

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева

Институт архитектуры, строительства и энергетики им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»
5В042000 – Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»


_____ А.В.Ходжиков

« 08 » _____ 05 _____ 2019 г.

Козбак Аида Омиргаликызы

Конкурс «Здесь и сейчас: дом XXI века»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Специальность 5В042000 – «Архитектура»

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева

Институт архитектуры, строительства и энергетики им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»
5В042000 –Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»


_____ А.В.Ходжиков

« 08 » _____ 05 _____ 2019 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: Конкурс «Здесь и сейчас: дом XXI века»

по специальности 5В042000 – «Архитектура»

Выполнила

Научный руководитель




Козбак А.О.

Яскевич В.В.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева

Институт архитектуры, строительства и энергетики им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»
5В042000 –Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

 А.В.Ходжииков

« 08 » 05 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Козбак Аида Омиргаликызы

Тема: Конкурс «Здесь и сейчас: дом XXI века»

Утверждена приказом ректора университета № 1210-б от «30» октября 2018 г.
Срок сдачи законченного проекта «14» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

- а) Настоящее задание;
- б) Материалы преддипломной практики.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

1 Предпроектный анализ:

- а) Цели и задачи проекта
- б) Информация о климате и рельефе города Алматы
- в) Анализ литературы
- г) Информация по аналогам
- д) Анализ по аналогам

2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) Описание функционально планировочного решения
- б) Описание генерального плана
- в) Описание состава помещений
- г) Описание архитектурно образного жилого дома

3 Конструктивный раздел:

- а) Конструктивные решения жилого дома;
- б) Описание применяемых строительных материалов;
- в) Конструктивные схемы материалов.

4 Раздел безопасности и охраны труда:

- а) Защита от шума;
- б) Противопожарная безопасность;
- в) Освещение жилого дома;
- г) Вентиляция жилого дома.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1 Предпроектный анализ:

- а) аналоговый иллюстративный материал по объектам, оформленный в виде аналитических таблиц, схем, графиков и текста с выводами;
- б) текстовый и иллюстративный материал, легший в основу разработки дипломного проекта (фотографии; эскизы; аналоги, близкие к теме дипломирования; текстовые пояснения).

2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) ситуационная схема размещения поселка в населённом пункте М 1:2000 – 1:5000;
- б) генеральный план участка с элементами благоустройства, озеленения и транспортного обслуживания (подъезды и парковки) М 1:500;
- в) планы жилых домов четырех этапов М 1:100 – 1:200;
- г) поперечные и продольные разрезы разработанного объекта с показом конструкций М 1:100 – 1:50;
- д) фасады М 1:200 – 1:50;
- е) общий вид объектов в различных ракурсах;
- з) выходные данные проекта (наименование университета, института, кафедры, название проекта, Ф.И.О. автора (авторов) дипломной работы и научного руководителя проекта (заполняется в нижней части планшетов по утвержденным стандартам).

3 Конструктивный раздел:

Схемы возможных конструктивных решений применительно к дипломному проекту.

Рекомендуемая основная литература:

1 Предпроектный анализ:

- а) СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология»;
- б) СНиП РК 3.02-01-2001* «Жилые здания»;
- в) СНиП 30.02.97 «Планировка и застройка территорий садоводческих объединений граждан, здания и сооружения»;

2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) СНиП РК 3.02-01-2001* «Жилые здания»;
- б) СНиП 30.02.97 «Планировка и застройка территорий садоводческих объединений граждан, здания и сооружения»;
- в) СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

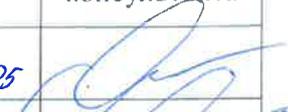
3 Конструктивный раздел:

- а) Хайно Энгель – Несущие системы;
- б) Архитектурные конструкции. Казбек-Казиев З.А. (ред.). 2006/1989;
- в) СНиП II-26-76 «Кровли. Нормы проектирования».

4 Раздел безопасности и охраны труда:

- а) СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- б) СН РК 2.04-02-2011 Естественное и искусственное освещение;
- в) СанПиН 2.2.1\2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.

Консультанты по разделам

№	Раздел	Ф.И.О. консультанта, ученая степень, должность	Срок выполнения		Подпись консультанта
			план	факт	
1	Предпроектный анализ	Яскевич В.В. лектор	08.01	04.05	
2	Архитектурно-строительный раздел	Яскевич В.В. лектор	14.01	04.05	
3	Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор	11.02	23.04	
4	Раздел безопасности и охраны труда	Яскевич В.В. лектор	11.02	04.05	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

Наименования разделов	Ф.И.О научного руководителя, консультантов, нормоконтролера	Дата подписания	Подпись
Предпроектный анализ	Яскевич В.В. лектор	04.05	
Архитектурно-строительный раздел	Яскевич В.В. лектор	04.05	
Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор	23.04	
Раздел безопасности и охраны труда	Яскевич В.В. лектор	04.05	
Нормоконтролёр	Сайбулатова Арай Самаркановна, ассистент	06.05.19	

Руководитель дипломного проекта

 Яскевич В.В.

Задание принял к исполнению студент

 Козбак А.О.

«08» января 2019 г.

Аннотация

Индивидуальный жилой дом проектируется в Талгарском районе поселок Бесагаш города Алматы вдоль Алатауской трассы.

Проектом предусмотрено создание жилого дома для казахской семьи, которая строго придерживается традициям и культурам своего народа. В связи с этим было решено спроектировать «Растущий эко дом», который будет отражать в себе основные традиции казахского народа.

Проект имеет несколько этапов развития. Первым этапом является дом для молодой семьи. С увеличением членов семьи в доме меняется планировка и добавляются дополнительные блоки. Всего жилой дом имеет четыре этапа роста. На последнем этапе индивидуальный жилой дом вырастает для семьи включающую в себя три поколения.

Благодаря планировочному решению дома, каждое поколение может иметь личное пространство для досуга. Помещения, не имеющие фасадов, являются объединяющим звеном для всех поколений семьи. Здесь семья проводит время вместе, а также эта часть дома предназначена для старшего поколения.

Разграничение по блокам является главным решением проблемы объединения трех поколений в одном доме.

Также одним из главных особенностей проекта является попытка проектирования в соответствии с требованиями устойчивой архитектуры XXI века.

Тұжырымдама

Жеке тұрғын үй Алматы қаласы Талғар ауданындағы Бесағаш ауыл Алатау тас жолының бойында жобаланды.

Жоба ұлттық дәстүрлері мен мәдениетін қатаң ұстанатын қазақ отбасыларына арналған тұрғын үй құрылысын қарастырады. Осыған байланысты қазақ халқының негізгі дәстүрлерін көрсететін «Өсіп келе жатқан экологиялық үй» жобасын дайындау туралы шешім қабылданды.

Жоба дамудың бірнеше кезеңдерін қамтиды. Бірінші кезең – жаңадан отбасы құрған жастарға арналған үй. Үйдегі отбасы мүшелерінің көбеюіне байланысты, үй жоспары өзгереді және қосымша блоктар қосылады. Тұрғын үй өсуінің төрт сатысы бар. Соңғы кезеңде жоба үш ұрпақты қамтитын тұрғын үйге дейін өседі.

Үйді жоспарлау шешімі арқасында, әрбір ұрпақтың демалуына арналған өз аймағы пайда болуы мүмкін. Қасбеті жоқ Үй-жайлар отбасының барлық ұрпақтары үшін біріктіруші болып табылады. Мұнда отбасы уақытты бірге өткізеді, сондай-ақ үйдің бұл бөлігі жасы үлкен адамдарға арналған.

Блоктар бойынша шектеу – бұл бір үйде үш ұрпақты біріктіру мәселесінің негізгі шешімі.

Сондай-ақ, жобаның басты ерекшеліктерінің бірі тұрақты сәулет талаптарына сәйкес жобалау әрекеті болып табылады.

Annotation

An individual residential building is being designed in the Besagash village of the Talgar district of Almaty along the Alatau highway.

The project provides for the creation of a residential house for a Kazakh family, which strictly adheres to the traditions and cultures of its people. In this regard, it was decided to design a “Growing eco house”, which will reflect the main traditions of the Kazakh people.

The project has several stages of development. The first stage is a house for a young family. With the increase of family members in the house, the layout changes and additional blocks are added. In total, the house has four stages of growth. At the last stage, an individual house grows for a family that includes three generations.

Thanks to the planning solution at home, each generation can have a personal space for leisure. Rooms without facades are a unifying link for all generations of the family. Here the family spends time together, and also this part of the house is intended for the older generation.

Differentiation by blocks is the main solution to the problem of combining three generations in one house.

Also, one of the main features of the project is an attempt to design in accordance with the requirements of sustainable architecture.

Содержание

	Введение	9
1	Предпроектный анализ	10
1.1	Методические рекомендации по конкурсу	10
1.2	Концепция выбранной темы	10
1.3	Климатические характеристики г. Алматы	11
1.4	Альтернативные источники энергии	13
1.5	Анализ выбранного участка	14
1.6	Литературный анализ	16
1.7	Работа с аналогами	18
1.7.1	Аналоги планировочного решения	21
1.7.2	Аналоги фасадного решения	23
2	Архитектурно планировочный раздел	27
2.1	Состав проекта	27
2.2	Описание функционально планировочного решения	27
2.3	Описание генерального плана	29
2.4	Описание состава помещения	32
2.5	Описание архитектурно образного жилого дома	38
3	Конструктивный раздел	42
3.1	Основные материалы и конструкции	42
3.2	Описание используемых материалов	43
3.3	Узлы конструкции	44
4	Безопасность и охрана труда	47
4.1	Защита дома от вредного действия шума	47
4.2	Требования по противопожарной безопасности	47
4.3	Требования по освещению жилого дома	48
4.4	Требования по вентиляции жилого дома	49
	Заключение	50
	Список использованной литературы	51
	Приложение а	52

Введение

Исторически сложилось так, что жилая архитектура представляет собой прямое выражение культуры и традиции местности, обогащенная местными, народными элементами, выражая стилистическое предпочтение времени. Однако в последнее время в связи с быстрыми темпами глобализацией, ростом населения и нужды в жилище стала проблема региональной идентичности и сохранения национальных особенностей архитектуры. Это является одной из острых проблем в современной архитектуре.

Быстрый темп развития во всем мире не только дает негативные отражения в жизни людей, но и позволяет открывать и использовать передовые технологии во благо. Технологические инновации затрагивают не только компьютерные прогрессы, но и создают передовые технологии в конструктивных материалах и в системах поддержания естественной среды вокруг человека. Используя передовые технологии XXI века возможно достичь нового уровня развития в строительстве здания и сооружений, жилых домов.

Данные проблемы является основой для проведения международного конкурса, который был организован American Institute of Architects и Custom Residential Architects Network. Целью конкурса является дать возможность студентам представить дом ЗДЕСЬ+СЕЙЧАС полностью оснащённый передовыми технологиями XXI века, но обогащенный и взаимодействующий с местными традициями и культурой.

На данный момент проблема с идентификацией региональной архитектуры затрагивает Казахстана в большей степени. Более длительный период в вопросе с решением региональных особенностей применялись орнаментальные подходы и не велось более глубокой аналогии. Используя новейшие технологии и местные традиции, культуру быта, изучив проблемы, представленные на данный момент, можно начать решать проблемы в развитии архитектуры Казахстана.

Благодаря применению устойчивой архитектуры возможно так же решить проблему с экологией города Алматы. Над городом постоянно висит серый смог. Более 80% загрязнения воздуха в городе перевезено автомобильным транспортом. Решение данной проблемы города Алматы, а также проблемы экологии всего мира является важной задачей в XXI веке.

Данный конкурс и тема являются актуальной, так как благодаря технологиям XXI века можно создать экономичный, экологический жилой дом, который сможет гармонировать с современными тенденциями в архитектуре.

Целью данной работы является создать индивидуальный жилой дом, который будет передавать традиционную идентичность Казахского народа в XXI веке.

Главная задача моего проекта заключается в отражении традиции и культура Казахского народа в современной архитектуре, при этом использовать передовые технологии XXI века и спроектировать экологический чистый энергоэффективный дом.

1 Предпроектный анализ

1.1 Методические рекомендации по конкурсу

Состав проекта:

Материалы должны включать, но не ограничиваются следующими чертежами:

- Трехмерные представления в виде аксонометрии, перспектив;
- Монтажах и / или фотографиях физической модели, которые иллюстрируют характер проект;
- Генеральный план участка, показывающий предложение в контексте окружающих зданий или природных элементов;
- Секции участка, которые иллюстрируют ключевые аспекты участка, контекста и основных пространственных или программных элементов;
- Планы этажей, показывающие внутреннее пространственное расположение и программные элементы;
- Разрез, демонстрирующая такие качества, как материалы, текстура и цвет;
- Крупномасштабные чертежи (рисунки), орфографические или трехмерные, которые иллюстрируют инновационные детали или комплексные аспекты дизайна.

Требования по внутренним пространствам:

- Спальные зоны - минимум 2;
- Ванная комната - минимум 1 (туалет, ванна или душ);
- Кухонная зона для приготовления пищи;
- Жилая зона для отдыха / общения.

1.2 Концепция выбранной темы

Основная концепция проекта – создать энергоэффективный «Растущий эко дом», который будет объединять в себе передовые тенденции технологии XXI века с традициями и культурой казахского народа.

Данная концепция ставит своей задачей разработку нового индивидуального дома, который сможет расти вместе с семьей с течением времени.

В основу концепции легли, в первую очередь: поиск идеального и современного подхода к традиции семейного быта казахов, взаимоотношение между поколениями, а также казахское гостеприимство.

Семейный быт казахов будет выражаться в планировочном решении данного проекта. В результате рассмотрения всех поставленных задач был запроектирован индивидуальный жилой дом, состоящий из блоков, которое имеет несколько стадии развития, обладающий оригинальным подходом к традиции местности.

Еще одна основа концепции заключается в том, что в процессе проектирования была сделана попытка применения устойчивой архитектуры.

Данная концепция позволила объединить в себе вышеуказанные аспекты и создать проект для семьи, которая придерживается традициям, но при этом находит современный подход к решению данной проблемы.



Рисунок 1. Концепция

1.3 Климатические характеристики г. Алматы

Согласно главам, СНиП РК 2.04-01-2001 для района строительства приняты следующие расчетные параметры:

- Климатический район – IV;
- Климатический подрайон – IV Г;
- Температура наружного воздуха наиболее холодных суток (обеспеченность 0,92) – -28°C ;
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,92) – -21°C ;
- Средняя температура летом (июль) – $+22,7^{\circ}\text{C}$;
- Средняя температура зимой (январь) – $-6,8^{\circ}\text{C}$;
- Количество осадков за ноябрь и март – 213 мм;
- Ясных дней – 64 дней в году;
- Облачных дней – 170 дней в году;
- Сейсмичность района по СНиП 2.03.04-2001 – 9 баллов;
- Нормативная глубина промерзания:

Глубина промерзания для суглинков и глин, м = 1,0м

Глубина промерзания для супесей, песков мелких и пылеватых, м = 1,2м

Глубина промерзания для песков гравелистых, крупных и средней крупности, $m = 1,3\text{м}$

Глубина промерзания для крупнообломочных грунтов, $m = 1,5\text{м}$;

- Средний показатель PM2.5 (Мелкодисперсные взвешенные частицы, тонкодисперсная пыль. По данным сайта <https://airkaz.org/almaty.php>) – 154,75 мкг/м³

Согласно данным по климату города Алматы для проектирования энергоэффективного «Растущего это дома» были сделаны следующие рекомендации:

- Благодаря частым солнечным дням есть возможность использования солнечных батарей в городе Алматы. Солнечные панели позволяют производить необходимое количество электричества для проживания в доме благодаря накапливанию солнечных лучей и переработки их в электричество. Полученное избыток электричества можно хранить, как запас в специальных аккумуляторах;

- Солнечные панели позволят поставлять горячую воду, которую можно запастись в специальных резервуарах, для отопления дома в зимнее время года;

- Из-за обильных осадков в зимнее и весеннее время года в городе возможны сбор ливневых вод. При помощи фильтрации ливневые воды будут использоваться в быту, а также для орошения садов и огородов. Это поможет экономить на использовании центральной воды.;

- Так же благодаря фильтрации будет возможность вторичного использования бытовой воды для технических нужд и орошения;

- Применение зеленой кровли позволит очистить загрязненный транспортом воздух на территории дома, а также позволит снизить поступление избыточного тепла в жаркий летний период, поможет изолировать дом в зимнее время и впитывать дождевую воду летом;

- Использование энергосберегающих стекол при постройке дома позволит сохранить на 30–50% тепла больше. С помощью тройного стеклопакета с внешним не светоотражающим стеклом вы обеспечите беспрепятственное проникновение солнечных лучей внутрь дома. А защитить помещения от перегрева в летнее время помогут специальные пленки против УФ-излучений;

- Размещение окон по принципу минимальных теплопотерь позволит оптимально использовать прямые попадания солнечных лучей. Это позволит максимально осветить пространство естественным светом;

- Использование принудительной вентиляции позволит очистить приток загрязненного воздуха. Для принудительной вентиляции возможна установка грунтового теплообменника – в земле ниже глубины промерзания грунта прокладывают нержавеющую трубу. Такой прием снижает расход энергии на нагрев приточного воздуха на 25% и предотвращает замораживание рекуператора блока вентиляции.

- Утеплить фундамент пенополистиролом, керамзитом или пеностеклом позволит защитить фундамент от промерзания, грунтовых вод и сезонных перепадов температур.

1.4 Альтернативные источники энергии

Основным условием конкурса является применение технологии XXI века, мною были проанализированы и изучены все необходимые литературы.

Для проектирования индивидуального жилого дома были альтернативных источников энергии такие как:

- Солнечные панели;
- Принудительная и естественная вентиляция;
- Зеленая кровля;
- Сбор дождевой воды.

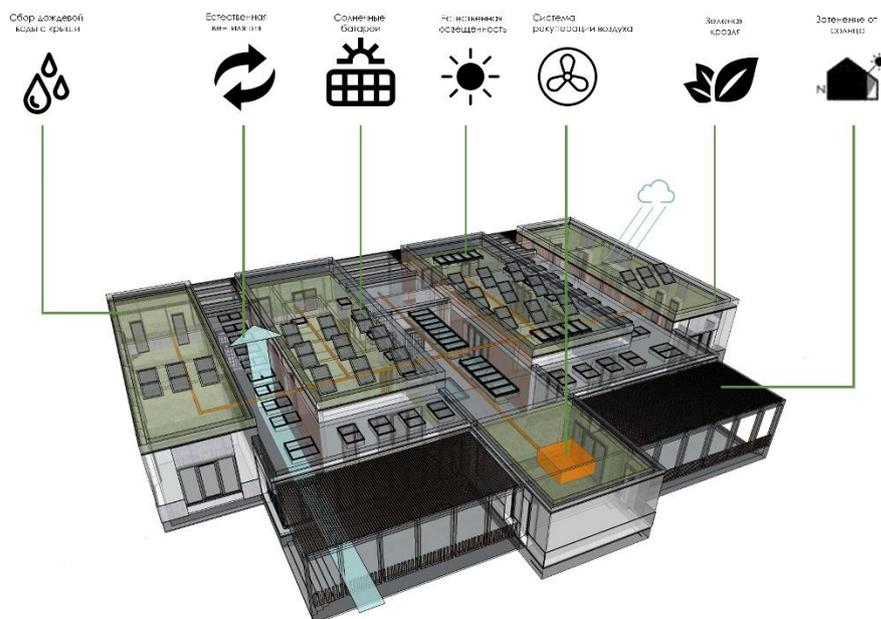


Рисунок 2. Устойчивая архитектура

Солнечные панели – одно из возможностей для сбора электрической энергии благодаря солнечным лучам. Процесс сбора электроэнергии является экологический чистым и возобновляемым ресурсов в XXI веке. Благодаря солнечным панелям есть возможность экономить на оплате и использовании центрального электроснабжения.

В проекте солнечные панели будет установлены на неэксплуатируемую кровлю дома. Панели будут закреплены на электрические балки, которые позволят менять угол наклона батарей, для оптимального попадания солнечных лучей на него.

Вентиляция в доме играет одну из важных ролей для комфортного пребывания в нем. Естественная вентиляция жилого дома позволяет очищать воздух внутри помещения. Для этого необходимо предусмотреть правильное расположение оконных проемов, возможность установки зенитных фонарей в доме.

Для дополнительного очищения воздуха внутри помещения и обогрева приходящего воздуха с улицы в зимнее или холодное время года, для дома проектируется искусственная вентиляция. Благодаря фильтрации, воздухонагревателя и механизма для работы всего оборудования, искусственная вентиляция поможет очищать и нагревать входящий воздух.

Так как при проектировании сооружения мы добровольно используем участок земли для строительства и уничтожаем природную среду этого участка, то озеленение кровли дает нам восстановить флору и фауну затронутого участка. Преимуществами зеленой кровли также является то, что такой вид кровли позволит равномерно распределить дождевую воду и будет играть роль дополнительной фильтрации воды для вторичного его использования. Следует так же отметить, что такой вид кровли будет играть дополнительную роль утеплителя и не позволит попаданию прямых солнечных лучей в жаркое время года, а также попадание холодного воздуха в зимнее и осеннее время года. Так как город Алматы является загрязнённым городом, то такой вид кровли даст хорошую возможность очистки воздуха и обеспечит жильцов необходимым кислородом.

Сбор и использование дождевой воды является одним из экологических тенденции в XXI веке. Для того чтобы экономить использование пресной воды, для жилого дома предусматривается система сбора и фильтрации дождевых и талых вод. Отфильтрованные воды применяются для орошения и полива рассады вокруг дома, а также используются для технических нужд человека.

Сбор воды будет осуществляется при помощи водостоков на плоскую кровлю, при этом вода пройдет естественную фильтрацию через озелененную кровлю. По водостокам вода попадет в трубы, расположенные на кухне и сан узлах дома. Далее, через трубы дождевая вода проходит несколько этапов фильтрации и попадет в резервуар для хранения и дальнейшего использования. Благодаря насосам отфильтрованная вода используется для технических нужд и орошения садов и огородов.

1.5 Анализ выбранного участка

При выборе участка были выдвинуты основные требования как:

- Экология участка;
- Открытая и не застроенная местность;
- Панорамный вид на горы;
- Отдаленность от центра города;
- Доступность к транспортным узлам города.

На основе вышеуказанных требования были проанализированы несколько участков города Алматы, расположенных в разных частях города. В ходе анализа было решено выбрать участок в Талгарском районе посёлка Бесагаш города Алматы вдоль Алатауской трассы.

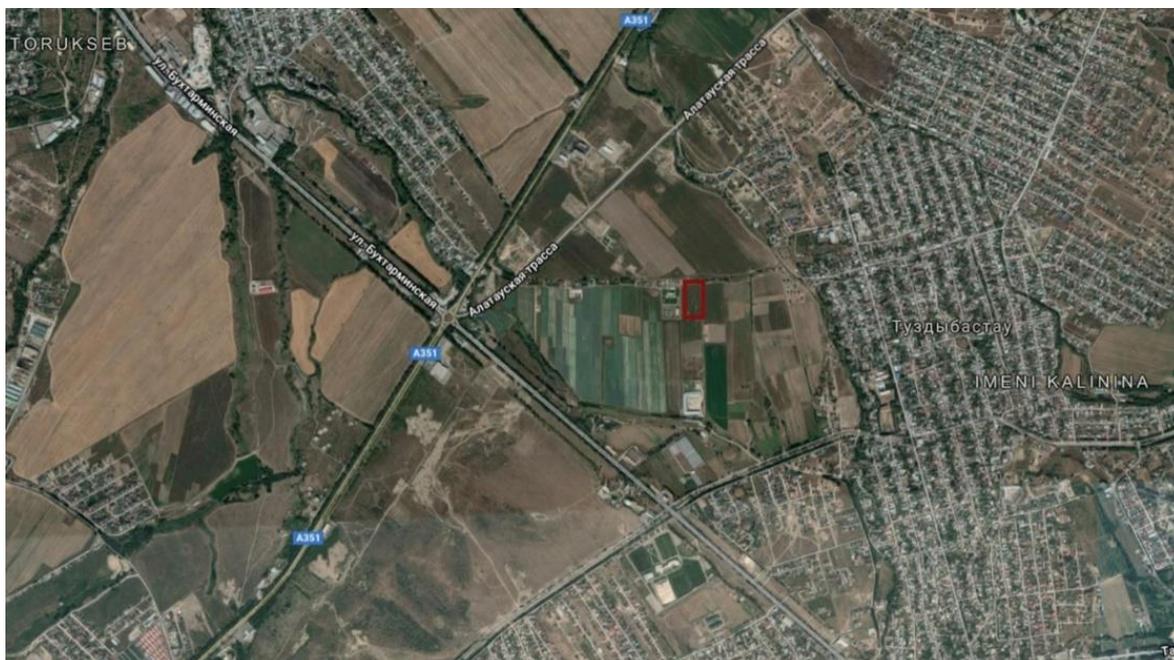


Рисунок 3. Схема размещения участка в городе Алматы (Google map <https://www.google.com/maps/@43.3195057,77.0424404,1245m/data=!3m1!1e3>)



Рисунок 4. Место застраиваемой территории (Google map <https://www.google.com/maps/@43.3195057,77.0424404,1245m/data=!3m1!1e3>)

Участок для проектирования индивидуального жилого дома находится в Талгарском районе посёлок Бесагаш города Алматы вдоль Алатауской трассы.

Данное расположение является наиболее подходящим для формирования системы компактных поселений с развитой инфраструктурой. Основной жилой единицей в которых будет «Растущий эко дом».

Участок находится в непосредственной близости к торговому комплексу Семиречье, супермаркету «Magnum» и транспортным узлам города. По данным расчета на сайте <https://2gis.kz/almaty> от выбранного участка до международного аэропорта 6,5 км (12 мин на автомобиле); до железнодорожного вокзала Алматы 1 – 10 км (16 мин на автомобиле); до железнодорожного вокзала Алматы 2 – 11 км (18 мин на автомобиле); до автовокзала Саяхат -11 км (18 мин на автомобиле). Центр города находится в 20 минутной доступности от выбранного участка.

Выбранный участок относится к равнинной части города, бывшей сельскохозяйственным землям. Почва данного участка имеет высокую плодородность, что позволит хорошему развитию земледелия.

Редкая не плотная застройка позволит рассмотреть данный участок для создания единого комплекса состоящий из будущего проекта индивидуального жилого дома «Растущий эко дом».

1.6 Литературный анализ

После изучения СНиП РК 3.02-01-2001*, СНиП РК 3.01-01-2008, СНиП 30.02.97, СНиП от 4.08.1991 были приняты следующие расчетные параметры для будущего проекта:

- Расположение постройки

Дом должен располагаться не ближе 5 м от дороги и 3 м от тупиковых дворов или улиц с малым движением.

Хозяйственные постройки желательно располагать в глубине участка, подальше от улицы. Промежуток от забора до стены жилого объекта должно составлять 1-1.5 м.

- Расстояния между постройками:

Оно не должно быть меньше 4 м. Расстояния должны быть увеличены в 2 раза, если в доме устанавливаются деревянные перекрытия.

Минимальное расстояние от жилого объекта до сарая и других хозяйственных построек должно составлять 4 м, до соседнего дома оно должно составлять 12 м.

- Гараж:

- Расстояние до забора на участке должно быть как минимум 1 м, до соседней земли – 6м;

- учитывается материал постройки;

- допускается устройство парковочного места в цокольном этаже дома, но для этого нужно обеспечить дополнительный вентиляционный выход.

- Высота заборов и ограждений:

Их необходимо обустраивать еще до начала строительства дома. Общая высота составляет 2.5м. Она может быть выше, если строящийся дом расположен вблизи проезжей части.

Материал ограждений – решетчатая сетка или металлические листы.

- Минимальные требования для индивидуального жилого строительства:

- площадь гостиной (общей комнаты) не должна быть меньше 12 м²,
- спальни – 8 м²;
- размер кухни следует укладывать в показатели не менее 6 м²;
- ванная должна быть как минимум 1.8 м²,
- туалет – 0.96 м².

- Минимальные нормы для проходов, подъемом:

- ширина лестницы на верхних этажах и коридора должны быть минимум 0.9 м;
- площадь прихожей – 1.8 м²;
- высота потолков в частных домах – от 2.5 м.

Запрещено располагать жилые комнаты в подвалах и на цокольных этажах. Высота такого этажа или подвала должна быть не меньше 2 м – если их предполагается использоваться в хозяйственных целях

- Канализация:

Требования к диаметру внешней канализационной трубы (не менее 150 мм.) при 8% уклоне к центральному коллектору. Минимальная глубина прокладки трубы – 0.3 м. Разрешено обустройство выгребных ям, с траншеями и фильтрующими колодцами. Основание фильтра должно располагаться на высоте от 1 м. от уровня грунтовых вод.

- Отопление и вентиляция:

Мощность теплового потока должна быть не меньше 10 Вт на 1 м² пола. Для отопления целесообразно использовать конвекторы, радиаторы, располагаемые под оконными проемами. Минимальная площадь котельной должна равняться 5 м² в зависимости от размера отопительного котла.

Канальная вентиляция обязательна, если в ванной или туалете отсутствует естественный приток воздуха. Для жилых помещений обязательно наличие открывающихся окон – для инсоляции и проветривания.

- Газоснабжение:

Газовые трубы разрешено прокладывать только со стороны отопительного котла или кухни. Если в помещении предусмотрено газо-печное отопление, то разрешен подвод коммуникаций через жилое пространство, но с условием, что снаружи комнаты будет расположено выключающее устройство.

Запрещен монтаж газопровода через фундамент также как установка газового водонагревателя в ванной комнате.

- Электроснабжение:

- столбы не должны преграждать подъезды к дому;

- высота протяжки проводов от столба на улице и до дома составляет 2.75 м;

- для улиц с активным автомобильным и пешеходным движением – 6 м.

Длина протяжки от магистральной линии и до дома не должна превышать 25 м, иначе потребуется дополнительная опора.

- Пожарная безопасность:

Расстояние между деревянными строениями не должно быть меньше 15 м. Стены дома желательно укреплять огнеупорным материалом (термоизолом, вермикулитом).

- Солнечные панели:

Для изучения литературы по использованию солнечных панелей были просмотрены и проанализированы ГОСТ Р 51595-2000

Чтобы использовать солнечные панели, как альтернативный источник энергии для жилого дома, необходимо проанализировать и учесть расход и накопление солнечной энергии в течении года. Для этого необходимо иметь данные по числу часов солнцестояния за двенадцать месяцев, количество пасмурных и облачных дней в году.

После анализа необходимо выбрать оптимальную площадь панелей и угол наклона.

Солнечные панели устанавливаются с ориентиром в южном направлении с допустимым отклонением по азимуту $\pm 30^\circ$ при наклоне к горизонту под углом, равным:

- для систем круглогодичного действия - географической широте данной местности;

- для летних сезонных систем - географической широте данной местности минус 15° .

1.7 Работа с аналогами

Для начала проектирования дипломной работы, мною были проанализированы несколько работ архитекторов, которые помогли изучить технологию проектирования.

Дом КОТКА предлагаемая компанией TIMBERCRAFT. Информация взята с официального сайта компании TIMBERCRAFT <https://www.timbercraft.ru/blank-c9ux>.



Рисунок 5. Дом КОТКА предлагаемая компанией TIMBERCRAFT.

Основная концепция жилого дома создание Растущего дома. Здание можно возвести из клеёного бруса или по каркасной технологии (более бюджетное решение) – с каркасом из дерева.

Строительство «под ключ» занимает до двух месяцев. Проект позволяет поэтапно увеличивать площадь дома с течением времени: от MINI (90 м²) до MIDI (135 м²). MAXI (168 м²) или ULTIMATE (248 м²).

В качестве фундамента используют монолитную железобетонную плиту на буронабивных железобетонных сваях. Если заказчик точно не знает, будет ли он «наращивать» дом, в фундаменте оставляют специальные закладные элементы для того, чтобы впоследствии можно было состыковать новый фундамент с уже существующим через деформационный шов. Если предполагается, что через 2-3 года объект «вырастет», предусматривают иное конструктивное решение – фундамент устраивают под всю планируемую площадь дома и декорируют неиспользуемую часть деревянной террасой, чтобы не было ощущения недостроя.

Растущий дом от архитектурного бюро MAParchitects. Информация взята с официального сайта бюро MAParchitects <http://maparchitects.ru/projects/rastushhij-dom/>.



Рисунок 6. Растущий дом от архитектурного бюро MAParchitects.

Бюро MAParchitects предлагает проект формирования системы компактных поселений, состоящий из растущих домов. Данное поселение отличается тем, что в них на начальном этапе созданы все условия для насыщенной полноценной жизни.

Размер участка оптимизирован под размещения дома, растущего от минимально необходимой площади до максимально комфортного размера. Каждый участок имеет размеры, адаптированные к размерам модуля растущего дома.

Территория поселения сформирована системой участков под застройку и рекреационными зонами отдыха. Транспортные потоки отделены от прогулочных переходных зон и мест отдыха, что создает комфортную и безопасную атмосферу. Инфраструктурные объекты и места приложения труда расположены в радиусе пешеходной доступности и входят в структуру поселения.

Дом-трансформер. Информация взята с сайта <http://abu.by/ru/news/6419.html>.

Российский архитектор разработал оригинальный проект жилого дома, размеры которого могут меняться в зависимости от складывающейся ситуации, времени года и требований его владельца.

Предложением стало возводить одноэтажные дома, которые затем можно оперативно «подстраивать» под потребности хозяев. Так, с помощью специальных выдвигаемых модулей, предусмотренных в новой конструкции, площадь здания значительно расширяется. Подобная необходимость может быть связана, например, с открытием дачного сезона, приездом гостей и т. п.

«Базовый» компактный вариант дома располагает жилой площадью 115 кв. м (общая площадь 150 кв. м. с гаражом). Здание строится из стационарных блоков (тамбур, санузел, зона гостиной-кухни и т. д.). Такая минимальная версия дома отличается высокой энергоэффективностью, что особенно важно в зимний период.

В расширенной версии того же самого здания за счет мобильных модулей (спальни, комната для отдыха и др.) его площадь может увеличиться до 228 кв. м. (т. е. на 50%). Готовые модули находятся на террасе и передвигаются с помощью электропривода по специальным рельсам. При этом основная часть здания может быть кирпичной, а мобильные модули созданы на основе каркаса из дерева. Возможен и вариант, когда такие модули будут полностью автономными – т. е. отдельными домиками, расположенными на общей с главным зданием террасе.

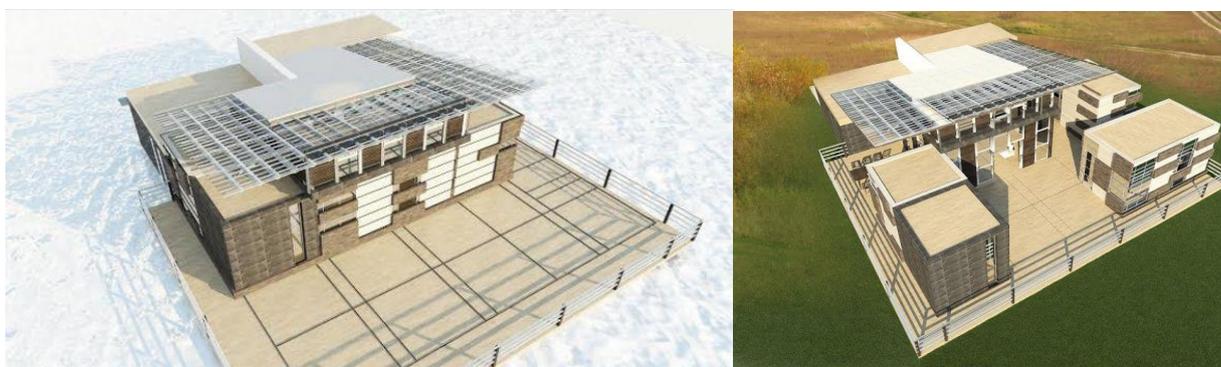


Рисунок 7. Дом трансформер.

1.7.1 Аналогии планировочного решения

Для рассмотрения аналогов по планировочному решению мною были составлены основные требования:

- Рассмотреть возможные варианты блоков для «Растущего дома»;
- Эффективное использование пространства;
- Выделить комнату для каждого члена семьи;
- Эффективно объединить общее пространство с каждым домом;
- Решить функцию переходов;
- Найти форму для общего пространства и для каждого дома.

Исходя из требования были подобраны подходящие варианты планировочного решения для анализа.

Планировочное решение от архитектурного бюро MAParchitects очень хорошо проработан для растущей семьи. При планировке учтены структуры дальнейшего развития дома.

Вариант планировки растущего дома Seaside детально проработан для молодых людей до дальнейшего роста семьи.

При анализе проектов и планировочных решений мною были выделены следующие рекомендации для дальнейшей идеи собственного проекта.

- Проект архитектурного бюро MAParchitects:
 - Разделения модулей дома при помощи террасы хорошо позволит решить проблемы личного пространства для каждого члена семьи;
 - При дальнейшем развитии собственного проекта, возможно перепланировка террасы в зимний сад.
 - Отделить от дома кладовую с генераторной позволит расширить пространство в самом доме;
 - Небольшие размеры помещения не подходят под региональные особенности местности, где будет идти проектирование растущего дома.



Рисунок 8. Первая и вторая стадия планировки растущего дома от бюро MAParchitects

- Проект от архитектурного бюро IDEADOM растущий дом Seaside:
 - Региональная особенность гостеприимности и большой семьи нашей местности не позволит использовать небольшую входную группу и холл как в данном проекте;

- Неудобное расположение спальных комнат прямо при входной зоне;
- Объединённая кухня с гостиной нерационально использовать для будущего проекта;
- Хорошая идея выхода на террасу через гостиную. В летнее время года возможно принимать гостей на террасе;
- Такая планировка растущего дома не решает проблемы личного пространства для будущей растущей семьи.

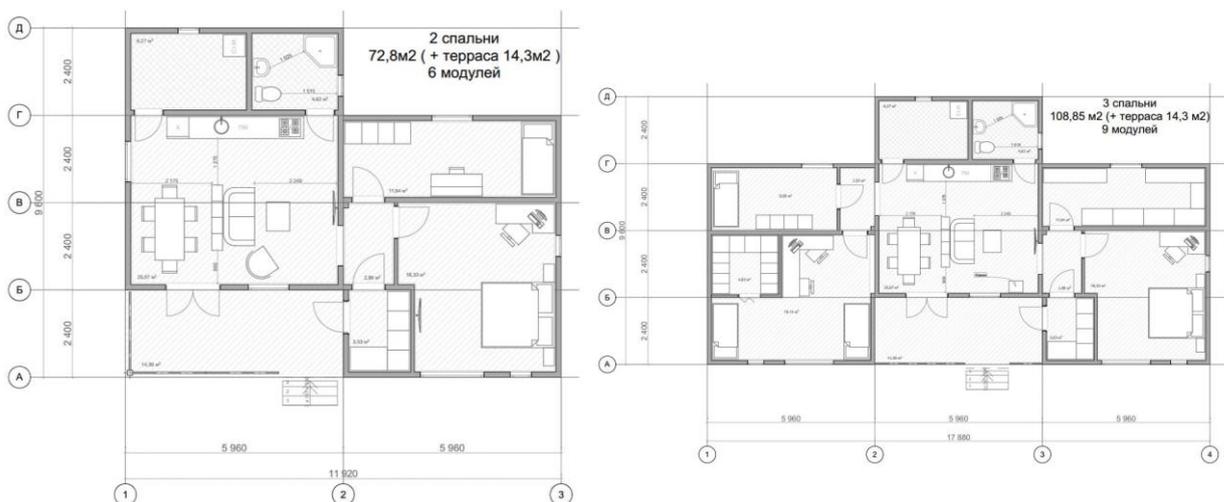


Рисунок 9. Первая и вторая стадия планировки дома Seaside

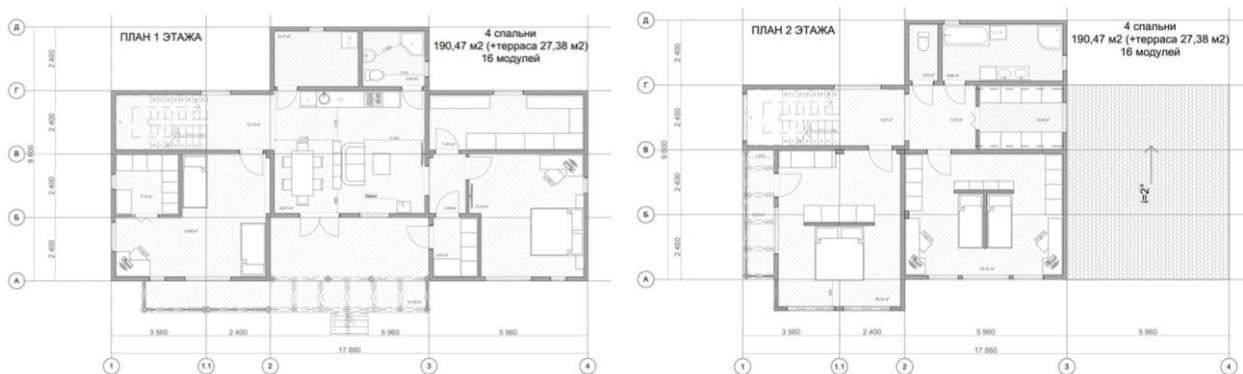


Рисунок 10. Последняя стадия планировки дома Seaside

1.7.2 Аналог фасадного решения

Для анализа фасадных решений были выбраны несколько вариантов проектов домов, которые могли бы подойти для будущего проекта индивидуального дома.

Мною были составлены требования для выбора аналогов:

- Подобрать вид подходящий вид кровли для будущего проекта;
- Выбрать интересный подход к решению оконных проемов;

- Поиск оптимальной формы фасада для растущего дома;
- Подобрать идею совмещения культуры и традиции с современными тенденциями.

Исходя из вышеуказанных требования были проанализированы фасады домов от архитектурного бюро MAParchitect и проработаны рекомендации для будущего проекта.

- Фасадное решение растущего дома от архитектурного бюро MAParchitects:

- Использовать совмещение скатной крыши с плоской кровли придаст современный и эстетичный вид будущего дома;
- Использование плоской кровли для размещения зелени хорошо подойдет для идеи эко дома;
- Если применить деревянные фасадные панели для облицовки фасада, это потребует больших затрат на постройку дома;
- Остекление террасы позволит использовать ее в зимнее время года, а также там можно разместить зимний сад;
- Можно совместить разные виды фасадных облицовок, для стильной подачи.



Рисунок 11. Фасадное решение растущего дома от архитектурного бюро MAParchitects

- Фасадное решение растущего дома от архитектурного бюро IDEADOM:

- Применить штукатурку для облицовки фасада позволит передать региональную особенность будущего дома;

- Обшивка оконных проемов различными фасадными материалами позволит выделить фасад;

- Применение больших оконных проемов позволит эстетично выглядеть фасаду, а также позволит естественно осветить жилые пространства.



Рисунок 12. Фасадное решение растущего дома от архитектурного бюро IDEADOM

- Анализ и рекомендации по использованию оконных проемов:

- Применение нестандартных видов остекления позволит сделать подачу фасада более современной и интересной;

- Чтобы достаточно естественно осветить жилое пространство можно применить верхнее остекление на кровле дома.

- Узкие оконные проемы от пола до потолка позволят получить естественный свет при этом, не расходуя больших теплопотерь и быстрого нагревания помещения.



Рисунок 13. Размещение оконных проемов

2 Архитектурно строительный раздел

2.1 Состав проекта

В состав будущего проекта входят:

- Генеральный план участка, показывающий размещение дома в разных стадиях;
- Разрез, демонстрирующий перепад высот.1
- Планировочное решение всех стадии развития и этажей;
- Трехмерное изображение индивидуального жилого дома для показа фасадного решения и расположения на участке.

2.2 Описание функционально планировочного решения

Дом спроектирован для семьи, которая строго придерживается традициям, но современно подходит к решению этих задач. В связи с этим дом запроектирован так, что с течением времени и появлением новых членов семьи объект будет расти и увеличивать свою площадь.

Проект имеет четыре стадии развития. Проектируемы жилой дом имеет одну этажность. В каждой стадии объект не будет менять этажность. В плане имеет прямоугольную форму. Все комнаты размещены с учетом оптимального расположения сторон света и с учетом дальнейшего роста дома. Спальные комнаты ориентированы в восточном и южном направлении, в северном направлении размещены прихожая часть дома, сан узлы и кладовая. В первом этапе проектирования дом будет иметь цокольный этаж. При дальнейшем росте дома, под новые планировки цокольного этажа не будет. Первый этап проекта будет основным центром, к которому будут пристраиваться новые жилые пространства. Новые жилые пространства и дом будет объединяться коридором, которая будет нести в себе функцию зимнего сада.

При разрезе жилой дом имеет перепад в высотах. Жилые и спальные зоны в высоту 4 м, а зимний сад и прихожая в высоту 3м. Перепад высот дает выигранный силуэт общему виду проекта.

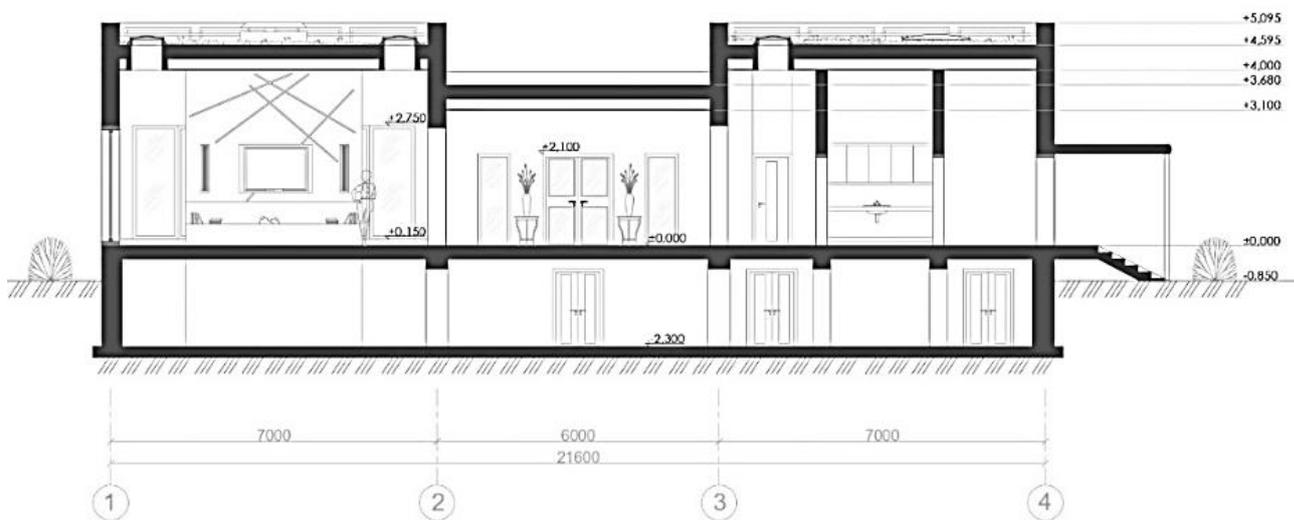


Рисунок 14. Разрез дома на стадии 1

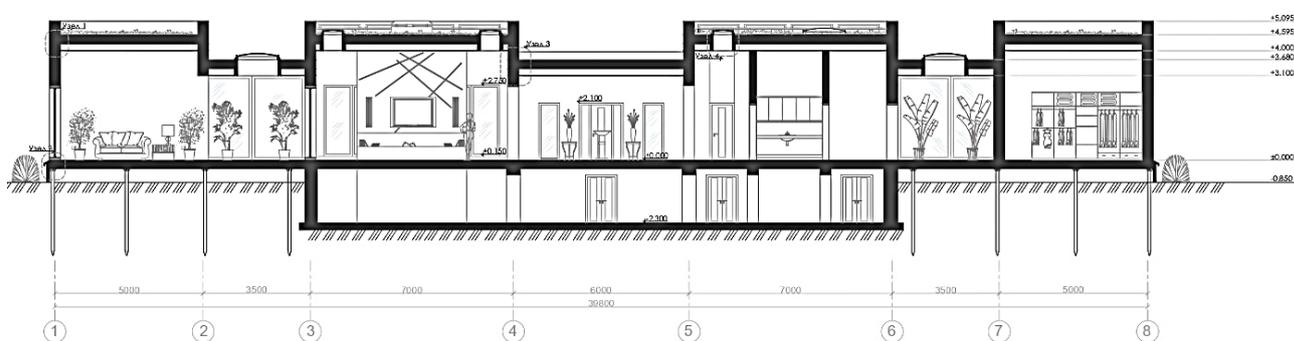


Рисунок 15. Разрез дома на стадии 4

Форма кровли жилого дома – плоская. На кровле в высоту 5 м будет постелена зелень, а также установлены солнечные панели. Озеленение кровли позволит очищать естественным путем воздух вокруг дома, а также фильтровать дождевую воду для дальнейшего использования в быту. Так же зеленая кровля несет в себе шума поглощающую функцию и будет являться дополнительной теплоизоляцией для дома. На кровлю, имеющая низкую высоту постелены кровельные материалы, а также там размещены зенитные фонари.

Проект будет иметь крытый гараж на две машины, который будет располагаться на отдельно выделенном участке. Со временем также как дом, к гаражу будут делать пристройку и тем самым увеличивать его площадь.

В парадной части дома будет располагаться терраса, которая несет в себе жилую и общественную функцию.

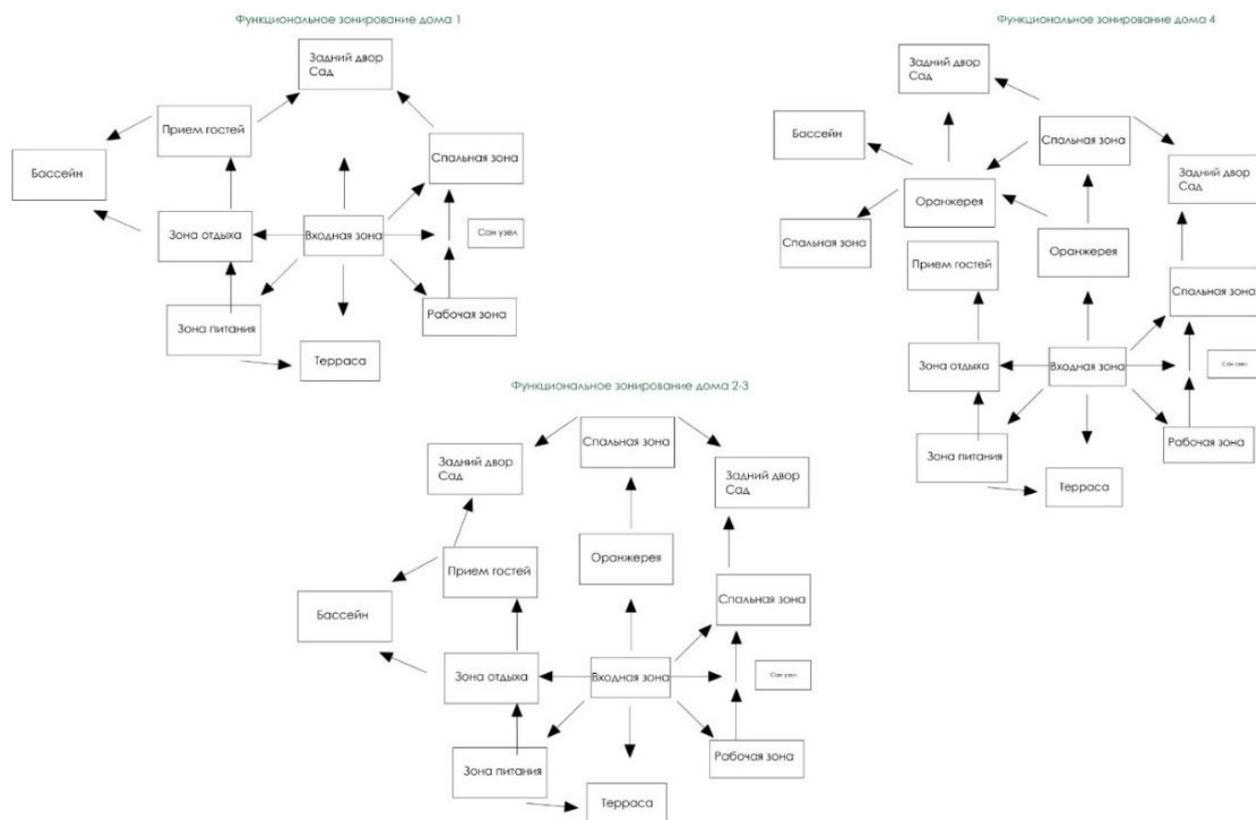


Рисунок 16. Функциональное зонирование

2.3 Описание генерального плана

Участок строительства находится в Талгарском районе поселке Бесагаш города Алматы.

Во время разработки генерального плана проекта особое внимание было уделено тому, чтобы подобрать подходящие размеры для дома, который будет расти с течением времени. Дальнейшим вниманием было уделено к правильному внедрению проекта в уже существующие застройки, а также транспортным сетям города.

Основной концепцией является отражение планировочной системы в генеральном плане, а также предоставления личного пространства для каждой ячейке индивидуального жилого дома.

Выбранный под строительство земельный участок прямоугольной формы с общей площадью 56 соток. Рельеф ровный, не требующий большого количества земляных работ.

Основной подъезд к участку предусмотрен с улицы, которая на данный момент не имеет названия и стыкуется с Алатауской трассой.

Генеральный план состоит из участков, которые выделены для общего пользования, а также участки, которые будут иметь индивидуальный характер с ростом дома. Так на территории дома имеются: гараж с парковочной зоной, зона приема гостей перед парадным входом дома, на заднем дворе выделен

участок для спортивной площадки, бассейна с сауной и хозяйственной зоны. По периметру участка была предусмотрена обьездная дорога, которая позволит подъехать к личному блоку каждого члена семьи. Помимо обьездной функции, данная дорога имеет основную задачу, как прогулочная и беговая тропинка.

На последней стадии генерального плана перед каждым блоком дома имеются личные участки для проведения досуга или парковки автомобилей.

Также на территории предусмотрены участи для палисадников, сада и небольшого огородного участка. На территории дома будут посажены ели, лиственные и цветущие деревья, а также плодородные сорта деревьев. Для декоративных растений будут использоваться цветущие кустарники, карликовые туи, и различные виды цветов

Входная территория будет покрыта брусчаткой. Это придаст естественный вид окружающей среде. Для дорожек вокруг дома и сада будут использоваться природные камни. Природный камень и брусчатка являются экологически чистыми материалами.

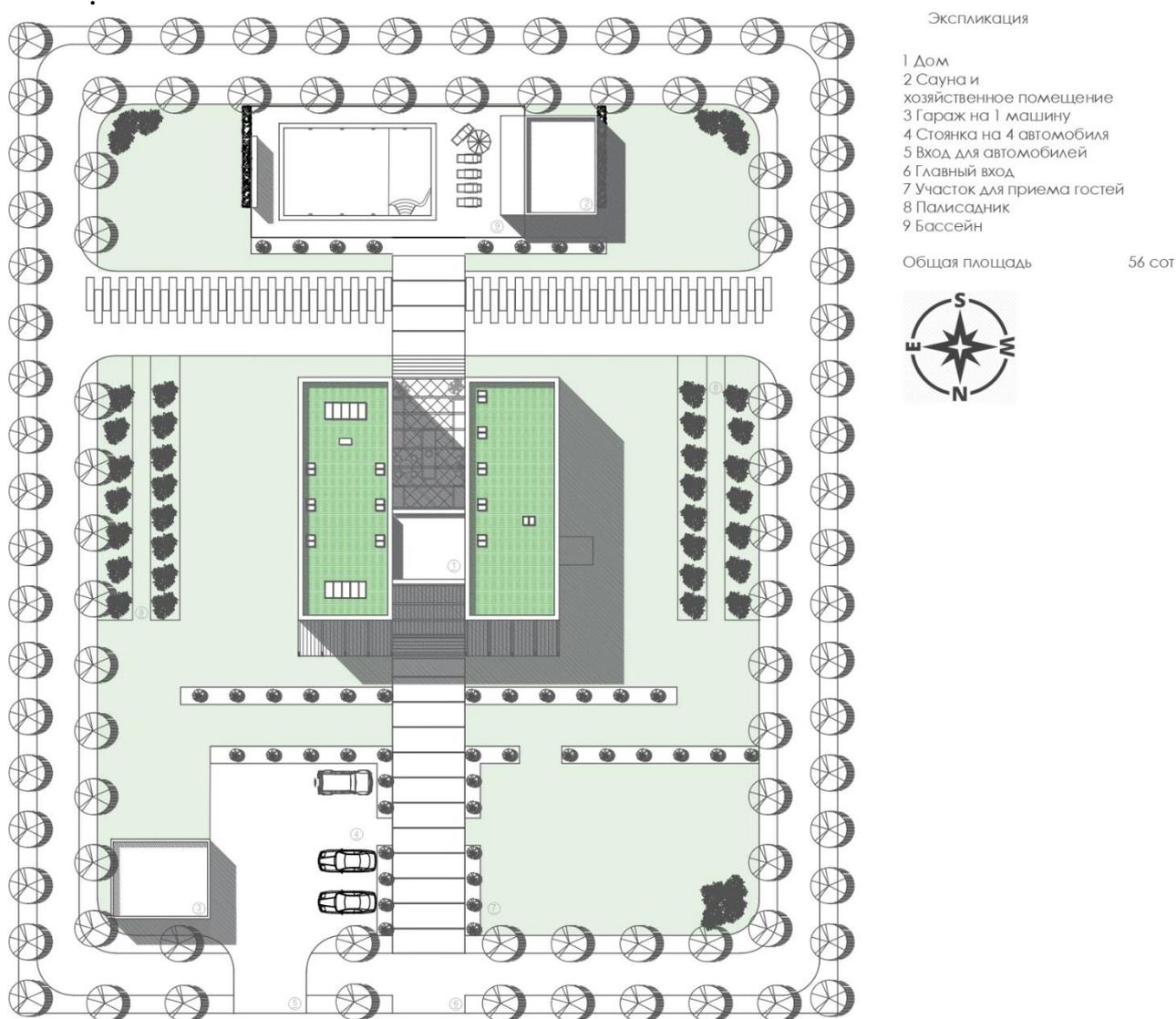


Рисунок 17. Генеральный план участка. Стадия 1

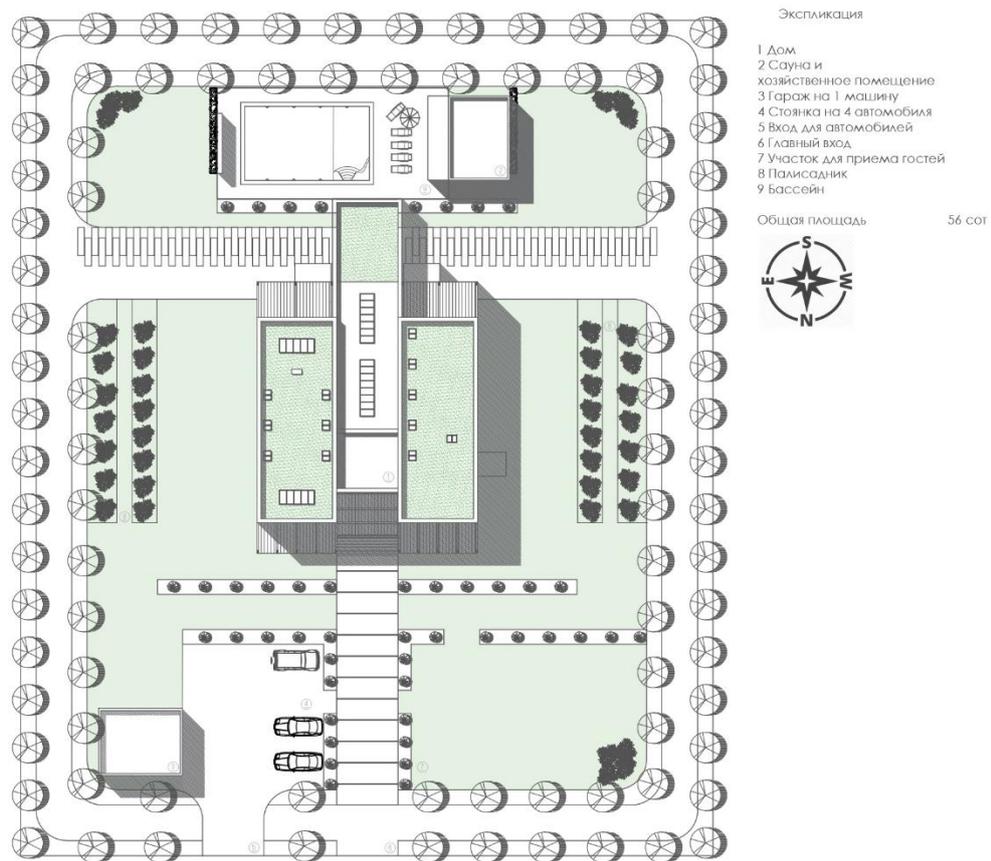


Рисунок 18. Генеральный план участка. Стадия 2

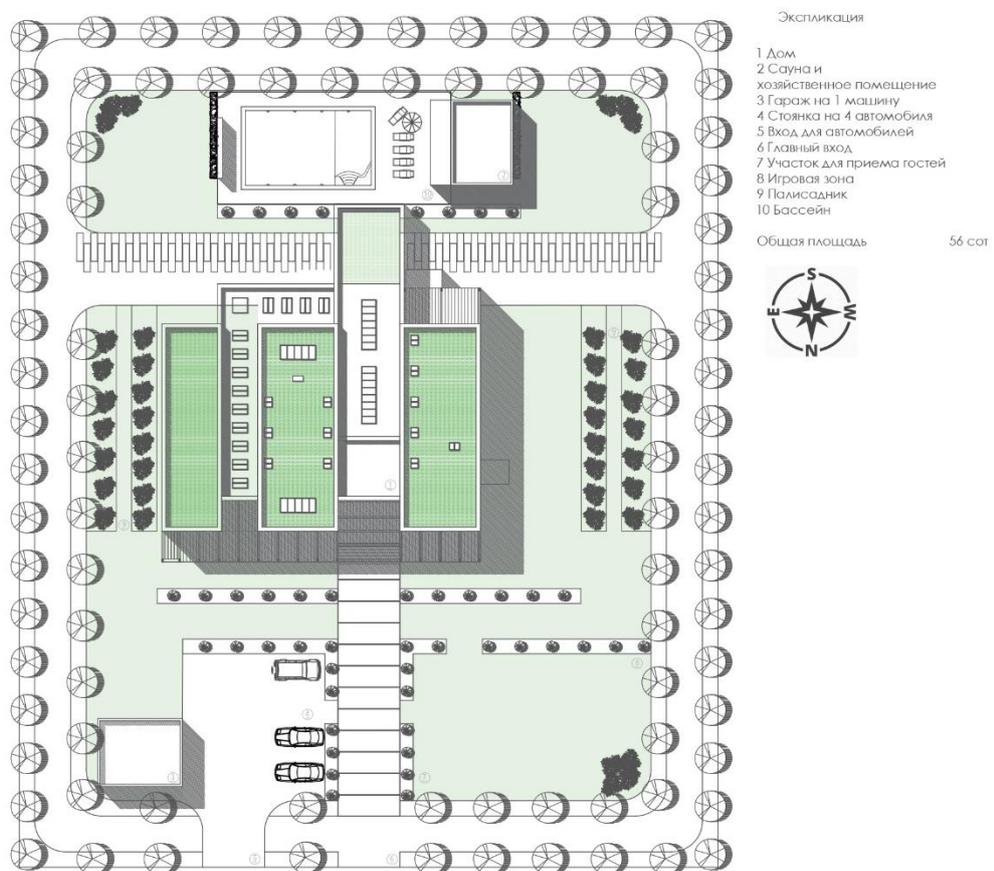


Рисунок 19. Генеральный план участка. Стадия 3

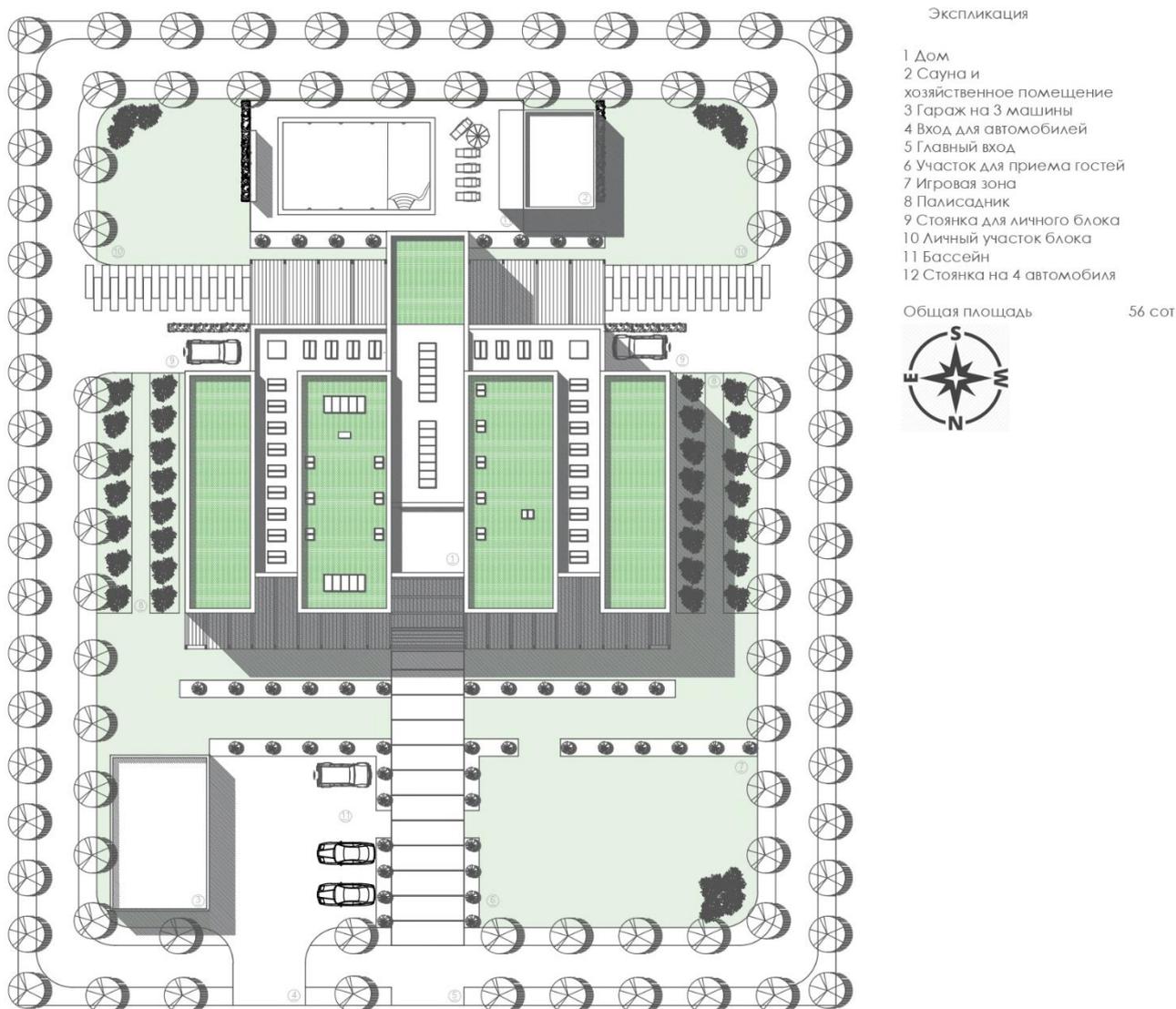


Рисунок 20. Генеральный план участка. Стадия 4

2.4 Описание состава помещений

Индивидуальный жилой дом имеет несколько стадий планировочного развития. Планировка дома выполнена соответственно условиям для дальнейшего роста и добавления модулей, которые будут объединяться общим коридором. Коридор несет в себе функции такие как объединения новых жилых пространств с общей зоной, а также зимний сад. По мере увеличения семьи планировка будущего проекта будет изменяться и увеличиваться.

Дом рассчитан на молодую семью состоящий из 2 человек. Проект состоит из одного этажа с цоколем и террасой, и имеет условно прямоугольную форму в плане с размерами в осях около 21 м x 20 м и с разной высотой 4 м в жилой и спальняной зоне и 3 м во входной зоне.

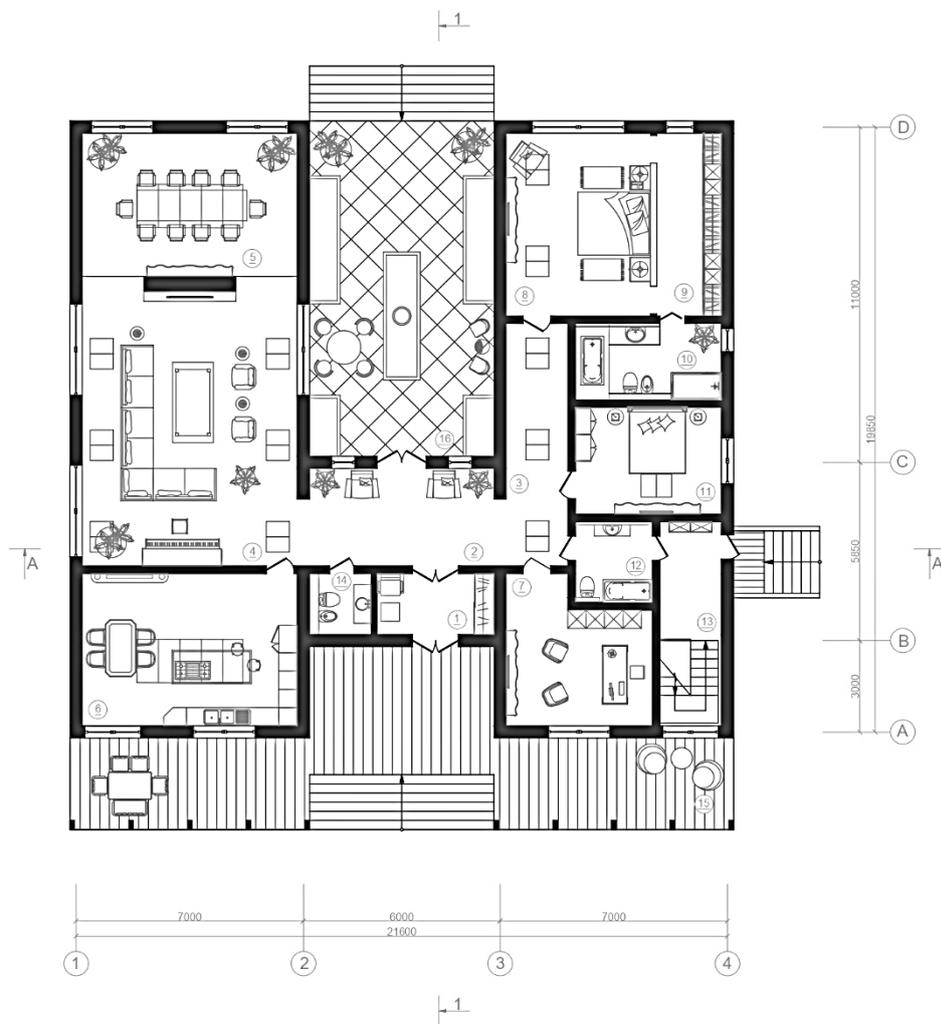


Рисунок 21. План на отм. $\pm 0,000$. Первая стадия.

Экспликация дома на первой стадии:

- Прихожая – 7,6 м²;
- Холл – 19 м²;
- Коридор – 16 м²;
- Гостиная – 66 м²;
- Столовая – 33 м²;
- Кухня – 35 м²;
- Спальня – 28 м²;
- Гардероб – 13 м²;
- Санузел – 12 м²;
- Гостевая спальня – 16,8 м²;
- Кабинет – 20,4 м²;
- Санузел – 6,4 м²;
- Санузел – 4 м²;
- Спуск в цокольный этаж – 4 м²;
- Терраса – 75 м²;
- Задний двор – 66 м².

Технико-экономические показатели дома:

- Общая жилая площадь – 292 м²;
- Площадь цокольного этажа – 352 м²;
- Общая площадь дома – 644 м².

На втором этапе развития дом рассчитан на семью состоящий из 3 человек. К планировке на первом этапе дома прибавляется модуль, состоящий из комнаты с гардеробом и ванной. Модуль был добавлен со сторону террасы выходящий на внутренний двор. При этом терраса поменяла функциональное назначение и был оборудован под зимний сад. Кровля террасы была переоборудована. Зенитные фонари на кровле позволяет попаданию естественного света. Размеры в осях около 21 м х 32 м и с разной высотой 4 м в жилой и спальня зоне и 3 м во входной зоне.

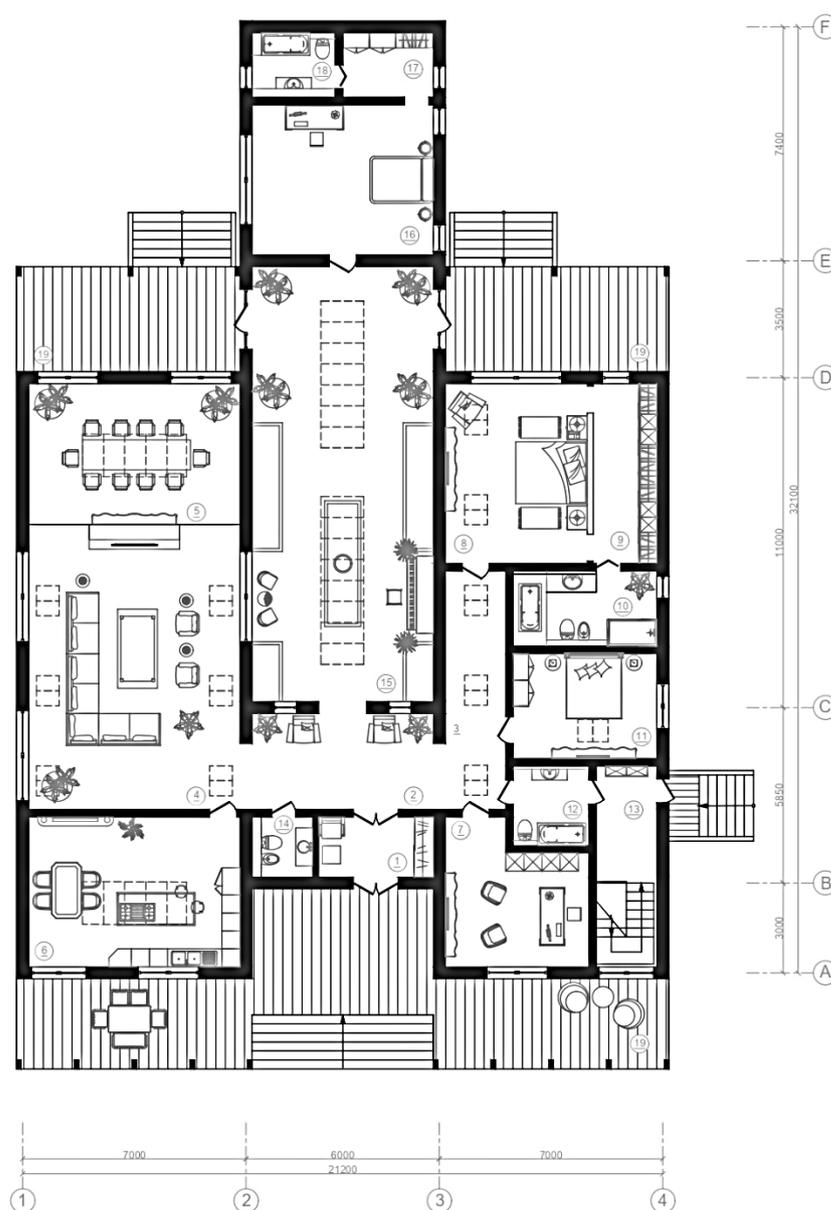


Рисунок 22. План на отм. $\pm 0,000$. Вторая стадия.

Экспликация дома на второй стадии:

- Прихожая – 7,6 м²;
- Холл – 19 м²;
- Коридор – 16 м²;
- Гостиная – 66 м²;
- Столовая – 33 м²;
- Кухня – 35 м²;
- Спальня – 28 м²;
- Гардероб – 13 м²;
- Санузел – 12 м²;
- Гостиная спальня – 16,8 м²;
- Кабинет – 20,4 м²;
- Санузел – 6,4 м²;
- Санузел – 4 м²;
- Спуск в цокольный этаж – 4 м²;
- Зимний сад – 66 м²;
- Детская – 30 м²;
- Гардероб – 6,4 м²;
- Сан узел – 6 м²;
- Терраса – 75 м².

Технико-экономические показатели дома:

- Общая жилая площадь – 421 м²;
- Площадь цокольного этажа – 352 м²;
- Общая площадь дома – 773 м².

На третьем этапе дом рассчитан на семью, состоящую из 6 человек. К планировке с боковой стороны дома на втором этапе добавляются модули, состоящие из комнат с гардеробом, модуль сан узла, а также гостиное помещение. Новые модули были объединены с домом при помощи коридоров, оборудованных под зимний сад. При этом за счет остекления коридоров-проходов, прямые лучи солнца будут продолжать попадать в гостиную-столовую. Размеры в осях около 30,5 м x 32 м и с разной высотой 4 м в жилой и спальняной зоне и 3 м во входной зоне.

Экспликация дома на третьей стадии:

- Прихожая – 7,6 м²;
- Холл – 19 м²;
- Коридор – 16 м²;
- Гостиная – 66 м²;
- Столовая – 33 м²;
- Кухня – 35 м²;
- Спальня – 28 м²;
- Гардероб – 13 м²;
- Санузел – 12 м²;
- Гостиная спальня – 16,8 м²;
- Кабинет – 20,4 м²;

- Санузел – 6,4 м²;
- Санузел – 4 м²;
- Спуск в цокольный этаж – 4 м²;
- Зимний сад – 184,5 м²;
- Спальня – 30 м²;
- Гардероб – 6,4 м²;
- Сан узел – 6 м²;
- Детская – 30 м²;
- Гардероб – 7,5 м²;
- Ванная – 12,5 м²;
- Гостиная – 18,6 м²;
- Детская – 25 м²;
- Терраса – 133 м².

Технико-экономические показатели дома:

- Общая жилая площадь – 612 м²;
- Площадь цокольного этажа – 352 м²;
- Общая площадь дома – 964 м².

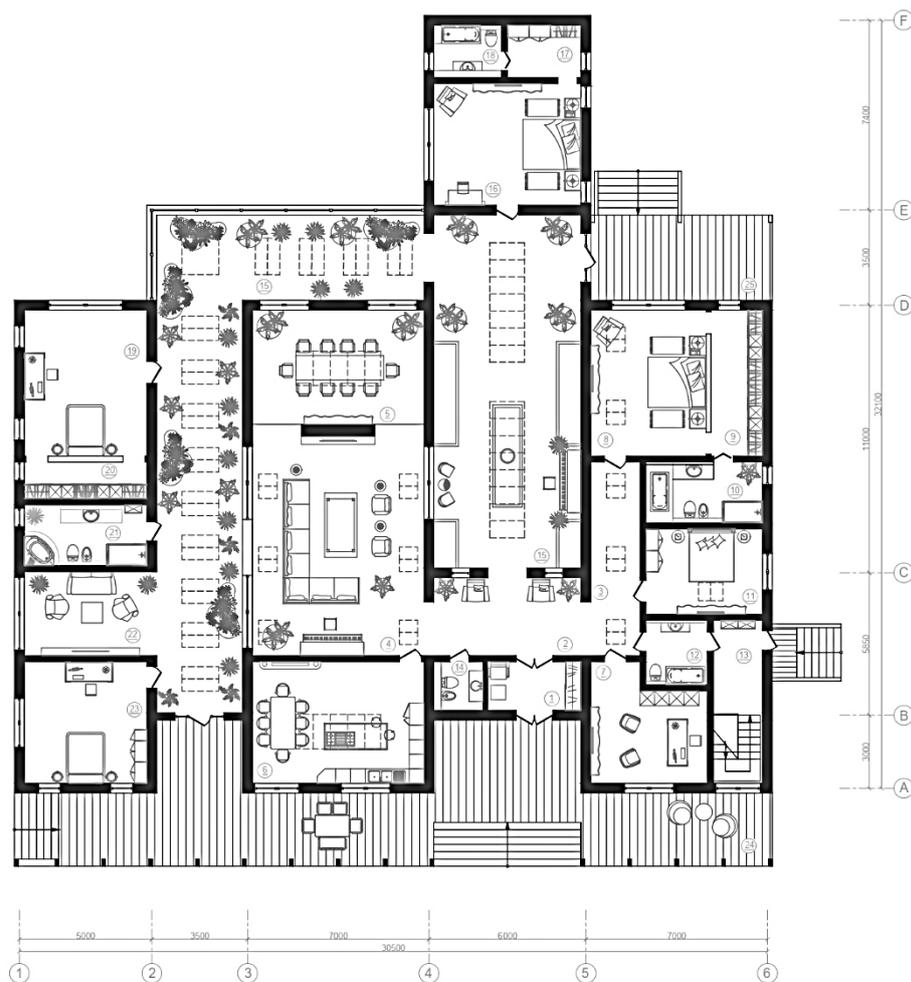


Рисунок 23. План на отм. ±0,000. Третья стадия.

На финальном четвертом этапе дом рассчитан на семью, состоящую из трех поколений. К планировке третьего этапа с западной стороны дома добавляются модули, состоящие из комнат с гардеробом, модуль сан узла, а также гостиное помещение. Так же, как и на третьем этапе новые модули будут объединяться с домом при помощи зимнего сада. Размеры в осях около 39,8м x 32м и с разной высотой 4 м в жилой и спальняной зоне и 3 м во входной зоне.

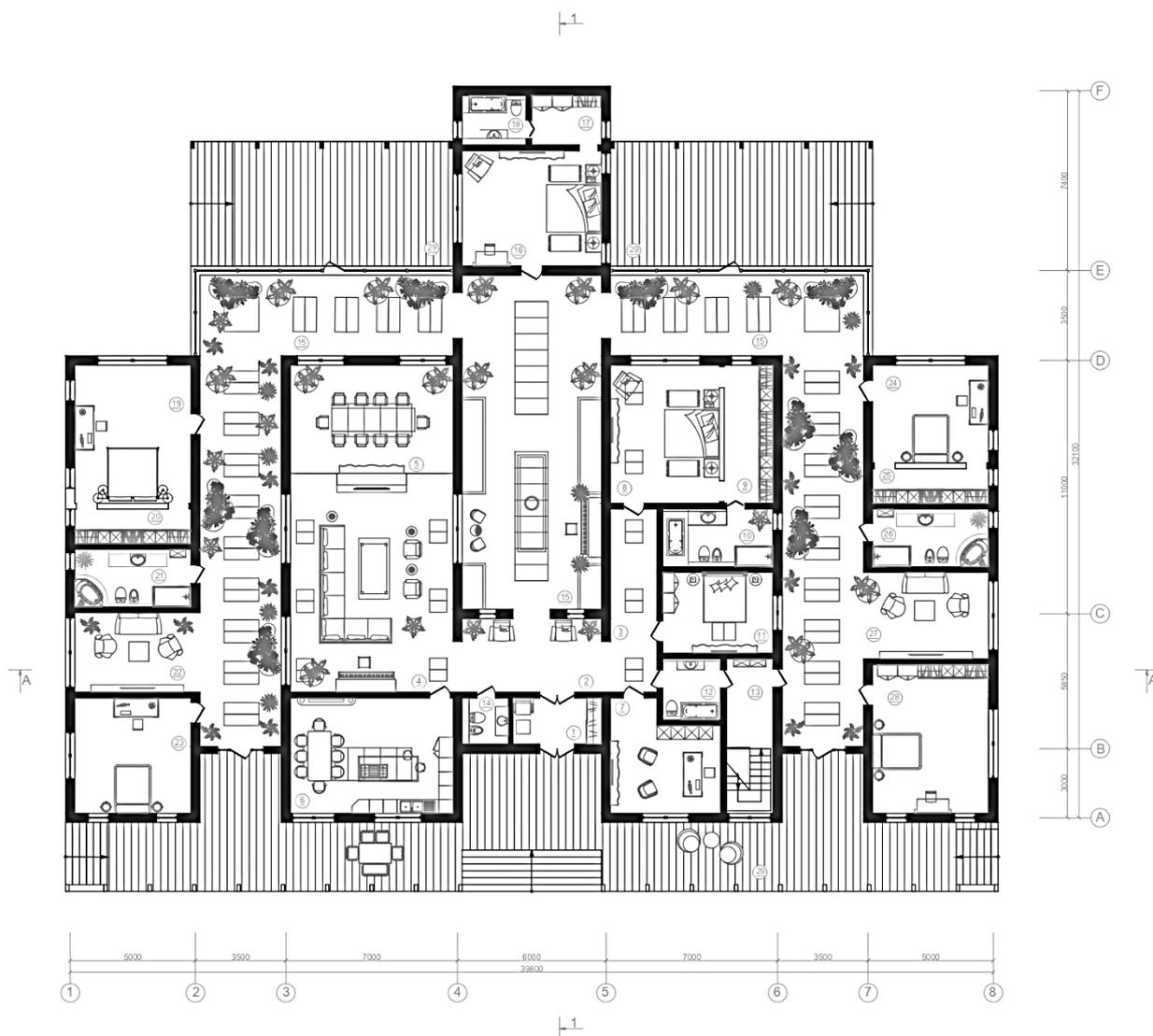


Рисунок 24. План на отм. $\pm 0,000$. Четвертая стадия

Экспликация дома на второй стадии:

- Прихожая – 7,6 м²;
- Холл – 19 м²;
- Коридор – 16 м²;
- Гостиная – 66 м²;
- Столовая – 33 м²;
- Кухня – 35 м²;

- Спальня – 28 м²;
- Гардероб – 13 м²;
- Санузел – 12 м²;
- Гостиная спальня – 16,8 м²;
- Кабинет – 20,4 м²;
- Санузел – 6,4 м²;
- Санузел – 4 м²;
- Спуск в цокольный этаж – 4 м²;
- Зимний сад – 282 м²;
- Спальня – 30 м²;
- Гардероб – 6,4 м²;
- Сан узел – 6 м²;
- Спальня – 30 м²;
- Гардероб – 7,5 м²;
- Ванная – 12,5 м²;
- Гостиная – 18,6 м²;
- Спальня гостевая – 25 м²;
- Детская – 21,25 м²;
- Гардероб – 7,5 м²;
- Ванная – 12,5 м²;
- Детская – 20,25 м²;
- Гостиная – 32,25 м²;
- Терраса – 222,5 м².

Технико-экономические показатели дома:

- Общая жилая площадь – 803,21 м²;
- Площадь цокольного этажа – 352 м²;
- Общая площадь дома – 1155,21 м².

2.5 Описание архитектурного образа жилого дома

Архитектурно-образное решение жилого дома сложилось исходя из созданной планировочной системы, отображающий в себе блоки. Дом проектируется в виде нескольких секущихся параллелепипедов. Каждый из параллелепипедов несет в себе индивидуальную функцию, такие как жилое пространство для общего пользования, личные пространства для каждой семьи и переходные пространства, которые объединяют все эти помещения.

На первом этапе проект состоит из 3 блоков. Это жилой блок, личный блок, переходный блок. На четвертой стадии к ранее имеющимся блокам добавляются еще 3 блока личного пользования.

На первой стадии дом имеет задний двор чурбак, куда можно попасть через двор, обойдя дом или через дом используя задний выход дома. Парадная жилого дома имеет террасу вдоль главного фасада. В дальнейшем росте дома терраса также будет изменять свои размеры в соответствии с планировочными

решениями. На четвертой стадии для каждого блока на террасе на главном фасаде предусмотрена собственная лестничная площадка и входная группа. А также имеется индивидуальный выход через задний двор.

Пространство террасы защищена от попадания солнца и природных осадков с помощью установленных остеклений и декоративных элементов. Для ограждения террасы были выбраны деревянные брусья размером 65мм*65мм.

Для фасадного материала и облицовки дома были выбраны региональные материалы. Облицовка фасада состоит из белой штукатурки, а также камышитовых панелей, который в свою очередь играют роль вент фасадов. Идея размещения панелей вдоль каждого фасада на нижней стороне стен, заключается в отображении просторов степи, а верхняя часть стены несет в себе роль бескрайнего неба. Для завершённости фасадов, камышитовые панели были установлены и над оконными проемами дома. Цоколь дома облицован сайдингом. Внутренняя часть каждого блока облицован декоративной штукатуркой, которая имитирует глиняную поверхность.

Балки, которые служат опорой для навеса из остекления над задним двориком чурбак, служат также конструкцией для кровли при дальнейшем росте дома. На следующих стадиях остекление убирается и над чурбаками появляется кровля с верхним освещением.

Для избежание избытка солнечных лучей над оконными проемами предусмотрены рольставни на механизме из войлочного материала.



Рисунок 25. Общий вид дома на стадии 1



Рисунок 26. Общий вид дома на стадии 1



Рисунок 27. Общий вид дома на стадии 4



Рисунок 28. Общий вид дома на стадии 4

3 Конструктивный раздел

3.1 Основные материалы и конструкции

Таблица 1 – Основные материалы

Конструкция	Тип	Материал	Размеры элементов, Пролеты, Шаги
Фундаменты	Ленточный Свайные	Железобетон Винтовой	Диаметр 108 мм Длина 3000 мм Шаг 2200 мм
Стены наружные и внутренние	Несущие и ограждающие	Деревянный брус, камыш, рейки	Шаг брусьев 1500 мм Толщина камыша 300мм
Перегородки	Ограждающие	Деревянный брус, камыш, рейки	Шаг брусьев 1500 мм Толщина камыша 150 мм
Лестницы	Внутренние и внешние на косоурах	Дерево	Угол наклона 30-40°
Колонны каркаса	Несущие	Деревянные брус, ригель	300мм * 150мм
Балки или фермы	Перекрытие	Деревянный балки Двугавровая балка	300мм*150мм 240мм*50мм
Перекрытия	Цокольный, межэтажная	Двугавровая деревянная балка, Деревянная обрешетка	Шаг 1500 мм, 240мм*50мм
Кровля	Плоская	Озеленение, ПВХ-мембраны	
Утеплитель	Камышитовые щиты	Камыш	300 мм, 150 мм, 100мм
Окна	Пластиковые	ПВХ	2700 мм * 3000 мм, 2700 мм * 2000 мм, 2700 мм * 900 мм, 2700 мм * 1500 мм, 1800 мм * 2000 мм
Двери	Входные и межкомнатные	Метал и стекло, дерево и стекло	1500 мм * 2100 мм, 900 мм * 2100 мм, 700 мм * 2100 мм

3.2 Описание используемых материалов

Основная концепция конкурса, является использование в проекте передовых технологий и местных материалов. Также, опираясь на концепцию будущего проекта, создать экологический чистый, энергоэффективный дом, был составлен список основных используемых конструкции.

Конструкция дома имеет каркасную систему, утепленный камышитовыми панелями.

Фундаменты

Под жилой дом на первой стадии своей постройки запроектирован монолитный ленточный фундаменты. Фундамент будет принимать на себя основную нагрузку от несущих элементов дома. Для опоры фундамента и для избегания просадки дома под ленточный фундамент предусматривается уплотненное песочное основание.

При увеличении планировки дома под новые модули и зимний сад используется винтовой свайный фундамент. Диаметр винтов 108 мм, длинна свай 3000 мм. Для возведения такого вида фундамента нет необходимости проводить раскопные работы. Фундамент устанавливается за 2-3 дня при помощи небольшой команды рабочих. Заглубляется на 2500 мм, что позволит фундаменту выдержать несущую конструкцию дома.

Наружные стены

Наружные стены будет состоять из каркасно-камышитовых панелей. Конструкцию таких панелей представляет собой каркас (деревянный брус), заполненный матами из камыша и залитый жестким пенополиуретаном. Такое сочетание делает панель экологически чистой конструкцией. Также эти панели имеют хорошую звуко-, тепло- и влагоизоляционные показатели. Для дополнительной защиты от звука и тепла, возможно обмазать с обеих сторон стену саманной смазкой – 5 см. Эта смазка будет выполнять роль утеплителя стен. Для того чтобы наружная облицовка прочно держалась и была защищена от осадков, стена покрыта цементнопесчанной смазкой. Толщина несущих стен – 400мм.

Перегородки

Перегородки в помещениях так же будут выполнены из камышовых панелей. С обеих сторон оштукатуренные. Толщина – 250 мм.

Наружная отделка

Для наружных стен применена декоративно отделочная штукатурка. Также для как дополнение и демонстрация местных конструктивных материалов используется камыш, который несет в себе функцию вент-фасада. Для придания дому традиционного мотива, установлены рольставни на окна из войлока.

Внутренняя отделка

Внутренняя отделка будет состоять из штукатурки, покраски стен и использовании декоративных элементов. Стены кухни будут облицованы

декоративной штукатуркой, а участки стен над санитарными приборами облицованы глазурованной плиткой.

Перекрытия и покрытия

Для перекрытия каркасного дома будет использоваться деревянное двутавровые балки. Утеплять перекрытия будут состоять из камыша и саманного раствора. Зеленая кровля будет служить еще одним дополнительным слоем утепления и защиты от осадков.

Полы

Покрытие пола в доме будет выполнена из паркетных досок на теплоизолирующей основе. Полы в ванных комнатах и гардеробах будут выполнены из керамической плитки. Покрытие террасы выполнятся из дерева. Стяжка выполняется из цементно-песчаного раствора.

3.3 Узлы конструкции

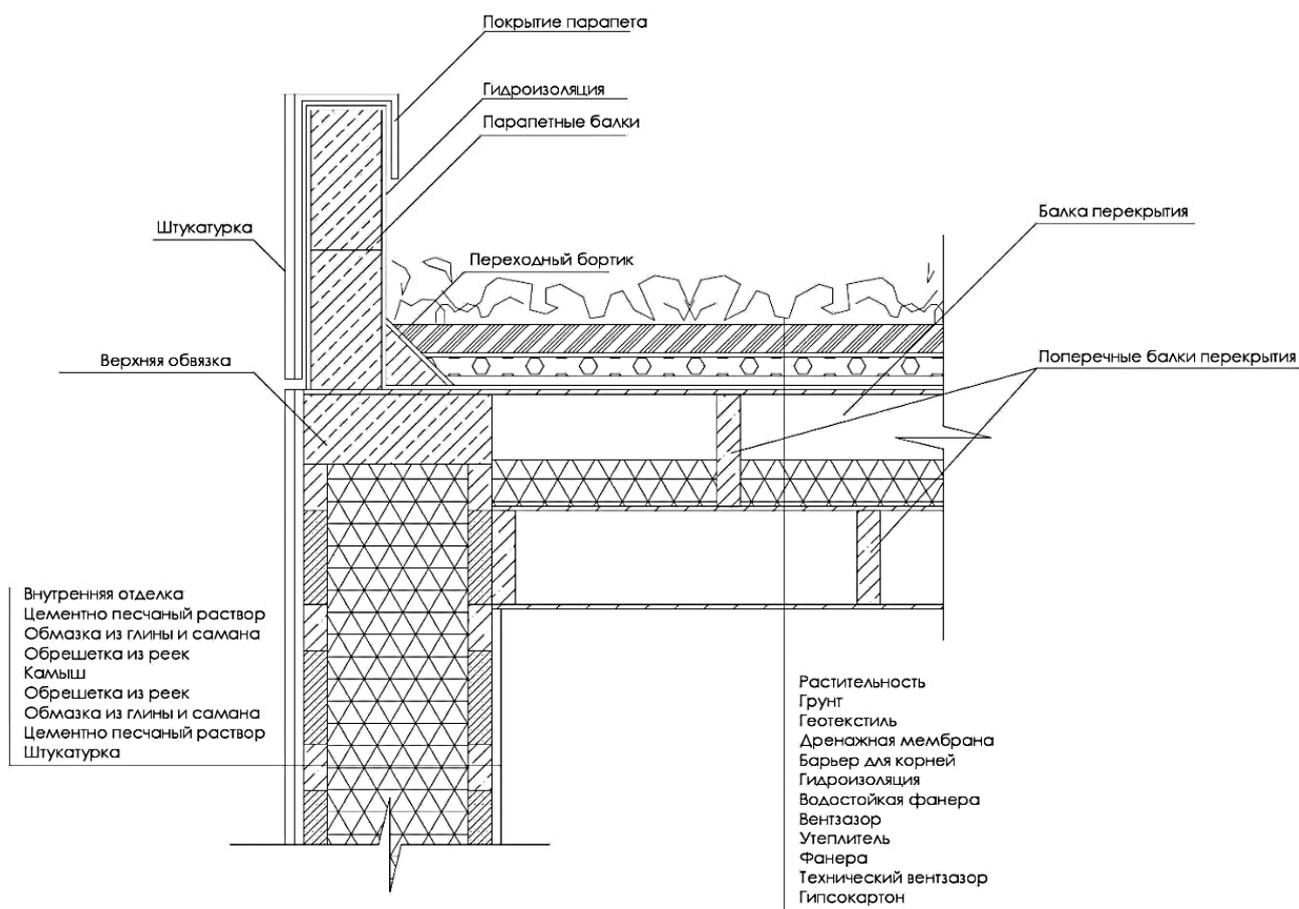


Рисунок 29. Узел 1 на разрезе А-А

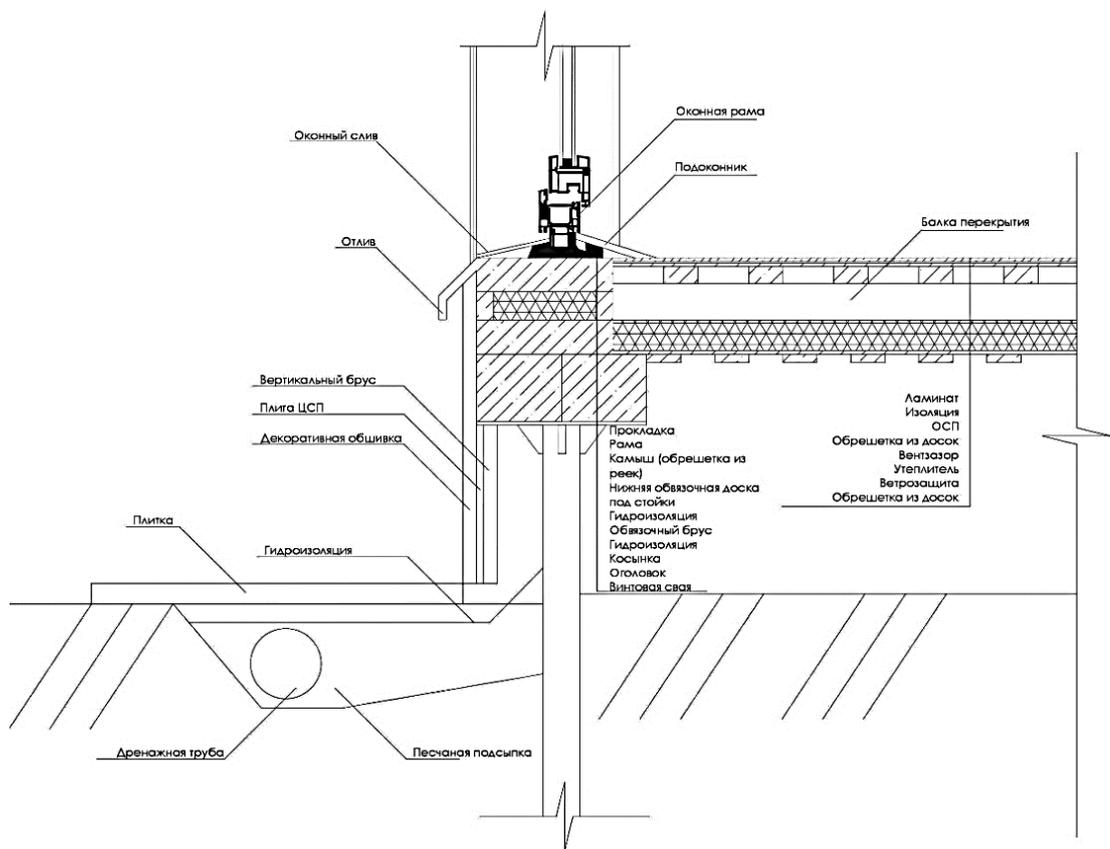


Рисунок 30. Узел 2 на разрезе А-А

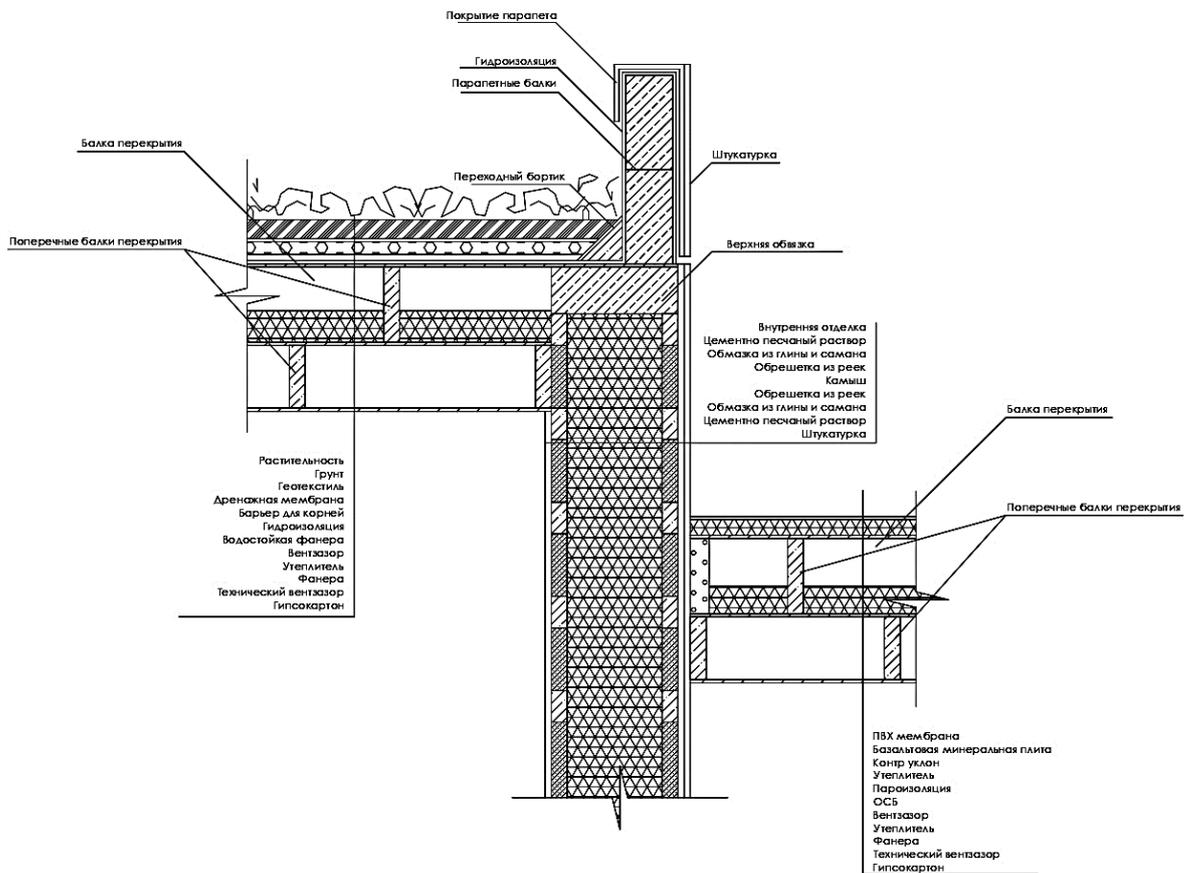


Рисунок 31. Узел 3 на разрезе А-А

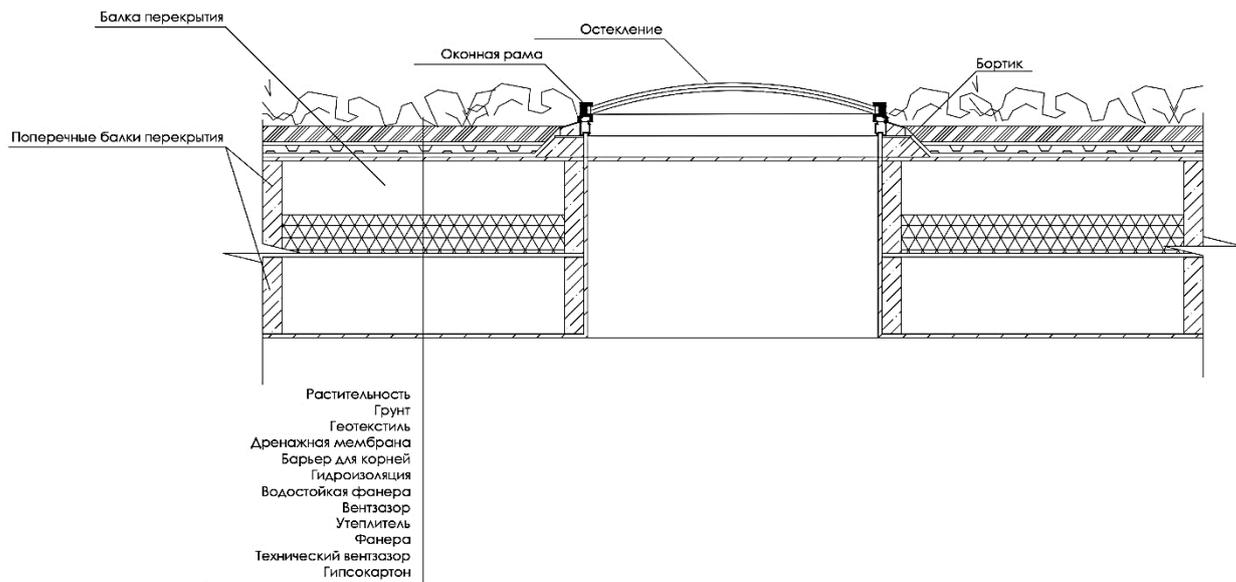


Рисунок 32. Узел 4 на разрезе А-А

4 Безопасность и охрана труда

4.1 Защита дома от вредного действия шума

В процессе проектирования индивидуального жилого дома и его благоустройства, изначально нужно принимать во внимание решение проблем шумозащиты.

Основными источниками внешнего шума воздействующие на жилой дом являются потоки городского транспорта, самолеты в зонах воздушного подхода к аэропортам, а также внутриквартальные источники шума: транспорт в местах въезда в гаражи, вентиляция и системы кондиционирования воздуха, спортивные и игровые площадки во дворе.

На самой территории для снижения шума должно обеспечиваться строгое соблюдение требований СНиП, учитывая расстояние от источников внешнего шума.

Для того чтобы избежать воздействие шума и вибрации для дома были использованы следующие архитектурно-планировочные методы: помещения, в которых будет размещено виброизолирующее оборудование (вентиляционное оборудование, компрессоры, насосы и прочее) находятся на цокольном этаже.

Для дополнительной защиты можно отметить использование звукоизолирующих кожухов, звукоизолирующих кабин и акустических экранов.

При выборе конструкции также было учтено необходимость шумозащитных мероприятий. Были применены звукоизоляционные материалы для несущих ограждений, перегородок, перекрытий и полов.

Для того чтобы избежать резонанс на окнах были предусмотрены специальные стеклопакеты.

Немаловажную роль в защите проекта от шума воздействия играет разработка генерального плана. Выемки в грунте, насыпи и холмы способны отражать шум. Так по всему периметру участка были посажены хвойные деревья в два ряда с расстоянием 3 метра. Живая изгородь будет поглощать в себя нежелательный транспортный шум.

4.2 Требования по противопожарной безопасности

Термин огнестойкость применяется для обозначения времени выгорания несущих конструкций дома. Группа огнестойкости каркасных домов – III, что соответствует 45 минутам.

Все элементы деревянного каркаса пропитываются антипиренами – веществами служащими для надежной огнезащиты древесины. После качественной пропитки, деревянные элементы очень устойчивы к возгоранию, даже при длительном воздействии открытым огнем.

По требованию СНиП РК расстояния между деревянными строениями не должно быть меньше 15 м.

Пожарный подъезд к дому - ширина дороги должна составлять не менее 6 метров, допускается включать в эти размеры тротуары и бордюры. Необходимо обеспечить беспрепятственный въезд на территорию пожарных машин.

Разрывы по СНиП между хозяйственными постройками и жилым домом на одном приусадебном участке не нормируются. Требования пожарной безопасности к частным жилым домам запрещают захламлять пожарные подъезды к домам мусором, устанавливать там баллоны со сжиженным газом, горючими и воспламеняющимися жидкостями. Противопожарные нормы безопасности в индивидуальном строительстве позволяют оставлять на открытых площадках тару и емкости с легковоспламеняющимися веществами. Разрывы между зданиями на участке требуются в случае строительства бани или сауны рядом с жилым домом. Расстояние определяется благодаря классификации пожароопасности построек.

4.3 Требования по освещению жилого дома

Чтобы в дом попадало достаточное количество естественного света, окна в комнатах запроектированы с учетом ориентации сторон света. Для максимального попадания естественного освещения высота оконных проемов выше нормы СНиПа. Верхние зенитные фонари в проекте дома будут являться дополнительным освещением комнат. Такое расположение оконных проемов позволит естественно проветривать помещения.

Защиту от солнца и перегрева обеспечивают конструктивное решение индивидуального жилого дома. Как дополнительная защита от солнца и перегрева на окнах с наружной части предусмотрены рольставни из войлока.

Для освещения помещений общим искусственным светом используют разрядные источники света, предпочитая источники с наибольшей световой отдачей и длительным сроком эксплуатации. Искусственное освещение бывает двух систем – общее и комбинированное.

Согласно СНиП в квартире и частном доме должны соблюдаться следующие нормы освещенности в люксах (Лк):

- проход чердака и подвала – 20;
- туалет, душевая, ванная – 50;
- холл, коридор – 50;
- гардероб – 75;
- баня, бассейн – 100;
- спальня, кухня – 150;
- детская – 200;
- личный кабинет, библиотека, подсобка, комната с бильярдом – 300

4.4 Требования по вентиляции жилого дома

По требованиям СНиП РК жилые помещения дома должны вентилироваться естественным путем. Для соблюдения требований в проекте дома на этапе планировки были установлены оконные проемы с необходимой площадью, а также зенитные фонари. Такое размещение оконных проемов позволит максимально естественно очищать воздух в доме.

Предлагается таблица, в которой собраны показатели воздухообмена комнат частного дома.

Таблица 2 – Воздухообмен в помещениях

Типы помещений	Объем воздухообмена или его кратность
Жилые	30 м ³ /ч
Кухня	60 – при 2-хкомфорочной плите 75 – при 3-х 90 – при 4-х
Ванная	25
Туалет	25
Совмещенный санузел	50
Душевая	5-кратный обмен
Гардеробная	1,5-кратный
Кладовая	1,5-кратный
Кабинет	0,5-кратный

Для дополнительной вентиляции дома, а также для того, чтобы избежать попадания холодного воздуха в осеннее и зимнее время года, в доме запроектирована принудительная вентиляция. Принудительная вентиляция позволит циркулировать свежий воздух в доме, а также благодаря теплообменнику будет нагревать проходящий воздух с улицы.

Вентиляция котельной, пожароопасного помещения, в котором установлен газовый котел, должна выполняться с помощью отдельного изолированного канала естественной вентиляции. Связано это с необходимостью исключить поступление горючих газов и огня по каналам вентиляции из котельной в другие помещения.

Рекуператор тепла позволяет экономить до 25% энергии, расходуемой на отопление дома, по сравнению с системой без рекуператора.

Заключение

Чтобы защитить себя от природных угроз человек испокон веков начал строить для себя убежище. Это убежище несло в себе не только функцию защиты от внешних факторов, но и является очагом объединения семьи, уюта, тепла и комфорта. Основным жильем для кочевого народа казахов являлась юрта. Сборная конструкция позволяла за короткое время возвести дом, которое могли собрать несколько человек. В XXI веке жилище казахского народа кардинально поменяла функцию быстрой сборки и сохранила в себе функции уюта и комфорта очага.

В современном Казахстане немало семей, которые по сей день почитают культуру и традицию семейного очага. Данные семьи предпочитают объединять несколько поколений в одном доме и иметь общий очаг. Возможность иметь личное пространство в доме, который объединять в себе разные поколения является острой проблемой казахских семей.

Изучая проблемы семьи и проблемы отсутствия региональной особенности архитектуры Казахстана нами, была сделана попытка создания индивидуального жилого дома, который мог бы отражать в себе быт и культуру казахской семьи.

Благодаря объединению трех поколений в одном большом жилом доме позволит сохранить традиции нашего народа, а выделение для каждого поколения собственное пространство решает основную проблему личного комфорта каждого члена семьи.

В дипломном проекте так же была сделана попытка проектирования жилого дома в соответствии с требованиями устойчивой архитектуры, что позволило применить в конструкциях традиционные местные материалы для строительства.

Список использованной литературы

Основная литература:

1. СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология»
2. СНиП РК 3.02-01-2001* «Жилые здания»
3. СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
4. СНиП 30.02.97 «Планировка и застройка территорий садоводческих объединений граждан, здания и сооружения»
5. СНиП от 4.08.1991
6. Хайно Энгель – Несущие системы.
7. Поляков В. С., Килимник Л. Ш., Черкашин А.В. – современные методы сейсмозащиты здания.
8. СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений
9. СН РК 2.04-02-2011 Естественное и искусственное освещение
10. СанПиН 2.2.1\2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий.
11. СНиП II-26-76 «Кровли. Нормы проектирования»

Дополнительные источники:

12. <https://airkaz.org/almaty.php>
13. <https://www.timbercraft.ru/blank-c9ux>
14. <http://maparchitects.ru/projects/rastushhij-dom/>
15. <http://abu.by/ru/news/6419.html>
16. http://don-st.ru/product_category/rastushhij-dom/
17. <http://ideadom.ru/growing/#riverside>
18. http://remontila.ru/2_stenyi_karkasno_kamishovie.html
19. <http://kak-svoimi-rukami.com/2015/09/rastushhij-dom-tehnologiya-stroitelstva-rastushhih-pomeshhenij/>
20. <https://beybitblog.ru/kak-postroit-dom-deshevo/>
21. <http://green-dom.info/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE-%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B4%D0%BE%D0%BC-%D0%B8%D0%B7-%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%B0/>
22. <http://homemade-product.ru/dom-iz-kamysha-svoimi-rukami/>
23. https://studopedia.ru/3_175462_konstruktivnie-sistemi-zdaniy-i-sooruzheniy.html

Приложение А

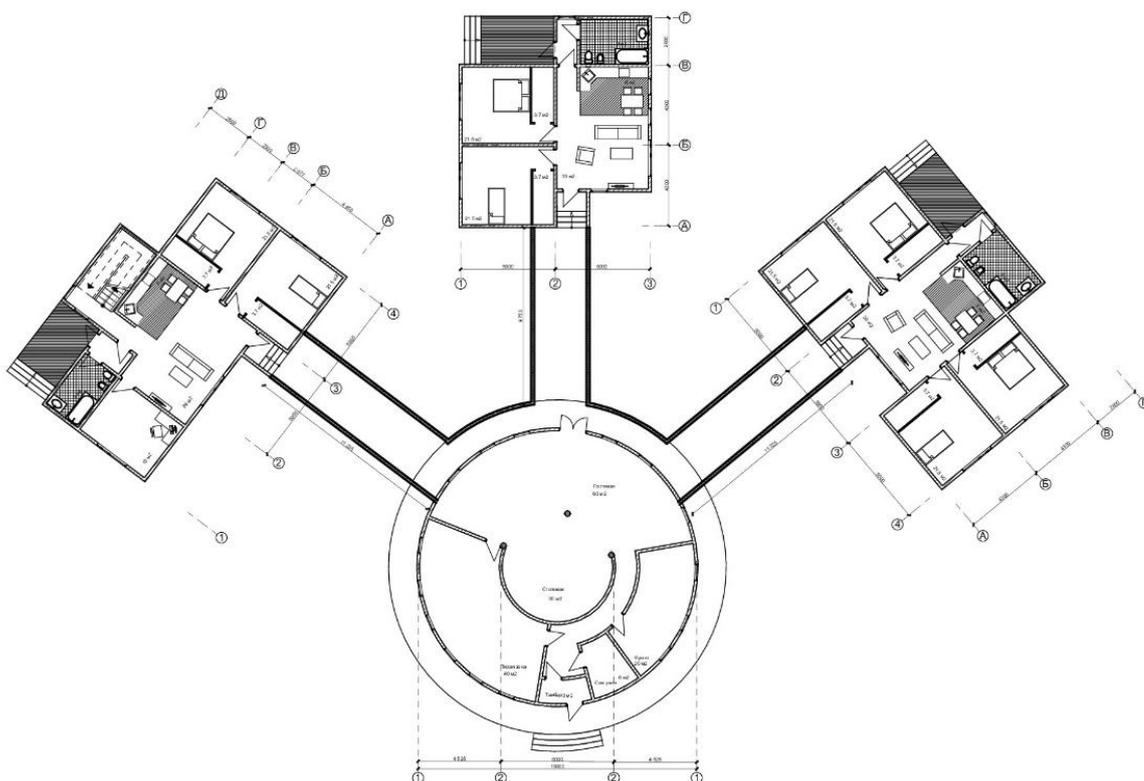


Рисунок 33. Эскизный вариант планировки жилого дома

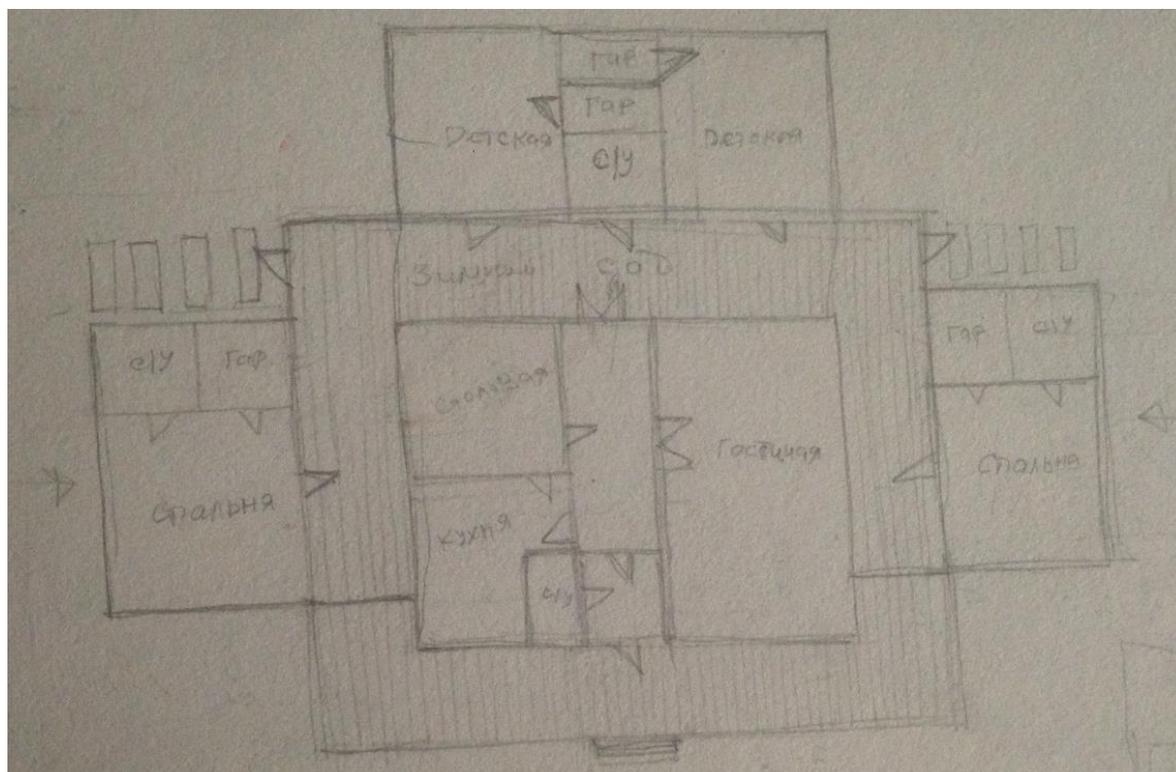


Рисунок 34. Черновой эскиз планировки жилого дома



Рисунок 35. Эскиз общего вида жилого дома