

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева

Институт архитектуры и строительства им. Т.К.Басенова

Кафедра «Архитектура»
6B07301 – Архитектура и дизайн

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

_____ К.Р.Султанова

« 3 » июня 2022 г.

Чепурченко Татьяна Александровна

Ритуальный комплекс (крематорий) на Западном кладбище в г.Алматы

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Специальность 6B07301 – «Архитектура и дизайн»

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева

Институт архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»
6B07301 – Архитектура и дизайн

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

_____ К.Р.Султанова

« 3 » июня 2022 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: «Ритуальный комплекс (крематорий) на Западном кладбище в
г.Алматы»

Специальность 6B07301 – «Архитектура и дизайн»

Выполнила

Чепурченко Т.А.

Научный руководитель



Майоров С.М.

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К. И. Сатпаева

Институт архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»
6B07301 – Архитектура и дизайн

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

_____ К.Р.Султанова

« 3 » июня 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Чепурченко Татьяне Александровне

Тема: «Ритуальный комплекс (крематорий) на Западном кладбище в г.Алматы».

Утвержден приказом ректора университета _____

Срок сдачи законченного проекта « 6 » июня 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

- а) настоящее задание на проектирование
- б) материалы предпроектного анализа
- в) эскизный преддипломный проект

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

1 Предпроектный анализ:

- а) цели и задачи проекта
- б) информация по аналогам
- в) природно-климатические условия и рельеф

2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) основы проектирования жилых комплексов для маломобильных граждан
- б) цели и задачи проекта
- в) техническое обоснование проекта

3 Конструктивный раздел:

- а) описание применяемых строительных конструкций
- б) конструктивные схемы
- в) описание применяемых строительных материалов

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 жилого комплекса М 1:2000 – 1:5000;
- б) генеральный план с элементами благоустройства, озеленения и транспортного обслуживания (подъезды и парковки) М 1:500;
- в) планы на отм.-3.300, 0.000, +3.300, +6.600, +9.900, +13.200 М 1:2000
- г) Разрез 1-1, разрез 2-2, разрез 3-3 М 1:200;
- д) фасады М 1:200 – 1:50;
- е) общий вид объектов в различных ракурсах; ж) интерьер помещений в различных ракурсах;
- ж) 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) <https://www.archdaily.com/>
- б) <https://gidrotgv.ru/spravka-po-normativnym-dannym/>
- в) http://stroydocs.com/info/e_veter




2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) 12.Тавровский, Александр Леонидович. Здания и сооружения траурной гражданской обрядности / А. Л. Тавровский, М. Ю. Лимонад, Д. Н. Беньямовский. — М. : Стройиздат, 1985. — 164 с. : ил.; 22 см
- б) СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»
- в) СНиП РК 3.02-43-2007 Жилые здания
- г) Якушин С.Б. Архитектура крематория / Якушин С.Б., Кравчук А. М. - Москва: Центрполиграф, 2000. - 18с.

3 Конструктивный раздел:




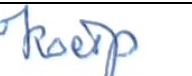
- а) СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»
- б) СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие»
- в) СП РК 3.02-141-2014. «Проектирование и содержание кладбищ»

Консультанты по разделам

№	Раздел	Ф.И.О. консультанта, ученая степень, должность	Срок выполнения		Подпись консультан та
			план	факт	
1	Предпроектный анализ	Майоров Сергей Мийрамбекович, кандидат архитектуры, доцент, ассоциированный профессор	02.06.22	03.06.2022	
2	Архитектурно- строительный раздел	Майоров Сергей Мийрамбекович, кандидат архитектуры, доцент, ассоциированный профессор	02.06.22	03.06.2022	
3	Конструктивный раздел	Есенов Хвайдолла Иванович, кандидат архитектуры, доцент, ассистент-профессор	02.06.22	03.06.2022	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

Наименования разделов	Ф.И.О научного руководителя, консультантов, нормоконтролера	Дата подписания	Подпись
Предпроектный анализ	Майоров Сергей Мийрамбекович, кандидат архитектуры, доцент, ассоциированный профессор	03.06.2022	
Архитектурно- строительный раздел	Майоров Сергей Мийрамбекович, кандидат архитектуры, доцент, ассоциированный профессор	03.06.2022	
Конструктивный раздел	Есенов Хвайдолла Иванович, кандидат архитектуры, доцент, ассистент-профессор	03.06.2022	
Нормоконтролёр	Кострова Любовь Анатольевна, сениор-лектор	03.06.2022	

Руководитель дипломного проекта  Майоров С.М.

Задание принял к исполнению студент _____ Чепурченко Т.А.

« 24 » января 2022 г.

Аннотация

Дипломный проект «Ритуальный комплекс (крематорий) на Западном кладбище в г.Алматы» — это многофункциональный комплекс, который проектируется в Алатауском районе, улица Бауыржана Момышулы, вблизи Западного кладбища. Общая площадь участка 8,7 га. Сейсмичность участка – 8 баллов. Абсолютные отметки 791 м – 783 м.

Генеральный план выполнен в виде триграммы, которая создает восьмиугольную фигуру. Каждая триграмма имеет свое значение и расположены по сторонам света. Присутствует ступенчатое повышение до крематория для визуального возвышения над остальными зданиями.

Ритуальный комплекс поделен на разные сооружения по функциональному значению. В основном плане лежит тройственная концепция «Инь Янь Дэн», которая разделена по функциям и смысловой нагрузке. Все это опоясывается полукругом и так же переходы между главными залами происходят из кругов. Дополнительные здания крематория имеют уникальное планировочное решение. Они сделаны в виде полукруглого прямоугольника и с секции I до секции III идет расширение.

При проектировании комплекса для его обеспечения гармоничных связей между зданиями и достижения художественного решения были использованы методы симметрии и асимметрии. Используется плавное повышение тройственной концепции и применение закона композиции: большое, маленькое, среднее.

Использование необработанного бетона в монохромных цветах и не использование различных украшений делает здание гармоничным как в функциональном значении, так и в пространственном.

Тұжырымдама

«Алматы қаласындағы Батыс зиратындағы ғұрыптық кешен (крематорий)» дипломдық жобасы Алатау ауданы, Бауыржан Момышұлы көшесі, Батыс зиратының маңында жобаланып жатқан көп функционалды кешен. Жер учаскесінің жалпы ауданы 8,7 гектарды құрайды. Учаскенің сейсмикалық деңгейі – 8 балл. Абсолютті белгілер 791 м - 783 м.

Бас жоспар сегізбұрышты фигураны жасайтын триграмма түрінде жасалған. Әрбір триграмманың өзіндік мәні бар және негізгі нүктелерде орналасқан. Қалған ғимараттардың үстінен көрінетін биіктік үшін крематорийге сатылы көтерілу бар.

Салттық кешен функционалдық маңызы бойынша әртүрлі құрылымдарға бөлінеді. Негізгі жоспар – функциялары мен семантикалық жүктемесіне қарай бөлінген «Инь Ян Дэн» үш жақты тұжырымдамасы. Мұның бәрі жарты шеңбермен қоршалған, ал негізгі залдар арасындағы ауысулар да шеңберлерден келеді. Крематорийдің қосымша ғимараттарында бірегей жоспарлау шешімі бар.

Олар жарты шеңберлі тіктөртбұрыш түрінде жасалған және I секциядан III бөлімге дейін кеңейту бар.

Кешенді жобалау кезінде ғимараттар арасындағы үйлесімді байланыстарды қамтамасыз ету және көркемдік шешімге жету үшін симметрия және ассиметрия әдістері қолданылды. Үштік ұғымның бірте-бірте ұлғаюы және композиция заңының қолданылуы қолданылады: үлкен, кіші, орташа.

Шикі бетонды монохромды түстерде пайдалану және әртүрлі әшекейлердің жоқтығы ғимаратты функционалдық жағынан да, кеңістікте де үйлесімді етеді.

Annotation

The diploma project "Ritual complex (crematorium) at the Western cemetery in Almaty" is a multifunctional complex that is being designed in the Alatau district, Bauyrzhan Momysheuly street, near the Western cemetery. The total area of the site is 8.7 hectares. Seismicity of the site - 8 points. Absolute marks 791 m - 783 m.

The master plan is made in the form of a trigram, which creates an octagonal figure. Each trigram has its own meaning and is located on the cardinal points. There is a stepped rise to the crematorium for visual elevation above the rest of the buildings.

The ritual complex is divided into different structures according to their functional significance. The main plan is the tripartite concept of "Yin Yang Deng", which is divided according to functions and semantic load. All this is surrounded by a semicircle, and the transitions between the main halls also come from circles. Additional buildings of the crematorium have a unique planning solution. They are made in the form of a semicircular rectangle and from section I to section III there is an extension.

When designing the complex, symmetry and asymmetry methods were used to ensure harmonious connections between the buildings and achieve an artistic solution. A gradual increase in the triple concept is used and the application of the law of composition: large, small, medium.

The use of raw concrete in monochrome colors and the absence of various decorations makes the building harmonious both in terms of function and space.

Содержание

Введение	9
1. Предпроектный анализ	11
1.1. Анализ зарубежных проектов	11
1.2. Градостроительный анализ участка	19
1.3. Природно-климатические условия	20
1.4. Инженерно-геологические условия	21
2. Архитектурно-строительный раздел	22
2.1. Состав проекта	22
2.2. Архитектурная концепция проекта	23
2.3. Генеральный план	25
2.4. Объемно-планировочное решение	27
2.5. Объемно-пространственное решение	30
2.6. Архитектурно-художественное решение	30
3. Конструктивный раздел	32
3.1. Описание применяемых конструктивных решений	32
3.2. Узлы строительных конструкций	33
Заключение	36
Список использованной литературы	37

Введение

Многие люди зачастую не любят говорить о смерти и задумываться о собственных похоронах в будущем. Но, всем известно, что человеческое тело не вечно, и рано или поздно приходит время, когда встает вопрос о захоронении усопшего и прощания с ним.

На данный момент в Казахстане известен только один способ захоронения – это традиционное погребение. О строительстве крематория вопрос поднимался с 1970-х годов в Алматы, но так и не продвинулся дальше. Спорные моменты в этом вопросе – это религиозные взгляды людей, хоть Казахстан позиционирует себя как светское государство. В Алматы проживает около 2-х миллионов человек, он является мегаполисом, что рекомендовано при свыше 1-го миллиона человека возводить крематории.

В Алматы с 2020 г. по декабрь 2021 г. было строительство крематория при Патологоанатомическом бюро, но по сей день еще не было введено в эксплуатацию. Его основное функциональное назначение – утилизация биологических и медицинских отходов. В крематории при Патологоанатомическом бюро имеет 1 прощальный зал, 2 печи, загрузочное оборудование для обработки праха и систему управления работой кремационной линии. Основным топливом для котельной будет природный газ.

Актуальность темы определена тем, что быстрорастущий город не в состоянии не только содержать имеющиеся кладбища, а их в Алматы существует 71 кладбище и из них 40 уже закрыто, но и постоянно выделять новые участки под захоронения. Так же неблагоприятная экологическая обстановка в городе.

Цель данной работы состоит в ознакомлении, анализе и проектировании ритуального комплекса.

В ходе выполнения дипломной работы необходимо решить следующие задачи:

- изучение аналогов мировой практики;
- анализ местоположения проектируемой застройки;
- разработка объемно - пространственного решения;
- нахождение архитектурного объема;
- выбор конструктивной системы объекта;
- проработка комплекса чертежей.

Объектом исследования является ритуальный комплекс (крематорий) *предметом* исследования и проектирования крематория.

В качестве *методов* при проведении исследования применялись следующие: контент-анализ, теоретических источников, метод анализа и синтеза, проектирование.

Теоретическая база изучения данной темы широка. Крематории неоднократно изучались и были представлены в различных статьях, дискуссий, интервью, трудах таких исследователей, как Якушин С.Б., Кравчук А. М., А. Л. Тавровский, М. Ю. Лимонад, Д. Н. Беньямовский и многие другие.

В *структуре* работы можно выделить несколько основных частей: во введении обосновывается актуальность темы исследования, формулируются цели и задачи работы. Первый раздел, состоящий из четырех подразделов, раскрывает общую характеристику темы, рассматриваются аналоги, проводится анализ участка, природно-климатические условия и инженерные-геологические условия. Втором разделе, состоящем из шести подразделов, проводится проектирование сооружения согласно заданию на выполнение дипломного проекта. В третьем разделе, состоящем из двух подраздела, описываются применяемы конструкционные решения.

1. Предпроектный анализ

1.1. Анализ зарубежных проектов

Пример 1.

Название: Harbour View Burial Ground

Местонахождение: Литчет-Минстер, Англия.

Год постройки: 2018 г.

Площадь: 956 m²

Описание: Первый новый крематорий в Дорсете за более чем 30 лет. Для архитекторов была поставлена задача в разработке полностью нового доступного многоцелевого здания для кремации, захоронения и связанных с ними услуг. Так же, было важно, чтобы здание избегало посредственного дизайна, так как, на территории действовал лесной могильник.

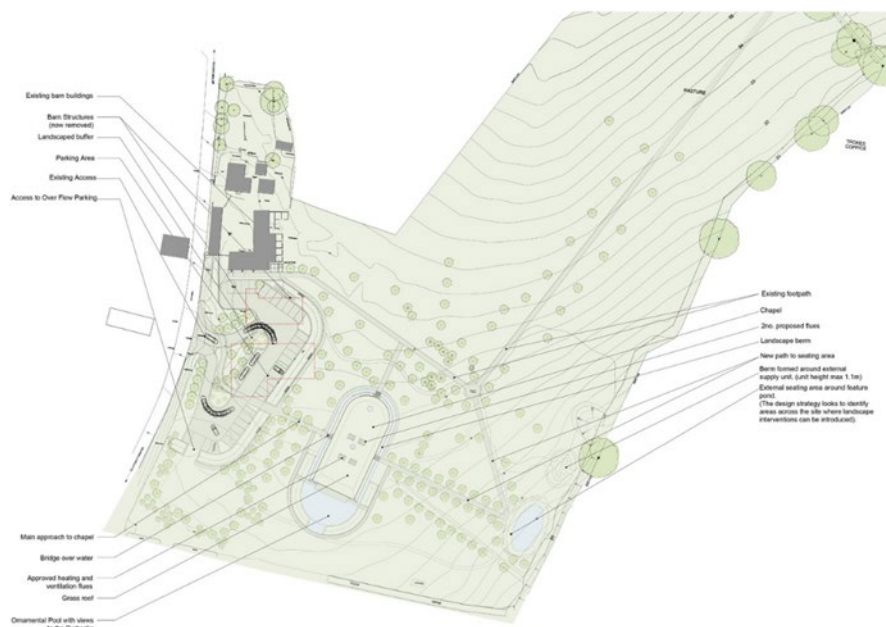


Рисунок 1. Генеральный план «Harbour View Burial Ground». Фото© Shona Race, Western Design Architects

Комплекс крематория находится в зеленой зоне, что означает минимизацию визуального воздействия на окружающий ландшафт. Концепцией для крематория послужили древние курганы – искусственные холмы из земли и камня, построенный над останками. Связь дизайна здания с данной концепцией создало более сильную и явную атмосферу внутри, как если бы посетитель находился под землей в гробнице.

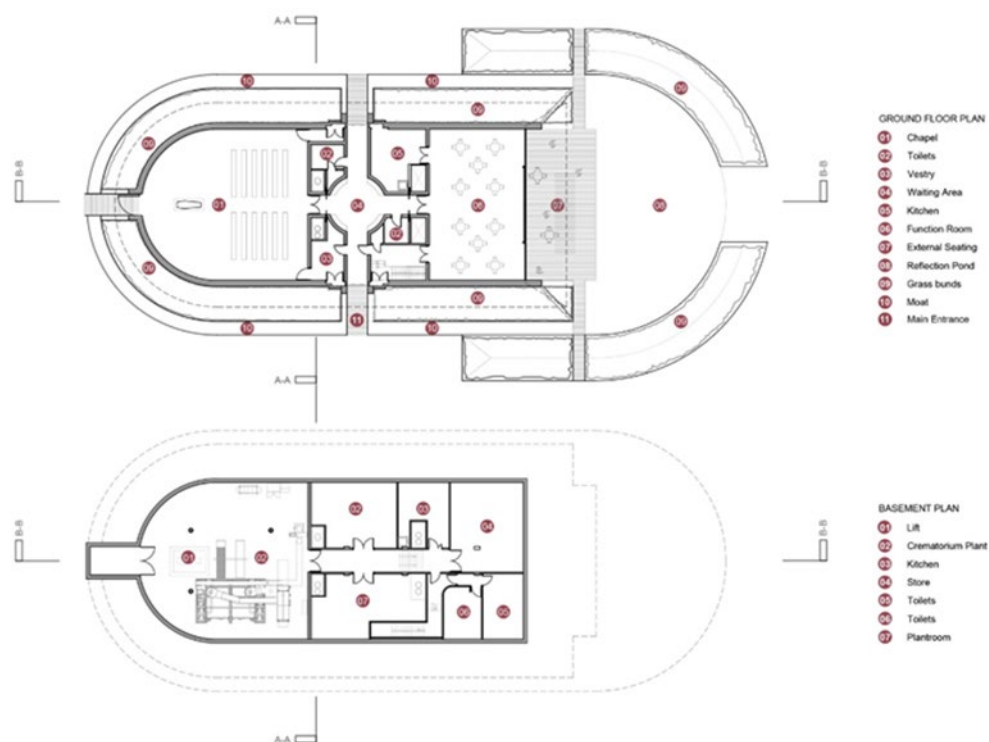


Рисунок 2. План крематория «Harbour View Burial Ground». Фото© Shona Race, Western Design Architects

Здание крематория по всему периметру в основном освещена естественным светом, чтобы усилить чувство пребывания под землей. Стены из камня внутри создают чувство безопасности и комфорта для посетителей.



Рисунок 2. Harbour View Burial Ground. Фото© Shona Race, Western Design Architects

Вода в греческой мифологии является символом источника жизни, его духовные и лечебные свойства проявлялись в обрядах и ритуалах. Идея перехода от стороны жизни к стороне смерти, проявляется в переходе реки и такое встречается в классических верованиях, поэтому вход в здание представляется в

виде символизма, с ухода из этого мира и вход в сакральное место путем моста через воду.

Вид кургана помогает минимально, без определённой границы между ландшафтом и застройкой влиять на окружающую среду и гармонизировать с ландшафтом. Плоская зеленая крыша так же гармонирует с окружающей средой. Элементы дизайна вносят позитивный вклад в улучшение внешнего вида окружающей местности.

Выводы: Концепция комплекса крематория гармонично вписывается в данный ландшафтный дизайн. Архитекторам удалось создать символизм в здании, провести идею от перехода жизни к стороне смерти. Так же, удалось передать ощущение нахождения под землей в гробнице.

Пример 2.

Название: Киевский крематорий

Местонахождение: Киев, Украина.

Год постройки: 1975 г.

Описание: Крематорий находится рядом с Байковым кладбищем. Крематорий состоит из семнадцати выгнутых «оболочек». Дороги были спроектированы так, чтобы похоронные процессии не пересекались друг с другом. Территория находится на горе и поэтому было решено спроектировать в виде кургана с террасами.

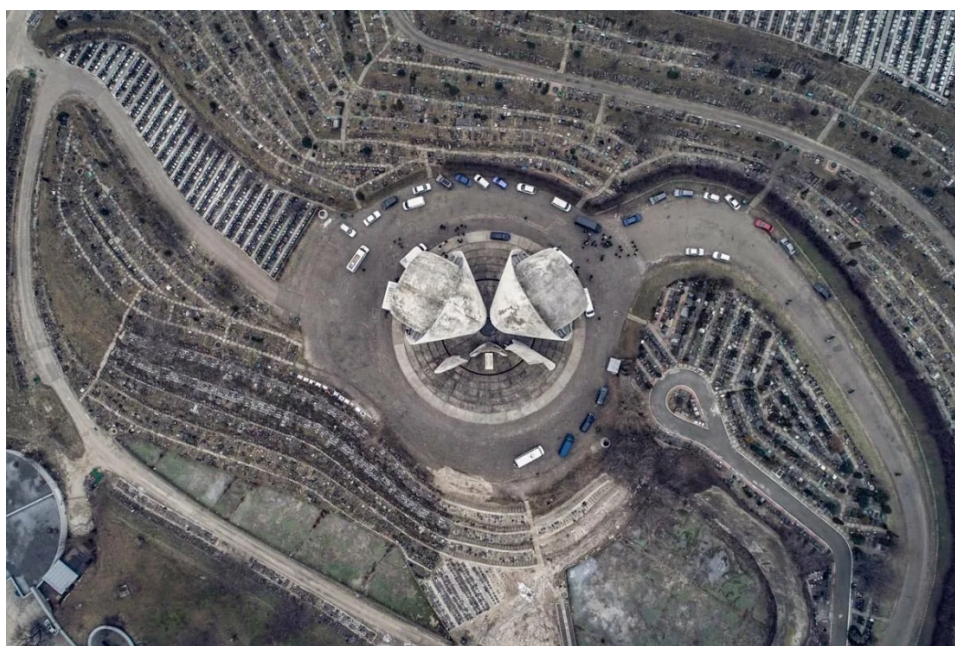


Рисунок 4. Генеральный план «Киевский крематорий». Фото© punarisui

В крематории находятся два прощальных зала и шесть печей. Вкупе с архитектурой и ландшафтом архитекторы хотели воссоздать комплекс, который бы служил терапевтической средой. Необработанный бетон создает чувство спокойствия, грусти, меланхоличного настроения.



Рисунок 5. Киевский крематорий. Фото© космонавт

Криволинейные своды, стремящиеся в верх, железобетонная оболочка и нахождение на самой вершине горы, напоминает скульптуру.



Рисунок 6. Фрагмент здания «Киевский крематорий». Фото© космонавт

Выводы: Здание создавалось для участников церемонии как помощь с психологической травмой. Фасады здания и выбор материала с конструкциями помогают добиться необходимой атмосферы. Так же важную роль играет и

прилегающая территория, которая спроектирована в форме кургана с террасами и помогает отвлечься от горя и сфокусироваться на глобальных противостояниях.

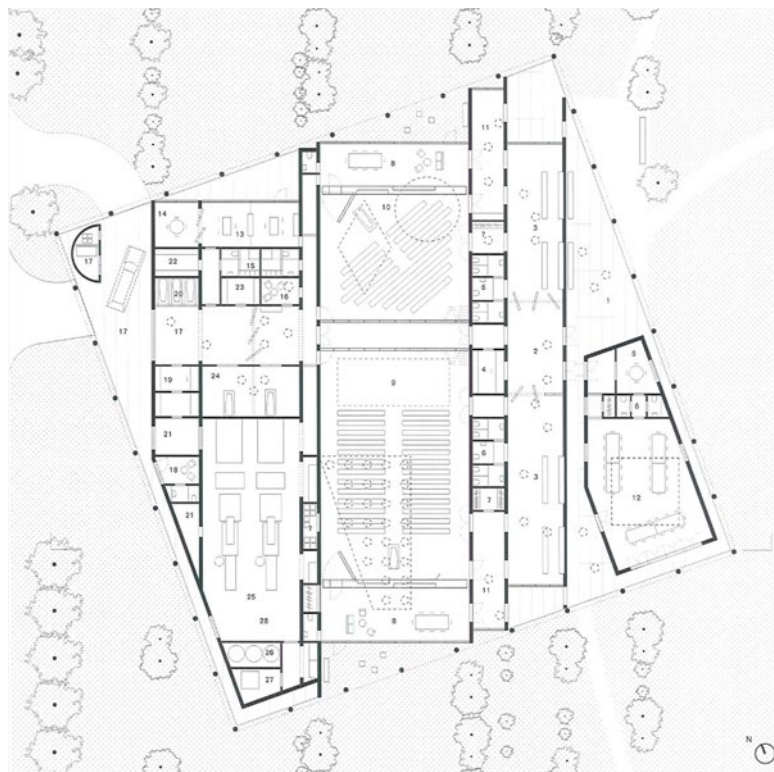
Пример 3.

Название: Crematorium Polderbos

Местонахождение: Гринтвег, Бельгия.

Год постройки: 2021 г.

Описание: Здание и ландшафт используются вместе, дабы сформировать весь процесс ритуала. Здание внутри должно создавать приятную атмосферу и стать единым акустическим пространством. В крематории имеется два прощальных зала с вместимостью 270 и 170 человек, как отдельные помещения, так и объединённое единое пространство. В крематории установлена двойная подвижная стена, которая открывается на 90 градусов и устойчива к шумоизоляции.



Р

рис. 7. План крематория «Crematorium Polderbos». Фото© OFFICE Kersten Geers David Van Severen

Крыша была спроектирована как «морте природы» формально передать ее особое содержание. Под покатой кровлей находятся общественные, церемониальные, административные и технические функции на одном уровне. Композиция световых люков и абстрактных форм, которые соответствуют как техническим, так и символическим требованиям. Под самой высокой точкой крыши находится печное пространство и техническое помещение. Переплет

между продольными пространствами и плоскостью крыши создает крытых и открытых пространств разной высоты, обрамленной колоннадой из круглых колонн.



Рисунок 8. Crematorium Polderbos. Фото© Hans Morren

Выводы: Здание соответствует всем функциональным и техническим назначениям. Крыша так же играет немалую роль в образе здания. Форма крыши отражает символическое требование и гармонирует с окружающей средой. Так же расположение помещений и нахождение их на одном уровне, позволяет экономно использовать время для прохождения с помещения в другое помещение. Использование раздвижных перегородок для объединения залов, положительно влияет на функциональное назначение.

Пример 4.

Название: Crematorium Hofheide

Местонахождение: Холсбек, Бельгия.

Год постройки: 2013 г.

Описание: Здание подобно монументальному саркофагу 130 на 22 метра. Участок площадью 36 га. В крематории находятся такие комнаты как: семейная комната на 30 человек, два прощальных зала 250 и 75 человек, холодильная камера на 6 гробов, технические помещения, кафетерий, комната для печей, морозильная камера, складские помещения. Объем возведен из бетона и окрашенный местным песком.

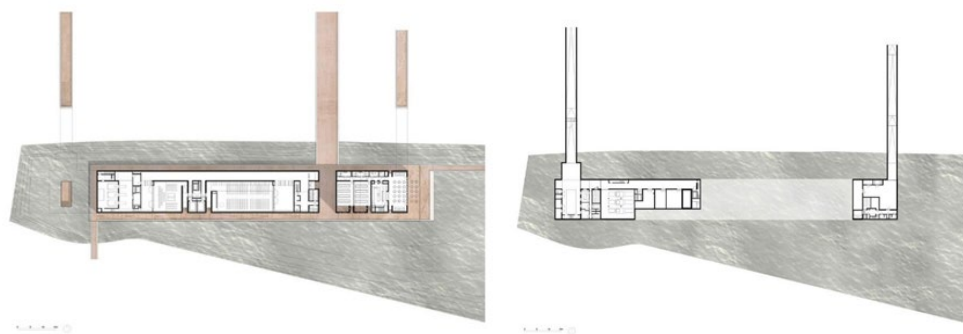


Рисунок 8. План 1-го и 2-го этажа крематория «Crematorium Hofheide». Фото© RCR Architectes

Ритуальный комплекс разделен на три секции, а именно на парадную, административную, помещения для кремации и помещения для отдыха, были объединены под одной крышей. Материал конструкций из кортеновской стали. Потребление энергии ограничивает металлической облицовкой фасада, полками для отражения света. Здание отапливается за счет рекуперации тепла дымовых газов кремационных печей.

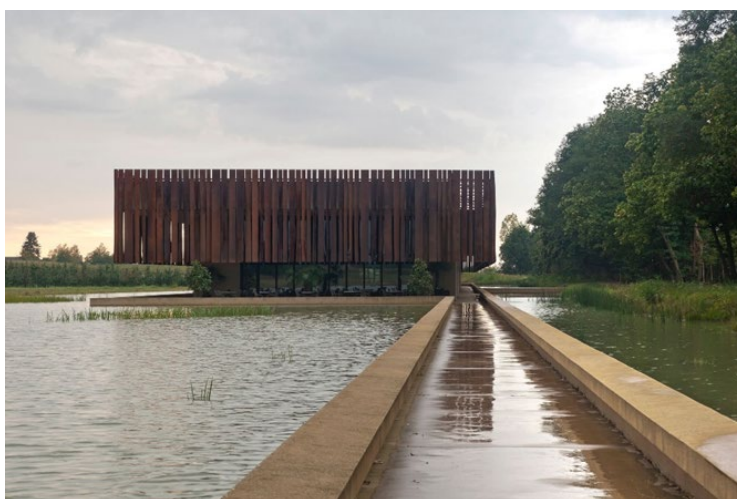


Рисунок 9. Crematorium Hofheide. Фото© Corten Steel

Внутри крематория большой, широкий, слегка спускающийся коридор, который проводит посетителя мимо большого и малого зала. Компоновка в малом зале сконцентрирована и организована вокруг центрального гроба.



Рисунок 10. Интерьер малого зала «Crematorium Hofheide». Фото© Corten Steel

Выводы: Здание представляет собой простоту с экономным потреблением отопления. Сооружение представлен в виде простой геометрической фигуры прямоугольника. Выбор материалов лаконичен и создает нужную атмосферу для посетителей.

Пример 5.

Название: Diamond Hill Crematorium

Местонахождение: Гонконг.

Год постройки: 2009 г.

Описание: Благоустройство участка и его озеленение имеет различные участки для посадки и склоны с различным спектром растений, включая деревья, водные растения. Крыши четырех залов покрыты специальной травой, которая требует минимального ухода. Стены помещения крематория покрыты вьющимися растениями.

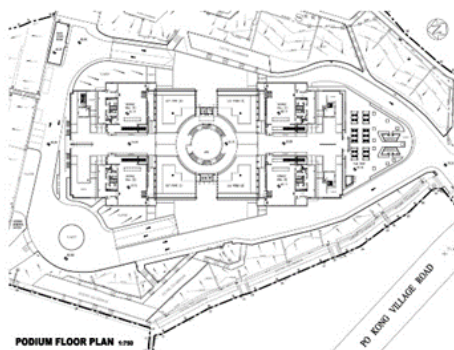


Рисунок 11. План крематория «Diamond Hill Crematorium». Фото© ArchSD

Форма здания – простое, прямолинейное здание в стиле модерн, без лишних украшений. Четыре служебных зала и центральный круглый атриум расположены симметрично, что создает атмосферу стабильности и умиротворения. Материал здания – облицованный бетон, дерево, стекло, натуральный камень, растения и вода, которая помогает создать гармоничную среду. Каждый зал вмещает 100 человек, церемония завершается при выходе в сад в задней части каждого зала. Вход и выход в служебные залы разделены, чтобы уменьшить вероятность встречи одной процессии с другими процессиями.



Рисунок 12. Diamond Hill Crematorium. Фото© ArchSD

Выводы: Здание выполнено в стиле модерн. Имеет простую геометрическую фигуру четыре прямоугольника и в основе генплана круг. В крематории четыре зала, которые сделаны так, чтобы процессии не пересекались между друг другом.

1.2. Градостроительный анализ участка

Ритуальный комплекс проектируется в Алатауском районе, улица Бауыржана Момышулы, вблизи Западного кладбища.

Участок площадью 8,7 га. Абсолютные отметки 791 м – 783 м.

Вокруг участка создана санитарная-защитная зона в радиусе 1000 м.

Рельеф территории спокойный и имеет уклон в северно-западном направлении.



Критерии выбора данного участка:

- Нахождение вблизи кладбища;
- Нахождение вблизи ТЭЦ-2;
- Нахождение вблизи крематория при патологоанатомическое бюро;
- Достаточная площадь расположения участка;
- Действующая санитарно-защитная зона.

1.3. Природно-климатические условия

Рабочий проект разработан согласно эскизному проекту, задание на проектирование. Рабочий проект разработан согласно эскизному проекту, задания на проектирование.

Климатические данные по г. Алматы согласно СНиП РК 2.04-01-2010 (Строительная климатология):

- Климатический район - ШВ;
- Снеговой район - II;
- Ветровой район скоростных напоров – II.

Климатические параметры:

- Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - (- 30°C);
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (- 25°C);
- Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца - (+ 29,7°C)
- Абсолютная минимальная температура воздуха - (-11°C);
- Абсолютная максимальная температура воздуха - (+43°C);
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 1,6 м/с;
- Среднегодовое количество осадков - 616мм. [6,7]

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °C	18,2	19,0	28,0	33,2	35,8	39,3	41,7	40,5	38,1	31,1	25,4	19,2	41,7
Средний максимум, °C	0,7	2,2	8,7	17,3	22,4	27,5	30,0	29,4	24,2	16,3	8,2	2,3	15,8
Средняя температура, °C	-4,7	-3	3,4	11,5	16,6	21,6	23,8	23,0	17,6	9,9	2,7	-2,8	10,0
Средний минимум, °C	-8,4	-6,9	-1,1	5,9	11,0	15,8	18,0	16,9	11,5	4,6	-1,3	-6,4	5,0
Абсолютный минимум, °C	-30,1	-37,7	-24,8	-10,9	-7	2,0	7,3	4,7	-3	-11,9	-34,1	-31,8	-37,7
Норма осадков, мм	34	43	75	107	106	57	47	30	27	60	56	42	684

Рисунок 10. Климат г. Алматы Фото© pogodaiklimat

Преобладает направление ветра в зимний период с ЮЗ на СВ, с Ю на С, с ЮВ на СЗ.

Преобладает направление ветра в летний период с ЮВ на СЗ.

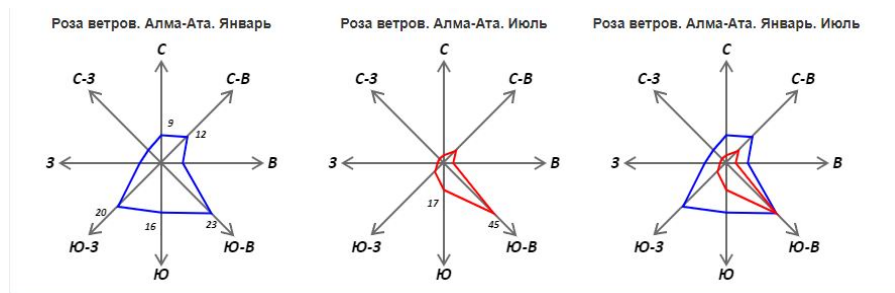


Рисунок 10. Роза ветров г. Алматы. Фото© STROYDOCS

в январе, %								в июле, %							
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
9	12	7	23	16	20	7	6	5	11	6	45	17	8	4	4

Рисунок 11. Повторяемость направлений ветра г. Алматы. Фото© STROYDOCS

Особенность ветрового режима г. Алматы большее влияние оказывает большое влияние – наклонная поверхность равнины, находящаяся в предгорной зоне и резко приподнятый рельеф склонов. Эта особенность создает условия для неравномерного распределения ветрового режима.

1.4. Инженерно-геологические условия

Сейсмичность выбранной территории составляет 8 баллов. В северных районах преобладает почва суглинок и выделяется полоса с близкими грунтовыми водами. Глубина промерзания грунта в глинах и суглинках – 0.92 м. Рельеф выбранной территории с небольшим уклоном и с местами ровной поверхностью.

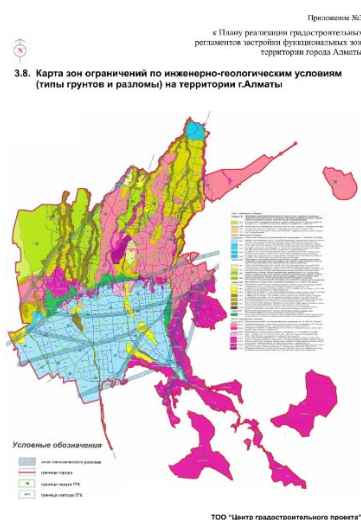


Рисунок 12. Сейсмическая карта г.Алматы. Фото© ТОО «Градостроительного проекта»

2. Архитектурно-строительный раздел

2.1. Состав проекта

Указан полный перечень состава проекта, согласно заданию на выполнение дипломного проекта:

- Аннотация
- Концепция
- Ситуационная схема
- Генеральный план

Крематорий

- План 1-го этажа на отм. 0.000

Административное здание и похоронное бюро.

- План 1-го этажа на отм. 0.000
- План 2-го этажа на отм. +3.200

Административно-бытовое здание.

- План 1-го этажа на отм. 0.000
- План 2-го этажа на отм. +3.200

Дом трапезы

- План подвального этажа на отм. –2.400
- План 1-го этажа на отм. 0.000
- План 2-го этажа на отм. +3.500

Закрытый колумбарий секция I

- План 1-го этажа на отм. 0.000
- План 2-го этажа на отм. +3.200

Закрытый колумбарий секция III

- План 1-го этажа на отм. 0.000
- План 2-го этажа на отм. +3.200
- Функциональное зонирование
- Разрез 1-1
- Разрез 2-2
- Фасады
- Общий вид
- Интерьер

2.2. Архитектурная концепция проекта

Символ Багуа – триграмма, которая создает восьмиугольную фигуру. Это восемь различных форм проявления в жизни. Каждый столбик, который является целым, трактуется по-разному. В генеральном плане концепция используется обозначением сторон света.

В использовании концепции плана лежит тройственная концепция «*Инь Янь Дэн*». Весь базис этой системы прост, он представляет собой модель мироздания, которая воплощает в себе сущность всех процессов, происходящих вокруг человека и внутри него.

В данном проекте я использую только философское значение символа. Передать чувства и последовательность смены состояний.

Первый зал (Инь) олицетворяет чувство опустошенности, в котором расположены два прощальных зал, после прощания посетители переходят во второй зал (Дэн), который должен передать переходности от одного состояния к другому, здесь расположены ресоматоры и специальная комната для наблюдения за процессами ресомации. Дальше идет третий зал «Ян» где уже непосредственно будет происходить выдача праха и так же зимний сад, который поможет психологическому состоянию посетителя.

Ресомация Как основная технология была выбрана ресомация. На сегодняшний день применяются только две технологии: ресомация и кремация.

Следуя этой технологии в герметичную камеру с 5% раствором гидроксида калия, помещают тело. Мягкие ткани и хрящи полностью разлагаются за три часа, далее ресоматор охлаждается и промывается водой, а все останки которые не растворились извлекаются, сушатся и затем перемалываются в итоге превращаясь в белый порошок. Данная процедура безвредна и может служить в качестве удобрений для растений.

Преимущества:

- Сравнивая кремационной технологией, ресомация более экологична, что является большим плюсом для нашей экологической обстановки в городе.
- Небольшое потребление энергии, по всем показателям ресомация является наиболее выигрышным решением, чем погребение и кремация. (рис. 13)
- Сравнивая более популярный вид погребение с ресомацией, скорость разложения составит три часа, так как, у погребения насчитывается десятками лет.

Недостатки:

- Мало данных о жидкости применяемой данной технологии, стерильна ли она на 100%. Но на данный момент исследований, подтверждающих обратное, пока не проведено.
- Не изучен вопрос насколько хорошо должна работать система

водоочистки.

- Сравнивая технологию кремации и ресомации, то у первой скорость разложения составит до часа.
- Сама реализация может быть затруднена из-за религиозного момента – это смывка жидкости в водопровод, после ресомации, как неуважение к телу человека.

Оценка ущерба для окружающей среды

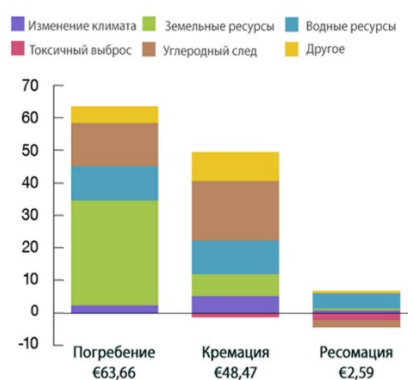


Рисунок 13. График. Фото© TNO report 2014 R11303, Utrecht, Netherlands.

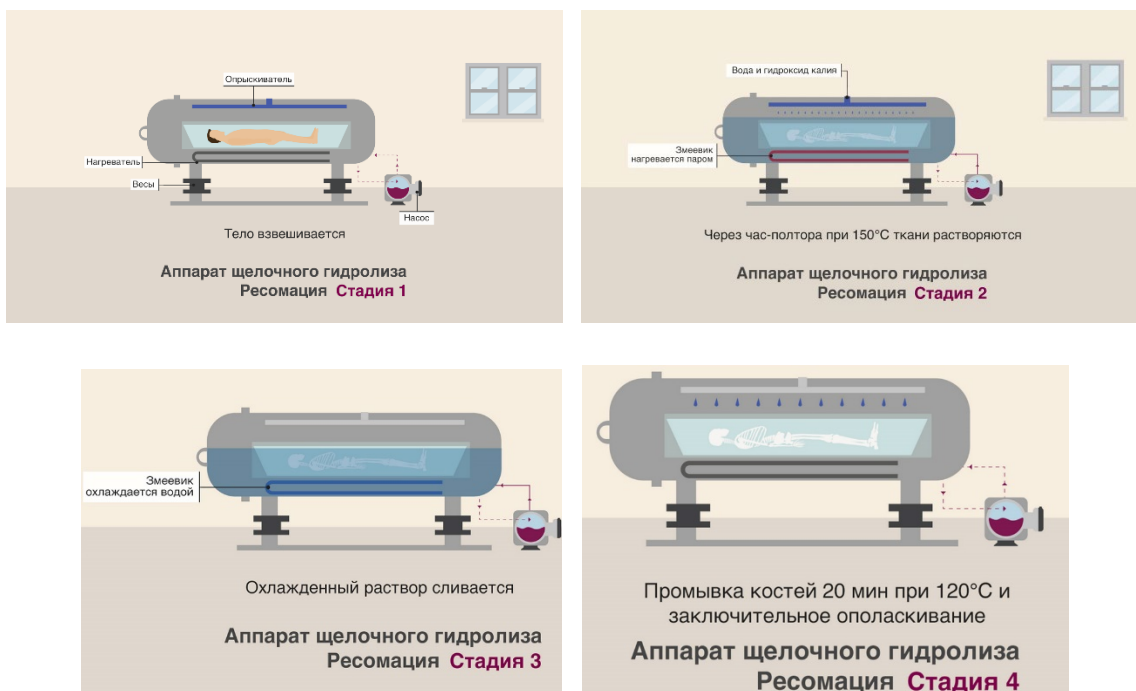


Рисунок 14. Этапы ресомации. Фото© TNO report 2014 R11303, Utrecht, Netherlands.

2.3. Генеральный план

Участок территории располагается в северо-западной части города, города Алматы, Алатауском районе, вблизи Западного кладбища. Данный участок отвечает всем необходимыми санитарно-защитными зонами. Занимает общую площадь в 8.7 га.

Генеральный план выполнен в виде триграмм, создавая восьмиугольную фигуру. Каждая триграмма имеет свое значение и расположены по сторонам света. Присутствует ступенчатое повышение до крематория для визуального возвышения над остальными зданиями.

На генеральном плане расположились паркинг для посетителей и сотрудников, тематические парки, комплексные здания, которые поделены по функциональному значению на отдельные здания, открытый колумбарий, колумбарий для известных личностей, эко-кладбище, кладбище для урн и резервные участки.

На территории комплекса преобладает пешеходная дорога открытого типа. Большое внимание было уделено пешеходным и дорожным сетям. Для быстрого въезда и выезда с территории.

Концепция проекта перекликается с озеленением и благоустройством территории. Таким образом, были созданы тематические парки «Инь», «Янь», «Дэн». За основу идеи были взяты ранее сделанные работы по тематике «Парк одного дерева». Для парка «Инь» выбрана сосна Мафусаил, а для парка «Янь» эвкалипт. В парке «Дэн» половины двух парков соединяются и расположен в передней центральной части.



Экспликация

Номер территории	Наименование	Площадь, м²
1	Крематорий	
2	Парк «Инь»	
3	Парк «Янь»	
4	Парк «Дэн»	
5	Парк «Дэн»	
6	Парк «Дэн»	
7	Парк «Дэн»	
8	Парк «Дэн»	
9	Парк «Дэн»	
10	Парк «Дэн»	

11	Парк «Дэн»
12	Парк «Дэн»
13	Парк «Дэн»
14	Парк «Дэн»
15	Парк «Дэн»
16	Парк «Дэн»
17	Парк «Дэн»
18	Парк «Дэн»
19	Парк «Дэн»

поз. Условные обозначения
↔ Передвижение посетителей
↔ Передвижение транспорта
↔ Передвижение служебного транспорта

Рисунок 15. Генеральный план

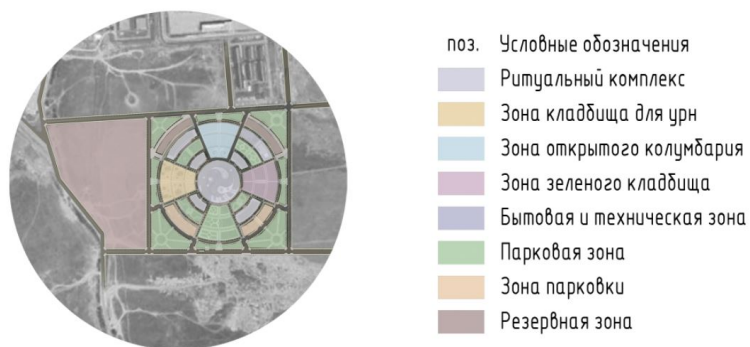


Рисунок 16. Схема функционального зонирования территории

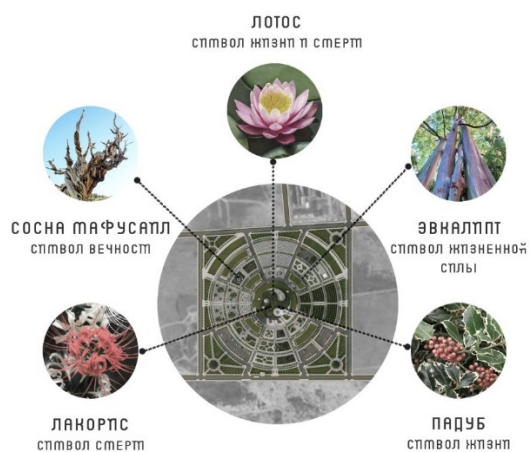


Рисунок 17. Схема озеленения территории



Рисунок 18. Тематические парки «Инь Ян Дэн»

2.4. Объемно-планировочное решение

В основе крематория лежит тройственная композиция, которая разделена по функциям и смысловой нагрузке. Все это опоясывается полукругом и так же переходы между главными залами происходят из кругов.

Для каждой группы посетителей существует свой маршрут, для малого и большого зала. Все это связывает зона распределения посетителей. Условно существует красный и синий маршрут.

Внутри здания с помощью разного покрытия были созданы тематические ландшафты для поддержания определенной церемониальной атмосферы, в зависимости от этапов процессии.

Имеется возможность использовать малый и большой прощальный залы, как отдельные залы, так и объединенные в одно пространство. Для решения этой задачи, было решено установить трансформируемую перегородку от Sonico 110 от Espero и дополнительно отделана звукопоглощающими материалами.

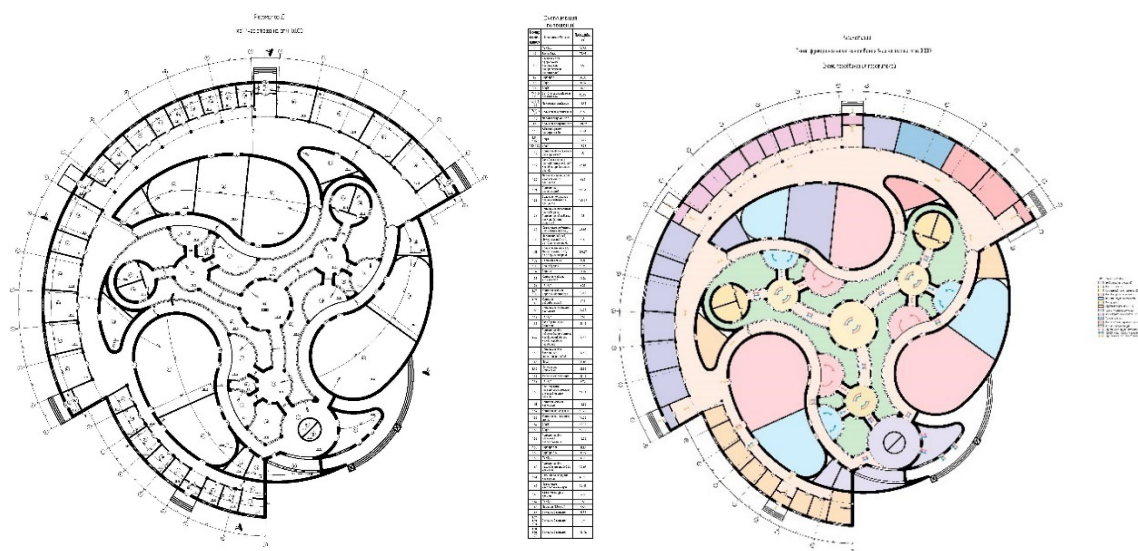


Рисунок 19. Крематорий.
План 1-го этажа на отм. 0.000

Планы комплекса крематория поделены по своему функциональному значению на отдельные здания. Имеют уникальное планировочное решение. Так же, этому способствует и сам генеральный план, который имеет восемь триграмм. Дополнительные здания сделаны в виде полукруглого прямоугольника и с секции I до секции III идет расширение.

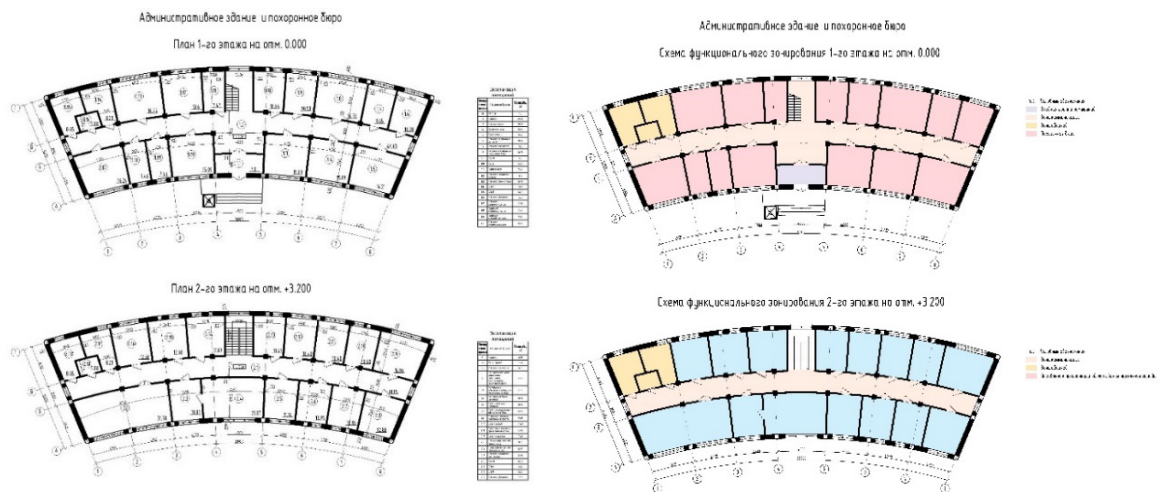


Рисунок 20. Административное здание и похоронное бюро.
План 1-го этажа на отм. 0.000
План 2-го этажа на отм. +3.200

Некоторые планы разделены на две части, из-за особенности генерального плана.

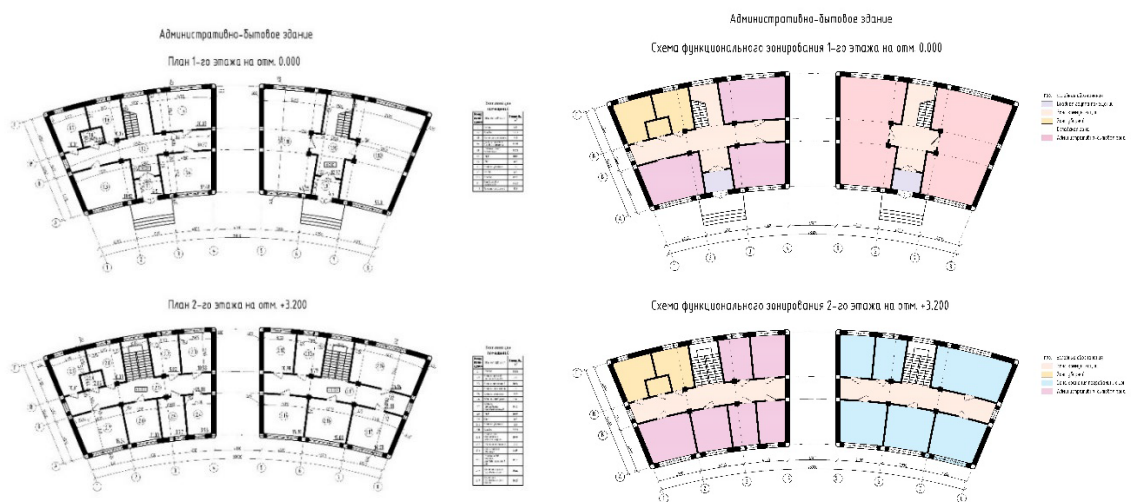


Рисунок 21. Административно-бытовое здание.
План 1-го этажа на отм. 0.000
План 2-го этажа на отм. +3.200

Так как, это комплекс было решено для наибольшего комфорта и экономии времени посетителей спроектировать «Дом трапезы». После самого обряда прощания, посетители смогут выбрать из трех представленных банкетных залов.



Рисунок 22. Дом трапеции.
План подвального этажа на отм. -2.400
План 1-го этажа на отм. 0.000
План 2-го этажа на отм. $+3.500$

В данном комплексе имеется два колумбария секция I и секция III в два этажа. Учитывая климатические особенности региона, закрытые колумбарии являются комфортным местом пребывания посетителей.

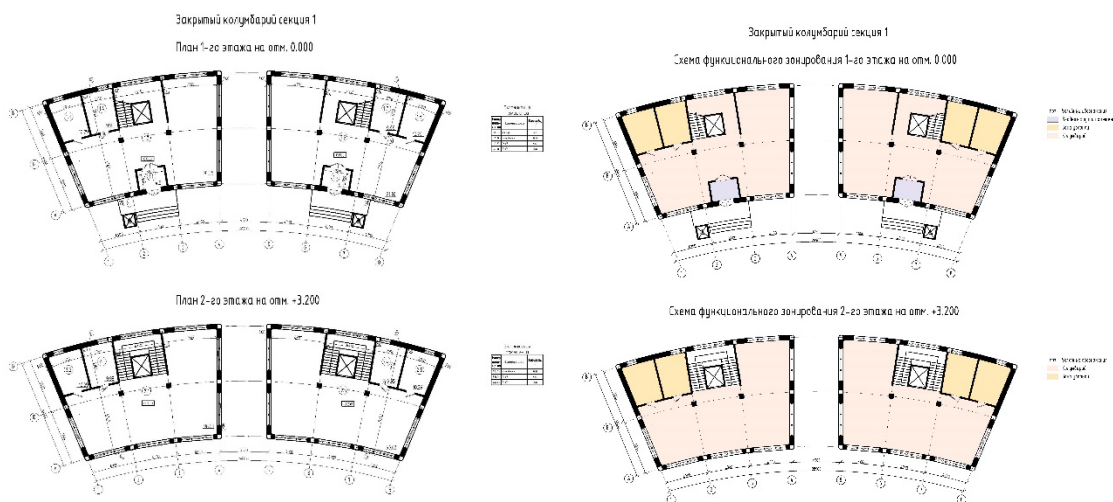


Рисунок 23. Закрытый колумбарий секция I
План 1-го этажа на отм. 0.000
План 2-го этажа на отм. $+3.200$

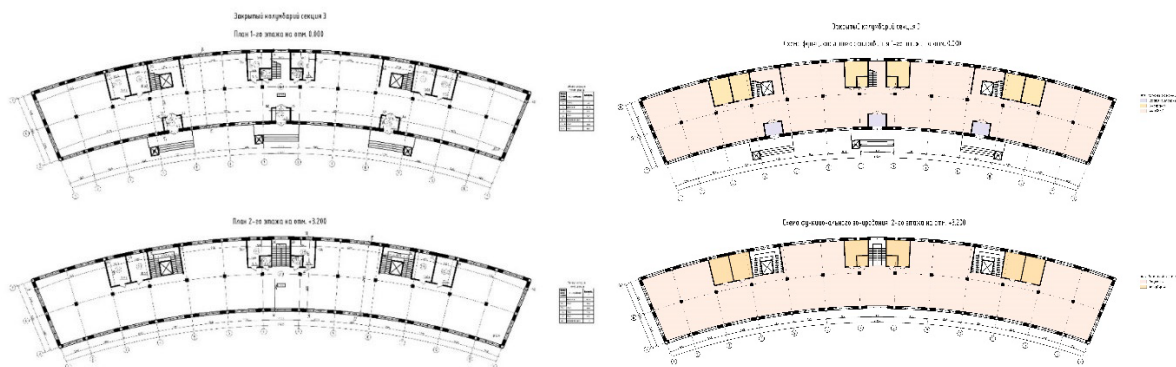


Рисунок 24. Закрытый колумбарий секция III
План 1-го этажа на отм. 0.000
План 2-го этажа на отм. +3.200

2.5. Объемно-пространственное решение

Главной идеей проекта — это создание многофункционального ритуального комплекса, включающий в себя большой спектр услуг.

Сложные геометрические решения создают динамику в объемно-планировочном решении, что отражается и на объемно-пространственном решении. Используется плавное повышение тройственной концепции и применение закона композиции: большое, маленькое, среднее.

Использование необработанного бетона в монохромных цветах и не использование различных украшательств делает здание гармоничным как в функциональном значении, так и в пространственном.

Зелена кровля, которая вписывается в сам ландшафт и концепцию гармонирует с зданием. Она использована в основном и дополнительных зданиях.

Остальные же дополнительные здания подчиняются системе генерального плана и имеют форму полу закруглённого прямоугольника.



Рисунок 25. Общий вид

2.6. Архитектурно-художественное решение

При проектировании комплекса для его обеспечения гармоничных связей между зданиями и достижения художественного решения были использованы методы симметрии и асимметрии. Асимметричность главного здания была предопределена функциональными значениями. Симметричный метод используется в дополнительных зданиях.

Для такого типа функционально значения здания нехарактерны яркие цвета, которые непременно влияют на восприятие архитектурного пространства. Поэтому в данном проекте были выбраны монохромные цвета, которые так же ненавязчиво подчеркивают саму концепцию здания.

Для поддержания идеи и не утяжеления для взгляда было принято решение не использовать различные украшения на фасадах. Окна сделаны в виде полукругов для подчеркивания плавных линий в планировочном решении.

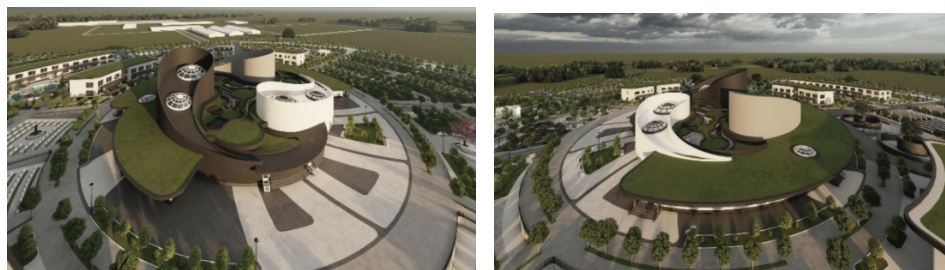


Рисунок 26. Общий вид

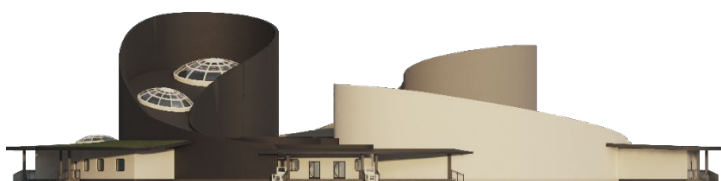


Рисунок 27. Главный фасад

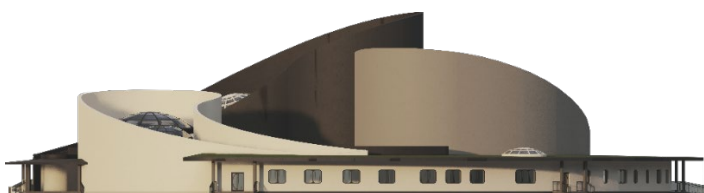


Рисунок 28. Боковой фасад

3. Конструктивный раздел

3.1. Описание применяемых конструктивных решений

Конструктивная схема здания. Основываясь на объемно-планировочные решения и особенности местности была выбрана следующая конструктивная схема – каркасная структура с несущими колоннами и ригелями из монолитного железобетона для второстепенных зданий, каркас монолитный железобетонный безригельный и металлические фермы для основного здания. Распространенная форма технологии современного строительного производств и подобная конструкция позволяет создавать удобные планировки для комплекса.

Внутренние поверхности стен, перегородки и потолки были покрыты улучшенной штукатуркой с водоэмульсионной окраской, а в основных залах оставлен необработанный бетон. Гидроизоляция во влажных помещениях происходит под плиткой. Низ стен облицован керамической плиткой в 1,6 м и затирка Vetoni.

Фундамент. Используется монолитный ленточный фундамент с жестким армированием из бетона марки В25. Заглубленный ниже уровня промерзания грунтов. Толщина фундамента 500 мм. Ширина стены 400 мм.

Колонны. Железобетонные колонны изготовлены из стали, имеют сечение 400х400 мм. Колонны спаренные и укреплены стальными фермами. Это позволит увеличить несущую способность каркаса при увеличении этажей.

Плиты перекрытия. Полы в основных помещениях крематория покрыты – ламинатом. В прочих помещениях – керамическая плитка или керамогранит. Под ламинатом и керамогранитом залита цементная стяжка.

Ограждающие конструкции внутренние. Используются трансформируемую перегородку от Sonico 110 от Espero. Толщина 120 мм. Отделана дополнительными звукопоглощающими материалами, такими как пенопласт. Это позволяет легко трансформировать интерьер и переделывать пространства.

Ограждающие конструкции наружные. Применение самонесущих ограждающих конструкции является оптимальным, чтобы не загружать здание дополнительным весом. Использованы самонесущие монолитные железобетонные стены. Преимуществом монолитных конструкций – это высокая скорость монтажа, технологичность в производстве и экономичность. Отсутствуют вертикальные и горизонтальные швы, повышая термическую стойкость стен.

Кровля. Используется односкатная кровля с уклоном в 10 ° и плоская кровля с уклоном в 2 ° для овода отвода дождевых и талых вод в водосток. Кровля неэксплуатируемая.

Кровля озеленена, обеспечивая эффективное теплосбережение, с помощью кровельного пирога, защищает здание от воздействия ветра, осадков и добавляет биоразнообразие.

Разрез 1-1

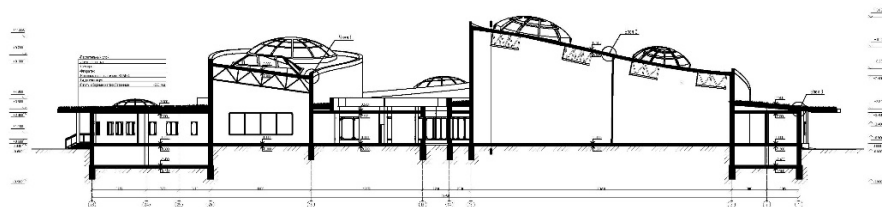


Рисунок 29. Разрез 1-1

Разрез 2-2

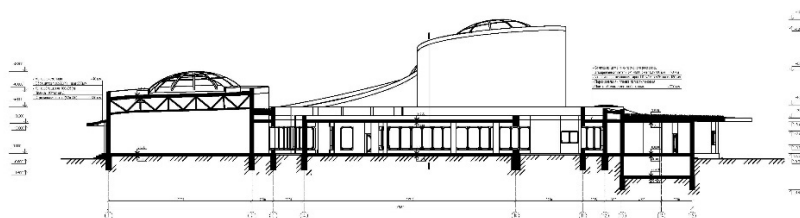


Рисунок 30. Разрез 2-2

3.2. Узлы строительных конструкций

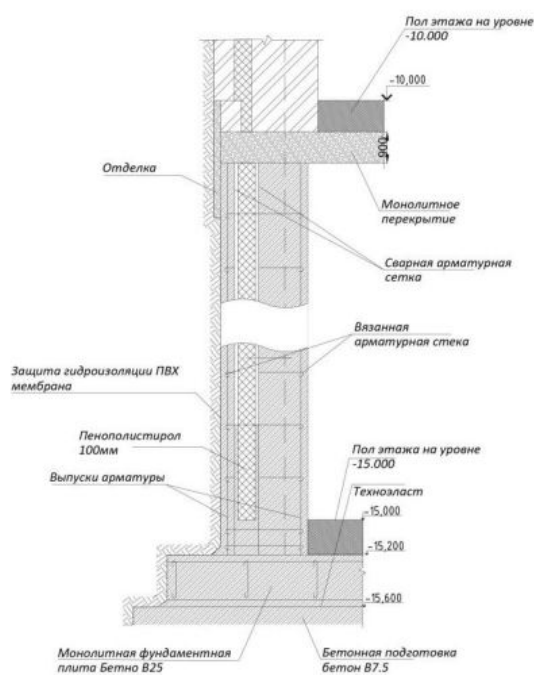


Рисунок 31. Узел фундамента с примыканием плиты перекрытия.

Схема пола	Элементы пола и их толщина, мм
------------	--------------------------------

	1. Покрытие - ламинат - 5мм 2. Клей 3. Цементно-песчаная стяжка - 95мм 4. Подготовка под полы-бетон - 100мм 5. ПГС
	1. Покрытие - керамическая плитка - 10мм 2. Клей для плитки 3. 2 слоя гидроизоляции HIDROFLEX - 5мм 4. Цементно-песчаная стяжка - 65мм 5. Подготовка под полы - бетон - 100мм 6. ПГС
	1. Покрытие - керамогранит - 10мм 2. Клей для кафеля влагостойкий 3. 2 слоя гидроизоляции HIDROFLEX - 5мм 4. Цементно-песчаная стяжка - 55мм 5. Подготовка под полы - бетон - 100мм 6. ПГС

Рисунок 32. Схема полов.

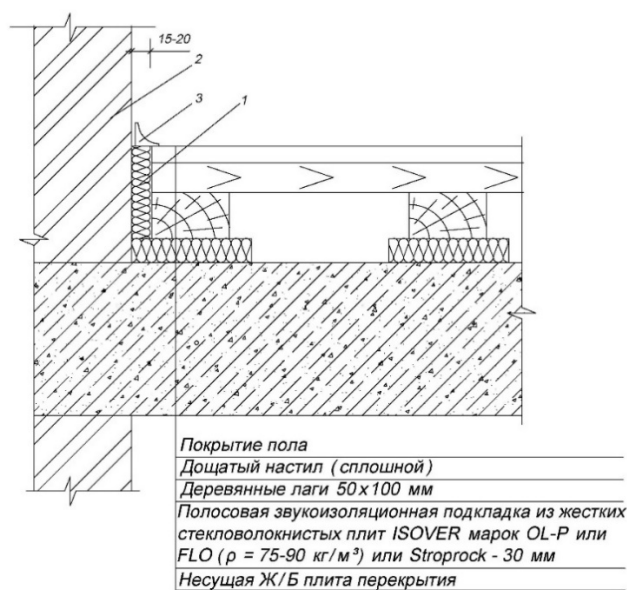


Рисунок 33. Узел устройство межэтажного перекрытия.

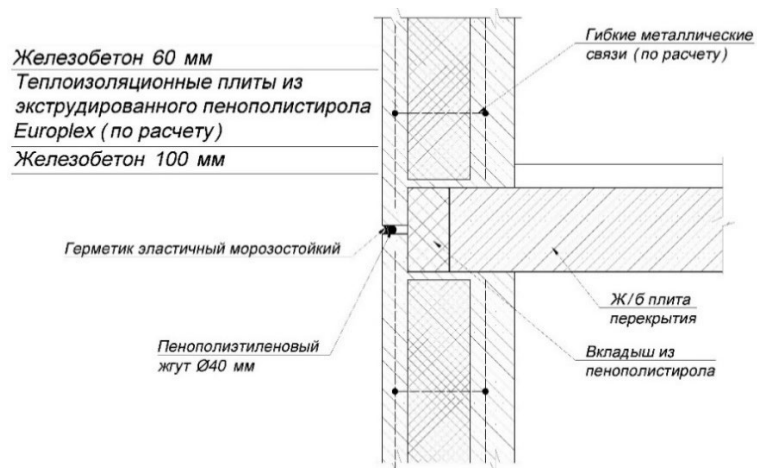


Рисунок 34. Узел внешней стены.

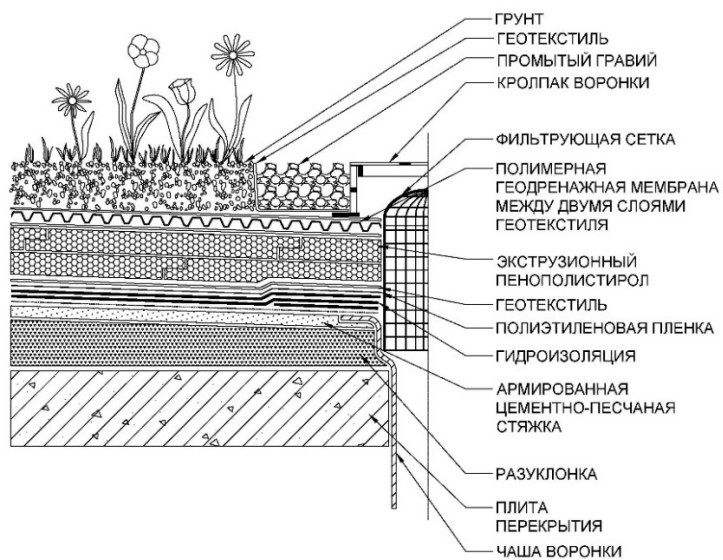


Рисунок 35. Узел инверсионной «зеленой» кровли.

Заключение

Исходя из всех факторов и несмотря на разногласия в обществе по религиозным моментам, преимущества ресомации очевидны. Быстрая процедура прощания и «растворение в вечности» позволяет частично минимизировать боль утраты близкого.

Рано или поздно общество должно прийти к пониманию, что данный вид прощания с человеком, так же необходим и важен по различным факторам, такие как:

- Экологический след
- Сокращение разложения человеческого тела
- Пожелания человека по его захоронению
- Экономия земли и пригодность для места жительства
- Прекращение вырубки леса

И несмотря на «экзотичность» технологии ресомации со временем в сознании современников приобретут мнение о естественном характере и восприниматься как о об органической форме, обеспечивающая целостность человеческой культуры.

Казахстан является светским государством и никаких препятствий к строительству крематория нет. В обществе должны так же учитываться пожелания людей по поводу их собственного захоронения. И для этого нужно приобщаться к новым формам погребальной обрядности.

В дипломном проекте отражается символизм в сооружениях и окружающей ее территории. Взяты противоположности рождение-жизнь-смерть и отражены в самой концепции проекта. В комплексе собраны все важные здания по функциональному значению для комфортного пребывания посетителей. Важно было не только создать сам комплекс, но, чтобы он был пронизан самой атмосферой и помог людям при различных этапах процессии прочувствовать момент, помочь пережить их эмоции.

Технология ресомация, которая применяется в крематории, по всем параметрам выгодна, чем кремация. С помощью этой технологии можно минимизировать экологическую обстановку в городе, энергозатраты и водоресурсы. Так же, ресомация является самым дешевым видом ритуальной обрядности.

Во время работы над дипломным проектом «Ритуальный комплекс (крематорий) на Западном кладбище в г.Алматы» были проанализированы все разделы, для начала проектирования; проведен анализ выбранного участка; поиск, технологический разбор функциональности, анализ по каждому аналогу и с учетом всех рекомендаций, выявленных в ходе анализа и поиска по теме, был выполнен данный дипломный проект.

Все поставленные, заявленные на начальном этапе цели и задачи были достигнуты.

Список использованной литературы

1. «Harbour View Burial Ground and Crematorium / Western Design Architects» [Электронный ресурс] URL:<https://www.archdaily.com/914087/harbour-view-burial-ground-and-crematorium-western-design-architects> (дата обращения 22.05.22)
2. «Київський крематорій» [Электронный ресурс] URL:<http://kievkrm.com.ua> (дата обращения 22.05.22)
3. «Polderbos Crematorium In Ostend» [Электронный ресурс] URL:<https://archello.com/project/crematorium-polderbos> (дата обращения 22.05.22)
4. «Crematorium Hofheide» [Электронный ресурс] URL:<https://archello.com/project/crematorium-hofheide-holsbeek> (дата обращения 22.05.22)
5. «Diamond Hill Crematorium» [Электронный ресурс] URL:<https://www.archdaily.com/779429/diamond-hill-crematorium-architectural-services-department> (дата обращения 22.05.22)
6. «СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ ОНЛАЙН. ДАННЫЕ ИЗ СП 131.13330.2020» [Электронный ресурс] URL: <https://gidrotgv.ru/spravka-po-normativnum-dannym/> (дата обращения 22.05.22)
7. «СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА. СНИП 23-01-99» [Электронный ресурс] URL:<https://zakonbase.ru/content/part/326273> (дата обращения 22.05.22)
8. «Климатические таблицы. Данные для Алматы.» [Электронный ресурс] URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/36870.htm> (дата обращения 22.05.22)
9. «Построение розы ветров» [Электронный ресурс] URL:http://stroydocs.com/info/e_veter (дата обращения 22.05.22)
10. «Сейсмическая карта г.Алматы» [Электронный ресурс] URL: <https://xn---ptbgks9a.kz/about-earthquakes/otsenka-obstanovki/item/195-sejsmicheskaya-karta-g-almaty> (дата обращения 22.05.22)
11. «Растворенные в вечности» [Электронный ресурс] URL:https://www.bbc.com/russian/resources/idt-sh/dissolving_the_dead_russian (дата обращения 22.05.22)
12. Тавровский, Александр Леонидович. Здания и сооружения траурной гражданской обрядности / А. Л. Тавровский, М. Ю. Лимонад, Д. Н. Беньямовский. — М. : Стройиздат, 1985. — 164 с. : ил.; 22 см. — (Архитектору-проектировщику).
13. СНиП РК 2.02-05-2009. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
14. СН РК 2.04-02-2011. «Естественное и искусственное освещение»
15. СНиП РК 2.04-01-2001. «Строительная климатология»
16. СП РК 3.02-141-2014. «Проектирование и содержание кладбищ»
17. Якушин С.Б. Архитектура крематория / Якушин С.Б., Кравчук А. М. - Москва: Центрполиграф, 2000. - 18с.
18. СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»

19. СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»
20. СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие»