

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

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

Институт архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»

5B042000 – Архитектура

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой «Архитектура»

\_\_\_\_\_ К.Р. Султанова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Абдигалиева Нуриля Ержанқызы

Астрономический центр г. Алматы

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Специальность 5B042000 – «Архитектура»

Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

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

Институт архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова

Кафедра «Архитектура»

5B042000 –Архитектура

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой «Архитектура»

\_\_\_\_\_ К.Р. Султанова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

На тему: «Астрономический центр в г. Алматы»

По специальность 5B042000 – «Архитектура»

Выполнила

Абдигалиева Нуриля Ержанқызы

Научный руководитель

Мауленова Гульнара Джупарбековна

Алматы 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт архитектуры и строительства им. Т.К. Басенова  
Кафедра «Архитектура»  
5B042000 – Архитектура

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой «Архитектура»  
\_\_\_\_\_ К.Р. Султанова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение дипломного проекта**

Обучающемуся: Абдигалиева Нуриля Ержанқызы  
Тема: «Астрономический центр в г. Алматы»

Утвержден приказом ректора университета №\_408-п  
Срок сдачи законченного проекта « 23 » ноября 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

- а) Ситуационная схема
- б) Характеристика участка

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

**1. Преддипломный анализ:**

- а) Анализ зарубежных и местных аналогов
- б) Анализ климатических условий
- в) Анализ рельефа территорий
- г) Анализ размещения
- д) Транспортная и пешеходная связь

**2. Архитектурно-градостроительный раздел:**

- а) Описание генерального плана
- б) Описание архитектурно-планировочного решения
- в) Описание объемно-пространственного решения

**3. Конструктивный раздел:**

- а) Основные материалы и конструкции
- б) Описание применяемых узлов

## **Перечень графических материалов (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 дипломного проекта, текстовые пояснения).

### **2. Архитектурно-строительный раздел:**

- а) Ситуационная схема. М 1:2000-1:5000;
- б) Генеральный план участка М 1:1500
- в) Чертежи, схемы, рисунки, фотографии, иллюстрирующие результаты предпроектного анализа по объекту в произвольном масштабе;
- г) Поперечный и продольный разрезы М 1:200
- д) Планы по уровням 1:200
- к) Общий вид объекта в различных ракурсах (перспективы, аксонометрии, другие 3D чертежи);
- м) 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:**

- а) Узлы конструктивных решений применительно к дипломному проекту
- Рекомендуемая основная литература:

#### **Предпроектный анализ:**

Рекомендуемая основная литература

- а) <https://www.archdaily.com/>
- б) <https://archi.ru>
- в) Тараненко Анатолий Юрьевич

**ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ОБСЕРВАТОРИЙ//ТЕОРИЯ  
АРХИТЕКТУРЫ**

Уральская государственная архитектурно-художественная академия © 2012  
Архитектон: известия вузов № 38: стр. 90-102

г) Матвеев В.В., Спесивцев А. Е. Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (ул. Сумская 40, Харьков, 61102, Украина, e-mail: alexander.spesivtsev@protonmail.com) **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ**

## ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ПЛАНЕТАРИЕВ В СТРУКТУРЕ ГОРОДА

д) Безчастнов И.М. НИЛЭП ОИСИ. Рекомендации по проектированию планетариев и массовых астрономических обсерваторий / И.М. Безчастнов, В.А. Лисенко, А.И. Буренин, и др. – М.,1988.

е) "Observatory Design" by Dr. Frank Melsheimer, DFM Engineering, Inc. Longmont, Colorado, USA

ё) Gudrun Wolfschmidt. Cultural Heritage of Astronomical Observatories – From Classical Astronomy to Modern Astrophysics./, W. Gudrun W. -ICOMOS Symposium in Hamburg October 14-17, Том-18, 2008. – 378с.

### Консультанты по разделам

| №  | Раздел                           | Ф.И.О. консультанта,<br>ученая степень,<br>должность                | Срок выполнения |          | Подпись<br>консультанта |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-------------------------|
|    |                                  |                                                                     | план            | факт     |                         |
| 1. | Предпроектный анализ             | Мауленова Гульнара Джупарбековна, ассоциированный профессор         | 10.02.23        | 10.02.23 |                         |
| 2. | Архитектурно-строительный раздел | Мауленова Гульнара Джупарбековна, ассоциированный профессор         | 10.02.23        | 10.02.23 |                         |
| 3. | Конструктивный раздел            | Есенов Хайдолла Иванович, кандидат архитектуры, ассистент профессор | 10.02.23        | 10.02.23 |                         |

### Подписи

консультантов и нормоконтролёра на законченный дипломный проект

| Наименование разделов            | Ф.И.О. научного<br>руководителя,<br>консультантов,<br>нормоконтролера | Дата<br>подписания | Подпись |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| Предпроектный анализ             | Мауленова Гульнара Джупарбековна, ассоциированный профессор           | 12.05.23           |         |
| Архитектурно-строительный раздел | Мауленова Гульнара Джупарбековна, ассоциированный профессор           | 12.05.23           |         |
| Конструктивный раздел            | Есенов Хайдолла Иванович, кандидат архитектуры, ассистент профессор   | 12.05.23           |         |
| Нормоконтролёр                   | Оразбай Азамат Оразбайұлы, магистр технических наук                   | 12.05.23           |         |

Руководитель дипломного проекта

Мауленова Г.Д.

Задание принял к исполнению студент  
«23» ноября 2022 г.

Абдигалиева Н.Е.

## **Аннотация**

Дипломный проект был выполнен на тему «Астрономический центр» в городе Алматы, в связи участием конкурсном проекте от AGT Global проект трансформировался на тему «Научно-Технический центр».

Целью проекта является создать комплекс в котором будут обледенены научная сфера и развлекательная отрасль, привлечь внимание на научную деятельность отечественных и зарубежных ученых, создав им комфортные условия. Основная идея этого проекта создать центр в котором будут заниматься научно-исследовательской работой и разработкой новой технологией в определенной области науки и техники. Для этого было принято решение создать проект, где высококвалифицированные специалисты, которые будут проводить различные эксперименты и исследования, а так же создают новые прототипы и технологии. Авторы пытаются достичь и исследовать в нашей работе эту сферу.

Методы к которым авторы прибегали в исследовании проекта были проведены анализы аналогов, изыскании научной зарубежной литературы и статей, изучение климатических показателей местности и рельефа территорий. Были приведены и собраны фото отчеты, таблицы и графики в ходе работы над дипломным проектом.

В ходе изучения и подведении итогов исследовании было выявлено, что такого объекта пока не было. Объекты не соответствуют нынешним стандартам, и на данный момент нет никаких особых нормативов или правил для «Научно-технического центра».

Важность данного проекта заключается в том, чтобы завлекать за рубежных ученых, уделить внимание на отечественных деятелей, создав благоприятные условия для проведения разных семинаров, исследований и новых открытий.

Исходя из этих факторов было решено создать уникальный объект, который в Казахстане еще не проектировали. Включая учебно-научную и развлекательную инфраструктуру.

## Тұжырымдама

Дипломдық жоба Алматы қаласындағы «Астрономиялық орталық» тақырыбында орындалды, алайда AGT Global байқау жобасының қатысуымен жоба «Ғылыми-Техникалық орталық» тақырыбына трансформацияланды.

Жобаның мақсаты ғылыми сала мен ойын-сауық саласна деген кешен құру, отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми қызметіне назар аудару үшін, оларға қолайлы жағдай жасау болып табылады. Бұл жобаның негізгі идеясы ғылыми-зерттеу жұмыстарымен және ғылым мен техниканың белгілі бір саласында жаңа технологияларды әзірлеумен айналысатын орталық құру. Сол үшін жоғары білікті мамандарды түрлі тәжірибелер мен зерттеулер жүргізетін, сондай-ақ жаңа прототиптер мен технологиялар жасайтын жоба құру туралы шешім қабылданды. Авторлар жұмысымыздың барсында осы салаға қол жеткізуге және зерттеуге тырысады.

Авторлар жобаны зерттеуге жүгінген әдістерге ұқсас талдаулар, ғылыми шетелдік әдебиеттер мен мақалаларды іздестіру, климатты зерттеу жүргізілді және аумақтардың рельефі зерттелді. Дипломдық жобамен жұмыс барысында фото, кестелер мен кестелер келтіріліп, жинақталды.

Зерттеу және қорытындыны шығару барысында мұндай нысан әзірге болмағаны анықталды. Объектілер қазіргі стандарттарға сәйкес келмейді және қазіргі уақытта «Ғылыми-техникалық орталық» үшін ешқандай ерекше нормативтер немесе ережелер жоқ.

Бұл жобаның маңыздылығы шетелдегі ғалымдарды тартуға, түрлі семинарлар, зерттеулер мен жаңа жаңалықтар өткізуге қолайлы жағдай жасай отырып, отандық қайраткерлерге көңіл бөлуге бағытталған.

Осы факторларға сүйене отырып, Қазақстанда әлі жобаланбаған бірегей нысанды құру туралы шешім қабылданды. Оқу-ғылыми және ойын-сауық инфрақұрылымын қоса алғанда.

## **Annotatian**

The diploma project was carried out on the topic "Astronomical Center" in the city of Almaty, in connection with the participation of a competitive project from AGT Global, the project was transformed on the topic "Scientific and Technical Center."

The goal of the project is to create a complex in which the scientific sphere and the entertainment industry will be icy, draw attention to the scientific activities of domestic and foreign scientists, creating comfortable conditions for them. The main idea of this project will create a center in which they will deal with research and development of new technology in a certain field of science and technology. To do this, it was decided to create a project where highly qualified specialists who will conduct various experiments and research, as well as create new prototypes and technologies. The authors are trying to achieve and explore this area in our work.

The methods to which the authors resorted in the study of the project were analyzed analogues, the study of scientific foreign literature and articles, the study of climate indicators of terrain and terrain of territories. Photo reports, tables and graphs were given and collected during the work on the diploma project.

During the study and summing up the results of the study, it was revealed that there was no such object yet. The facilities do not meet current standards, and at the moment there are no special standards or rules for the "Scientific and Technical Center"

The importance of this project is to lure scientists abroad, pay attention to domestic figures, creating favorable conditions for holding various seminars, research and new discoveries.

Based on these factors, it was decided to create a unique object that has not yet been designed in Kazakhstan. Including educational, scientific and entertainment infrastructure.

## Содержание

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Введение.....</b>                                             | <b>9</b>  |
| <b>1. Предпроектный анализ.....</b>                              | <b>11</b> |
| 1.1. Анализ аналогов обсерватории и астрономических центров..... | 11        |
| 1.2. Природно-климатические показатели.....                      | 32        |
| 1.3. Анализ рельефа территорий.....                              | 36        |
| 1.4. Градостроительный анализ.....                               | 38        |
| 1.5. Типологический анализ.....                                  | 39        |
| 1.6. Транспортные и пешеходные связи.....                        | 40        |
| <b>2. Архитектурный раздел.....</b>                              | <b>42</b> |
| 2.1. Концепт.....                                                | 42        |
| 2.2. Генеральный план.....                                       | 42        |
| 2.3. Архитектурно- пространственное решение.....                 | 43        |
| 2.4. Объёмно пространственное решение.....                       | 45        |
| <b>3. Конструктивный раздел.....</b>                             | <b>46</b> |
| 3.1 Основные материалы и конструкции.....                        | 46        |
| 3.2. Описание применяемых узлов.....                             | 47        |
| <b>Заключение .....</b>                                          | <b>49</b> |
| <b>Список использованных источников .....</b>                    | <b>51</b> |

## Введение

*«Я мог бы расколоть земной шар, но никогда не сделаю этого. Моей главной целью было указать на новые явления и распространить идеи, которые и станут отправными точками для новых исследований.»*

*Никола Тесла*

Человечество – с самого начала своего существования, интересовалось звездными объектами, придумывая им названия, изучая их и просто созерцая. Небесные тела на протяжении всей истории были указателями путей, заплутавших странников, освещали им они этот путь, давая надежду. Люди от своей природы всегда были любопытными созданиями в независимости от места где живут, чем занимаются. Космос всегда был далеким и холодным, но ученым и прогрессу это не мешало развиваться, идти в ногу со временем, не говоря уже об архитектуре.

Обсерватории – исторически стали пристанищем ученых, но и в некоторых аспектах культурным наследием. Ведь любования небесными телами привлекает не только светлые умы, так же простых граждан независимо от возраста. Сегодня традиционные обсерватории трансформировались в астрономические центры. Астрономический центр объединяет в себе не только исследовательский блок по изучению космоса, также развлекательную функцию. Наблюдая примеры других стран, эта отрасль привлекает туристов, которых интересует космос, а в некоторых странах такие здания становятся культурным наследием. (см. с.13 Гриффита)

Научные изыскания по изучению космоса в Республике Казахстан начались в начале 20 века в военное время. Уже как 81 год астрофизическим исследованиям в Казахстане. В 1941 году начались первые работы, стоит отметить, что тогда и были построены обсерватории. Обсерватории – это башни, в которых установлены телескопы. Здание позволяет наблюдать за различными объектами в реальном времени, в научных целях. Как правило, они находятся в отдаленной от города местности. В первую очередь это исследовательский центр для ученых, там находятся технические помещения, библиотеки, лаборатории и т.д. Стоит упомянуть о планетариях, которые демонстрируют искусственные звезды, планеты, спутники, солнечные и лунные затмения, и другие астрономические явления. Что касается наших отечественных обсерваторий, существуют они со времен СССР. Большинство из них не имеют новых передовых технологий и оборудования. Планетарии в целом отсутствуют в Казахстане.

Показатели внутреннего туризма в Казахстане растут второй год подряд. Об этом сообщает пресс-служба Kazakh Tourism, ссылаясь на Бюро национальной статистики. Согласно официальным статистическим данным, по итогам первого полугодия 2022 года количество внутренних туристов, обслуженных местами размещения увеличилось на 26 процентов по сравнению с аналогичным периодом 2021 года, составив 2,7 миллиона человек.

Также наблюдается увеличение количества обслуженных местами размещения иностранных туристов почти в 2 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 97 тыс. человек (2021 г. 1 кв. – 53,7 тыс.). Вместе с тем, за I квартал т.г. количество мест размещения выросло на 70 ед., составив 3 756 ед., единовременная вместимость выросла почти на 3 тыс. ед., составив 195,8 тыс. койко-мест. (<https://www.tourisonline.kz/news/146>) [1] Стоит учесть, что это число будет расти с каждым годом, потому надо создавать не только обслуживающие места для туризма, но и создавать новые объекты, которых раньше не было в нашей стране. Уместно будет сказать слова из научной статьи написанной Раулем Р. Рейносо [1], что: «Архитектура не исключает этих изменений. Необходимо будет создавать новые проекты, удовлетворять новые требования, и архитектура играет важную роль в их разработке. Эта возможность проникнуть в увлекательный мир этих зданий». Строительство современного астрономического центра обеспечит развитие науки в нашей стране, развития культуры и туризма, как внешнего, так и внутреннего. В связи участием в конкурсном проекте от компании AGT Global. Астрономический центр преобразовался в Научно-Технический Центр, включающий себя планетарий, в котором будут объединены развлекательные функции, просветительские функции в научной сфере, музей, экспериментальные лабораторий, а также посетитель сможет увидеть работу ученых и участвовать в различных семинарах. Помимо этого, центр предоставит посетителям возможность любоваться звездами на открытом воздухе и в самом здании.

## 1. Предпроектный анализ

### 1.1 Анализ аналогов обсерватории и астрономических центров

#### 1. *Обсерватория Гриффита*

Местоположение: Лос-Анджелес, Калифорния, США.

Год открытия: 1935 г.

Реконструкция: 2002 г.

Архитектор: Джон Остин

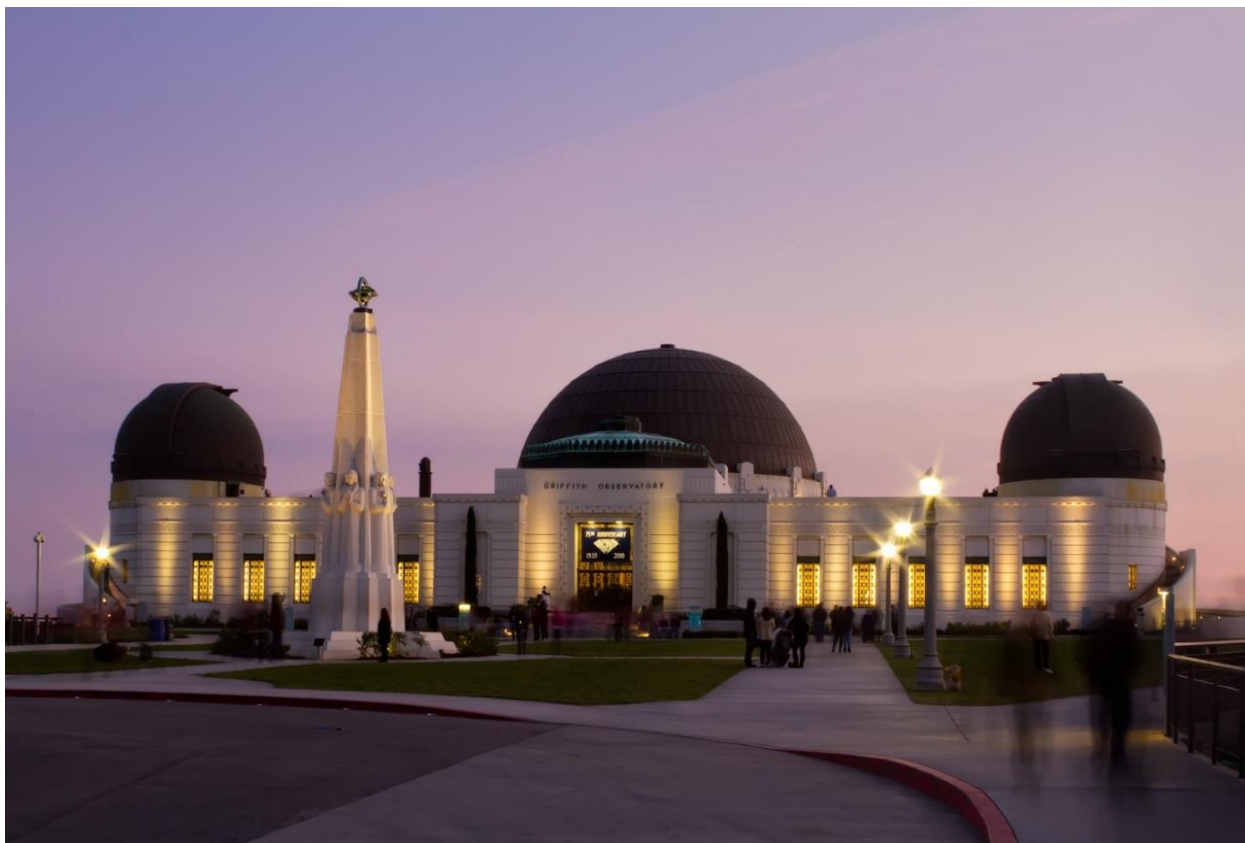


Рис. 1. Обсерватория Гриффита. (Источник: <https://ru.wikipedia.org>)

Ранние визитёры экспозиции узрели балансир Фуко, который демонстрирует вращение Земного шара. Экспонаты - включали 30,5-сантиметровый рефракторный преломитель компании Carl Zeiss, трехлучевой Solar (солнечный) телескоп в западной части купола и одиннадцати метровую модель Северного полушария Луны с рельефом. Исходный концепт планетария, в особенности его начальный дизайн был включен под большим куполом здания. Во время Второй мировой войны обсерваторией пользовались для боевых тренировок летчиков по навигации в небе. Обсерватория снова использовалась по назначению в 60-х для специальной подготовки космонавтов для полетов на Луну в рамках программы "Apollon".

В 1964 году обсерватория была отреставрирована с установкой проекционного аппарата Mark IV Zeiss.

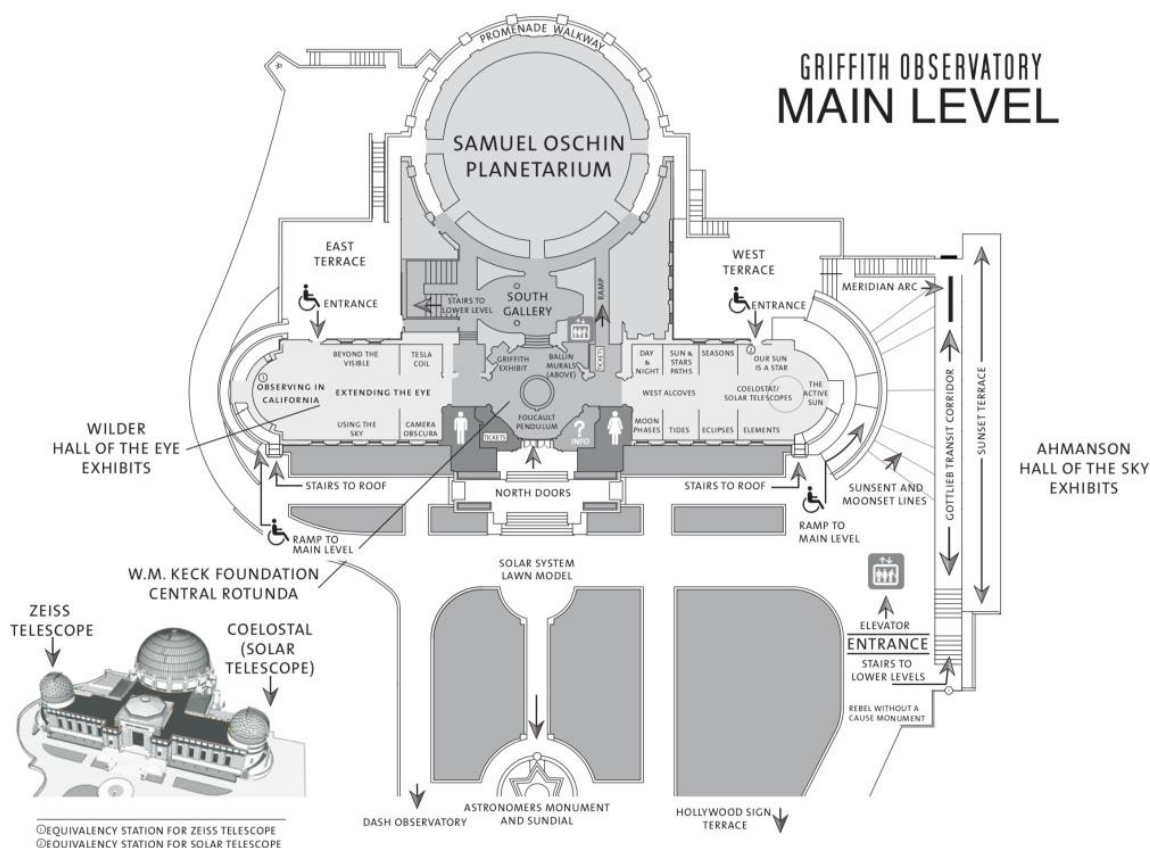


Рис. 2. Планировка первого этажа обсерватории.  
(Источник:<https://narmadhaa.com>)

Произошло сильное землетрясение в 1933 году - как раз в то время, когда были завершены строительные планы, что вынудило архитекторов отказаться от запланированного террактотого экстерьера в пользу усиления и утолщения бетонных стен здания. Более низкие, чем обычно цены, вызванные Великой депрессией, позволили выбрать лучшие материалы того времени для внутренних стен, полов и отделки, что сделало здание красивым и долговечным. Государственный проект по общественным делам эпохи Великого кризиса наняли шесть скульпторов для создания общественной скульптуры в обсерватории Гриффита. Образовавшийся в результате мемориал астрономам, открытый в ноябре 1934 года, был признан одним из самых важных произведений искусства, завершенных в рамках программы.

## GRIFFITH OBSERVATORY LOWER LEVELS

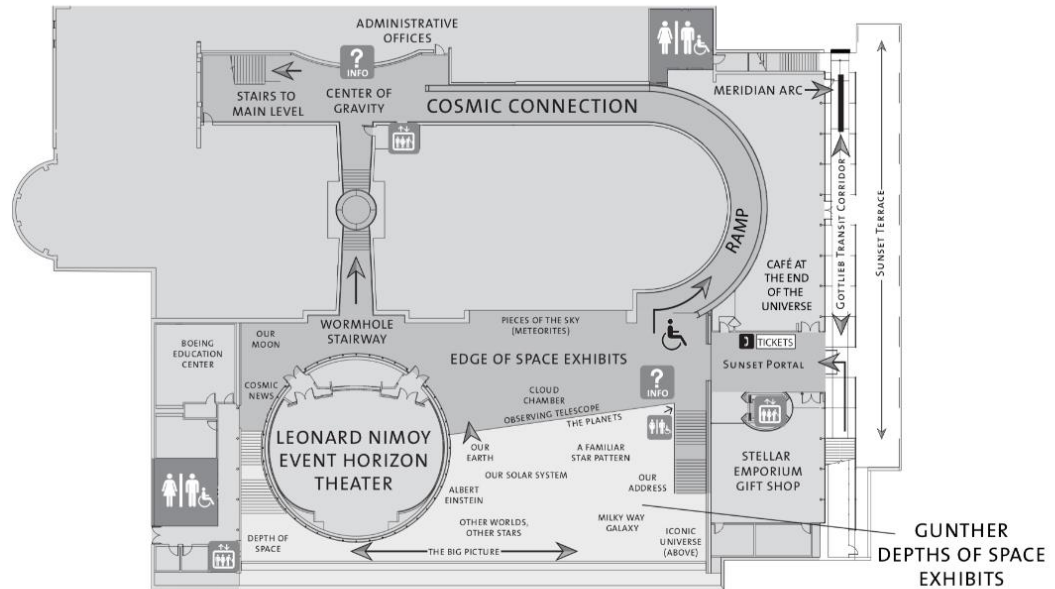
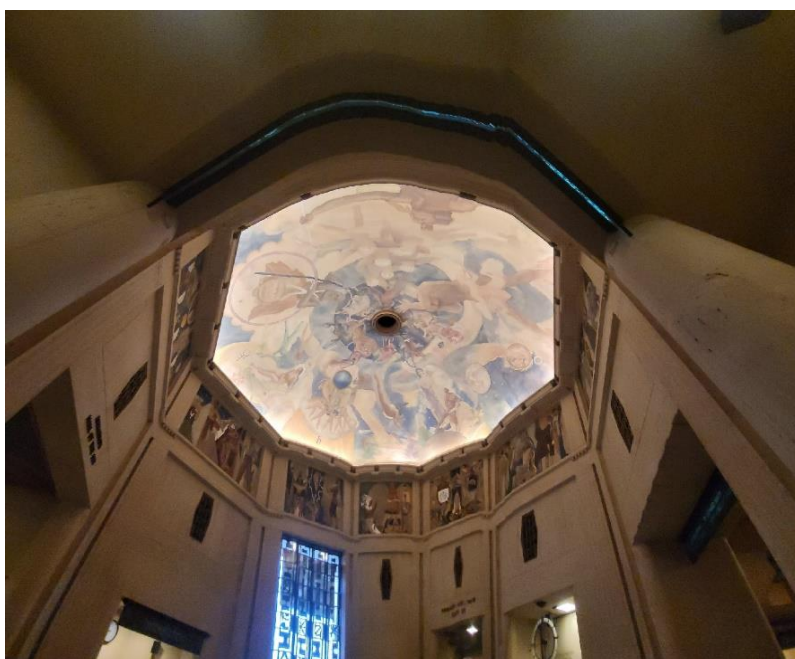


Рис. 3. Планировка цокольного этажа обсерватории. (Источник: <https://narmadhaa.com>)

В 2002 году обсерватория была реконструирована, выставочная площадь значительно увеличена. Здание начало функционировать вновь, открывшись для гостей в 2006 году с сохранением внешнего вида экстерьера и интерьера в стиле арт-деко.



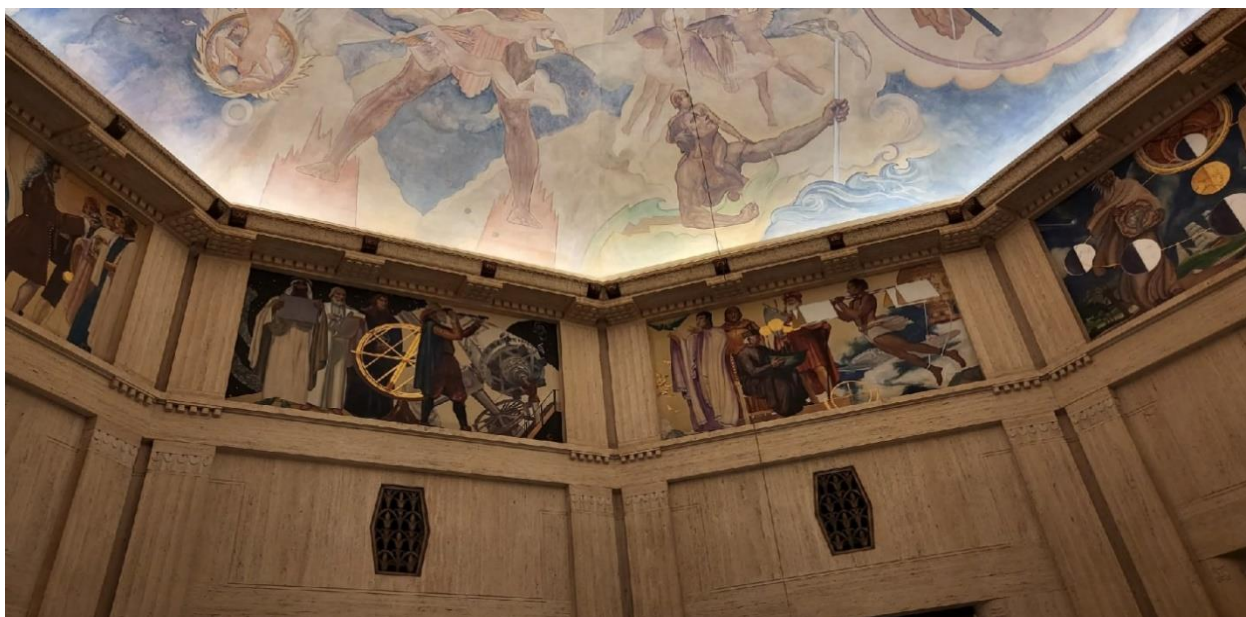


Рис. 4. Обсерватория Гриффита «Большая Картина Мира» фрагмент.  
(Источник: автор)

На одной плоскости из стен возведения отображена так именуемая "Большая картина мира" — изображающий астрономический рисунок высокого качества созвездия Девы в скопления млечного пути. Гости имеют возможность, так же увидеть созвездие Девы через 18 метровый телескоп.



Рис. 5. Купол обсерваторий Гриффита(Источник: автор)

## 2. *Шанхайский Астрономический Музей*

Местоположения: Шанхай, Китай.

Год открытия: 2021 г.

Архитектор: Ennead Architects

Дизайнер: Томас Дж. Вонг.



Рис. 6. Шанхайский Астрономический музей. (Источник: <https://www.admagazine.ru>)

Конфигурация и направляющая балки здания расширяют наши фундаментальные отношения с Солнцем и космическим вращением планеты Земля.

Эннеад продемонстрировал архитектурно уникальный дизайн - без прямых линий и углов, который воспроизводит геометрию галактики и подвижность вращения небосвода. Вдохновленные традиционной в физике правилами "проблемой трех тел", архитекторы, апеллируя к витиеватому ритму сценического танца, воссозданному благодаря притяжению большого количества тел в Солнечной системе. Это отразилось в неровных архитектурных фасадах здания. Стены здания обрамлены множеством полукруглых линий, на которые в значительной степени влияет электромагнитное притяжение: ядро центрального атриума, входящий сигнал на выходе и космическая сфера, окружающая театр Планетария. Музей и каждый из трех основных архитектурных элементов, составляющих дизайн — окулус, перевернутое хранилище и сфера - функционируют как действующие астрономические инструменты, отслеживающие светило, звезды и Луну.

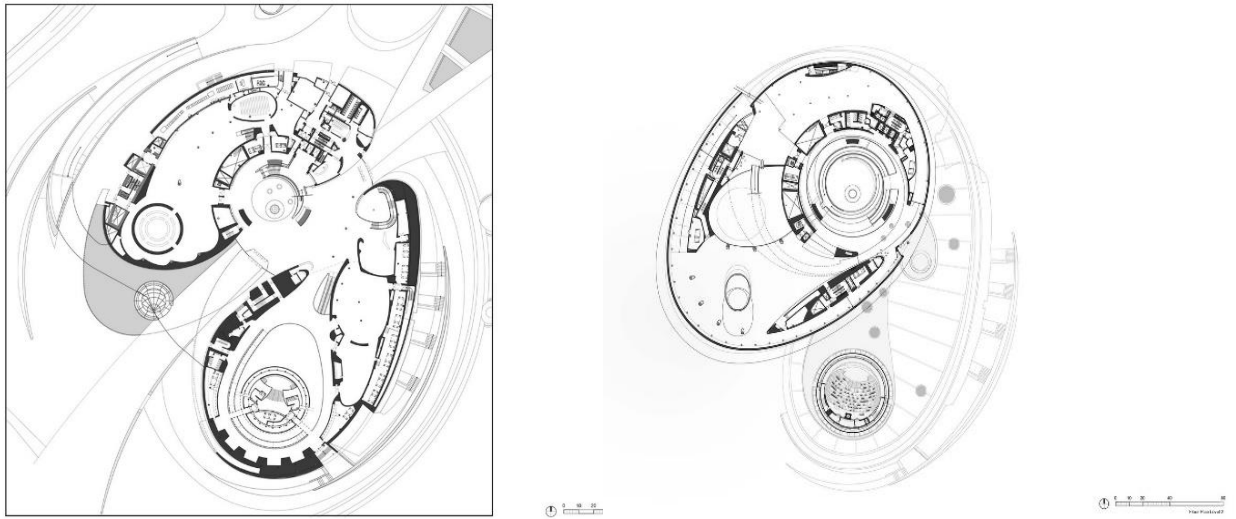


Рис. 7. Планировка Первого и второго этажа. (Источник: <https://www.archdaily.com>)

В "Сфере" располагается планетарий, который частично залит в строении. При минимальной зримой помощи визуал создаёт иллюзорность воздушности или антигравитации.

Объект находящийся на просторной зеленой территории, выставочный комплекс содержит в себе обилие разных программ, входящие кратковременные и непрерывные галереи, 24 метровый телескоп, оптико-электронный планетарий, саму обсерваторию с общеобразовательной и научно-исследовательским центром и цифровой небесный театр. В программе музея включает в себя захватывающую с полным погружением среду, экспонаты и инструменты для изучения космоса, а также научно-образовательную экспозицию.



Рис. 8. Внутри здания Шанхайского музея. (Источник: <https://www.admagazine.ru>)

### 3. *Центр астрономии и астрофизики Кэхилла*

Местоположения: Пасадина, Калифорния, США.

Год открытия: 2009 г.

Архитектор: Том Мейн ([Morphosis](#))



Рис. 9. Центр астрономии и астрофизики Кэхилла. Фото: Forgemind  
ArchiMedia (Источник: <https://archi.ru>)

Расположенный в Южном кампусе Калтеха, прямо через Калифорнийский бульвар от исторического Северного кампуса института, центр Кэхилла физически и символически соединяет два кампуса.

Здание протягивает основную ось север-юг через Калифорнийский бульвар, соединяя два кампуса воедино. Серия внутренних коридоров с севера на юг - буквально "стежки" - усиливают эту связь и служат для ориентации циркуляции. Остекление от пола до потолка завершает швы: остекление южного фасада выходит на большие открытые спортивные площадки Калифорнийского.



Рис. 10. Центр астрономии и астрофизики Кэхилла. Ситуационный план © Morphosis (Источник: <https://archi.ru>)

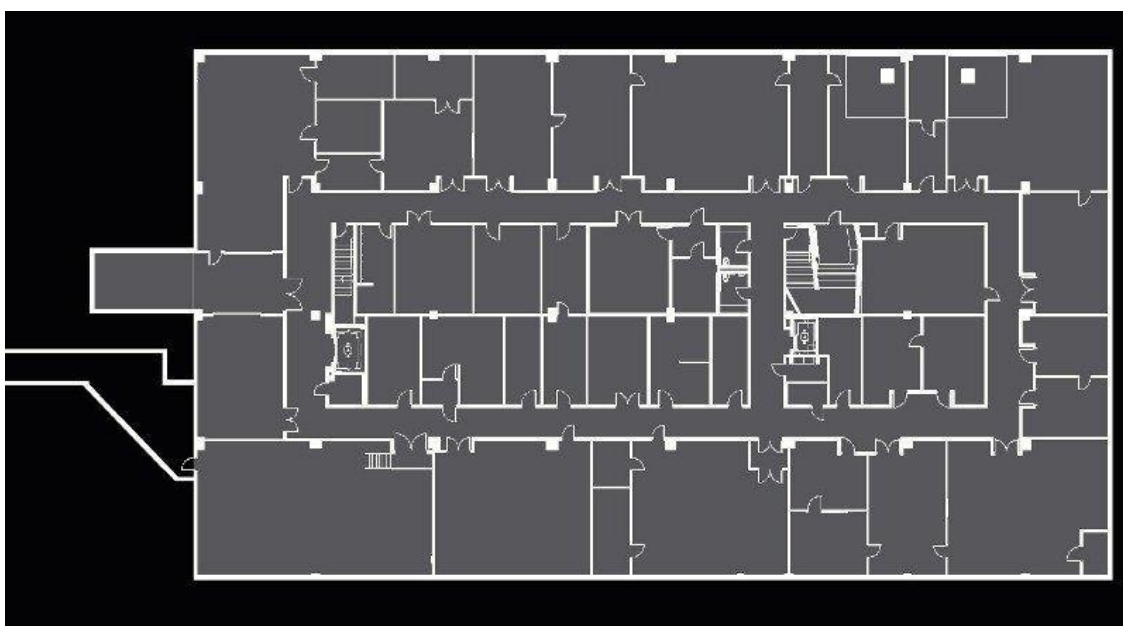


Рис. 11. Центр астрономии и астрофизики Кэхилла. План цокольного этажа © Morphosis (Источник: <https://archi.ru>)

Все лаборатории здания, расположены на цокольном этаже здания. Возвращая здание на место и тщательно создавая ландшафт вокруг здания, лаборатории получают максимально возможный и практичный доступ к

естественному освещению, сводя к минимуму ощущение подвала и усиливая визуальную связь и доступность с уровнем земли и кампусом.

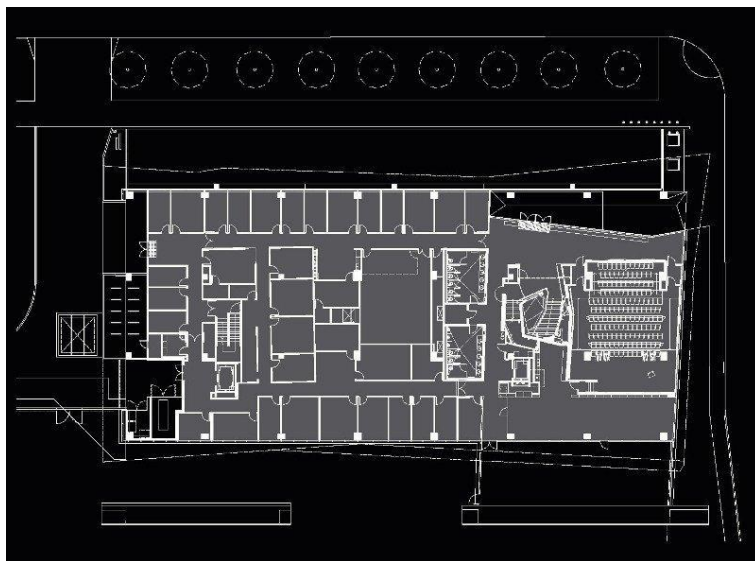


Рис. 12. Центр астрономии и астрофизики Кэхилла. План 1-го этажа © Morphosis (Источник: <https://archi.ru>)

На первом этаже здания расположен ряд общественных пространств. Вестибюль, аудитория Nameetman на 148 мест и библиотека, максимально используют в качестве места для общения и собраний. Полностью стеклянная восточная сторона аудитории от пола до потолка открывает вид на кампус и внутрь здания, что еще больше способствует соединению северного и южного кампусов. Библиотека, расположенная рядом со зрительным залом в юго-восточном углу здания, выходит на полуоткрытую террасу с видом на спортивные площадки. Затененная платановой рощей, лиственным деревом, веранда представляет собой место для сбора гостей на открытом воздухе, которым приятно пользоваться в течение всего года.



Рис. 13. Центр астрономии и астрофизики Кэхилла. План 2-го этажа © Morphosis (Источник: <https://archi.ru>)

#### 4. Гринвичская обсерватория

Местоположения: Лондон, Англия

Год открытия: 1675 г.

Архитекторы: Кристофер Рен, Роберт Гук



Рис. 14. Обсерватория Гринвич (Лондон) (Источник: <https://indicator.ru>)

Одна из главной обсерватории Великобритании, открытая королем Карлом II в 1675 году для мореплавателей, время и координаты, которые станут интернациональными были придуманы в Гринвичской обсерватории.



Рис. 15. Обсерватория Гринвич (Лондон) (Источник: <https://www.hotels.com>)

Проект Flamsteed House был разработан архитектором Кристофером Реном (при сотрудничестве выдающегося физика и математика Роберта Гука). Доход был ограничен, старенький фундамент использовался для экономии денег, ориентация здания была нарушена. Королевская обсерватория стремительно стал одним из главных исследовательских учреждений такого рода в мире. Намеренно для телескопов зодчий Кристофер Рен сконструировал восьмиугольное помещение, которое, кроме того, предназначалось для официальных приемов.

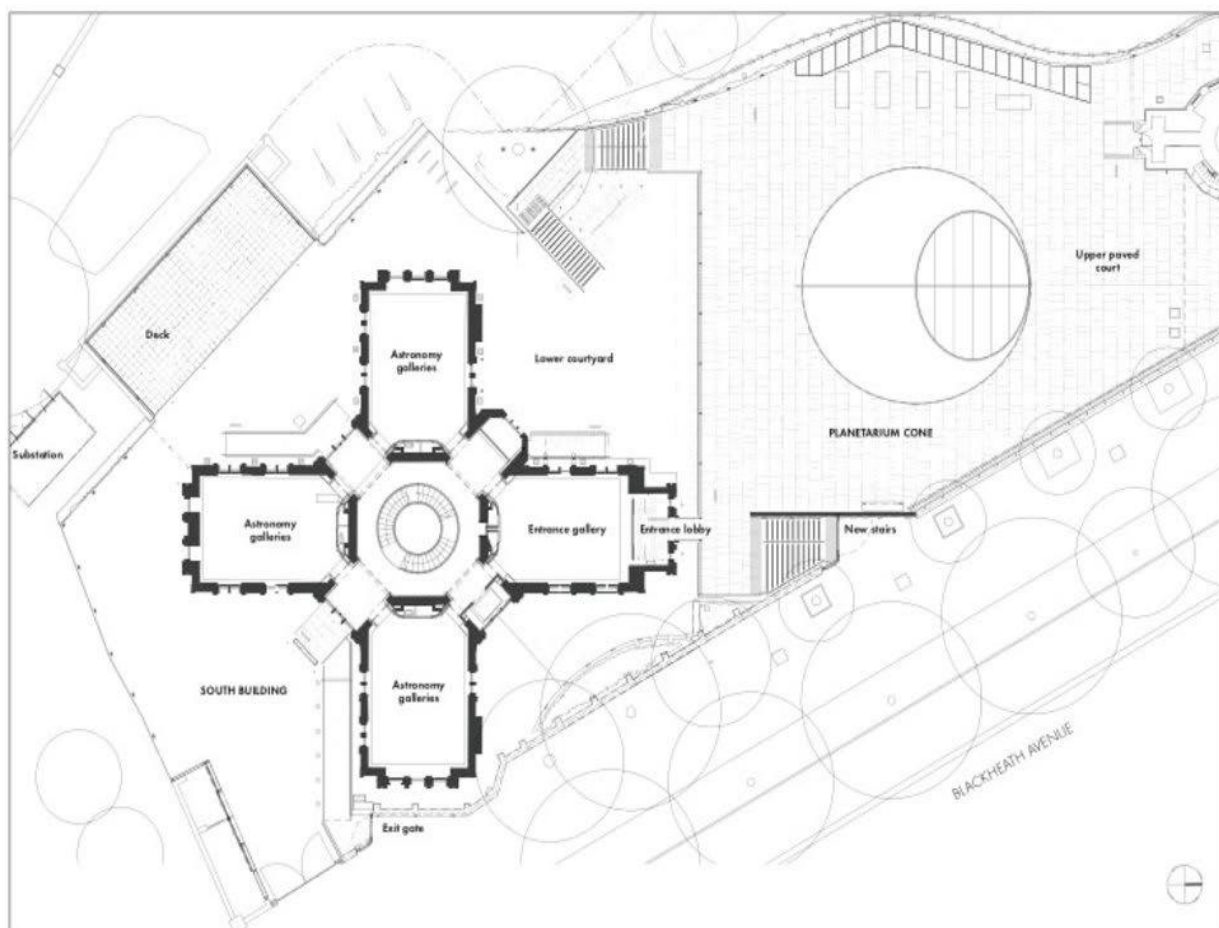


Рис. 16. План Обсерватории (Источник: <https://divisare.com>)

Гринвичской обсерватории в настоящее время находится музей навигационных и астрономических инструментов. Уникальным экспонатом является 71-сантиметровый рефракторный телескоп Говарда Грабба, построенный в 1893 году и остающийся крупным рефракторным аппаратом в Британии. 2007 года в мае обсерваторию открыли новейший планетарий. Кинопроектор звёздного неба планетария - это новый аналог цифровой лазерной технологии, который помещается в небольшую коробку.

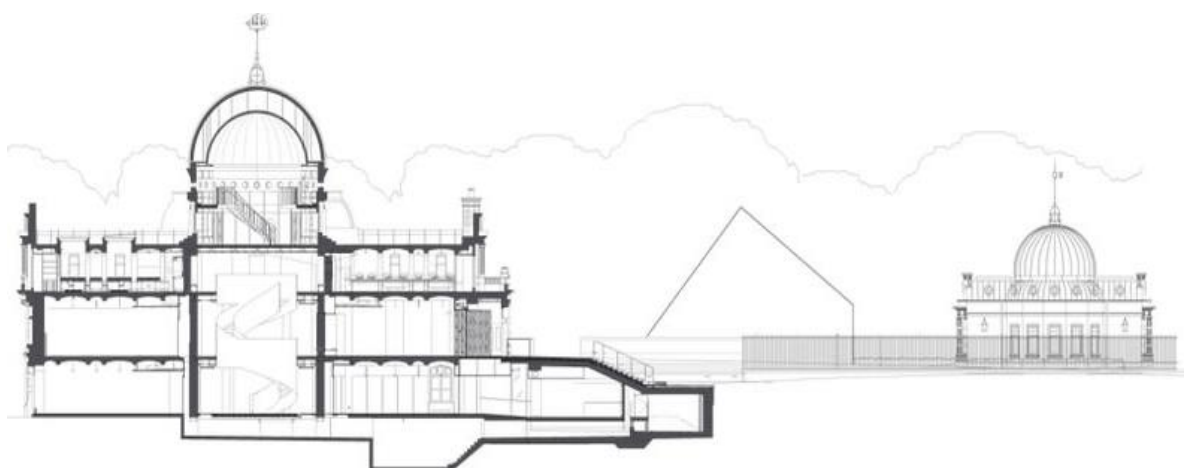


Рис. 17. Разрез Обсерватории (Источник: <https://divisare.com>)

### 5. Планетарий Галилео Галилея

Местоположения: Буэнос-Айрес, Аргентина

Год открытия: 1967 г.

Реконструкция: 2011 г.

Архитектор: Энрике Ян

Компания: Construcciones Civiles SA



Рис. 18. Планетарий Галилео Галилея в дневном освещении и ночью.  
(Источник: <https://www.archdaily.com>)

Спроектированное аргентинским архитектором Энрике Яном, здание устанавливает связь между астрономией и архитектурой благодаря своим общим компонентам: математике и геометрии. Благодаря своему расположению и уникальной форме, в настоящее время он является одним из знаковых образов города и местом проведения многих научных, культурных и праздничных мероприятий.



Передняя территория состоит из моста над водным зеркалом с диаметром 47 метров, где можно найти аммониты, морские окаменелости и металлический метеорит, найденный в провинции Чако в 1965 году. Вестибюль ведет к винтовой лестнице, которая ведет на второй этаж, в выставочную зону треугольной формы, или вниз, на цокольный этаж, где найдете специализированную библиотеку, административную комнату, туалеты, складские помещения и машинное отделение.

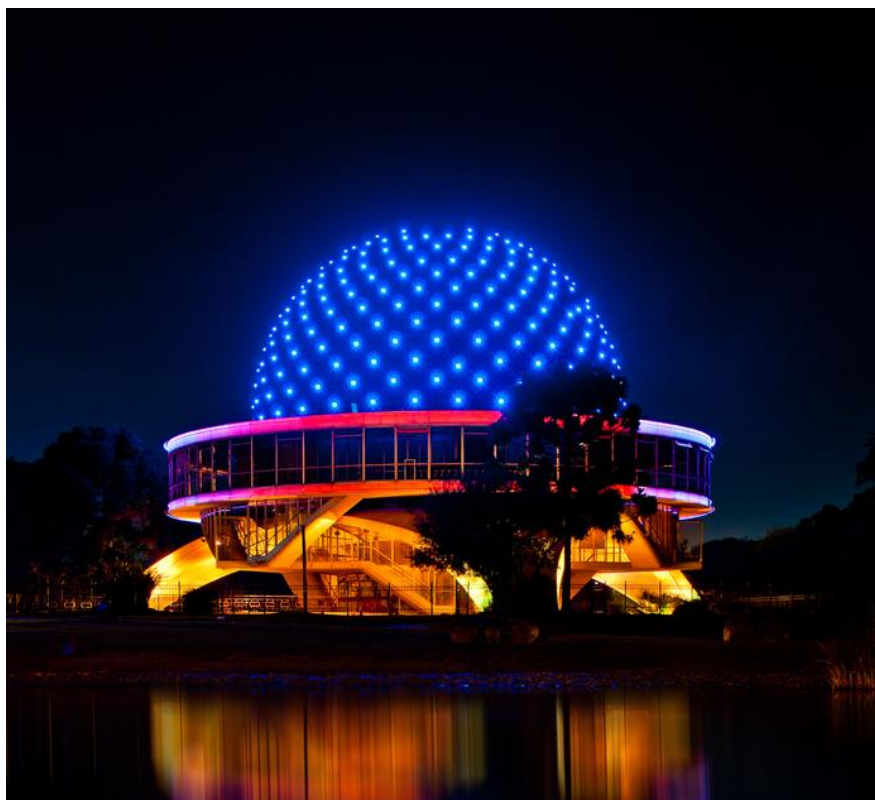


Рис. 21. Планетарий в ночном освещении (Источник: <https://www.archdaily.com>)

После 2011 года помещение претерпело некоторые ремонтные работы. Внутри купольной проекции оборудование и кресла были заменены на более новые модели, а также обновлены алюминиевые пластины купола. Снаружи архитектурная система освещения купола с ксеноновыми дуговыми лампами, работавшая 15 лет, была заменена светодиодными лампами, в результате чего современный геометрический профиль выделялся в ночи Буэнос-Айреса.

#### *6. Астрономическая Обсерватория Ассы-Турген*

Местоположение: Алматы, Казахстан

Год открытия: 1957 г.

Астрономическая обсерватория Ассы-Турген расположена, располагается на высоком плато Заилийского Алатау, расстояние от Алматы 75 км. Благодаря своим расположению, чистому воздуху, отсутствием

светового и атмосферного загрязнения создают безупречный астроклимат для наблюдения за звездами.

Институт им. В. Г. Фесенкова в 1991 году построили одно-метровый телескоп, две телескопические башни и небольшое количество гостиничных комплексов.



Рис. 22. Обсерватория Ассы Турген (Источник: <https://wildticketasia.com/>)

В начале 1990-х годов планировали завершить строительство купола обсерваторий, до 2014 года. В 2017 году включили эксплуатацию телескопа АЗТ-20, который является одним из крупнейших в мире. В ближайшем будущем институт планирует установить новые телескопы, модифицировать существующие техники.

#### *7. Планетарий в Актюбенской области*

Местоположение: Актобе, Казахстан

Год открытия: 1967 г.

Единственный стационарный планетарий в Казахстане, который заслуживает своего упоминания, открытый в 1967 году в Актюбенской области.

Основное помещение планетария – звездная комната. По середине расположен раритетный телескоп марки «Цейс», подаренный Германии в

обмен на зерно в начале 1960-ых годов. Сам рефрактор был сделан в Йене, где делают качественные оптические окуляры.

Диаметр звездного зала в планетарий 8 метров, высота купола – 10 метров, вместимость зала 50 человек.

В планетарий посетители могут наблюдать за звездами, Лунное и Солнечное затмение, так же другие явления природы на нашей Планете.

В фойе планетария посетители смогут познакомиться «Солнечной системой», планетой «Марс» и космонавтами нашей страны, а также узнать об астрономическом уголке, где предоставляют возможность получить информацию о космосе.



Рис. 23. Актюбинский планетарий (Источник: <https://womanadvice.ru>)

В звездной комнате планетария у посетителей создается впечатление, что они чувствуют себя частью вселенной и путешествуют в мир удивительных звезд и планет. Вы можете узнать, далеки ли звезды от нас, почему светит и согревает солнце, о созвездиях.



Рис. 24. Экспонаты в планетарий (Источник: <https://aktobe-planeta.kz>)

Сегодня в планетарии внедряются новые формы работы с целью повышения интереса детей к астрономии и космонавтике. В частности, по Плядам проводятся астрономические Олимпиады и конференции, конкурсы рисунков среди детей, поэтические конкурсы, тематические вечера и встречи с известными личностями, а также работает астрономический кружок «Уркер»

| №  | Наименования объекта                   | Объемно-пространственное решение                       | Развлекательная инфраструктура                                                                                      | Уникальность объекта                                                                                                                |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Обсерватория Гриффита                  | Здание состоит из 2 этажей, включая цокольный этаж     | Планетарии, выставка экспанатов, тематические выставочные залы, детская интерактивная экспозиция, кафе и сувенирная | Постройка в эпоху ар-деко. Здесь снимали сцены из «Терминатора», «Бунтарь без причины», «Ла Ла Ленд» и других голливудских фильмов. |
| 2. | Шанхайский Астрономический Музей       | Здание состоит из 4 этажей                             | Выставочный павильон, планетарии, телескоп, театр                                                                   | Необыкновенные формы здания, концептуальное решения, конструктивная особенность.                                                    |
| 3. | Центр астрономии и астрофизики Кэхилла | Здание состоит из цокольного и 3 этажного сооружения   | Кафе и терраса для сбора гостей, научные встречи. Больше функционирует как институт                                 | Частный университет, ведущую активную научную деятельность. Здание уровня LEED (The Leadership in Energy & Environmental Design).   |
| 4. | Гринвичская Обсерватория               | Здание состоит из 4 этажей, включая смотровую площадку | Музей, выставочные экспонаты, телескопы, парковая зона.                                                             | В списке культурного наследия ЮНЕСКО, история мореплавателей, линия Гринвича.                                                       |
| 5. | Планетарии Галилео Галилея             | Здание состоит из 5 этажей                             | Выставка экспанатов, планетарии, астрономическая шоу программа, телескопы, научные встречи.                         | Внешний купол здания с экологическим освещением, включили функцию для слепых.                                                       |

|    |                                          |                                                        |                                                                                                             |                                       |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 6. | Астрономическая обсерватория Ассы-Турген | Здание состоит из павильона для телескопа и 1-го этажа | Поездка на природу с туром осуществляется отдельно, телескопы.                                              | Крупнейшая обсерватория в Казахстане. |
| 7. | Актюбинский областной планетарий         | Здание состоит из 1 этажа, музей, планетарий.          | Выставка раритетных экспонатов, шоу программа в планетарий, кружки, Олимпиады, лекции, тематические вечера. | Единственный планетарий в Казахстане. |

Таб. 1. Анализы аналогов обсерватории и астрологических центров.

В ходе исследования аналогов разных обсерваторий, можно сделать вывод, что обсерватории Казахстана недостаточно развиты, особенно в направлении туризма и научной деятельности. Они не соответствуют мировыми стандартами и требованиями. Большинство из объектов было построено в Советское время и с тех пор не проводились никакие мероприятия по обновлению техники, реконструкции зданий и транспортной доступности.

Исходя из этих факторов было решено создать уникальный объект, который в Казахстане еще не проектировали. Включая учебно-научную и развлекательную инфраструктуру.

## Статьи

| №  | Авторы и названия статей                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тараненко Анатолий Юрьевич<br>ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ<br>ОБСЕРВАТОРИЙ//ТЕОРИЯ<br>АРХИТЕКТУРЫ<br>Уральская государственная<br>архитектурно-художественная<br>академия © 2012 Архитектон:<br>известия вузов № 38: стр. 90-102 | В настоящее время, в период перехода общества на постиндустриальный путь развития, все больше возрастает активность ученых в области исследований космического пространства и, как следствие, повышается качество этих исследований. В связи с этим качественные изменения коснулись и характера участия в этих исследованиях архитектора. Большая часть существующих исследований обсерваторий – в целом как объекта и явления и архитектуры обсерваторий, в частности, касается уже |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                   | признанных памятников культурного наследия или отдельных периодов развития и функционирования этих объектов с точки зрения функционально-технологического аспекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. | Матвеев В.В., Спесивцев А. Е. Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (ул. Сумская 40, Харьков, 61102, Украина, e-mail: alexander.spes1vtsev@protonmail.com)<br>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ПЛАНЕТАРИЕВ В СТРУКТУРЕ ГОРОДА | Никогда прежде люди не знали так много о вселенной, как мы знаем сегодня. Никогда прежде мы не получали новую информацию о вселенной так быстро, как мы делаем это сейчас. Тем не менее, никогда еще широкая общественность не была так столь неосведомлённая даже об основные факты небесной науки. Хорошим инструментом для распространения естественнонаучных знаний среди масс являются комплексы планетариев. Для развития астрономии, космонавтики, ракетостроения и других дисциплин необходимо усиливать популяризацию знаний об окружающем мире. |
| 3. | Безчастнов И.М. НИЛЭП ОИСИ. Рекомендации по проектированию планетариев и массовых астрономических обсерваторий / И.М. Безчастнов, В.А. Лисенко, А.И. Буренин, и др. – М.,1988.                                                                                    | Содержат основные положения по выбору территории и решению генеральных планов участков для планетариев и массовых астрономических обсерваторий. Изложены основные планировочные, объемно-пространственные, конструктивные и технические требования к проектированию. Приведены основные конструктивные решения, способы монтажа и технология устройства железобетонных куполов с применением полимеррастворов.                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                          | Для архитекторов и инженерно-технических работников научно-исследовательских и проектных организаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4. | Gudrun Wolfschmidt. Cultural Heritage of Astronomical Observatories – From Classical Astronomy to Modern Astrophysics./, W. Gudrun W. - ICOMOS Symposium in Hamburg October 14-17, Том-18, 2008. – 378с. | The objective of the ICOMOS symposium was to discuss the relevance of modern observatories for the cultural heritage of mankind. On the UNESCO World Heritage List buildings of science are currently under-represented. The discussion about “Astronomy and World Heritage” had already started in 2004 in order to establish a link between science and culture and to raise awareness of the cultural importance of astronomical sites. In October 2008 a Memorandum of Understanding between UNESCO and the International Astronomical Union (IAU) was signed |
| 5. | "Observatory Design" by Dr. Frank Melsheimer, DFM Engineering, Inc. Longmont, Colorado, USA                                                                                                              | <p>Many observatories are designed ignoring the actual use of the telescope.</p> <p>With over 30 years of experience in small college observatory design and telescope manufacturing, we will discuss telescope access, visitor flow, and optimal seeing conditions as well as considerations for structural techniques, materials implementation and practical applications in the design process.</p> <p>The observatory and telescope will be used for education,</p>                                                                                          |

|  |  |                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | training of students to use research telescopes and instruments, public outreach, and for public visitors. |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.2. Природно-климатические показатели

Климат города Алматы – резко континентальный, летом теплое, сухое и малооблачное, а зимой морозные, снежные и местами облачные. В течение года температура обычно колеблется от -11 °С до 30 °С и редко бывает ниже -18 °С или выше 34 °С.

|                           | Январь | Февраль | март | Апрель | Май  | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь |
|---------------------------|--------|---------|------|--------|------|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|
| Средний температура (°С)  | -6     | -4      | 1.8  | 7      | 12.4 | 16.6 | 18.9 | 18.1   | 13.4     | 6.4     | -0.9   | -5.1    |
| минимум температура (°С)  | -10    | -7.9    | -2.7 | 1.3    | 6.1  | 10.3 | 12.3 | 11.4   | 7.3      | 1.1     | -5.7   | -9.2    |
| максимум температура (°С) | -2     | -0.2    | 5.9  | 11.7   | 17.4 | 21.5 | 23.8 | 23.2   | 18.8     | 12      | 4.3    | -0.7    |
| Норма осадков (мм)        | 32     | 42      | 86   | 140    | 150  | 94   | 74   | 56     | 55       | 66      | 57     | 39      |
| Влажность(%)              | 53%    | 56%     | 59%  | 67%    | 69%  | 63%  | 60%  | 58%    | 61%      | 67%     | 69%    | 57%     |
| Дождливые дни (Д)         | 5      | 6       | 9    | 11     | 12   | 10   | 8    | 6      | 7        | 8       | 7      | 6       |
| долгота дня (часы)        | 6.9    | 7.5     | 8.5  | 9.2    | 11.2 | 12.6 | 12.5 | 11.6   | 10.0     | 8.1     | 6.9    | 6.6     |

Рис. 25. Климатический график Алматы (Источник: <https://ru.climate-data.org/>)

Умеренно-холодный климат в городе Алматы имеет значительное количество осадков в течение года. Температура здесь в среднем 6.5 °С. Выпадает около 891 mm осадков в год. Наименьшее количество осадков выпадает в Январь. В среднем в этом месяце составляет 32 mm. В среднем 150 mm, наибольшее количество осадков выпадает в Май.

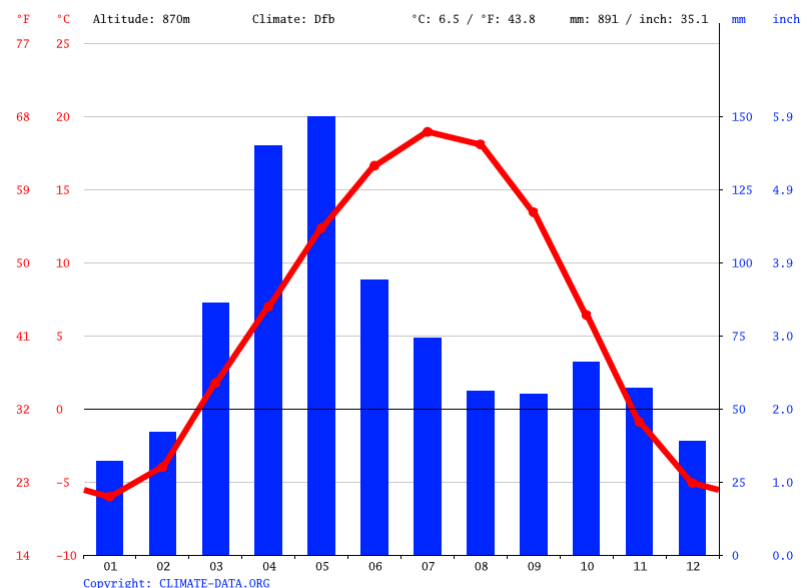


Рис. 26. Климатический показатель месяцев с наибольшим количеством дождей (Источник: <https://ru.climate-data.org/>)

Температуры являются самыми высокими в среднем в Июль, на отметке 18.9 °C. Январь имеет самую низкую среднюю температуру года. Это -6.0 °C.

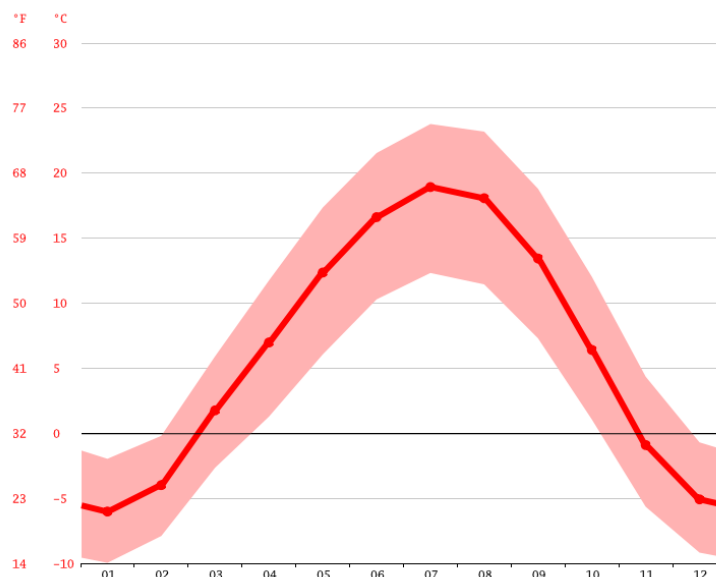


Рис. 27. Климатический показатель месяцев с высокой температурной отметкой (Источник: <https://ru.climate-data.org/>)

Как показывает статистика погоды, самый тёплый месяц в городе Алматы - это июль со средней температурой +24.9°C. Вторым по счёту идёт август (+22.4°C), третьим – июнь (+21.5°C). Соответственно, самым холодным месяцем в городе Алматы является январь. Среднемесячная температура

января составляет всего  $-4.7^{\circ}\text{C}$ . Больше всего солнца в городе Алматы в сентябре. Таким образом, сентябрь – это самый солнечный месяц в городе Алматы.

| Самый тёплый |                         | Самый холодный |                        |
|--------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| Июль         | $+24.9^{\circ}\text{C}$ | Январь         | $-4.7^{\circ}\text{C}$ |
| Август       | $+22.4^{\circ}\text{C}$ | Февраль        | $-3.1^{\circ}\text{C}$ |
| Июнь         | $+21.5^{\circ}\text{C}$ | Декабрь        | $-2.3^{\circ}\text{C}$ |

Рис. 28. Самые теплые и холодные показатели в Алматы (Источник: <http://weatherarchive.ru>)

**Роза ветров** показывает, какие ветры преобладают в рассматриваемом городе.

Как видно из розы ветров, основным направлением ветра в городе Алматы является юго-восточный. Кроме того, преобладающими направлениями ветра можно назвать южным и юго-восточный. Самый редкий ветер в городе Алматы — северо-западный.

Из-за своего расположения у подножья гор в городе большое загрязнения воздуха. Это происходит по причине недостаточной циркуляции воздуха, расширяющегося города, выхлопных газов транспорта и выбросов с заводов.

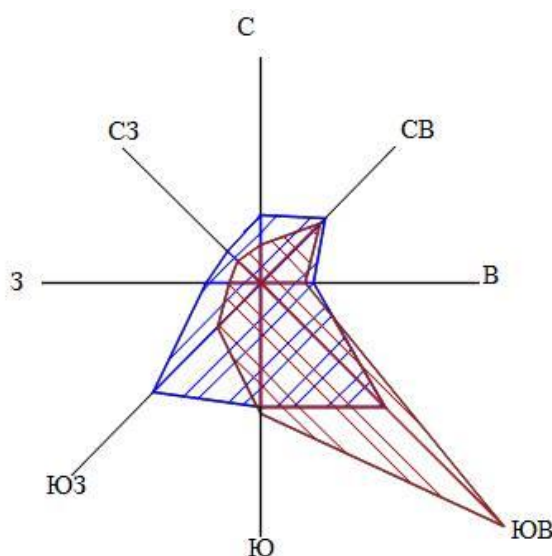


Рис. 29. Роза ветров города Алматы (Источник: <https://www.bibliofond.ru>)

### 1.3. Анализ рельефа территорий

Выбранная территория находится в районе Первомайских прудов на восточном берегу по улице Первомайская промзона.

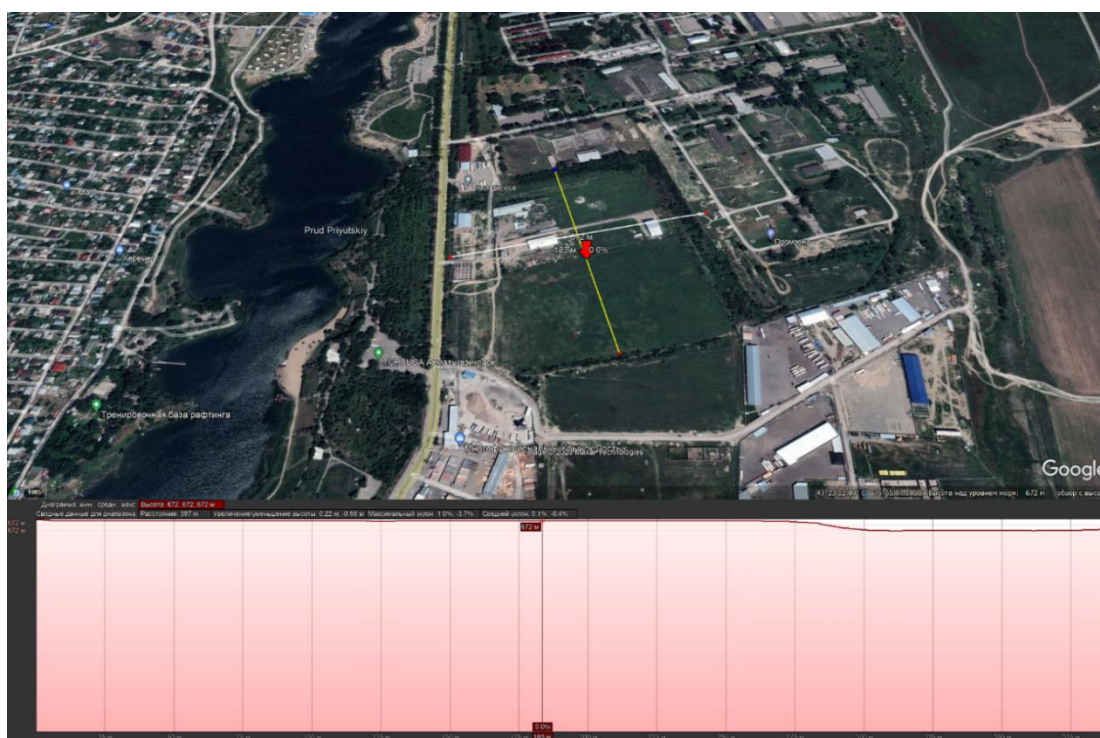


Рис. 30. Поперечный анализ рельефа (Источник: Google Earth Pro)

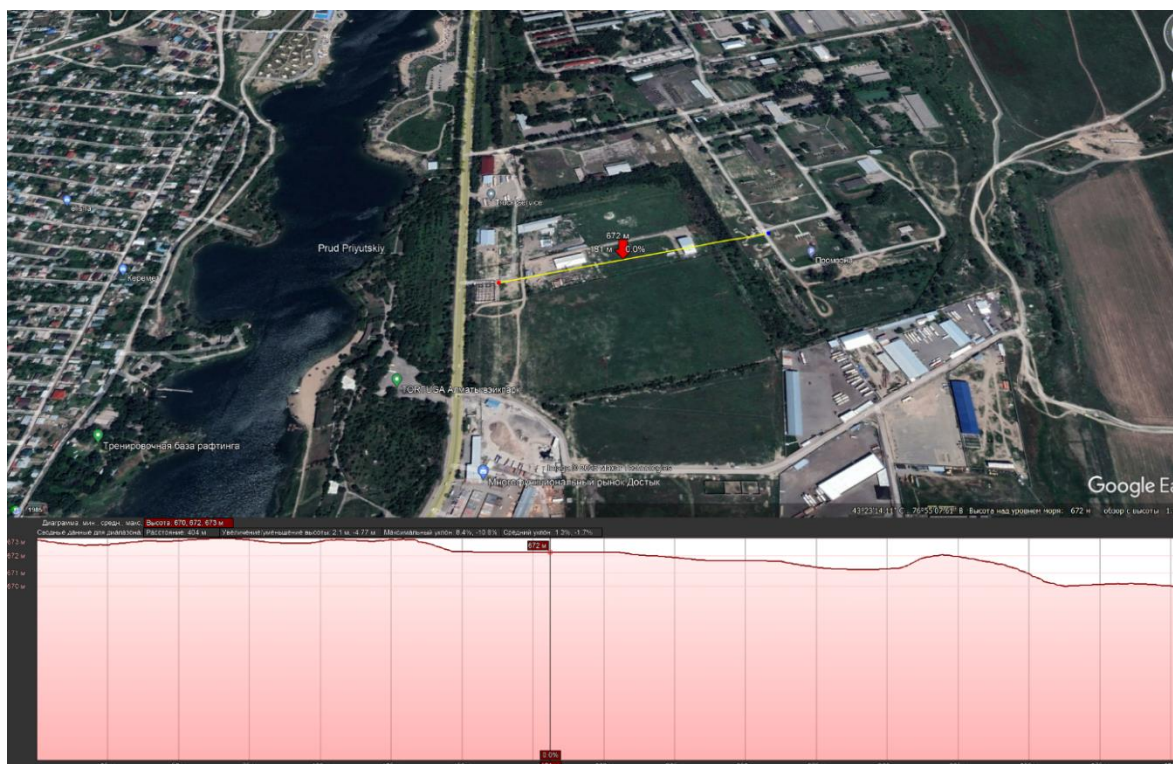


Рис. 31. Продольный анализ рельефа (Источник Google Earth Pro)





Территория находится на участке возле Первомайских прудов, размер участка 1500 кв. метров. Расположение от Северного кольца- 17 километров.

### 1.5. Типологический анализ

Ближайшие объекты, которые находятся рядом с выбранным участком в радиусе 2 км:

- 1.Тортуга вейкпарк– 240 м.
2. Пруд Приютский – 311 м
3. Многофункциональный рынок «Достык» - 208 м
4. Рыбацкий дворик – 402 м
5. Тренировочная база рафтинга – 577 м
6. Кафе «Look» - 867 м
7. Club House – 930 м
8. Кафе «Жети Жол» - 1 км
9. Первомайские пруды – 1,31 км (Через озеро)
10. Royal Petrol – 1,33 км
11. Пруд Большой Лотос – 1,50 км
12. Хозяйственный магазин «Хозяюшка» - 1,58 км
13. Пруд Малый Лотос – 1,66 км
14. Шведский стол «Ашыкбулак Тамактану Орталыгы» - 1,65 км
15. Тандырная – 2 км
16. Больница «Умит» - 2,66 км

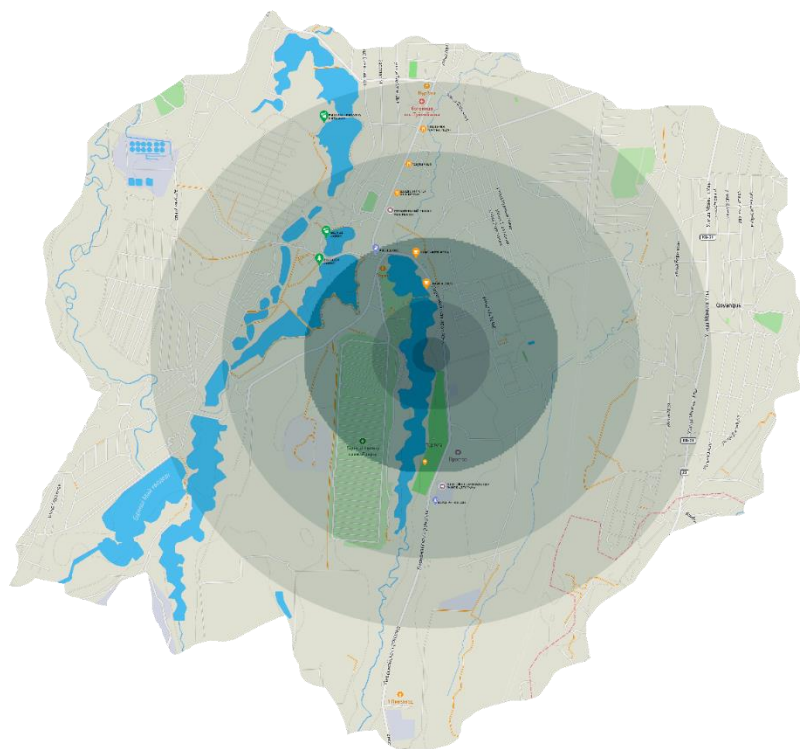


Рис. 36. Объекты, находящиеся в радиусе 2 км. (Источник: <https://studio.mapbox.com> )

## 1.2. Транспортные и пешеходные связи

Транспортные и пешеходные связи - это различные способы передвижения людей и грузов между различными точками на карте города или региона.

Транспортные связи обычно охватывают все виды транспорта, такие как автомобили, грузовики, автобусы, трамваи, метро, поезда и самолеты. Транспортные связи могут включать в себя различные виды дорог, мостов, тоннелей, аэропортов, вокзалов, автобусных станций и т.д.

Пешеходные связи, с другой стороны, охватывают все виды пешеходных дорог, тротуаров, переходов и пешеходных мостов, которые обеспечивают пешеходам доступ к различным местам в городе. Пешеходные связи также могут включать в себя пешеходные зоны, которые ограничивают движение автомобилей в некоторых частях города, чтобы облегчить передвижение пешеходов.

Обе эти связи очень важны для обеспечения мобильности и связности в городе или регионе. Они помогают людям передвигаться между различными местами и улучшают доступность к различным услугам и объектам

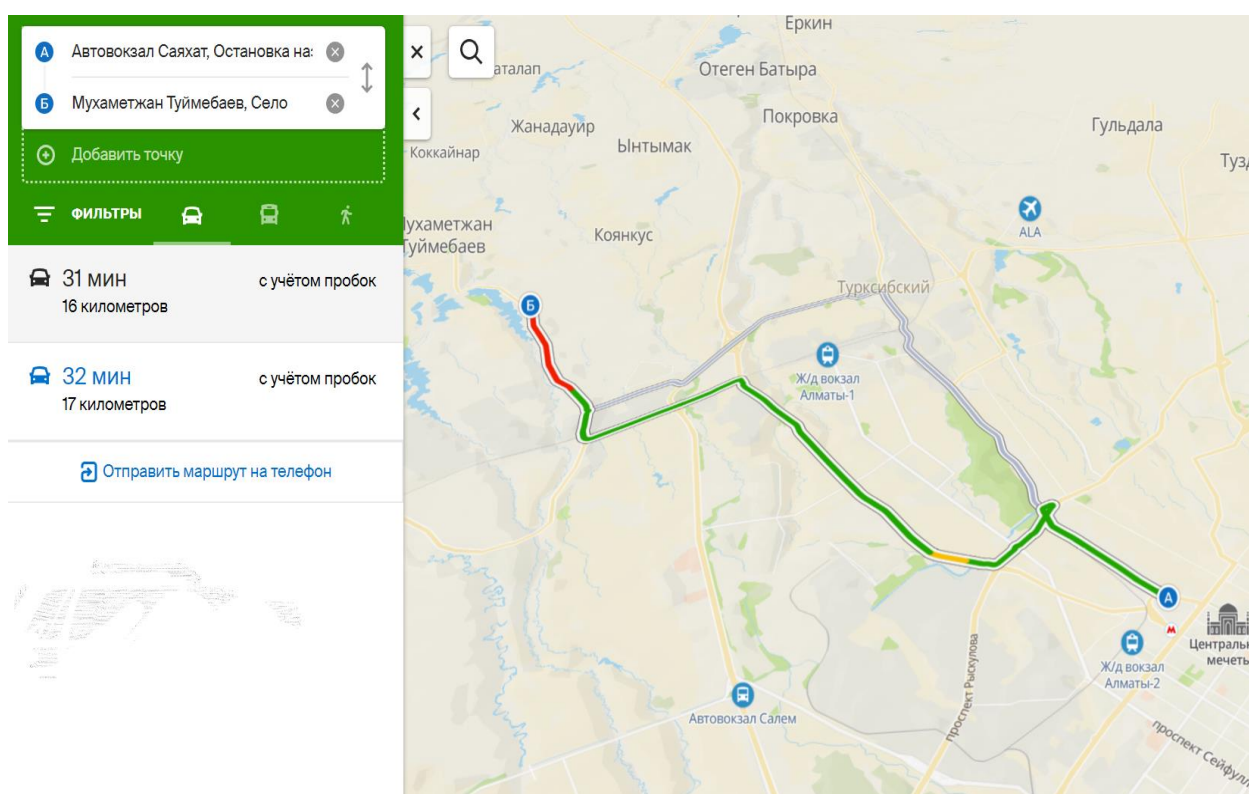


Рис. 37. Транспортная связь автомобилей в городе Алматы (Источник: <https://2gis.kz>)

Маршрут начинается с Автовокзала Саяхат, согласно данным, то время занимает 30-35 мин на автомобиле.

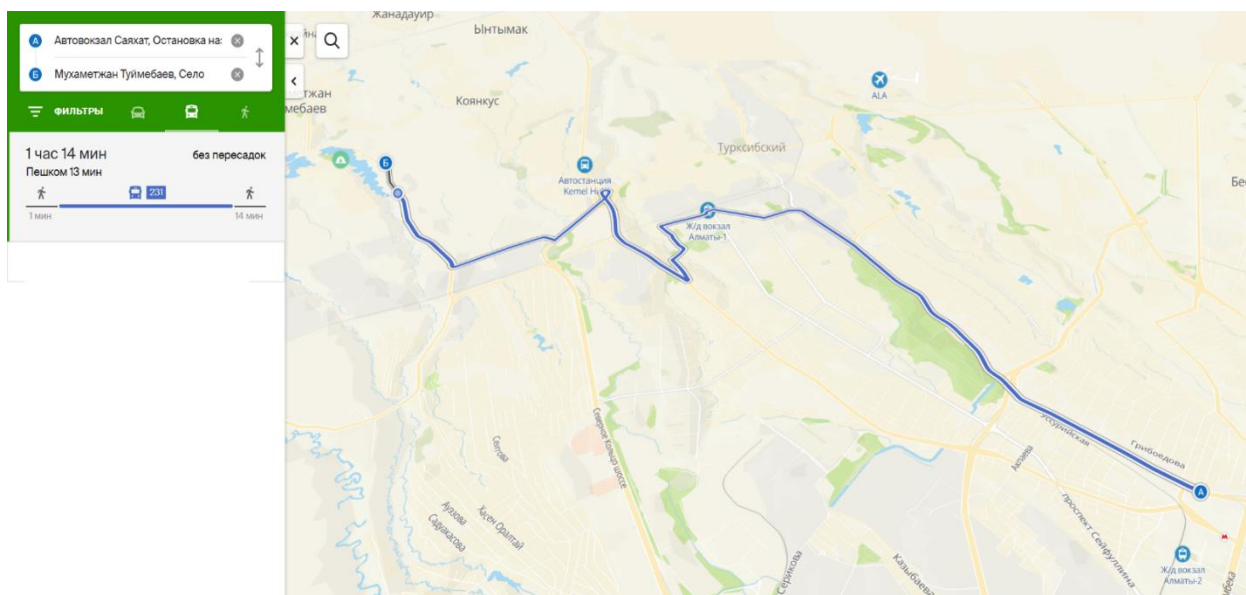


Рис. 38. Транспортная связь с автобусом в городе Алматы (Источник: <https://2gis.kz>)

Второй маршрут на общественном транспорте, есть доступный маршрут на 231 занимает час езды, 14 мин ходьбы до выбранной территорий. Возможно будет продлить дорогу назначенного автобуса, при наличии объекта.

Выбранный участок не застроен большими комплексами, и расширяется, соответственно будет в следующем допускаться другие общественные транспорты в будущем. На данный момент добраться до назначенного участка отнимает время на общественном транспорте

## 2. Архитектурный раздел

### 2.1. Концепт

Изначально концепт был ближе к звездам, из-за того, что «астрономический центр» трансформировался в «Научно-Технический центр».

Таким образом образ самой «науки» мы отразили в виде маяка, который стоит у входной части вместе с колонами. Такая идея пришла наблюдая за окружением. Мы находимся на участке, где практически нет застройки.

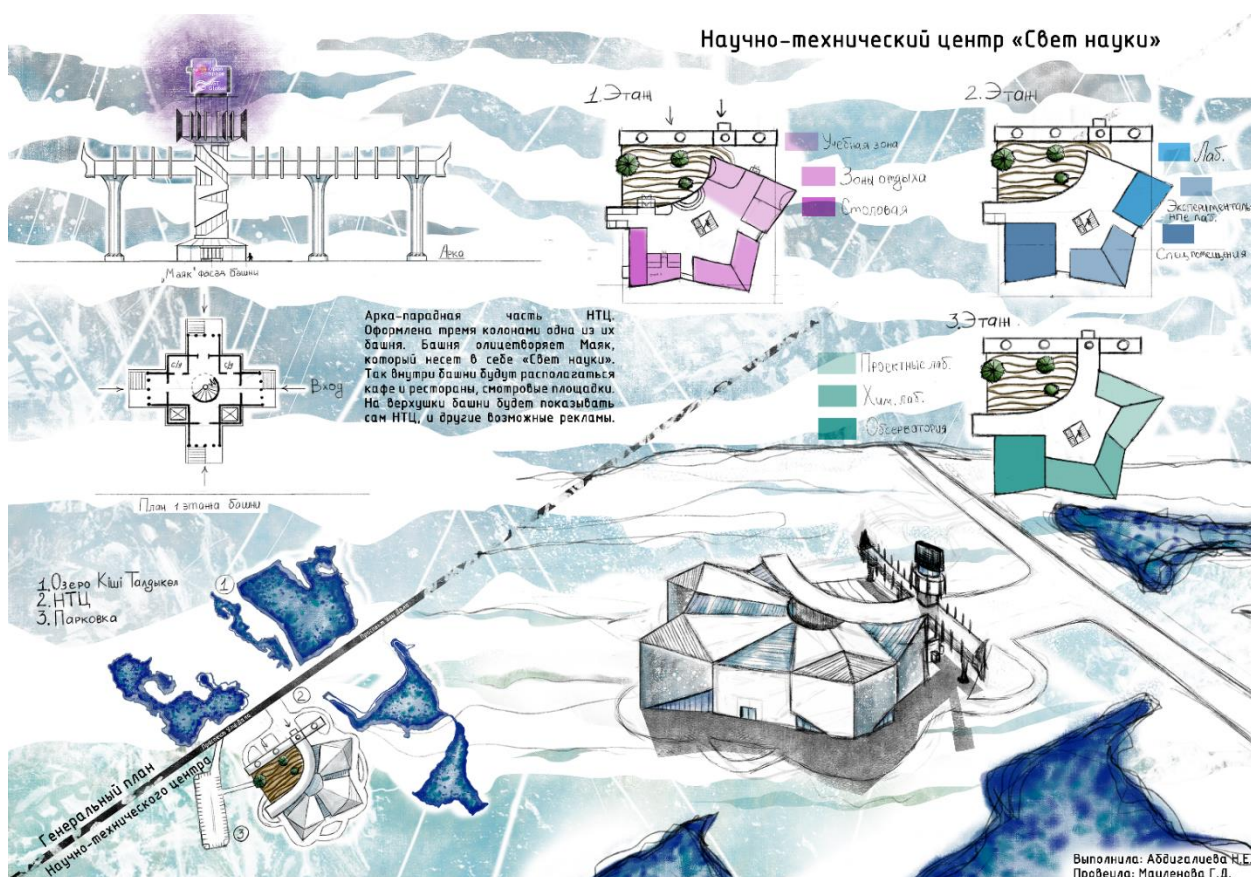


Рис. 39. Клаузура «Научно-Технического центра» (Источник: автор)

Маяки принято располагать возле морей, связан он с водным элементом. По причине, того что рядом находится озеро, мы решили, что «маяк» будет олицетворять «Свет Науки», к которому идут люди плывя по течению знаний.

### 2.2. Генеральный план

Общая площадь данной территории 20.25 га был выбран для большего комплекса, предназначен для строительства Научно-Технического Центра, планетария, аллею для прогулки по набережной, не большой сад внутри

одного из корпусов, зоны для рекреации. Въезд на территорию будет осуществляться со стороны улицы Алматинская улица в подземный паркинг. Функционально-планировочные решения участка были приняты в зависимости от функционального назначения и планировочного решения объекта:

- въезды и выезды;
- зоны насаждений;
- зоны пассивного и активного отдыха;
- тротуары.

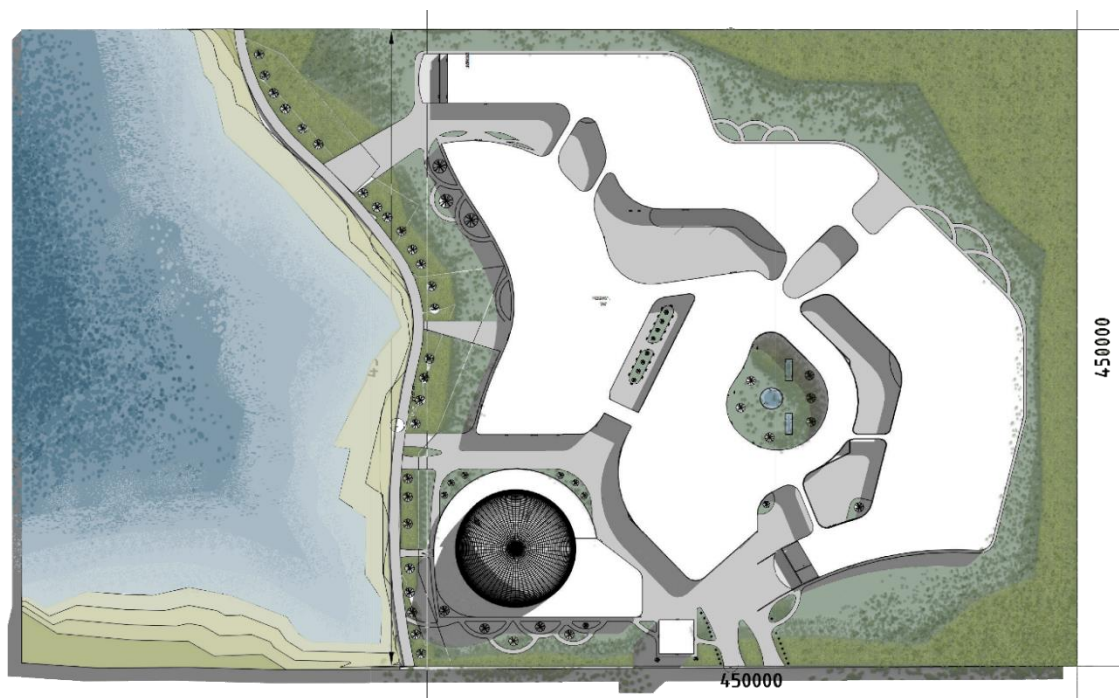


Рис. 40. Генплан Научно-Технического Центра (Источник: автор)

### 2.3. Архитектурно-пространственное решение

Форма здания была переосмыслена после экспертного мнения ментора в конкурсном проекте от AGT Global. Было принято решение преобразовать форму отталкиваясь от поверхности водного рельефа и берега, используя кривые линии, образуя объединение между блоками.

Здание состоит из пяти корпусов, четыре из них соединёнными коридорами между собой. Образуя собой не большой научный городок, комплекс автономного существования с точки зрения функции. Внутри здания по мимо лаборатории, лекционных, офисных помещений, имеются мини-отель, где включены все функции как развлекательные, питание, рекреационные, библиотека и спортивный зал. При том есть само озеро, на берегу, которого мы расположили объект. И мы пытаемся сделать это озеро движение нашего внутреннего пространства, как водная гладь скользит и

изворачивается на ней создавая движение, так и план нашего здание следует этому движению.

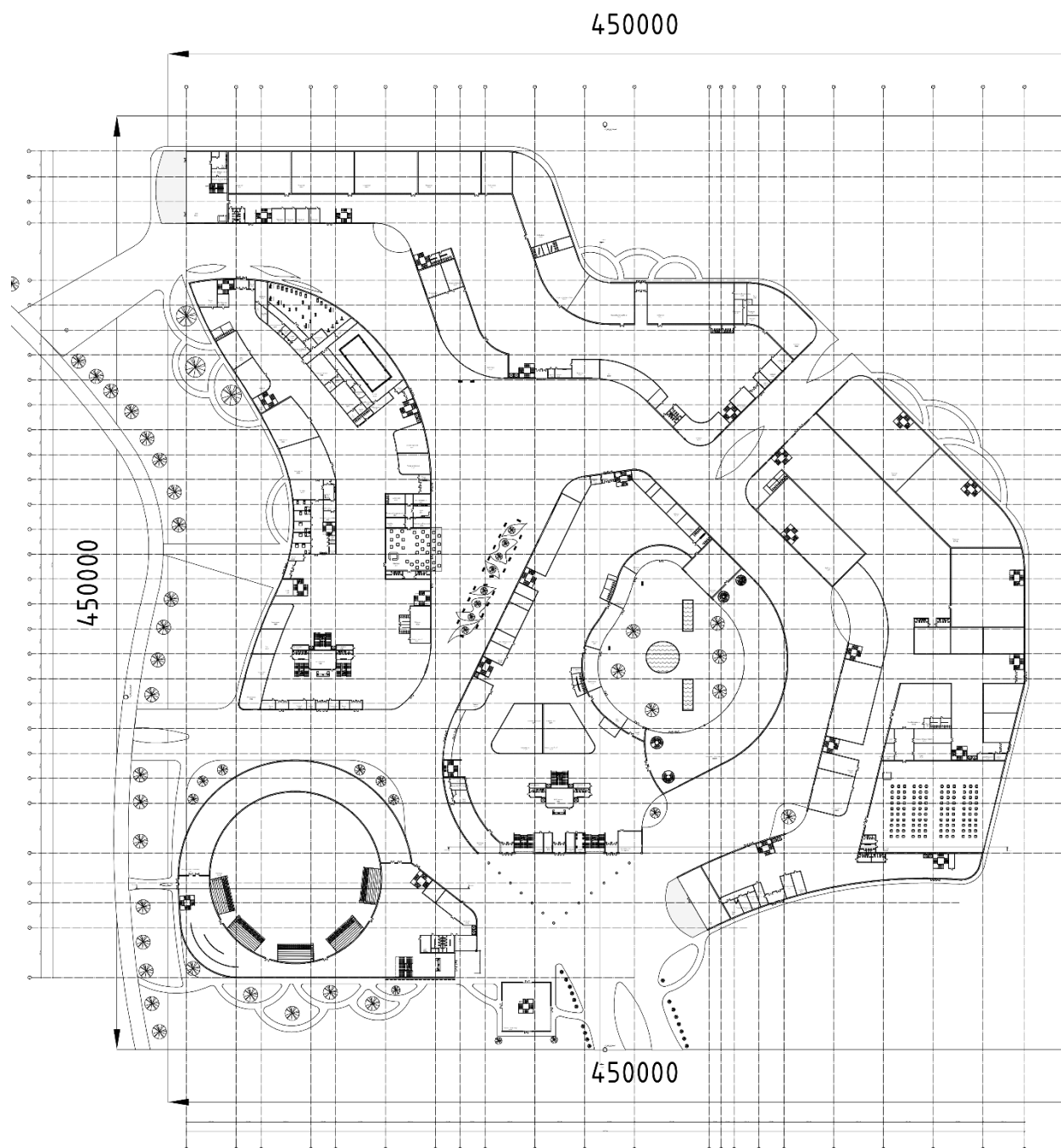


Рис. 41. План 1 этажа. (Источник: автор)

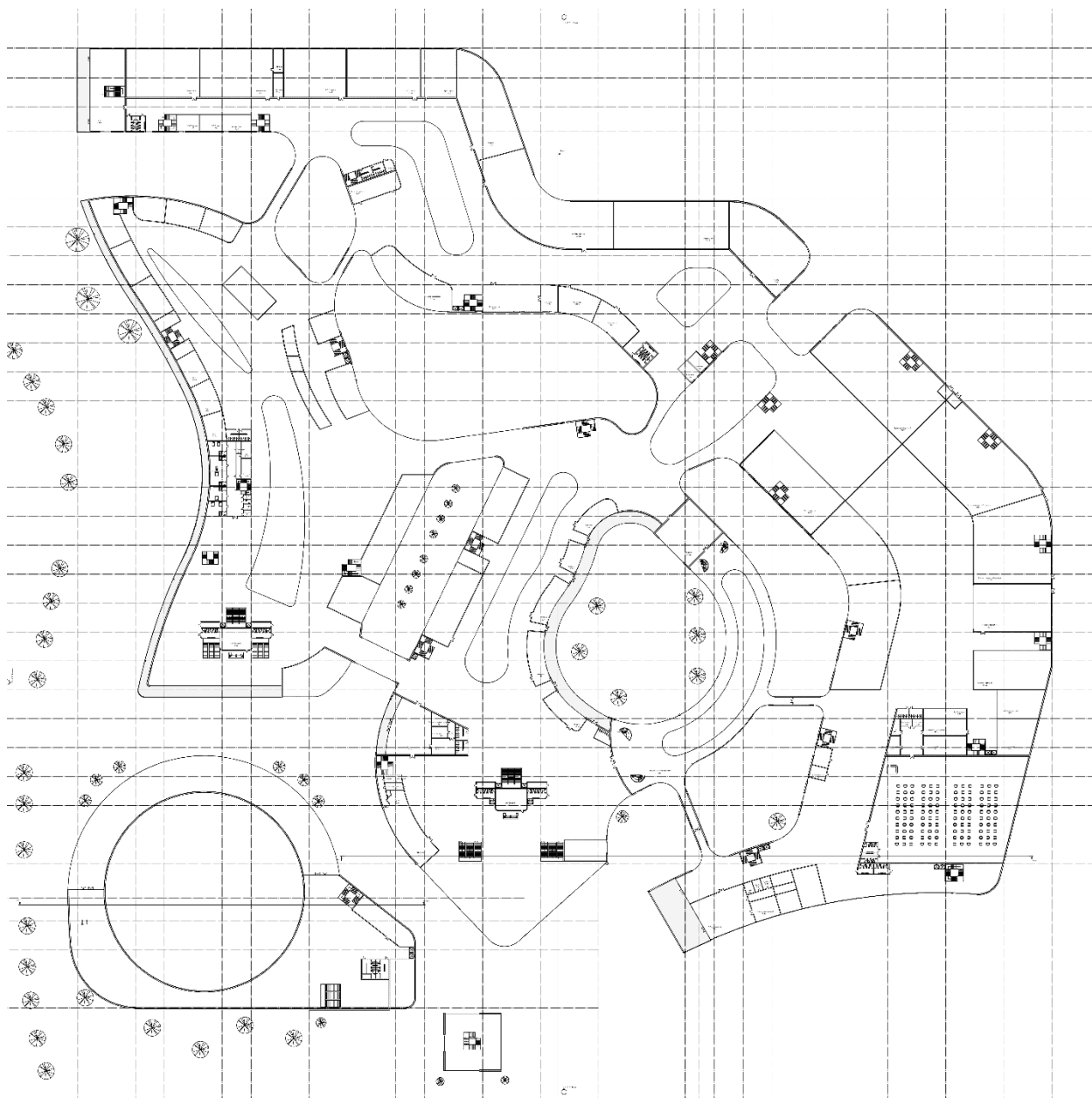


Рис 42. План 2 этажа (Источник: автор)



Рис. 43. Фасад с главного входа (Источник: автор)



Рис. 44. Фасад боковой А-Я (Источник: автор)

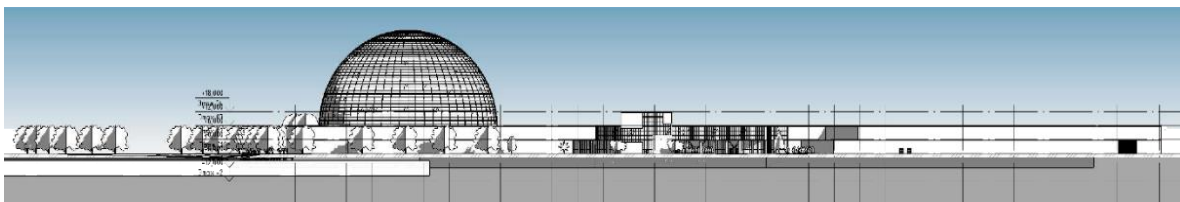


Рис. 45. Разрез южный 1-22 (Источник: автор)

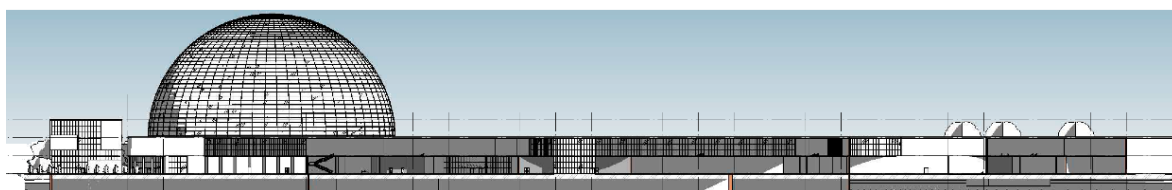


Рис. 46. Разрез фасада А-Б (Источник: автор)

## 2.4. Объёмно пространственное решение



Рис. 47. Визуализация на главный вход день (Источник: Автор)



Рис. 48. Визуализация на главный вход ночное освещение (Источник: Автор)



Рис. 49. Визуализация дневное освещение (Источник: Автор)



Рис. 50. Визуализация ночного освещения (Источник: Автор)

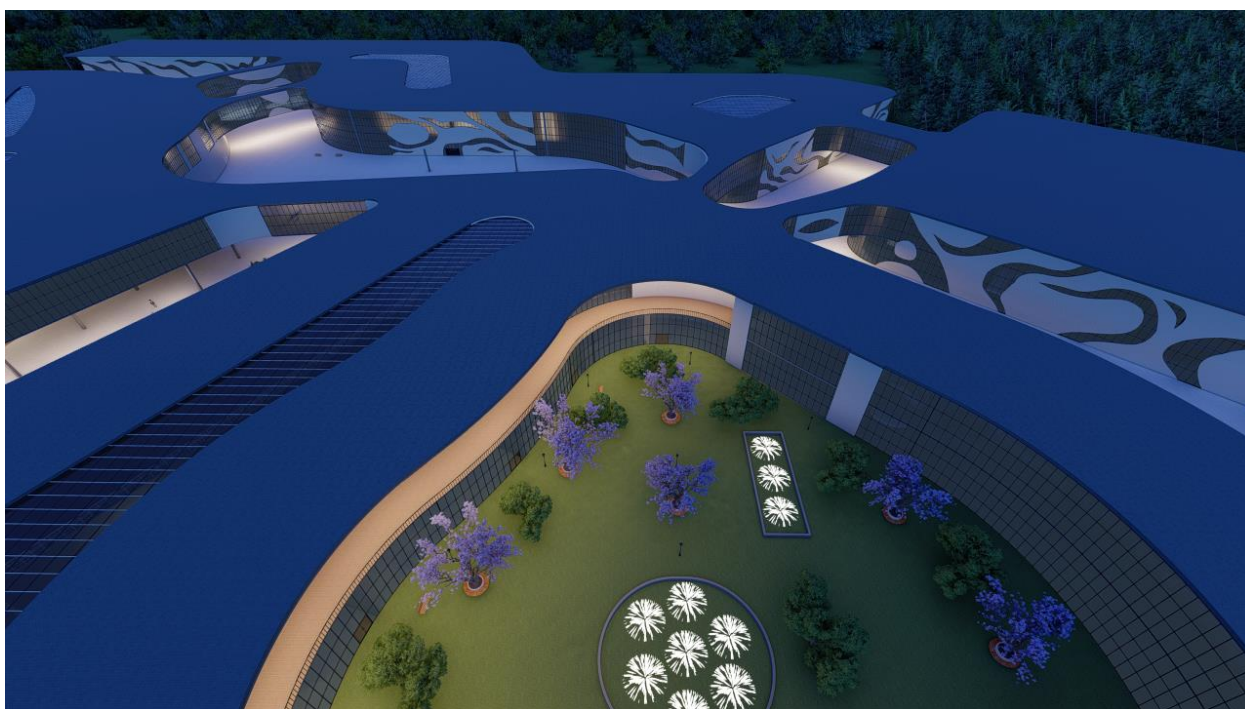


Рис. 51. Вид сверху со стороны сада (Источник: Автор)

### 3. Конструктивный раздел

#### 3.1. Основные материалы и конструкции

| Конструкции        | Тип                                                   | Материал                                                   | Размеры элементов (пролеты, шаги)     |
|--------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Фундамент          | Монолитная ж/б плита                                  | Свайные конструкции                                        | Толщина плиты – 500мм                 |
| Стены наружные     | Подземный этаж. Несущие                               | Железобетон                                                | Толщина – 400мм                       |
|                    | Наземный этаж. Ограждающие                            | Фибробетон                                                 | Толщина – 520мм                       |
| Стены внутренние   | Подземный этаж. Несущие                               | Железобетон                                                | Толщина – 420мм                       |
| Лестницы и пандусы | Сборные                                               | Железобетон                                                | Трехмаршевые, ширина – 2000мм         |
| Колонны            | Сплошные металлические, постоянного сечения по высоте | Бетонные                                                   | 400х400мм                             |
| Перекрытия         | Монолитные                                            | Железобетон                                                | Толщина с напольным покрытием – 200мм |
| Кровля             | Неэксплуатируемая, бесчердачная                       |                                                            | Толщина – 750мм                       |
| Утеплитель         | ISOVER                                                | Минеральная вата                                           | Толщина – 100 мм                      |
| Окна               |                                                       | Разноразмерные стеклопакеты из металлопластикового каркаса |                                       |
| Двери              | Распашные, одно- и двуполые                           | Алюминий, дерево, стекло                                   | Входные двери высотой 2500            |

|  |  |  |                                                                                                                                           |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | мм, шириной<br>полотна 1500<br>мм,<br>двуполые.<br>Межкомнатн<br>ые двери<br>высотой 2300<br>мм, шириной<br>полотна<br>750/900/1000<br>мм |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблица 2. Основные материалы и конструкции

### 3.2. Описание применяемых узлов

Учитывая сложность формы здания было принято решение взять каркасная система из железобетона и монолитная железобетонная конструктивная система.

Каркасная система из железобетона - эта система удобная для постройки любого типа зданий. В том числе и для научно-исследовательского центра, музея и гостиницы. Основная фишка в каркасной системе строительства, это абсолютная свобода в планировочном решении, помимо всего прочего, системе присуще разделение на несущие и ограждающие конструкции.

Так как Алматы находится в сейсмически активной зоне, на определенной длине здания, конструкция разделяется по деформационному шву. Деформационный шов предназначен для усиления конструкция, а также для ее поддержки. Он представляет своего рода разрез, который делит здание на две части, в дипломном проекте он указан по горизонтали несущих стен.

Предусмотрена монолитная система строительства. Монолитная система строительства – это система, при которой основным материалом конструкции является монолитный железобетон. Основная особенность монолитного строительства в том, что на территорию научно-технического центра не составит труда завозить огромное количество строительных материалов, по причине того, что на другом берегу Первомайских прудов находится завод производящий железобетонные конструкции и изделия. В здании научно-технического центра вся оболочка, кроме самого купола планетария имеет монолитную железобетонную оболочку, это позволяет создать жесткую оболочку. Для внутренних перегородок в некоторых группах помещений будет использоваться гипсокартонном. В определенных помещениях устанавливаются сложные комбинированные перегородки, из звукопоглощающих и отражающих материалов. Конструкция самой оболочки планетария, на котором проецируется изображение, представляет из себя сферу из металлического каркаса купольной формы.

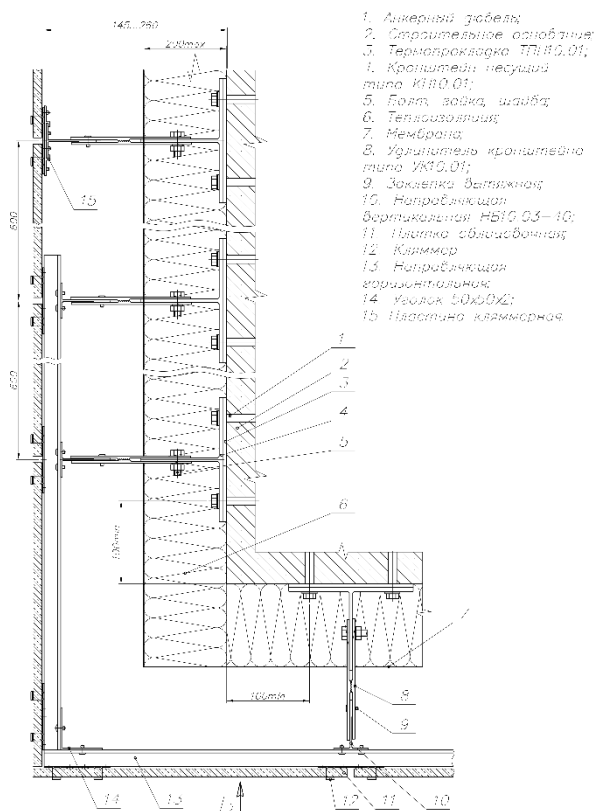


Рис. 52. Узел вентилируемого фасада

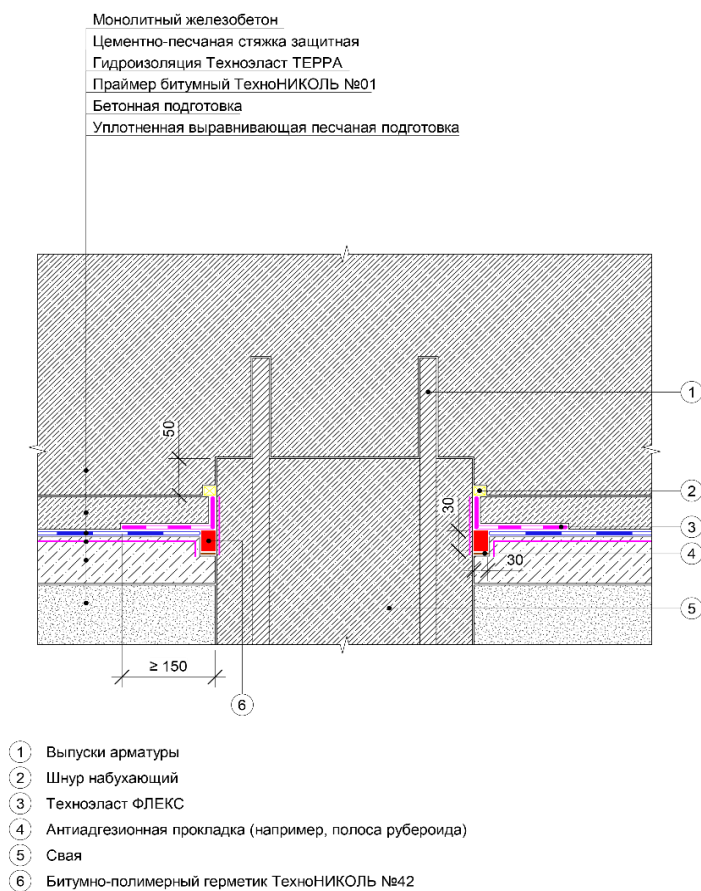


Рис. 57. Узел фундамента

## **Заключение**

В данном исследовании, были проведены анализы аналогов между зарубежными и отечественными проектами, изучены статьи, литературы касательной данной дипломной работы.

Вывод в ходе этих исследований, привели к таким заключениям, что данных центров в Казахстане не развиты, особенно в направлении туризма и научной деятельности. Они не соответствуют мировыми стандартам и требованиям. Большинство из объектов было построено в Советское время и с тех пор не проводились никакие мероприятия по обновлению техники, реконструкции зданий и транспортной доступности.

Проект был задуман для привлечения внимание внешнего и внутреннего туризма, ученых и простых граждан, которым не без различна наука и его деятельность в обществе. Создать не большой научный комплекс, не только в одном направлении астрономии, но и других научных областях, сделать комфортные условия для ученых, посетителей, так же персоналу. Показать, что двери образования и науки открыты для всех желающих войти в нее. Собрать исследователей по наиболее актуальным направлениям науки, обеспечить им наилучшие условия для работы, творчества, коммуникаций. Сформировать среду для хранения, передачи, реализации и популяризации существующих и новых научных знаний. Представлять собой пример реализации самых современных технологий в строительстве, эксплуатации, управлении такого рода объектов создавая имидж Казахстанской науке.

Важность данного проекта заключается в том, чтобы завлекать за рубежом ученых, уделить внимание на отечественных деятелей, создав благоприятные условия для проведения разных семинаров, исследований и новых открытий.

Исходя из этих факторов было решено создать уникальный объект, который в Казахстане еще не проектировали. Включая учебно-научную и развлекательную инфраструктуру.

## Список использованной литературы

1. Тараненко Анатолий Юрьевич  
ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ ОБСЕРВАТОРИЙ//ТЕОРИЯ  
АРХИТЕКТУРЫ  
Уральская государственная архитектурно-художественная академия © 2012  
Архитектон: известия вузов № 38: стр. 90-102
2. Матвеев В.В., Спесивцев А. Е. Харьковский национальный университет  
строительства и архитектуры (ул. Сумская 40, Харьков, 61102, Украина, e-  
mail: alexander.spesivtsev@protonmail.com) ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ  
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ПЛАНЕТАРИЕВ В СТРУКТУРЕ  
ГОРОДА
3. Безчастнов И.М. НИЛЭП ОИСИ. Рекомендации по проектированию  
планетариев и массовых астрономических обсерваторий / И.М. Безчастнов,  
В.А. Лисенко, А.И. Буренин, и др. – М.,1988.
4. Gudrun Wolfschmidt. Cultural Heritage of Astronomical Observatories – From  
Classical Astronomy to Modern Astrophysics./, W. Gudrun W. -ICOMOS  
Symposium in Hamburg October 14-17, Том-18, 2008. – 378с.
5. "Observatory Design" by Dr. Frank Melsheimer, DFM Engineering, Inc.  
Longmont, Colorado, USA
6. ArchDaily [Электронный ресурс] URL: <https://www.archdaily.com>
7. СНиП РК 3.01-01-2008. Градостроительство. Планировка и застройка  
городских и сельских населенных пунктов.8. СНиП РК 3.02-07-2014  
Общественные здания и сооружения.
9. СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
10. Актуальные тенденции в строительстве современного планетария  
научной статьи по специальности «Искусствоведение»  
Н.А. Каночкина
11. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические  
требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами  
воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра  
здравоохранения Республики Казахстан от 11 января  
2022 года № ҚР ДСМ-2. Зарегистрирован в Министерстве юстиции  
Республики Казахстан 11 января 2022 года № 26447.
12. СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений
13. СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов
14. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и  
сооружений: Учеб. пособие. — М.: Архитектура-С, 2006. — 280 с
15. Нойферт Э. Строительное проектирование. – М.: Стройиздат, 1991. – 392 с
16. Google Earth [Электронный ресурс]
17. «ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АСТРОНОМИЧЕСКИХ  
ЦЕНТРОВ ДЛЯ РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНЫХ ЦЕЛЕЙ»  
СТРИГУНОВА А.В., ПОПОЛЗИНА Т.М. Алтайский государственный  
технический университет им. И. И. Ползунова, Барнаул, Россия.  
Журнал: Ползуновский альманах.

Учредители: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. ISSN: 2079-1097eISSN: 2782-6120

18.«ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ И РАБОЧЕЙ СРЕД» БЕЛАЯ М. Н., ДЖАМАНАКОВА Д. Т., КАЛУГИНА А. В. Севастопольский государственный университет, Севастополь  
Источник: ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ЕДИНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ  
Сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией Б.Н. Гузанова. Екатеринбург, 2022  
Издательство: Российский государственный профессионально-педагогический университет (Екатеринбург)

19. Vol. 45, No. 3 September 2016. PLANETRIAN. Journal of the International Planetarium Society  
Online PDF: ISSN 23333-9063

20. Клеточные технологий. [Электронный ресурс] URL: <http://celltechnology.ru>

21. Строительство: баня и сауна. Советы, рекомендации и видео по строительству бани и сауны [Электронный ресурс] URL: <https://dom-srub-banya.ru>