

Блокированный жилой дом

– дом, образованный соединением нескольких примыкающих друг к другу малоэтажных индивидуальных домов с земельными участками и с изолированными входами.

Особенность блокированного дома в схожести, как с коттеджем, так и с квартирой.

Данный проект предусматривает проектирование блокированных домов отвечающих требованиям СП 55.13330.2011 "Дома жилые одноквартирные". Это дома:

- с количеством этажей не более чем 3 (в данном проекте надземных);
- состоящие из нескольких блоков, количество которых не превышает десять;
- где каждый блок предназначен для проживания одной семьи;
- где каждый блок имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками;
- каждый блок, которого расположен на отдельном земельном участке, и имеет хотя бы один выход на территорию общего пользования;
- каждый блок, которого не имеет помещений, расположенных над помещениями других жилых блоков;
- каждый блок, которого не имеет общих входов, технических помещений, чердаков;
- каждый блок имеет индивидуальные системы вентиляции и отопления или индивидуальные вводы и подключения к внешним инженерным сетям.

При проектировании таких малоэтажных блокированных домов следует обязательно соблюдать условие автономности блоков.

При проектировании блокированных домов следует учитывать, что каждая его блок-квартира должна отвечать требованиям большого числа потребителей, т.е. быть универсальной.

2. ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Основной градостроительной задачей проектирования является взаимосвязь планировочной структуры группы домов с природными особенностями места, с градостроительным окружением и особенностями транспортной системы.

Кроме того, группа блокированных жилых домов должна представлять собой законченное композиционное градостроительное решение. Выбранное архитектурно-пространственное решение должно способствовать комфортному и безопасному проживанию на территории.

3. НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Необходимо соблюдать общие требования к планировке участка и к проектированию блокированного дома, изложенные в следующих базовых документах.

1. СНиП 2.08.01-89**. "Жилые здания" с изменениями от 1993, 1994, 1996 гг.;
2. СП 55.13330.2011 "Дома жилые многоквартирные"
3. СНиП 2.07.01-89(2000) (СП 42.13330.2011 актуализированная версия) "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
4. СП 30-102-99 "Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства"
5. СНиП 21-01-97. (СП 112.13330.2012 актуализированная версия) "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

4. ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА ГРУППЫ БЛОКИРОВАННЫХ ДОМОВ

1. Создание планировочной структуры территории.

Так как каждая ячейка блокированного дома является отдельной квартирой, то и придомовое пространство тоже носит индивидуальный характер.

Следовательно, при планировке участка следует учитывать разделенность пространства на общедоступное и частное.

Частное пространство представляет собой *приквартирный участок площадью 0.5-2 сотки*, на котором размещено одно парковочное место 2.5x5.5м.

Часто придомовые участки блокированных домов разделены на 2 части. Часть участка располагается со стороны проезда (палисадник), глубина этого участка 5-6м образована за счет отступа линии застройки дома от дороги. Вторая часть участка – дворовая.

Ширина участка, как правило, равна ширине блока.

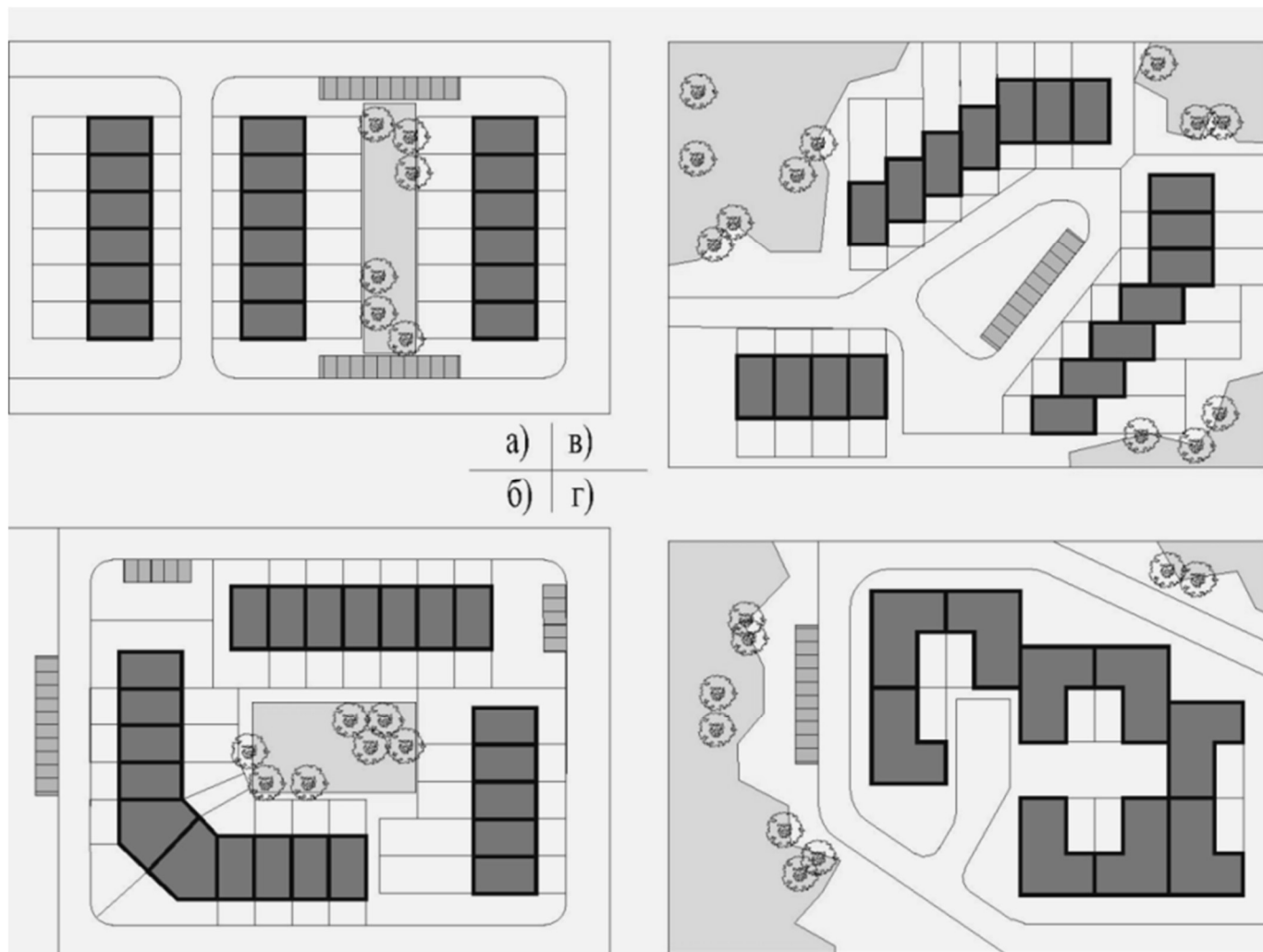
На общедоступной территории необходимо разместить:

- гостевые парковки (25% от количества блоков в жилой группе),
- общественную площадку для отдыха (15-20кв.м),
- хозяйственную площадку.

Все расстояния между домами и планировочными элементами должны соответствовать нормативным показателям (по СП 42-13330-2011).

Блокированные дома должны быть обеспечены подъездами.

В зависимости от планировочной структуры расположения групп блокированных домов относительно жилых улиц разделяют застройку: линейную, периметральную, внутриквартальную, ковровую.



Функциональная
планировочная структура
группы блокированных
домов

- а) при линейной застройке,
- б) при периметральной застройке,
- в) при внутриквартальной застройке,
- г) при ковровой застройке.

1.1. Линейная застройка – это незамкнутая застройка, образованная группами параллельных домов. Для линейной застройки характерно перетекание функциональных пространств.

Недостатком линейной застройки является:

- однообразие пространственной композиции;
- отсутствие закрытой внутридворовой территории общего пользования.

Частое применение линейной застройки обусловлено простотой её использования, что играет немаловажную роль для создания экономичных поселков.

1.2. Периметральная застройка может образовывать дворы общего пользования для размещения детских игровых зон. *Достоинство* такой застройки в том, что все частные дворики скрыты от шумных улиц.

Главные *недостатки периметральной застройки*:

- протяженность инженерных сетей и дорог;
- большая вероятность компоновки придомовых участков с количеством соседей больше двух.

Периметральная застройка наиболее характерна для блокированных домов, находящихся в черте города, где надо наиболее четко разделить движение людей и транспорта.

1.3. Внутриквартальная застройка группами домов может быть организована вокруг тупиковых въездов и вдоль озелененных площадок.

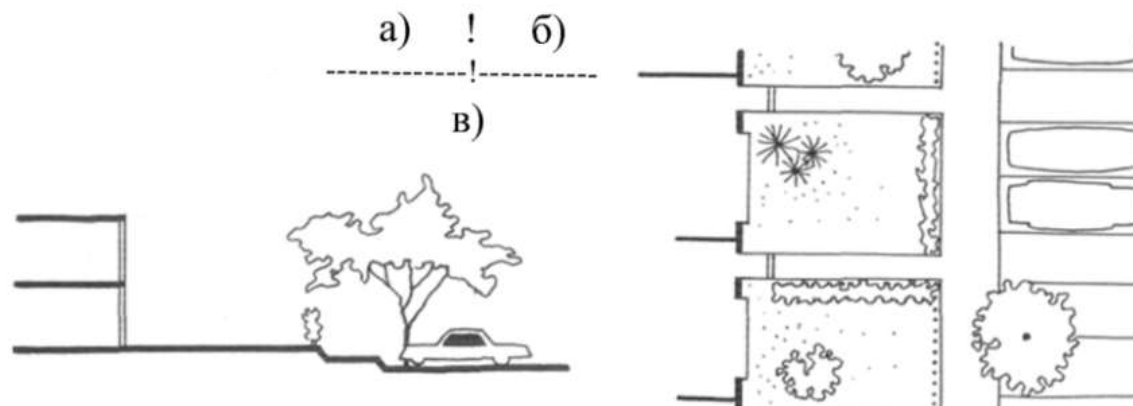
Как правило, такая застройка живописна и способна образовывать оптимальные функциональные и визуальные связи между домами, гостевыми парковками, общественными и индивидуальными дворами.

Именно этот тип застройки использовали архитекторы в начале XX века, создавая первые города-сады. И сегодня такая застройка характерна для пригородных территорий с богатым природным ландшафтом.

2. Мероприятия для создания обособленности придомового участка.

При застройке участка блокированными домами важно учитывать связи и обособленность индивидуальных и общественных пространств.

Участки за домом должны быть полностью изолированы и целиком окружены забором или зеленой изгородью.



Методы разделения придомовых участков
а) ограждением-шпалерой, б) зелеными насаждениями, в) отделение придомового участка от зоны автостоянки посредством рельефа.

3. Организация транспортного движения внутри группы и размещение парковочных мест.

Каждый дом должен иметь хотя бы *один проезд шириной 7м вдоль длинного фасада.*

Каждая блок-квартира должна иметь *удобный въезд в гараж шириной 3.5м* и удобную пешеходную связь с общественной площадкой для отдыха.

Ширина подъездов, длина тупиков, разворотные площадки и радиусы поворотов проектируются по СП 42.13330.2011 "Планировка и застройка городских и сельских поселений" п. 6 .

Количество парковочных мест для блокированных домов регламентируется СП 42.13330.2011 "Планировка и застройка городских и сельских поселений" п.11.19. Из которого, следует, что *на территории застройки должны быть предусмотрены гаражи и открытые стоянки:*

- для постоянного хранения легковых автомобилей (не менее 90% расчетного числа автомобилей);
- для временного хранения легковых автомобилей (не менее 25% расчетного числа автомобилей).

Парковочные места для временного хранения автомобилей размещают недалеко от дома, обеспечивая видимость парковочных мест из окон квартиры

4. Инсоляция.

Блокированные дома могут образовывать застройку довольно высокой плотности. Расположение самих домов и их помещений строго не нормируется.

Тем не менее, при планировке группы домов необходимо предусматривать такие расстояния между зданиями, чтобы была обеспечена инсоляция блок-квартир, и площадки для отдыха. В качестве приблизительного критерия инсоляции можно принять две высоты затеняющего здания.

5. Инженерное оборудование

Дома блокированной застройки подразумевает хороший уровень развития центральных инженерных систем (водоснабжение, электроснабжение, газоснабжение).

Как правило, системы отопления (обычно это газовый котел и бойлер) и вентиляции проектируются индивидуально для каждой блок-квартиры.

5. ТИПОЛОГИЯ БЛОКИРОВАННЫХ ДОМОВ

1. Способы блокировки

Основная структурная и формообразующая единица дома блокированного типа – блок, который представляет собой законченный объёмно-планировочный элемент, как в строительном, так и инженерном отношении.

Жилые дома образуются соединением одинаковых или разных по типам и этажности блоков. Особенность блокированных домов состоит в многократной повторяемости элементов блоков.

Блокировка может быть линейной, со сдвижкой блоков или без и сложной.

Для более полной изоляции одной квартиры от другой, лучшей инсоляции и градостроительной маневренности применяют пилообразный сдвиг блоков в ту или иную сторону

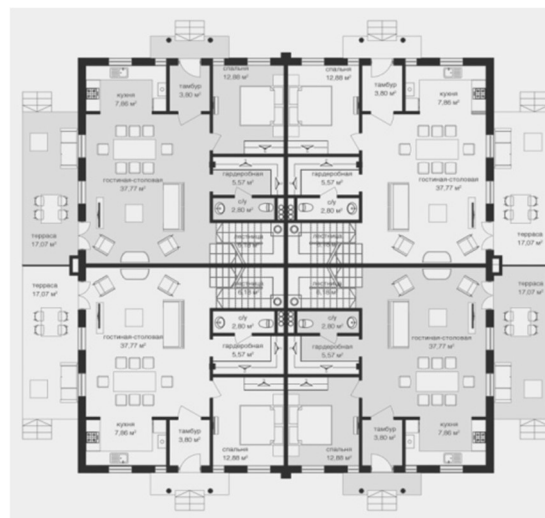
При наличии рельефа или сложной градостроительной ситуации применяют сложные виды блокировок. Сложная блокировка бывает

- радиусная, когда торцевые стены не параллельны,
- крестообразная, так называемый "квadroхаус",
- ковровая,
- с применением блокировочных вставок. В блокировочных вставках помимо гаража, входного тамбура и передней, часто размещают хозяйственные помещения. Блокировка за счет переменной этажности способствует более богатой рельефности всего облика здания.

В доме блоки могут соединяться как последовательно (рядовая блокировка), так и симметрично (спаренная блокировка).

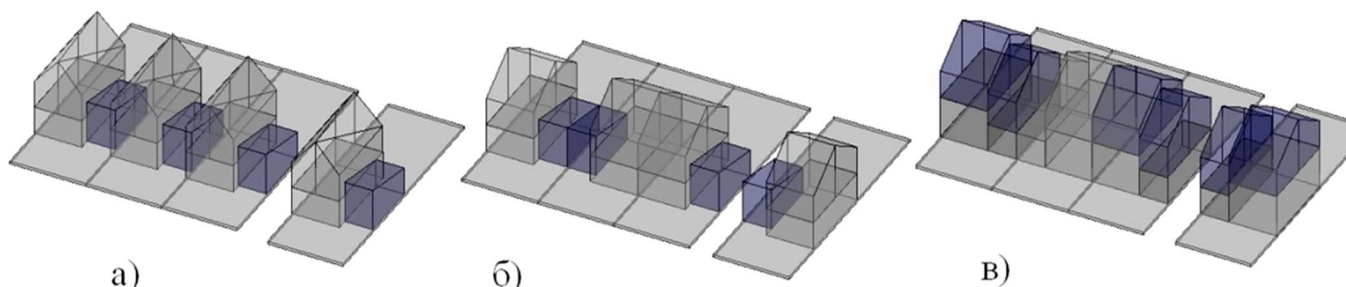


а)



б)

Планировки таунхаусов со сложной блокировкой
 а) с радиусной блокировкой, б) с крестообразной блокировкой.



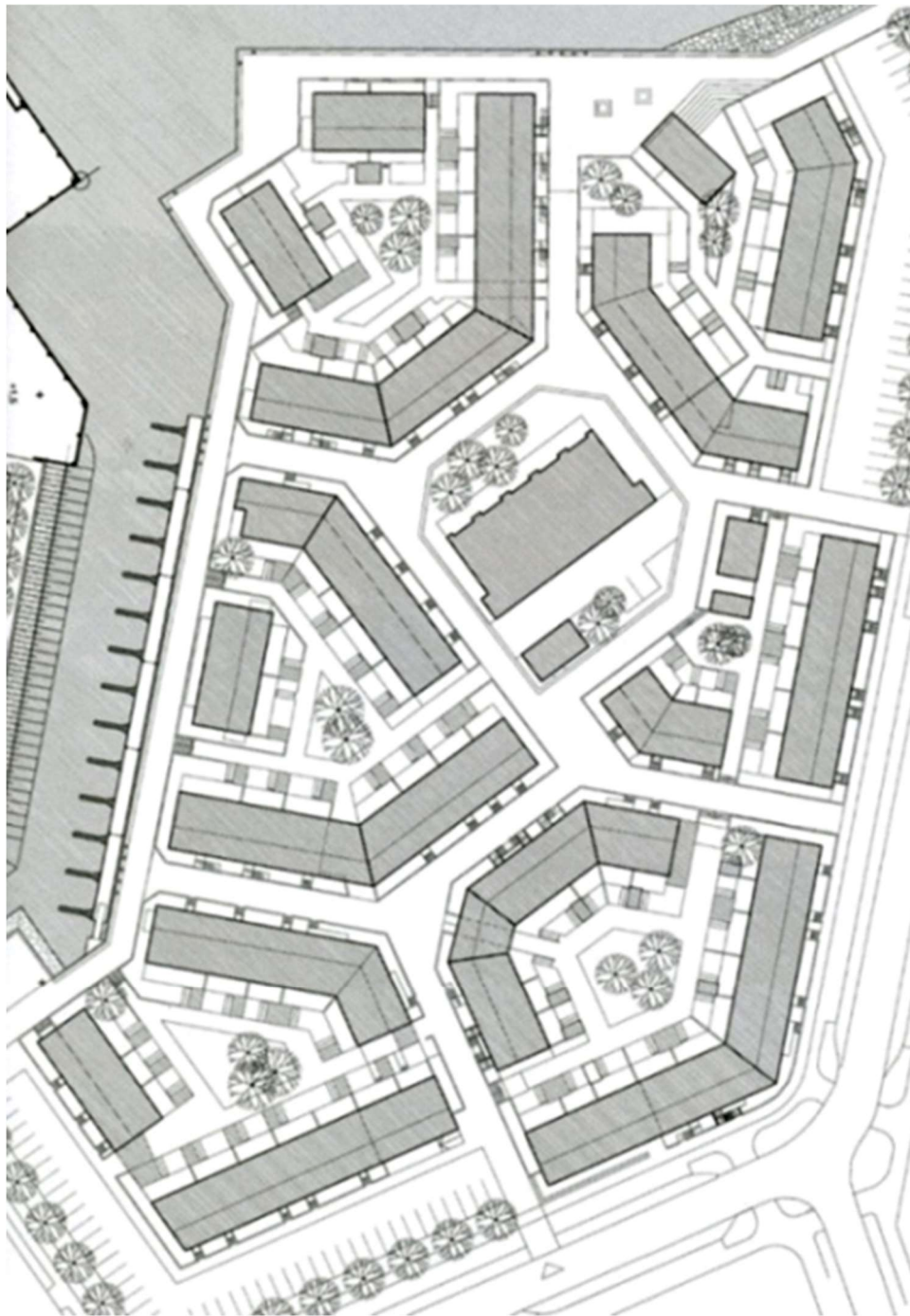
а)

б)

в)

Блокировка с помощью разноэтажных вставок;
 а) последовательная; б) с зеркальным отображением;
 в) с использованием вставки, смещенной в пол этажа.

Форма плана квартир	Варианты блокировки				
	линейная		со сдвигами		сложные
	1-рядная	2-рядная	1-рядная	2-рядная	
прямоугольная					
Г-образная					
Т-образная					
с внутренним двором					



Планировка жилого комплекса "East
End"
в Хельсинки, Финляндия, 2010г.

6. ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Данный проект предусматривает проектирование блокированного дома, состоящего из блок-квартир общей площадью 130-180 кв.м.

2. Функциональное зонирование, этажность.

Проектируемый блокированный дом может быть 2-х, 3-хэтажным или 2-хэтажным с мансардой.

Вертикальное зонирование блокированного дома заключается в разделении поэтажно общей и спальной зоны пребывания жильцов.

Горизонтальное зонирование. Для блокированного дома нет строгих ограничений в ориентации квартир, что позволяет создавать самые разнообразные планировочные решения, при этом обеспечивая хорошие условия для инсоляции, освещённости и проветривания.

4.Рекомендации к помещениям блок-квартиры.

Таблица 2 – Рекомендации к помещениям блок-квартиры.

	Название помещения	Рекоменду- емая площадь, кв.м	Примечания
	Общественная зона		
1	Тамбур	2-4	Минимальная глубина 1.2м.
2	Прихожая с гардеробной	10-15	
3	Кухня (кухня - столовая)	10-20	Предусмотреть установку газового котла 400х400 мм
4	Санузел гостевой	2-4	Предусмотреть установку умывальника и унитаза
5	Общая комната	22-30	
6	Гараж на 1 машину	15-24	Минимальные габаритные размеры 3.0х5.0 м. Не должен располагаться под жилыми комнатами.
7	Бойлерная	4-6	Располагается рядом с кухней или с/у. Предусмотреть установку бойлера 500х500мм, и стиральной машины.

Частная зона			
8	Жилая комната	14-20	Может иметь дополнительный сан.узел
9	1-2 дополнительные жилые комнаты	10-14	
10	Санузел	4-8	Предусмотреть установку ванной
11	Кладовые или гардеробные	-	
Дополнительные помещения (могут быть по желанию)			
12	Мастерская	6-12	Располагается рядом с гаражом
13	Кабинет	8-12	Располагается на 1 этаже

Наиболее предпочтительно *соотношение размеров глубины помещений к ширине как 3:2*. В таких помещениях сохраняется более стабильный температурный режим, к тому же они более удобны при организации пространства комнаты.

Если учитывать инсоляцию комнат, то *средняя глубина корпуса будет примерно 12-14м* (при однорядной блокировке). *Следовательно, наиболее предпочтительной будет ширина блока 8,1 - 9м*, а при наличии лестницы в центральной части квартиры 6,6-8,1м. Естественное освещение должно быть обеспечено в жилых комнатах и на кухне.

По желанию можно делать небольшие террасы, лоджии и балконы.

3. Решение входной зоны.

Входная зона блокированного дома должна обеспечивать удобные функциональные связи входа в дом, гаража, подвала и выхода на задний двор. Входы на внутренний дворик лучше делать через гараж или подсобные помещения.

Вторая главная задача при решении входа в блокированный дом – обеспечение приватности каждого блока. Для этого:

- делают заглубленные входы;
- устанавливают крыльца с разделительными стенами;
- применяют сдвижку блоков.

4. Устройство лестничной клетки.

Лестничная клетка в блокированном доме выполняет роль коридора связывая функциональные пространства.

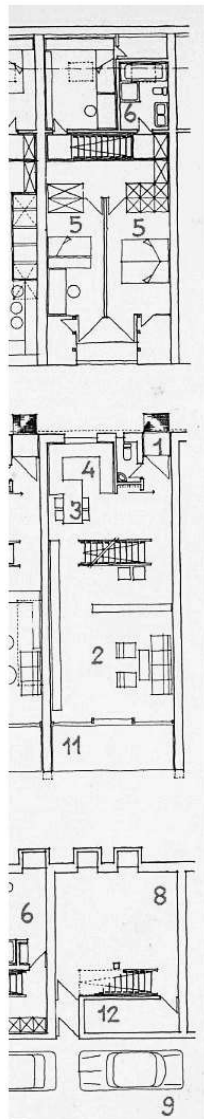
Предел огнестойкости и класс пожарной опасности элементов лестницы, а также ее ширина и уклон не регламентируются". Но, как правило, лестницы не делают уже 90см, а уклон варьируется от 1:2 до 1:1,5.

Лестницы в блокированных домах чаще всего размещают с примыканием к одной из блокирующих стен, или выносят в отдельный объем. В связи с тем, что лестницы не требуют освещения, то наиболее целесообразно их располагать в центральной части блока, где инсоляция наименьшая. При устройстве лестницы закрытого типа её лестничная клетка может не иметь световых проемов в стенах, а освещаться верхним светом или за счет остекления межкомнатных дверей.

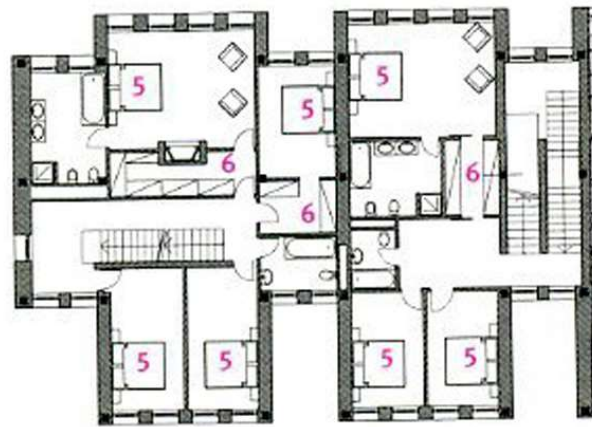
Одномаршевую лестницу, протяженность которой составляет в среднем 4-5м, обычно располагают вдоль блокирующих стен или поперек блока, разграничивая функциональные пространства дома. Одномаршевую лестницу применяют, обычно, в узких блок-квартирах. Недостаток такой лестницы в том, что либо кухня, либо жилая комната оказывается проходной

Двухмаршевая лестница, размещенная в центральной зоне квартиры – это наиболее распространенное решение блокированного дома, т.к. оно лучше всего позволяет использовать пространство у наружных стен с обеих сторон для спален.

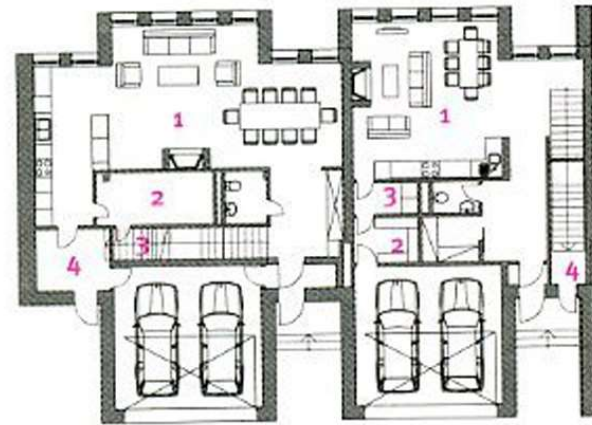
Если *лестница выделена в отдельный объем* – она представляет собой выразительный фасадный и объемный элемент. В этом случае лестница не только занимает часть фронта освещения квартиры, но и создает проблемы в планировке 2 этажа, создавая дополнительные коридоры.



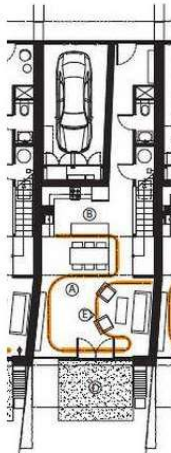
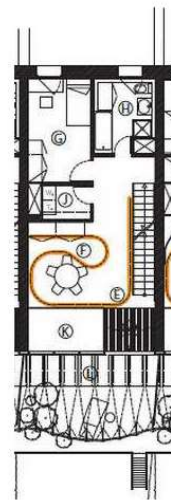
а)



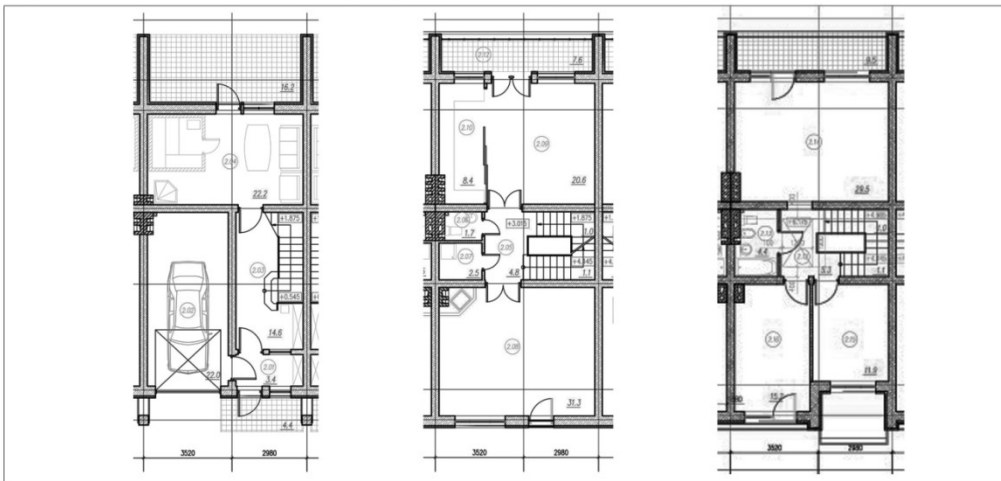
б) в)



г)

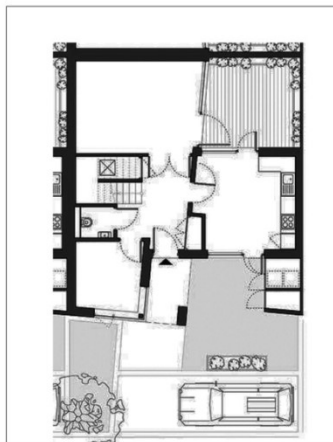


Размещение
одномаршевой лестницы в
блок-квартире
а, б) поперек
блокирующих стен,
в, г) вдоль
блокирующих стен.

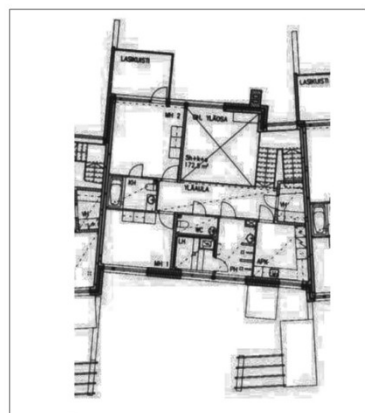
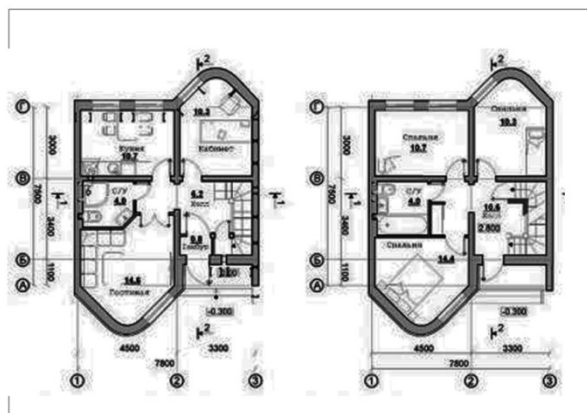
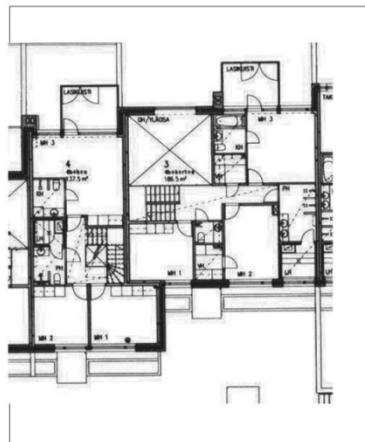


Размещение двухмаршевой лестницы в блок-квартире

- а) в) расположенной в центральной части дома;
- б) вход заглублен к лестнице;
- г) д) лестница приближена к зоне входа.



а)	
б)	в)
г)	д)



7. КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Выбор конструктивной схемы

При проектировании блокированных жилых домов чаще всего используют тип квартиры с двумя поперечными несущими стенами, которые одновременно служат и межквартирными. В таком решении в большей степени реализуются экономические преимущества типа блокированного дома. Величины пролетов между поперечными несущими стенами выбираются от 3,6 до 6,0 м с кратностью 0,3 м

При проектировании блокированных домов используются и продольные несущие стены. Но экономические показатели таких домов ниже классических типов за счет увеличенного расхода материалов.

2. Выбор строительных материалов.

Ограждающие конструкции дома должны обладать прочностью, морозостойкостью и обеспечивать теплоизоляцию.

Толщина стен (наружных и внутренних) и перегородок принимается в зависимости от выбранных материалов. Стены блокированного дома могут быть из кирпича, бетона, газобетона или сэндвич-панелей с утеплителем, с облицовкой отделочными материалами или оштукатурены. Перегородки могут быть из газобетона 100мм, или кирпичные 120мм. Все влажные помещения и помещение тамбура должны быть ограждены кирпичными перегородками.

Перекрытия бетонные. Общая толщина перекрытий вместе с покрытием пола принимается равной 35 см.

При выборе материалов при проектировании блокированных домов следует обратить внимание на п. 6.2-6.4, 6.9, 6.10 СП 55-13330-2011. При выборе кровли из горючих материалов на п.6.8 СП 55-13330-2011.

8. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Блокированные жилые дома относятся к классу **Ф 1.4** функциональной пожарной опасности по СНиП 21-01-97.

Противопожарные расстояния между домами, а также другими сооружениями должны соответствовать требованиям СНиП 2.07.01.

В домах высотой 3 этажа, а также в домах с 3-м мансардным этажом, основные конструкции должны соответствовать требованиям, предъявляемым к конструкциям зданий III степени огнестойкости по СНиП 21-01-97.

Архитектурно-планировочное решение дома должно соответствовать требованиям СП 55.13330.2011 "Дома жилые многоквартирные" п.6.

1. Понятие пожарных отсеков.

Блокированные дома классов конструктивной пожарной опасности С2 и С3 дополнительно должны быть разделены глухими противопожарными стенами 1-го типа по СНиП 21-01- с пределом огнестойкости не менее REI 150 и класса пожарной опасности не ниже КО **на пожарные отсеки площадью этажа не более 600 м²**, включающие один или несколько жилых блоков.

При проектировании и строительстве блокированных домов должны быть приняты меры для предупреждения распространения огня на соседние жилые блоки и пожарные отсеки, минуя противопожарные преграды. Для этого противопожарные стены должны пересекать все конструкции дома, выполненные из горючих материалов.

При этом противопожарные стены, разделяющие дом на пожарные отсеки, должны возвышаться над кровлей и выступать за наружную облицовку стен не менее чем на 15 см, а при применении в покрытии, за исключением кровли, материалов групп горючести Г3 и Г4 - возвышаться над кровлей не менее чем на 60 см и выступать за наружную поверхность стены не менее чем на 30 см.

Жилые помещения должны отделяться от гаражей-стоянок, противопожарными перегородками 1-го типа и противопожарными перекрытиями 3-го типа.

2. Устройство эвакуационных выходов (лестниц).

В блокированных "двухэтажных домах в качестве эвакуационных допускается использовать внутренние открытые лестницы (2-го типа), а также винтовые лестницы и лестницы с забежными ступенями.

В домах высотой 3 этажа открытые внутренние лестницы допускается рассматривать как эвакуационные, если для выхода по ним наружу следует подняться, или спуститься не более чем на один уровень (этаж).

При устройстве лестничной клетки в доме высотой не более трех этажей в ее объеме допускается размещать входной вестибюль и поэтажные холлы. Конструкции стен и перекрытий таких лестничных клеток, включающих вестибюли и холлы, должны иметь предел огнестойкости не ниже REI 45 и класс конструктивной пожарной опасности не ниже K1.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ, СОСТАВ ПОДАЧИ ПРОЕКТА

1.Клаузура.

Выполняется в ручной графике. Отражает поиск принципиальной идеи проекта. Перед выполнением стадии необходимо изучить литературу, подобрать и систематизировать аналоги, изучить градостроительную ситуацию, разработать концепцию проекта. На этой стадии происходит разработка объемно-пространственного решения дома и функциональной структуры блок-квартиры. Желательно выполнение рабочего макета.

Состав подачи:

- схема генплана участка, где отражена система блокировки квартир;
- планы этажей 2-4-х смежных блоков (типового и торцевого или поворотного) (М 1:100, 1:200);
- поперечный разрез (М 1:100);
- два перспективных рисунка всего дома (один из видов должен отражать компоновку жилой группы)
- экспликация участка и технико-экономические показатели по каждому из типовых блоков и по всему дому.

2. Фор-эскиз.

Состав подачи:

- генплан участка (М 1:500);
- планы этажей 2-х-4-х смежных блоков (типового и торцевого или поворотного) (М 1:100, 1:200);
- два фасада 2-4-х смежных блоков (типового и торцевого или поворотного) (М 1:100, 1:200);
- разрез (М 1:100);
- два перспективных рисунка всего дома (один из видов должен отражать компоновку жилой группы)
- экспликацию участка и технико-экономические показатели по каждому из типовых блоков и по всему дому.

3.Эскиз

Выполняется в свободной графике. Включает в себя весь состав окончательной подачи и рабочий макет группы жилых домов.

На стадии эскиза происходит утверждение схемы генерального плана, планов этажей, разреза, фасадов; уточнение и корректировка конструктивной схемы. Выполняется простановка размеров, расстановка сантехнического оборудования, мебели.

Оформление проекта к сдаче.

4.Окончательная подача.

Состав подачи:

- генплан в масштабе 1:500;
- планы типового блок 2-х-4-х смежных блоков (типового и торцевого или поворотного) (М 1:100, 1:200);
- поперечный разрез блока (М1:100);
- два фасада 2-4-х смежных блоков (типового и торцевого или поворотного) (М 1:100, 1:200);
- 2 перспективных вида (один из видов должен отражать компоновку жилой группы)
- экспликацию участка и технико-экономические показатели по каждому из типовых блоков и по всему дому.

5. Требования к оформлению подачи

Все проекции должны быть подписаны с указанием масштаба.

На проекции *генплана* должна быть отражена схема блокировки, обозначены тени от зданий, входы в дом, въезды в гаражи, гостевые парковки, обозначено направление севера. **Генплан ориентируется северной стороной наверх.** На генплане должны быть отражены принципы разделения частного и общественного пространства.

На проекциях *планов, фасадов и разрезах* должны быть нанесены оси и габаритные размеры.

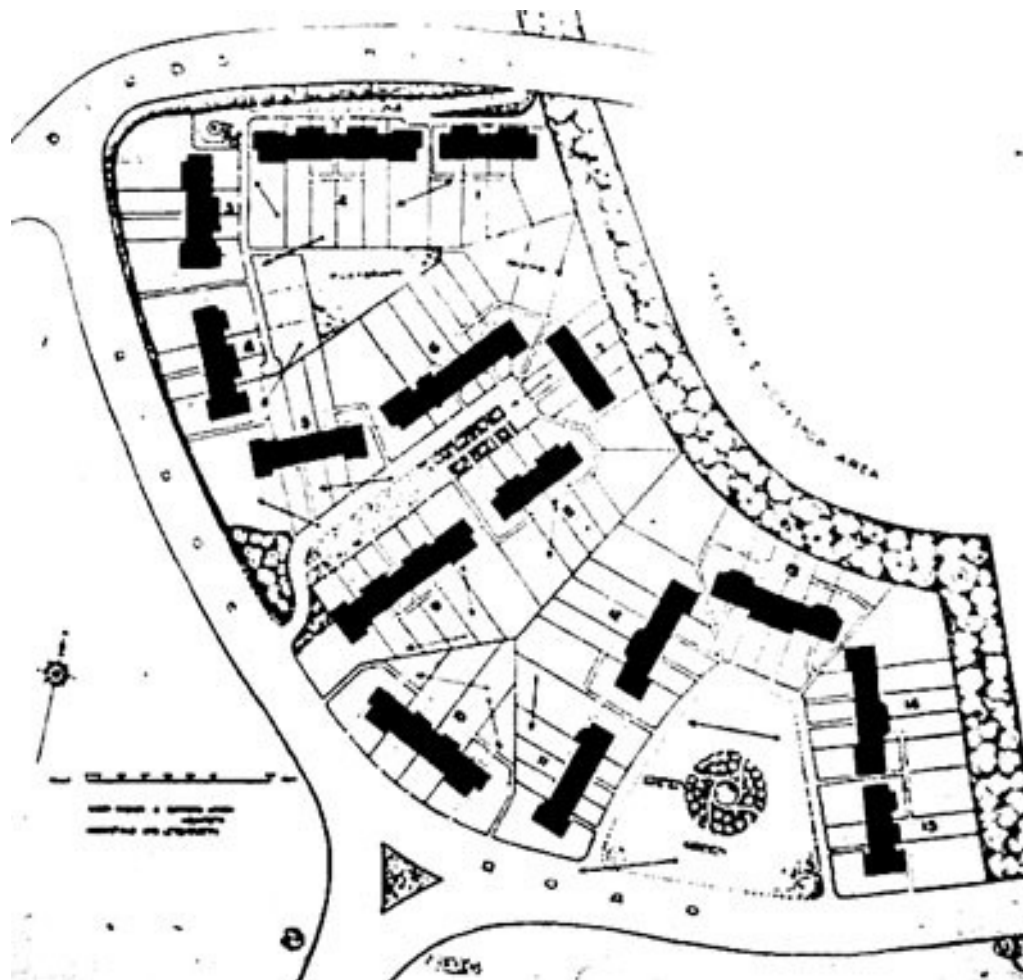
На *планах этажей* в кухне, в санузлах и в жилых комнатах обязательна расстановка мебели и оборудования. На планах у всех помещений должны быть проставлены площади и номер помещения (соответствие названия помещения и номера должно быть отражено в ТЭП).

Технико-экономические показатели

1. Площадь участка.
2. Общая площадь дома – это площадь застройки за вычетом площади всех стен, перегородок, проёмов в перекрытии, не отапливаемых помещений
3. Строительный объём дома – это объём всей отапливаемой части здания. Определяется умножением площади застройки на высоту от пола 1 этажа до верха утеплителя чердачного перекрытия.
4. Технико-экономические показатели по каждому из двух типов блоков: общая площадь, жилая площадь.

В композицию подачи должна входить также краткая пояснительная записка с обоснованием выбранного решения.

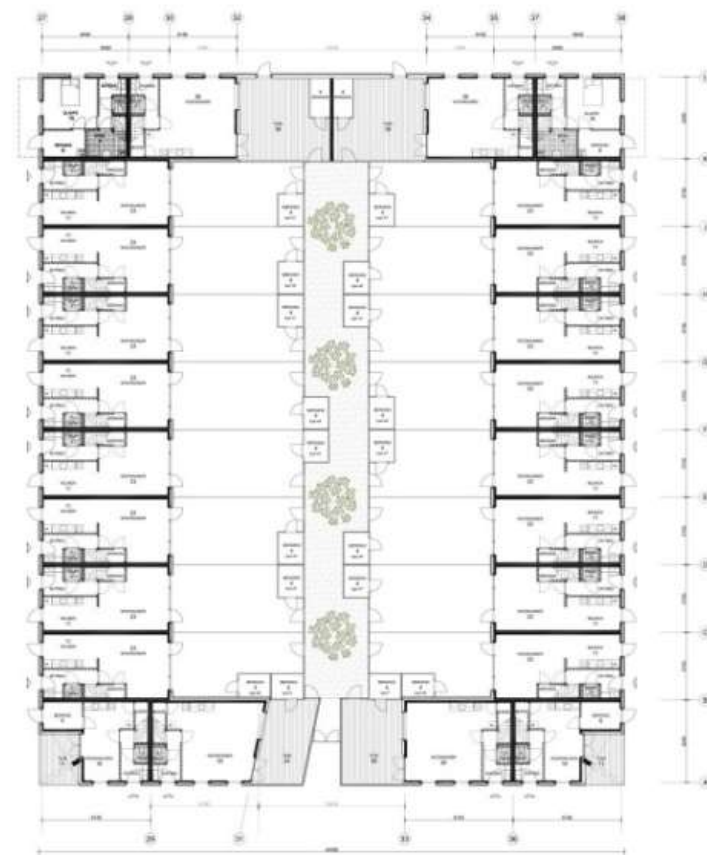
Примеры блокированных домов.



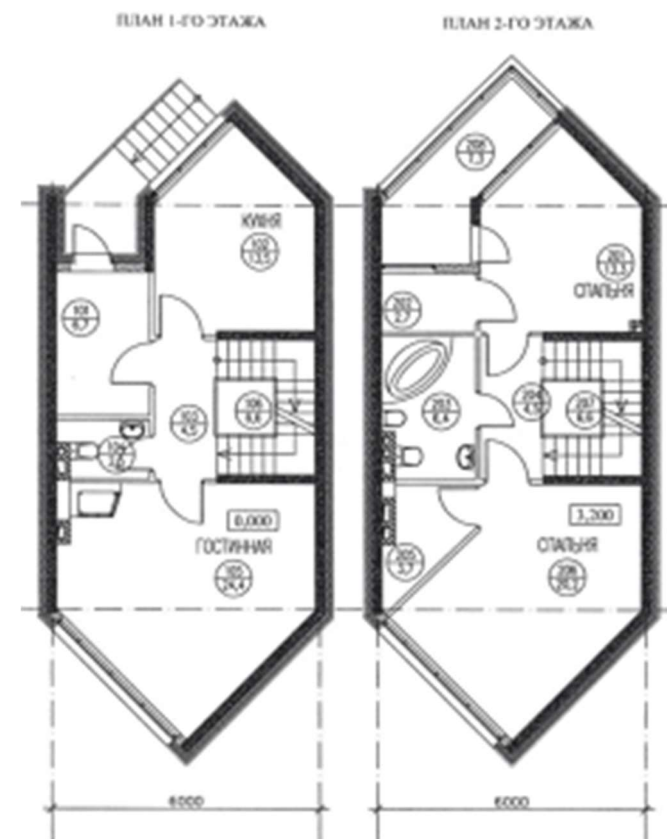
Фрагмент генплана, фрагмент застройки г. Летчворт, Англия, 1904г.



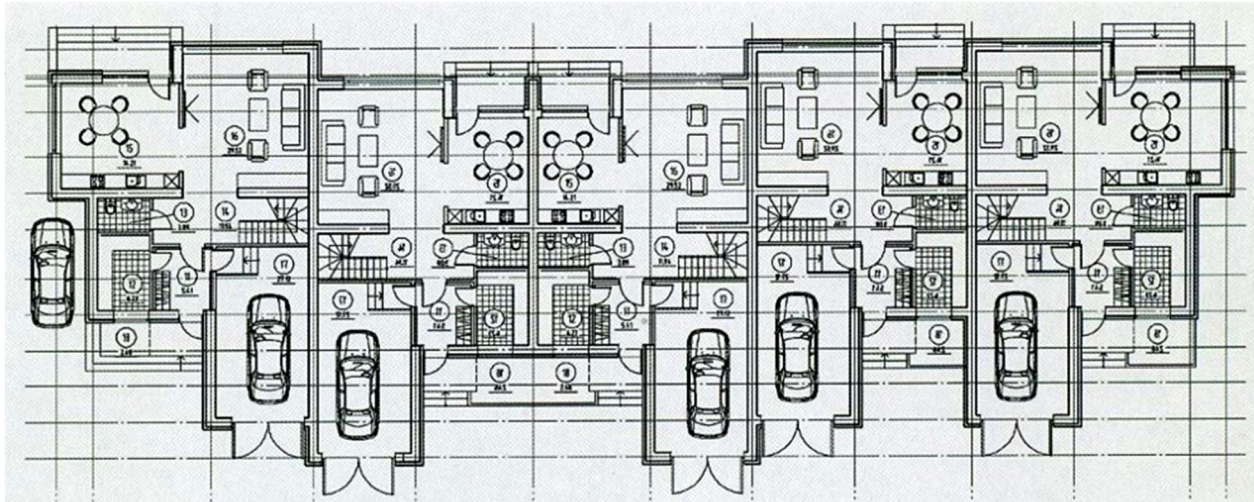
Блокированные дома в Пярну, Эстония, арх. Т.Рейн 1970-е гг.



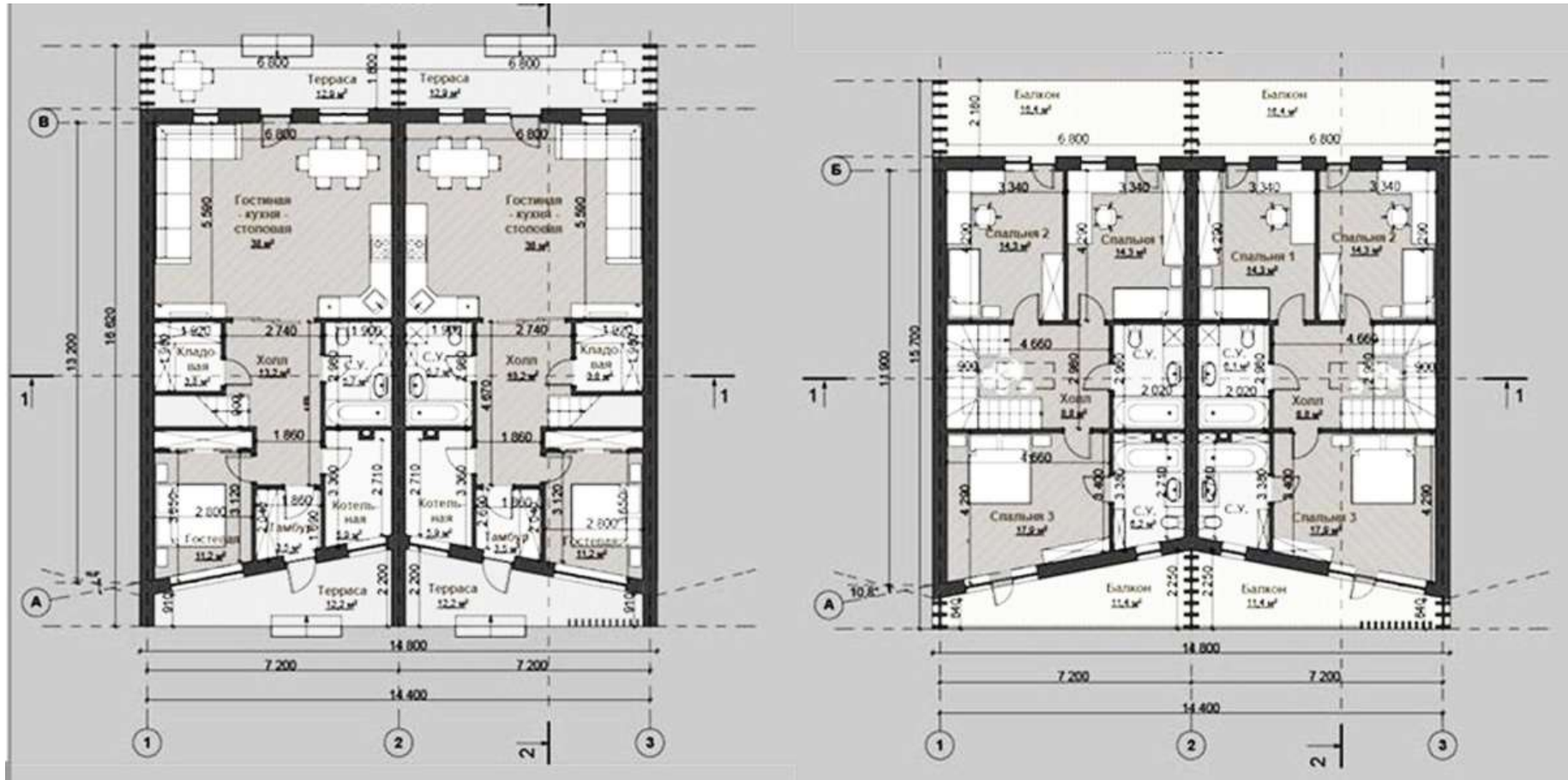
Периметрально-линейная застройка жилых кварталов в г. Гронинген, Голландия, 2003-2013г.



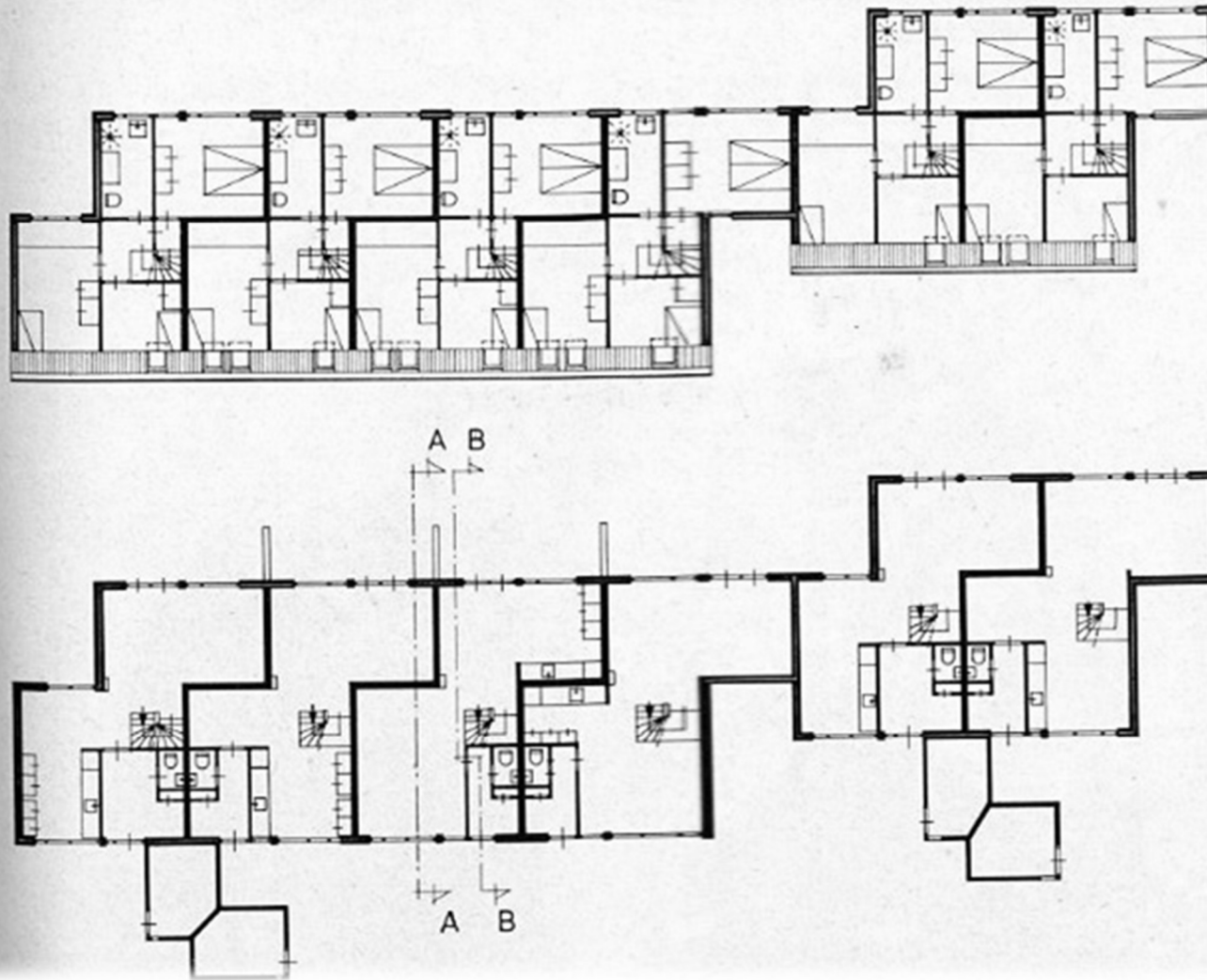
Блокированная застройка в г. Жуковский ,
Московская область, Россия.



Таунхаусы во Всеволожском районе Санкт-Петербурга, Россия, 2012г. Проект архитектурной мастерской "Рихаус" (Арх. А.Эстрин).



Проект блокированного дома конкурса имени В.Л.Глазычева на лучший архитектурный проект малоэтажного энергоэффективного жилища экономического класса (ООО «ДИЗАЙНУС» (г. Москва), 2013г.)



Блокировка Z-образными блоками, Нидерланды 1990г.

Нормативная документация и литература:

1. СНиП 2.07.01-89(2000) (СП 42.13330.2011 актуализированная версия) "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений"
2. СП 30-102-99. Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства.
3. СП 55-13330-2011. Дома жилые многоквартирные.
4. СНиП 2.08.01-89**. "Жилые здания" с изменениями от 1993, 1994, 1996 гг.;
5. СНиП 21-01-97. (СП 112.13330.2012 актуализированная версия) "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

6. А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, Н.И. Пасяда, И.В. Денисова
Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России. Под ред. д.э.н., проф. А. Н. Асаула.
— СПб.: «Гуманистика», 2005. — 563с.
7. Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф. Архитектурные конструкции: Учебник по спец. «Архитектура». – М.: Архитектура-С, 2007. 232 с., ил. ISBN 5-9647-0072-1.

Дополнительная документация, литература и материалы:

8. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
9. СП 11-111-99 Разработка, согласование, утверждение, состав проектно-планировочной документации на застройку территорий малоэтажного жилищного строительства
10. СП 31-106-2002. Проектирование и строительство инженерных систем многоквартирных жилых домов
11. Проект Россия №38 , Архитектурный журнал –2005г, с.58-124.
12. Пособие к МГСН 3.01-01 "Жилые здания" [Электронный ресурс www.gosthelp.ru].
13. ТСН 21-303-2003 "Жилые здания. Требования пожарной безопасности. г. Санкт-Петербург".