

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Л.Ш. Сибгатуллина

Монолитный многоквартирный жилой дом

Учебно-методическое пособие
к выполнению курсового проекта «Архитектура зданий»,
направление подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

Казань
2021

УДК 728.22
ББК 38.711
С34

Сибгатуллина Л.Ш.

С34 Учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта «Архитектура зданий», направление подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство» / Л.Ш. Сибгатуллина.– Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2021. – 36 с.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Казанского государственного архитектурно-строительного университета

Данное учебно-методическое пособие является вспомогательным материалом для выполнения курсового проекта «Архитектура зданий», в нем освещены вопросы проектирования монолитного многоквартирного жилого здания – принципы формирования их объемно-планировочных и конструктивных решений, дается возможность закрепить знания, полученные в процессе изучения курса.

В пособии дана общая методика проектирования многоквартирных домов, приведена классификация основных конструкций, используемых при проектировании.

Ил. 35. Табл. 3. Прил. 2.

Рецензент
Кандидат технических наук, директор ИС, доцент
А.В. Исаев

УДК 728.22
ББК 38.711

© Казанский государственный
архитектурно-строительный
университет, 2021
© Сибгатуллина Л.Ш., 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение курсового проекта предусматривает разработку объемно-планировочного и конструктивного решения жилого многоквартирного здания из монолитного железобетона с цокольным, подвальным, чердачным или техническим этажами.

Правила определения площади здания и его помещений, площади застройки, этажности, количества этажей и строительного объема при проектировании приведены в СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные». Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003, в приложении А.

Проект разрабатывается на основании бланка задания, включающего исходные данные для проектирования:

- тип жилого здания;
- место строительства;
- минимальные размеры квартир по числу комнат и их площади (без учета площади балконов, террас, веранд и лоджий) в зданиях государственного и муниципального жилого фондов;
- состав и площади помещений;
- схемы типового проекта многоквартирного здания;
- варианты конструктивного решения;
- состав курсового проекта.

В качестве архитектурной выразительности фасада здания и увеличения внутреннего пространства комнат возможно устройство балконов, лоджий и эркера.

При разработке проекта следует пользоваться действующими нормативными документами.

Задачи выполнения курсового проекта:

- закрепить и углубить знания, полученные при изучении курса «Архитектура зданий»;
- свободно владеть нормативной и справочной литературой, используемой при проектировании;
- освоить приемы объемно-планировочного и конструктивного решения каркасных зданий;
- изучить и уметь самостоятельно выбрать и обосновать применение в проекте всех конструкций;
- освоить технико-экономические расчеты, технически грамотно составить пояснительную записку к проекту с соответствующим обоснованием принятых решений.

Работу над курсовым проектом «Архитектура зданий» следует выполнять в четыре этапа:

1 этап – изучение СП, СНиП, ГОСТ, а также типовых проектов и существующих проектных аналогов по теме курсового проекта.

2 этап – разработка нескольких вариантов эскизов проекта. Выбор оптимального варианта и планировок. Утверждение выбранного варианта с ведущим преподавателем. Разработка объемно-планировочного решения здания (планы по этажам, фасад).

3 этап – разработка архитектурно-конструктивных чертежей здания (разрезы, узлы и детали);

4 этап – графическое оформление чертежей архитектурной части.

Состав курсового проектирования

Курсовой проект «Архитектура зданий» включает в себя графический раздел. Разработка графического раздела курсового проекта выполняется на листах формата А-2.

Включает следующие чертежи:

1. Главный фасад здания, М 1:100, М 1:200.
2. Планы первого и типового этажей, М 1:100, М 1:200.
3. Продольный и поперечный разрезы по лестнице и окнам, М 1:100, М 1:200.
4. План перекрытий, М 1:100, М 1:200.
5. План фундаментов, М 1:100, М 1:200.
6. План кровли, М 1:200, М 1:400.
7. Разрез по стене с детальной проработкой конструкций (показывают фундаменты, надподвальное перекрытие (цокольный узел), верх и низ оконного проема, междуэтажные и чердачное перекрытия с опиранием на стену (ригель, балку), парапет) М 1:50.
8. Конструктивные узлы и детали проектируемого здания, М 1:20.
9. Генеральный план участка с розой ветров, технико-экономическими показателями, условными обозначениями и экспликацией зданий и сооружений, М 1:500.

Чертежи графической части курсового проекта выполняются с помощью графических редакторов или от руки, в строгом соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства».

При выборе конструктивной схемы следует помнить о допустимых пролетах несущих конструкциях здания в зависимости от применяемых элементов.

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.

В приложении в качестве примера оформления приводится проект многоквартирного жилого дома.

2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

2.1. Функциональное зонирование

При проектировании многоквартирного жилого дома необходимо определиться с архитектурно-композиционным решением, выбрав секционный, галерейный, коридорный или башенный тип. Наиболее распространенными являются секционные и башенного типа здания, в которых секция представляет собой набор однотипных по этажам квартир, объединенных лестнично-лифтовым узлом.

Работая над функциональным зонированием квартир, учитывают возможную изоляцию помещений различного назначения (жилых, хозяйственных, вспомогательных) друг от друга. Жилая зона состоит из зоны дневного и вечернего времени пребывания. В зону дневного пребывания входят: прихожие, холл, гостиная, столовая (или кухня-столовая), санузлы; спальня, гардеробные и расширенные санузлы относятся к вечерним помещениям, которые должны быть изолированы от активной зоны. При проектировании квартир в двух уровнях зону активного отдыха располагают на нижнем уровне. Нежелательно проектирование проходных комнат. К хозяйственной зоне относятся: кухня, кладовая, прачечная.

При проектировании и планировке дома также продумывают:

- размер и форму жилья;
- количество и расположение входных дверей;
- этажность;
- материал, из которого будет строиться здание;
- устройство санузлов и ванных комнат;
- количество и величину оконных проемов;
- совмещение кухни, столовой, гостиной;
- наличие проходных комнат.

При планировке комнат необходимо учитывать ориентацию жилых помещений по странам света. В секции ограниченной ориентации окна квартиры выходят только на одну из продольных сторон здания. Такие секции допускается применять в зданиях, продольную ось которых располагают в направлении, параллельном меридиану.

Секции, в которых окна каждой квартиры выходят на обе продольные стороны здания, относятся к секциям неограниченной ориентации. Такие секции применяют при любом размещении здания на генеральном плане, включая и случай, когда продольная ось здания расположена примерно по направлению широт.

Секции с квартирами, имеющими двухстороннюю ориентацию окон, относятся к секциям частично ограниченной ориентации. При широтном их расположении квартиры с односторонней ориентацией окон располагают так, чтобы их окна выходили на южную сторону.

По числу квартир на этаже секции проектируют, как правило, двух-, трех-, четырех-, а иногда и многоквартирными.

В двухквартирных секциях квартиры имеют двухстороннюю ориентацию, которая обеспечивает хорошее проветривание и инсоляцию квартир. В таких секциях целесообразно размещать квартиры с тремя и более комнатами, так как при небольших площадях квартир относительная стоимость лестнично-лифтовых узлов значительно увеличивается (рис. 1.).

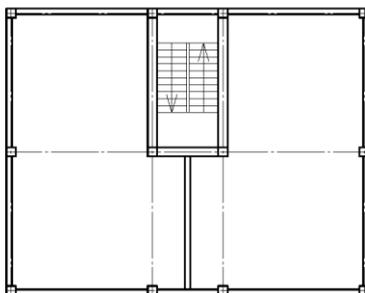


Рис. 1. Двухквартирный тип секции по числу квартир

В трехквартирных секциях две квартиры, располагающиеся по разным сторонам лестничной клетки, имеют двухстороннюю ориентацию, а третья, меньшая по площади и располагающаяся напротив лестничной клетки, ориентирована на одну сторону. В этих секциях северная ориентация односторонней квартиры не допускается. Трехквартирные секции, по сравнению с двухквартирными, более экономичные, в связи с чем и получили достаточно широкое распространение (рис. 2).

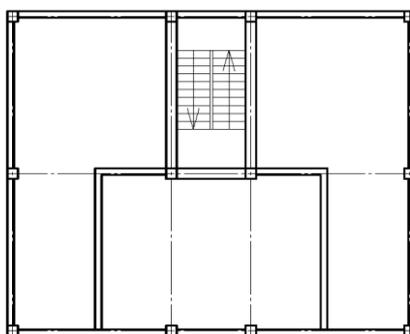


Рис. 2. Трехквартирный тип секции по числу квартир

Четырехквартирные секции более экономичны по сравнению с трехквартирными и двухквартирными и могут проектироваться либо частично ограниченной (рис. 3), либо ограниченной ориентации (рис. 4). При этом в первом случае только две квартиры имеют одностороннюю ориентацию, а во втором – все четыре квартиры.

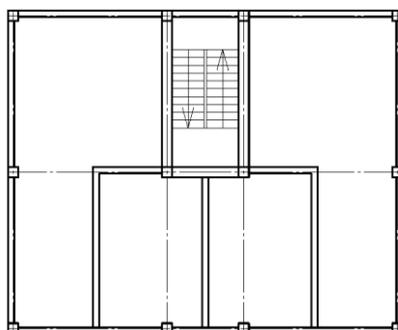


Рис. 3. Четырехквартирный тип секции по числу квартир частично ограниченной ориентации

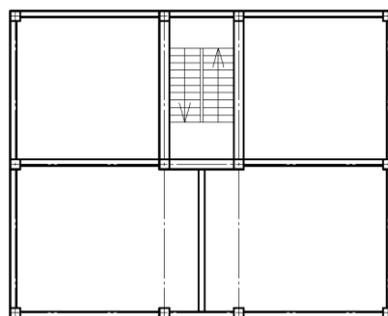


Рис. 4. Четырехквартирный тип секции по числу квартир ограниченной ориентации

В зданиях повышенной этажности целесообразно увеличивать число квартир в секциях до 6–8, так как стоимость вертикальных коммуникаций, приходящаяся на 1 м² жилой площади, повышается с увеличением этажности здания. Однако при увеличении количества квартир на этаже необходимо расширять лестничные площадки и предусматривать тупиковые коридоры.

При планировке комнат также необходимо учитывать возможность удобной расстановки мебели и соблюдать следующие пропорции комнат: 1:1, 1:1,5 и не более 1:2. Таким образом, наиболее удобной при эксплуатации является комната, близкая в плане к квадрату.

2.2. Требования к объемно-планировочным решениям

1. Квартиры в жилых зданиях следует проектировать исходя из условий заселения их одной семьей.

2. В многоквартирных зданиях государственного жилищного фонда согласно Федеральному закону от 29 декабря 2004 г. N 188-ФЗ «Жилищный кодекс Российской Федерации», минимальные площади квартир социального использования (без учета площадей балконов, лоджий, террас, холодных кладовых и приквартирных тамбуров) и число их комнат рекомендуется принимать согласно таблице 1, а дополнительные сведения приведены в МДК 2-03.2003 «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда».

Таблица 1

Число комнат	1	2	3	4	5	6
Рекомендуемая площадь квартир, м	28-38	44-53	56-65	70-77	84-96	103-109
Примечание. Для конкретных регионов и городов число комнат и площадь квартир допускается уточнять по согласованию с органами местного самоуправления с учетом демографических требований, достигнутого уровня обеспеченности населения жилищем и ресурсообеспеченности жилищного строительства.						

В многоквартирных зданиях частного жилищного фонда согласно [7] и [8] и жилищного фонда коммерческого использования число комнат и площадь квартир следует устанавливать в задании на проектирование с учетом указанных минимальных площадей квартир и числа комнат.

3. В многоквартирных зданиях государственного и муниципального жилищных фондов, жилищного фонда социального использования, в квартирах следует предусматривать общие жилые комнаты (гостиные) и спальни, а также вспомогательные помещения: кухню (или кухню-столовую, кухню-нишу), переднюю (прихожую), туалет, ванную комнату и (или) душевую, или совмещенный санузел, кладовую (или встроенный шкаф).

В помещениях с мокрыми процессами (туалет, ванная комната (душевая), совмещенный санузел) допускается предусматривать вариантное размещение санитарно-технических приборов и изделий по заданию на проектирование.

Устройство совмещенного санузла допускается в однокомнатных квартирах зданий государственного жилищного фонда, жилищного фонда социального использования, а в многокомнатных квартирах частного и индивидуального жилищных фондов – по заданию на проектирование.

В квартирах частного жилищного фонда и жилищного фонда коммерческого использования состав помещений следует определять в задании на проектирование с учетом указанного выше необходимого состава помещений.

4. Лоджии и балконы следует предусматривать в квартирах зданий, строящихся в климатических районах III и IV, в квартирах для семей с инвалидами, в других случаях – с учетом неблагоприятных природно-климатических условий, безопасной эксплуатации и противопожарных требований.

Остекленные балконы и лоджии необходимо проектировать при наличии следующих неблагоприятных условий:

- в климатических районах I и II – сочетание среднемесячной температуры воздуха и среднемесячной скорости ветра в июле: 12°C – 16°C и более 5 м/с; 8°C – 12°C и 4–5 м/с; 4°C – 8°C и 4 м/с; ниже 4°C при любой скорости ветра;

- шум от транспортных магистралей или промышленных территорий 75 дБ и более на расстоянии 2 м от фасада жилого здания (кроме шумозащищенных жилых зданий);

- концентрация пыли в воздухе 1,5 мг/м и более в течение 15 дней и более в период трех летних месяцев, при этом следует учитывать, что лоджии могут быть остекленными.

При строительстве многоквартирного здания в климатических подрайонах IA, IB, IG и IA, определяемых по СП 131.13330 «Строительная климатология»[9], в квартирах следует предусматривать вентилируемый сушильный шкаф для верхней одежды и обуви.

5. Размещение квартир и жилых комнат в подвальных и цокольных этажах жилых зданий не допускается.

6. Габариты жилых комнат и помещений вспомогательного использования квартиры следует определять с учетом требований эргономики и размещения необходимого набора внутриквартирного оборудования и предметов мебели.

7. Площадь квартир социального использования государственного и муниципального жилищных фондов согласно [7] должна быть не менее: общей жилой комнаты в однокомнатной квартире – 14 м²,

- общей жилой комнаты в квартирах с числом комнат две и более – 16 м²,
- спальни – 8 м² (на двух человек – 10 м²);
- кухни – 8 м²;
- кухонной зоны в кухне-столовой – 6 м².

В однокомнатных квартирах допускается проектировать кухни или кухни-ниши площадью не менее 5 м².

Площадь спальни и кухни в мансардном этаже (или этаже с наклонными ограждающими конструкциями) допускается не менее 7 м² при условии, что общая жилая комната имеет площадь не менее 16 м².

8. Высота (от пола до потолка) жилых комнат и кухни (кухни-столовой) в климатических подрайонах IA, IB, IG, ID и IVA, определяемых по СП 131.13330, должна быть не менее 2,7 м, а в других климатических подрайонах – не менее 2,5 м. Высота внутриквартирных коридоров, холлов, передних, антресолей и под ними определяется условиями безопасности передвижения людей и должна составлять не менее 2,1 м.

В жилых комнатах и кухнях квартир, расположенных в этажах с наклонными ограждающими конструкциями или в мансардном этаже, допускается уменьшение высоты потолка относительно нормируемой на площадь, не превышающую 50%.

9. В многоквартирных зданиях государственного и муниципального жилищного фонда согласно [7] в 2-, 3- и 4-комнатных квартирах спальни и общие комнаты следует проектировать непроходными. При этом все квартиры должны быть оборудованы: кухней с мойкой, кухонной плитой (или варочной панелью и жарочным шкафом) для приготовления пищи; ванной комнатой с ванной (душем) и раковиной (умывальником), туалетом с унитазом или совмещенным санузлом [ванная (душевая кабина), умывальник и унитаз].

2.3. Обеспечение эвакуации

1. Наибольшие расстояния от дверей квартир до лестничной клетки или выхода наружу следует принимать по таблице 2.

Таблица 2

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Наибольшее расстояние от дверей квартиры до выхода, м	
		при расположении между лестничными клетками или наружными входами	при выходах в тупиковый коридор или галерею
I, II	C0	40	25
II	C1	30	20
III	C0	30	20
	C1	25	15
IV	C0	25	15
	C1, C2	20	10
V	Не нормируется	20	10

В секции жилого здания при выходе из квартир в коридор (холл), не имеющий оконного проема площадью не менее 1,2 м в торце, расстояние от двери наиболее удаленной квартиры до выхода непосредственно в лестничную клетку или выхода в тамбур или лифтовой проходной холл, ведущий в воздушную зону незадымляемой лестничной клетки, не должно превышать 12 м. При наличии оконного проема или противодымной вентиляции в коридоре (холле) это расстояние допускается принимать по таблице 7.3, как для тупикового коридора.

2. Ширина коридора должна быть, м, не менее: при его длине между лестницами или торцом коридора и лестницей до 40 м – 1,4, свыше 40 м – 1,6. Ширина галереи должна быть не менее 1,2 м. Коридоры следует разделять перегородками с дверями пределом огнестойкости EI 30, оборудованными устройствами для самозакрывания (доводчиками) и располагаемыми на расстоянии не более 30 м одна от другой и от торцов коридора.

3. В лестничных клетках и лифтовых холлах необходимо предусматривать остекленные двери с армированным стеклом. Допускается применять другие виды противоударного остекления, обеспечивающие безопасность людей и соответствующие требованиям стандартов по классу защиты.

4. Число эвакуационных выходов с этажа и тип лестничных клеток следует принимать в соответствии с требованиями СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

В квартирах, помещения которых расположены на двух этажах (в двух уровнях), эвакуационные выходы следует устраивать в соответствии с требованиями [10]. Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь квартиры, расположенные на двух этажах (уровнях); при высоте расположения верхнего этажа более 18 м должны иметь эвакуационные выходы с каждого этажа.

5. В жилых зданиях высотой менее 28 м, проектируемых для размещения в климатическом районе IV и климатическом подрайоне ШБ, допускается вместо лестничных клеток устройство наружных открытых лестниц из негорючих (НГ) материалов.

6. В жилых зданиях коридорного (галерейного) типа при общей площади квартир на этаже до 500 м² допускается предусматривать выход на одну лестничную клетку типа Н1 при высоте здания более 28 м или типа Л1 при высоте здания менее 28 м с условием, что в торцах коридоров (галерей) предусмотрены выходы на наружные лестницы 3-го типа, ведущие до отметки пола второго этажа. При размещении указанных лестничных клеток в торце здания допускается устройство одной лестницы 3-го типа в противоположном торце коридора (галереи).

7. При надстройке существующих зданий высотой до 28 м одним этажом допускается сохранение существующей лестничной клетки типа Л1 при условии обеспечения надстраиваемого этажа аварийным выходом в соответствии с требованиями [10].

8. При общей площади квартир на этаже более 500 м² эвакуация должна осуществляться не менее чем в две лестничные клетки (обычные или незадымляемые).

В жилых зданиях с общей площадью квартир на этаже от 500 до 550 м² допускается устройство одного эвакуационного выхода из квартир:

- при высоте расположения верхнего этажа не более 28 м – в обычную лестничную клетку при условии оборудования передних в квартирах датчиками адресной пожарной сигнализации;

- при высоте расположения верхнего этажа более 28 м – в одну незадымляемую лестничную клетку при условии оборудования всех помещений квартир (кроме совмещенных санузлов, ванных комнат (душевых), уборных (туалетов) и постирочных) датчиками адресной пожарной сигнализации или автоматическим пожаротушением.

9. Для многоуровневой квартиры допускается не предусматривать выход в лестничную клетку с каждого этажа при условии, что помещения квартиры расположены не выше 18 м, и этаж квартиры, не имеющей непосредственного выхода в лестничную клетку, обеспечен аварийным выходом в соответствии с требованиями [10]. Внутриквартирную лестницу допускается выполнять деревянной.

10. Проход в наружную воздушную зону лестничной клетки типа Н1 допускается через лифтовой холл, при этом устройство шахт лифтов и дверей в них должно быть выполнено в соответствии с требованиями [10].

11. В зданиях высотой до 50 м с общей площадью квартир на этаже секции до 500 м² эвакуационный выход допускается предусматривать на лестничную клетку типа Н2 или Н3 при устройстве в здании одного из лифтов, обеспечивающего транспортирование пожарных подразделений. При этом выход на лестничную клетку Н2 должен предусматриваться через тамбур (или лифтовой холл), а двери лестничной клетки, шахт лифтов, тамбур-шлюзов и тамбуров должны быть противопожарными 2-го типа.

12. В секционных зданиях высотой более 28 м выход наружу из незадымляемых лестничных клеток (тип Н1) допускается устраивать через вестибюль (при отсутствии выходов в него из стоянки автомобилей и помещений общественного назначения), отделенный от примыкающих коридоров противопожарными перегородками 1-го типа с противопожарными дверями 2-го типа. При этом сообщение лестничной клетки типа Н1 с вестибюлем должно устраиваться через воздушную зону. Допускается заполнение проема воздушной зоны на первом этаже металлической решеткой. На пути от квартиры до лестничной клетки Н1 должно быть не менее двух (не считая дверей из квартиры) последовательно расположенных samozакрывающихся дверей.

13. В здании высотой три этажа и более выходы наружу из подвальных, цокольных этажей и технического подполья должны располагаться не реже чем через 100 м и не должны сообщаться с лестничными клетками жилой части здания.

Выходы из подвалов и цокольных этажей допускается устраивать через лестничную клетку жилой части с учетом требований [10].

Выходы из технических этажей, расположенных в средней или верхней части здания, допускается осуществлять через общие лестничные клетки, а в зданиях с лестничными клетками Н1 – через воздушную зону.

14. При устройстве аварийных выходов из мансардных этажей на кровлю необходимо предусматривать площадки и переходные мостики с ограждением высотой не менее 1,2 м, ведущие к лестницам 3-го типа и П2 (по СП 1.13130, ГОСТ Р 53254).

15. Помещения общественного назначения должны иметь входы и эвакуационные выходы, изолированные от жилой части здания.

3. ПРАВИЛА ПРИВЯЗКИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ К РАЗБИВОЧНЫМ ОСЯМ

Расположение и взаимосвязь конструктивных элементов следует осуществлять на основе модульной пространственной координационной системы путем привязки их к координационным осям (ГОСТ 28984-2011. Межгосударственный стандарт «Модульная координация размеров в строительстве»). С координационными осями должны согласовываться, т.е. координироваться (отсюда и название этих осей), все остальные размеры здания.

Привязка означает расположение вертикальных конструкций (колонн, стен) относительно координационных осей и определяется расстоянием от граней стены или колонны до ближайшей координационной оси.

Привязку стен и колонн принимают в зависимости от конструктивной и строительной систем, а также от расположения стен и колонн в здании. Привязка всегда связана с условиями опирания балок или плит перекрытия на стены и колонны.

Привязка колонн в каркасных зданиях должна приниматься в зависимости от их расположения в здании.

1. В каркасных зданиях колонны средних рядов следует располагать так, чтобы геометрические оси их сечения совмещались с координационными осями (рис. 5 А). Допускаются другие привязки колонн в местах деформационных швов, вставок (нейтральных зон), перепада высот и в торцах зданий, а также в отдельных случаях, обусловленных унификацией элементов перекрытий в зданиях с различными конструкциями опор.

2. Привязку крайних рядов колонн каркасных зданий к крайним координационным осям принимают с учетом унификации крайних элементов конструкций (ригелей, панелей стен, плит перекрытий и покрытий) с рядовыми элементами, при этом в зависимости от типа и конструктивной системы здания привязку следует осуществлять одним из следующих способов:

- геометрическую ось колонн совмещают с координационной осью (рис. 5 Б);
- внешнюю координационную плоскость колонн совмещают с координационной осью (рис. 5 В).

3. В торцах зданий допускается смещать геометрические оси колонн внутрь здания на расстояние (рис. 5 Г), кратное модулю 3М и, при необходимости, М или 1/2М.

4. При привязке колонн крайних рядов к координационным осям, перпендикулярным к направлению этих рядов, следует совмещать геометрические оси колонн с указанными координационными осями; исключения возможны в отношении угловых колонн и колонн у торцов зданий, деформационных швов и вставок.

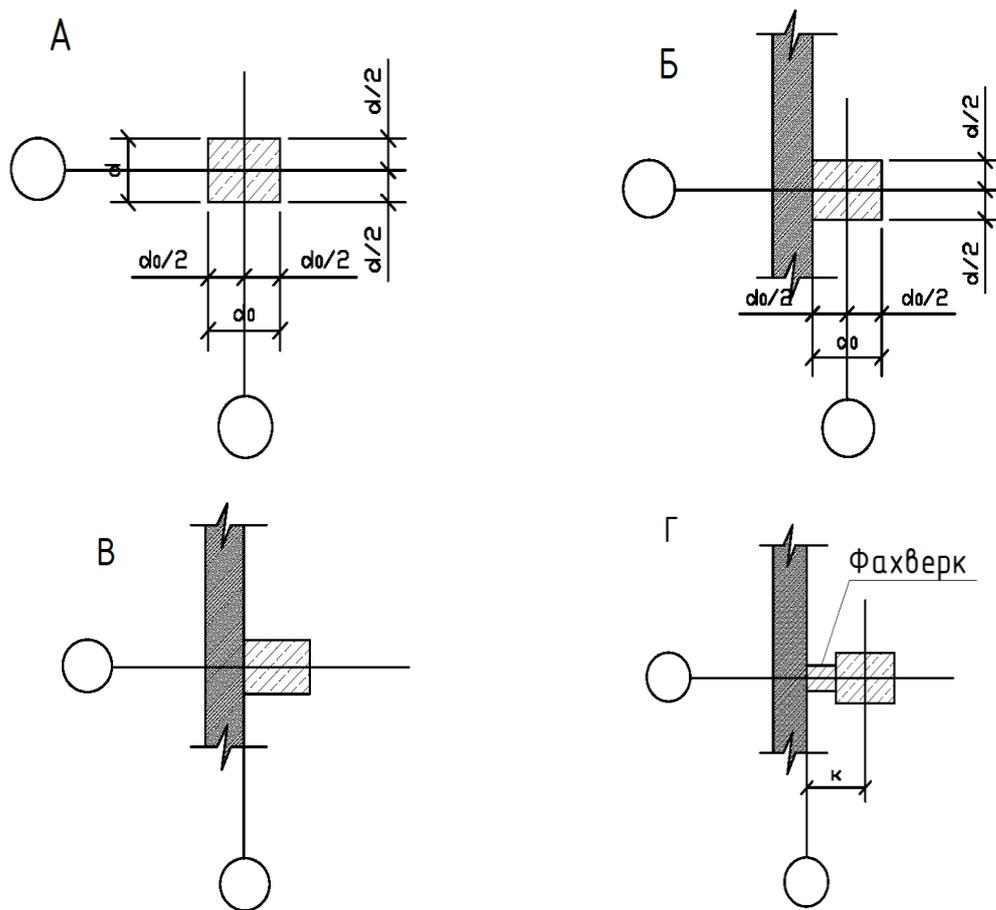


Рис. 5. Привязка колонн каркасных зданий к координационным осям:
 А – геометрические оси их сечения совмещаются с координационными осями;
 Б – геометрическую ось колонн совмещают с координационной осью;
 В – внешнюю координационную плоскость колонн совмещают с координационной осью.
 Г – смещение геометрической оси колонны внутрь здания на расстояние

5. В зданиях, в местах перепада высот, деформационных швов и вставок, осуществляемых на парных или одинарных колоннах (или несущих стенах), привязываемых к двойным или одинарным координационным осям, следует руководствоваться следующими правилами:

- расстояние между парными координационными осями (рис. 6 А, Б, В) должно быть кратным модулю $3M$ и, при необходимости, M или $1/2M$; привязка каждой из колонн к координационным осям должна приниматься в соответствии с требованиями 7.7;

- при парных колоннах (или несущих стенах), привязываемых к одинарной координационной оси, расстояние от координационной оси до геометрической оси каждой из колонн (рис. 6 Г) должно быть кратным модулю $3M$ и, при необходимости, M или $1/2M$;

- при одинарных колоннах, привязываемых к одинарной координационной оси, геометрическую ось колонн совмещают с координационной осью (рис. 6 Д).

Примечание. При расположении стен между парными колоннами одна из ее координационных плоскостей совпадает с координационной плоскостью одной из колонн.

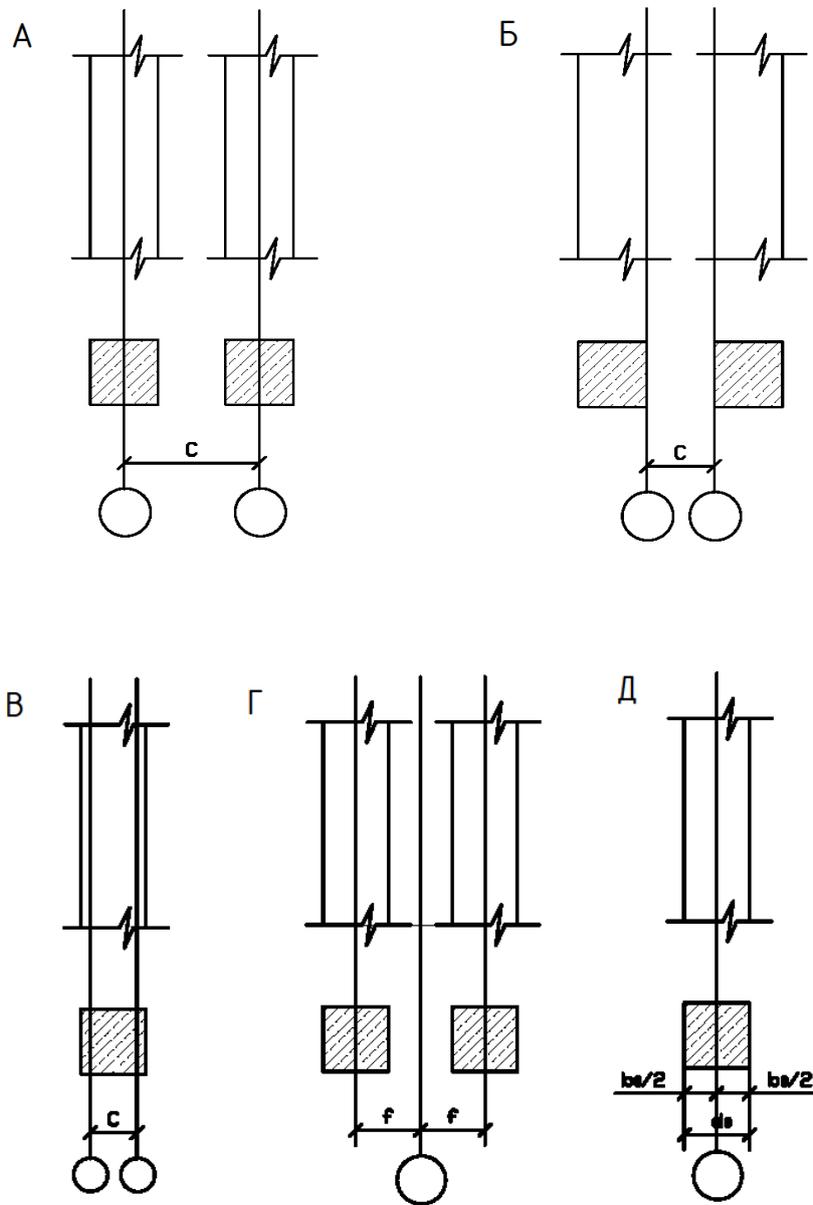


Рис. 6. Привязка колонн и стен к координационным осям в местах деформационных швов

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЗДАНИЙ

Выбор конструктивного решения зависит от параметров внешней среды (температуры наружного воздуха, влажности, скорости ветра, снеговых нагрузок, солнечной радиации, характеристик грунта и т.п.), обеспечения комфортных условий в помещениях, объемно-планировочных решений. На основе перечисленных факторов, норм и правил проектирования выбирается оптимальное конструктивное решение здания, преимущество которого подтверждается технико-экономическими расчетами.

Монолитные конструктивные системы проектируют по СП 430.1325800.2018 «Монолитные конструктивные системы» с учетом СП 63.13330. Узлы и сопряжения несущих элементов при проектировании монолитных конструктивных систем принимают, преимущественно, жесткими.

Монолитные здания по материалу несущих и несущеограждающих конструкций делят на следующие группы:

- монолитные, когда все несущие конструкции выполняют из монолитного железобетона, а ограждающие из мелкогазобетонных, крупногазобетонных, а также тех выбранных материалов, подчеркивающих архитектурную выразительность здания;
- сборно-монолитные и здания с несъемной опалубкой, где часть несущих конструкций выполняют из монолитного железобетона, другую часть – из сборных элементов полной заводской готовности;
- каменно-монолитные – роль несущих ограждающих конструкций выполняют наружные стены, выполненные из мелкогазобетонных материалов, например, кирпича;
- сталежелезобетонные – несущими элементами является сочетание стали и бетона.

В общем случае, монолитная конструктивная система состоит из фундамента, вертикальных несущих элементов (колонн, пилонов и стен) и горизонтальных несущих элементов (плит и балок перекрытий и покрытия), взаимосвязь которых образует единую пространственную систему.

4.1. Монолитные конструктивные системы

В зависимости от типа вертикальных несущих элементов (колонн, пилонов и стен) различают следующие монолитные конструктивные системы:

1. Стеновая система с узким (3000 – 3600 мм) или широким (до 9000 мм) шагом поперечных несущих стен.

Толщина внутренних стен, работающих на внецентренное сжатие, определяется расчетом, в зависимости от этажности внутренние стены могут иметь толщину 180, 200 и более мм.

Стеновая система ограничивает возможности планировочных решений, предпочтительно применяется для жилищного строительства.

2. Каркасная система – основные несущие вертикальные элементы – колонны или пилоны. Часто принимается в жилых зданиях с нижними нежилыми этажами, в которых могут размещаться офисы, магазины, кафе и т.п. Несущими элементами в данной системе являются колонны, которые объединены монолитной плитой перекрытия.

Каркасная система с покрытием коробчатого сечения применяется при проектировании сетки колонн 7200x7200 и 9000x9000 мм. Перекрытие в такой системе

представляет собой плиту толщиной 400 мм с вкладышами из теплоизоляционных материалов, между которыми расположены перекрестные балки.

Каркасная система с кессонным перекрытием применяется в помещениях с большими пролетами. Конструкция кессонов представляет собой плиту с частым шагом продольных и поперечных ребер одной высоты.

Система с несущими пилонами ригельная и безригельная также формирует гибкую планировку.

3. Каркасно-стеновые (смешанные) – несущие вертикальные элементы – колонны, пилоны и стены.

Несущую конструктивную систему рекомендуется проектировать таким образом, чтобы вертикальные несущие элементы (колонны, пилоны, стены) были расположены от фундамента один над другим по высоте здания (сооружения), т.е. были соосными. В случае, когда вертикальные несущие элементы не выполнены по одной вертикальной оси, под «висячими» вертикальными несущими элементами устраивают распределительные (переходные) конструкции в виде толстых переходных плит, распределительных балок и балок-стенок. Для смешанных конструктивных систем в уровне переходных горизонтальных конструкций могут быть применены локальные увеличения толщины опорных сечений монолитных стен – вуты. (Утолщения плит или балок в железобетонных конструкциях, повышающие сопротивление изгибающим нагрузкам).

Для зданий небольшой этажности могут быть применены все виды конструктивных систем, для зданий средней этажности – целесообразна каркасно-стеновая и стеновая конструктивные системы, для высотных зданий – целесообразна стеновая конструктивная система, в том числе ствольного типа. Внутренний ствол образуется стенами ядра жесткости, наружный – наружным контуром несущих монолитных колонн или пилонов.

4.2. Конструкции, используемые при проектировании монолитного железобетонного здания

При проектировании монолитных конструктивных систем рекомендуется выбирать оптимальные в технико-экономическом отношении конструктивные решения с целью снижения материалоемкости и трудозатрат при производстве работ.

Проектирование монолитных конструктивных систем рекомендуется выполнять с учетом их жизненного цикла с учетом параметров долговечности, моделей разрушения, мониторинга состояния, оценки срока службы железобетонных элементов и т.п., включая рассмотрение вопросов снижения негативного воздействия на окружающую среду.

4.2.1. Фундаменты

Проектирование оснований и фундаментов сопряжено с решением двух основных задач, первая из которых связана с обеспечением необходимой прочности и устойчивости сооружения, а вторая – с принятием наиболее экономичного конструктивного решения с точки зрения расхода материалов, объема и трудоемкости строительных работ.

Процесс проектирования оснований и фундаментов представляет собой выполнение в определенной последовательности конкретных видов работ:

1. Инженерно-геологические изыскания
2. Оценка конструктивного решения проектируемого сооружения
3. Сбор нагрузок.

Глубину промерзания суглинистых и глинистых грунтов, выраженную в см, допускается определять по схематичной карте (рис. 7), на которой нанесены линии нормативных глубин промерзания. Пунктирными линиями на карте обозначены мало исследованные районы, для которых глубина промерзания приводится приближенно. Карта нормативных глубин промерзания грунтов не распространяется на горные районы, где глубина промерзания определяется по метеорологическим справочникам [9].

Нормативная глубина промерзания пылеватых глин и суглинков, мелких и пылеватых песков и супесей принимается так же, по карте, но с коэффициентом 1,2.

Конструкцию и тип фундаментов в общем случае принимают с учетом фактических инженерно-геологических условий участка строительства, а также действующих нагрузок на основание.

Для зданий (сооружений) применяют различные типы фундаментов из монолитного железобетона (рис. 8): отдельные (столбчатые), ленточные, плитные или свайные (в том числе комбинированные свайно-плитные). При соответствующем расчетном обосновании допускается применение других видов фундаментов (рис. 9) (ребристых, коробчатых и пр.).

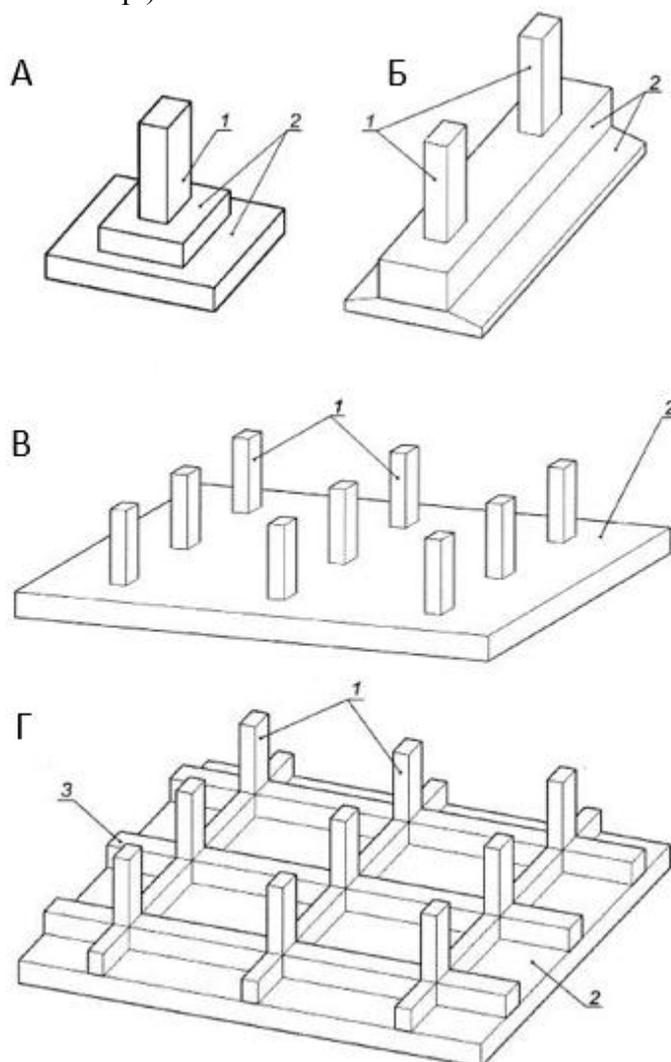


Рис. 8. Фундаменты для монолитных конструктивных систем:
 А – столбчатый; Б – ленточный; В – плитный сплошной; Г – плитный ребристый;
 1 – колонны; 2 – фундаментные плиты и ленты; 3 – ребра фундаментных плит;
 4 – сваи

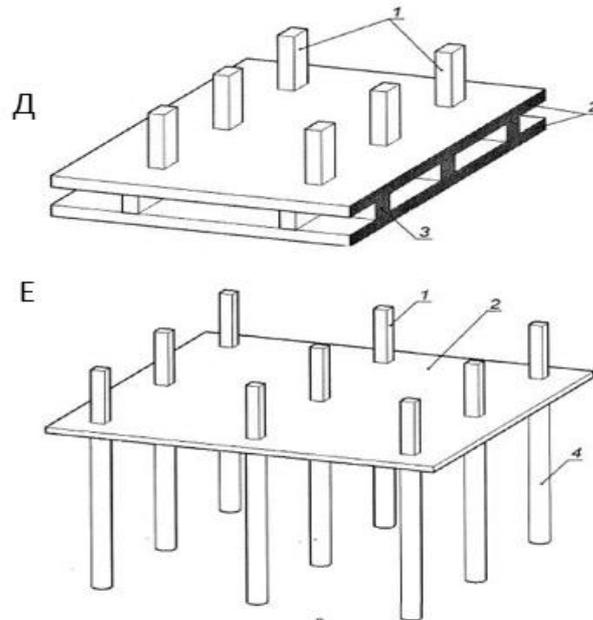


Рис. 9. Фундаменты для монолитных конструктивных систем:
 Д – плитный коробчатый; Е – свайный;
 1 – колонны; 2 – фундаментные плиты и ленты; 3 – ребра фундаментных плит;
 4 – сваи

4.2.2. Колонны

Колонны принимают с поперечным сечением прямоугольной (квадратной), круглой и других форм (рис. 10). К колоннам следует относить вертикальные (или наклонные) несущие элементы с поперечными сечениями, имеющими соотношение: $b/a \leq 2,5$ или $h_{эт}/b > 3$ (b – наибольший размер поперечного сечения колонны; a – наименьший размер поперечного сечения колонны; $h_{эт}$ – высота этажа в свету). К пилонам относят вертикальные (или наклонные) несущие элементы с соотношением $2,5 \leq b/a \leq 4$. Колонны и пилоны с более вытянутыми поперечными сечениями, выходящими за указанные соотношения, следует относить к стенам.

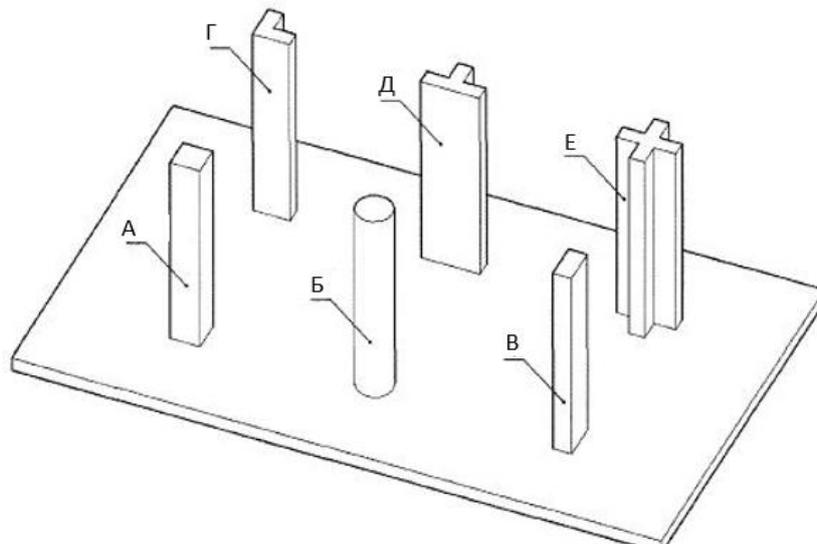


Рис. 10. Поперечные сечения колонн монолитных конструктивных систем:
 А – квадратное; Б – круглое; В – прямоугольное; Г – Г-образное (угловое);
 Д – Т-образное (тавровое); Е – крестообразное

Несущие стены в плане принимают отдельно стоящими; продольными и поперечными; перекрестными, образующими вертикальные монолитные ядра жесткости и стволы.

В высотных зданиях для повышения общей пространственной жесткости конструктивных систем могут быть применены стены-аутригеры, связывающие внутренние монолитные ядра жесткости и наружный контур вертикальных несущих конструкций здания.

4.2.3. Перекрытия

Плиты применяют в безбалочных и балочных (в сочетании с балками) перекрытиях. К плитам относят элементы с соотношениями размеров $a > 5t$ (a – наименьший размер рядовой ячейки плиты в плане, t – толщина плиты). К балкам относят элементы с соотношением размеров $l > 3h$ (l – размер пролета балки, h – высота элемента). В противном случае, такие балки относят к балкам-стенкам (или к высоким балкам).

Конструкцию безбалочных перекрытий принимают в виде плоских плит (рис. 11 А), плит с капителями (рис. 11 Б) или в комбинированном варианте. Кроме того, допускается устройство контурных балок по свободным краям перекрытия.

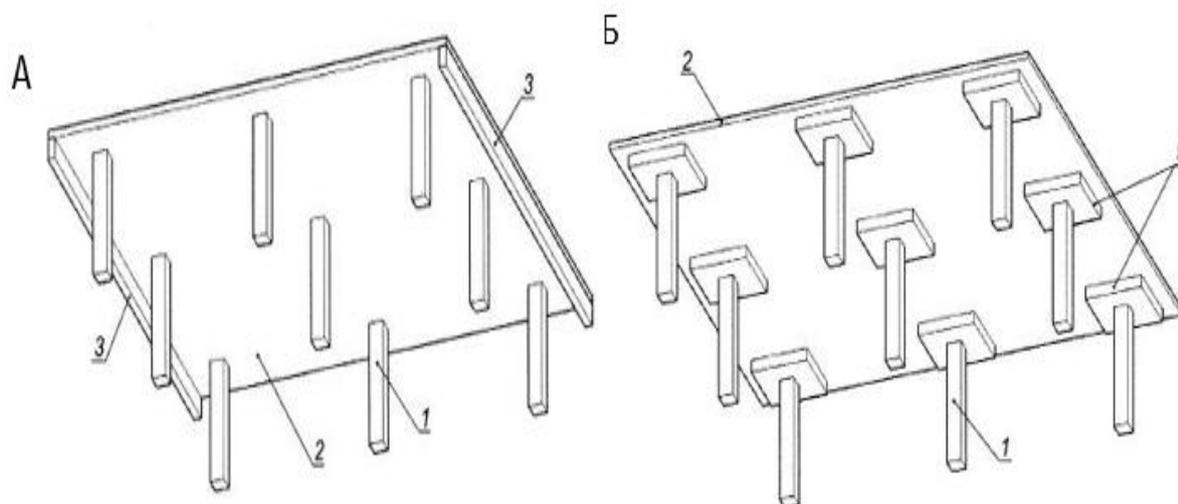


Рис. 11. Плиты безбалочных перекрытий в монолитных конструктивных системах:

А – плоская плита; Б – плита с капителями;

1 – колонны; 2 – плита сплошная; 3 – контурная балка; 5 – капитель

В конструкциях балочных перекрытий расположение и шаг балок принимают в одном или двух направлениях с учетом шага вертикальных несущих конструкций (рис. 12 А, Б, В, Г). Ширину балок принимают, преимущественно, не более габаритного размера колонны и пилона, высоту балок – не менее толщины плитной части перекрытий.

Допускается для размещения инженерных сетей и звукоизоляции устройства гладких потолков и т.п. принимать размещение балок в перекрытиях ребрами вверх. Конструкции балочных перекрытий с частым шагом балок (кессонные) следует применять, преимущественно, в регулярных конструктивных системах.

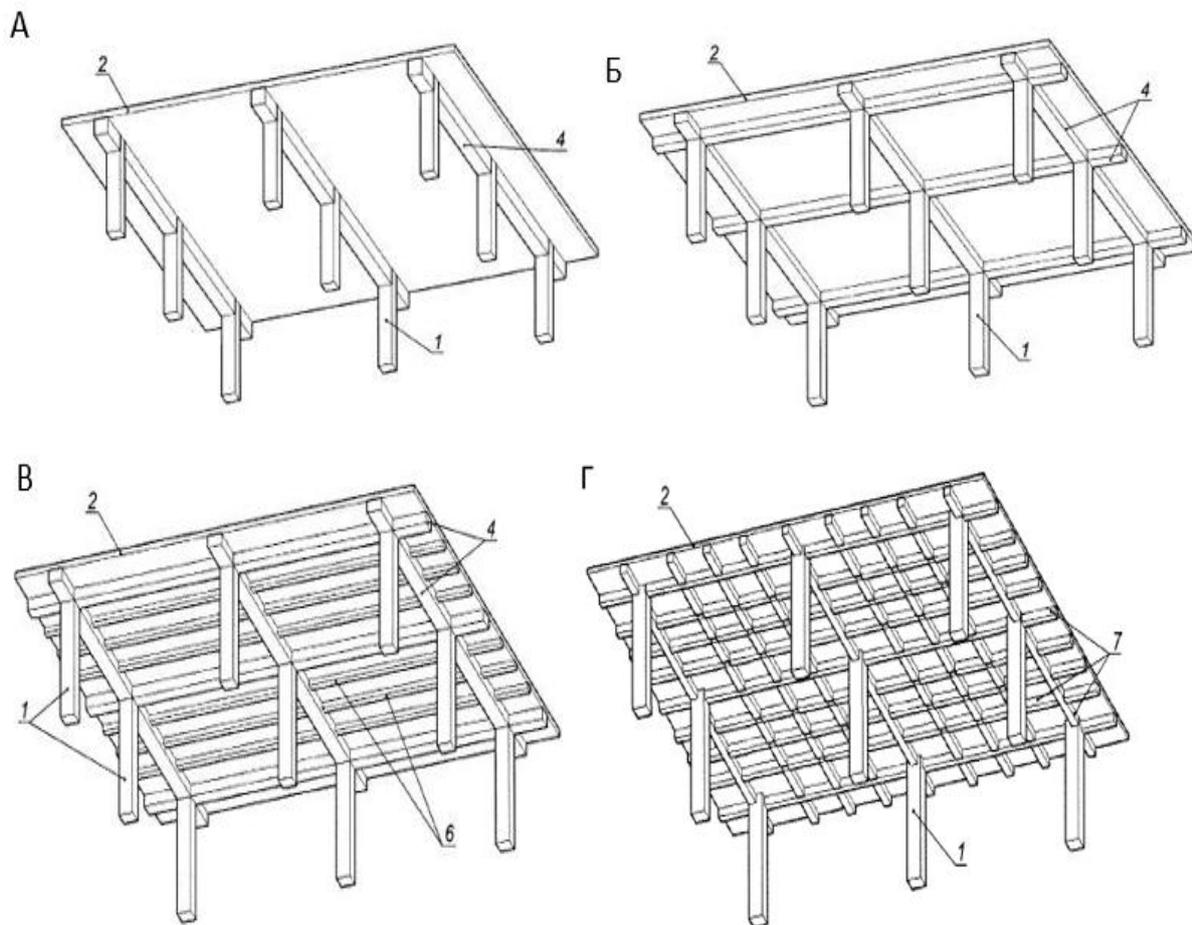


Рис. 12. Плиты балочных перекрытий в монолитных конструктивных системах:
 А – плита с балками в одном направлении; Б – плита с балками в различных направлениях; В – плита с главными и второстепенными балками; Г – кессонная плита;
 1 – колонны; 2 – плита сплошная; 4 – главная балка (в створах колонн);
 6 – второстепенная балка; 7 – ребра кессонного перекрытия

4.2.4. Деформационные швы

Для протяженных (длиной более 50 м) в плане зданий и сооружений, а также для зданий (сооружений), состоящих из разновысоких объемов (при перепаде высоты более 25%), рекомендуется предусматривать вертикальные постоянные деформационные швы:

- температурно-усадочные – для уменьшения усилий в конструкциях и ограничения раскрытия в них трещин вследствие температурных и усадочных деформаций;

- осадочные – для предотвращения образования и раскрытия трещин в конструкциях вследствие неравномерных осадок фундаментов.

Допускается устройство временных деформационных швов на период строительства с их последующим замоноличиванием после замыкания теплового контура здания (сооружения).

Вертикальные деформационные швы выполняют посредством:

- спаренных вертикальных несущих элементов, располагаемых на границе планировочных секций;
- опирания горизонтальных несущих элементов на консольные выступы вертикальных несущих элементов;
- опирания горизонтальных несущих элементов друг на друга с устройством подрезок.

Ширину вертикальных швов следует определять по расчету, но принимать не менее 20 мм в свету.

В монолитных и сборно-монолитных зданиях должны устраиваться температурно-усадочные, осадочные и технологические швы.

Температурные швы могут быть доведены только до фундаментов. При этом при проектировании большеразмерных (один из размеров в плане превышает длину температурного отсека) фундаментных плит или ростверков следует учитывать возможные дополнительные напряжения в них и деформации в результате температурных воздействий, усадки и тепловыделения при гидратации бетона.

Расстояния между температурно-усадочными швами (длины температурных отсеков) монолитных конструктивных систем определяют расчетом.

Осадочные швы должны разделять здание (сооружение), включая фундаменты, на изолированные отсеки. Осадочные швы устраивают в случаях, когда неравномерные осадки основания (относительная разность осадок) в обычных грунтовых условиях превышают предельно допустимые значения, регламентируемые СП 22.13330.

Если по расчету обеспечена прочность основания и несущих элементов, и раскрытие трещин в несущих железобетонных элементах не превышает предельно допустимые значения, осадочный шов допускается не устраивать.

Технологические швы устраивают для возможности бетонирования монолитных конструкций отдельными захватками. Эти швы, по возможности, совмещают с температурно-усадочными и осадочными швами.

Таблица 3

Конструктивная система	Расстояния между швами, м	
	Монолитных	Сборных
Перекрестно-стеновая, с несущими наружными и внутренними стенами. Продольно-стеновая	40	60
Перекрестно-стеновая, с ненесущими наружными стенами. Поперечно-стеновая, с отдельными продольными диафрагмами	50	80
Поперечно-стеновая, без продольных диафрагм	70	-

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектурно-конструктивный практикум. Жилые здания: Учебное пособие / С.М. Нанасова. – М.: АСВ, 2005. – 200 с.: ил.
2. Архитектурные конструкции: Учебное пособие. Кн.1. Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий /Ю.А. Дыховичный и др. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Архитектура-С, 2005, 2006, 2012.– 248 с. – (Специальность «Архитектура»)
3. Гиясов А. Конструирование гражданских зданий: Учебное пособие.– М.: Изд-во АСВ, 2004. – 432 с.
4. Георгиевский О.В. Правила выполнения архитектурно–строительных чертежей.– М.: АСТ Астрель, 2008. – 104 с.
5. Методические указания к выполнению курсовой работы: Сост. Зейферт М.Г., Казань, Изд-во КГАСУ, 2018
6. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные
7. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. N 188-ФЗ «Жилищный кодекс Российской Федерации»
8. МДК 2-03.2003. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда
9. СП 131.13330.2012. Строительная климатология
10. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты эвакуационные пути и выходы
11. ГОСТ 28984-2011. Межгосударственный стандарт. Модульная координация размеров в строительстве
12. СП 430.1325800.2018. Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования
13. СП 63.13330. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
14. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий
15. СП 17.13330.2011 Кровли
16. СП.55.13330.2011 Дома жилые одноквартирные
17. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

При составлении приложения 1 использованы материалы проекта «480-квартирный жилой дом с нежилыми помещениями №2-1 микрорайона М-1, жилого района «Светлая долина», расположенного в Советском районе г. Казани», разработанный ООО «Архитектурное бюро АБ-1» в 2020 г.

1.1. Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Объемно-пространственное решение жилого дома выполнено с учетом особенностей границ выделенного участка и технического задания заказчика. Проектируемый многоэтажный многоквартирный дом со встроенными нежилыми помещениями состоит из двух корпусов, БС-1 в осях 1-6/А-Б и БС-2 в осях 7-11/А-Б Пускового комплекса № 2 (ПК-2). Корпус БС-1 в осях 1-10 – 25 этажей, в осях 11-19 – 1 этаж. Корпус БС-2 в осях 1-9 – 1 этаж, в осях 10-19 – 26 этажей.

Первый этаж состоит из помещений общего пользования, вестибюльной группы для жилой части, объединенной с лифтовым холлом, технических и коммерческих помещений, имеющих собственные входы с улицы.

Высота первого этажа в чистоте 4,20 м. Абсолютная отметка – +71,60.

Типовые этажи со 2-го по 12-й, с 13-го по 14-й, и с 15-го по 25-й – жилые. Высота этажей в чистоте – 2,95 м. На каждом этаже расположено десять квартир одно-двухкомнатных и квартир студий. Выход на кровлю осуществляется из лестничной клетки технического чердака.

1.2. Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства

Принятое в проекте объемно-пространственное и архитектурно-художественное решение основано на задании на проектирование, согласованном эскизном проекте, и обеспечивает наиболее компактное планировочное решение. Связь между этажами жилого дома осуществляется через лестницы и лифты. Лестничные марши – сборные железобетонные типа ЛМ 28.12Л по каталогу 3.2 сортамента ООО «КДСК».

Ширина лестничного марша принята не менее 1,05 м, уклон 1:2. Лифты марки OTIS: в каждом подъезде запроектировано по 4 лифта грузоподъемностью 1000 кг и 400 кг. размером дверного проема 1000 мм, высотой 2,07 м.

Принятые предельные параметры жилого дома, а также запроектированных квартир, основаны на соблюдении требований п. 5 СП54.13330 «Здания жилые многоквартирные», а также согласно пожеланиям заказчика-застройщика.

Архитектурный облик здания органично вписывается в существующую застройку участка и дополняет его своими современными, выразительными формами с использованием таких отделочных материалов, как тонкослойная фасадная штукатурка, использованная в отделке всего фасада дома, алюминиевый и пластиковый профиль витражей и окон коммерческих и жилых помещений.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 1.3

Класс конструктивной пожарной опасности – С0

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – I

Климатический район – II В

Расчетная температура наружного воздуха – 31 °С

Расчетная снеговая нагрузка – 240 кг/м²

Нормативная ветровая нагрузка – 42 кг/м².

ТЭП

Жилая площадь – 9 893,10 м²

Площадь квартир – 18 582,56 м²

Общая площадь квартир- 19 299,68 м²

Площадь коммерческих помещений- 1 463,16 м²

Площадь здания – 26 746,64 м²

Строительный объем здания – 112 023,10 м³

Площадь застройки дома – 2 679,52 м²

Этажность – 26 эт.

Количество этажей – 26 эт.

Количество типов квартир:

1-комнатные квартиры – 214 шт.

2-комнатные квартиры – 170 шт.

Квартиры-студии – 96 шт.

Общее количество квартир – 480 шт.

1.3. Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов

Фасадные решения дома формируются цветовыми плоскостями, подчеркивающими объемно-планировочные решения здания.

При отделке первого этажа здания до отм. +4,200 применяется система вентилируемого фасада с алюминиевыми кассетами поверх минераловатного утеплителя. Жилая часть дома со 2-го по 25-й этаж, а также технический этаж и парапет, утеплены минераловатным утеплителем, с последующей облицовкой тонкослойной штукатуркой и покраской атмосферной фасадной краской. Фасады выполнены в соответствии с эскизным проектом и альбомом «Цветовые решения фасадов».

Витражи и окна – из алюминиевых и стеклопластиковых профилей, оконные профили ламинируются пленкой. Также установлены корзины для наружных блоков кондиционеров.

Проектные решения удовлетворяют требованиям теплозащиты здания по II этапу, а также требованиям СП 50.13130.

1.4. Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Внутренняя отделка помещений жилого дома определяется функциональным значением каждого помещения, с учетом пожарных и санитарно-гигиенических

требований. Технический регламент №123-ФЗ, СП 118,13330.2012, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

В нежилых помещениях предчистовая отделка включает в себя следующие виды работ: штукатурка стен, стены тамбура из ГКЛ.

Предчистовая отделка стен квартир – штукатурка гипсовая, в санузлах ЦПС, по потолкам выполняется затирка раковин и стыков. Отделка стен балконов и лоджий выполняется декоративной фасадной тонкослойной штукатуркой, потолки – затиркой швов и стыков.

В местах общего пользования чистовая отделка стен выполняется с утеплением лестничных клеток, тамбуров минераловатным утеплителем, оштукатуриванием и последующей окраской по дизайн-проекту. Потолки МОП – оштукатуривание ЦПС.

Технические помещения 1-го этажа: по стенам выполняется штукатурка с последующей окраской вододисперсионной краской, в помещениях с «мокрыми» процессами предусмотрена керамическая плитка на высоту 1,8 м от ур. ч.п. По потолкам выполнить затирку раковин и стыков, с последующей окраской вододисперсионной краской.

Полы:

В помещениях квартир: шумоизоляция, гидроизоляция и полусухая стяжка с фиброволокном. Полы лоджий и ЛК: по перекрытию обрабатывается поверхность, с последующей облицовкой керамогранитной плиткой. В местах общего пользования полы выполняются с облицовкой керамогранитной плиткой. Полы коммерческой зоны выполнить из цементно-песчаной стяжки с фиброволокном.

1.5. Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Естественное освещение жилых комнат принято через двухкамерные стеклопакеты с энергосберегающим покрытием с приточными клапанами в ПВХ переплете.

1.6. Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

В целях защиты от шума проектом предусмотрены:

1. Окна современной конструкции с применением упругих прокладок и уплотнителей.
2. Звукоизоляция в полах жилых помещений.
3. Наружное ограждение с эффективным минераловатным утеплителем в качестве теплозащиты с повышенными звукоизолирующими свойствами.
4. Оборудование, являющееся источником шума, предусмотрено в отдельных помещениях с глухими перегородками.

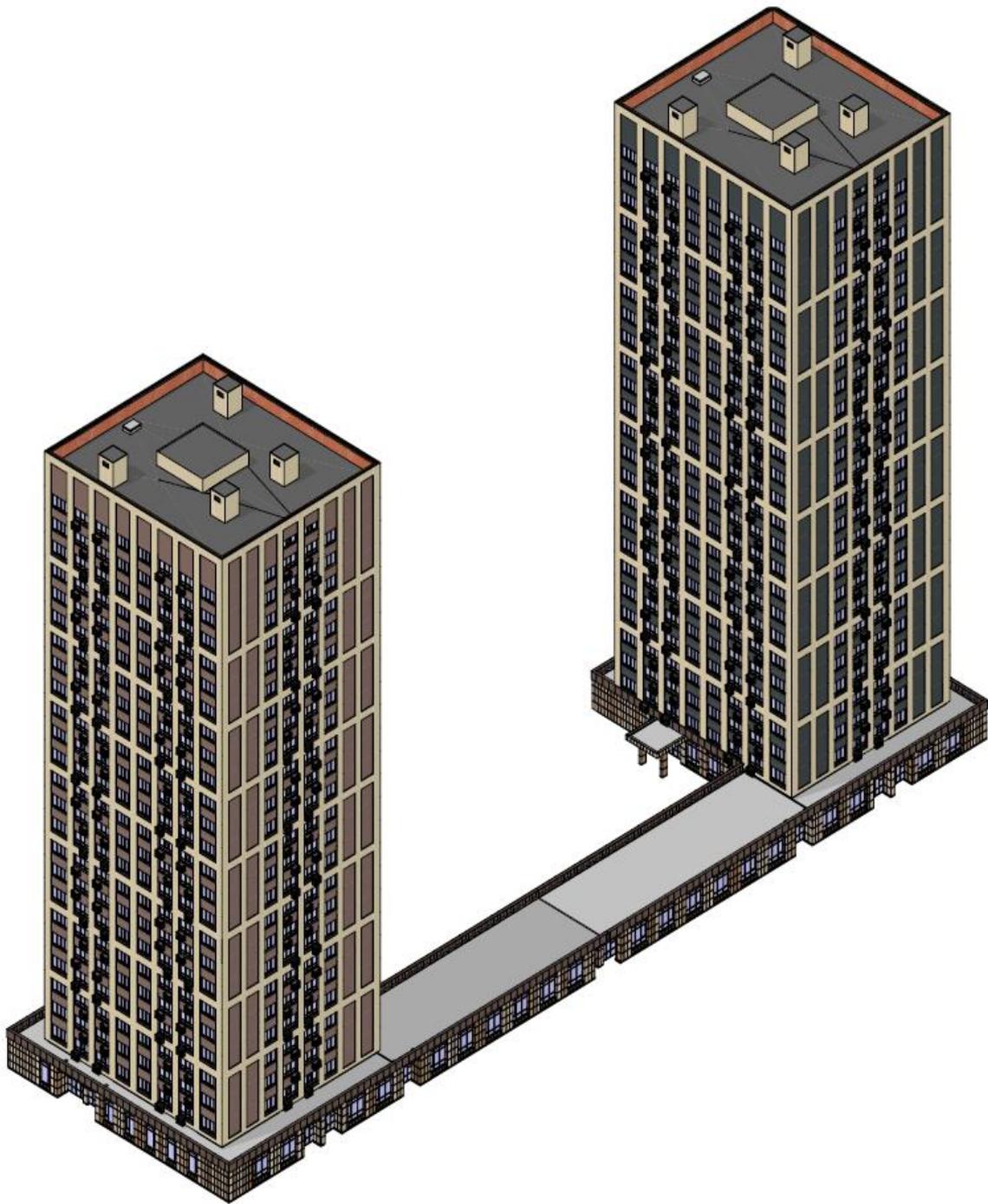


Рис. 13. Визуализация здания в ПК Revit

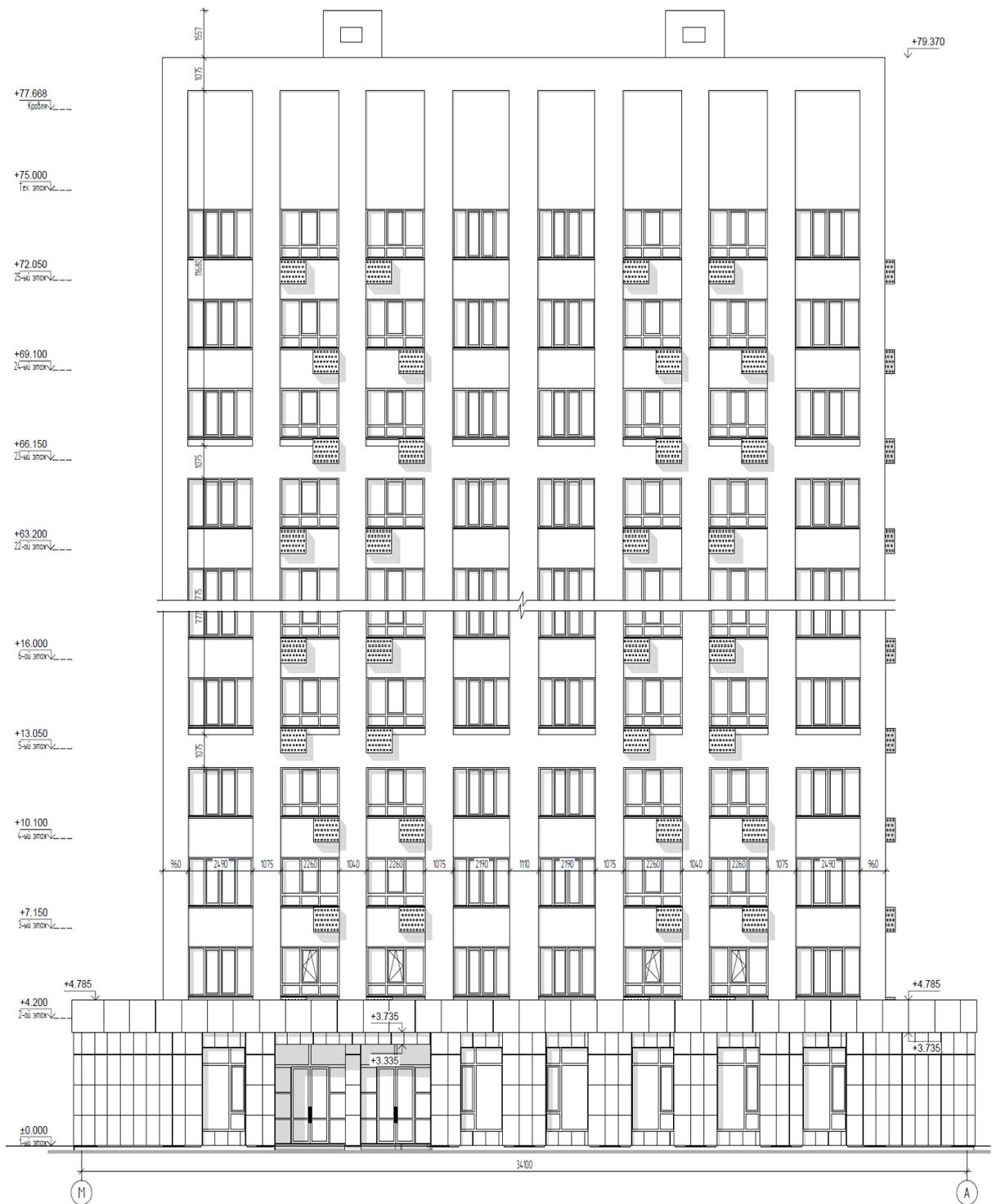


Рис. 14. Фасад здания

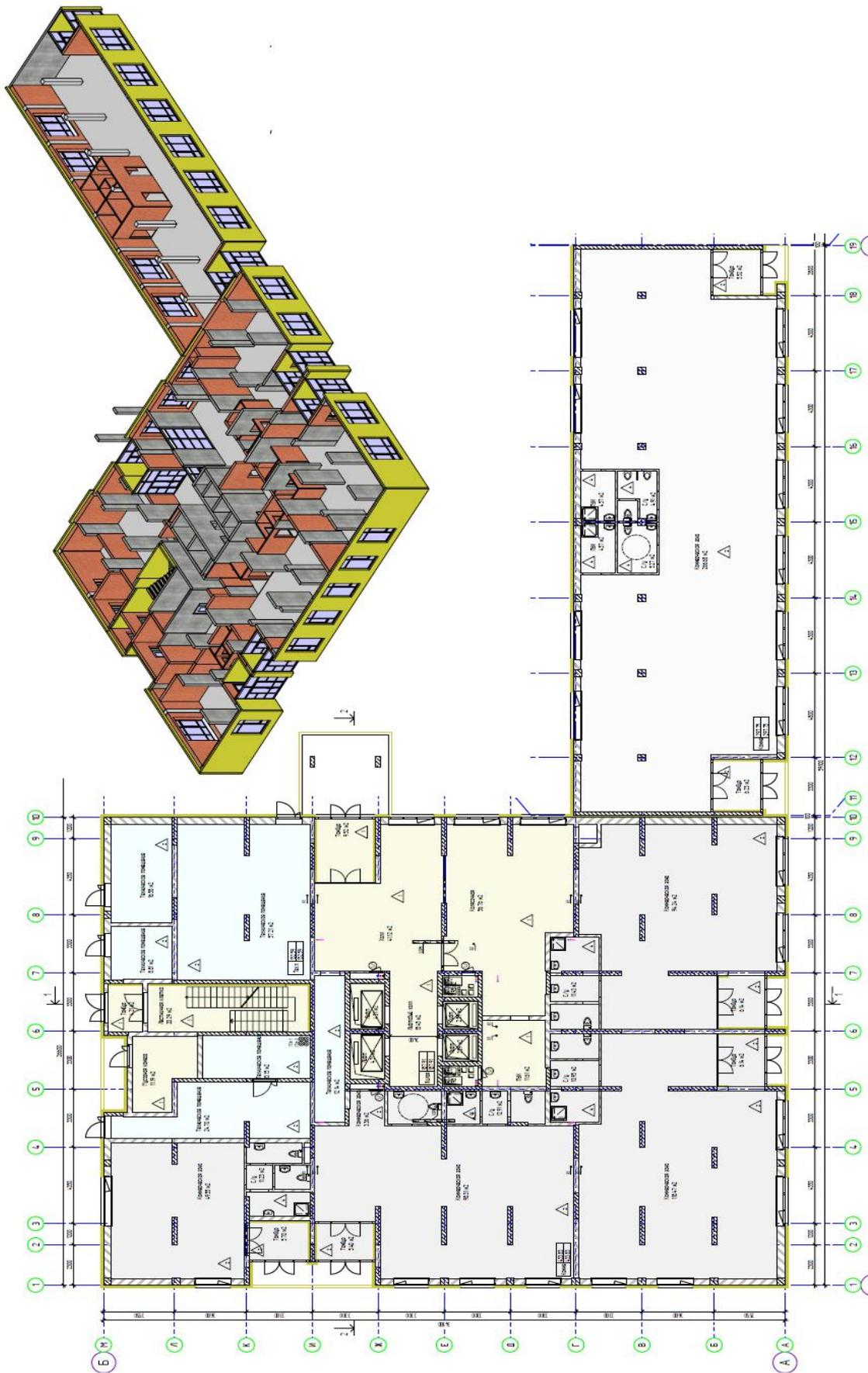


Рис. 15. План первого этажа и визуализация

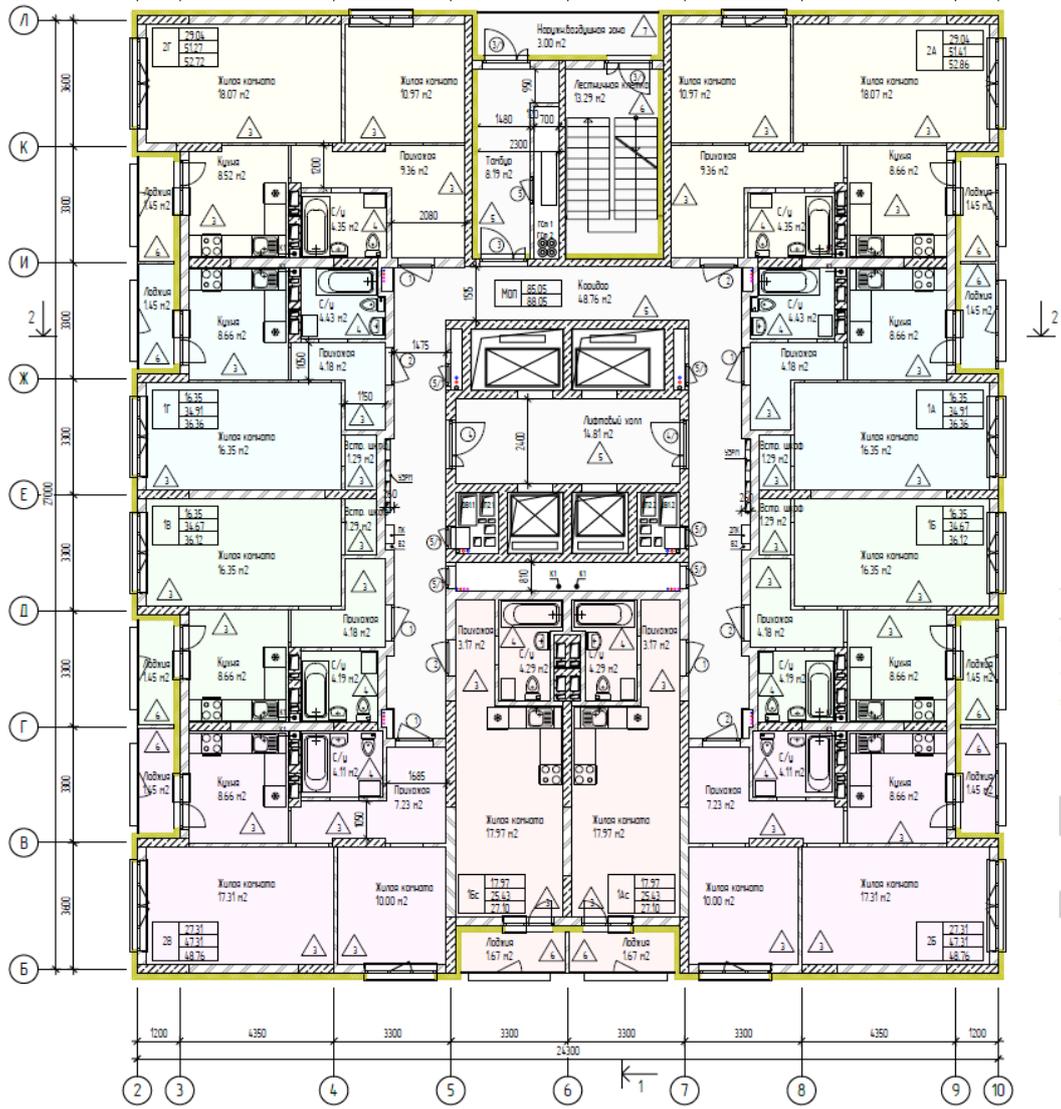


Рис. 18. План типового этажа (13-14)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  - вентиляторы
-  - монолитный каркас
-  - стены и перегородки из кирпича
-  - панели ГКЛ
-  - утеплитель
-  - метка сверного заполнения
-  - метка отделки полов

Количество комнат	
16	Жилая площадь квартиры
34,56	Площадь квартиры
36,01	Общая площадь квартиры (с лоджией)
Обозначение квартиры	

Обозначение группы помещений	
МОП	Площадь помещений
93,57	Общая площадь помещений (с лоджией)

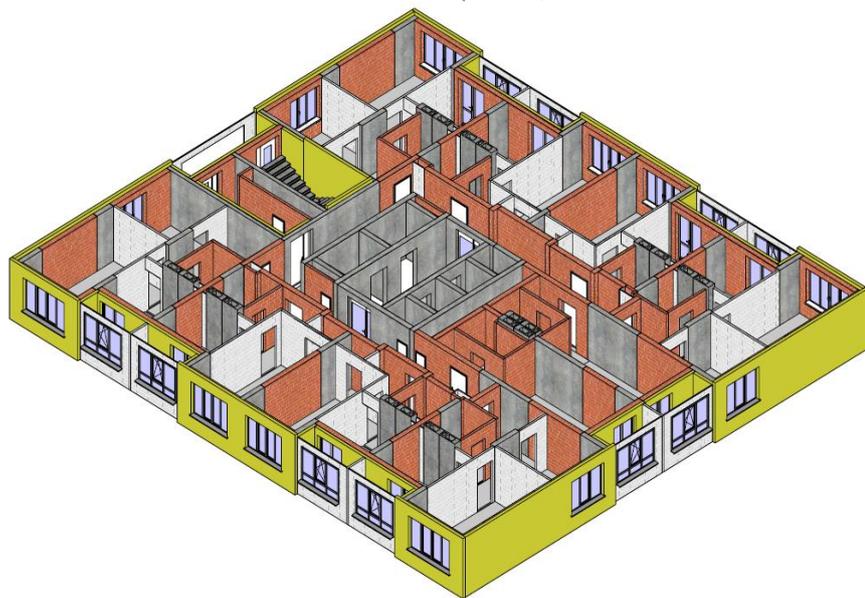


Рис. 19. Визуализация типового этажа (13-14)

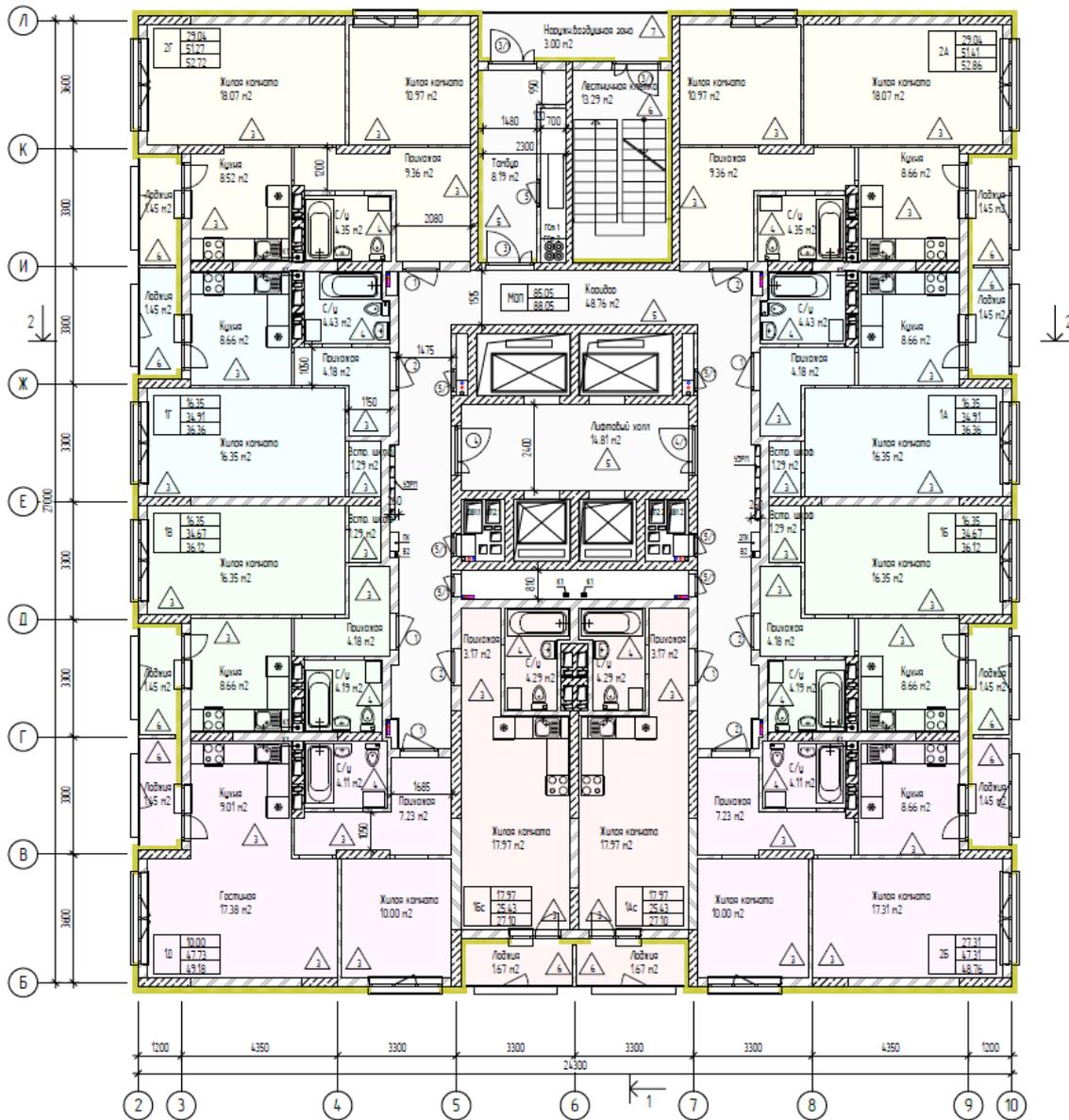


Рис. 20. План типового этажа (15-25)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- вентиляки
- монолитный каркас
- стены и перегородки из кирпича
- панели ГКЛ
- утеплитель
- метка обвертка заполнения
- метка отделки полов

Количество комнат	
16,35	Жилая площадь квартиры
34,56	Площадь квартиры
36,01	Общая площадь квартиры (с летними пан.)

Обозначение группы помещений	
МОП	Площадь помещений
90,57	Общая площадь помещений (с летними пан.)

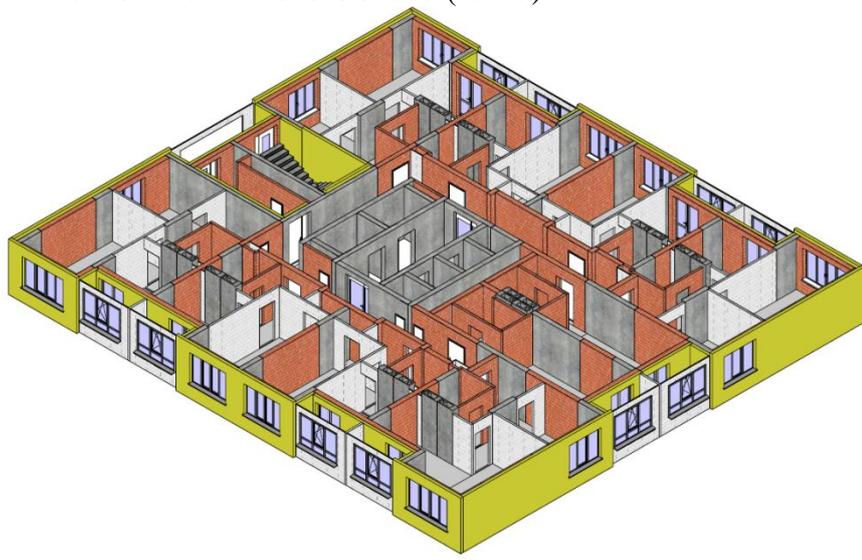


Рис. 21. Визуализация типового этажа (15-25)

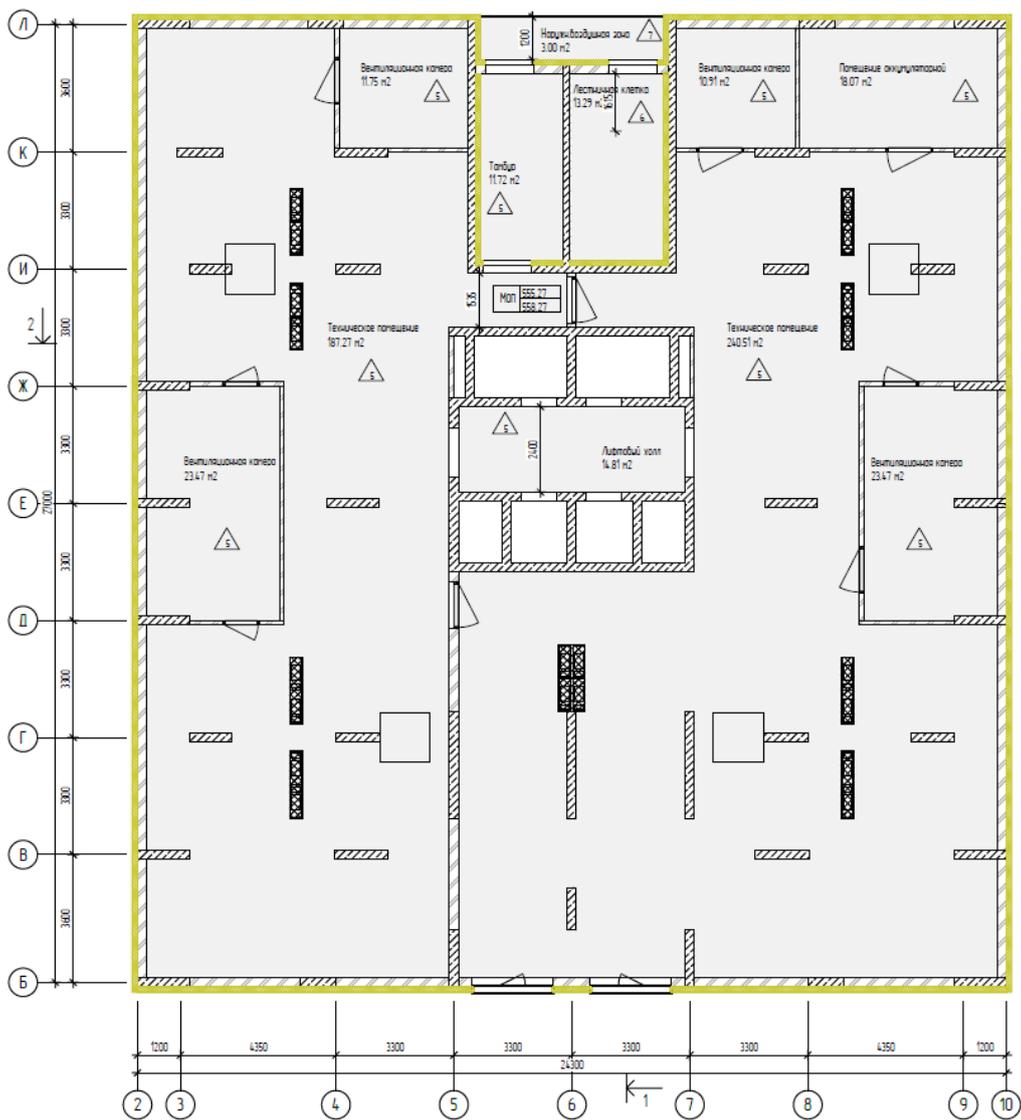


Рис. 22. План технического этажа

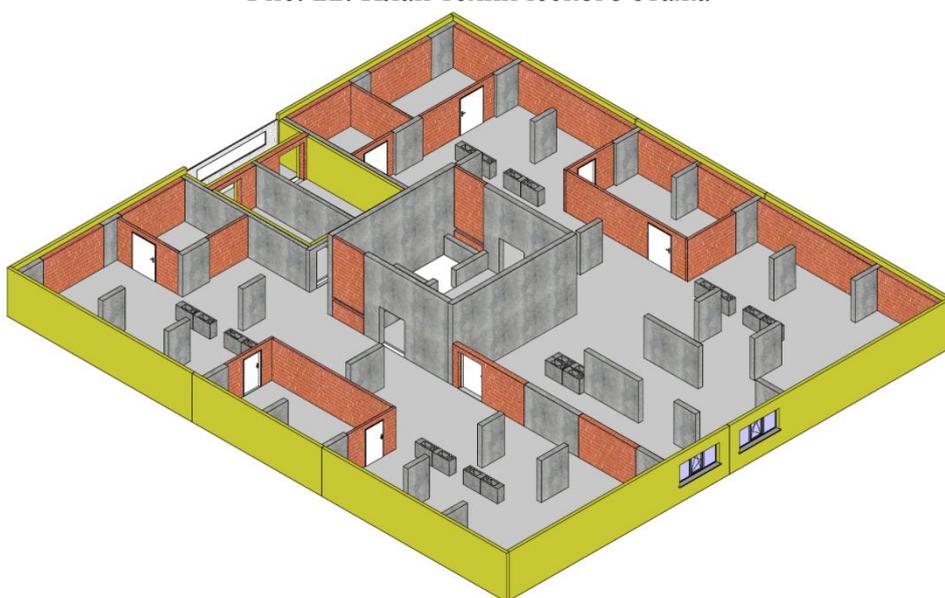


Рис. 23. Визуализация технического этажа

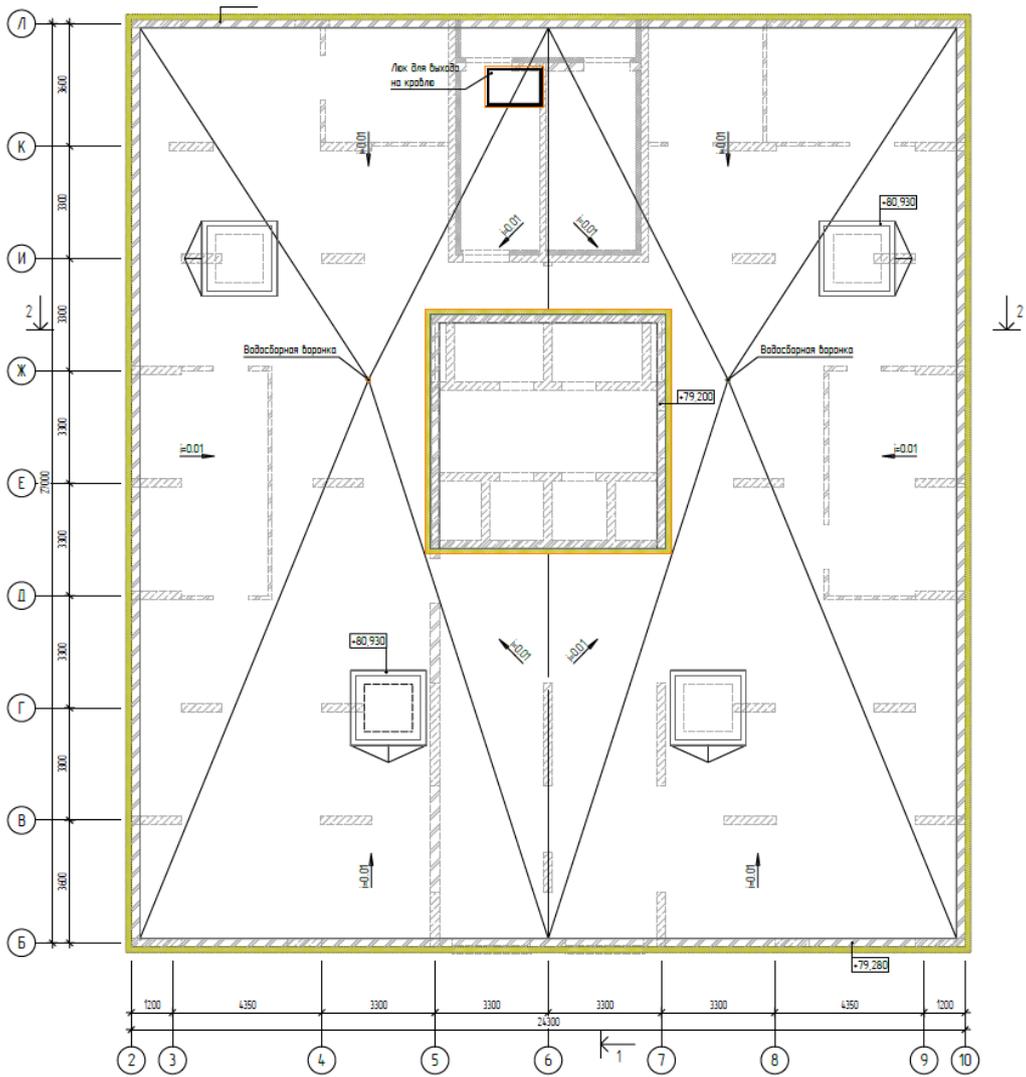


Рис. 24. План кровли

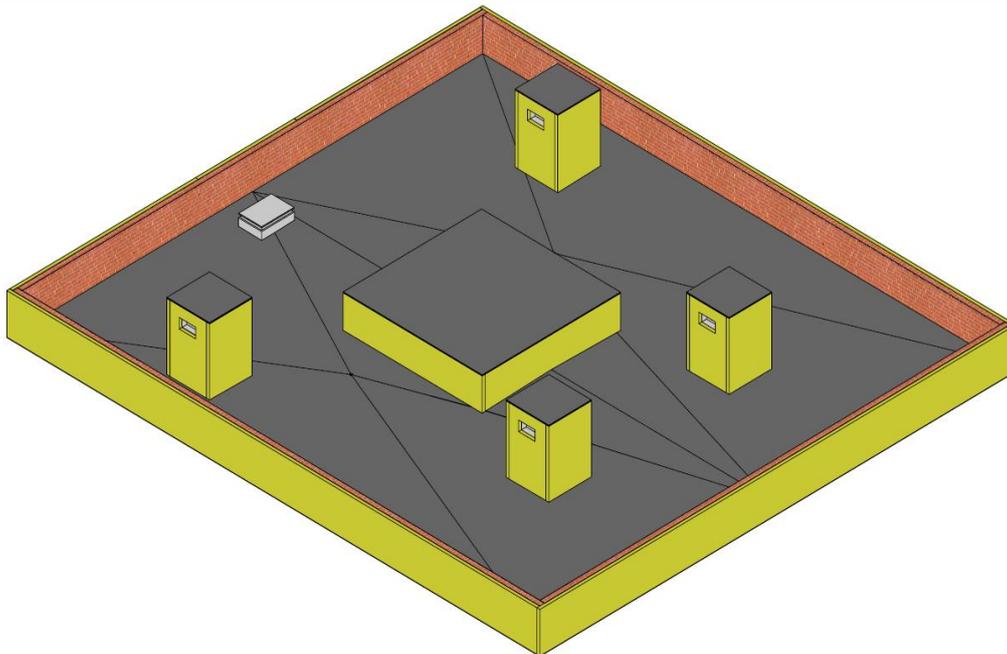


Рис. 25. Визуализация крыши

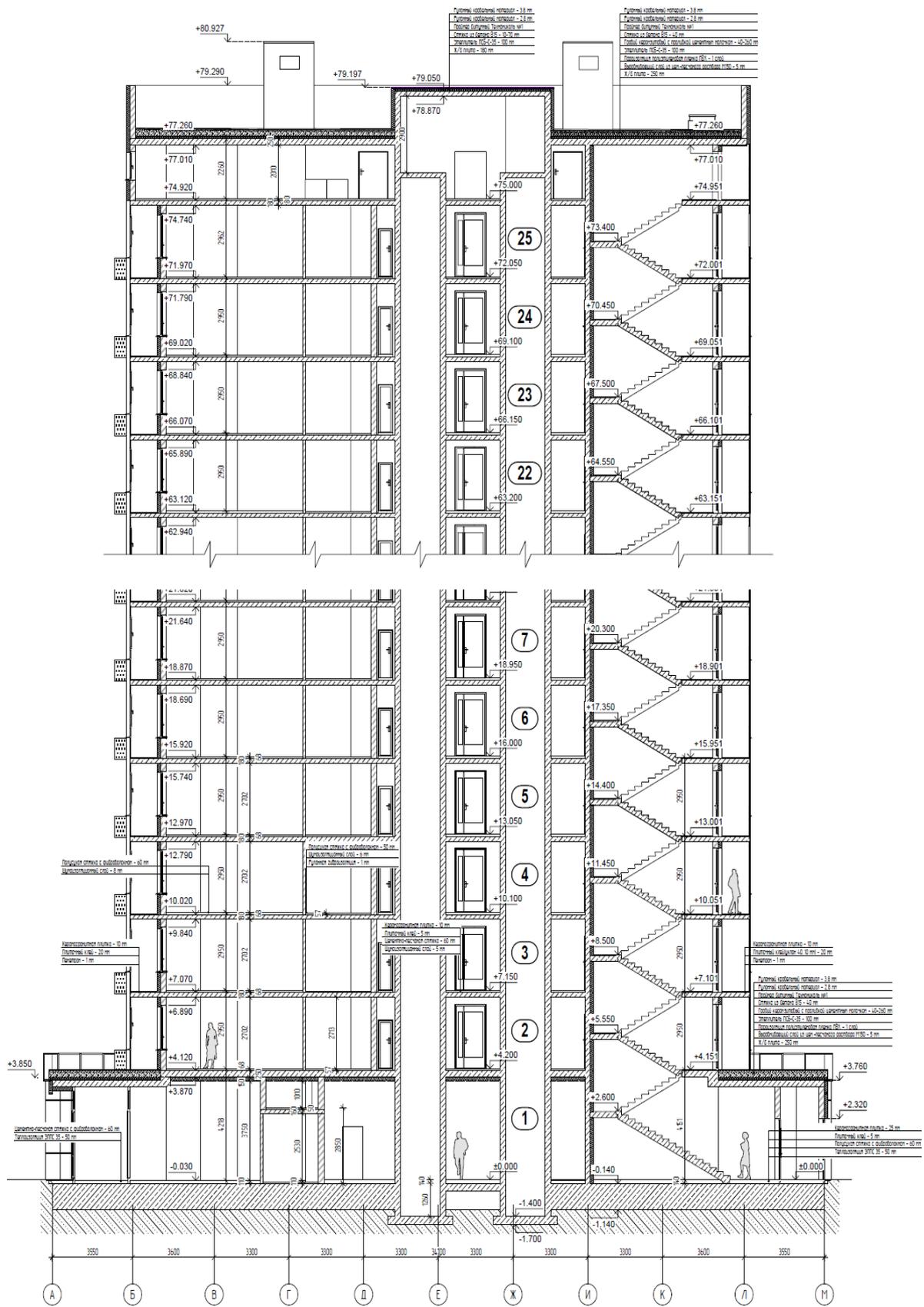


Рис. 26. Разрез 1-1

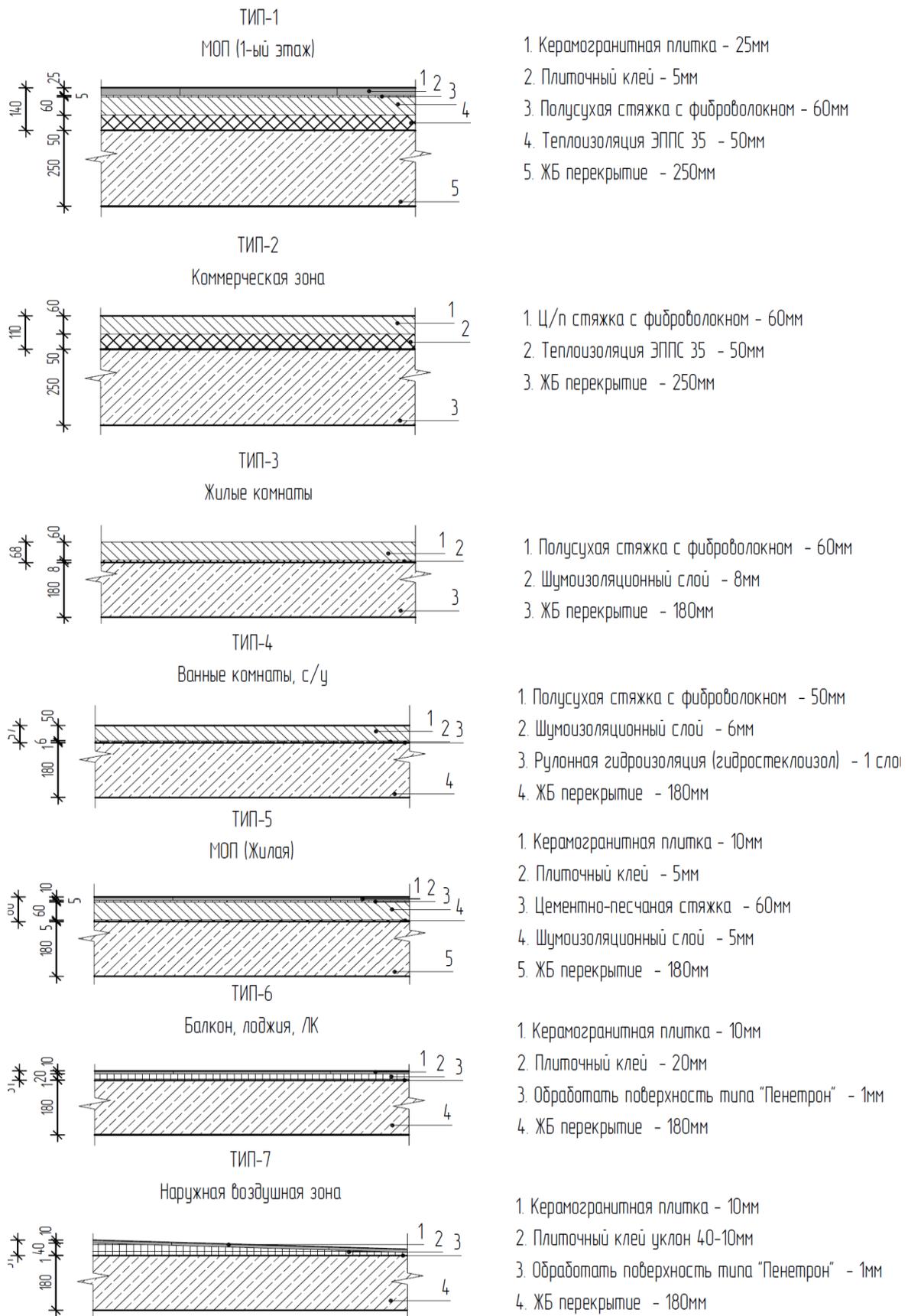


Рис. 27. Типы полов

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

При составлении приложения использованы материалы курсового проекта «Многоэтажное жилое здание».

В качестве примера представлены два курсовых проекта:

1. Восемнадцатизэтажный монолитный жилой дом с одним уровнем подземной парковки на 82 машино-мест
2. Двадцатидвухэтажный жилой дом

Курсовой проект включает в себя графическую часть и пояснительную записку. Графическая часть представлена на рис. 28–32. Разработка графического раздела курсового проекта выполнена на четырех листах формата А-2.

На первых листах проектов представлен главный фасад здания и генеральный план участка с розой ветров, технико-экономическими показателями, условными обозначениями и экспликацией зданий и сооружений, М 1:500.

На вторых листах показаны планы первого и типовых этажей, экспликация помещений, планы фундаментов и перекрытий.

На третьих листах изображены продольные и поперечные разрезы зданий, выполненные по лестнично-лифтовым узлам. Данный лист может включать узлы и детали.

На четвертых листах отображены разрезы по наружной стене с детальной проработкой конструкций (показываются фундаменты, надподвальное перекрытие (цокольный узел), верх и низ оконного проема, междуэтажные и чердачные перекрытия с опиранием на стену (ригель, балку), парапет).

СОДЕРЖАНИЕ

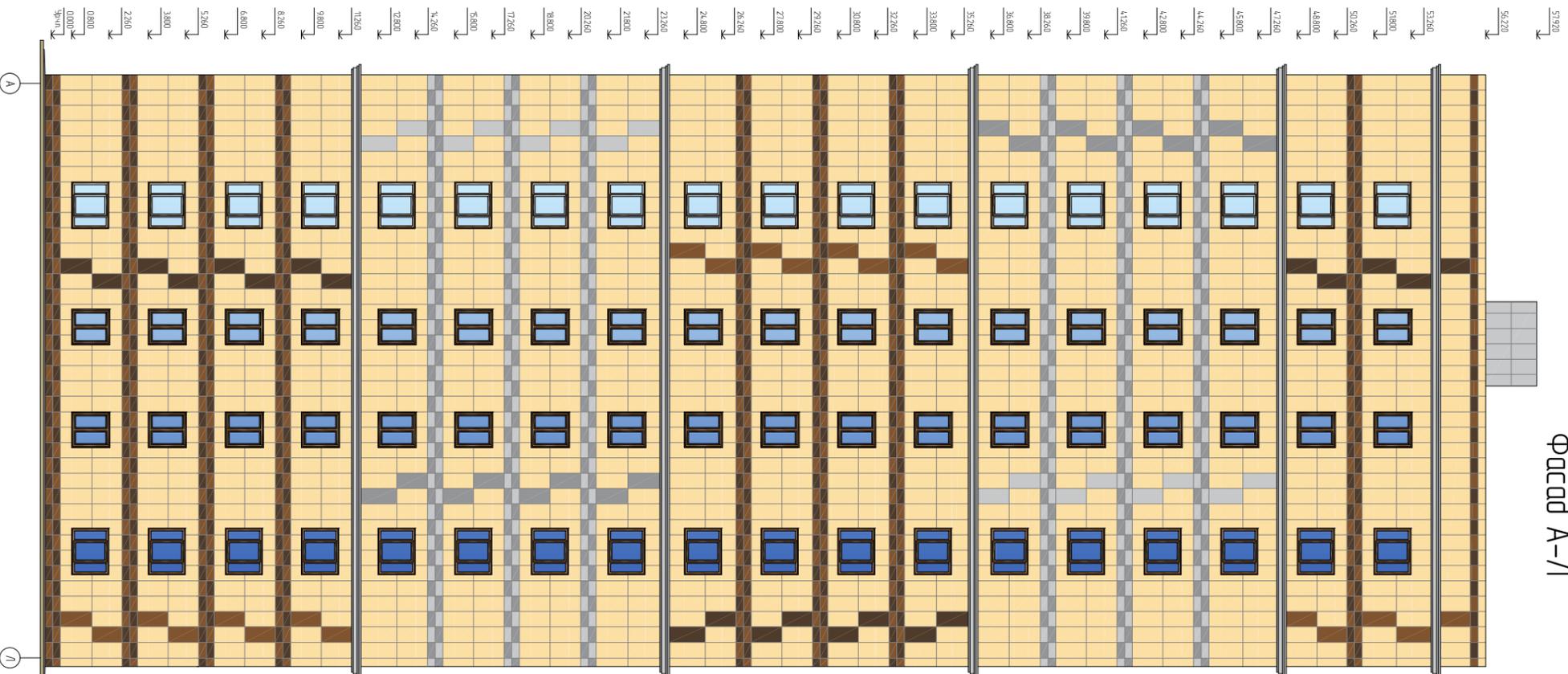
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ	4
2.1. Функциональное зонирование.....	4
2.2. Требования к объемно-планировочным решениям	7
2.3. Обеспечение эвакуации	9
3. ПРАВИЛА ПРИВЯЗКИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ К РАЗБИВОЧНЫМ ОСЯМ	11
4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЗДАНИЙ	14
4.1. Монолитные конструктивные системы	14
4.2. Конструкции, используемые при проектировании монолитного железобетонного здания.....	15
4.2.1. Фундаменты	15
4.2.2. Колонны	18
4.2.3. Перекрытия.....	19
4.2.4. Деформационные швы.....	20
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 1	23
7. ПРИЛОЖЕНИЕ 2	36

Сибгатуллина Л.Ш.

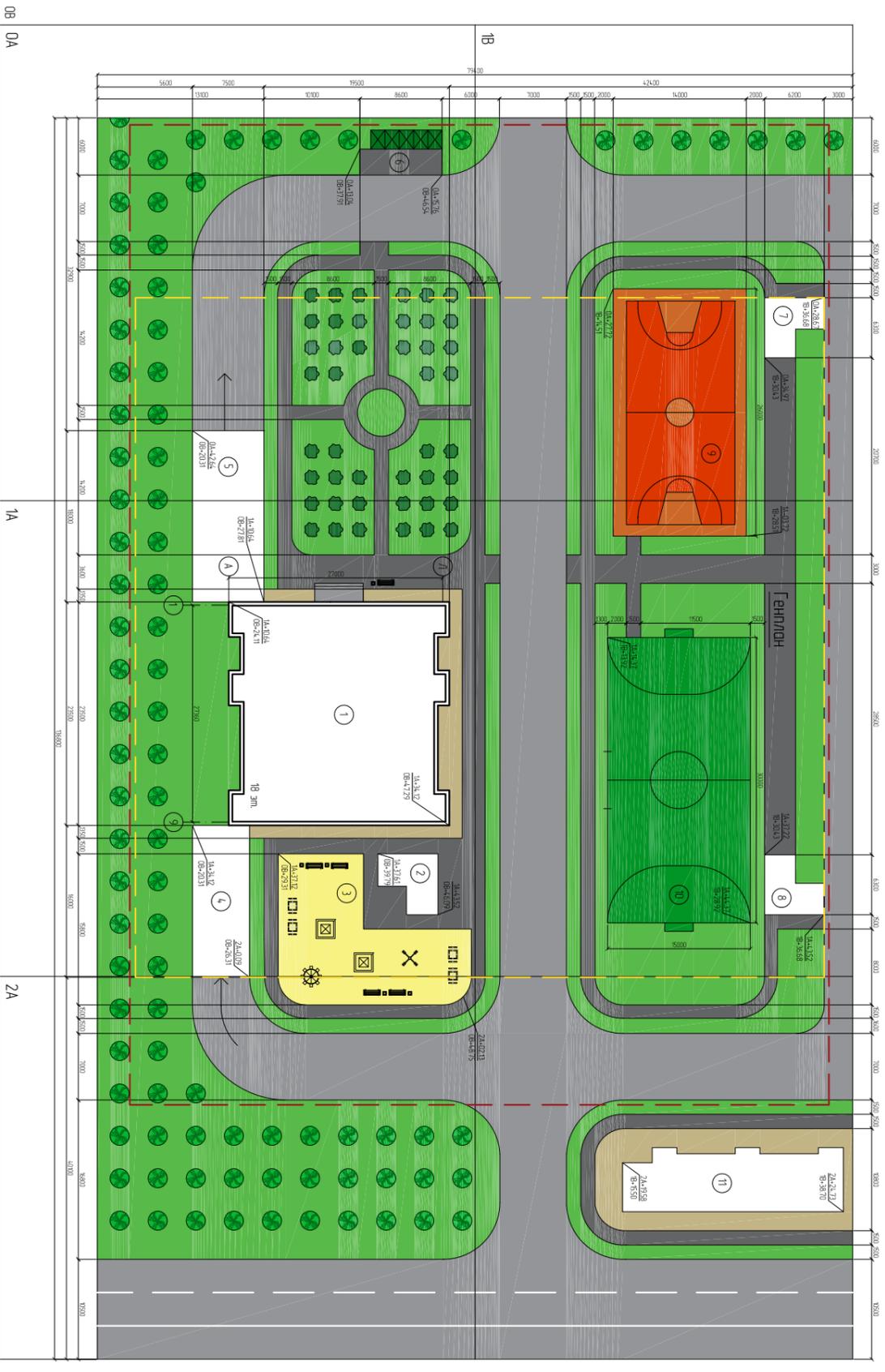
МОНОЛИТНЫЙ МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

Учебно-методическое пособие
к выполнению курсового проекта «Архитектура зданий»,
направление подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»

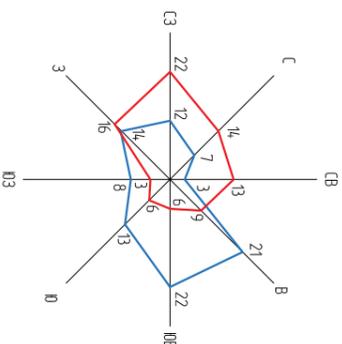
Фасад А-1/1



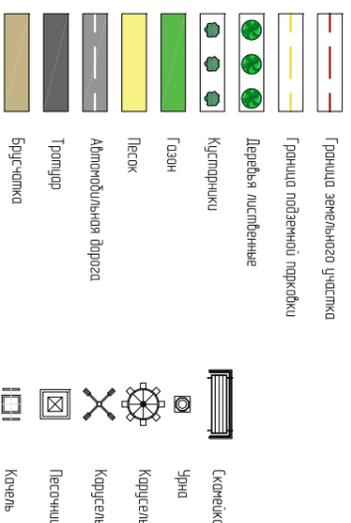
Генеральный план



Роза ветров 2. Братск
Подобрена ветвь наиболее приближенно к ветру



Условные обозначения



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Координаты кнобдрома сетки
1	Проектируемое здание	1А,0В
2	Выход с подземной парковки №1	1А,0В
3	Демпская площадка	1А,0В - 2А,0В
4	Выезд на подземную парковку	1А,0В - 2А,0В
5	Выезд из подземной парковки	0А,0В - 1А,0В
6	Мусорная площадка	0А,0В
7	Выход с подземной парковки №2	0А,1В - 1А,1В
8	Выход с подземной парковки №3	1А,1В
9	Баскетбольная площадка	0А,1В - 1А,1В
10	Футбольная площадка	1А,1В
11	Существующее здание	2А,1В

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	Площадь земельного участка	га	0,76
2	Площадь застройки	м ²	3794,94
3	Площадь озеленения	м ²	2294,86
4	Площадь асфальтового покрытия	м ²	2507,39
5	Коеффициент застройки	%	50,15
6	Коеффициент озеленения	%	38,63
7	Коеффициент асфальтового покрытия	%	33,14

№ п/п	Наименование	Архитектура здания и сооружений	Сданы	Лист	Листов
1	Многоквартирное жилое здание 2. Братск, 18 этажей		У	1	4

Курсовой проект №2

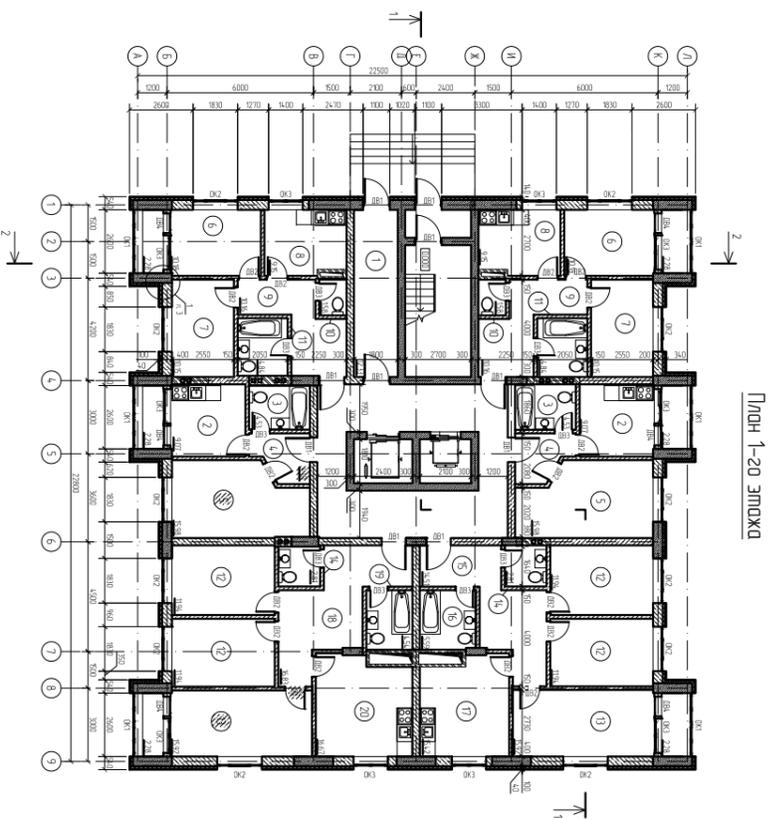
Архитектура здания и сооружений

Многоквартирное жилое здание

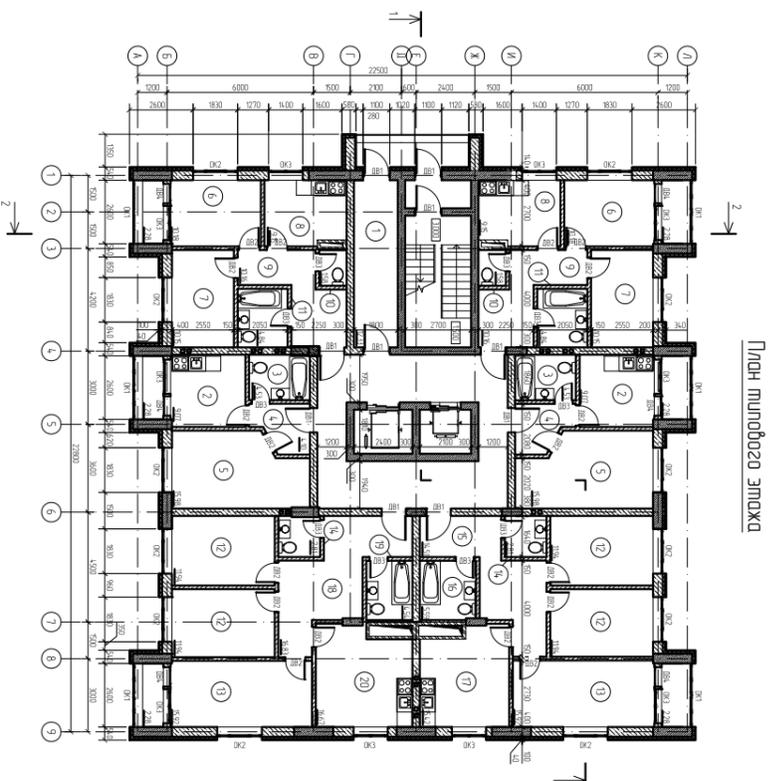
2. Братск, 18 этажей

Генплан М1500. Фасад М1200.

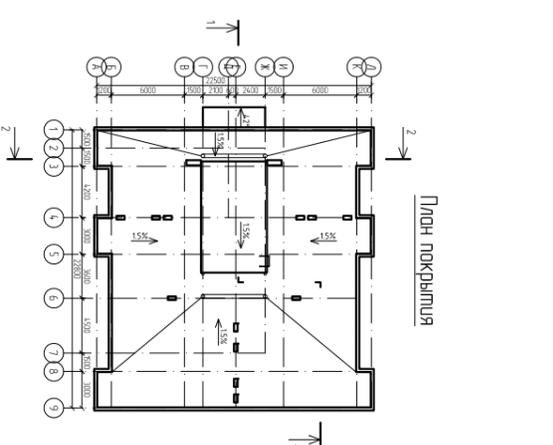
КТ АСУ, зр. 9П102



План 1-20 этажа



План первого этажа



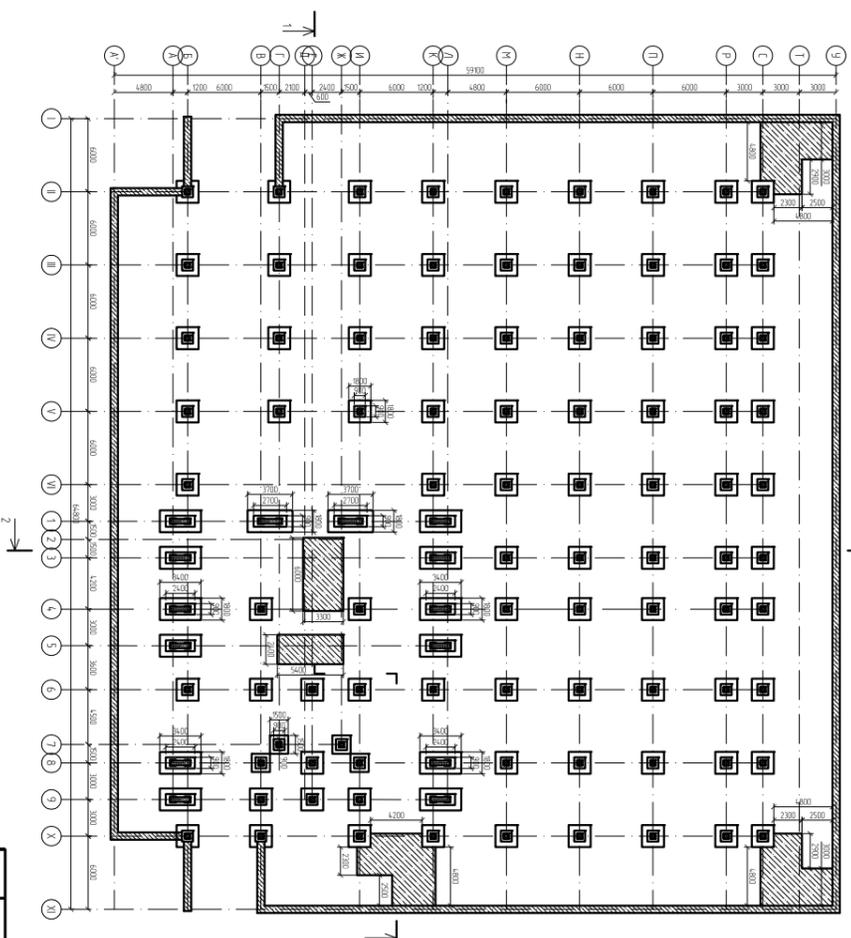
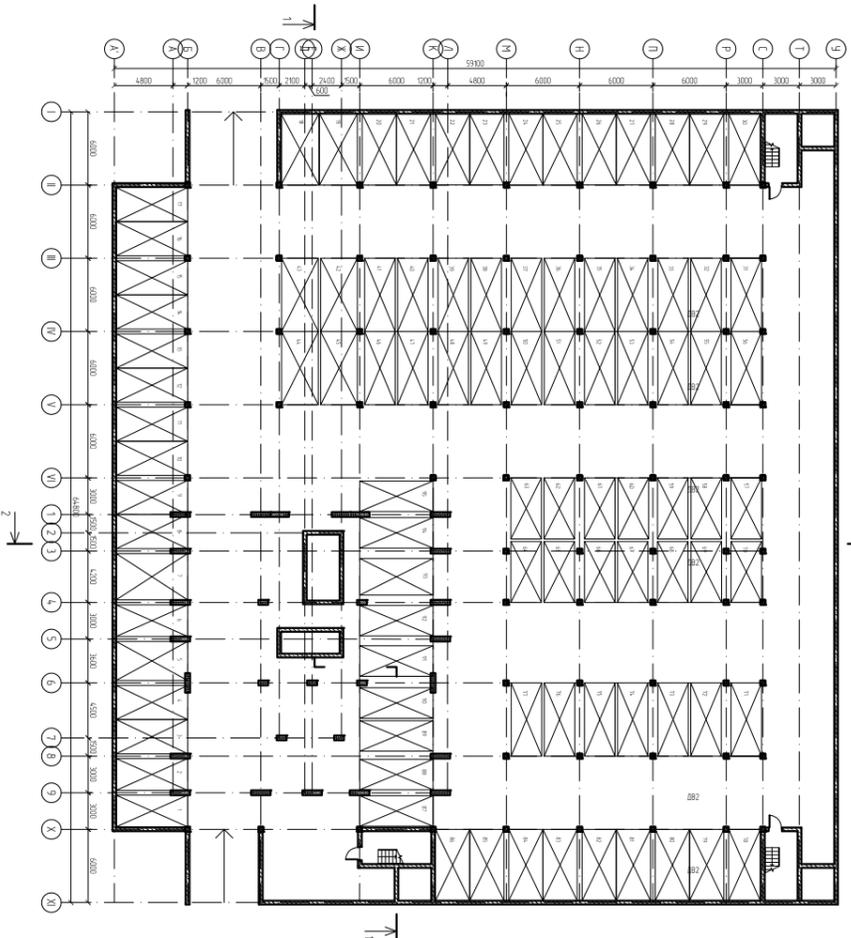
План покрытия

План подземной парковки

План фундамента

Экспликация помещений

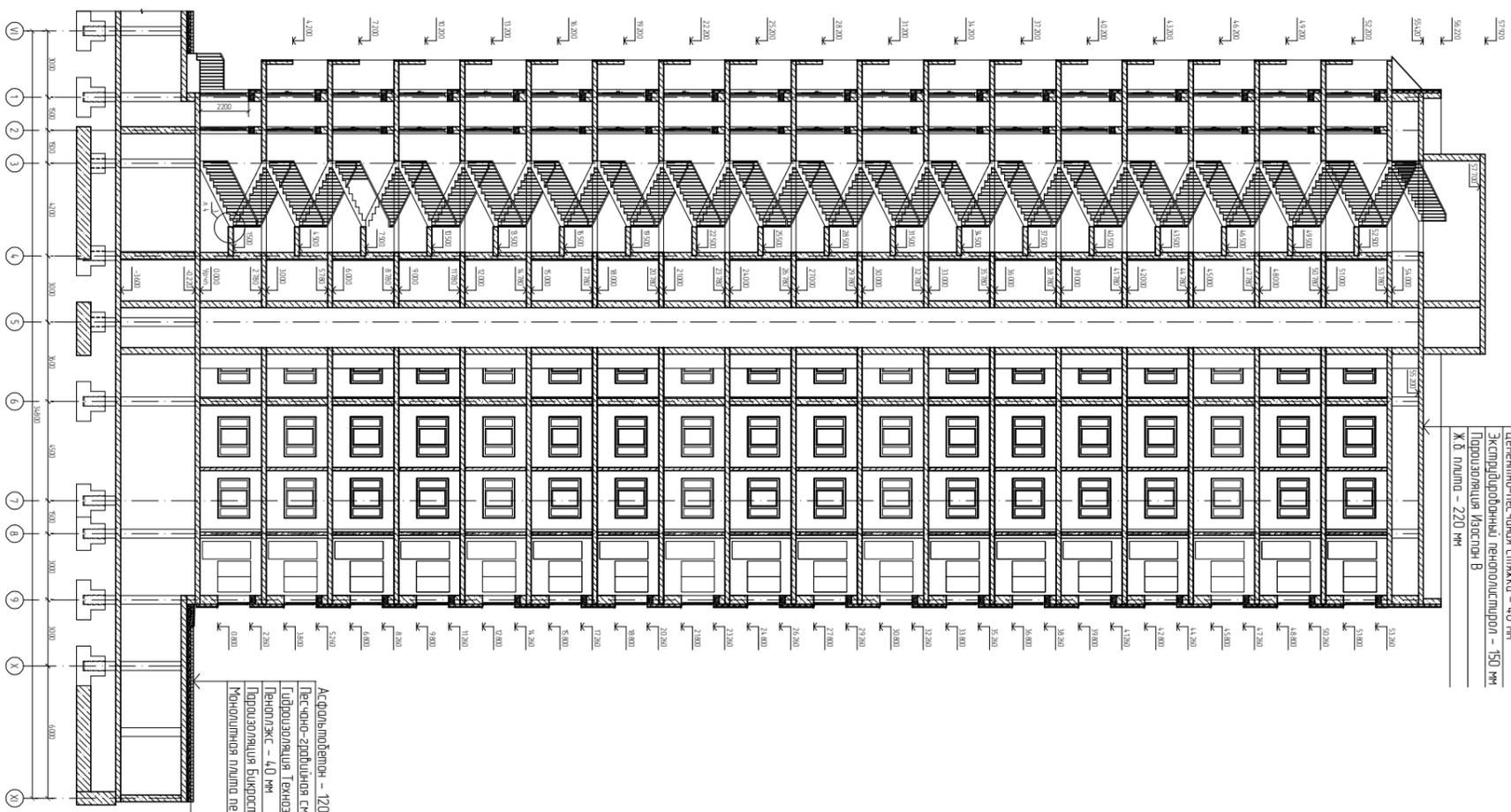
№ п.п.	Наименование	Площадь, м ²
1	Гамбур	12,33
2	Одноместная квартира	
3	Кухня	9,07
4	Санузел	4,53
5	Прихожая	4,10
6	Спальня-заступная	15,98
7	Двухместная квартира	
8	Гостиная	10,18
9	Спальня	10,15
10	Кухня	9,15
11	Прихожая	10,16
12	Уборная	1,58
13	Санузел	4,84
14	Трехместная квартира	
15	Спальня	11,94
16	Спальня-заступная	15,92
17	Уборная	2,81
18	Прихожая	14,51
19	Санузел	5,59
20	Кухня	15,42
	Кухня	16,83
	Санузел	4,54
	Кухня	16,67



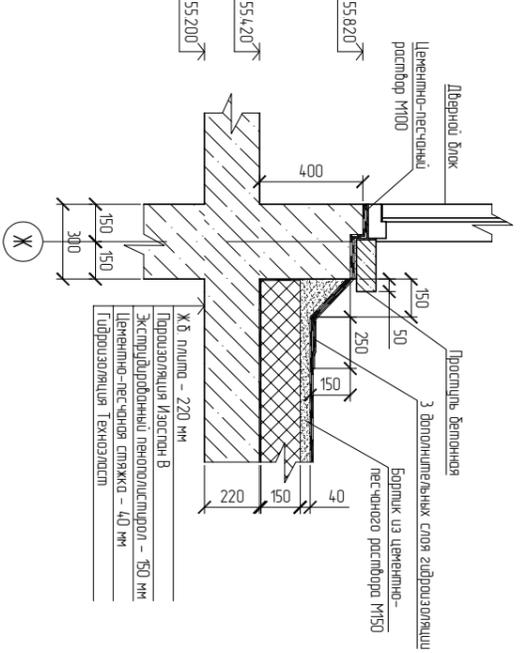
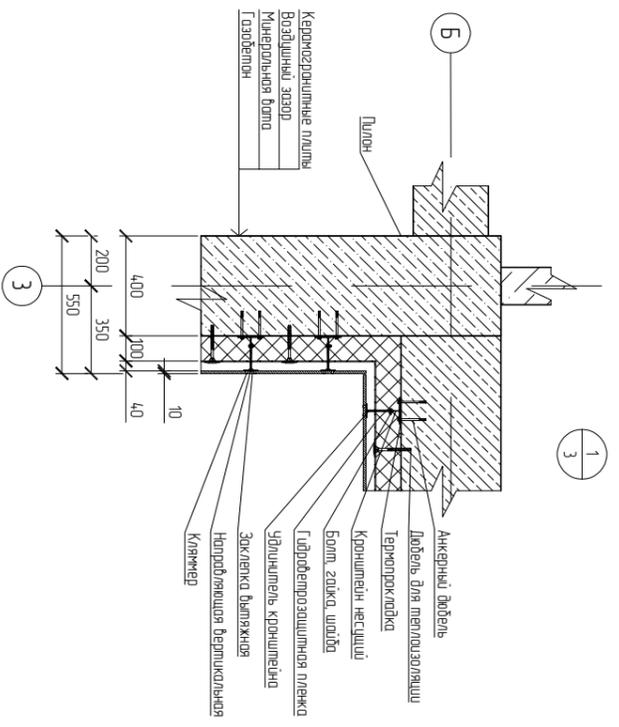
Архитектура здания и сооружения		Лист	Лист	Лист
Имя	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Розовый	Александр Д.А.			
Проверил	Субботинский И.И.			
План 1-20 этажа М1200. План первого этажа М1200. План покрытия М1400. План подземной парковки М1400. План фундамента М1400.				
Курсовой проект №2				
Многоквартирное жилое здание. 2 Бранск, 18 этаж				
Содня	Лист	Лист	Лист	
9	2	4		
К.И.С.У. зр. 9П.02				

Разрез 1-1

Гидроизоляция Техноэлит
Целенно-песчаная стяжка - 40 мм
Экструдированный пенополистирол - 50 мм
Поролонизация Ивостан В
Ж.б. плита - 220 мм

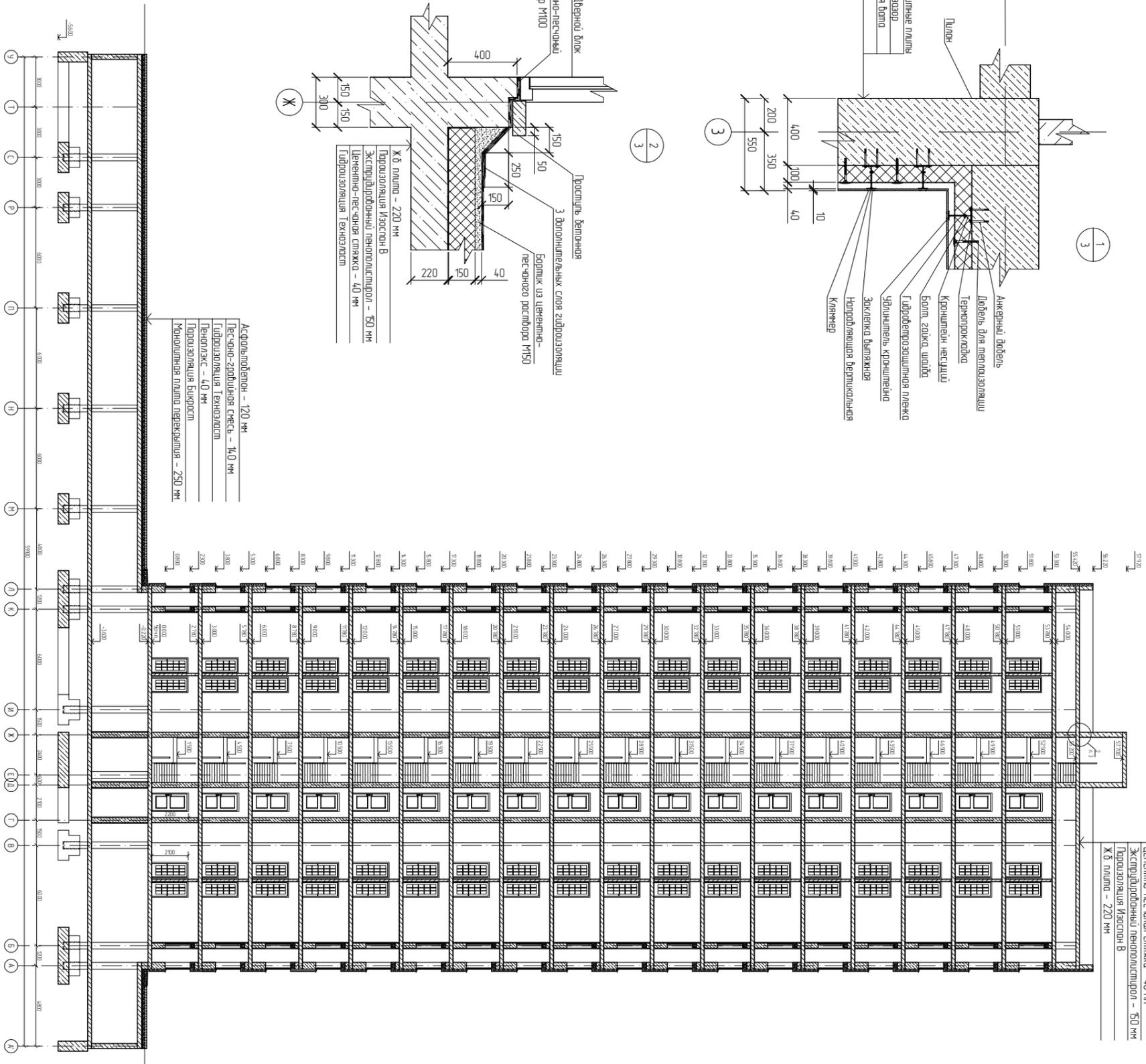


Асфальтобетон - 120 мм
Песочно-гравийная смесь - 14,0 мм
Гидроизоляция Техноэлит
Вентил-жс - 40 мм
Поролонизация Бикротек
Монолитная плита перекрытия - 250 мм



Ж.б. плита - 220 мм
Поролонизация Ивостан В
Экструдированный пенополистирол - 50 мм
Целенно-песчаная стяжка - 40 мм
Гидроизоляция Техноэлит

Асфальтобетон - 120 мм
Песочно-гравийная смесь - 14,0 мм
Гидроизоляция Техноэлит
Вентил-жс - 40 мм
Поролонизация Бикротек
Монолитная плита перекрытия - 250 мм



Разрез 2-2

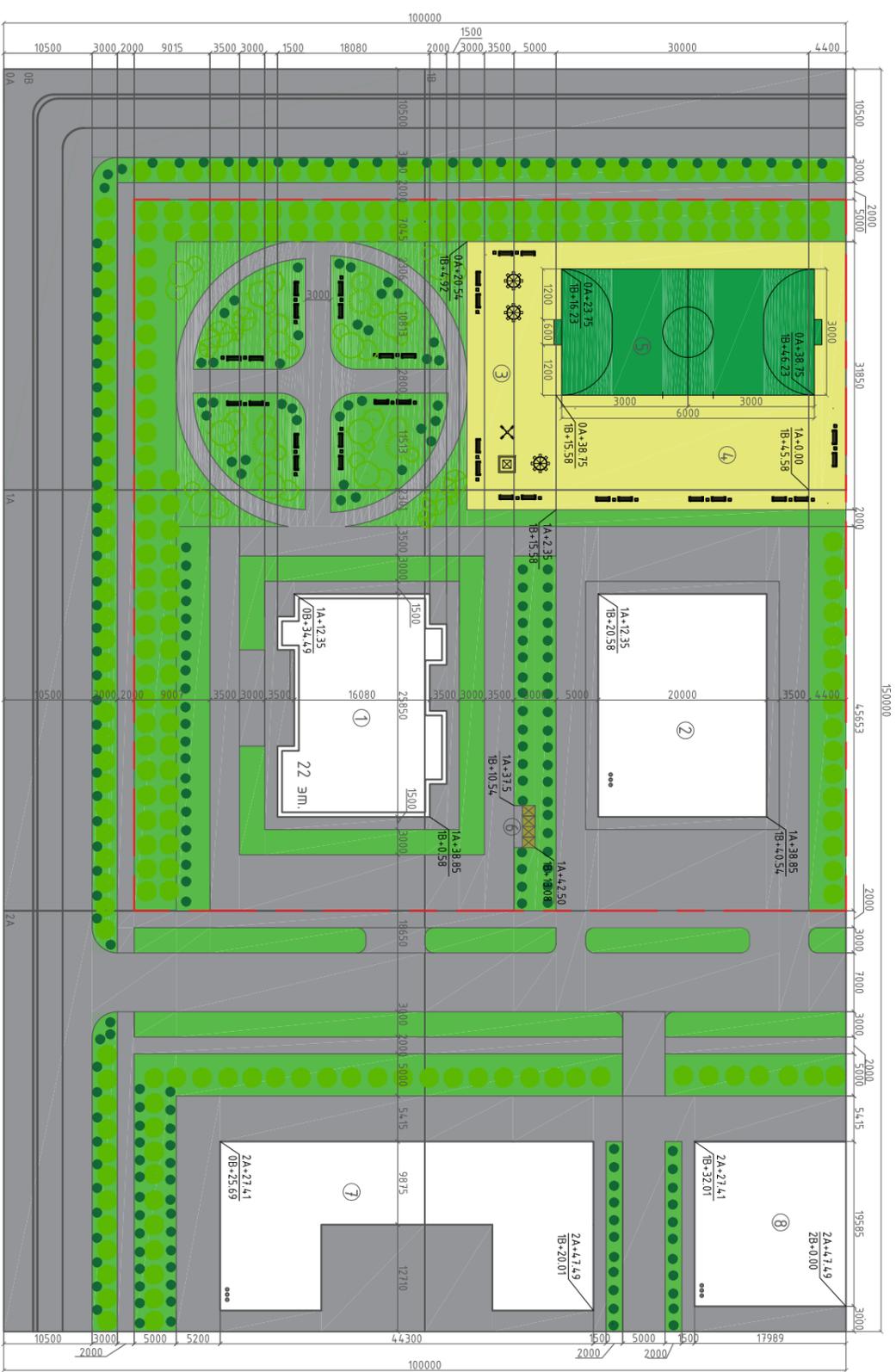
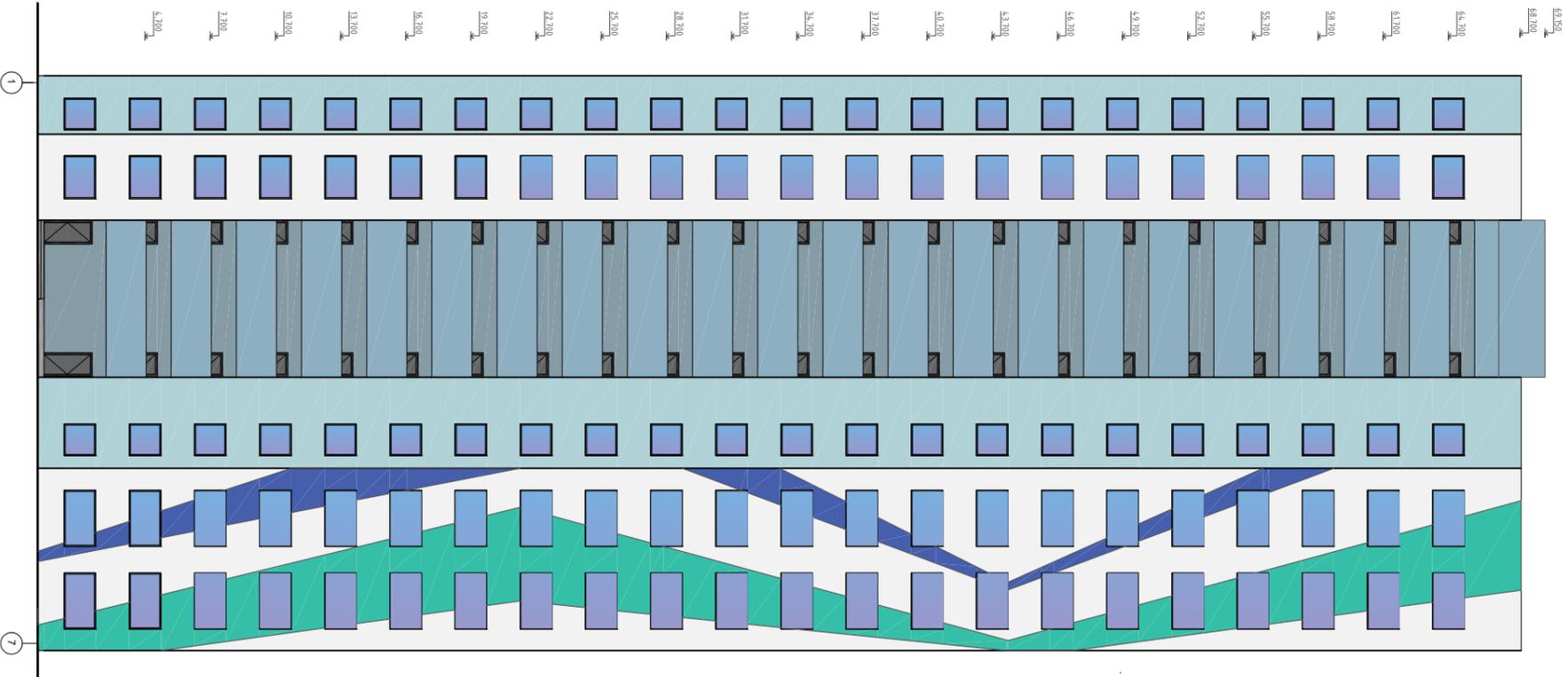
Гидроизоляция Техноэлит
Целенно-песчаная стяжка - 40 мм
Экструдированный пенополистирол - 50 мм
Поролонизация Ивостан В
Ж.б. плита - 220 мм

Кирочной проект №2

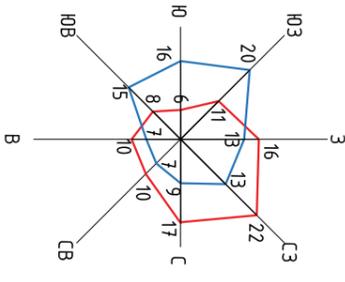
Архитектура зданий и сооружений

Многоквартирное жилое здание,
2. Блок № 18 знаков

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разработ	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Проектир	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Субмитинг	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разрез 1-1 М1200 Разрез 2-2 М1200				
Узел 1 М120 Узел 2 М120				
КРАСЧ ар 91Т02				



Роза ветров г. Москва
подпорядком
направлений ветра



Июль
Январь

Условные обозначения

- Граница земельного участка
- Деревья лиственные
- Кустарники
- Газон
- Мягкое покрытие
- Автомобильная дорога
- Тротуар
- Скамейка
- Урна
- Карусель-1
- Карусель-2
- Песочница

Экспликация зданий и сооружений

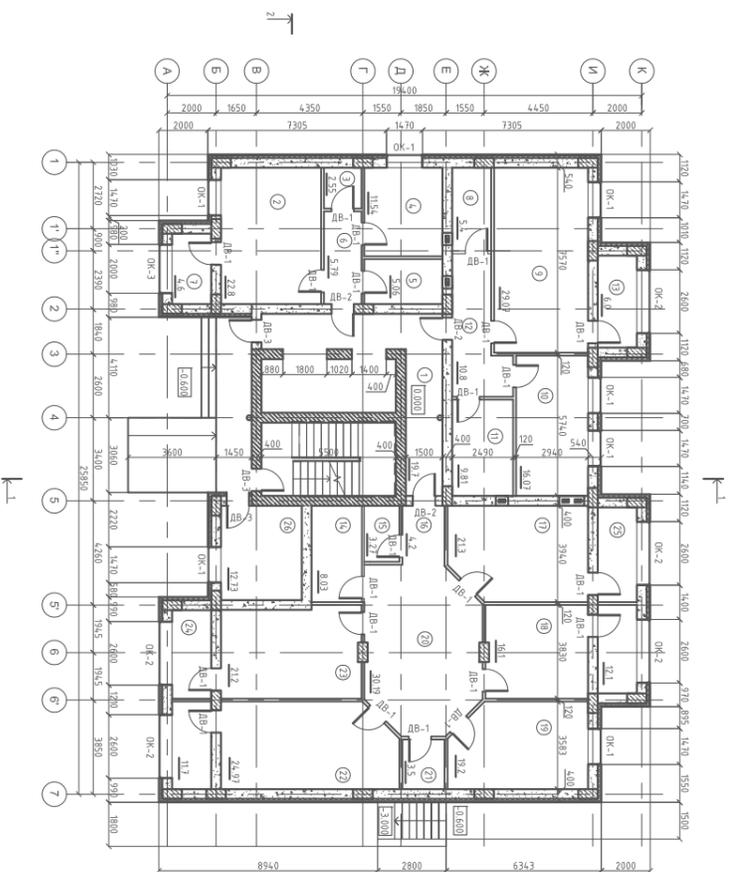
№ на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Проектируемое здание	---
2	Многоуровневая парковка	---
3	Детская площадка	---
4	Спортивная площадка	---
5	Футбольная площадка	---
6	Мусорная площадка	---
7	Школа	---
8	Существующее здание	---

Технико-экономические показатели

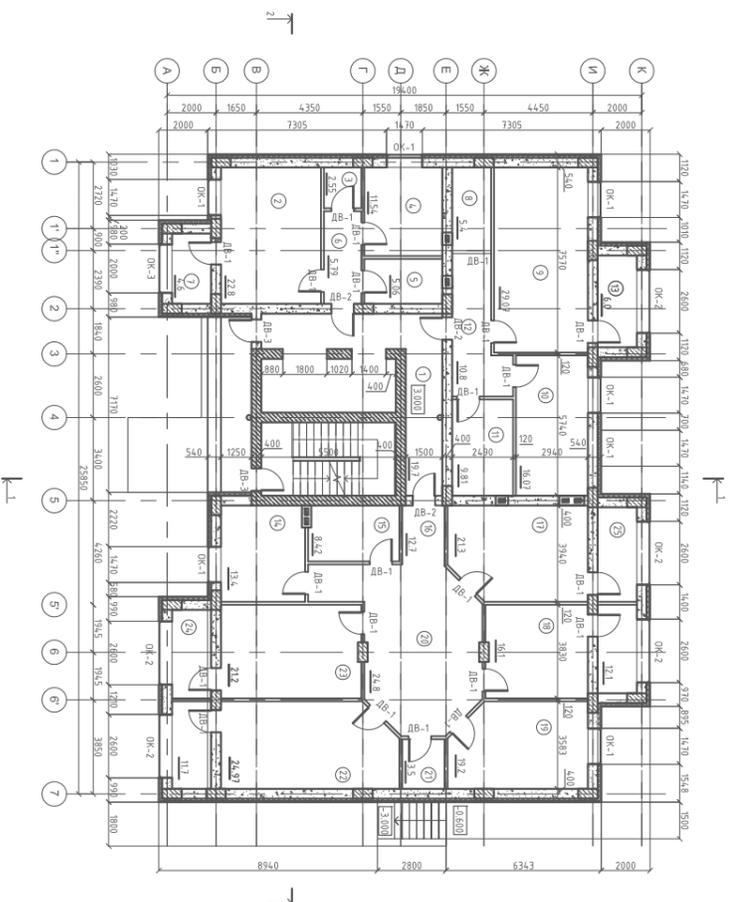
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Показатель	Архитектура зданий и сооружений		
1	Площадь земельного участка	га	0,71	Курсовой проект №2 Архитектура зданий и сооружений		
2	Площадь застройки	м ²	2434			
3	Площадь озеленения	м ²	2510,12			
4	Площадь асфальтового покрытия	м ²	1890,4			
5	Кoeffициент застройки	%	34,09			
6	Кoeffициент озеленения	%	35,15			
7	Кoeffициент асфальтового покрытия	%	26,48			
8	Существующее здание	---	---			

Фасад М1:200, Генплан М1:500
КГАСУ, г.р. 9ПГ 08

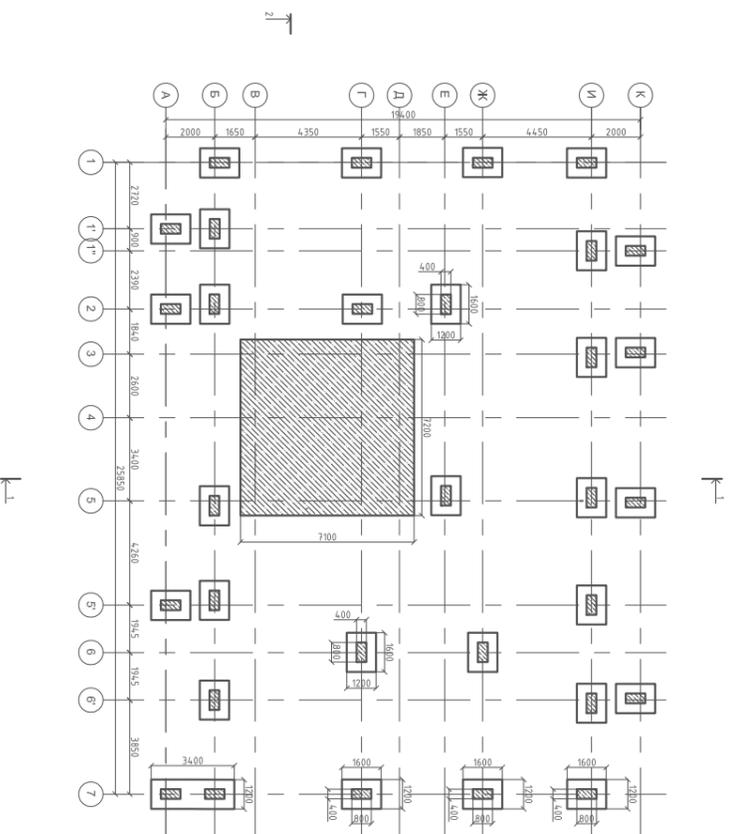
План 1-20 этажа



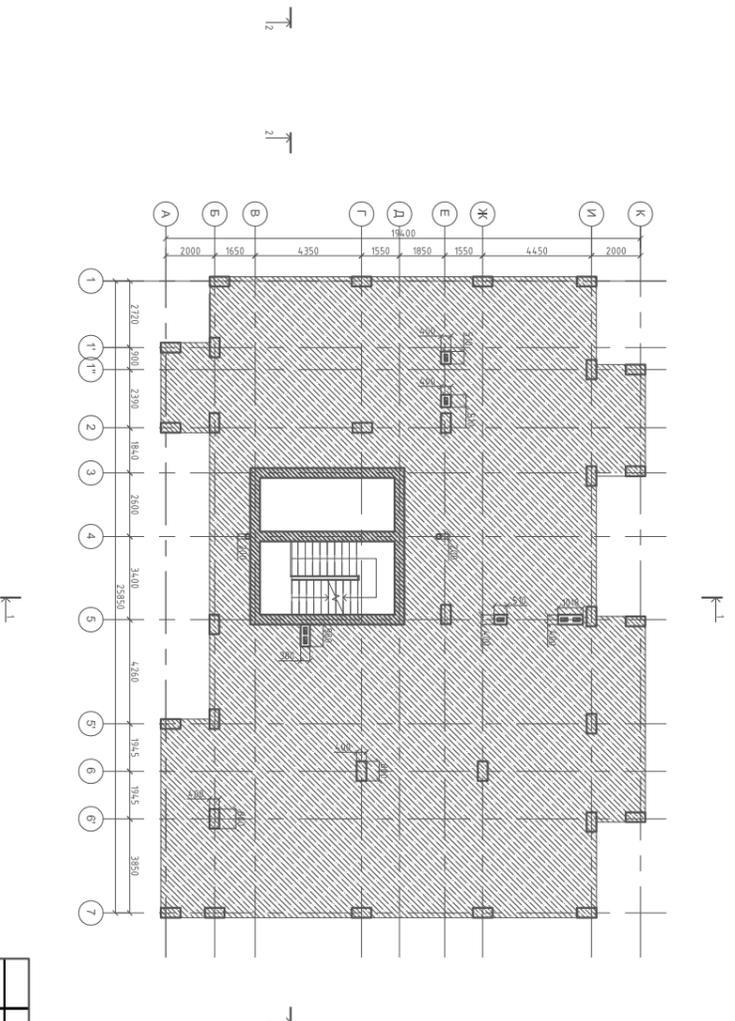
План многоэтажного этажа



План фундаментов



План перекрытий



Экспликация помещений 1-20 этажа

№ п.п.	Наименование	Площадь, м ²
1	Тамбур	19.7
Однокомнатная квартира		
2	Спальня	22.8
3	Гардеробная	2.55
4	Кухня	11.54
5	Санузел	5.86
6	Прихожая	5.79
7	Балкон	4.6
Однокомнатная квартира		
8	Гардеробная	5.4
9	Спальня	29.07
10	Кухня	16.87
11	Санузел	9.81
12	Прихожая	10.8
13	Балкон	6.0
Пятикомнатная квартира		
14	Санузел	8.03
15	Гардеробная	3.27
16	Прихожая	4.2
17	Кухня	21.3
18	Спальня	16.1
19	Спальня	19.2
20	Гостиная	30.19
21	Хоз. помещение	3.5
22	Спальня	24.97
23	Спальня	21.2
24	Балкон	11.7
25	Балкон	12.1
26	Колосчатая	12.73

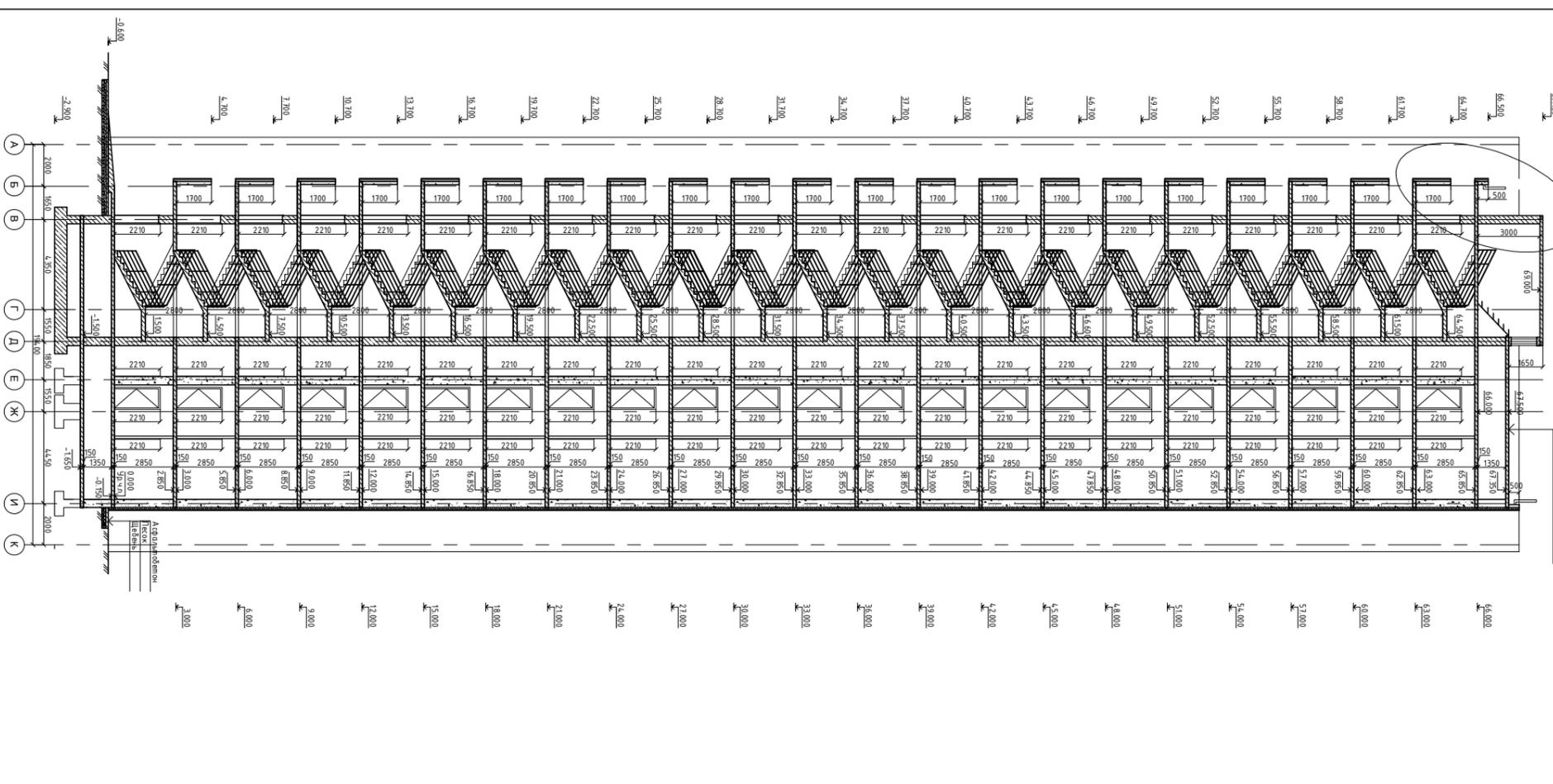
Курсовой проект №2

Архитектура зданий и сооружений

№	№	№
Изм.	Лист	Всего листов
Разработчик	Городской проект	Многоквартирное жилое здание, 2. Москва, 22 этажа
Проверил	Специалист ИИИ	План многоэтажного этажа №1200, План фундаментов №1200, План перекрытий №1200
		КГАСУ, г.р. 9ПГ 08

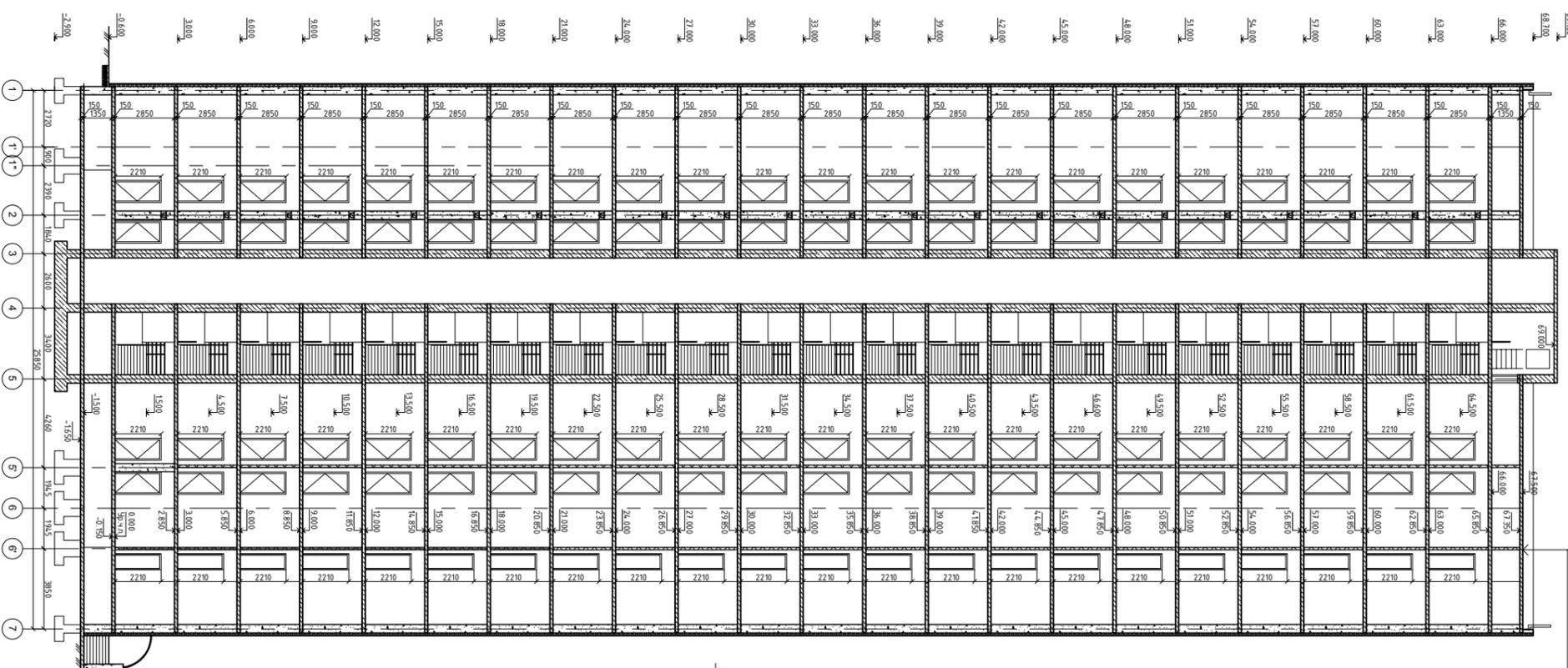
Разрез 1-1

Гидроизоляция Техноколь
ЦПТ
Утеплитель (пенополистирол)
Пароизоляция Техноколь
Монолитная ж/б плита

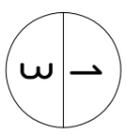
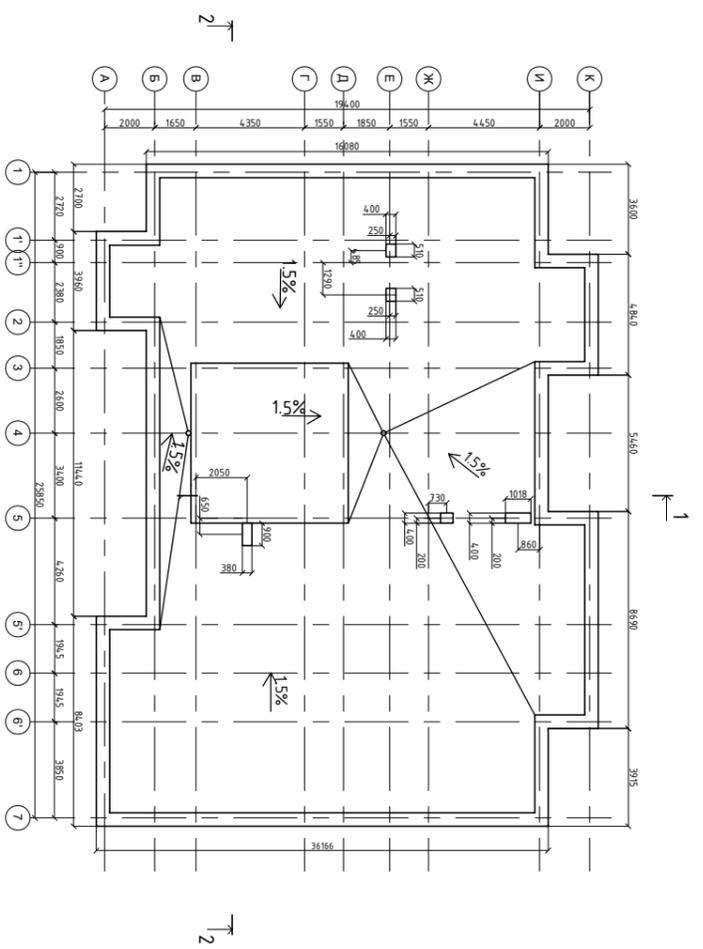


Разрез 2-2

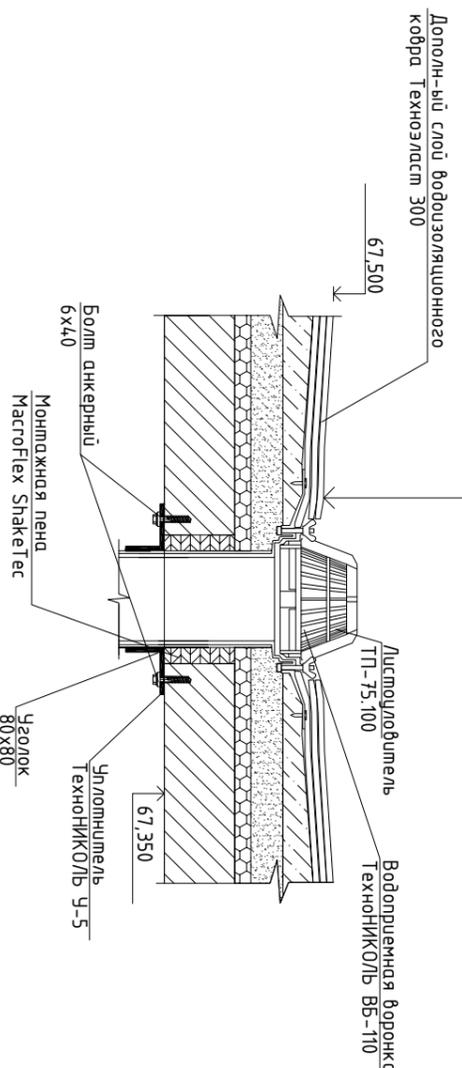
Гидроизоляция Техноколь
ЦПТ
Утеплитель (пенополистирол)
Пароизоляция Техноколь
Монолитная ж/б плита



План покрытия



Гидроизоляция Техноколь
ЦПТ
Утеплитель (пенополистирол)
Пароизоляция Техноколь
Монолитная ж/б плита



Асбестобетон
Песок
Щебень

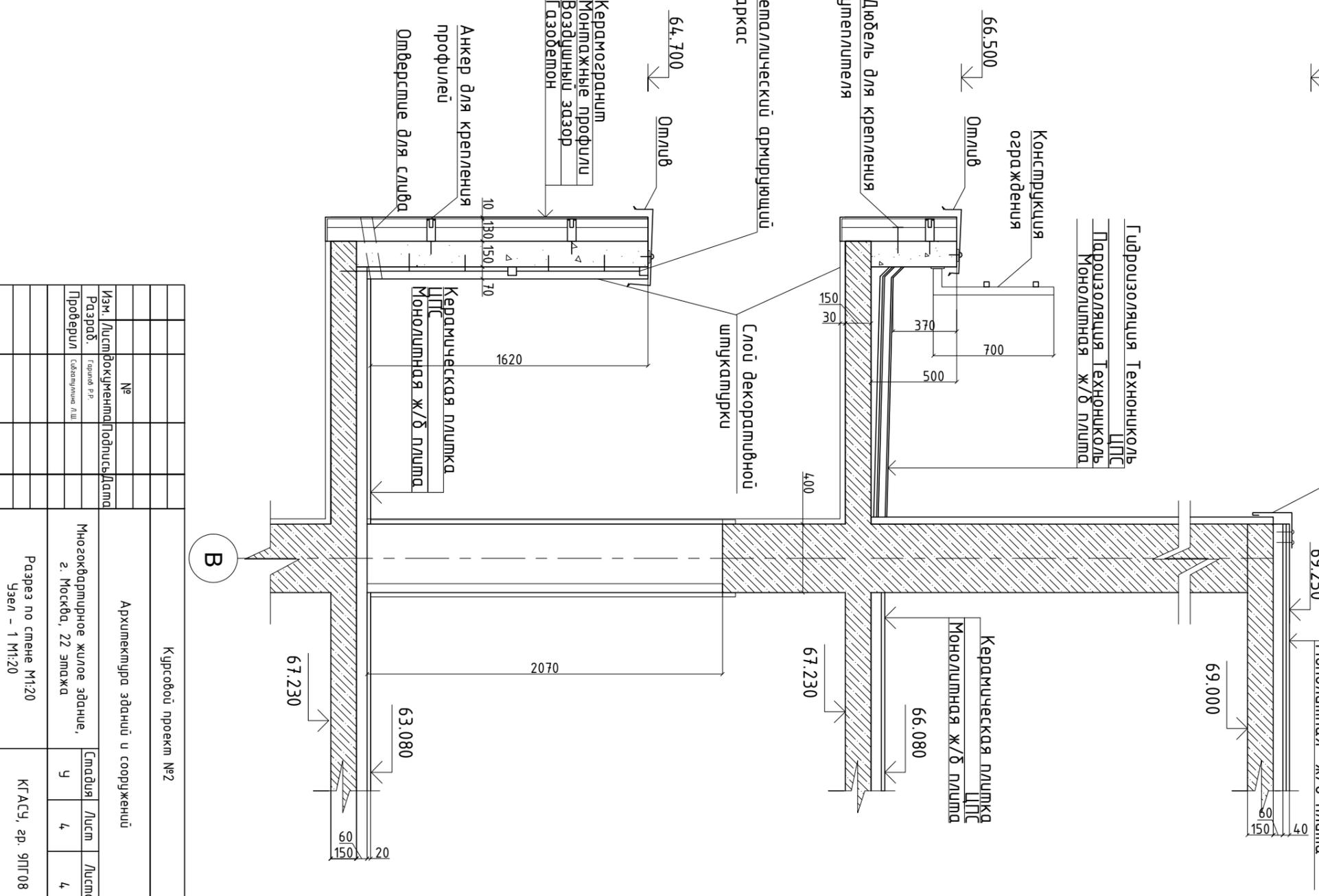
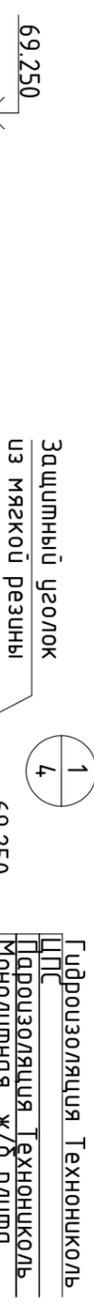
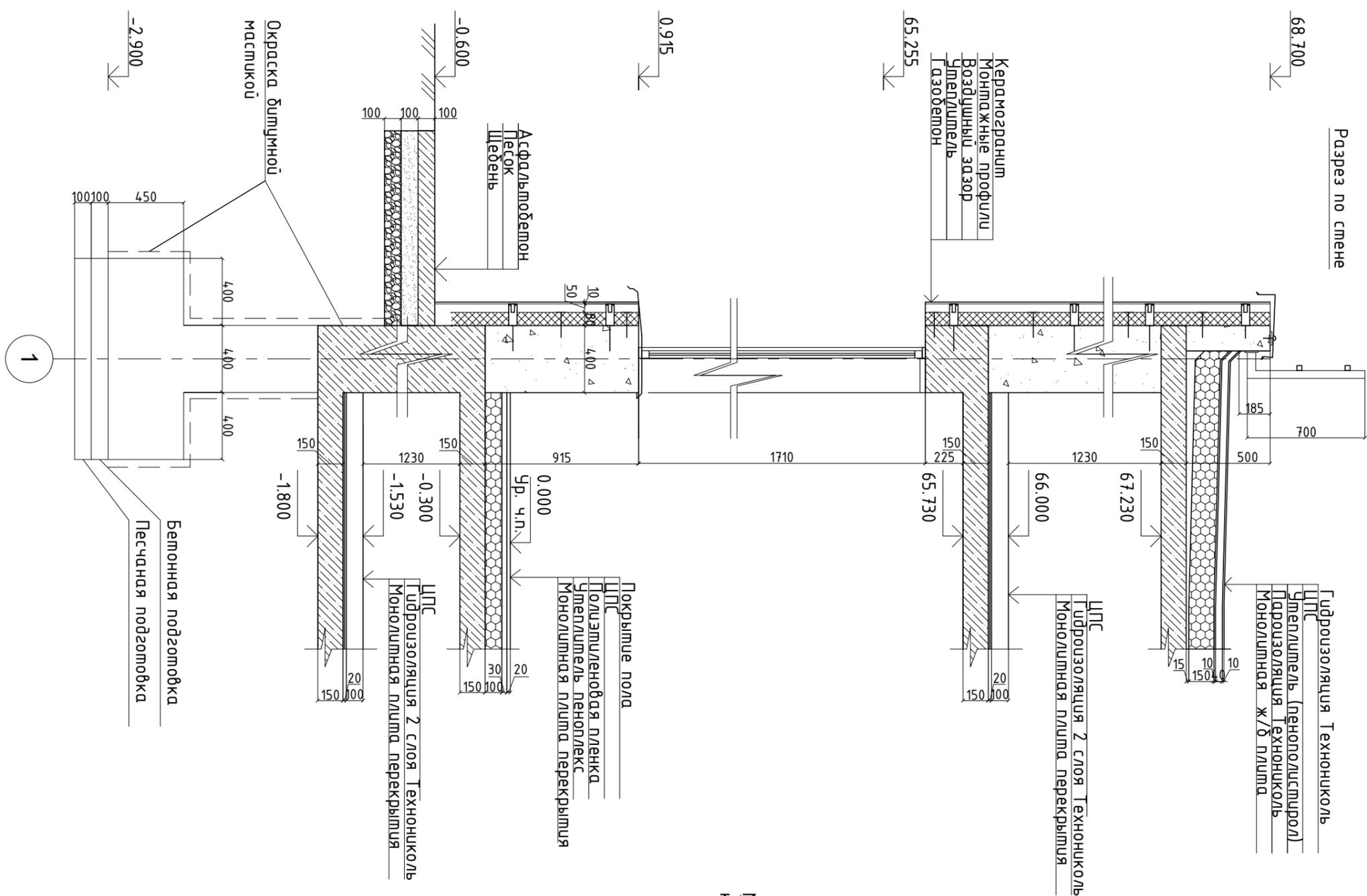
Курсовой проект №2		Архитектура зданий и сооружений	
№	Изм./Лист	Дата	Подпись
1	1	2024	Иванов И.И.
2	2	2024	Петров П.П.
3	3	2024	Сидоров С.С.
4	4	2024	Кузнецов К.К.

Многоквартирное жилое здание,
г. Москва, 22 этаж

Разрез 1-1 М1:200,
Разрез 2-2 М1:200,
План покрытия М1:200

Специальность: У 3 4
КГАСТУ, гр. 9ПТ08

Разрез по стене



Курсовой проект №2			
Архитектура зданий и сооружений			
Изм.	№	Подпись	Дата
Разраб.	Лист	Лист	Листов
Проверил	У	4	4
Многоквартирное жилое здание, 2. Москва, 22 этажа			
Разрез по стене М1:20			
Узел - 1 М1:20			
КГАСУ, гр. 9ПГ08			