилой дом»,
вопросы к экзамену**

Moodle.spbgasu.ru  Кафедры 
Кафедра архитектурно-строительных
конструкций курс  «Основы
архитектуры и строительных конструкций»
(преподаватель Сокол Ю.В.)
Гостевой доступ по паролю **OACK**

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Благовещенский Ф. А., Букина Е. Ф. Архитектурные конструкции: Учебник по спец. «Архитектура» – М.: «Архитектура-С», 2014. 232 с.: ил.
2. Казбек-Казиев З.А. Архитектурные конструкции. Книга 1. Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий / Казбек-Казиев З. А., Дыховичный Ю. А. и др., Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Архитектура-С», 2012. – 248 с.
3. *Маклакова Т. И.* Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Т. 1. Жилые здания: Учебник для вузов / Т. Г. Маклакова. – М.: «Архитектура-С», 2010. – 328 с.: ил.
4. *Нойферт Э.* Строительное проектирование: пер. с нем. – М.: «Архитектура-С», 2010. – 500 с.: ил.
5. *Пономарев В. А.* Архитектурное конструирование Учебник для вузов / Пономарев В. А. – М.: «Архитектура-С», 2014. – 736 с.: ил.
6. *Сысоева Е. В.* Архитектурные конструкции малоэтажных зданий: Учеб. пособие / Сысоева Е. В. – М.: «Архитектура-С», 2012. – 144 с.: ил.
7. *Шерешевский И.А.* Конструирование гражданских зданий /Шерешевский И. А. – М.: «Архитектура-С», 2007. – 176 с.
8. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т. 3. Жилые здания / под ред. *К. К. Шевцова.* – М.: Стройиздат, 1983. – 236 с.

Учебные пособия:

1. Бузало Н. А. Крыши и кровли гражданских и производственных зданий: Учеб. пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 152 с.
2. Гроздов В. Т. Деревянные наклонные стропильные системы: Учебно-методическое пособие / Гроздов В. Т. – СПб.: Изд. Дом КН, 2003.
3. Зверев А. Н. Структурные части гражданских зданий: учебное пособие / А. Н. Зверев. – Л.: ЛИСИ, 1990 – 88 с.: ил.
4. Мунчак Л. А. Конструкции малоэтажного жилого дома (курсовое проектирование) – М.: «Архитектура-С», 2012. – 104 с.: ил.

СНИП (Строительные нормы и правила)

1. СНиП 2.08.01-89* Жилые здания
2. СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные
3. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений
4. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение
5. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
6. СНиП 23-03-2003 Защита от шума
7. СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия

Нормативные документы:

ФЗ (Федеральные законы):

Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"

Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности«

СП (своды правил)

СП 42.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*

«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

СП 54.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные».

СП 55.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 «Дома жилые одноквартирные».

СП 59.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения".

СП 17.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 «Кровли».

СП 52.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* "Естественное и искусственное освещение".

СП 64.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 "Деревянные конструкции".

СП 31-107-2004. «Архитектурно- планировочные решения многоквартирных жилых зданий»

ГОСТ (Государственные стандарты)

ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".

ГОСТ 21.501-2011. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.

ГОСТ 2.306—68. Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.

ГОСТ 21.201—2011. Система проектной документации для строительства. Условные изображения элементов зданий, сооружений и конструкций.

ГОСТ 2.303-68. Единая система конструкторской документации. ЛИНИИ.

ГОСТ 28984-2011. Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения.

ГОСТ 4981-87. Балки перекрытий деревянные. Технические условия.

ГОСТ 24454-80. Пиломатериалы хвойных пород. Размеры (с Изменениями N 1, 2)

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРИГОРОДНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

Цель: запроектировать двух-, трехэтажный жилой кирпичный дом

- с индивидуальным участком,
- с цокольным этажом (или подвалом),
- с гаражом (встроенным или встроенно-пристроенным),
- с холодным чердаком



www.superdoms.ru



Цокольный этаж (полуподвальный) – этаж, уровень пола которого заглублён от уровня тротуара или отмостки не более чем на половину высоты помещения.



Подвал (подвальный этаж)- этаж полностью или большей своей частью заглублённый в землю



ЧЕРДАЧНЫЕ скатные крыши и БЕСЧЕРДАЧНЫЕ (совмещённые покрытия).



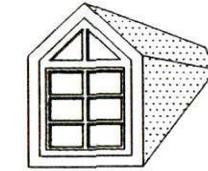
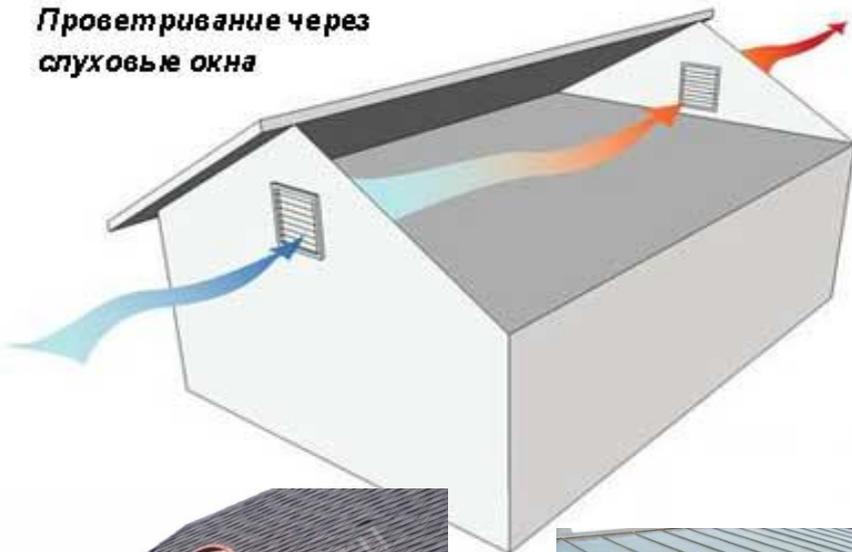
Чердачный этаж (чердак) – этаж, расположенный между крышей и перекрытием над последним этажом здания.



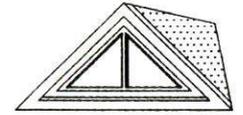
СЛУХОВЫЕ ОКНА

- **ДЛЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ХОЛОДНОГО ЧЕРДАКА**
- **ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ЧЕРДАЧНОГО ПРОСТРАНСТВА**
- **ДЛЯ ВЫХОДА НА КРЫШУ**

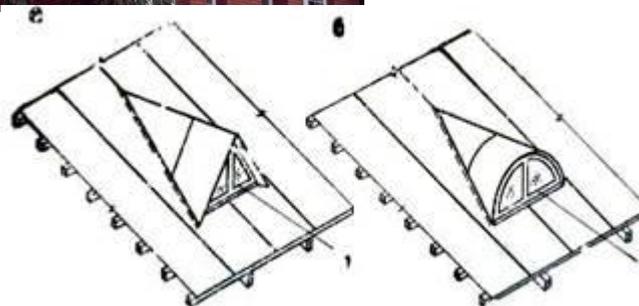
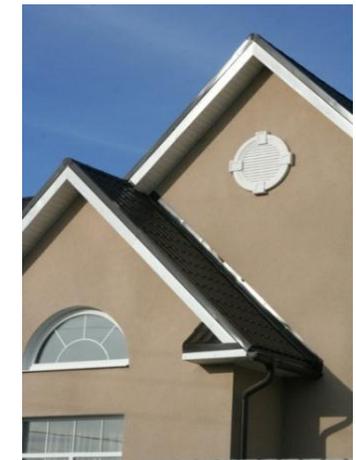
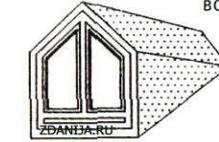
Проветривание через слуховые окна



Слуховое окно с фронтоном

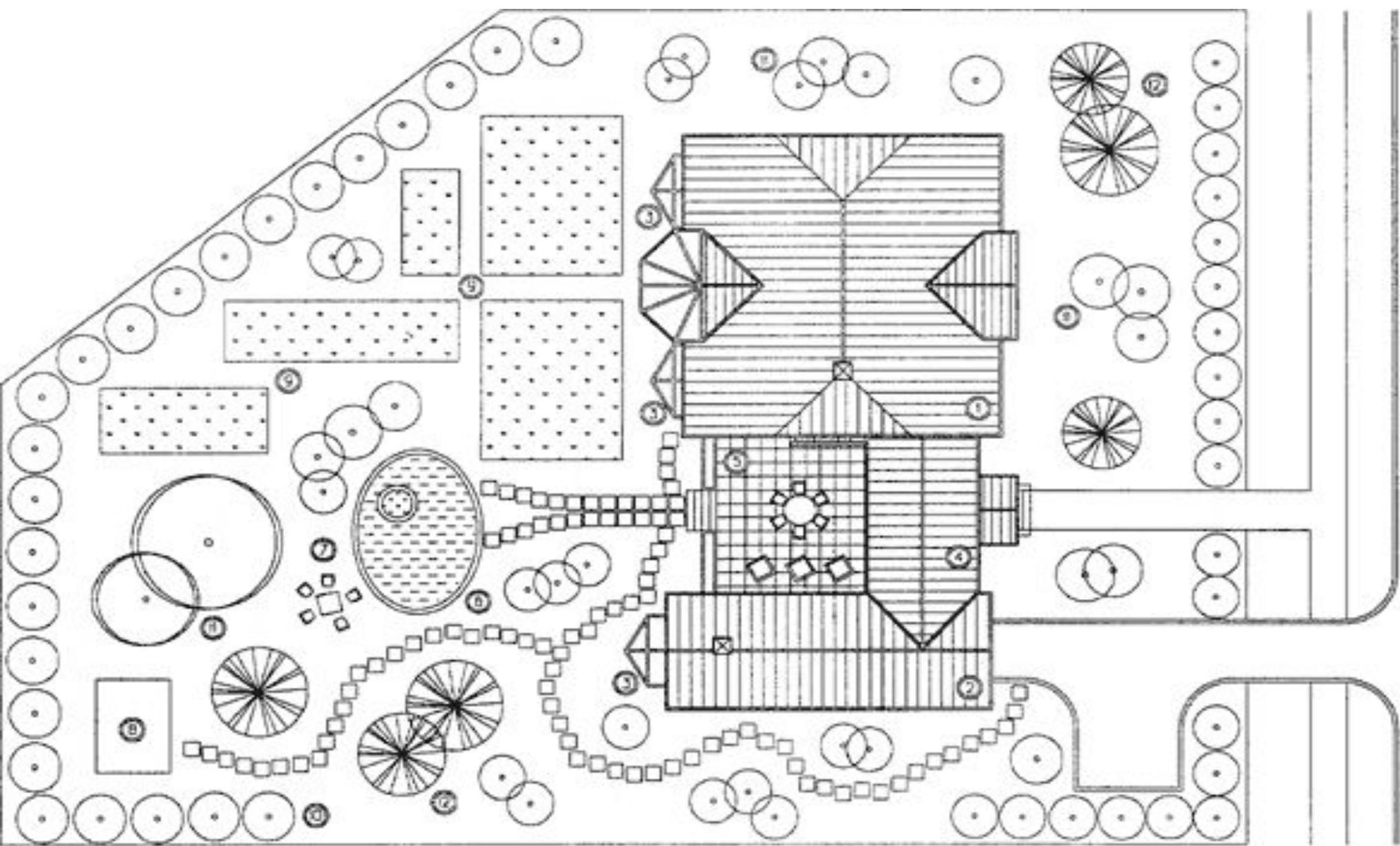


Остроугольное слуховое окно



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРИГОРОДНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

- проектировать жилое пространство необходимо с учетом проживания под одной крышей нескольких поколений одной семьи.
- Площадь участка можно ограничить 1200 кв. м. На участке необходимо запроектировать проезды от главной магистрали к участку и к гаражу.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРИГОРОДНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

Для разнообразия пластики фасада,
увеличения внутреннего пространства комнат
следует проектировать балконы, лоджии и
эркеры.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРИГОРОДНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

Можно ввести такие декоративные элементы как руст, пилястры, сандрики и поясные



ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

При проектировании коттеджа необходимо соблюдать функциональное зонирование помещений, т. е. максимально возможную изоляцию помещений различного назначения (жилых, хозяйственных, вспомогательных) друг от друга.

Жилая зона состоит из зоны дневного пребывания и зоны тихого отдыха.

В зону дневного пребывания входят: гостиная, кабинет, кухня, столовая (или кухня-столовая);

в зону тихого отдыха – спальни, которые должны быть изолированы от активной зоны.

При проектировании здания в двух или трех уровнях зону активного отдыха располагают на первом этаже. Не допускается проектирование проходных комнат.

Вспомогательные помещения предназначены для приготовления пищи, стирки, хранения продуктов, личных вещей и одежды. В состав вспомогательных помещений входят: кухня (или кухня-столовая), санитарные узлы, хозяйственная кладовая, гардероб, постирочная, антресоли и встроенные шкафы, бойлерная.

При входе в дом необходимо проектировать тамбур

ТАМБУР – проходное пространство (шлюз) между наружной и внутренней дверьми. Глубина тамбура между дверьми: 1,2-1,4м.



0585784874

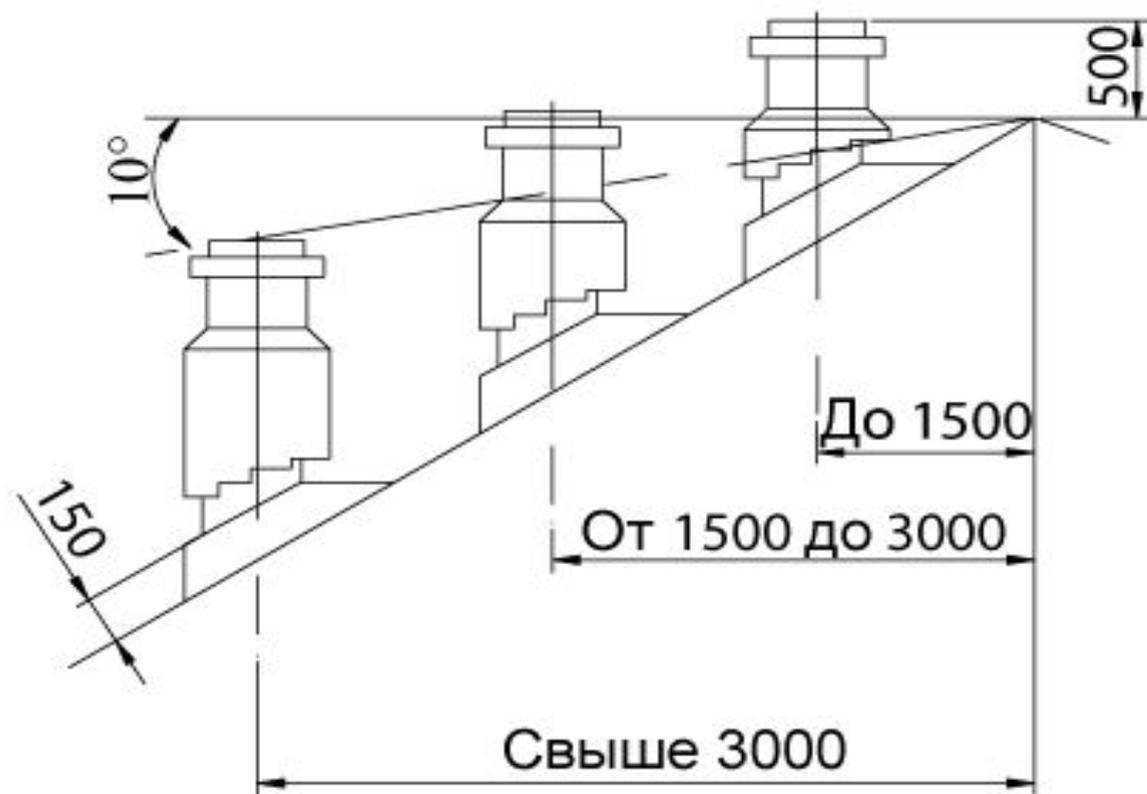
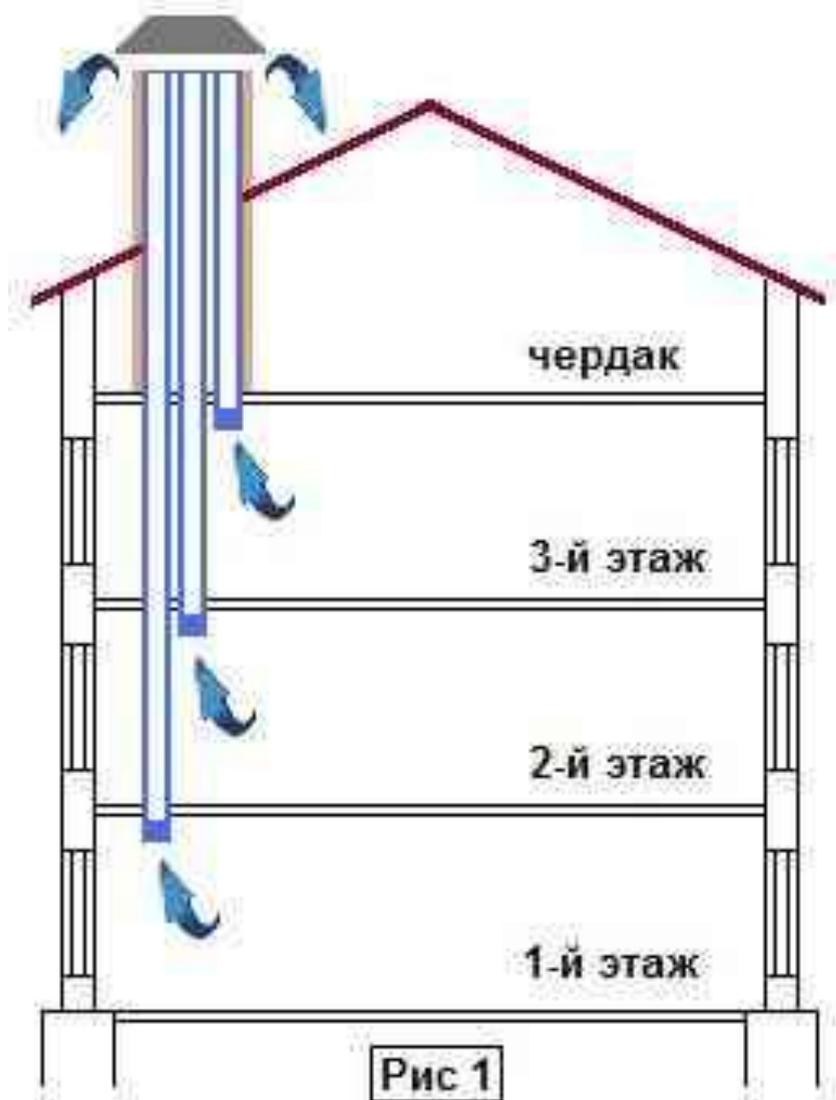


ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Инженерное оборудование

Проектируемый жилой дом должен быть оборудован центральным водопроводом, канализацией, отоплением, электроосвещением, газом (схем по инженерным сетям не требуется).

В помещениях кухонь и санитарных узлов должна быть предусмотрена и показана на планах этажей вытяжная вентиляция через вентиляционные каналы с естественным побуждением, располагающаяся во внутренних кирпичных стенах (380 мм) в виде каналов 140×140 мм.



Объемно-планировочные решения:

Все проектируемые комнаты должны быть спроектированы не проходными, с функциональным зонированием.

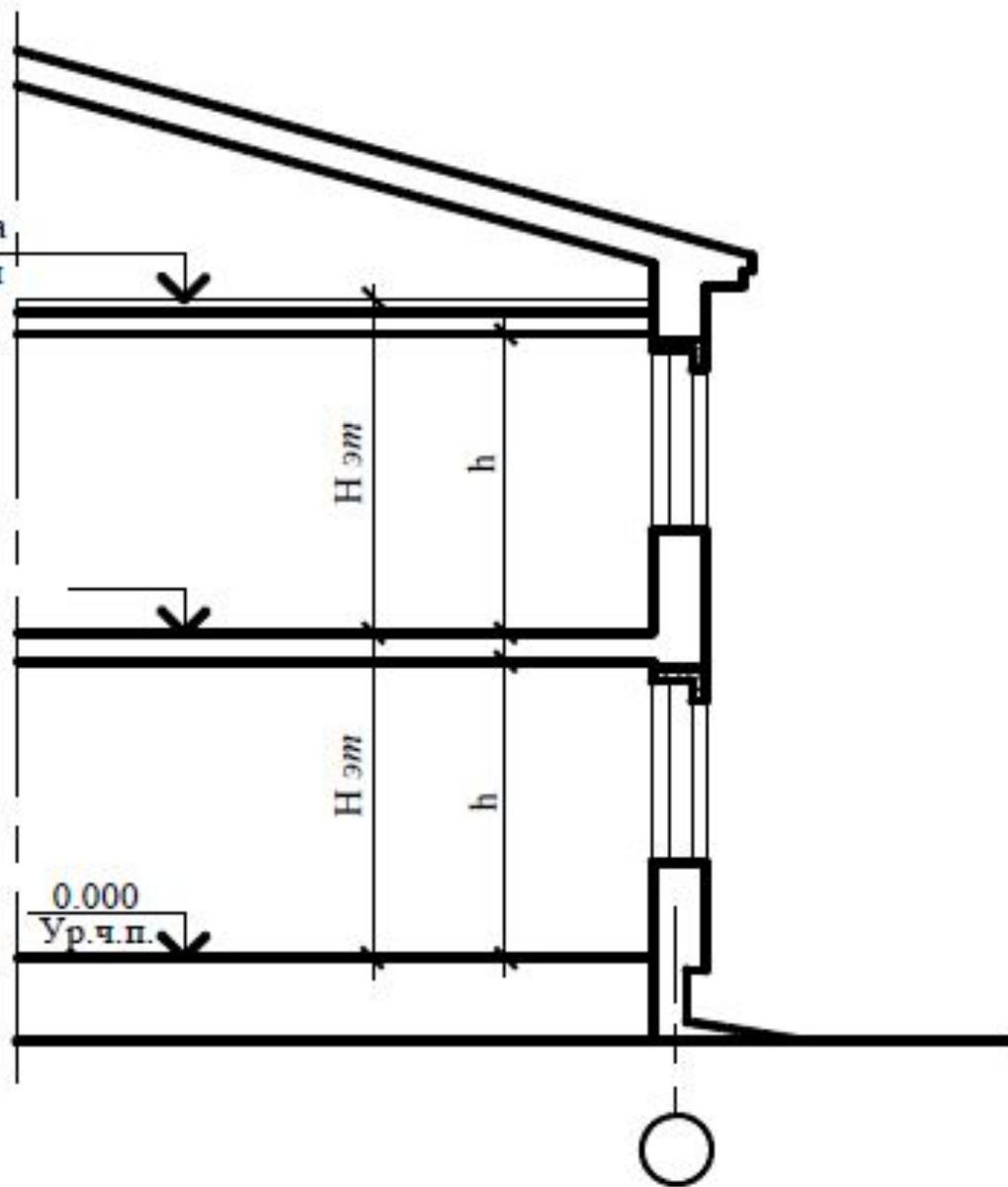
В домах, решаемых в двух уровнях, **санитарные узлы следует предусмотреть на всех этажах, с расположением их друг над другом.** Вход в санитарный узел из жилой комнаты или кухни не допускается (вход в санузел из комнаты возможен только при расположении индивидуального санузла при спальне).

При планировке комнат необходимо учитывать возможность удобной расстановки мебели и соблюдать **следующие пропорции комнат: 1:1; 1:1,5.**

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Высота жилых помещений может быть запроектирована 2,5; 2,7; 3,0 м. Высоту жилых комнат, кухни и других помещений, расположенных в мансарде или в другом месте, определяемом застройщиком, допускается принимать не менее 2,3 м. В коридорах и при устройстве антресолей высота помещений может приниматься не менее 2,1 м.

Условная отметка
верха перекрытия
(чердачного)



Рекомендуется придерживаться следующих размеров площадей помещений:

1. Общая комната или гостиная – 18–24 кв. м – служит для отдыха членов семьи, приема гостей, может быть столовой.

2. Рабочий кабинет – 10–15 кв. м – располагается в непосредственной связи с холлом и, по возможности, изолированным от других помещений. Размещается на первом этаже.

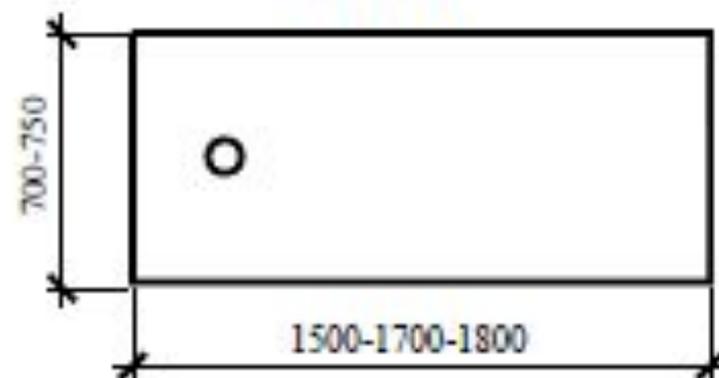
3. Летние помещения – веранды, лоджии, террасы – 5–10 м².

4. Кухня – 8–10 м². Протяженность фронта оборудования должна быть не менее 3 м.

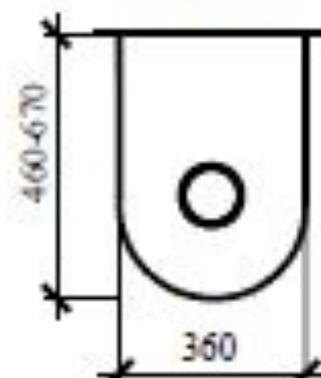
В непосредственной близости с кухней проектируются: гостиная (общая комната), холл, туалет с умывальником. Из помещения кухни может быть запроектирован второй (хозяйственный) вход в дом.

5. Санитарный узел и ванные комнаты могут быть отдельными и совмещенными (в зависимости от их количества и расположения). Они должны быть спроектированы на всех имеющихся уровнях жилого дома.

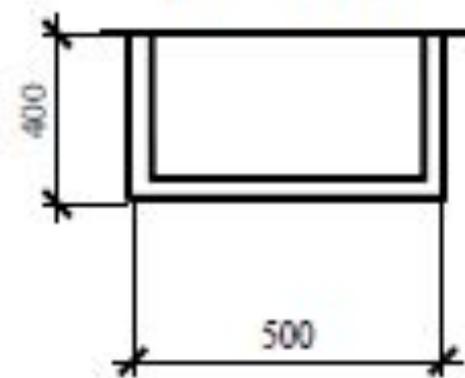
БАЙНА



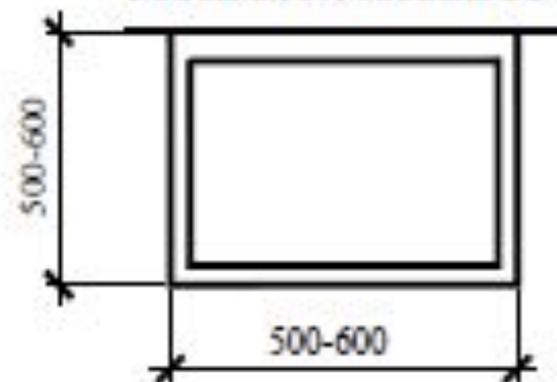
УНІТАЗ



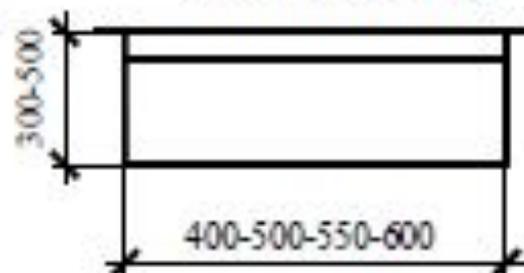
РАКОВИНА



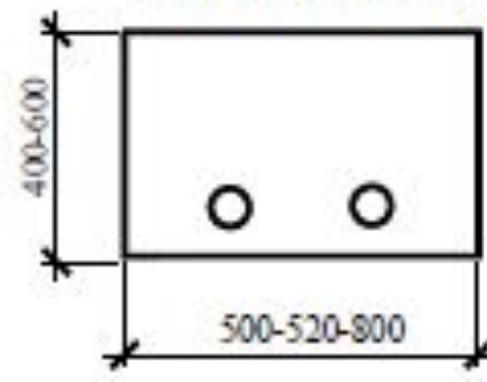
МОЙКА КУХОННАЯ



УМЫВАЛЬНИК



ПЛИТА ГАЗОВАЯ



Рекомендуется придерживаться следующих размеров площадей помещений:

6. Размер туалетов должен быть не менее $0,8 \times 1,2$ м - при открывании двери наружу и $0,8 \times 1,5$ м – при открывании двери внутрь. Размер ванной комнаты должен быть не менее $1,73 \times 1,50$ м.

7. Спальные комнаты на одного человека – не менее 10 м^2 , на двух – не менее 15 м^2 .

Спальные комнаты должны быть сгруппированы. При проектировании двухуровневого здания они обычно находятся на втором этаже.

8. Хозяйственные помещения – постирочная, кладовые – не менее 4 м^2 .

9. Холл – $8-12 \text{ м}^2$. Располагается при входе в дом шириной не менее 1,6 м. Встроенные помещения не должны уменьшать размеров холла. Через холл должна осуществляться связь с помещениями разного функционального назначения. При наличии встроенного гаража вход из него в дом допускается непосредственно в тамбур.

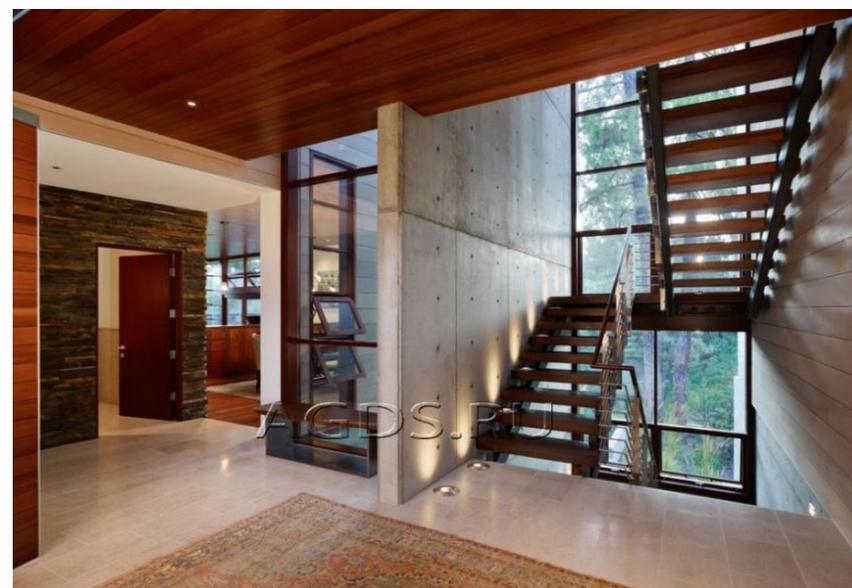
10. Ширина коридоров, ведущих в жилые комнаты, – не менее 1,2 м, в кухню – не менее 0,9 м.

Рекомендуется придерживаться следующих размеров площадей

помещений:

11. **Лестница** должна быть спроектирована с естественным освещением, в непосредственной близости от общей комнаты и холла, иметь уклон от 1:2 до 1:1,5 и ширину 0,8-1,0 м.

Лестничная клетка может освещаться или световыми проемами в стенах, или верхним светом. **Лестница проектируется деревянной на косоурах.**



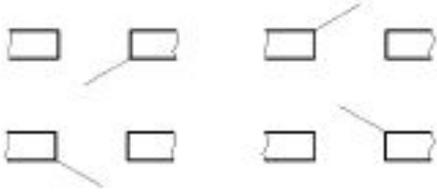
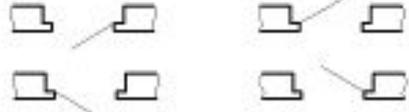
Рекомендуется придерживаться следующих размеров площадей помещений:

12. Необходимо предусмотреть проход из гаража в жилое здание через специальный тамбур, чтобы попасть в жилую часть дома, не выходя на улицу.

13. Размеры **дверей**, ведущих в жилые помещения и кухню, проектируют следующих размеров: 0,8×2,0 м (однопольные), 1,2×2,0 м (двупольные), в туалет и ванную – 0,6×2,0 м.

14. Минимальное отношение площади световых проемов к площади пола комнат и кухни – 1:8.

Условные изображения открывания дверей и ворот на плане

Наименование	Изображение
Дверь (ворота) однопольная в проеме без четвертей: <ul style="list-style-type: none"> • левая • правая 	
Дверь (ворота) двупольная в проеме без четвертей	
Дверь (ворота распашные) складчатая в проеме без четвертей	
Дверь (ворота) однопольная в проеме с четвертями: <ul style="list-style-type: none"> • левая • правая 	
Дверь (ворота) двупольная в проеме с четвертями	
Дверь однопольная с клячащимся полотном	
Дверь (ворота) откатная однопольная	
Дверь (ворота) раздвижная двупольная	
Дверь (ворота) подъемная	
Дверь вращающаяся	

Основной комплект архитектурных чертежей

Выполняется на двух листах формата А1 или на листах бумаги формата А3

Если проект выполняется на бумаге формата А1, он состоит из двух листов:

1 лист – Архитектурный

Выполняется в карандаше или на компьютере с последующей распечаткой.

2 лист – Конструктивный

Выполняется в карандаше или на компьютере с соблюдением всех правил начертательной геометрии, касающихся оформления чертежа (рамка, основная надпись, размеры, толщины линий...)

Если проект выполняется на листах формата А3, то на каждом листе с основной надписью и рамкой размещается один чертёж.

Основной комплект архитектурных чертежей

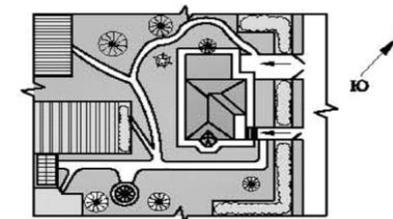
Фасад 1-7 М 1:100



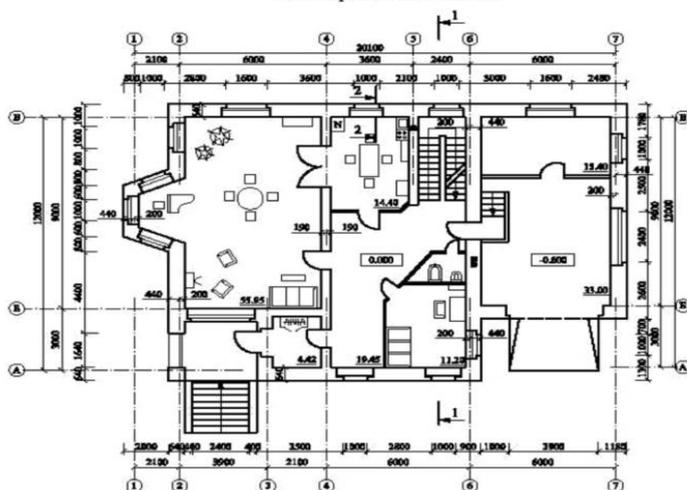
Фасад В-А М 1:100



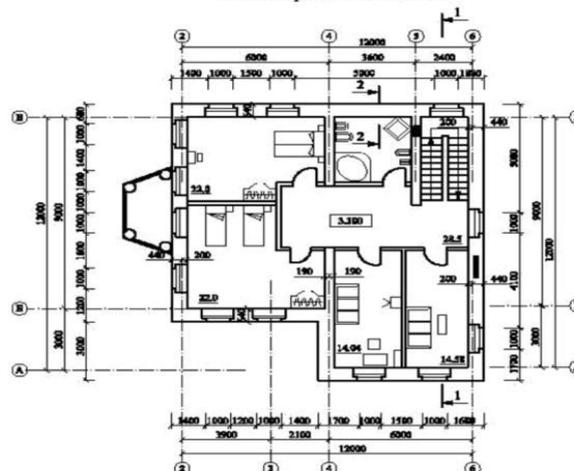
Генплан М 1:500



План первого этажа М 1:100



План второго этажа М 1:100



Исполнитель	Архитектор	Инженер	Строитель	Проверенный	Инженер	Монтажник
Составитель	Архитектор	Инженер	Строитель	Проверенный	Инженер	Монтажник
Составитель	Архитектор	Инженер	Строитель	Проверенный	Инженер	Монтажник
Составитель	Архитектор	Инженер	Строитель	Проверенный	Инженер	Монтажник
Составитель	Архитектор	Инженер	Строитель	Проверенный	Инженер	Монтажник

АРХИТЕКТУРНЫЙ ЛИСТ включает в себя:

1. Главный фасад (в проекционной связи с планом 1 этажа) М 1:100
2. Боковой фасад М 1:100
3. План первого этажа М 1:100
4. План второго этажа М 1:100
5. Генеральный план застройки участка М 1:500

КОНСТРУКТИВНЫЙ ЛИСТ включает в себя:

1. План фундамента М 1:100
2. План перекрытия М 1:100
3. План кровли М 1:100
4. План стропил М 1:100
5. Разрез по лестнице М 1:100
6. Разрез по наружной стене М 1:20
7. Конструктивные узлы – 2 шт., М 1:20

**При выполнении чертежей на формате А3
каждый
чертёж чертится на отдельном листе.**

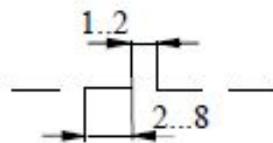
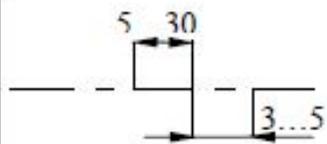
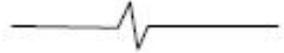
Основной комплект архитектурных чертежей

При выборе конструктивной схемы следует помнить о допустимых пролетах несущих стен дома в зависимости от применяемых конструкций.

За нулевую отметку принимают уровень пола первого этажа. Все размеры на чертежах дают в миллиметрах, отметки – в метрах с точностью до сотых долей.

При выполнении чертежей следует соблюдать правильную толщину линий: разреза – толстые линии; конструкций, не попадающих в разрез, – более тонкие. Самые тонкие линии – размерные.

Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68*

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
Сплошная толстая основная		$S=0,5-1,4$	Линии видимого контура
Сплошная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	Линии контура наложенного сечения, размерные и выносные, штриховки. Линии-выноски, полки линии-выноски
Сплошная волнистая		От $S/3$ до $S/2$	Линии обрыва, разрыва Линии разграничения вида и разреза
Штриховая		От $S/3$ до $S/2$	Линии невидимого контура Линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	Линии осевые и центровые Линии сечений являющиеся осями симметрии
Разомкнутая		От $S/3$ до $S/2$	Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		От $S/3$ до $S/2$	Длинные линии обрыва

Конструкции, используемые при проектировании коттеджа:

1. **Фундаменты** – ленточные монолитные (бетонные или бутобетонные).

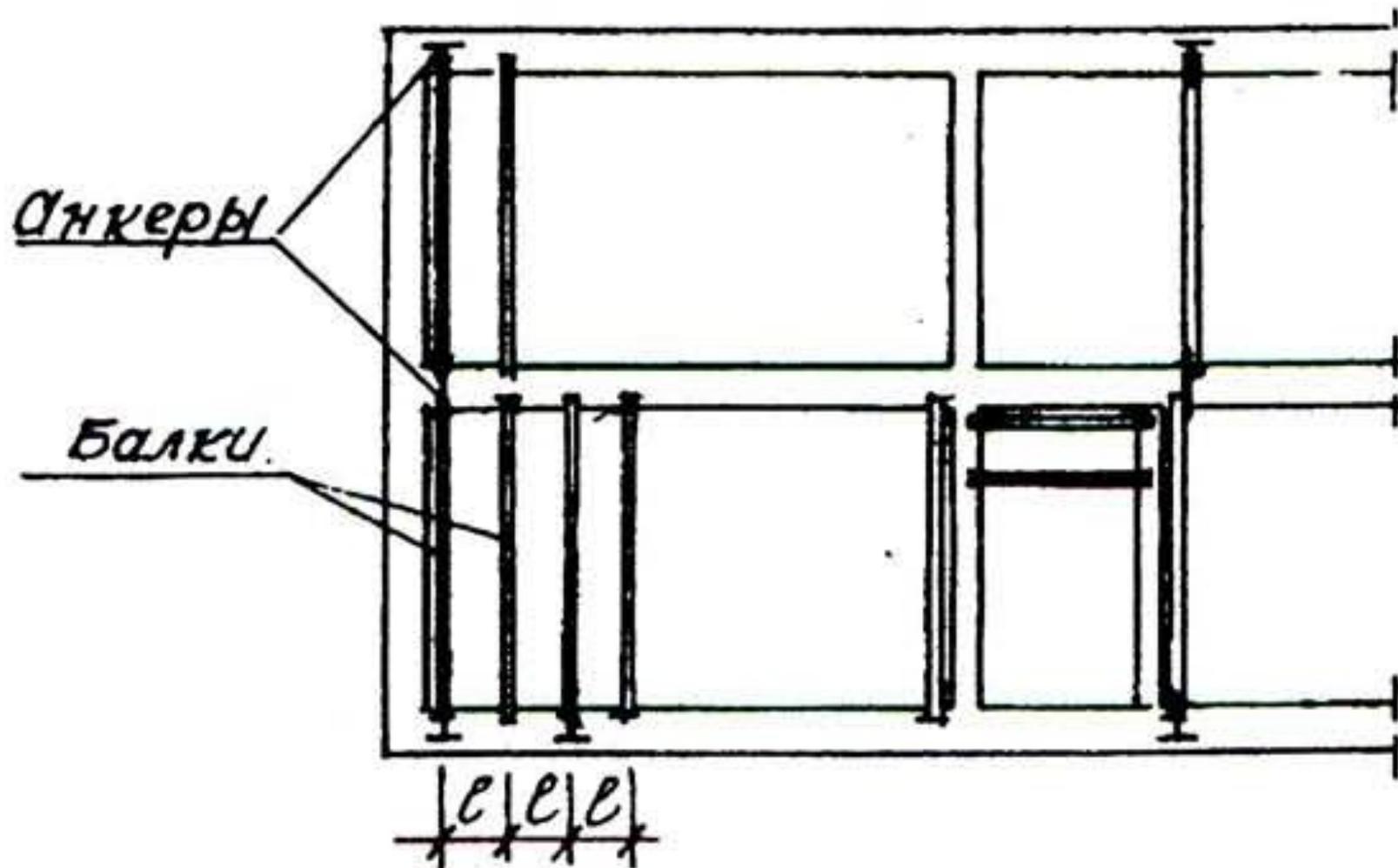


Конструкции, используемые при проектировании коттеджа:

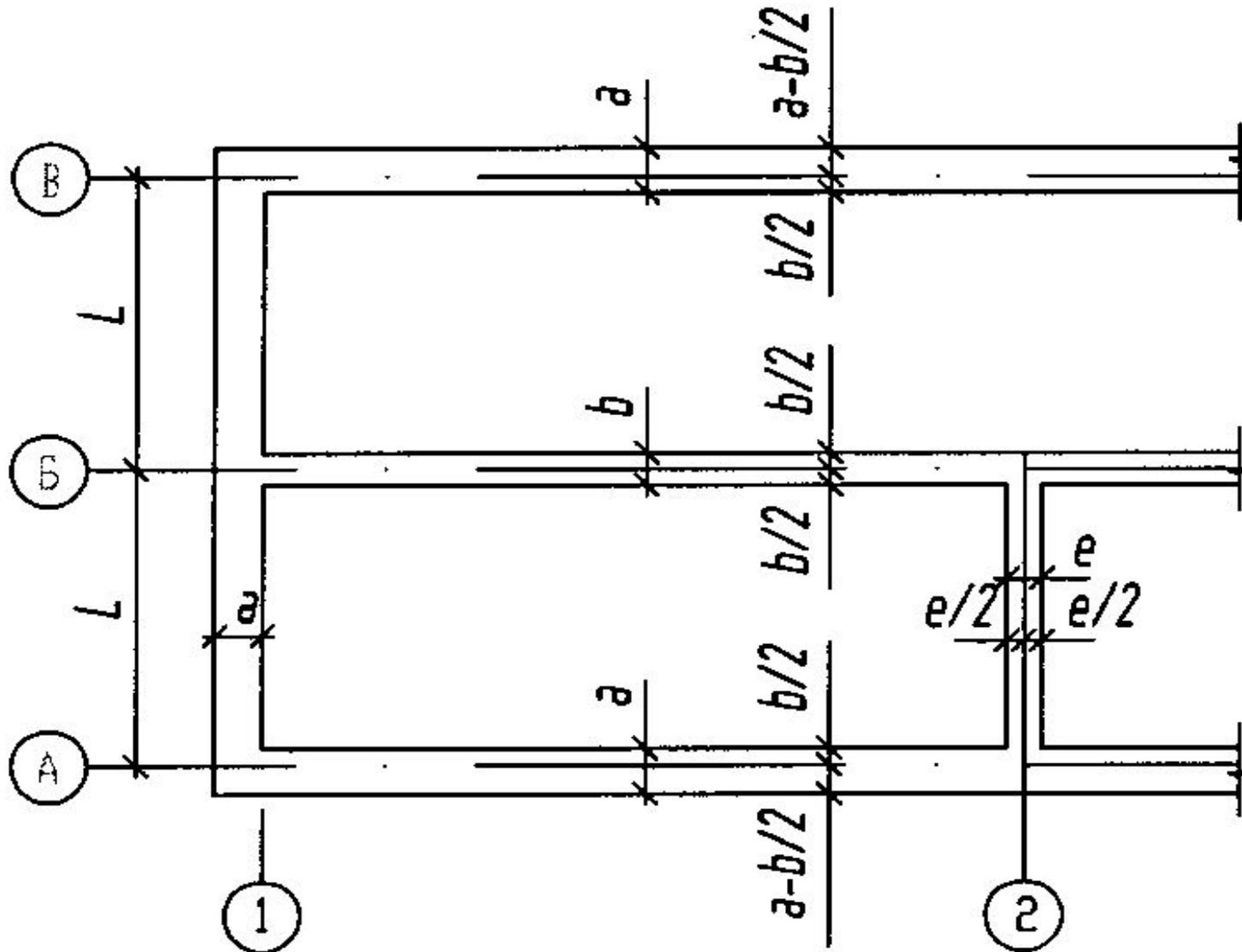
2. Перекрытия – балочные (деревянные или железобетонные.)

БАЛОЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

Балки укладываются по короткому пролёту с шагом $l=600-1100$ мм. Концы балок заанкеривают в наружных стенах и связывают между собой на внутренних.



ПРИВЯЗКА - расположение конструктивных элементов относительно координационных осей

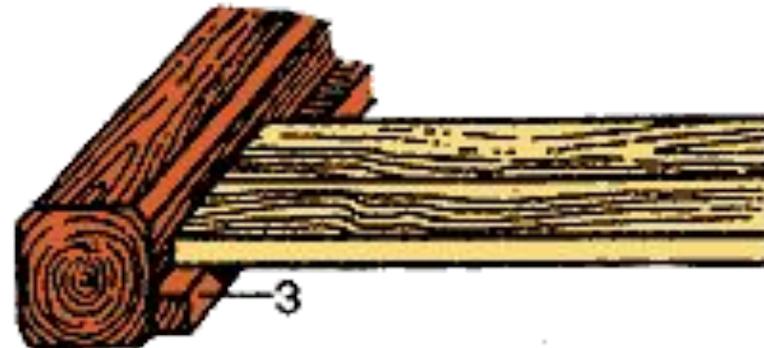
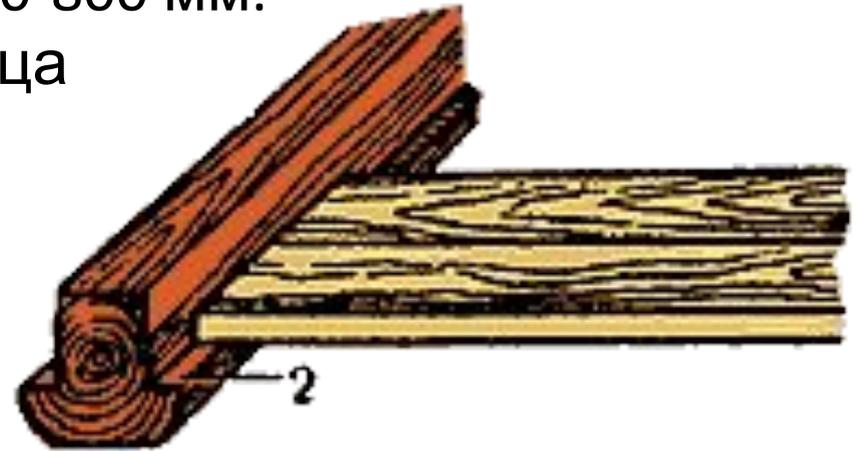


ПЕРЕКРЫТИЯ ПО ДЕРЕВЯННЫМ БАЛКАМ ИЗ БРУСА СПЛОШНОГО СЕЧЕНИЯ

Изготавливают из брусьев толщиной 80-100 мм, высотой 180-240 мм и длиной до 6,5.

Шаг деревянных балок принимается 600-800 мм.

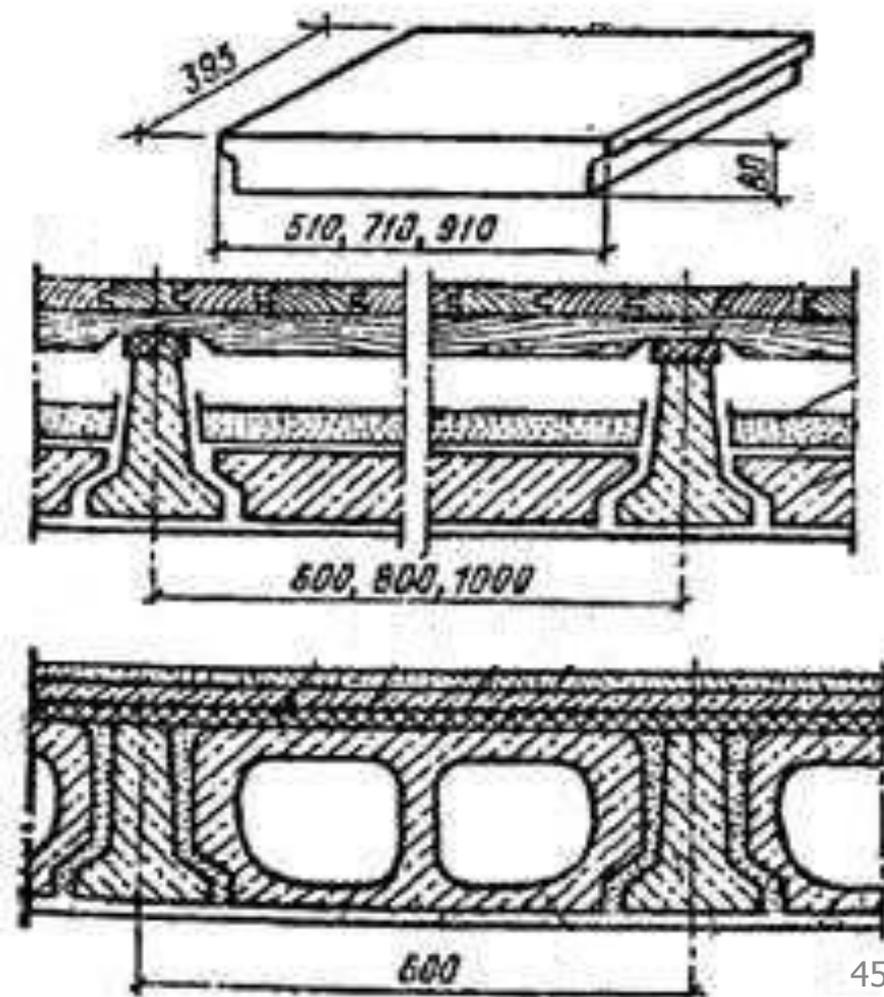
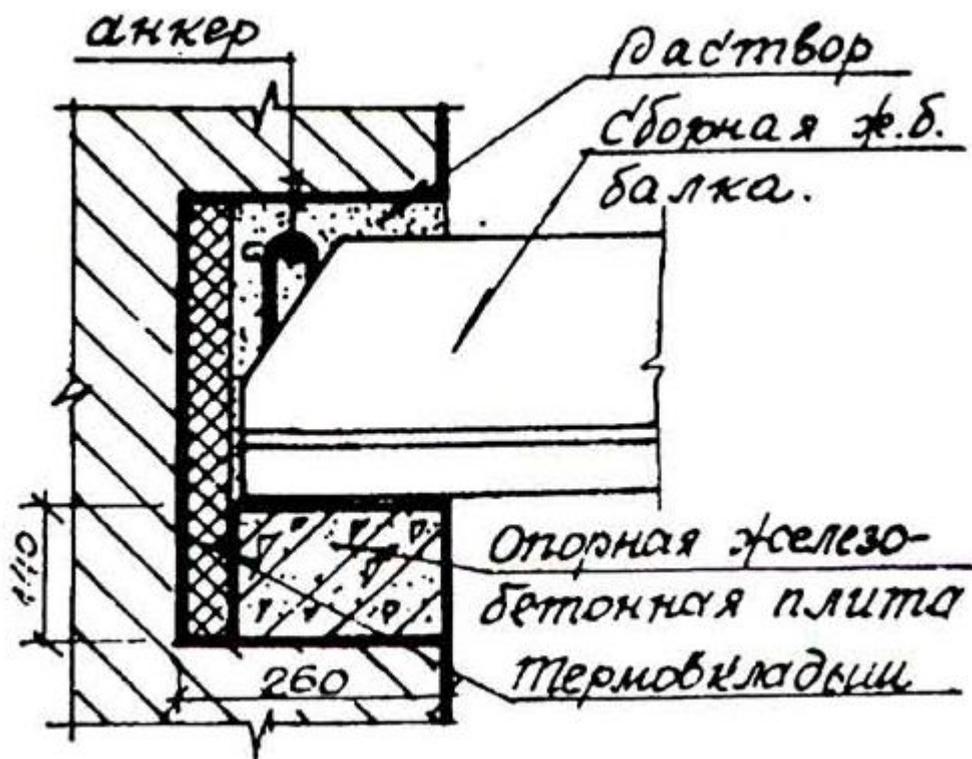
Материал: сосна, ель, пихта, лиственница



ПЕРЕКРЫТИЯ ПО ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ БАЛКАМ

Перекрытия по ж/б балкам, применяют в малоэтажных каменных зданиях. Применяются балки таврового сечения.

Высота 220-300 мм,
ширина до 160 мм,
Длина до 7200мм.



Конструкции, используемые при проектировании коттеджа:

3. Стены – кирпичные сплошной кладки из полнотелого кирпича (наружные – 640 мм., внутренние несущие – 380 мм., перегородки – 80-120мм)

СТЕНЫ И ПЕРЕГОРОДКИ МАЛОЭТАЖНЫХ КИРПИЧНЫХ ЗДАНИЙ

Таблица V.1. Примерная толщина наружных стен малоэтажных жилых домов сплошной кладки из камней по теплопроводности

t , °С, наиболее холодной пятидневки	Район строительства	Материал стены и ее плотность, кг/м ³			
		камень известняк $\rho_0 = 1800$	кирпич $\rho_0 = 1600$	туф, керамические блоки $\rho_0 = 1200$	бетон $\rho_0 = 800$
		Толщина стены, см			
—60	Верхоянск				70
—40	Новосибирск, Тайшет		90	70	45
—30	Москва, Джамбул	80	64	50	35
—20	Ереван, Львов	60	51	30	20
—10	Тбилиси, Красноводск	45	38	25	16

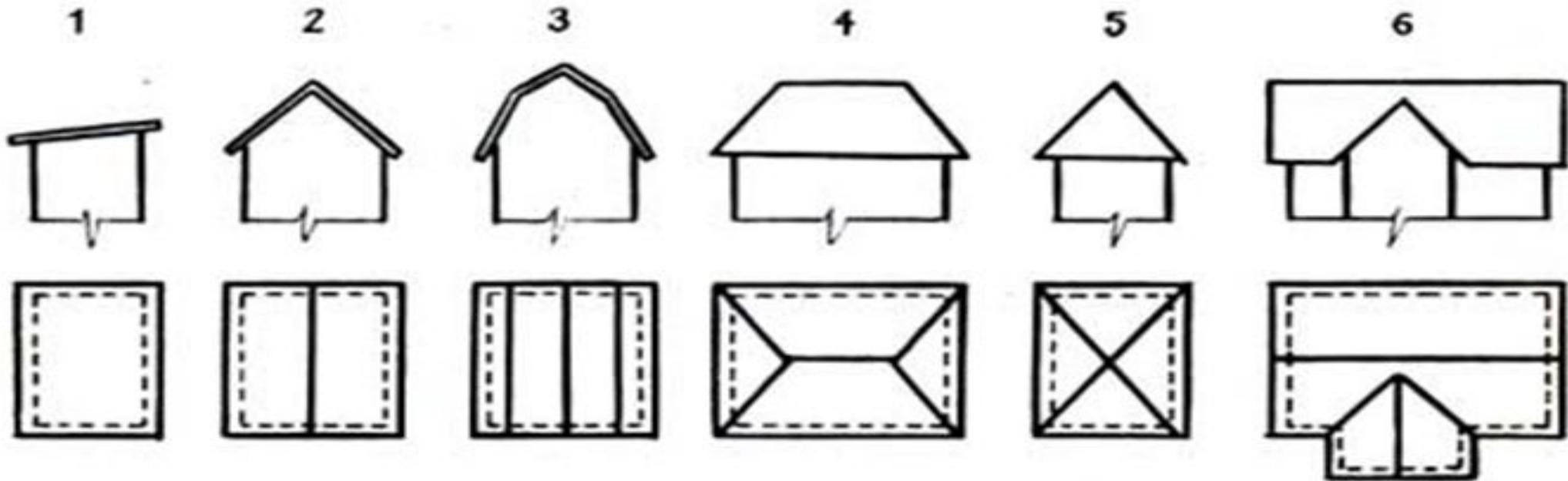
Таблица V.2. Примерная толщина утеплителя наружных стен жилого дома с несущим слоем из кирпича, толщина 25 см

t , °С, наиболее холодной пятидневки	Район строительства	Материал утеплителя, его плотность, кг/м ³			
		пенопласт $\rho_0 = 100$	минераловата $\rho_0 = 200$	фибролит $\rho_0 = 400$	бетон $\rho_0 = 800$
		толщина утеплителя, см			
—60	Верхоянск	6	10	20	40
—40	Новосибирск, Тайшет	4	6	12	26
—30	Москва, Джамбул	3	5	10	22
—20	Ереван, Львов	2	3	6	13
—10	Тбилиси, Красноводск	1	2	4	9

Конструкции, используемые при проектировании коттеджа:

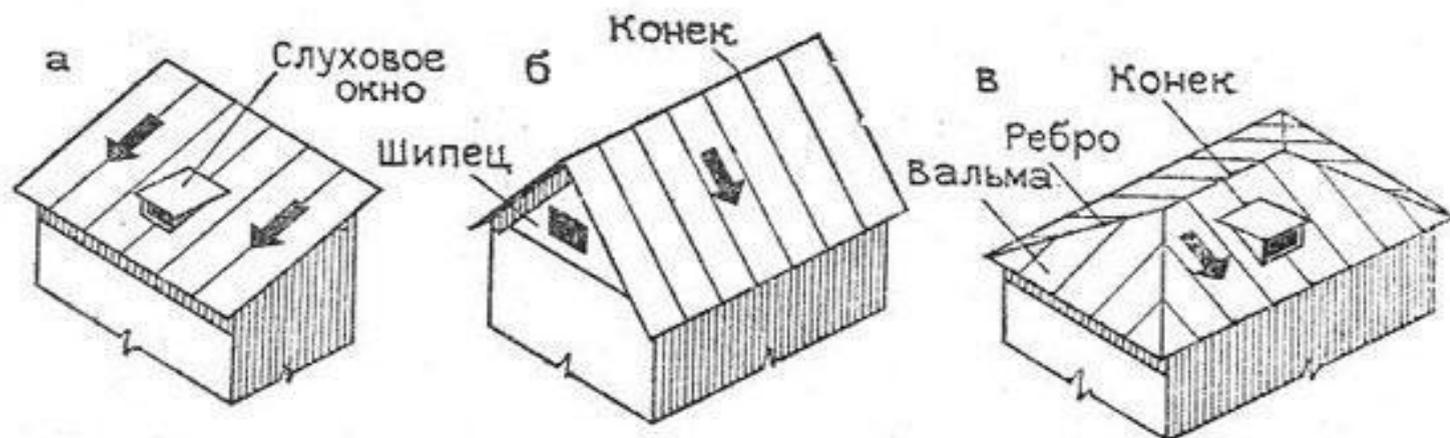
4. Крыша – скатная, несущая часть – наслонные деревянные стропила.

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ЧЕРДАЧНЫХ СКАТНЫХ КРЫШ



1. ОДНОСКАТНАЯ
2. ДВУХСКАТНАЯ
3. МАНСАРДНАЯ

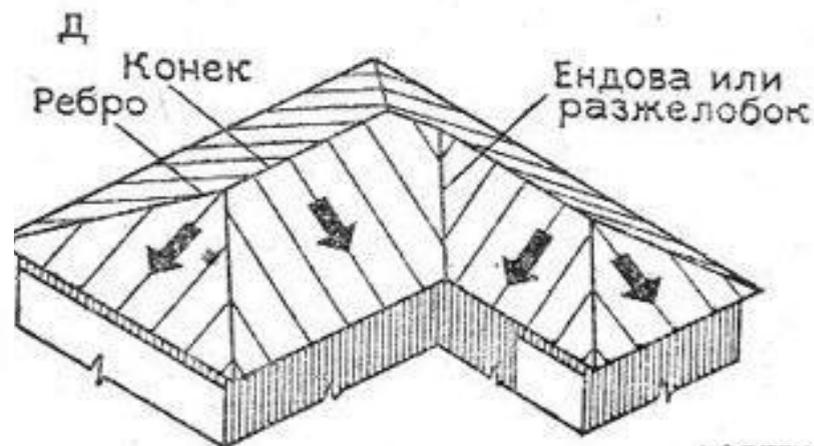
4. ВАЛЬМОВАЯ
5. ШАТРОВАЯ
6. МНОГОЩИПЦОВАЯ



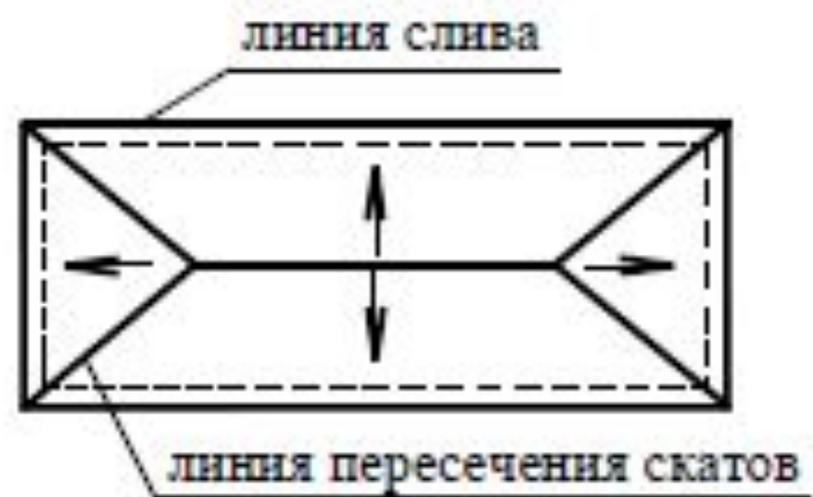
**Голландская
полувальмовая**



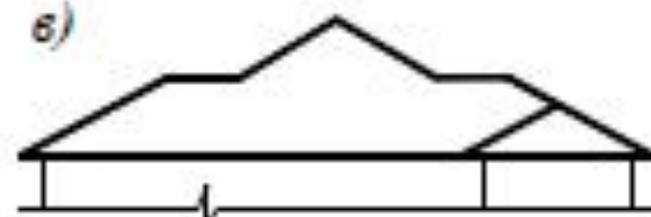
**Датская
полувальмовая**



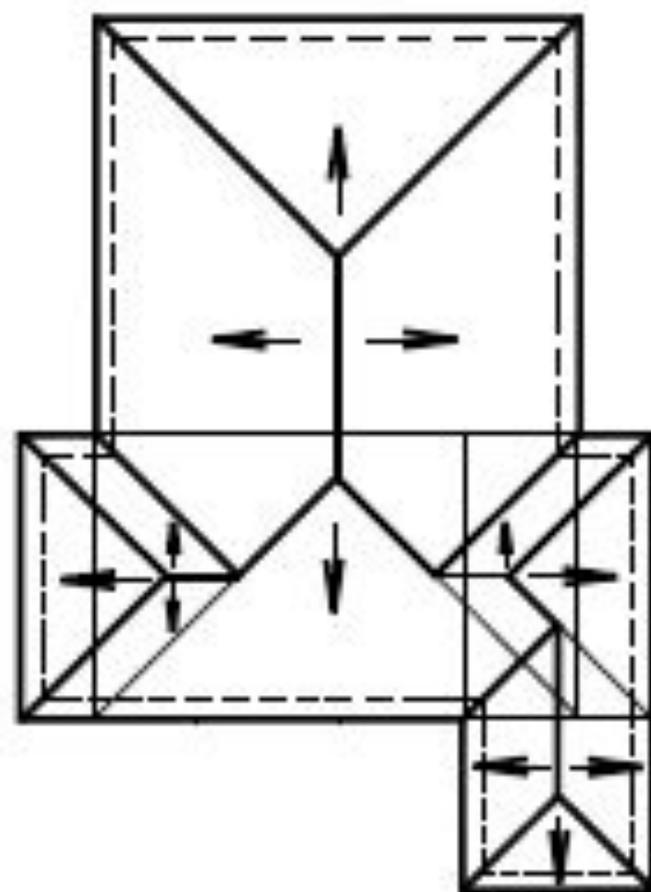
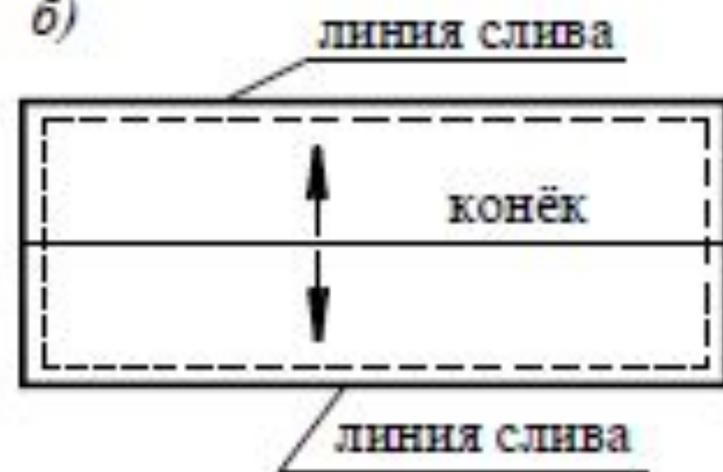
а)

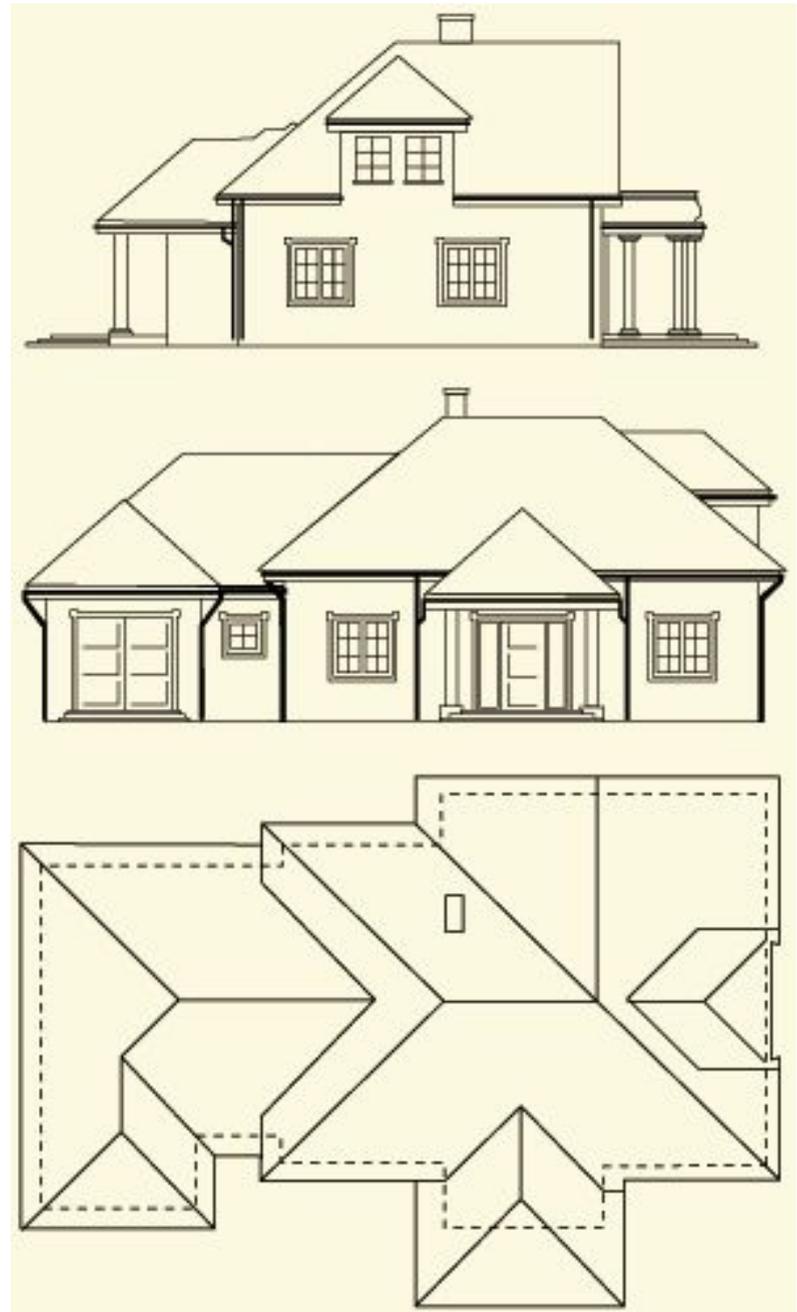
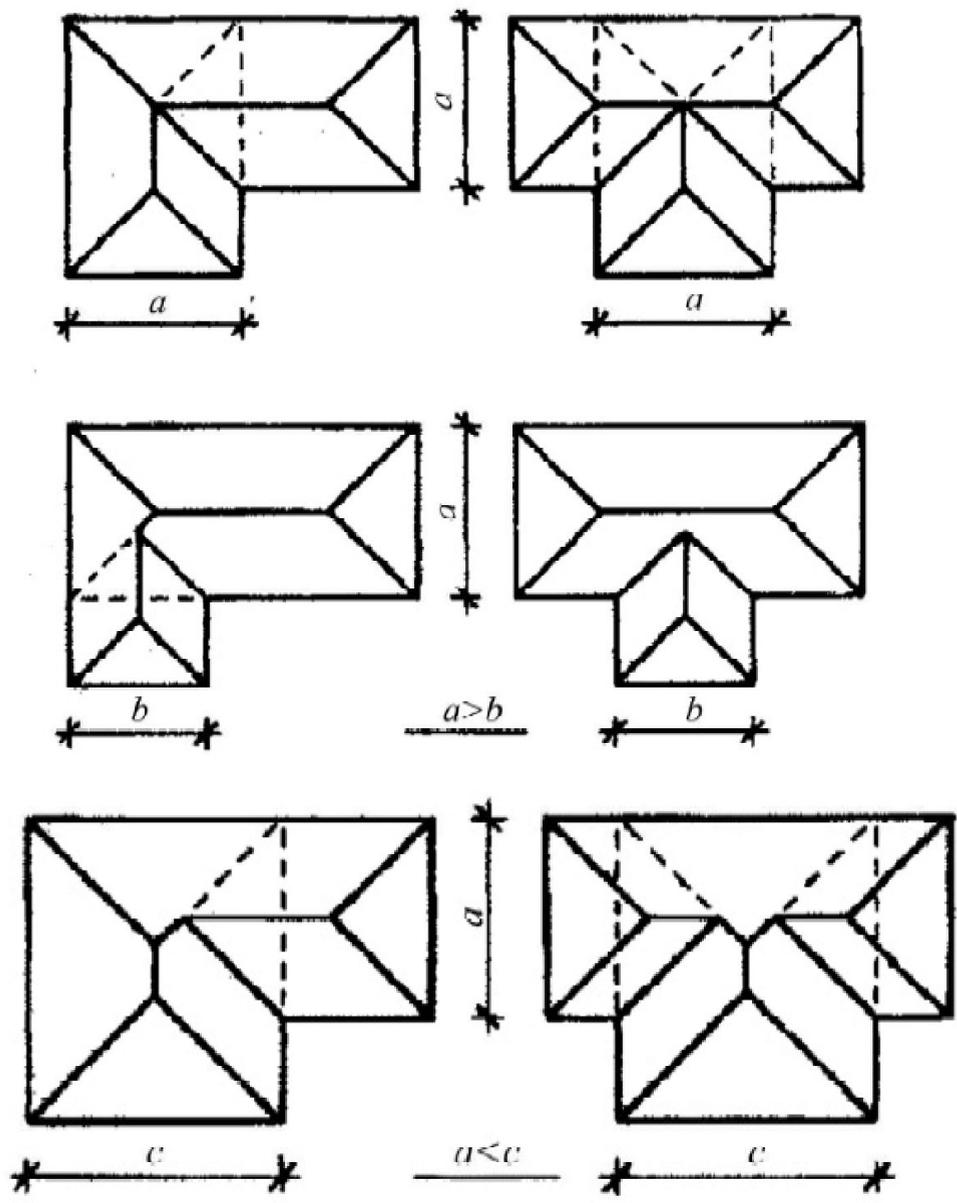


б)

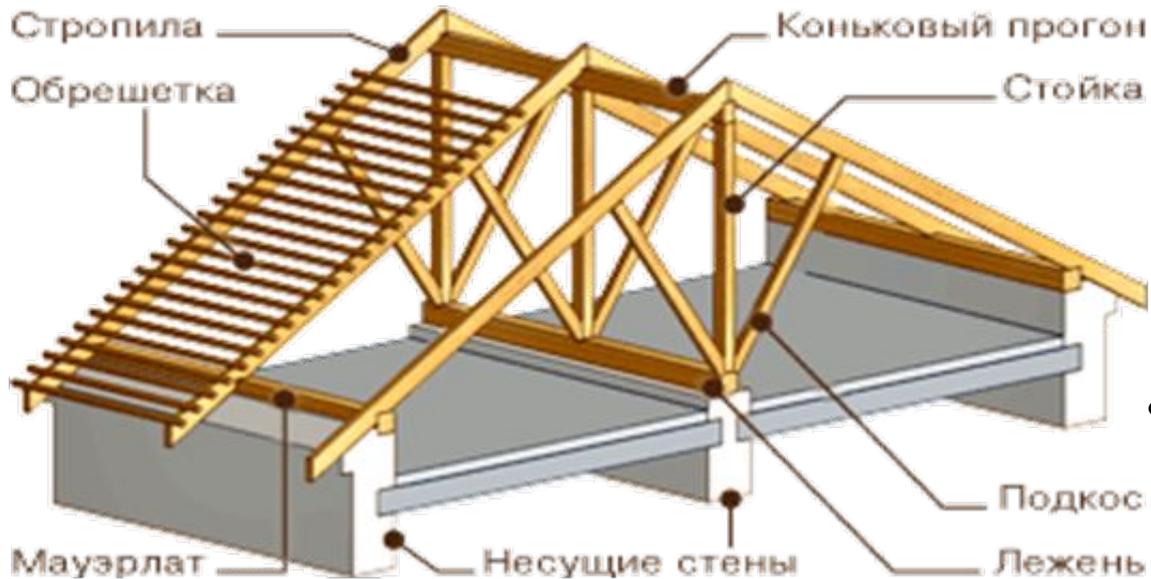


б)





НАСЛОННЫЕ СТРОПИЛА

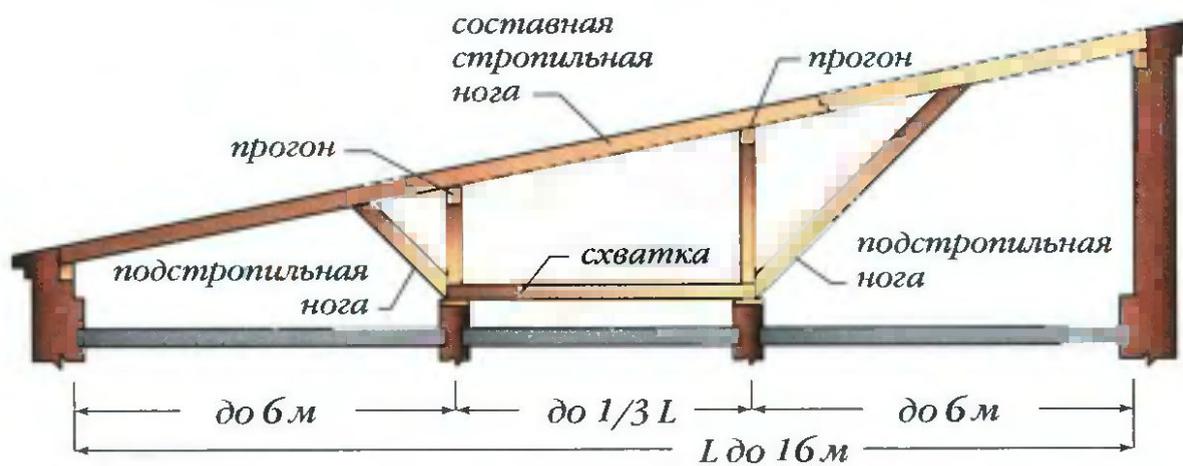
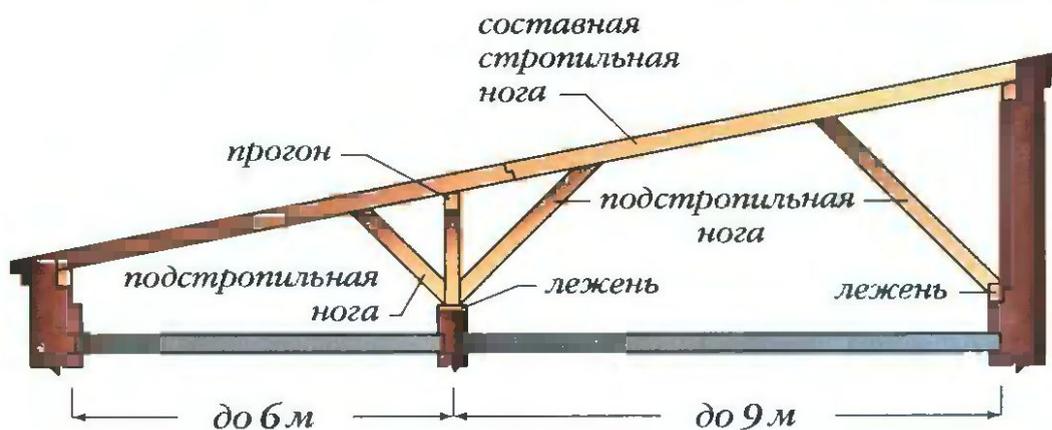
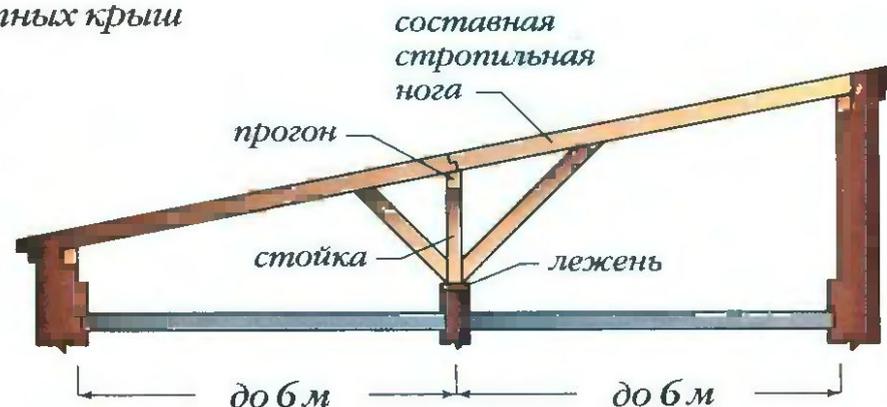
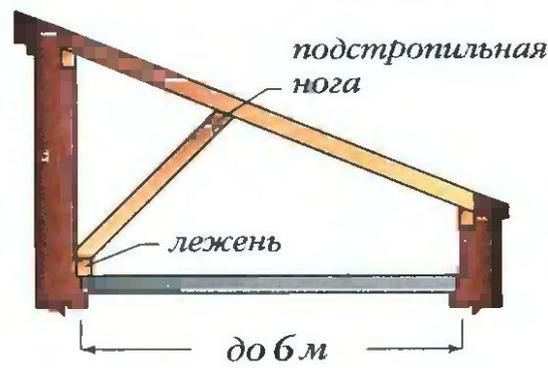
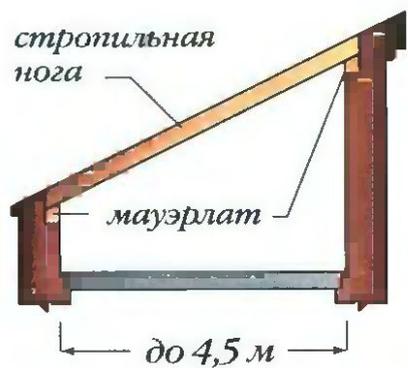


- Стропила из бруса- сечение 150x150, 180x180мм
- Стропила из досок 150x50x2, 100x50x2

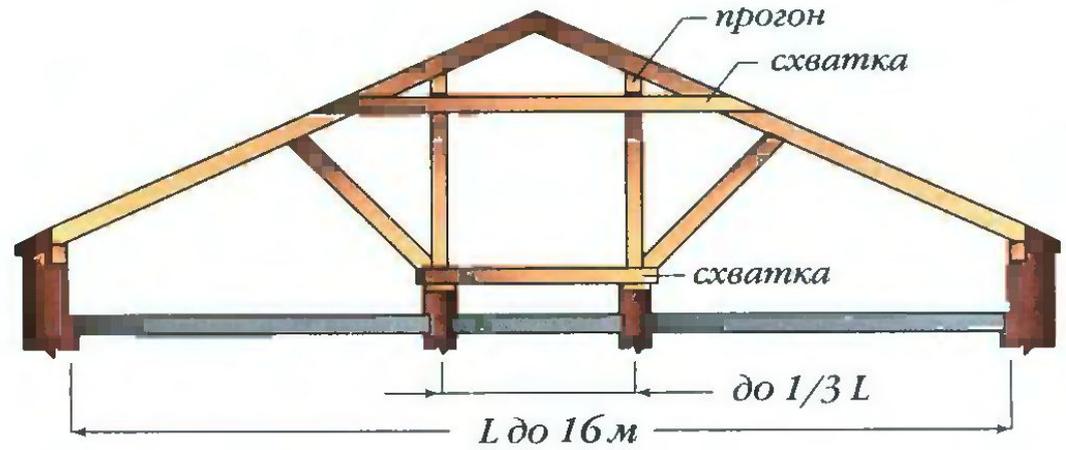
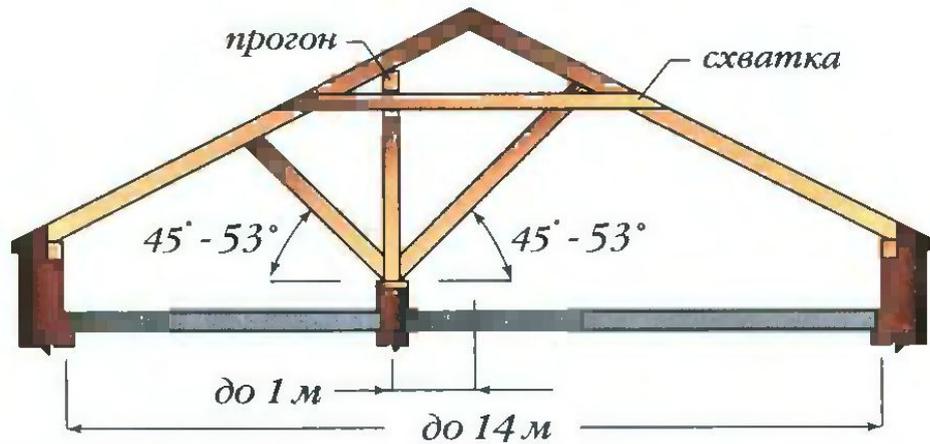
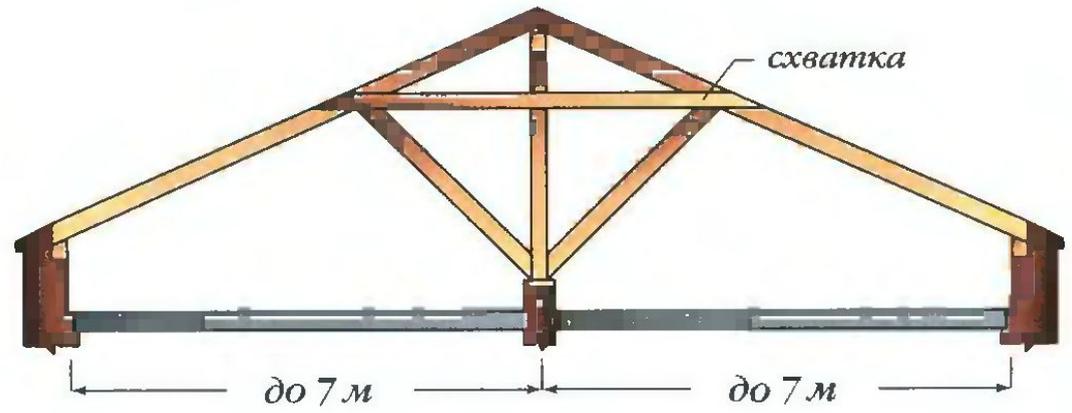
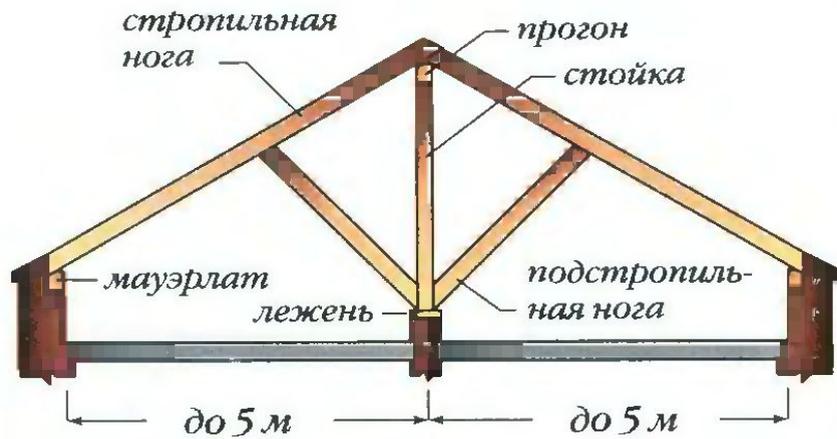
- Применяются, когда в здании имеется два или несколько рядов вертикальных опор (стен или столбов), расстояние между которыми не превышает 5 ...8 м. **Шаг стропил 0,8-2,0 м.**
- Внутренние стены и столбы доводят до уровня, превышающего верх чердачного перекрытия на 15...20 см.
- В чердачном пространстве внутренние стены заменяет система стоек с шагом 3-5 метров



Для односкатных крыш

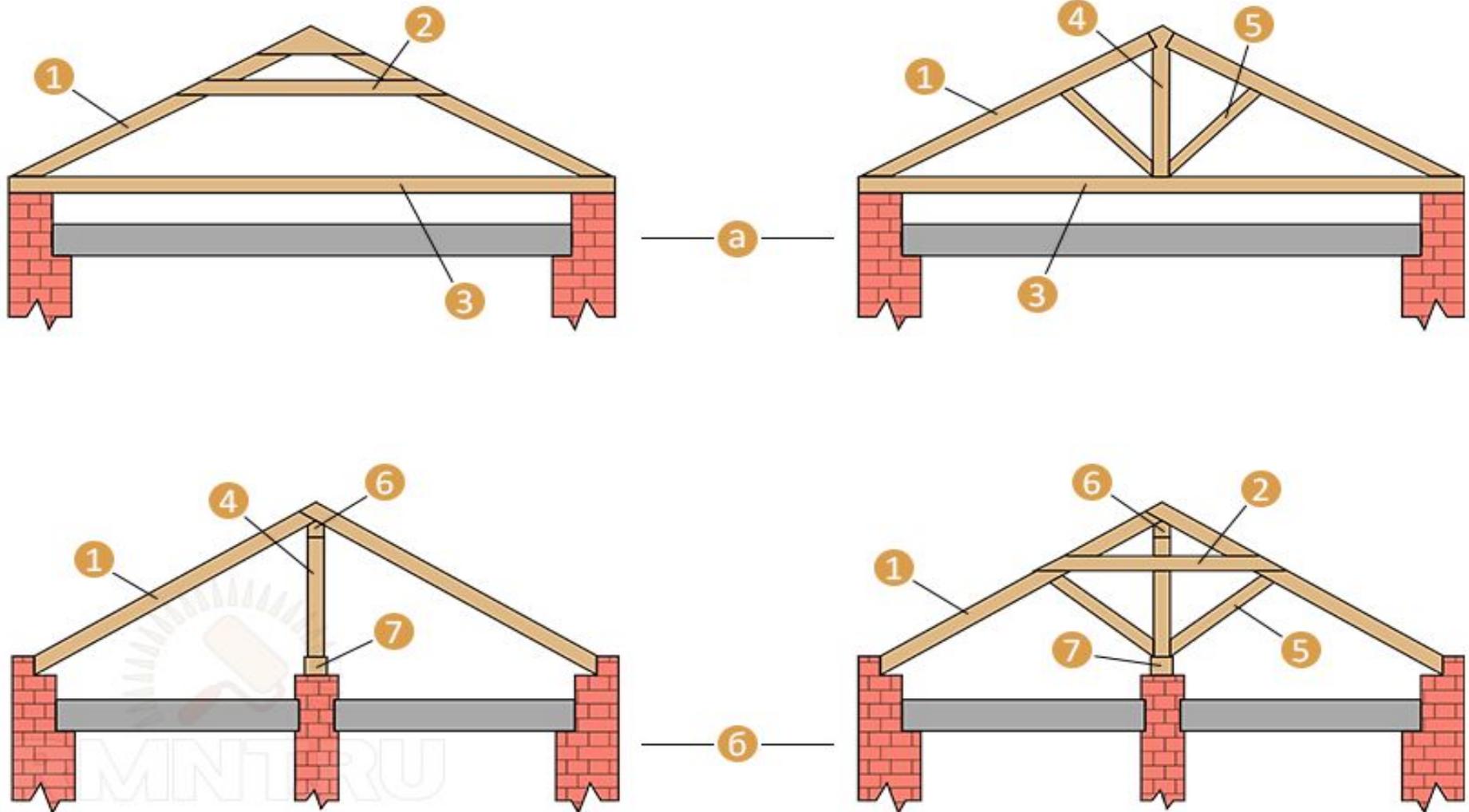


Для двускатных крыш



Схватка придаёт дополнительную жёсткость в поперечном направлении и гасит возникающий в конструкции распор

ВИСЯЧИЕ И НАСЛОННЫЕ СТРОПИЛ



Конструкции, используемые при проектировании коттеджа:

5. Кровля – предпочтительно: стальная или черепичная.





СТАЛЬНАЯ ФАЛЬЦЕВАЯ КРОВЛЯ



одинарный лежащий



одинарный стоячий



двойной лежащий



двойной стоячий





КЕРАМИЧЕСКАЯ ЧЕРЕПИЦА



Черепица - один из древнейших видов кровли для крыши.

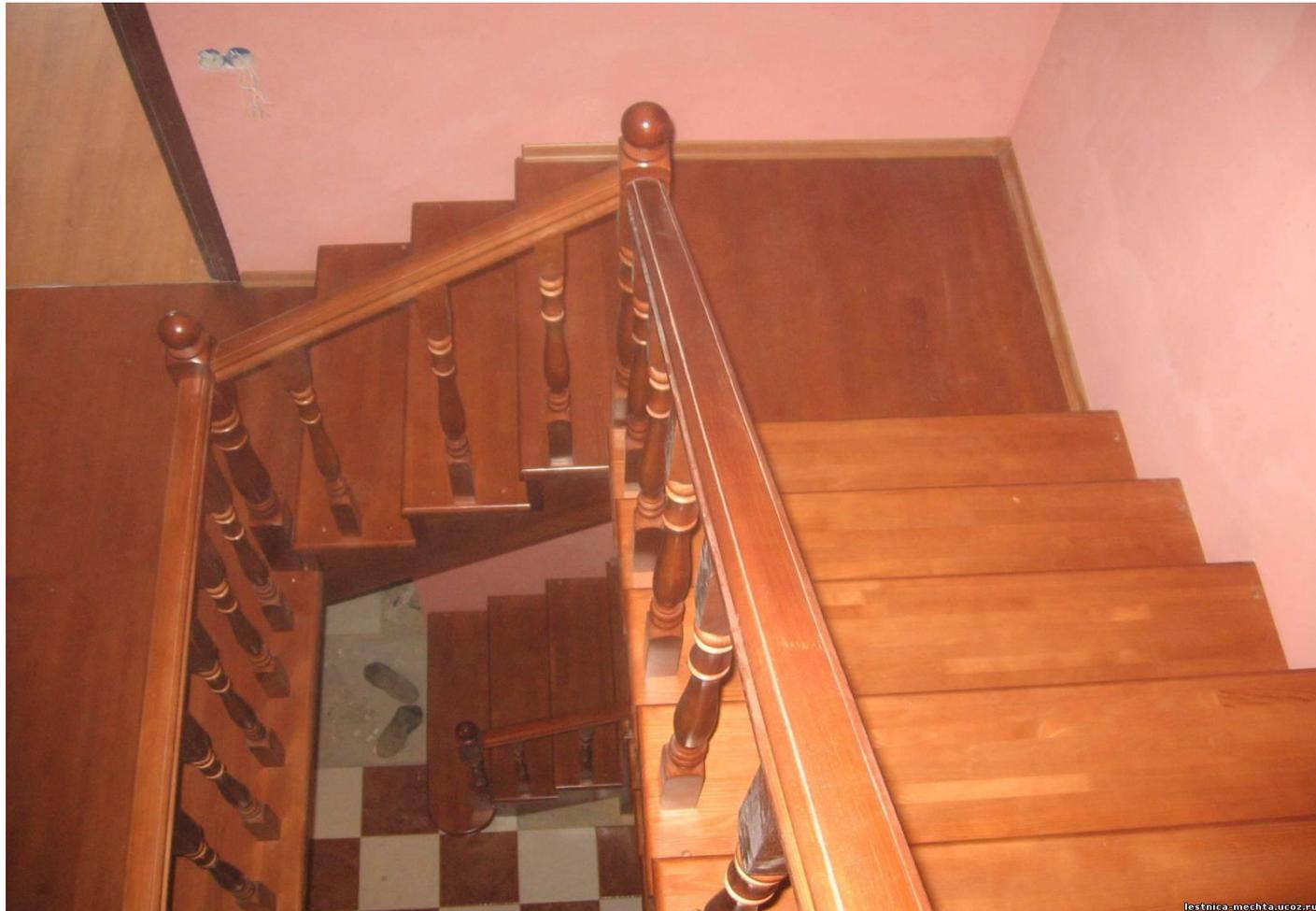
Для изготовления черепицы глину обжигают при тысячеградусной температуре, после чего она становится твердой и прочной, а цвет приобретает коричневый с красноватым оттенком.



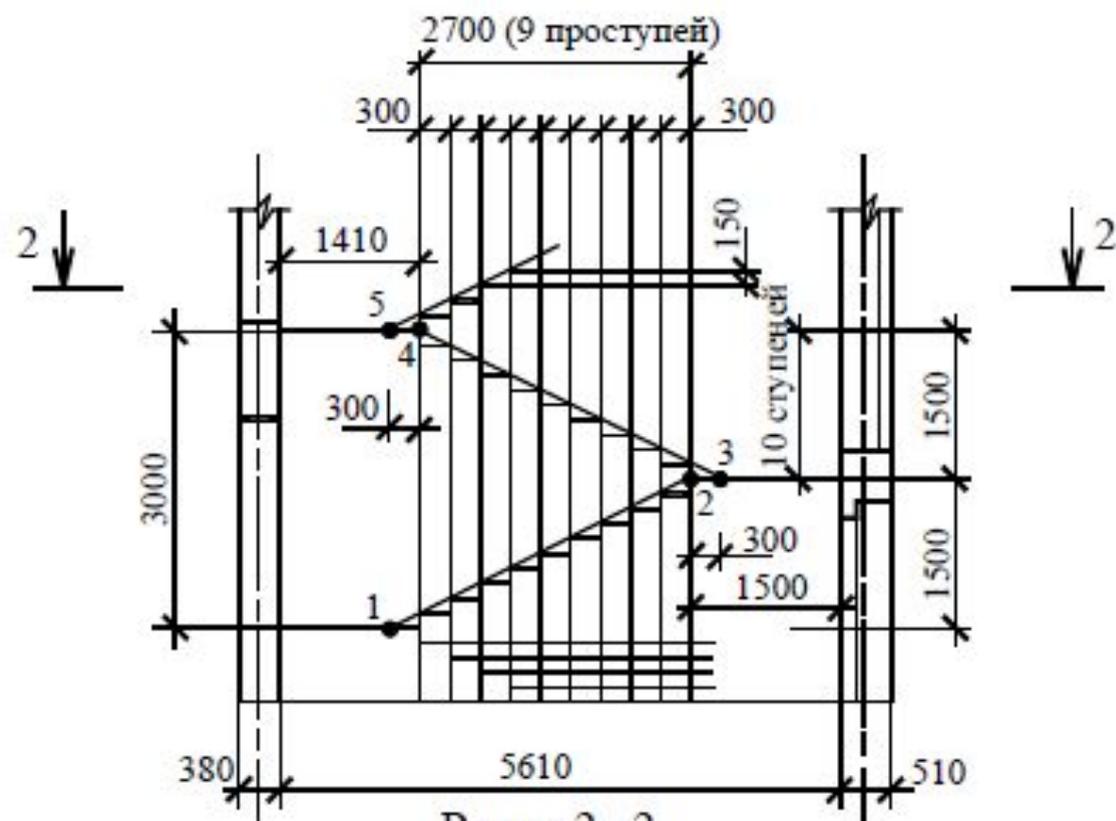


Конструкции, используемые при проектировании коттеджа:

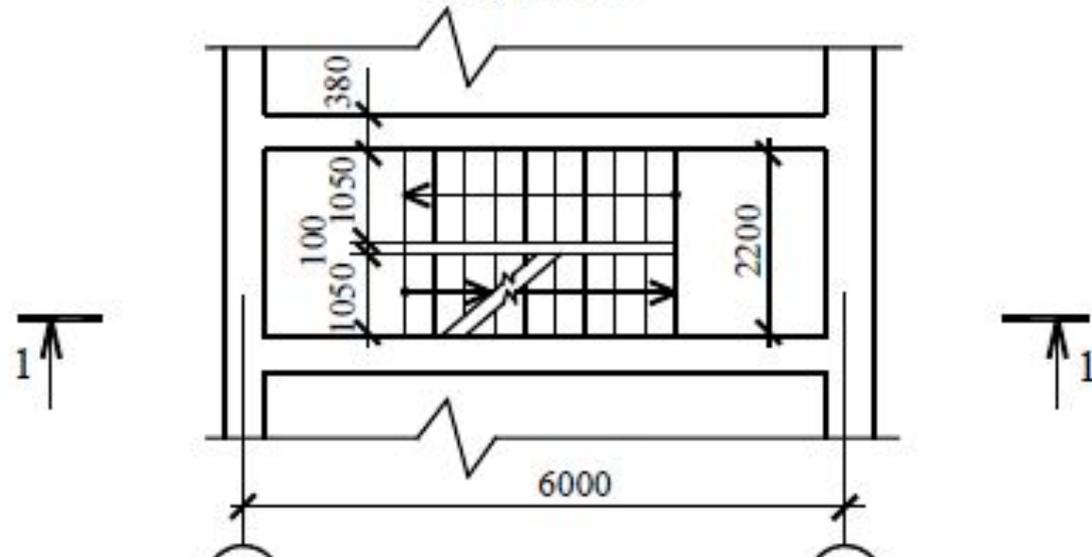
6. Лестница деревянная на косоурах



Разрез 1 - 1

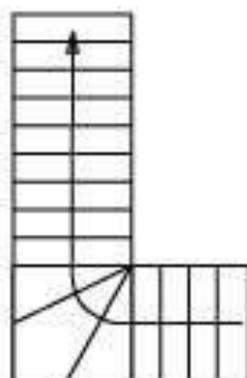


Разрез 2 - 2

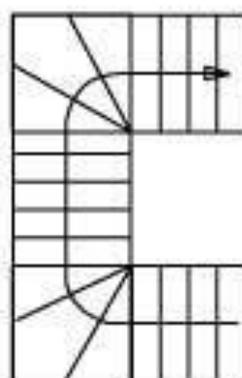




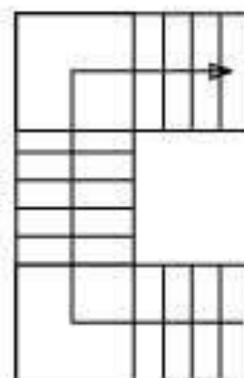
одномаршевая
прямая



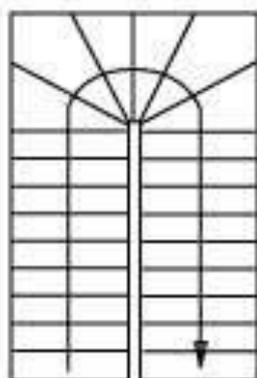
Г-образная с
забежными ступенями



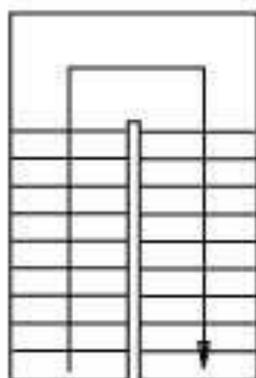
трехмаршевая
с забежными
ступенями



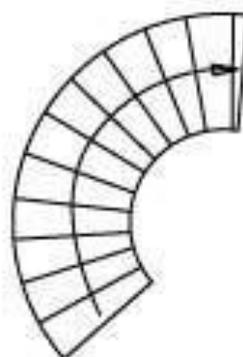
трехмаршевая
с разворотными
площадками



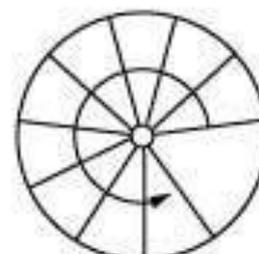
П-образная с
забежными ступенями



П-образная с
разворотной
площадкой

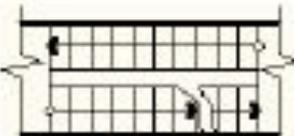
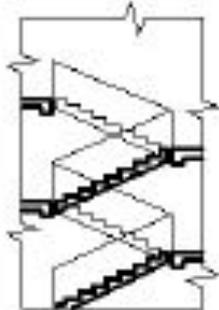
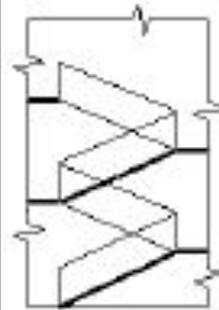
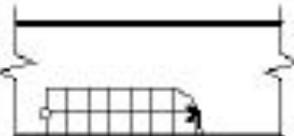
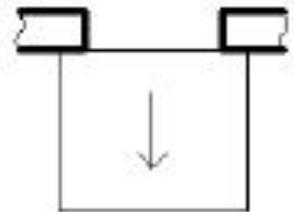


одномаршевая
криволинейная



винтовая

Условное изображение лестниц и пандусов

Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов
<p><u>Лестница</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • верхний марш 		<p>Для архитектурно-строительных чертежей в масштабе М1:100 и меньше</p> <p>Для схем расположения элементов сборных конструкций</p>
<ul style="list-style-type: none"> • промежуточные марши 		 
<ul style="list-style-type: none"> • нижний марш 		
<p><u>Пандус</u></p>		

Условные изображения проемов

Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов
Проем без четвертей в стене или перегородке: <ul style="list-style-type: none"> • не доходящий до пола • доходящий до пола 		
Проем оконный без четвертей		
Проем оконный с четвертями		