

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА

Казахский национальный исследовательский технический университет

им. К.И Сатпаева

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

Кафедра «Архитектура»

5B042000 – Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой «Архитектура»

 Ходжиков А.В

«3» _____ 02 _____ 2021г.

Шенсизбаева Айнур Багдатовна

Аэропорт в городе Шымкент

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Специальность 5B042000 - «Архитектура»

Алматы 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА

Казахский национальный исследовательский технический университет

им. К.И Сатпаева

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

Кафедра «Архитектура»

5B042000 – Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой «Архитектура»

 Ходжииков А.В

«3» _____ 02 _____ 2021г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему «Аэропорт в городе Шымкент»

По специальности 5B042000 - «Архитектура»

Выполнила

Шенсизбаева А.Б

Научный руководитель

Куспангалиев Б.У

Алматы 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА

Казахский национальный исследовательский технический университет

им. К.И Сатпаева

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

Кафедра «Архитектура»

5B042000 – Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой «Архитектура»

 Ходжиков А.В
«3» 02 2021г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся: Шенсизбаева Айнур Багдатовна

Тема: Аэропорт в городе Шымкент

Утверждена приказом ректора университета №_2131-б_от «_24_»_11_2020г.

Срок сдачи законченного проекта «27» __05__2021г.

Исходные данные к дипломному проекту:

- а) Настоящее задание на проектирование
- б) Ситуационная схема
- в) Материалы преддипломной практики

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

1. Предпроектный анализ

- а) Актуальность темы дипломного проекта
- б) Анализ литературы и статистики
- в) Климатический анализ
- д) Сравнительный анализ зонирования.
- е) Критерии при Проектировании
- ё) Фотофиксация
- ж) Анализ аналоговых объектов. Генеральный план
- з) Анализ аналоговых объектов. Зонирование и конструктив
- и) Анализ аналоговых объектов.
- й) Объемно- пространственное решение и дополнительные объекты комплекса

2 Архитектурно-строительный раздел

- а) Состав проекта
- б) Концепция нового аэропорта
- в) Генеральный план
- д) Зонирование помещений
- е) Объемно-пространственные решения
- ё) Конструктивная схема

3 Конструктивный раздел

- а) Таблица «Основные материалы и конструкции»
- б) Описание несущих и ограждающих конструкций

4 Безопасность и охрана труда

- а) Общие положения
- б) Анализ основных нормативных документов по безопасности жизнедеятельности
- в) Требования пожарной безопасности при проектировании аэропортов
- д) Основные разделы безопасности жизнедеятельности
- е) Санитарно-эпидемиологические требования

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) концепция аэропорта;
- б) схема генерального плана аэропорта М 1:20000;
- в) схема зонирования главного здания аэропорта М 1:4000 – 5000;
- г) схема зонирования терминала вылета М 1:2000;
- д) схема зонирования терминала прилета М 1:2000;
- е) разрезы разработанных объектов с показом конструкций М 1:1000;
- ж) фасады М 1:1000 – 2000;
- з) общий вид объектов в различных ракурсах;
- и) 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.iso.org>
- б) <http://dgagency.ru>
- в) Eileen Poh. Airport planning and terminal design. – Strategic airport management program, 2007
- г) Brian Edwards. The modern airport terminal
- д) Planning & Design for Terminals and Facilities. Airport standard manual.

2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) Н.В.Кожевин, Архитектура и проектирование аэропортов гражданской авиации. –М: Государственное архитектурное издательство академии архитектуры, 1941
- б) СНиП 32-03-96 Аэродромы

3 Конструктивный раздел:

- а) Ращепкина С.А., Тажинова О.Г. Большепролетные конструкции покрытий аэропортов. Проектирование и расчет // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2016.
- б) Казбек-Казиев, Зураб Александрович. Архитектурные конструкции// Архитектура-С, 2006.
- в) Здания и сооружения [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: МАДИ, 2017.

4 Раздел безопасности и охраны труда:

- а) СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения»
- б) СН РК 2.04-02-2011 Естественное и искусственное освещение
- в) СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений

Консультанты по разделам

№	Раздел	Ф.И.О. консультанта,	Срок выполнения		Подпись консультанта
			план.	факт.	
1	Предпроектный анализ	Куспангалиев Б.У, доктор архитектуры, профессор	27.03.21	27.03.21	
2	Архитектурно-строительный раздел	Куспангалиев Б.У, доктор архитектуры, профессор	21.04.21	21.04.21	
3	Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор	22.04.21	16.04.21	

Подписи

консультантов и нормоконтролёра на законченный дипломный проект

Наименования разделов	Ф.И.О. научного руководителя, консультантов, нормоконтролера	Дата подписания	Подпись
Предпроектный анализ	Куспангалиев Б.У , доктор архитектуры, профессор	15.05.21	
Архитектурно-строительный раздел	Куспангалиев Б.У , доктор архитектуры, профессор	15.05.21	
Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор	15.05.21	
Нормоконтролёр	Мусабаева Вероника Александровна, лектор	15.05.21	

Руководитель дипломного проекта

Куспангалиев Б.У.

Задание принял к исполнению студент

Шенсизбаева А.Б

АННОТАЦИЯ

Проект международного аэропорта, расположен в Туркестанской области, близ города Шымкент, по трассе М- 32 (Самара-Шымкент) Данный участок имеет перспективу развития в будущем. Аэропорт имеет пропускную способность в 2000 человек. У здания интересная и сложная форма, что придает проекту актуальности, в плане отождествляется как петроглиф «Шаман».

Международный аэропорт спроектирован с общей высотой –в три этажа: первый этаж 8 м, а полная считая вместе с кровлей 25 м. Проект включает в себя дополнительные помещения в здании как: комнаты отдыха, детские игровые зоны и отель краткосрочного пребывания.

Особое внимание уделяется проектированию аэродрома и его обслуживанию. Взлетно-посадочная полоса спроектирована перпендикулярно направлению ветра. На территории также функционирует ангар, в котором ремонтируют и заправляют самолеты, паркинг для самолетов и паркинг для автомобилей.

ANOTASIA

Halyqaralyq áýejai jobasy Túrkiстан oblysynda, Shymkent qalasynyń mańynda, 32-trassada (Samara-Shymkent)ornalasqan. Áýejaidyń ótkizý qabiletini 2000 adamdy quraidy. Ğımarattyń qyzyqty jáne kúrdeli formasy bar, ol jobaǵa ózektilik beredi, josparda "Shaman"petroglıfi retinde kórsetilgen.Halyqaralyq áýejai jalpy biiktigi úsh qabattan turady: birinshi qabat 8 m, al tolyq qabaty 25 m shatyrmen birge. Joba ğımarattaǵy qosymsha bólmelerdi qamtıdy: demalys bólmeleri, balalar oıyn alańdary jáne qysqa merzimdi qonaq úi. Áýeailaqty jobalaýǵa jáne oǵan qyzmet kórsetýge erekshe kónil bólinedi. Ushy - qoný jolaǵy jeldiń baǵytyna perpendikýlár jasalǵan. Sondai-aq, aýmaqta angar jumys isteidi, onda ushaqtar jóndelip, janarmai quıylady, ushaqtarǵa arnalǵan turaq jáne avtomobilderge arnalǵan turaq bar.

ANNOTATION

The project of the international airport, located in the Turkestan region, near the city of Shymkent, on the highway - 32 (Samara-Shymkent) This site has the prospect of development in the future. The airport has a capacity of 2,000 people. The building has an interesting and complex shape, which gives the project relevance, in the plan it is identified as the petroglyph "Shaman".

The international airport is designed with a total height of three floors: the first floor is 8 m, and the full height together with the roof is 25 m. The runway is designed perpendicular to the wind direction. There is also a hangar on the territory, where planes are repaired and refueled, a parking lot for planes and a parking lot for cars.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 Предпроектный анализ	12
1.1 Актуальность темы дипломного проекта	12
1.1 Анализ литературы и статистики и прогнозов	
1.1.1 Климатический анализ	18
1.3 Анализ аналоговых объектов. Генеральный план	20
1.4 Анализ аналоговых объектов. Зонирование и конструктив	22
1.5 Анализ аналоговых объектов. Объемно- пространственное решение и дополнительные объекты комплекса	24
2 Архитектурно-строительный раздел	26
2.1 Концепция нового аэропорта	26
2.2 Генеральный план	28
2.3 Зонирование помещений нового аэропорта города Шымкент	31
2.4 Объемно-пространственные решения	34
3 Конструктивный раздел	35
3.1 Основные материалы и конструкции	36
3.2 Описание несущих и ограждающих конструкций	38
3.2.1 Фундамент	38
3.2.2 Стены	40
4 Безопасность и охрана труда	44
4.1 Общие положения	44
4.2 Анализ основных нормативных документов по безопасности жизнедеятельности	45
4.3 Санитарно-эпидемиологические требования	46
4.4 Требования пожарной безопасности при проектировании аэропортов	47
4.5 Требования к уровням шума, вибрации	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50

ВВЕДЕНИЕ

Большая часть населения земного шара пользуется авиасообщениями для поездок на дальние дистанции. Из-за того что улучшается качество жизни у людей, авиационная отрасль стремительно развивается и многие аэропорты встречаются с проблемой переагруженности. Сейчас время, проведенное в аэропорту и потраченное на регистрацию, досмотр, паспортный контроль, сдачу багажа и ожидание посадки, иногда превышает время самого полета. Поэтому очень важно сделать пребывание пассажиров, представителей авиалинии и сотрудников в аэропорту максимально комфортным. В настоящее время специалисты уже внедряют новые технологии. Аэропорты становятся похожи на маленькие города с развитой инфраструктурой, торговой и досуговой отраслью.

В настоящее время Международный аэропорт г. Шымкент потерял свою актуальность из-за своих небольших размеров и непосредственной близости к жилой зоне. Шымкент - динамично развивающийся город. В ближайшем будущем вся растущая пригородная зона превратится в одну большую агломерацию. Предполагается, что близлежащие города могут обслуживаться этим аэропортом. Город Шымкент имеет выгодное географическое положение и находится практически в самом сердце Евразии, и становится главным экономическим, культурным и туристическим центром страны, поэтому комплекс рассчитан на в долгосрочной перспективе стать связующим звеном между Европой и Азией и Ближний Восток.

Международный аэропорт представляет собой сложный многофункциональный комплекс, который, как правило, должен располагаться за чертой города, и включает в себя определенный состав услуг. Помимо стандартного набора помещений на его территории будут располагаться:

1. Отели для краткосрочного проживания
2. Комнаты отдыха
3. Детские игровые площадки
4. Комнаты для мамы и ребенка
5. Магазины беспошлинной торговли
6. Бутики
7. Рестораны
8. Фудкорты быстрого питания

Также важно, чтобы воздушно-десантная гавань соответствовала региональным особенностям о месте, где он строится.

Задачи проектирования

В соответствии с вышесказанным, можно сформулировать следующие задачи проектирования:

- анализировать мировые аналоги самых крупных международных аэропортов мира;
- изучить общие требования и нормы по проектированию аэропортов и аэровокзальных комплексов;
- изучить исходные данные: история города, климат, инфраструктура;
- разработать дизайн-проект интерьеров холла первого этажа;
- разработать дизайн-проект зоны кафе и буфета;
- - выполнить работу в материале текстурах;

1 Предпроектный анализ

1.1 Актуальность темы дипломного проекта

Мировой транспортный сектор развивается стремительными темпами.

Авиационная транспортная инфраструктура растет и развивается с каждым годом, и требует не только увеличение количества терминалов и аэропортов, но и модернизацию объемно-планировочного решения. Здание аэропорта предназначено, прежде всего, для обслуживания пассажиров воздушного транспорта и операций с их багажом, и является местом, где базируется большое количество обслуживающих служб, представительств авиакомпаний и других сопутствующих организаций.

В настоящее время далеко не все терминалы отвечают всем технологическим требованиям по обслуживанию пассажиров и обработке багажа. Большая часть аэропортов работают по задуманной и разработанной схеме лишь непродолжительное время. Современные здания аэропортов быстро устаревают по причине того, что изначально на стадии проектирования не всегда учитываются возможные изменения в будущем, диктуемые развитием авиации, усовершенствованием пребывания пассажиров и их безопасности. Развитие инфраструктуры аэропортов, отстает от числа поездок. Аэропорт — это первое и последнее впечатление о стране. Поэтому необходимо сделать пребывание в нём максимально комфортным для всех групп посетителей, учитывая проблемы существующих аэропортов. К ним относятся: удалённость аэропортов от центра; недостаточно активное или отсутствие сообщения между терминалами; большое расстояние между аэропортом и транспортным узлом города и т.д. По прибытию в аэропорт люди встречаются с проблемой навигации и нехваткой информации о рейсах, местах регистрации, необходимых службах, существующих местах отдыха, о местоположении тех или иных объектов, помещений, организаций. Зачастую в аэропортах, не предусмотрен досуг и места отдыха для транзитных и пассажиров, чей рейс был задержан.

Обстановка терминала чаще всего действует угнетающе из-за отсутствия необходимого освещения и растительности. Аэропорт является визитной карточкой города, и для многих гостей или транзитных пассажиров терминал является первым или единственным зданием, благодаря которому складывается представление о том или ином месте. Так же необходимо учесть интересы представителей авиакомпаний. Растет дефицит подходящих для посадки и взлёта трасс, а также стоянок для авиатранспорта. Это, в свою очередь, оказывает негативное влияние на авиакомпании, использующие новые самолеты. Движение в некоторых крупных городах уже превышает запланированные мощности. Учитывая оказываемое на аэропорт давление, подготовка имеет решительное значение.

Материалы должны учитывать местный контекст. Контекст — это больше, чем рассмотрение истории или физического облика района, города

или государства, и это больше, чем то, как новое будет жить со старым. Контекст опирается на чувства и воспоминания, которые определяют место и делают его уникальным. Контекст растет из сообщества, и люди взаимодействуют с ним. Так должны учитываться технологические тенденции, мобильность, урбанизация, глобализация, технология, гибкость, безопасность, осуществимость проекта и комфорт пассажиров.

Данная дипломная работа проектируется в городе Шымкент. Он расположен на выгодном географическом стыке Казахстана со Средней Азией, на пересечении транспортных магистралей из Европы в Юго-Восточную Азию, в страны Ближнего и Дальнего Востока. Шымкент стал городом миллионником, и не только по демографическим показателям, он стал значимым, и по экономическим. И для дальнейшего развития на международном рынке нужно улучшать авиасообщение, так как имеется авиасообщение только с Россией.

Здания и сооружения транспортного назначения размещаются в одном массиве или на отдельных участках, что определяется наиболее удобной технологической взаимосвязью с аэродромом между группами зданий и сооружений внутри служебно-технической территории и расположением коммуникаций, обеспечивающих инженерное и технологическое обслуживание перевозок.

Аэровокзал является главным зданием служебно-технической территории аэропорта. Он предназначен для комплексного предполетного и послеполетного круглогодичного обслуживания вылетающих, прилетающих и транзитных пассажиров, а также провожающих и встречающих. В аэровокзале производится обслуживание пассажиров, ожидающих вылета, продажа и оформление проездных билетов, приемка, оформление, сортировка и выдача багажа, информация о движении воздушных судов, выдача различных справок.

В плане аэропорта аэровокзал располагается центрально по отношению к летным полосам. Этим достигается наиболее рациональная симметричная схема движения воздушных судов на аэродроме, упрощающая планировку всей служебно-технической территории аэропорта. К аэровокзалу со стороны подъезда из города примыкает привокзальная площадь, а со стороны аэродрома - перрон.

Основным производственно-технологическим показателем аэровокзала принимается пропускная способность, которая определяется количеством пассажиров, проходящих обслуживание в аэровокзале в течение часа. Пропускная способность аэровокзалов определяется на перспективу с учетом роста пассажирских перевозок сроком на 10 лет с момента ввода здания в эксплуатацию. В целях увеличения пропускной способности аэропорта в расчете на перспективный рост или реконструкцию аэропорта наряду с аэровокзалом можно устраивать пассажирские здания и багажные павильоны. Пассажирские здания проектируют с сокращенным набором помещений, позволяющих осуществлять ограниченное обслуживание пассажиров.

По данным города Шымкент на данный момент: годовой пассажиропоток - 817 073 человек; годовой грузопоток- 2830 тонн, обслуживает 9 авиалинии, аэропорт 3 категории.

Аэропорт разрабатывается с учётом развития авиационной техники и оборудования, так как планировка должна удовлетворять не только потребностям современной эксплуатации, но и последующего развития. Обеспечена технологичность комплексность расположения всех зданий и сооружений, то есть совместное и одновременное решение планировки летной зоны и служебно-технической территории.

1.1 Анализ литературы и статистики и прогнозов

В настоящее время основной целью аэропортов является быстрое сообщение пассажиров и грузов между странами и городами, поэтому авиаперелеты являются самым актуальным способом передвижения. С каждым годом наблюдается возрастающий спрос и интерес к воздушным перелетам. Аэропорты как часть транспортной системы также представляют собой важнейший компонент национальной, региональной и местной инфраструктуры страны. От их размещения и состояния зависит интенсивность полетов и географическое нахождение, объем перевозок пассажиров, грузов, багажа и почты, а также доступность и связанность отдельных регионов стран и стыковки с другими видами магистрального транспорта. Мировой опыт развития гражданской авиации свидетельствует об эффективной роли аэропортов в содействии развитию авиа-бизнеса, расширении объемов и географии полетов, перевозок пассажиров, багажа, грузов и почты, а также в создании высоких стандартов качества обслуживания потребителей услуг воздушного транспорта.

Рынок международных авиаперевозок динамично развивается благодаря тому, что транспортировка при помощи самолетов осуществляется быстро и безопасно. Незаменим воздушный авиатранспорт для тех, кто отправляет посылку в те места, куда не может доехать железнодорожная, морская или автомобильная техника. Также для многих имеет большое значение срочность доставки груза, к примеру, это могут быть скоропортящиеся продукты. Стоит отметить, что авиадоставка грузов, как правило, осуществляется по всему миру, причем специализированные компании рассчитывают оптимальный маршрут. Посылка может быть доставлена довольно быстро, как в Южную Америку, так и Западную Европу.

Международный совет аэропортов выделяет следующие формы конкуренции на мировом рынке аэропортовых услуг:

1. Конкуренция за привлечение новых авиакомпаний – пассажиров и грузов;
2. Конкуренция между аэропортами с пересекающимися зонами охвата аэропорта;

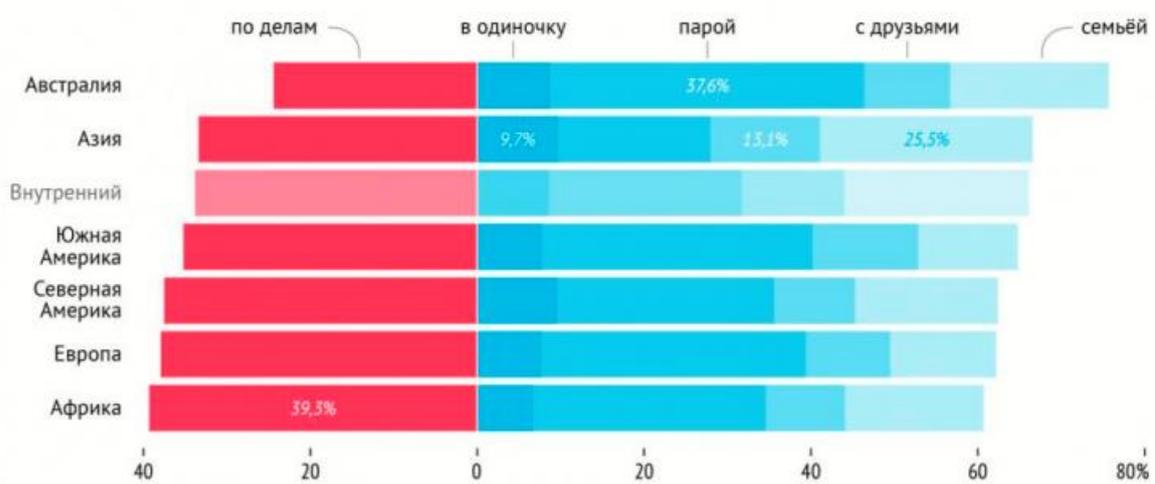


Рисунок 1- Структура путешественников по частям света [1]

В ходе изучения литературы касательно проектирования аэропортов была обнаружена формула подсчёта количества ворот, предложенная Норманом Ашфордом [2]:

$$U = \frac{F}{G(S)}, \text{ где}$$

U - утилизирующий фактор (0-1)

F - количество рейсов

G - количество выходов на посадку

S - постоянное число (Обычно S=20-30)

Основываясь на литературные сведения, сформировались виды терминалов и критерии в их проектировании. Существуют линейные, “пальчиковые”, “островковые”, модульные терминалы (рис.2)

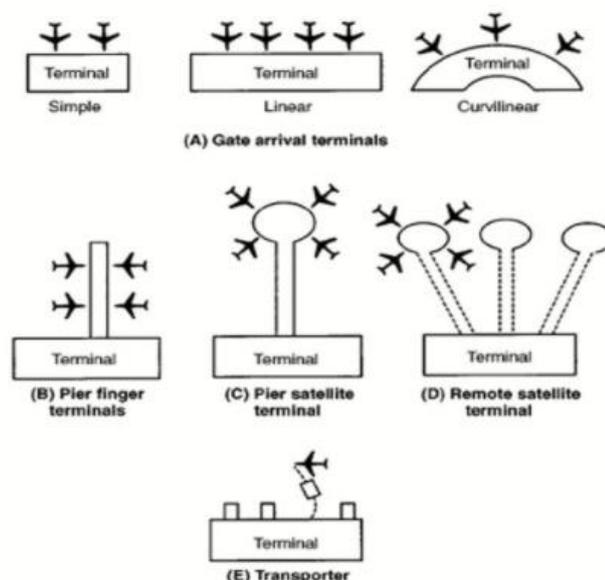


Рисунок 2 - Примеры пальчикового и островкового вида терминалов [2]

Проектируя все терминалы, необходимо придерживаться следующих критериев: легкость навигации; минимизации дистанций, уровней и перекрещиваний; проектировать с учётом динамичного развития авиационной индустрии; сочетать возможности с характеристиками самолётов; учитывать рост авиапассажиров.

Размеры залов ожидания рассчитываются с использованием статических показателей эффективности (стандарт IATA):

- Стандарт IATA для залов вылета 0,8 м²/ кол-во мест в самолете
- Зоны ожидания IATA > 1,02 м²/ чел. больше 15 мин.
- Архитектурный стандарт с багажом 1,4 м²/ чел.
- Многие авиакомпании используют коэффициент загрузки 1,4 м²/ 87%

* 87% пассажиров находятся в зале ожидания 15 мин. Перед отправлением.

Рекомендуемая формула для расчёта количества позиции в зале регистрации (рис.3):

$$N = [(a + b) t] / 60 \text{ мин}$$

a – максимальные часы начала регистрации

b - трансферная регистрация, происходящая не в аэропорту

t - среднее время обработки на регистрацию (минут)

* как правило, подразумевает пиковый час пикового месяца и высокий (например, 95%) коэффициент загрузки.

Recommended Formula - Ticketing positions required:

TICKET LOBBY

$$N = [(a+b)t]/60 \text{ min}$$

$$N = [(464)3.5]/60 \text{ min}$$

$$N = \mathbf{27 \text{ positions}}$$

a = 464 parties

b = 0 parties

t = 3.5 minutes

CURBSIDE

$$N = [(a+b)t]/60 \text{ min}$$

$$N = [(72)2.5]/60 \text{ min}$$

$$N = \mathbf{3 \text{ positions}}$$

a = 72 parties

b = 0 parties

t = 2.5 minutes

Рисунок 3 - Пример расчёта количества позиций в зоне регистрации [3]

1.1.1 Климатический анализ

Шымкент находится на 503 м над уровнем моря, мягкий теплый климат. В Шымкент зимой выпадает существенно больше осадков по сравнению летом. В течение года осадки бывают редко. Климат в городе Шымкент классифицируется как Csa системой Кеппен-Гейгера. Годовая Средняя годовая температура местности составляет- 13.2 °С. Годовое число осадков в городе- 645 mm.

Дождевые осадки преобладают весной, в Апрель 97 mm., а самым малым в летнее время, в среднем 7 mm.

При средней температуре 26.9 °С, Июль месяц является самым жарким месяцем года. Средняя температура в Январь - -0.8 °С, самая низкая средняя температура в течение год в городе Шымкент.

Приятным месяцем в году можно считать Май и Сентябрь. Средние показатели дня составляют 29.1°С и 20.3°С Средняя температура меняется в течение года на 27.7 °С. В летнее время повышенная температура достигает до +30, +33°С.

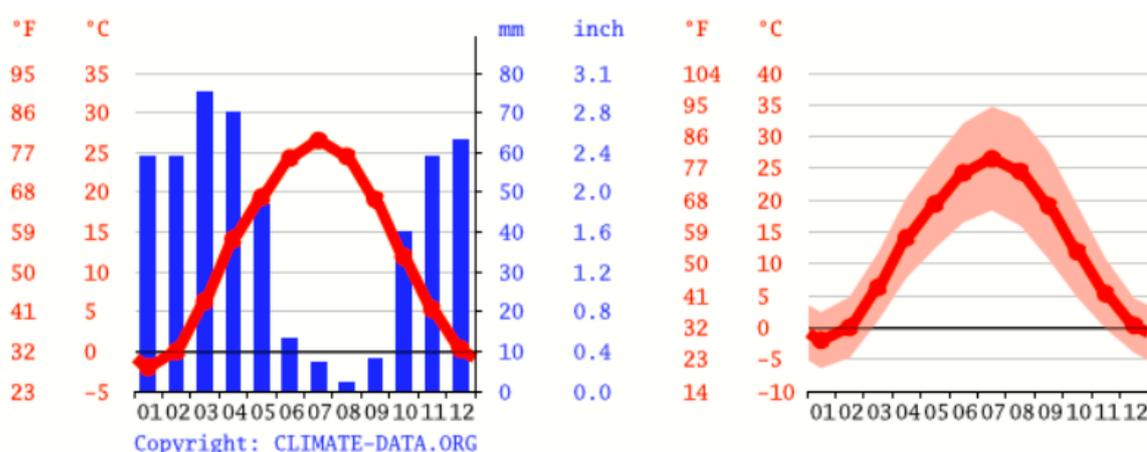


Рисунок 4. Динамика климата в жаркий и холодный периоды [4]

	Январь	Февраль	март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средний температура (°С)	-0.8	1.1	7.9	13.8	19.5	24.4	26.9	26.2	20.5	13	5.7	0.1
минимум температура (°С)	-5.6	-4.4	1.6	7.2	12.4	16.7	19	18.4	13.1	6.7	0.7	-4.7
максимум температура (°С)	4.5	6.7	13.9	19.6	25.4	30.6	33.2	32.8	27.4	19.4	11.4	5.5
Норма осадков (мм)	74	82	92	97	65	28	13	7	10	39	66	72
Влажность(%)	73%	70%	65%	62%	55%	41%	35%	33%	37%	51%	69%	71%
Дождливые дни (Д)	8	8	9	8	7	4	2	1	2	4	7	8

Рисунок 4.1 - Среднемесячные и годовые показатели температурного режима [5]

1.2 Критерии при проектировании

Здания пассажирского аэровокзала должны располагаться рядом со стоянками автомобилей, перронами и т.д., и должны обладать необходимой пропускной способностью. Когда интенсивность перемещения пассажиров превышает пропускную способность аэровокзала, имеющего оптимальные размеры, должны использоваться дополнительные здания, причем каждое из них должно быть оборудовано полным комплексом средств и служб. Планировка этих модульных пассажирских элементов в рамках плана пассажирского аэровокзала должна предусматривать пространство, необходимое для перронов, стоянки автомобилей и подъездных путей при обеспечении компактности их размещения, чтобы свести к минимуму расстояние между зданиями пассажирского аэровокзала и между соответствующими службами внутри каждого модульного элемента.

Эти элементы должны быть скомпонованы по возможности, самым простым способом, чтобы обеспечить легко понимаемую обстановку в районе аэровокзала, содействующую беспрепятственному потоку транспортных средств и людей, а также обеспечить гибкость планировки и возможность к расширению для приспособления к возможным будущим требованиям. Для пассажиров и багажа, находящихся в контролируемой зоне в пределах таможенной границы и в неконтролируемой зоне, должны быть предусмотрены маршруты пересадки.

Характер этих транспортных систем должен рассматриваться в совокупности со связывающими центр города с аэропортом системами общественного транспорта, с которыми должны быть удобно соединены все здания пассажирского аэровокзала.

Принципы организации потоков

Нижеследующие принципы организации потоков должны быть рассмотрены в той степени, насколько это практически возможно и соответствует конкретным обстоятельствам.

Особое внимание должно быть уделено разделению функций. В первую очередь должна рассматриваться организация потоков перемещения пассажиров. Багажу следует уделять такое же внимание, так как он должен быть неразрывно связан с организацией пассажирских потоков, но, учитывая его неодушевленность, его перемещение проще привести в соответствие с оптимальными пассажирскими потоками. На практике планы организации потоков должны быть опробованы для их сравнения на всех этапах.

1.3 Анализ аналоговых объектов. Генеральный план

Учитываемые в отношении пассажиров принципы организации потоков являются следующими:

а) Маршруты должны быть короткими» прямыми и воспринимаемые как само собой разумеющиеся. Они не должны, насколько это практически возможно, противоречить друг другу и пересекать другие пассажирские потоки, маршруты следования багажа или

наземных транспортных средств.

б) Необходимо избегать, - насколько это практически возможно, изменений уровня пешеходных маршрутов.

с) Пассажиры должны следовать через аэровокзал, не испытывая потребности в руководстве или указаниях персонала. Система потока должна быть организована на непрерывной основе, а не на основе контролируемого движения групп пассажиров.

д) В условиях интенсивного движения организация массовых потоков возможна только с использованием магистральных маршрутов. Для того, чтобы пройти специальный контроль, особые категории пассажиров должны быть отделены от основного маршрута пассажирского потока только на конечных этапах основного маршрута пассажирского потока, где характер общего движения меняется.

е) Совершающие посадку пассажиры должны иметь возможность сдать свой багаж при регистрации как можно раньше.

ф) Каждый поток должен двигаться, насколько это практически возможно, только в одном направлении. Там, где имеются обратные потоки движения пассажиров, они должны направляться по автономным и отдельным маршрутам. Маршруты потоков и неорганизованные пространства (зоны с хаотичным движением) при необходимости дополняют друг друга, но функции их различны. По этой причине неорганизованные пространства, где должны примыкать к пространству, где проходят маршруты потоков, но не быть его частью.

д) Свободный поток перемещения пассажиров по всем частям маршрутов между воздушными и наземными транспортными средствами должен быть организован таким образом, чтобы он прерывался как можно меньше.



- PLAN OF GARDEN**
- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 Forest Valley | 8 Event Plaza |
| 2 Rain Vortex Pool | 9 Cafés |
| 3 Forest Valley Terraced Planting | 10 Flying Bridge |
| 4 Valley Trail and Overlook Terraces | 11 Overlook |
| 5 Palm Canyon | 12 North Gateway Garden (Below) |
| 6 Bamboo Canyon | 13 South Gateway Garden (Below) |
| 7 Airport Train | 14 East Gateway Garden |
| | 15 West Gateway Garden |
| | 16 Elevator |

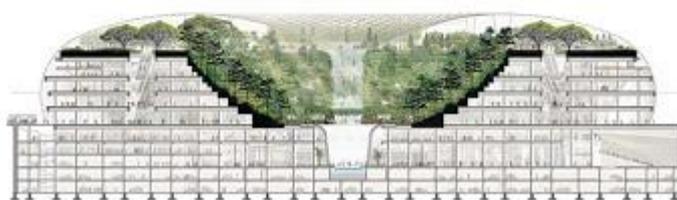


Рисунок 5 – Генплан “Jewel” аэропорт, Сингапур [6]

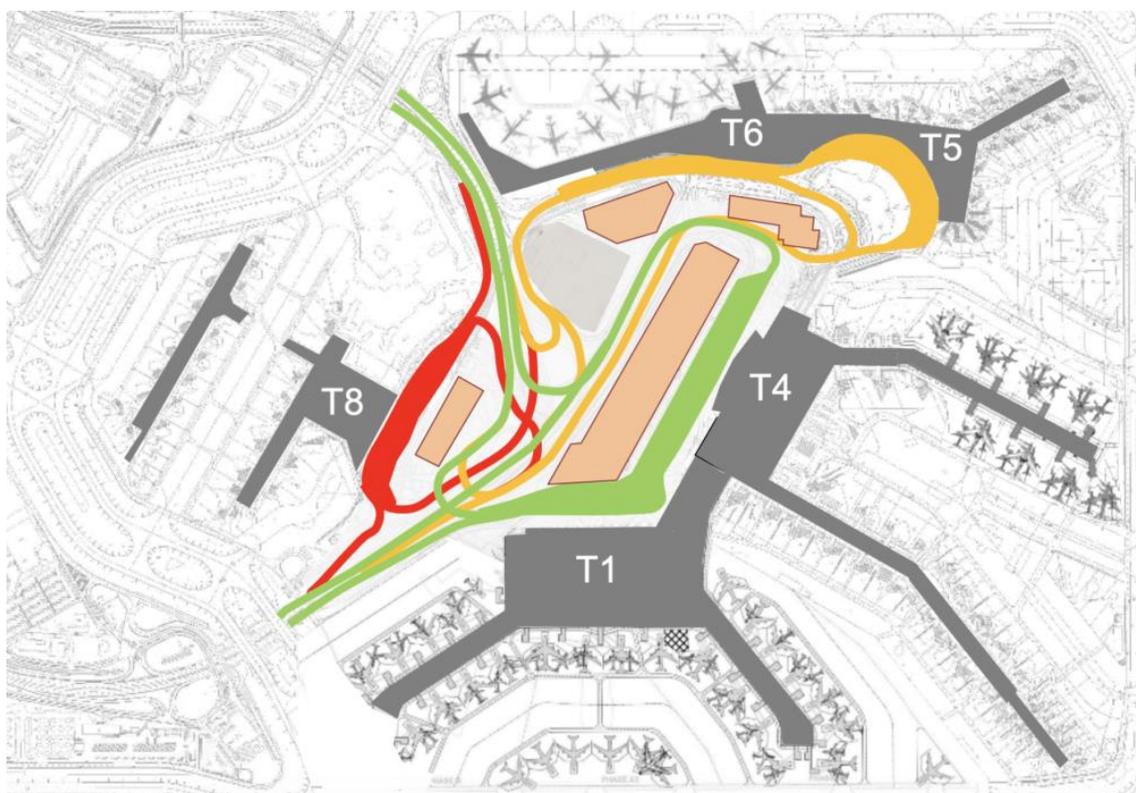


Рисунок 5.1. - Генплан “JFK” аэропорт, НЙ, США [7]

1.4 Анализ аналоговых объектов. Зонирование и конструктив

Правительственные полномочные органы контроля и эксплуатанты воздушных судов устанавливают свои собственные процедуры, план должен наилучшим образом обеспечить им возможность создания удобств и максимума безопасности для пассажиров, оптимального использования персонала при минимальных расходах для эксплуатантов воздушных судов.

Каждый контрольный пункт в системе потоков может служить потенциальной причиной задержек, а также источником раздражения и замешательства среди пассажиров. Задержки вызываются не только тем, что официальным лицам необходимо иметь время для выполнения своих процедур, но и тем, что определенное время затрачивается на реакцию пассажиров. Это время на реакцию пассажиров включает время, требуемое для уяснения пассажирами того, что данный контроль необходимо пройти, время для понимания его характера и нахождения у себя соответствующих документов. Это время для некоторых пассажиров может увеличиваться из-за непонимания иностранных языков, неграмотности или замешательства. Влияние этих явлений может быть уменьшено за счет сведения к минимуму контрольных функций и концентрации их в наименьшем числе пунктов контроля. Это также позволит более гибко использовать персонал.

h) Пассажиры не должны проходить через контроль одного и того же типа более одного раза. Таким образом, если процедуры контроля осуществляются в более чем одном месте, маршруты потоков должны быть спланированы таким образом, чтобы пассажиры могли обойти стороной все последующие пункты контроля

i) Последним видом контроля, через который должен пройти пассажир, является контроль, связанный с вопросами безопасности. Любые виды контроля в аэропорту по проверке пассажиров и их ручной клади должны быть расположены на достаточном удалении от посадочного выхода с тем, чтобы максимально ограничить посторонним лицам доступ к воздушным судам.

j) Маршруты потоков должны быть спланированы таким образом, чтобы в максимально возможной степени обеспечить визуальную непрерывность. Как минимум, необходимо, чтобы визуальная непрерывность обеспечивалась от одного функционального этапа маршрута потока до следующего, например от места получения багажа до места таможенного контроля или от места регистрации до иммиграционной службы.

Эта непрерывность способствует пониманию пассажирами системы потоков и вовлекает их далее в устойчивый поток через каждый последующий функциональный этап. Отсутствие визуальной непрерывности при такой организации потоков, когда каждая функциональная служба или соответствующий полномочный орган расположены в отдельных комнатах, нежелательно и приводит к потребности в указателях, объявлениях по радио или руководству за пассажирами со стороны персонала.

к) Следует избегать таких изображений и надписей, которые могут вызвать у пассажиров неуверенность и сомнения, например, из-за неясной терминологии на знаках, указателей, которые могут направить потоки пассажиров в неверном направлении, и следует также избегать создания перекрестков с несколькими направлениями потоков.

л) Скорость пассажирского потока и пропускная способность его маршрутов должны согласовываться с аналогичными характеристиками таких других систем, как поток багажа, или с темпами подготовки воздушного судна к очередному рейсу и пропускной способностью аэропорта в целом. Даже самая высокая из возможных скоростей пассажирского потока и наибольшая пропускная способность вызовут нарушения движения, задержки, заторы и критику при отсутствии сбалансированности работы всех частей системы аэропорта.



Рисунок 6 - “JFK” аэропорт, НЙ, США [7]

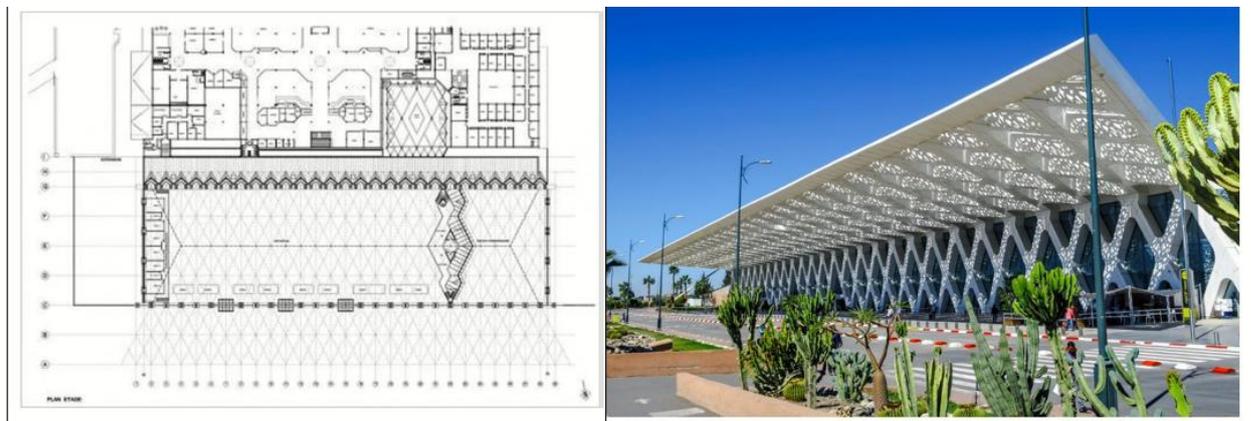


Рисунок 7 - Марракеш, Марокко [8]

1.5 Анализ аналоговых объектов. Объемно- пространственное решение и дополнительные объекты комплекса

Объемно-планировочной основой структуры здания аэровокзала является технологическая цепочка, аккумулирующая основные процессы, обеспечивающие основную транспортную функцию аэровокзала. Повышение социальной роли аэропортов в жизни общества, определяет качественные изменения в структуре аэровокзала и необходимость выхода архитектуры на концептуальный уровень, изменение подхода к процессу проектирования и реконструкции. Аэровокзалы организуют в аэропортах центры общественного притяжения, обуславливая новый статус международных аэровокзалов, и предопределяют перспективность их дальнейшего развития.

На основе проведенного анализа сформулированы выводы:

1. Ввиду первичности технологии обслуживания, технологические и объемно планировочные решения отечественных аэровокзалов представляют собой унифицированные схемы и типовые объемно-планировочные решения.

2 В организации обязательной связи между аэропортом и городом не наблюдается единого подхода.

3. В настоящее время наблюдается воздействие общественных функций на основную транспортную, что и определяет принципы функционального зонирования и общего архитектурно-планировочного решения здания аэровокзала.

Новые технологии оказывают влияние на формирование объемно-планировочных решений международных аэровокзалов и впоследствии могут полностью изменить пространство и конфигурацию зданий

Анализ мировой практики демонстрирует: многообразие конструктивных решений аэровокзалов; отсутствие единых стандартных конструктивных решений и сеток колонн; наличие дифференциации пролетов при применении многопролетных конструкций; необходимость создания единого технологического пространства, обусловленную спецификой наземного обслуживания пассажиров; увеличение пролетов в процессе эволюции аэровокзалов, ввиду изменения технологии обслуживания и усложнения всей системы функционирования аэропорта.

Проанализировав несколько вариантов концепций, были сделаны следующие выводы: концепции форм могут быть основаны на динамике, пластике, резких линиях, с сохранением характера формы. Рассматривая другие варианты развития концепции, были сделаны следующие выводы: концепцию можно создать с помощью членений, путем их повторений, что будет лежать в основе структуры. Создание объема по образу цветка, его лепестков. Легкие, плавные, нежные линии задают определенное движение объекту. Также в основе концепции движение, использованное в качестве функции.

Критерии, при выборе аналогов схем технологических процессов: стилистические решения: подача; состав схем; конкретные решения, которые

подойдут для аэропорта. Использование источников энергии (солнце, вода и т.д.) для создания комфортного пребывания посетителей аэропорта.

Проанализировав схемы технологических процессов, были сделаны следующие выводы: использование защитного двойного остекления на фасаде, тем самым проникает в здание всего 20% солнечного тепла, что позволит создать благоприятную обстановку в помещении. За счет растений, вдоль внутренней части фасада, можно добиться создание микроклимата в аэропорту. Использовать колонны со стекающей водой, для полива растений в аэропорту. Вода будет нагреваться за счет солнца. Внутри этих колонн можно посадить деревья, создав тем самым микроклимат и естественную вентиляцию.

Использование ветровых турбин, для создания естественной вентиляции помещения. С помощью атриума создать естественную вентиляцию. Использовать солнцезащитные козырьки.



Рисунок 8 - Дополнительные объекты комплекса. Ангар. Диспетчерская башня [9]

2 Архитектурно-строительный раздел

2.1 Концепция нового аэропорта

Концепция нового аэропорта Аэропорт - важный стратегический объект в любом крупном городе. Его внешний вид и человеческое восприятие должны быть эстетически приятными и иметь национальную идентичность. Как правило, аэропорты ассоциируются с полетами, птицами, а иногда и с космосом, с тем, что аэропорты могут в будущем предоставлять космические ракетные услуги.

Наскальные рисунки древних народов играла ключевую роль в формировании и развития человечества. Названия и изображения казахских орнаментов-это произведения искусства, рожденные интеллектуальным и эстетическим мировоззрением народа, которое формировалось века. Элементы космогонии, связанные с космосом, широко использовались в мировоззрении и быте древних кочевников (саков, гуннов, тюрков). Верования и обряды, связанные с символами пространства и пространства, которые встречаются в казахской духовной культуре, сохранились и по сей день. Кочевники издавна верили, что эти символы "защищают от тайн природы и языка".

Космогонические орнаменты тесно связаны с символизмом, имитирующий природу. Основные элементы земли и воды, которым поклонялись древние племена, являются основными образами орнаментов. Волнистые изогнутые линии в казахских орнаментах воплощали "су", воду, течение, русло реки. Как объект находится у водоема, так и его гладкие формы кровли пронизывают водную поверхность. Многие из них универсальны для других народов мира. Например, "дөңгелек" - солярный, символизирующий круг, "төрт құлақ" - это воплощение четыре стороны света, "симаи" - так называемая спираль, символизируют бесконечное движение и пространство. Для здания аэропорта был выбран геометрический мотив, представляющий собой круг в архетипе. Эта форма называется "амулет", в переводе это означает амулет, хранитель, защитник. Узоры типа круга в космогоническом орнаменте, символизирующие солнце, луна и небо. Таким образом, можно сказать, что квинтэссенция этих факторов не только придает зданию национальную символику, но и защищает его.

Аэропорт имеет два ответвления, которые текут полукругом, а третья, совместная открытая входная зона. Эта форма была выбрана потому, что она не создает пробок среди самолетов, облегчает их быстрое оформление и делает более эффективной работу перрона аэропорта. Здание представляет собой футуристическую застройку, идущую в ногу со временем. Цель состояла в том, чтобы создать ощущение космической темы, возникающей из космогенного орнамента, и передать ее через общий внешний вид. В результате сложившаяся концепция и форма повлияли и на внутреннее зонирование, а также на процессы, происходящие внутри.

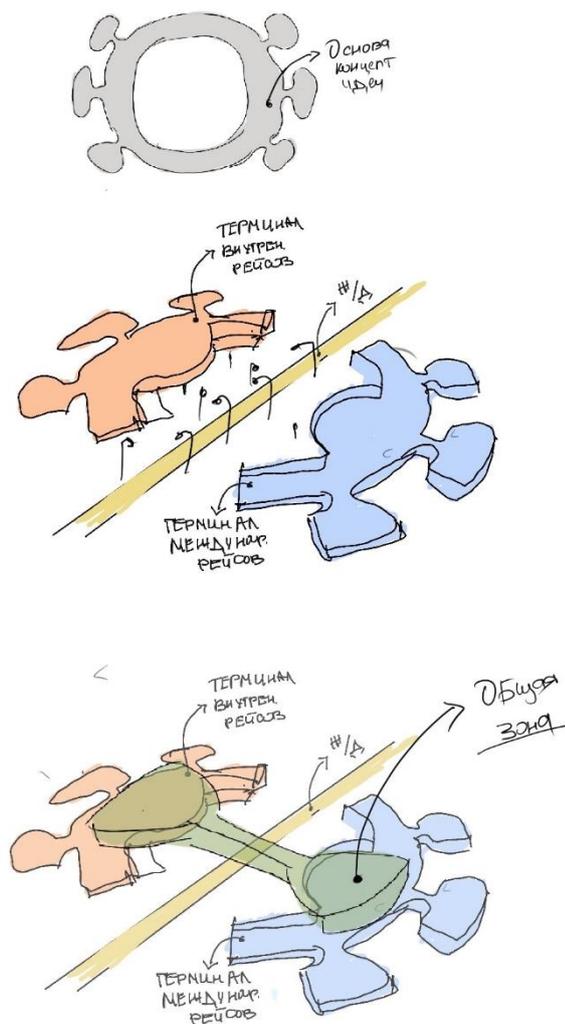


Рисунок 9 - Концепция проект (иллюстрация автора)



Рисунок 10 - Концепция нового терминала аэропорта в городе Шымкент [10]

2.2 Генеральный план

Выбор участка для аэропортов:

1. В техническом смысле территория аэропорта должна иметь более подходящие аэрогеологические и мерзлотные параметры, без льдов высокой мощности, без активных проявлений;
2. Аэропорт необходимо проектировать на возвышенном участке города, который хорошо обдувается зимними ветрами;
3. Рельеф участка, находящийся ближе к аэропорту, необходимо проектировать согласно требованиям данной территории, а также учитывая взлетные полосы;
4. Рельеф территории должен проектироваться без углублений, потому что на мерзлых грунтах они недопустимы;
5. Участок аэропорта и его территория должны обеспечивать необходимые условия для прохождения стока воды по поверхности с аэродрома. Применение подземных труб и коллекторов не разрешается;
6. Приемник для сточных вод, с разными высотами, должен располагаться за пределами аэродрома. Это позволит организовать сток воды по поверхности, без перекачки. В аэропорту две параллельные взлетно-посадочная полоса категории II.

Площадь застройки нового терминала составит около 2 км², что составляет около 16 % от общей территории аэропорта. Зона вылета и зона прилета располагаются соответственно в 2 терминалах. Сложившаяся форма, на основе концепции, образует внутренние открытые пространства, в которых целесообразно разместит LRT, MRT, автобусные станции и зеленые площадки с цветочными и древесными композициями, водоемы и досуговые зоны.

В комплексе аэропорта можно выделить ряд функциональных зон: стоянка гражданских воздушных судов; зона технического обслуживания самолетов; зона служебного обслуживания аэропорта; зона парковок представлена трех уровневой подземной парковкой долгосрочного пользования, двух уровневой парковкой краткосрочного пользования; открытые стоянки для автобусов и такси. Ко всем парковкам предусмотрены удобные въезды и выезды.

Схема пешеходно-транспортного потока выполнена с учетом генерального плана и схемы функционального зонирования. Существующая транспортная система активна и эффективна. По причине того, что местность состоит из островов, целесообразно внедрить станции водного пассажирского транспорта на территории аэропорта. В проекте предусмотрен транспортный узел, концентрирующий все виды транспорта в одной точке.

К главным входам и выходам аэровокзала: дорога идет к нулевому, первому и второму уровню терминала. Станции автобусного транспорта будут располагаться на нулевом уровне. На первом уровне будут находиться проезды для электрички и такси, а также краткосрочные стоянки для них и въезд в подземный паркинг. На третий уровень приходит торгово-развлекательная

зона. На третьем уровне проложено внутренний переход в длину всего терминала в целях обеспечения удобств и экономии времени пассажиров.



Рисунок 9 - Ситуационная схема. (Иллюстрация автора)

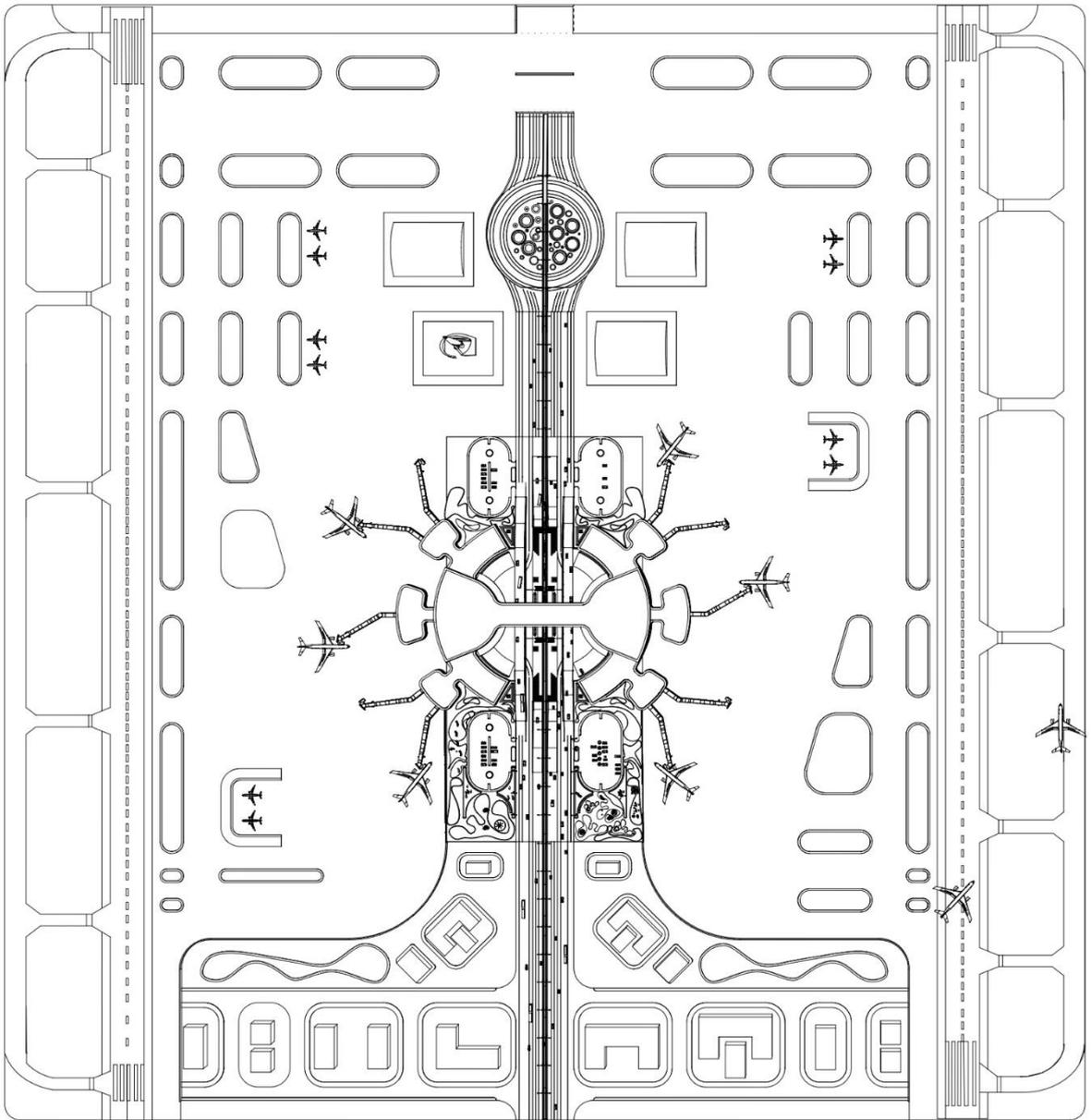


Рисунок 10 - Генплан (чертеж автора)

2.3 Зонирование помещений нового аэропорта города Шымкент

Терминалы международных и внутренних рейсов. Вход в терминалы осуществляется на первом этаже, так как транспортные узлы находятся на отметке 0,000 и в подземных уровнях на отметке -5,000. Входные группы оснащены дронами и сканерами и являются пунктами идентификации личности, регистрации на рейс и сдачи багажа.

Все операции сортировки багажа по рейсам, транспортировки из терминала в самолет и из самолета в терминал осуществляются в подземном уровне. На первом этаже терминалов размещены торговые зоны, зоны общепита и выходы в парк. Типовые этажи состоят из зон ожидания, лаунджей и балконов с видовыми точками, направленные в парк.

Транзитный терминал. Транзитный терминал связан с международными терминалами мостовым проходом на втором этаже. На втором этаже также находятся пункты для регистрации на последующий рейс, ресепшн для заселения в гостиничные капсулы либо номера, зона отдыха, фудкорт. На первом этаже находятся спа-салоны, кинотеатр, выставочный павильон и лаундж для наблюдения за парком. На третьем этаже расположена капсульная гостиница для пассажиров краткого пребывания, на четвертом этаже находятся гостиничные номера для пассажиров долгого пребывания и бизнес-класса.

Парковки. Транспортные узлы находятся на подземном уровне и на первом этаже, там же размещен паркинг под парком для пассажиров аэропорта. Основной идеей данного проекта является островное зонирование по криволинейной размещению терминалов по всей территории. Все терминалы композиционно связаны друг с другом. При создании архитектурной композиции была использована зеркальная симметрия, тем самым уравновесив обе стороны. В ходе создания объемно-пространственного решения была учтена концепция наскальных рисунков(тенгрианство).

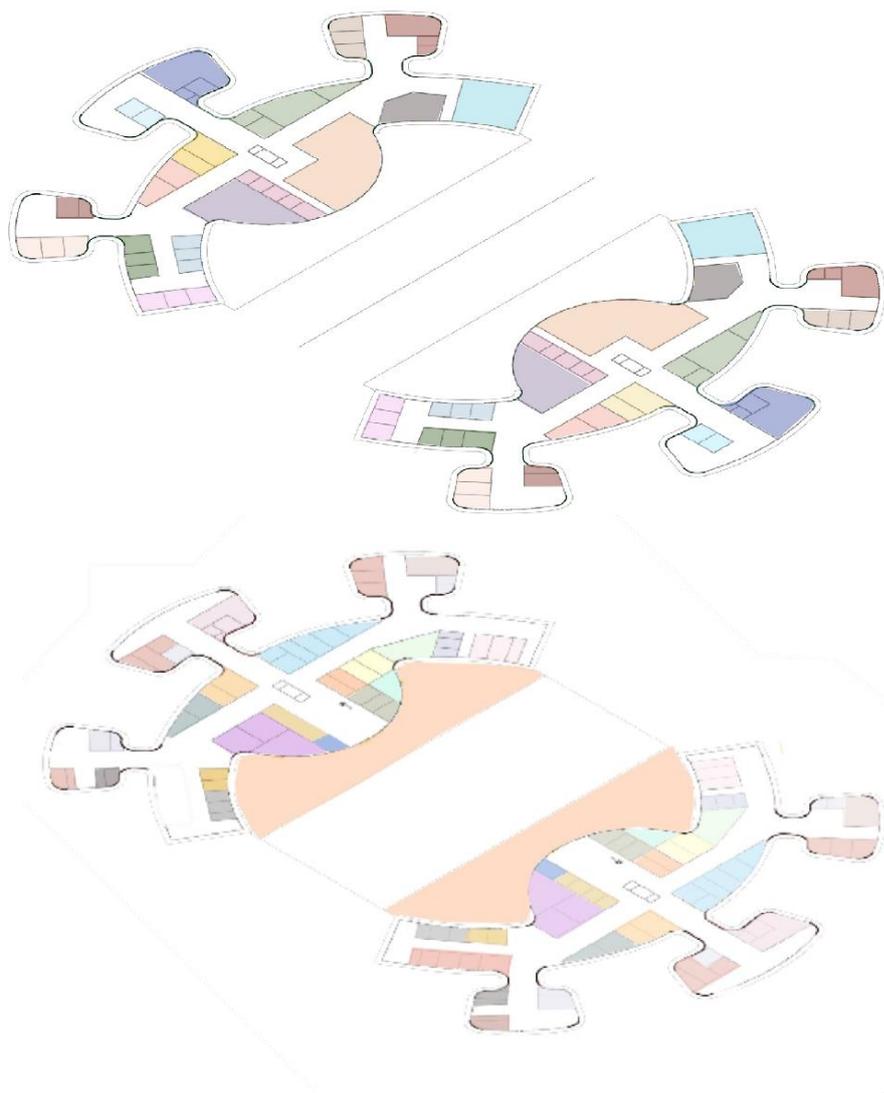


Рисунок 11.1- Зонирование 1 и 2 этаж (иллюстрация автора)

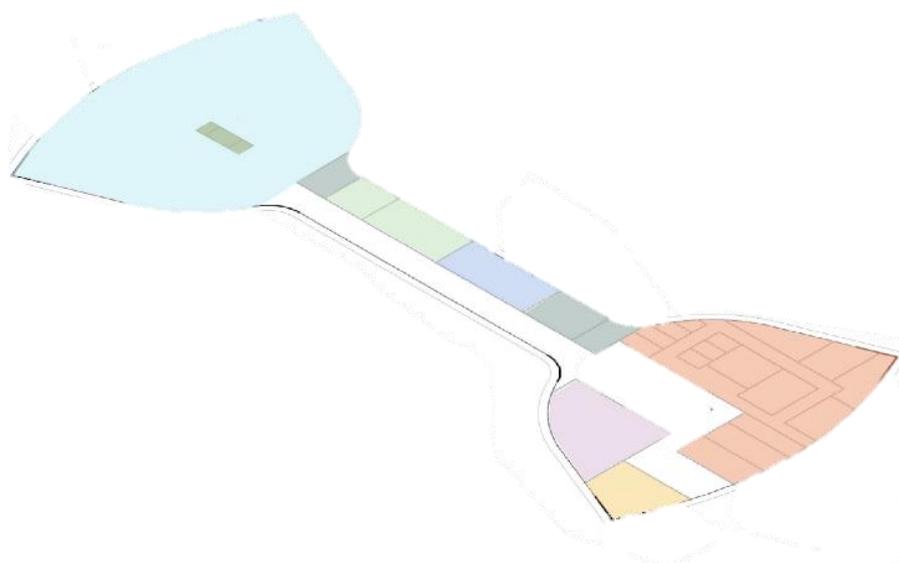


Рисунок 11.2 - Зонирование 3 этаж (иллюстрация автора)

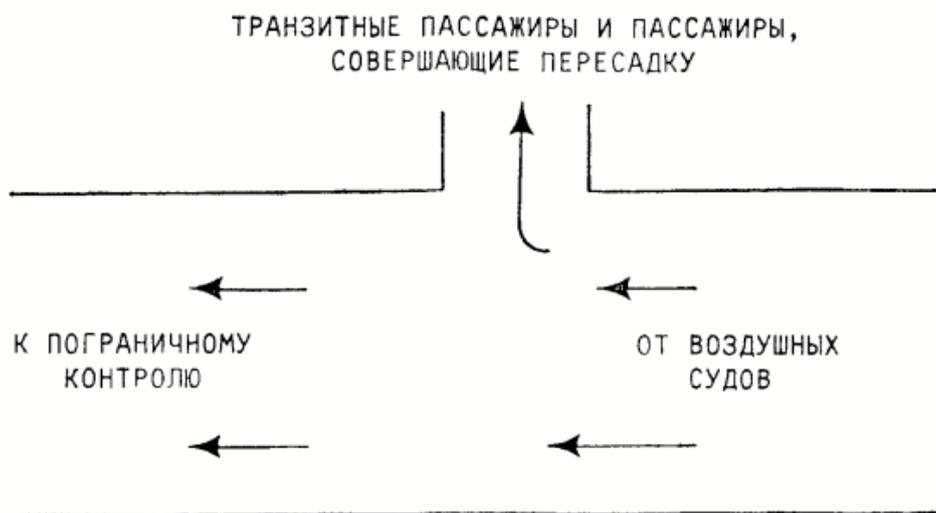


Рисунок 11.3 - Циркуляция движения (иллюстрация автора)

2.4 Объемно-пространственные решения

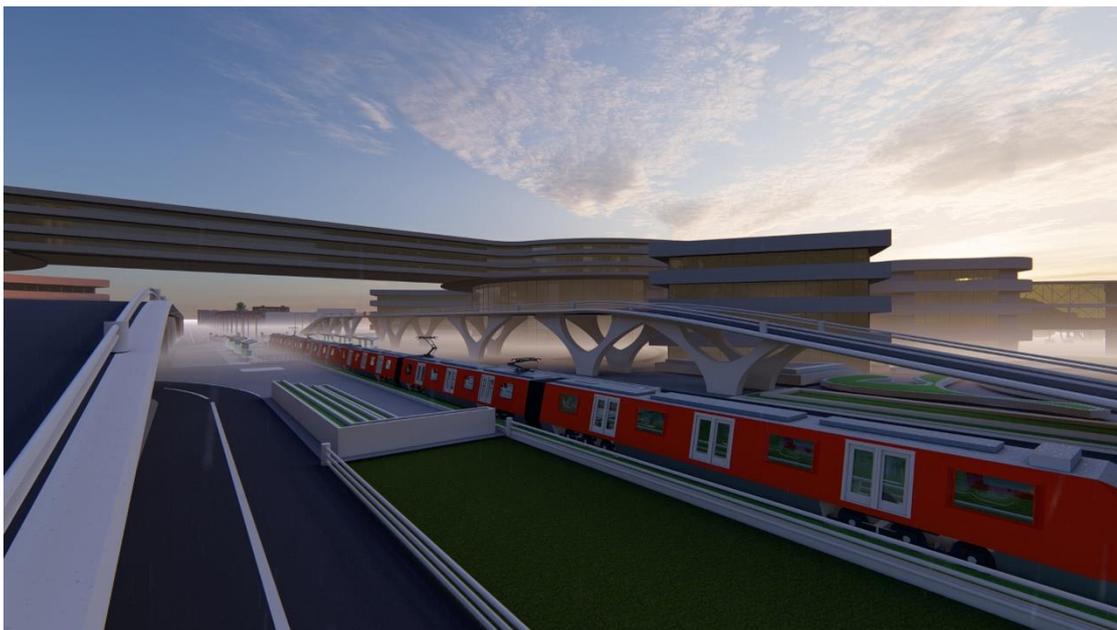


Рисунок 12 - Фрагмент визуализации (иллюстрация автора)

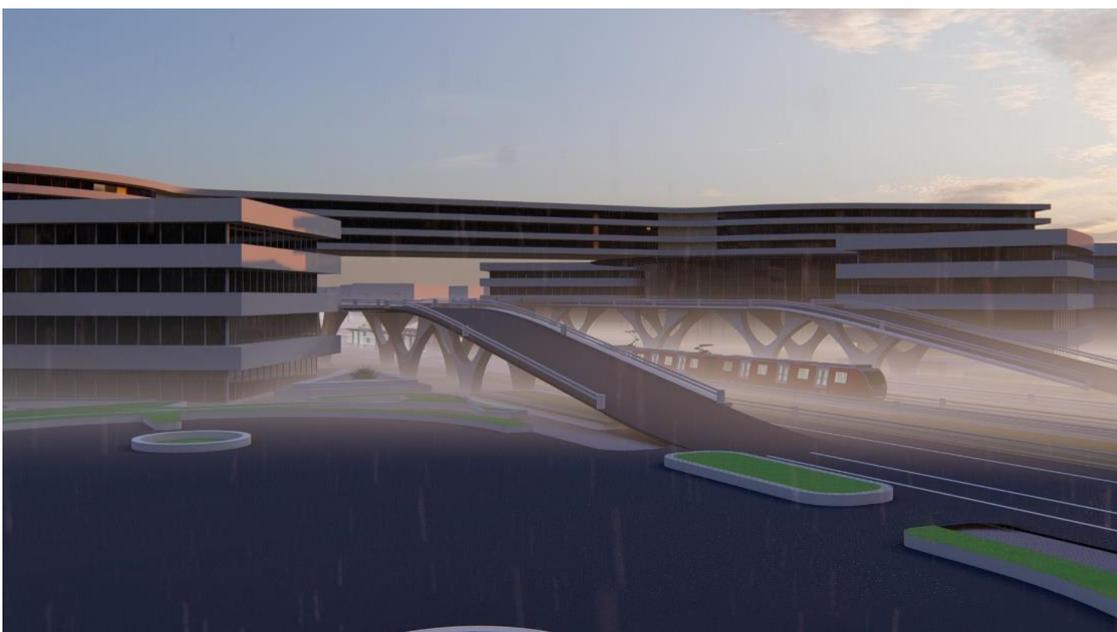


Рисунок 12.1 - Фрагмент визуализации (иллюстрация автора)

3 Конструктивный раздел

Конструктивной системой является взаимосвязь конструктивных элементов: фундамент, стены, колонны, крыши, перекрытия и т.д., которые должны выполнять назначенные им функции. Конструктивные элементы должны соответствовать всем, предъявляемым им требованиям: санитарно-техническим нормам, архитектурно-художественной выразительности, целесообразности функций, экологичности, требованиям техники безопасности и экономичности строительства.

Конструктивной системой называется связь между вертикальными и горизонтальными несущими конструкциями зданий, которые взаимосвязаны между собой и обеспечивают прочность, долговечность, жёсткость и устойчивость сооружения. К горизонтальным конструкциям относятся перекрытия и покрытия здания, благодаря которым поэтажно воспринимаются основные нагрузки и передаются на надземную часть конструкции – фундамент.

Конструктивное решение здания является важнейшей частью проекта. Конструктивная часть включает в себя тщательную проработку всех архитектурных решений. Материалы, которые будут, впоследствии применены при строительстве здания, и будут обеспечивать его стойкость и безопасность, целиком зависят от принятия верного конструктивного решения здания.

При выборе конструктивной системы здания обязательно должны быть учтаны условия, при которых будет проходить его строительство. К этим условиям относятся: экология, климат, сейсмика и т.д.

3.1 Основные материалы и конструкции

Характеристика строительных материалов

Несущие конструкции:

- Стальные Y-образные опоры с пролетом - 18м
- Колонны – железобетонные, сечением 600*600мм
- Фундамент – свайный, устанавливается под здание и заглубляется в соответствие геологии данной местности.
- Перекрытие спроектировано железобетонное с монолитной несъемной опалубкой

Так как здание находится в области поражения сейсмике (7 баллов), конструктивное решение должно быть безопасным и устойчивым к землетрясениям. Обращая внимания на эти факторы, была выбрана смешанная схема – каркас с большепролетными конструкциями являются Y-образные опоры и фермы.

На несущие железобетонные колонны, устанавливаются с ригеля с поперечным расположением, что создает жесткое соединение, которое удерживает горизонтальные и вертикальные нагрузки. Такую систему называют – рамной. Колонны по длине расположены с шагом в 9 метров друг от друга, а в ширину пролет составляет 18 метров. Подвальные помещения расположено на глубине четыре метра, ниже уровня земли с размещением инженерного оборудования, комнат хранения багажа, складов, котельных, системы фильтрации и комнат для персонала.

Здание аэровокзалов обычно представляют собой открытое, светлое пространство, в котором происходят все важные операции и распределения пассажиров. Конструкции и основания здания рассчитаны на восприятие постоянных нагрузок от собственного веса, несущих и ограждающих конструкций, а также временных (снеговые, ветровые) нагрузок. Кровля спроектирована с учетом максимальной снеговой нагрузки (с учетом возможности образования снеговых мешков).

Чтобы достичь комфортное использование пространства для пассажиров, были использованы Y-образные опоры, которые успешно применяется для увеличения полезной площади. Конструкция с Y-образной конструкцией колонны более гибкие для динамичной нагрузки, поскольку сталкиваются с большим количеством консольных балок, это увеличивает количество стальной арматуры. Обязательно требуется усиление стыков Y-образной колонны в сейсмических районах. Преимущество использования Y-образные колонны, это большое расстояние между колоннами, что очень полезно в таких местах, как аэропорты, автовокзалы и железнодорожные станции. Колонны ведут себя по-разному в условиях статической и динамической нагрузки. Учет динамической нагрузки необходим для мест с высокой сейсмической активностью. Поэтому при рассмотрении сейсмических нагрузок необходимо применять комбинированный подход пластичности и прочности.

Некоторые из сложных геометрических условий и строительных нарушений требуют экспериментальных и аналитических подходов для различных свойств материала и свойств сечения. Такие параметры не могут быть непосредственно включены в кодовые книги и руководства по проектированию.

Одна опора состоит из четырех трубчатых столбов, которые прикреплены друг к другу и растянуты, образуя ветвь дерева (каждый столбец образует ветви, по четыре подветвления в каждом, что поддерживать крышу). Несмотря на то, что эти колонны имеют органический вид, они распределены так, чтобы выдерживать нагрузку на крышу при сжатии с минимальными изгибающими моментами. Разветвленная система направляет силы в меньшую результирующую точку, пока они не сгруппируются в четыре стальных трубчатых стволов, которые работают как один.

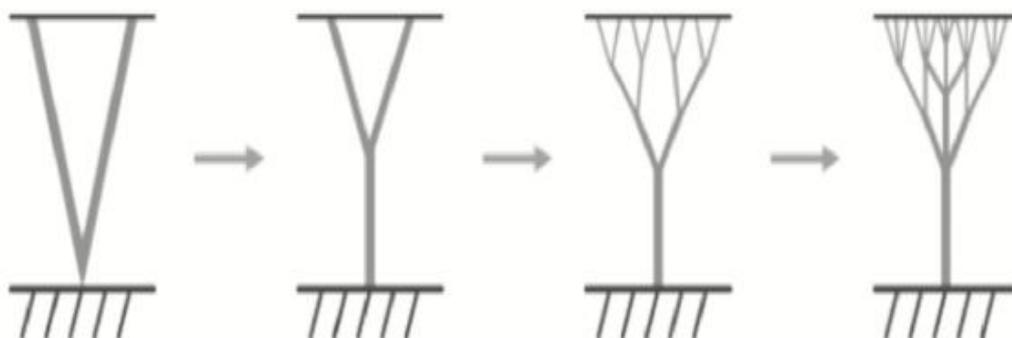


Рисунок 13 - Эволюция Y-образных опор (схема автора)

3.2 Описание несущих и ограждающих конструкций

3.2.1 Фундамент

На основание грунта укладываются фундамент, и передается вся нагрузка от здания. По этой причине подготовка грунта является обязательной частью строительства. Так как глубина промерзания грунтов в области составляет приблизительно 1,5 метра, высота столбов была принята более 1,5 метров. Глубина заложения грунтовых вод в этом районе не превышает 5 метров, по этой причине возможно искусственное уплотнение грунта при помощи силикатизации, символизации, цементации и других прочих методов.

Фундамент является одной из важнейших частей несущего остова, так как от устойчивости и прочности фундамента зависит долговечность здания. Основная функция фундамента передать нагрузку здание на основание, а также избежать деформацию при замерзании и оттаивании грунта. По этой причине принято заглублять фундамент ниже промерзания грунта.

В нашем проекте аэропорта было принято использовать свайный фундамент, по причине его равномерного распределения нагрузки на грунт.

Свайные фундаменты могут быть единственным выходом при местности с подвижными или грунтами. В таких ситуациях сваи не только лучше выдерживают вес постройки, но и укрепляют грунт, предотвращая его дальнейшие подвижки. Свайные фундаменты разделяют на несколько видов в зависимости от планируемых нагрузок:

- Винтовые сваи
- Железобетонные сваи
- Фундамент из буронабивных свай

Для проекта аэропорта были выбраны железобетонные сваи, потому что его особенностью является способность выдержать нагрузки без разрушения несущих частей свай. Важно отметить, что под каждый объект строительства используют разные марки бетона и арматуры, для достижения максимальной функциональности и долговечности. При щелочных и засоленных грунтах железобетонные сваи являются лучшими по применению, потому что устойчивы к воздействию окружающей среды.

Для того, чтобы избежать сырости и вздутия материала, по обрезу фундамента была устанавливается гидроизоляция. Она выполнена из двух слоев толя на дегтевом мастике.

Преимущества использования железобетонных свай в строительстве:

- Устойчивость к продольным и поперечным нагрузкам
- Устойчивость бетона к химически активным грунтам
- Долговечность

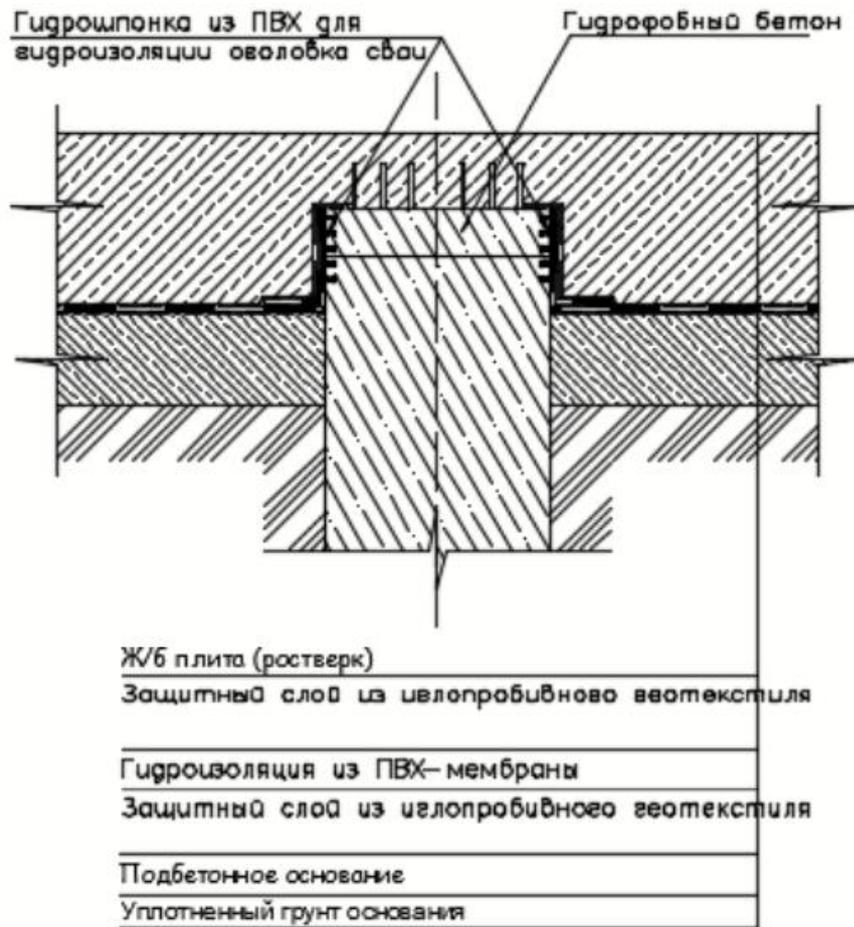


Рисунок 14 - Устройство гидроизоляции оголовка сваи (чертеж автора)

3.2.2 Стены

Стены также играют важную роль, так как формулируют общий облик здания и являются главными ограждающими конструкциями, которые защищают сооружение от внешних воздействий. Наружные стены выполнены из цементной аквапанели КНАУФ.

Аквапанель — это строительный материал, который образует прочное и надежное крепление в структурах с тонким наружным слоем штукатурки., имеет прямоугольную форму. Сердечник на основе легкого минерального заполнителя и портландцемента. Тыльная и лицевая поверхность плиты армирована стеклосеткой. Более того, торцевые кромки дополнительно армированы стекловолокном, которых используется технология «EasyEdge». Материал возможно применять на криволинейных поверхностях, потому что плита гнется с радиусом кривизны от 1 м. Прочность материала сравнима с параметрами блоков и кирпичей за счет технологии «сухого строительства». Цементная плита обеспечивает прочную основу, которая выдерживает перепады температур и экстремальные погодные условия.

Преимущества и характеристики аквапанелей:

- Влагостойкость – материал не крошится и не разбухает, что дает устойчивость к любым видам грибка и плесени;
- Прочность и физические параметры можно сравнить с кирпичом и бетоном;
- Не подвержен агрессивным химическим воздействиям;
- Устойчив к деформациям и ударопрочный;
- Стойкость к высоким температурам, группа горючести НГ;
- Морозостойкость;
- Возможное использование на криволинейных поверхностях и выпуклых, вогнутых или куполообразных форм;
- Экологически чистый материал;

Внутренние стены выполнены из облегченного бетона с утеплителем и пароизоляцией. Они огнеупорны и не подвержены действию насекомых. Высокий срок эксплуатации и не подверженность к гниению с особенностью данного климата, делают этот материал идеальным вариантом для использования. Сравнительно малые размеры блоков и их легкость при обработке дают возможность применить в строительстве стены сложные и интересные конфигурации. Преимуществом бетонных стен является их большой коэффициент теплоемкости, следовательно, они обладают тепловой инерцией - летом за ними прохладно в любой зной, а зимой держат тепло долгое время.

В проекте задействованы два вида перегородок: стеклянные и гипсокартонные. Преимуществом стеклянных перегородок является в их визуальном восприятии. Отсутствие преград для проникновения света, в особенности в таком большом сооружении как аэропорт, играет ключевую роль для комфортности и безопасности пассажиров. У стеклянных

перегородок также есть вероятность для организации воздушных коробов, и создания секций для укладки проводки. Чуть ли не главной особенностью стеклянных перегородок считается его отличная звукоизоляция при малых размерах в 8-12см.

У гипсокартона есть ряд бесспорных преимуществ. В первую очередь он огнестойкий, не дорогой, легок при монтаже и демонтаже, позволяет выбрать любую конфигурацию и экологически безопасен. Гипсокартонные перегородки являются хорошим теплоизоляционным материалом, при этом оставаясь воздухопроницаемыми. Важно отметить, что поверхность перегородок ровная и гладкая, они легко покрываются различными видами эмульсии, обоями или декоративной штукатуркой. Из-за его способности легко резаться и гнуться, они могут принять конструкцию любой формы. Одним из плюсов также можно считать, что под листы гипсокартона прячут проводку, это отбрасывает необходимость создавать штробы в стенах, это в большей степени ускоряет ремонт и уменьшает шум. Перекрытия основные горизонтальные конструктивные элементы здания, которые служат для того, чтобы разделить здание на этажи, воспринимать нагрузки (люди, оборудование), также они исполняют звуко и теплоизоляционные функции, быть индустриальными и обеспечивать устойчивость здания. Важным фактором является водонепроницаемость, нагреваемость (в пожароопасных помещениях), газонепроницаемость. Они выполнены из железобетона. Каждое перекрытие в себя конструкцию пола. Способ возведения – монолитный. Для устройства монолита необходимо сооружение горизонтальной съемной опалубки. По горизонтальной опалубке укладывают и увязывают мягкой вязальной проволокой стальную арматуру.

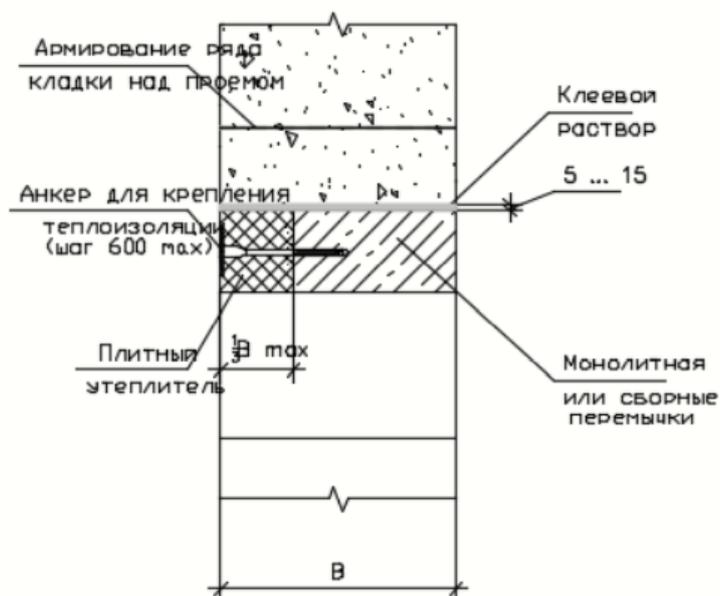


Рисунок 15 - Монолитная перемычка с наружным утеплением (чертеж автора)

3.2.3 Полы

Керамогранит является долговечным и прочным видом облицовочного покрытия. В его состав входят песок, слюда, глина и полевой шпат. Прочность материалу придаёт гранитная крошка в виде специальной добавки. Материал получают с помощью методов прессования и спекания

Основными преимуществами керамогранита можно считать:

- Экологичность материала за счет использования натуральных компонентов.

- Благодаря тому, что коэффициент водопоглощения мал, керамогранит не впитывает воду, что делает его морозоустойчивым. К тому же отсутствие пор предотвращает то, что влага пройдет через смесь из клея на поверхность плитки и испортит ее.

- Устойчивость к воздействию химических веществ.

- Высокая прочность на изгиб и износостойкость. Так как материал обладает не только большой прочностью, но и может работать на изгиб на м², это даёт возможность укладывать керамогранит на неровную поверхность.

- Существует шкала PEI, по которой определится износостойкость керамогранита. В шкале представлено 5 классов от I до V. Чем меньше класс, тем ниже износостойкость.

- Для проекта аэропорта был выбран тип PEI V. Его используют в местах с любой интенсивностью движения, в том же числе и с повышенной проходимостью. V плитку укладывают в таких местах как: торговые центры и супермаркеты, железнодорожные вокзалы и аэропорты, в метро и парках.

Не маловажным аспектом в архитектуре является свет и инсоляция при правильном ее использовании. В настоящее время для достижения эффекта «открытости» помещения, все больше архитекторов применяют инновации, связанные с остеклением зданий. Стекло используется не только на фасадах, но во внутренних помещениях терминалов аэропортов. Мировой опыт показывает, что «стеклянный аэропорт» обладает большими преимуществами по сравнению с традиционными методами проектирования сооружений.

Воздушный перевозки ассоциируются шумом. Правильно подобранный материал из стекла позволяет предотвратить внешние шумы внутри помещений. ламинированное шумоизоляционное стекло обеспечивает зданию звукоизоляцию. При парильной конфигурации стеклопакетов можно снизить уровень шума и повысить акустический комфорт для пользователей и работников терминала.

В настоящее время актуально использование энергогенерирующего остекления. Остекления аэропорта со специальным покрытием, которое разработала американская компания Solar Window1, позволяет вырабатывать нужную энергию. Оно пропускает через себя световые лучи, после чего специальное покрытие задерживает ультрафиолет, и преобразовывает его в электроэнергию.

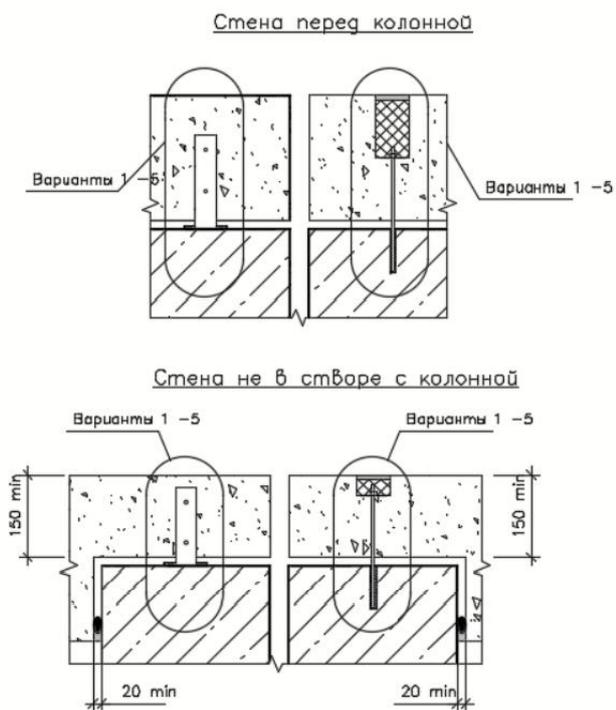


Рисунок 16 - Общая схема вариантов устройства узлов и их комбинаций
(иллюстрация автора)

4 Безопасность и охрана труда

4.1 Общие положения

Для полноценной эксплуатации и обеспечения безопасности комплекса современного аэропорта необходимо наличие следующих объектов на его территории: Зона для досмотра багажа и пассажиров, оснащенная соответствующим оборудованием. В зависимости от масштаба комплекса их может быть несколько. Комната для персонального осмотра пассажиров.

Специальные помещения, в которых могут храниться боеприпасы и оружие. Помещения для проверки грузов. Служебные помещения, в которых размещается персонал охраны. Помещения, предназначенные для отдыха обслуживающего персонала. Контрольно-пропускные пункты.

Вышеперечисленные требования авиационной безопасности к инфраструктурному обеспечению комплексов аэропортов согласуются с конкретными предприятиями в виде проекта. Например, региональный 48 аэропорт должен получить соответствующее разрешение на строительство, а в дальнейшем - и на эксплуатацию объектов в отделении авиационного надзора территориального значения.

В аэропортах, обслуживающих международные перевозки и имеющих статус федеральных, предусматриваются более жесткие меры по предотвращению террористических актов. В частности, авиационная безопасность требует выполнения следующих условий: Организация работы кинологической службы.

Оснащение контрольно-пропускных пунктов автоматизированными средствами для управления допуском персонала. Пропускные пункты для воздушного транспорта оснащаются системами для принудительной остановки. Данная мера введена для возможности предотвращения угонов воздушных судов прямо до совершения взлета. Для предотвращения рисков проноса взрывчатых веществ для аэроузлов предусматривается организация трехуровневого досмотра грузов и багажей. Технические средства и организационные методы предотвращения угроз в процессе работы авиационного транспорта и сопутствующих объектов постоянно совершенствуются, повышая уровень защиты. Важно учитывать, что обеспечение авиационной безопасности ведется в разных направлениях.

Это и внедрение контролируемых объектов в общую инфраструктуру аэропорта, и повышение эффективности работы служб безопасности, и введение новых средств коммуникации между сотрудниками. Вместе с этим регулярно совершенствуются средства безопасности на бортах авиационного транспорта, что способствует предотвращению различных угроз уже в процессе полета.

4.2 Анализ основных нормативных документов по безопасности жизнедеятельности

Нормативные правовые акты по БЖД:

– санитарные правила (СП), устанавливающие гигиенические и противоэпидемические требования по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, профилактики заболеваний человека, благоприятных условий его проживания, труда, обучения и питания, а также сохранения и укрепления его здоровья;

– санитарные нормы (СН), устанавливающие оптимальные и предельно допустимые уровни влияния комплекса факторов среды обитания на организм человека;

– гигиенические нормативы (ГН), устанавливающие гигиенические и эпидемиологические критерии безопасности и безвредности отдельных факторов среды обитания для здоровья человека;

– санитарные правила и нормы (СанПиН), объединяющие требования 49 отдельных СП, СН и ГН;

– строительные нормы и правила (СНиП), содержащие требования к обеспечению БЖД при проектировании и строительстве сооружений различного назначения.

Законодательные документы и нормативно-технические документы – документы, которые определяют общие правила, порядок, подходы к решению проблем и задач. При этом НТД – документы, которые решают требования законов в количественном соотношении.

Нормативно-техническая документация по охране труда включает межотраслевые, отраслевые и региональные нормы и правила по охране труда и технике безопасности

1. Межотраслевые нормы и правила занимаются обеспечением безопасности и гигиены труда во всех или нескольких отраслях (Правила безопасности (ПБ), Правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ), СанПиН, СНиП, системы стандартов безопасности труда (ССБТ))

2. Примером региональных НТД являются санитарные нормы и правила и строительные нормы-правила, а также общие правила охраны труда для предприятий и организаций отдельного региона

3. Примером отраслевой НТД по охране труда являются отраслевые правила по охране труда на отдельные виды работ (ПОТРО) и типовые инструкции по охране труда (для рабочих основных профессий).

Пример НТД: стандарты организаций по безопасности труда регламентируют организацию контроля условий труда; надзора за установками повышенной опасности; обучение работающих безопасности труда; проведение аттестации рабочих мест на предприятии.

Основные нормативно-технические документы по чрезвычайным ситуациям объединены в комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (БЧС).

4.3 Санитарно-эпидемиологические требования

1. В здании аэропорта должны быть оборудованы мусороприемные камеры для бытового мусора и пищевых отходов.
2. Влажную уборку пола в залах основного обслуживания пассажиров рекомендуется производить с помощью средств малой механизации.
3. Для дезинфекции рекомендуется использовать дезинфицирующие средства, имеющие регистрацию в установленном порядке.
4. Операционные, распределительные залы, залы ожидания должны иметь непосредственную связь с медицинским пунктом, комнатой матери и ребенка, залами ресторанов, кафе, буфетов и должны быть доступными для маломобильных групп населения (МГП).
5. Окна и витражи во всех помещениях аэровокзала должны открываться внутрь для удобства очистки стекол и рам.
6. Медицинский пункт должен располагаться на первом этаже здания аэропорта рядом с помещениями ожидания, иметь изолированный выход наружу, удобный подъезд для санитарной машины.
7. В аэропортах 3 и 4 классов вместо комнаты матери и ребенка допускается комната для пассажиров с детьми, оборудованная 1-2 детскими кроватями, пеленальным столиком, диванами, креслами.
8. Для сотрудников аэровокзала должны быть предусмотрены помещения с индивидуальными шкафами, умывальные и душевые, комнаты отдыха и приема пищи, комнаты личной гигиены женщин.
9. Устройство, оборудование и содержание ресторанов, кафе, буфетов, расположенных в аэровокзалах, должны отвечать санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям общественного питания, изготовлению и обороту способности в них продовольственного сырья и пищевых продуктов
11. Оборудование и содержание организаций химической чистки должно отвечать гигиеническим требованиям к организациям химической чистки изделий.
12. Туалеты общественного пользования, согласно требованиям санитарных правил устройства и содержания общественных уборных, должны оборудоваться индивидуальными кабинами, писсуарами для мужчин, универсальной кабиной общего пользования для МГП с размером в плане 1,65x1,8 м, средствами гигиены, встроенными шкафами для барочного инвентаря и дезсредств, раковинами с зеркалами, электросушителями, электророзетками, вешалками. Следует предусмотреть отдельные помещения для хранения уборочного инвентаря и дезсредств.

4.4 Требования пожарной безопасности при проектировании аэропортов

1. Помимо настоящих Норм необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в главах СНиП "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений", "Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования", а для отдельных помещений вспомогательного назначения - соответствующими главами СНиП.

2. Допускается для I строительного-климатической зоны предусматривать здания аэровокзалов V степени огнестойкости. Стены с внутренней стороны должны быть защищены негорючим материалом не менее 2 см. В комплексе зданий и сооружений, предусмотренных Нормами по технологическому 51 проектированию аэропортов, аэровокзал должен быть не более двух этажей площадью не более 800 м.

3. Главные лестницы с первого до второго этажа, предусмотренные для пассажиров и посетителей, допускается проектировать открытыми, без устройства вестибюлей и поэтажных холлов. При этом остальные лестницы должны быть в закрытых лестничных клетках. Открытая лестница может быть предусмотрена со второго этажа на антресоль между вторым и третьим этажами.

4. При расчете путей эвакуации следует исходить из нормы 1,5 м на одного пассажира единовременной вместимости аэропорта. На путях эвакуации следует предусматривать свет указатели зеленого цвета, электропитание которых должно быть обеспечено по I категории.

5. Оборудование помещений аэропорта автоматическими системами пожаротушения и сигнализации должно производиться согласно "Перечню зданий и помещений МГА, подлежащих оборудованию АПТ и АПС".

6. Допускается устройство в аэропортах эскалаторов между этажами или между этажами и антресолями. Проемы для эскалаторов между этажами должны защищаться дренчерными завесами. При расчете путей эвакуации эскалаторы не учитываются. При устройстве эскалаторов выше второго этажа они должны отделяться на всех последующих этажах негорючими перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч с samozакрывающимися дверями.

7. Основные входы и выходы больших аэропортов допускается оборудовать раздвижными дверями с автоматическим открыванием с дублированием их обычными дверями; при условии выхода из строя источника электроснабжения двери должны находиться в положении "открыто".

Освещение

1. Все помещения основного и дополнительного обслуживания пассажиров, а также служебные помещения должны иметь непосредственное естественное освещение. Во вспомогательных и технических помещениях допускается совместное или только одно искусственное освещение.

2. Естественное освещение в служебных и административных помещениях должно обеспечивать коэффициент естественной освещенности не ниже 0,5%. Освещение аэропортов является очень важным моментом. От освещения зависит безопасность всего воздушного транспорта.

3. Аварийное освещение должно предусматриваться в помещениях, в которых одновременно может находиться более 100 человек, во всех служебных помещениях, в помещениях касс, в комнате матери и ребенка, а также в коридорах, переходах, галереях, на лестницах. 52

4. Недопустимо применение открытых ламп накаливания и открытых люминесцентных ламп в помещениях основного и дополнительного обслуживания пассажиров, а также во всех служебных помещениях.

5. Все помещения основного и дополнительного обслуживания пассажиров, а также служебные помещения должны иметь совместное или только искусственное освещение.

6. Освещение помещений аэропортов, аэровокзалов должно соответствовать гигиеническим требованиям к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. Наружное освещение должно обеспечивать возможность свободно ориентироваться в пространстве, отчетливо различать цвета маркировок на самолёте, а также точно различать рабочие поверхности. Осветительная система аэропортов должна быть защищена от сбоев в энергообеспечении, так как даже кратковременное отключение может привести к панике, травматизму, повреждению оборудования и другим негативным эффектам.

Для обеспечения надёжности работы осветительной системы применяются блоки мгновенного пережигания, обеспечивающие восстановление работоспособности источников света, при кратковременном прекращении подачи напряжения.

4. 5 Требования к уровням шума, вибрации

Основными источниками шума в рабочей зоне сотрудника являются сами пассажиры, воздушные суда, а также ВДТ. Шум приводит к ухудшению слуха, поэтому уровень шума не должен превышать 50-60 дБА. Работники аэропорта постоянно находятся под воздействием авиационного шума, для которого характерен раздражающий эффект. Авиационный шум оказывает существенное влияние на шумовой режим территории в окрестностях аэропортов, который зависит от направления взлётно-посадочных полос и глиссад, интенсивности полётов в течение суток, сезонов года, от типов самолётов, базирующихся на данном аэродроме, и других факторов. При круглосуточной интенсивной эксплуатации аэропортов уровни звука на жилой территории достигают в дневное время 80 дБА и в ночное время - 78 дБА, максимальные уровни колеблются от 92 до 108 дБА.

Уровень вибрации в аэропорту является важным производственным фактором. Необходимо, чтобы вибрация, получаемая работниками в аэропорту, соответствовала предельно допустимому уровню вибрации. Предельно допустимый уровень вибрации - уровень фактора, который при ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе преддипломной практики был дополнен и доработан материал по дисциплинам “Предпроектный анализ I”, определены основные разделы и подразделы пояснительной записки дипломного проекта. К первому разделу относятся актуальность темы, анализ литературы и статистических данных. В ходе работы были обозначены основные проблемы, поток пассажиров на ближайший 10 лет, масштабность терминалов и т.д. Так же был произведен анализ культуры и истории, климатический и градостроительный анализы, с целью подчеркнуть национальную идентичность, улучшить инфраструктуру и внедрить материалы и технологии, отвечающие требованиям данной местности. Сравнительный анализ планировочных и конструктивных схем нескольких существующих аэропортов позволил выбрать тип планировки терминала, а также несущие и отделочные материалы.

На основе анализа была сформирована и описана основная идея и концепция проекта аэропорта будущего. Аэропорт является местом скопления большого количества людей, поэтому помимо быстроты и безопасности, которые предоставляют службы аэропорта, важным, определяющим фактором является качество предоставляемых услуг. Людям должно быть комфортно находиться в здании и прилегающей территории как короткое, так и длительное время. Для этого были созданы все условия. Большое количество удобных зон отдыха разной категории, атриумы, наполненные светом и зеленью, системы навигации. Многогранная транспортная инфраструктура распределяет потоки людей и техники, что позволяет избежать их большого скопления в одном месте, и повысить уровень комфорта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теоретические основы формирования туристического продукта // Электронная версия на сайте https://www.studbooks.net/2414953/turizm/teoreticheskie_osnovy_formirovaniya_prodvizheniya_turistskogo_produkta
2. Ращепкина С.А., Тажинова О.Г. Большепролетные конструкции покрытий аэропортов. Проектирование и расчет // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2016.
3. Dr. Antonio A. Trani, Airport landside analysis and modeling. –Virginia Polytechnic Institute and State University. // Электронная версия на сайте https://128.173.204.63/courses/cee4674/cee4674_pub/airport_landside2.pdf
4. Eileen Poh, Airport planning and terminal design. – Strategic airport management programm, Учебнопособие. -.- Umweltschutz.,2007
5. Planning & Design for Terminals and Facilities // Электронная версия на сайте [https://Chapter II - Terminal Planning and Design Process | Airport Passenger Terminal Planning and Design, Volume 1: Guidebook | The National Academies Press \(nap.edu\)](https://Chapter-II-Terminal-Planning-and-Design-Process-Airport-Passenger-Terminal-Planning-and-Design,-Volume-1:-Guidebook-The-National-Academies-Press-(nap.edu))
6. СНиП РК 32-03-96 Аэродромы
7. Н.В. Кожевин, Архитектура и проектирование аэропортов гражданской авиации. Учебное пособие. –М: Государственное архитектурное издательство академии архитектуры, 1941
8. Строительное проектирование. Учебное пособие. - Эрнст Нойферт. 1991 (1979)
9. Крылова М. Аэропорт как город будущего //Электронная версия на сайте // https://tatlin.ru/articles/novyj_urbanizm_aeroport_kak_gorod_budushhego
10. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2010. Airport Passenger Terminal Planning and Design, Volume 1: Guidebook. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/22964>.
11. Писков М.Г. Аэровокзальные комплексы аэровокзалов. - М.: Воздушный транспорт, 1983.
12. В.И. Смоляка, инженеров П.И. Зенина, А.В. Ярцева. Руководство по проектированию аэропортов местных воздушных линий // Электронная версия на сайте // https://www.znaytovar.ru/gost/2/rukovodstvo_rukovodstvo_po_proe24.html
13. Специальные сооружения и здания аэропортов. Викторов Б.И. Учебник для вузов. - М.: «Транспорт»,1978 - 365 с.
14. Richard de Neufville, Center for Transportation Studies, Massachusetts Institute of Technology, Workshop 5 Resource Paper. //Электронная версия на сайте // https://www.researchgate.net/publication/245313585_Low-Cost_Airports_for_Low-Cost_Airlines_Flexible_Design_to_Manage_the_Risks