

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

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

Кафедра «Архитектура»
5B042000 – Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

_____ А.В.Ходжиков

«_____» _____ 2019 г.

Оспанов Самат Болатулы

Система многоуровневых паркингов в центральной части г.Алматы

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Специальность 5B042000 – «Архитектура»

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

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

Кафедра «Архитектура»
5В042000 –Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

_____ А.В.Ходжиков

« _____ » _____ 2019 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему: «Система многоуровневых паркингов в центральной части г.Алматы»

по специальности 5В042000 – «Архитектура»

Выполнила

Оспанов С.Б.

Научный руководитель

Мусин Б.Б.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

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

Кафедра «Архитектура»
5В042000 –Архитектура

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Архитектура»

_____ А.В.Ходжиков

« _____ » _____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся _____ Оспанов Самат Болатулы _____

Тема: _Система многоуровневых паркингов в центральной части г.Алматы _

Утверждена приказом ректора университета № 497-П от «20» декабря 2018 г.

Срок сдачи законченного проекта «30» апреля 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

а) _____

б) _____

в) _____

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

1 Предпроектный анализ:

а) _____

б) _____

в) _____

2 Архитектурно-строительный раздел:

а) _____

б) _____

в) _____

3 Конструктивный раздел:

а) _____

б) _____

в) _____

4 Раздел безопасности и охраны труда:

а) _____

б) _____

в) _____

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1 Предпроектный анализ:

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

2 Архитектурно-строительный раздел:

- а) ситуационная схема размещения поселка в населённом пункте М 1:2000 – 1:5000;
- б) генеральный план поселка с элементами благоустройства, озеленения и транспортного обслуживания (подъезды и парковки) М 1:500;
- в) планы жилых домов трех типов М 1:100 – 1:200;
- г) планы детского сада М 1:100 – 1:200;
- д) планы спортивного комплекса М 1:200;
- е) поперечные и продольные разрезы разработанных объектов с показом конструкций М 1:100 – 1:50;
- з) фасады М 1:200 – 1:50;
- и) общий вид объектов в различных ракурсах;
- к) 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) _____

б) _____

в) _____

2 Архитектурно-строительный раздел:

а) _____

б) _____

в) _____

3 Конструктивный раздел:

а) _____

б) _____

в) _____

4 Раздел безопасности и охраны труда:

а) _____

б) _____

в) _____

Консультанты по разделам

№	Раздел	Ф.И.О. консультанта, ученая степень, должность	Срок выполнения		Подпись консультанта
			план	факт	
1	Предпроектный анализ	Мусин Болат Бошарович, лектор			
2	Архитектурно-строительный раздел	Мусин Болат Бошарович лектор			
3	Конструктивный раздел	Самойлов Константин Иванович, доктор архитектуры, профессор			
4	Раздел безопасности и охраны труда	Мусин Болат Бошарович лектор			

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

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

Руководитель дипломного проекта _____ Мусин Б.Б.

Задание принял к исполнению студент _____ Оспанов С.Б.

« ____ » _____ 2019 г.

Аннотация

Данный дипломный проект выполнен на тему «Система многоуровневых паркингов в центральной части г. Алматы». Блок-№1, проектируемый участок расположен в центральной части г. Алматы по ул. С. Сейфуллина между ул. Казбек Би и ул. Төле Би.

Основная концепция многоэтажных паркингов – слияние с окружающей средой и плотный контакт с существующим пространством. Архитектурно-пространственные и планировочные решения были приняты на основе предпроектного анализа, объемы деликатно вписываются в существительную среду, не нарушая, но дополняя ее. Форма основного здания стремится соединить основные конструкции между собой.

Планировочное решение, помимо основных функций (паркинга автомобилей) включает в себя: мойку автомобилей «Само обслуживание», сервисное обслуживание автомобилей, лифт для автомобилей и пассажиров.

Остов здания – монолитная железобетонная система, состоящая из колонн и монолитного ядра сооружения. Внешняя отделка – перфорированные панели.

Тұжырымдама

Бұл тезис жобасы «Алматы қаласының орталық бөлігінде көп деңгейлі паркинг жүйесі» тақырыбында жасалды. №1 блок, жобаланған алаң Алматы қаласының орталық бөлігінде орналасқан. С.Сейфуллин ст. Қазбек би және ст. Төле Би.

Көп қабатты автотұрақтардың негізгі тұжырымдамасы қоршаған ортаға және қолданыстағы кеңістікте тығыз байланысқа толы. Архитектуралық-кеңістіктік және жоспарлау шешімдері алдын ала жобалау талдауы негізінде жасалып, аталық ортаға нұқсан келтіріп, оны бұзып, толықтырды. Негізгі ғимараттың нысаны негізгі құрылымдарды бір-бірімен байланыстырады.

Негізгі функциялардың (автотұрақ) жоспарлау шешімі: автокөлікті жууға арналған «Өзіндік қызмет көрсету», автокөліктерді сатудан кейінгі қызмет көрсету, автомобильдер мен жолаушыларға арналған лифт. Білімнің онтогенезі монолитті темірбетон жүйесі болып табылады, ол бағаннан және құрылымның монолитті ядросынан тұрады. Сыртқы әрлеу - перфорацияланған панельдер.

Annotation

This thesis project was made on the theme "The system of multi-level parking in the central part of Almaty." Block No. 1, the projected area is located in the central part of Almaty on ul. S.Seifullin between st. Kazbek Bi and st. Tole Bee.

The main concept of multi-storey car parks is fusion with the environment and close contact with the existing space. Architectural-spatial and planning decisions were made on the basis of pre-project analysis, the volumes delicately fit into the noun environment, not violating, but complementing it. The shape of the main building tends to connect the main structures with each other.

The planning solution, in addition to the basic functions (car parking), includes: car wash "Self Maintenance", after-sales service of cars, elevator for cars and passengers.

The skeleton of knowledge is a monolithic reinforced concrete system consisting of columns and a monolithic core of a structure. Exterior finish - perforated panels.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	11
1	Предпроектный анализ	12
1.1	Характеристика района строительства	12
1.2.	Сравнительный анализ	12
1.2.1	Сравнительный анализ парковочного пространства в мегаполисах	12
1.3	Особенности проектирования паркингов и гаражей	14
1.4	Анализ потребности в местах хранения	16
1.5	Мировые аналоги	17
1.5.1	Многофункциональное офисное здание с паркингом «18 Kowloon East» от Aedas.	17
1.5.2	Разноцветный паркинг	22
1.5.3	Бамбуковый паркинг	23
1.5.4	Больше, чем гараж	24
1.6	Мировые стандарты и законы парковки	25
1.6.1	Франция	25
1.6.2	Великобритания	26
1.6.3	Лондон	27
1.6.4	Недерланды	27
1.6.5	Италия	28
1.6.6	США	28
1.6.7	Германия	29
1.7	Природно-климатические и экологические данные города	29
1.8	Использование наземных и подземных пространств	33
1.9	Общие выводы	36
2	Архитектурно-строительный раздел	37
2.2	Общая характеристика территории	38
2.3	Объёмно-планировочные решения	38
2.4	Основные типы многоэтажных паркингов	39
2.5	Способы расстановки автомобилей	43
2.6	Проектирование машина-места и габаритов стоянки	44
3	Конструктивный раздел	46
3.1	Основные особенности конструктивного решения	46
3.2.	Конструкция рампы	48
3.3	Конструктивные системы механизированных гаражей	54
4	Безопасность и охрана труда	60
4.1	Правовые и законодательные документы по безопасности	60
4.1.1	Требования по безопасности и охране труда при проектировании.	60
4.2	Нормы освещения	61
4.2.1	Производственное освещение. Нормирование искусственного освещения	61
4.2.2	Расчет освещения	62
4.3.	Расчет защитного заземления	63

4.4	Нормирование шума в общественных помещениях	69
4.6	Учет требований пожарной безопасности в конструкциях и материалах	70
4.7	Эвакуация людей	73
	Заключение	77
	Список использованной литературы	79
	Приложение А	80

Введение

Данный дипломный проект выполнен на тему «Система многоуровневых паркингов в центральной части г. Алматы». Блок-№1, проектируемый участок расположен в центральной части г. Алматы по ул. С. Сейфуллина между ул. Казбек Би и ул. Толе Би. Актуальность данного проекта связана с нехваткой парковочных мест для автомашин. Количество которого растет на дорогах крупных и средних городов Казахстана, почти в каждой доме и в каждой семье имеется автомобиль. Это говорит о росте благосостояний населения в первую очередь, во вторую очередь о том, что все эти автомобили необходимо где-то припарковывать по приезду домой, на работу, в магазин и т.д. Чтобы комфортно, безопасно и полноценно пользоваться транспортом, не достаточно иметь условия для технического обслуживания и организации движения, необходимо еще соблюдать условия для временного и постоянного хранения машин. Среднестатистический машина находится в дороге около 400 – 600 часов в год, это значит, это примерно 23 часа их них проведенных на стоянке.

Цель данной работы заключается в проектировании грамотного, комфортного, отвечающего требованиям паркинга; деликатно вписать проектируемый объект существующую ситуацию без вреда для сложившейся городскую систему.

Для достижения поставленных целей, были поставлены такие задачи, как: проведение комплексного предпроектного анализа на основе природно-климатических данных и ситуационной схеме; рассмотрение имеющихся аналогичных проектов для выявления особенностей проектирования данного типа объектов; принятие архитектурно-планировочных, пространственных, конструктивных решений с учетом контекста и на основе выводов предпроектного анализа; ознакомление с профессиональной литературой и различными источниками по теме дипломного проекта; использование концепции при принятии решений по всем проектным разделам.

1 Предпроектный анализ

1.1 Характеристика района строительства

Дипломный проект на тему: «Система многоуровневых паркингов в центральной части г.Алматы».

Проектируемая территория одного из блоков (Блок №1) расположена в центральной части г. Алматы по ул. С. Сейфуллина между ул. Казбек Би и Толе Би.

Класс ответственности здания-I

Степень огнестойкости-II

Природно-климатические условия:

Количество осадков 600-650 мм

Количество дождевых дней 40-58 дней

Количество солнечных дней 217-259 дней

Средняя температура в июле +30⁰С

Средняя температура в январе -10⁰С

Ультрафиолетовый-индекс 4,7 (Умеренный)

Средняя скорость ветра 0,7 м/с

Максимальная скорость ветра 18 м/с

Сейсмическая активность 1,5-7,3 баллов

По причине отсутствия данной информации в нормативных источниках, показатели были взяты из проверенных независимых ресурсов Meteoblue (для климатических показателей) и EarthquakeTrack (для показателей сейсмичности).

1.2. Сравнительный анализ

1.2.1 Сравнительный анализ организации парковочного пространства в мегаполисах

Все больше автомобилей становится в крупных городах и мегаполисах. Опережая темпы роста автомобилизации, проблема нехватки мест для парковки автомобилей обеспеченностью машин парковками проблема актуальная не только в центральной части города, но и прилегающих его районов.

Проблема организации и размещения парковочных мест в каждой стране решается по-разному. В густо населенных городах Европы активно используются перехватывающие паркинги, их обычно размещают у станции мест, ЖД вокзалов и т.д. Позволяя разгрузить центральную часть города от личного транспорта. Минусом данного метода хранения автомобилей на короткий срок хранения, езда на общественном транспорте.

В более развитых городах Германии, Англии, Японии, Нидерландах, отдают приоритет подземным механизированным парковкам, обычно они замещены под торговыми центрами, крупными площадями и т.д.



Рисунок 1. Механизированные паркинги

Плюсы данного метода: небольшие участки земли, иногда и вообще в них не нуждается; безопасное хранение автомобиля. Минусы данного метода хранения авто: затраты на обслуживания паркинга; определенные места для строительства.

На сегодняшний день в Нидерландах утвержден проект строительства городов под землей, много этажных паркингов в центре Амстердама с сервисом, мойками, магазинами и кинотеатрами и т.д. Чтобы решить проблему с недостатком места в центре города, предлагалось построить шесть этажей для подземного размещения. В данном случае для строительства данного проекта пришлось бы потратить очень много денежных средств.

Чаще всего существующие автостоянки и паркинги находятся далеко от места проживания. Связи с этим многие автовладельцы предпочитают оставлять свои автомобили у окна и вблизи своего дома, тем самым загромождая проезд для экстренных служб. Дворы не рассчитаны для эксплуатации данным образом.

Данные вопросы в мировой практике решают иначе. К примеру, в Японии без предъявления документов о месте хранения автомобиля человек не в праве приобрести его. Вольфсбурге используют многоуровневую автоматизированную, цилиндрические паркинги, для хранения там новых автомобилей. Новые автомобили компаний «Volkswagen» выходя поступают в AutostadCarTower. В каждой башне есть по 20 уровней для хранения

автомобилей, вместимостью в 40 автомобилей. В часы пик для обработки одной машины, уходит 45 секунд. Плюсы автоматизированных паркингов это: большая вместимость автомобилей; время обработки; дизайн таких паркингов. Минусами таких паркингов: стоимость; сложная конструкция паркинга.



Рисунок 2. Автоматизированные паркинги в Вольфсбурге

Осуществленный проект стояночного вопроса в жилой зоне Дании. Форма паркинга напоминает большой стадион, с расположением террас в виде ступенек, под которыми размещен паркинг. Плюсами данного паркинга: экологичность, благодаря множеству зеленых насаждений. Минусы данного паркинга: все так же дорогая его стоимость.

1.3 Особенности проектирования паркингов, гаражей.

Многоэтажные паркинги – это сооружения узкой специализации, предназначенные для вмещения в минимальные объемы пространства большее количество машин. Для этой цели используется расположение машин один над другим, разделяя их на ярусы, рампы въездные и выездные, резервуары для топлива и заправочные колонки, мастерские сервисного обслуживания.

Каждый из выше указанных элементов имеет свое назначение, определенные размеры и влияния на внешний вид сооружения. Как в любой конструкции, в здании паркинга (гаража) должно быть достигнуто единство содержания, формы и конструкций. Формируя облик города, архитектор должен понимать, что паркинги (гаражи) должны представлять нечто большее, правильно сконструированный машины. И только в этом случае возможно выполнение своего назначения.

В большем случае первые этажи служат для технического обслуживания посещавших и размещения колонок для заправки автомобилей, и размещения резервуаров топлива. Расположение мест для хранения на прилегающих площадках и над перекрытие первого этажа. Прежде чем начать работу над формами многоэтажного паркинга, стоит уделить внимание пропорциям, отделочным материалам, деталям и цветовому решению фасадов сооружения. Внешний облик города меняется при появлении высотных зданий, которыми могут являться и паркинги.

Вид построек, углубленных в землю, определены только теми частями, которые выступают над землей и являются входной частью сооружения. Въезды образуют площадь города. Есть мнение, что они незаметны, но, как правило части, которые выступают из сооружения, по-новому формирует площадь города. Много способов имеется для формирования внешнего вида сооружения. Архитектор может использовать паркинги для требуемых акцентов в точках важных улиц или выявлять процесс технологии транспорта на площади. Особое внимание требует уделить внешнему облику паркинга, которые будут располагаться в центральной части города. Перед проектированием многоэтажных паркингов и необходимых для него помещений, возникают вопросы основного типа:

- целесообразное расположение паркинга (гаража),
- наличие земельных участков для этой цели,
- благоприятная конструктивная система для этой цели?

По всему миру на сегодняшний день спроектировано и построено, многочисленное количество паркингов различного типа. Судят водители паркинги по затратам времени к подъезду и парковки автомобиля.

Время зависит от типа выбранного паркинга и системы эксплуатации. Большую роль играет форма обслуживания пользователей паркинга. Чтобы достичь уменьшения затрат на обслуживание персоналом паркинга, рекомендуется автоматизировать паркинги, например, установить при въезде в паркинг шлагбаум с автоматом для выдачи квитанций. Для паркингов большое значение имеет расположение путей подъезда к ним, также размещение накопительных площадей достаточных по размеру перед точками, рампами, подъемниками и другими приспособлениями транспортирующего типа, чтобы автомобили въезжающие и выезжающие, в особенности в часы пик, не препятствовали уличному движению.

Городские паркинги смогут в полной мере выполнить свое назначение по разгрузке города будь это деловой центр или торговый район в случае, если будет ограничено круглосуточное хранение автомобилей, большая часть мест которых будет кратковременное или на несколько часов.

Нехватка парковочных мест остро проявляется в транспортных и торговых районах города. Следует определить площадь под строительство многоэтажного паркинга и его вместимостью машина-мест. Чтобы повысить качество генерального плана нужно учитывать рельеф, положение, размеры земельного участка и сооружения, определить пути въезда и выезда, по возможности не

должны быть по объездным путям. Необходимо учитывать при проектировании многоэтажных паркингов, что в часы пик неудобство могут привести выездные и въездные группы многоэтажного паркинга, чтобы обеспечить сбалансированную нагрузку на территории многоэтажного паркинга, необходимо предусмотреть парковочную площадку.

1.4. Анализ потребности в местах хранения

При наличии зданий назначение которых может быть различного типа, соотношение и потребность полезной площади и числом парковочных мест зависит от назначения здания. (Таблица 1.)

Таблица 1 – Парковочные места

№ п/п	Сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха и т.д.	Ед. расчета	Число машина-мест ед.
1.	Учреждения управления -местного значения -государственного значения	100 рабочих мест в среднем	15-20
2.	Проектные организации, Высшие учебные заведения	100 рабочих мест в среднем	10-15
3.	Предприятия промышленного характера	100 рабочих мест в двух смежных сменах	7-10
4.	Больницы, роддомы, поликлиники	100 коек	3-5
5.	Спортивные сооружения на 500 мест	150 мест	3-5
6.	Кинотеатры, музей, выставочные центры, цирки	100 посетителей	10-15
7.	Торговые центры, магазины более 200 м ²	100 м ²	5-7
8.	Торговые рынки	50 мест для торговли	5-7
9.	Кофе и рестораны общественного значения	100 мест	20-25
10.	Гостиницы	100 мест	10-15
11.	Авто вокзалы	100 пассажиров	10-15
12.	Парки, пляжи и места для отдыха	100 посетителей	15-20
13.	Заповедники и лесопарки	100 посетителей	7-10
14.	База кратковременного отдыха	«->»	10-15

Продолжение таблицы 1

15.	Мотели	«-»	По расчетной вместимости
16.	Гостиницы для туристов	«-»	5-7

Потребность в парковках определяется по нормативам зданий, через определенный период времени они пересматриваются и при необходимости устанавливаются заново. В современной плотной застройке жилых районов, административных центрах, при проведении реконструкции города лучший выход – это строительство многоэтажных паркингов наземного и подземного типа.

1.5 Мировые аналоги

1.5.1 Многофункциональное офисное здание с паркингом «18 Kowloon East» от Aedas.

Тип здания: Многофункциональный офисный комплекс

Расположение: Китайская Народная Республика, г. Гонконг.

Общая площадь: 32 400 м²

Количество этажей: 28

Сдано в эксплуатацию: 2011 году

Проект представляет собой 28-этажное многофункциональное здание с офисами, торговыми площадями и парковкой. Заказчик запросил дизайн с эффективными офисными напольными плитами и рациональной коробкой. Залив Коулун, когда-то зависимый от производства, претерпевает трансформацию омоложения. Со зданием, расположенным в сообществе с плотными промышленными блоками, вместо предоставления другой офисной башни, полностью обернутой в холодную глазурь, проект исследует возможность создания экологически устойчивого проекта в такой промышленной зоне. Цель состоит в том, чтобы привнести озеленение в окрестности и повысить качество жизни пользователей в здании, а также пешеходов на уровне улиц. В качестве темы в «зеленом» варианте окончательный проект предусматривает обширные посадки на парковочных площадках, расположен в нижней части башни. В дополнение к визуально зеленому эффекту соседства, установка также фильтрует воздух и улучшает качество воздуха в пределах парковки. Надеемся, что количество взвешенных частиц в воздухе может быть уменьшено, и конструкция может предоставить пользователям парковки более приятные ощущения.



Рисунок 3. Паркинг в кустах от «Aedas»



Рисунок 4. Паркинг в кустах от «Aedas»

Идея данного проекта в том, чтобы сблизить среду обитания человека с природой, разгрузить город который окуреж промышленными объектами. Данный проект собрал в себе много функций современного строительства, внося вклад в направлений экологического проектирования сооружений.



Рисунок 5. Паркинг в кустах от «Aedas»

Финальный дизайн вводит обширные посадки как вертикальных зеленых стен и плантаторов на этажах парковки, расположенных в нижней части башни. В дополнение к визуально зеленому эффекту для соседства, посадка также фильтрует воздух и улучшает качество воздуха автостоянка. Надеемся, что взвешенные частицы в воздухе могут быть уменьшенным, и дизайн способен обеспечить пользователей автомобильного паркинга более приятным опытом парковки.

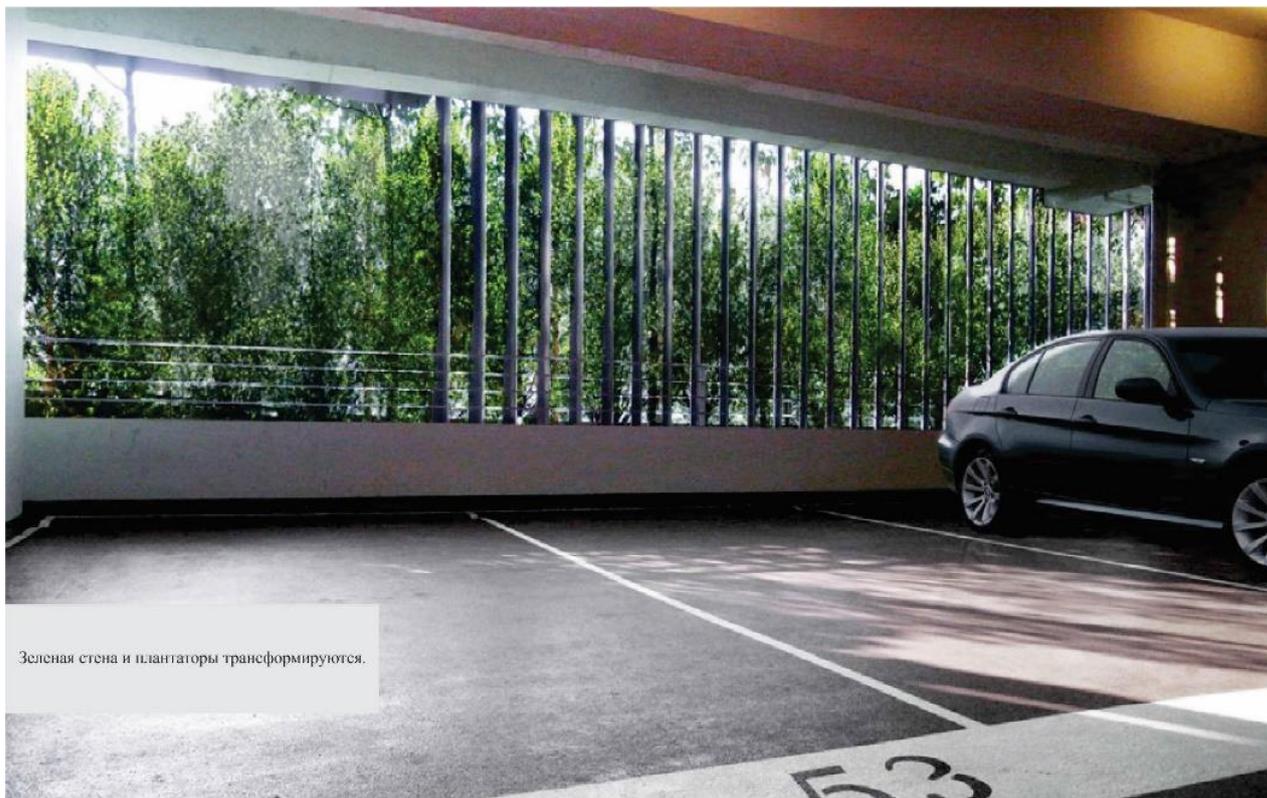


Рисунок 6. Вид с парковочного места

Конструкция здания железобетонная с монолитным ядром. Винтовая система подъема рамы, со встречным движением. Зеленые стены и плантаторы здания трансформируются. Естественная вентиляция помещений паркинга.

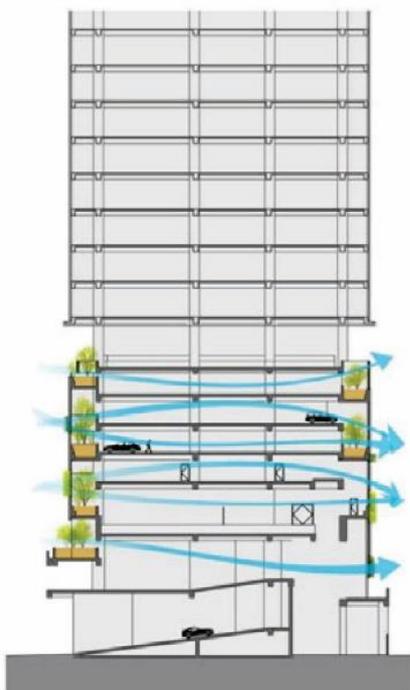


Рисунок 7. Разрез паркинга

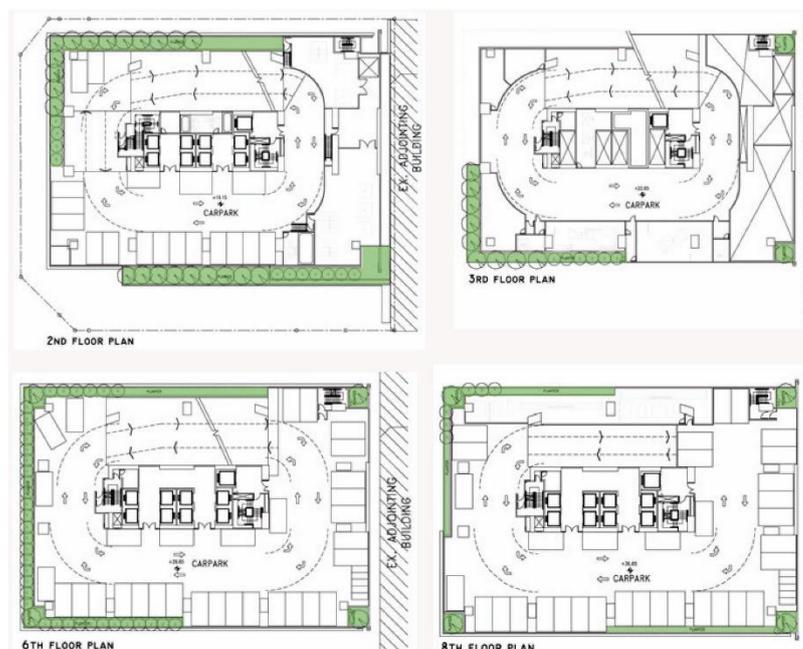


Рисунок 8. Планы этожей паркинга

На плане этажей данного паркинга автомобили размещены по периметру паркинга. Движение внутри паркинга, круговое с витообразной расмпой.

На первом этаже паркинга имеются автостоянки для инвалидов и помещения для серсисного обслуживания



Рисунок 9. Паркинг в кустах от «Aedas»

1.5.2 Разноцветный паркинг

Автор проект: Moore Ruble Yudell

Проект: Санта-Моника Civic Center Parking

Местоположение: США

Год постройки: 2007

В развивавшемся районе г. Санта-Моники, работая над проектами, архитекторами было задумано сломить стереотипы о паркинге, как к постройке, удаленную от стандартов дизайна. В итоге проект автомобильной парковки на 900 мест ярким объектом всего района, задавший эстетический вектор и тон городской среде, также соответствующий экоустойчивости современных стандартов.



Рисунок 10. Разноцветный паркинг



Рисунок 11. Разноцветный паркинг

Значительную часть электрической потребности здания обеспечивают фотоэлектрические панели на крыше паркинга. В дневные часы многочисленные стеклянные панели пропускают достаточно естественного света, уменьшая потребность естественного света днем.

1.5.3 Бамбуковый паркинг

Автор проект: Leipzig Zoo Parking Garage

Проект: HPP Hentrich-Petschnigg & Partner GmbH + Co. KG

Местоположение: Германия Год постройки: 2004

Паркинг расположен у самого популярного зоопарка Германии, Лейпцигский зоопарк, который принимает около 1,3 млн. посетителей в год. Большинство посетителей естественно приезжают сюда на автомобилях, поэтому актуальность организации с вопросами паркинга была востребована. Проведя конкурс в 2002 году, для которого нужно было создать привлекательный проект паркинга в пределах скромного бюджета. Архитекторами, победившими этот конкурс было предложено придать постройке плавную округлую форму и облицевать фасады стеблями бамбука, чтобы придать экзотичности паркингу.

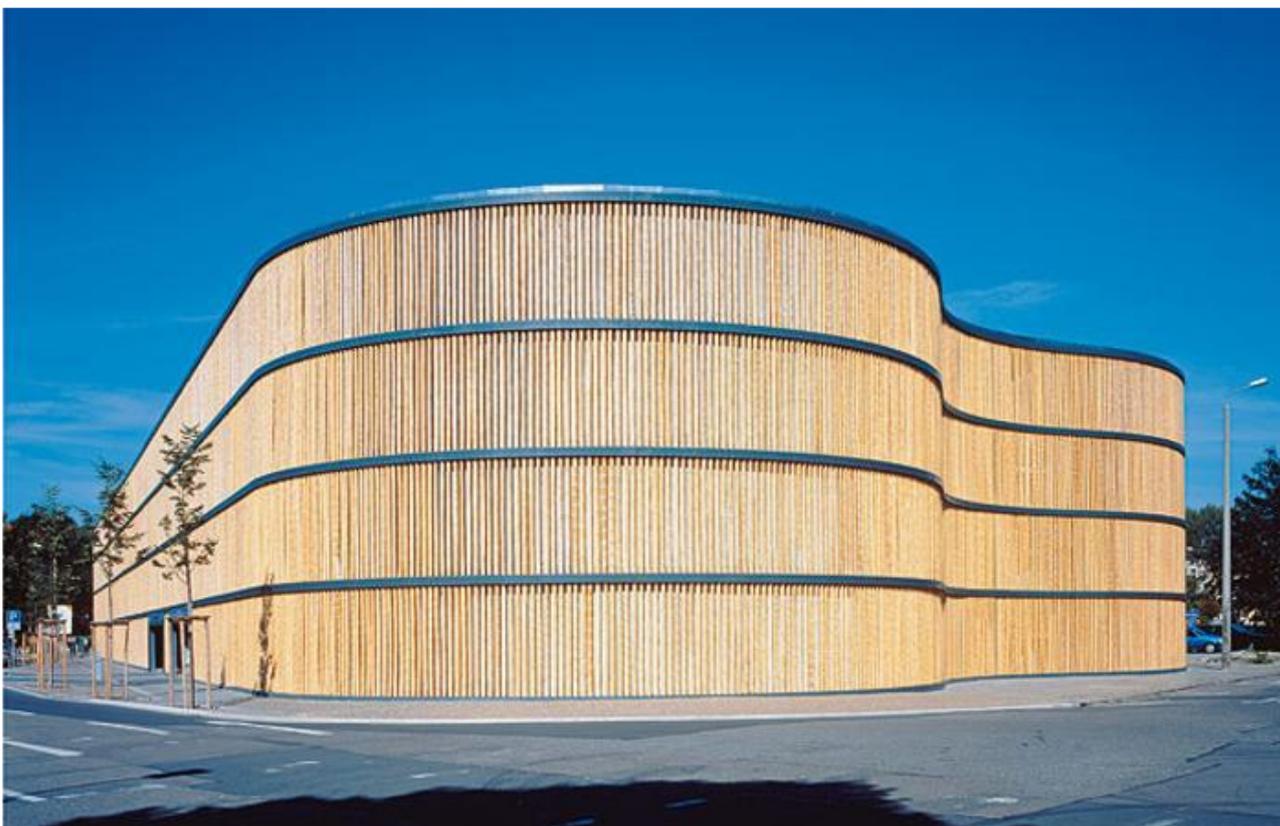


Рисунок 12. Бамбуковый паркинг

1.5.4 Больше, чем гараж

Автор проект: Car Park One

Проект: Elliott + Associates Architects

Местоположение: США

Год постройки: 2008

Проект данного паркинга охватывает почти целый квартал Оклахомы вместительностью 791 транспортных средств. Для подобных сооружений согласно техническим требованиям сооружение должно было иметь на поверхности фасада 25% открытых площадей. Архитекторы достигли этих требований за счет применения перфорированных панелей и нержавеющей стали. Учитывая, что этот регион США может похвастаться 300 солнечными днями в году, были приняты эти условия. Отражая поверхность неба стальные фасады растворялись в окружающей его местности. Особенной эффективностью фасады данного сооружения отражаются на закате, когда фасады окрашиваются в золотые, пурпурные и оранжевые оттенки.



Рисунок 13. Больше, чем гараж

1.6 Мировые стандарты и законы парковки

1.6.1 Франция

В Финляндии законодательство, касающееся правил дорожного движения, распространено по всей территории государства. Дорожное движение и контроль за ним регулируются двумя законами: "Правилами дорожного движения" и "Законом о штрафах за неправильную парковку" (с его помощью контролируется соблюдение ограничений и запретов, касающихся остановки, стоянки и парковки, порядок обжалования и размеры штрафов за неправильную парковку). Парковки в Финляндии есть платные и бесплатные. Платные бывают наземными (оплачиваются через парковочные автоматы) и подземными (оплачиваются через автомат на выезде с парковки). Бесплатные также подразделяются на две категории: обычные и с обязательным использованием парковочных часов.

За правильностью парковки в трех десятках городов Финляндии следят специальная муниципальная служба и полиция, на остальной территории - только полиция. Штрафовать водителя может только муниципалитет, то есть городские власти, или полиция - как власть государственная. Частник штрафовать не имеет права, однако может обратиться в органы власти за возмещением ущерба.

Чуть более 15 лет назад в Финляндии появились так называемые "парковочные часы". Это панель синего цвета размером 10 на 15 сантиметров с вращающимся диском. На одной стороне часов написано "Начало парковки" на

финском или шведском, или на обоих языках. Поставив машину, надо выставить время прибытия, округленное до следующего ровного часа или получаса. О том, что вам нужны парковочные часы, указывает специальный щит под знаком парковки. Важно то, что подходить и менять установленное время прибытия нельзя - это может быть зафиксировано камерами наружного наблюдения. Во время парковки за лобовым стеклом могут находиться всего одни парковочные часы.

Во Франции парковка более 24 часов на одном и том же месте запрещена (если это не долгосрочная автостоянка). Во многих городах зоны парковки обозначаются как "голубая зона" - для кратковременной парковки (1 – 1,5 часа), как "зеленая зона" - для более длительной парковки и "красная зона" - где парковка запрещена. Отметка "Payant" или "P" означает место (очерчено белыми полосами) для платной парковки. В некоторых городах используются счетчики оплачиваемого времени стоянки автомобилей. В стране широко распространены парковочные автоматы (horodateurs)

Парковочные стоянки работают со специальными кредитными картами, которые можно купить в киосках с вывеской на французском языке "tabacs" (специально лицензированные табачные киоски, отмеченные красным знаком). Если не указано иное, парковка бесплатна с 7 вечера до 9 утра и в выходные и праздничные дни, а также в течение всего августа. В небольших городах часто предоставляется бесплатная парковка с 12.00 до 13.30. Тарифы и время стоянки написаны на автомате.

Подземные паркинги, коих множество в Париже, открыты для машин 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Некоторые парковки позволяют парковать и мотоциклы. Парковки охраняются, имеется видеонаблюдение. Стоимость паркинга зависит от его местоположения.

В Париже можно предварительно забронировать парковку на сайте Parkings de Paris (на английском языке). Парковка подбирается по высоте транспортного средства. Услуга бронирования бесплатна.

1.6.2 Великобритания

В Великобритании правила парковки транспортных средств имеют свои особенности. Если вдоль края проезжей части нанесена двойная сплошная линия дорожной разметки - значит, парковка в данном месте запрещена круглосуточно. Такое же значение имеет одинарная желтая линия разметки, но в этом месте парковка может быть разрешена в соответствии со специальными уведомлениями. Если вдоль края проезжей части нанесена одинарная красная линия - имеются ограничения на парковку в определенное время. При двойной красной линии - парковка запрещена в любое время, нельзя даже останавливаться, чтобы посадить пассажира.

Если при парковке необходимо соблюдать какие-то особые правила (способ постановки транспортного средства и тому подобное), то на это укажут соответствующие дорожные знаки.

1.6.3 Лондон

В Лондоне в районах, где действует ограничение скорости 30 километров в час, в ночное время можно парковаться не дальше чем в 23 метрах от работающего уличного фонаря, но не ближе 14 метров к перекрестку. Днем в Лондоне нельзя парковаться нигде, кроме как на платных стоянках или там, где нет никаких линий и запрещающих знаков. Оплата за парковку во многих местах производится с помощью паркоматов, выдающих водителю талон с отметкой о времени стоянки. Также в Великобритании имеются парковки по системе "оплатить и отобразить", то есть покупается талон на определенный промежуток времени и кладется под лобовое стекло.

С 2007 года в английском городке Истбурн, графство Сассекс, заработали первые мобильные парковки. Город оснастил парковки "умными" парковочными счетчиками, которые автоматически отправляют текстовое сообщение, если кто-то пытается их сломать или без оплаты занять место на парковке. 150 новых счетчиков типа "pay-and-display", оснащенных сим-картами, также автоматически отправят сообщение, если случится поломка или отсек для сбора денег заполнится до отказа.

1.6.4 Нидерланды

В Нидерландах парковка не допускается рядом с черно-белыми или желтыми бордюрами. Неправильно припаркованные транспортные средства могут быть отбуксированы на штрафстоянку (штраф до 150 евро) или у них блокируется колесо.

В Амстердаме и других крупных городах существует острая нехватка парковочных мест. В целях уменьшения заторов во многих городах введена система перехваточных парковок. Водитель паркуется в специально организованном месте, за пределами или на окраине города, а затем добирается до центра города на общественном транспорте. При этом водителю выдается OV-карта, дающая право на бесплатный проезд до центра города и обратно к месту парковки.

Почти все стоянки в городах являются платными. На таких парковках (отмечены соответствующим знаком "P-Zone") необходимо приобрести парковочные талоны. Талоны продаются в специальных автоматах (как правило, серого или желтого цвета) на обочине дороги. Отсутствие такого талона может привести к тому, что парковочная полиция заблокирует колесо автомобиля и выпишет штраф.

Для стоянки на парковках Blue Zone необходим парковочный диск с отметкой времени. Эти диски можно приобрести в офисах автоклубов, табачных магазинах и полицейских участках.

1.6.5 Италия

В Италии большинство ориентированных на туристов городов и поселков имеют большие платные автостоянки в непосредственной близости от исторических центров. Парковочные места на улицах обозначаются соответствующими знаками и цветовой разметкой на дороге. Цвет линий на автостоянке указывает на тип парковки: белый для бесплатной парковки, синий для платной парковки. Парковки с желтой разметкой предназначены только для резидентов. Это типовой случай, но каждая коммуна в Италии может ввести свои правила парковки. Поэтому следует обращать внимание на знаки парковки, на которых отражено нужно ли платить за парковку и каким образом, как долго можно находиться на этой стоянке и нужно ли устанавливать парковочный диск, на котором указывается время начала парковки.

В крупных городах, таких, как Флоренция, белые линии могут означать бесплатную парковку только для местных жителей. В крупных городах имеются подземные паркинги или большие открытые стоянки. При въезде перед шлагбаумом берется талон в автомате или у обслуживающего персонала, на котором отмечено время въезда.

Знак парковки скажет вам, как долго вы можете находиться на этой стоянке и нужно ли вам устанавливать парковочный диск. Некоторые автостоянки за пределами городов - это просто места, выделенные для парковки. У них отсутствует какая-либо разметка, и они могут быть бесплатными.

1.6.6 США

Место, которое занимают парковки в США, превышает 9 тысяч квадратных километров. Всего в США примерно 800 миллионов парковочных мест. Территория, которую занимают парковки, составляет от трети до четверти городского пространства. На каждый автомобиль в стране имеется, как минимум, три парковочных места, которые удобны для автовладельца, находятся неподалеку и даже свободны, но могут быть так и никогда не заняты той самой, конкретной машиной (например, парковки на некоторых стадионах разрешается использовать только 10 раз в год).

В самые распространенные паркинги в Америке - это многоэтажные здания без стен и крыш, похожие на многоярусные этажерки. Многоярусные парковочные места располагаются по обе стороны от проезжей части, а наверх и вниз ведут пандусы; различаются они только количеством этажей. Стоимость стоянки - в пределах 2-5 долларов в час, что гораздо ниже платы за стоянку в

подземных гаражах - от 12 долларов в Вашингтоне и от 25-40 долларов в Нью-Йорке.

В первой половине 1970-х годов в США начали строить перехватывающие парковки. Например, в Бостоне только одна станция метро Alewife имеет парковку на 2,595 тысячи машиномест и еще на 174 велосипеда, а всего при бостонском метро имеется около 46 тысяч парковочных мест. Таким образом, 75% бостонских автовладельцев оставляют машины на таких парковках, продолжая дальнейший свой путь на работу в центральные районы города в метро или пользуясь другими видами общественного транспорта.

1.6.7 Германия

В столице Германии Берлине офисные и жилые здания в центре города больше не строятся без подземных машиномест. Строятся только многоэтажные подземные парковки. В некоторых домах их делают даже с авто-лифтами - за соответственно более высокую плату при покупке квадратного метра.

Есть в столице Германии и более 100 многоэтажных парковок общего пользования вместимостью до трех тысяч м/м. Однако в последнее время простые многоэтажные парковки на большое количество мест не строятся. Стоянки, рассчитанные на 150-200, максимум на 500 м/м, возводятся лишь совместно с крупными торговыми и сервисными центрами.

В Японии, прежде чем зарегистрировать автомобиль в автоинспекции, человеку необходимо предоставить свидетельство о наличии места в стационарном паркинге. Согласно закону о дорожном движении, парковка автомобиля в неположенном месте даже на короткое время считается "правонарушением". Многочисленные видеокамеры фиксируют происходящее и передают сигнал в полицейские участки, а специальные патрульные группы расклеивают на автомобили штрафные квитанции. Неуплата штрафа карается лишением прав или описыванием имущества нарушителя. Штраф может быть наложен не только на водителя, но и на официального владельца автомашины.

1.7 Природно-климатические и экологические данные города

На этапе предпроектного анализа и поиске идей крайне необходимо учитывать природно-климатические условия – контекст, в котором будет существовать проект. Климатические условия влияют на решения генерального плана, формообразования, выбора конструктивного решения и материалов.

В условиях проектирования энергоэффективных зданий и объектов с нулевыми потребностями энергии природа – дополнительный ресурс для решения аэрационных, инсоляционных вопросов, а также – источник альтернативной энергии.

Алматы - уникальный город по своим физико-географическим и

климатическим условиям. Он расположен в юго-восточной части Казахстана, на высоте 670-970 м над уровнем моря, вдоль рек Большой и Малой Алматинки возле системы гор Тянь-Шаня / 16 /. На карте города много природных полос. В предгорьях лежат степи. На севере города неровный рельеф местности начинает резко опускаться, а степная зона проходит вдоль рек Большой и Малой Алматы, Есентая (Весновка) и Ремизовки.

Климат Алматы характеризуется континентальным, продолжительным сухим летом и неустойчивой зимой, с обильными колебаниями дневных температур в течение года и большим количеством атмосферных осадков из-за непосредственной близости гор.

1. Годовое количество осадков составляет 629 мм, осенью и зимой.
2. Средняя температура летом составляет + 20,6 С, максимальная +42 С, зимой - 5,6 С, минус -38 С. Современное состояние воздушного бассейна города Алматы

В середине 1980-х годов Алматы входил в десятку самых загрязнителей окружающей среды в СССР. В 1986 году выбросы атмосферы в атмосферу достигли 306 тысяч тонн. Такое загрязнение особенно вредно для здоровья городских жителей, особенно в очень грязных районах. Динамика загрязнения воздушного бассейна г.Алматы показана на Диаграмме 1.

Это ледники на южной границе с полупустынями на северной границе. Рельеф высокогорного плато Заилийского Алатау представлен альпийскими формами. В предгорьях лежат степи.

Значительная роль в ветровых потоках в загрязнении воздуха Алматы. Микроклиматическое районирование города по ветровому режиму основывалось на сборе многолетних данных стационарных гидрометеорологических станций. Микроклиматические особенности Алматы влияют на Илийский Алатау в восточной и южной частях города. Его можно разделить на три микроклиматические зоны со скоростями ветра в городе. Первая - это зона активной горной циркуляции воздушных масс, расположенная в юго-восточной части города.

Важность горно-круговой циркуляции заключается в том, что воздух спускается с горы ночью и днем. Южные и юго-восточные ветры, а северные ветры преобладают ночью. Тау-степная циркуляция считается положительным фактором в связи с очищением городской атмосферы / 18 /. Вторая микроклиматическая зона расположена между холмом Боралдай и подножием Алатау. Подобно полуму месту, скорость ветра уменьшается. В этой микроклиматической области способность к самоочищению очень мала.

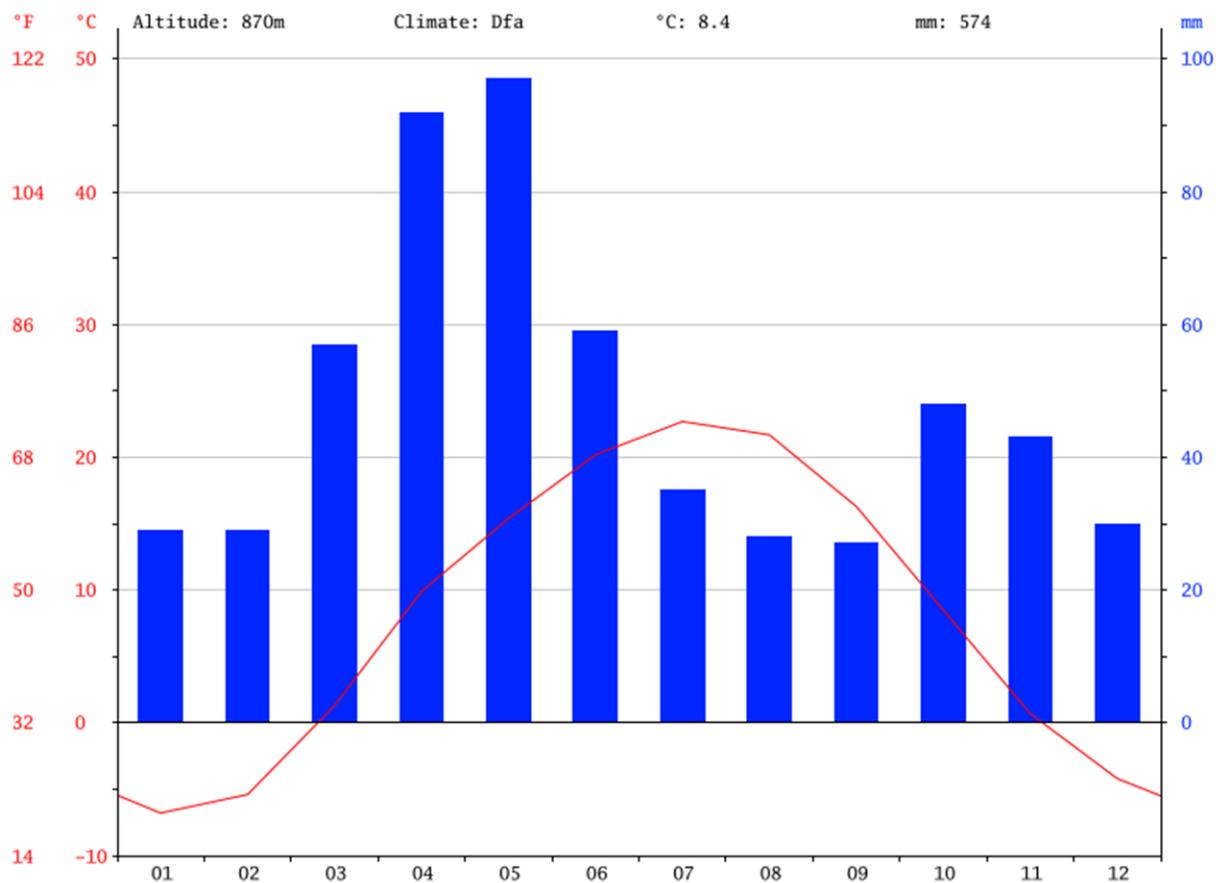


Рисунок 14. Климатический график г.Алматы

Наименьшая часть осадкой выпадает на сентябрь месяц. В среднем в месяц составляет 27-30 мм. В среднем в апрель-май месяц года составляет 90-97 мм. Количество осадков в год 600-650 мм. Количество дождевых дней 40-58 дней. Солнечные дни 217 дней согласно статистике.

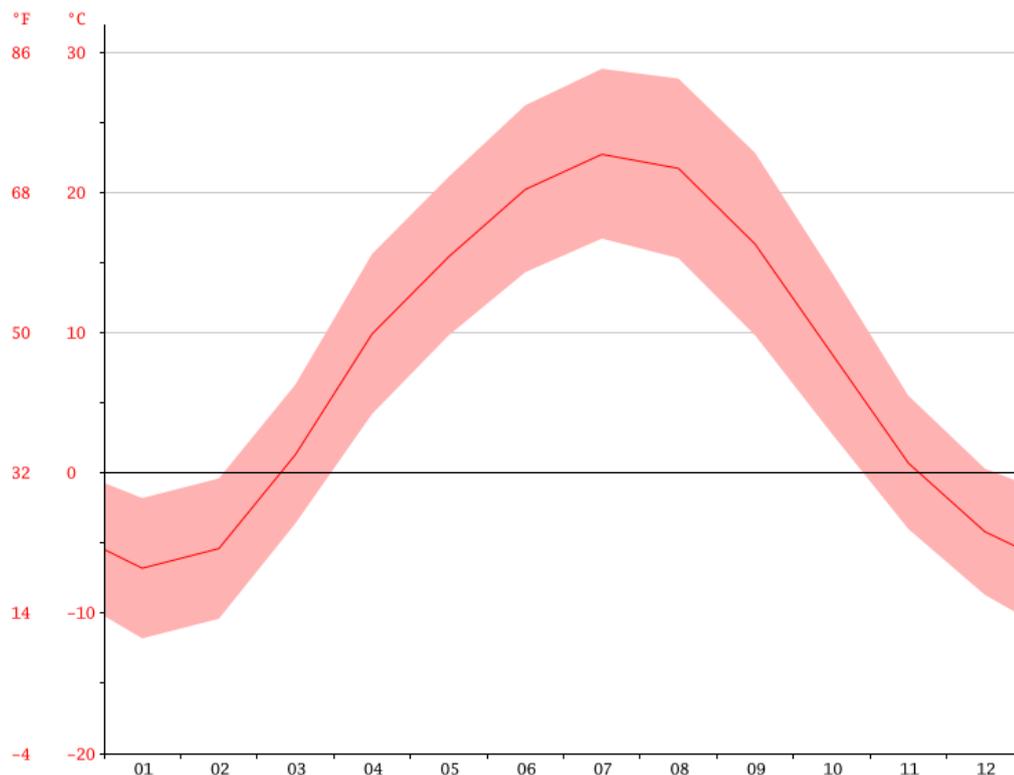


Рисунок 15. График температуры г.Алматы

Самый высокий показатель температуры приходит на июль месяц. Средняя температура в июле $+30^{\circ}$. В зимнее время года самая низкий показатель температуры приходит на январь. Средняя температура в январе -10° . Ультрафиолетовый-индекс 4.7 (Умеренный)

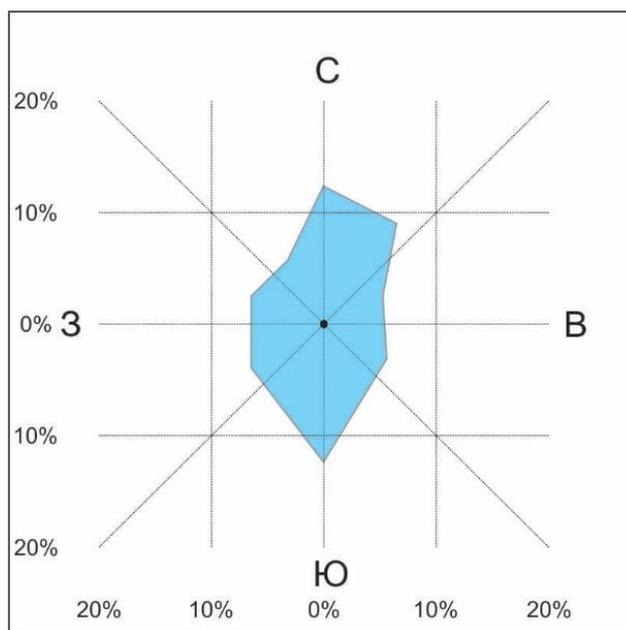


Рисунок 16. Роза ветров г.Алматы для наглядности.

Роза ветров демонстрирует интенсивность и направление ветра на территории исследуемого участка. Эти данные помогут корректировать расположить объекты на местности с учетом нынешней ситуации, решить вопросы по естественной аэрации, а также подтвердить целесообразность установки ветрогенераторов и солнечных панелей для выработки электроэнергии.

Основное направление ветра в г.Алматы является в южные направления (22%). Преобладающие направления ветра можно назвать северные ветра (15%) и юго-западные ветра (14%). Редкие ветра в городе это северо-западные (7%). Средняя скорость ветра 0,7 м/с. Максимальная скорость ветра 18 м/с.

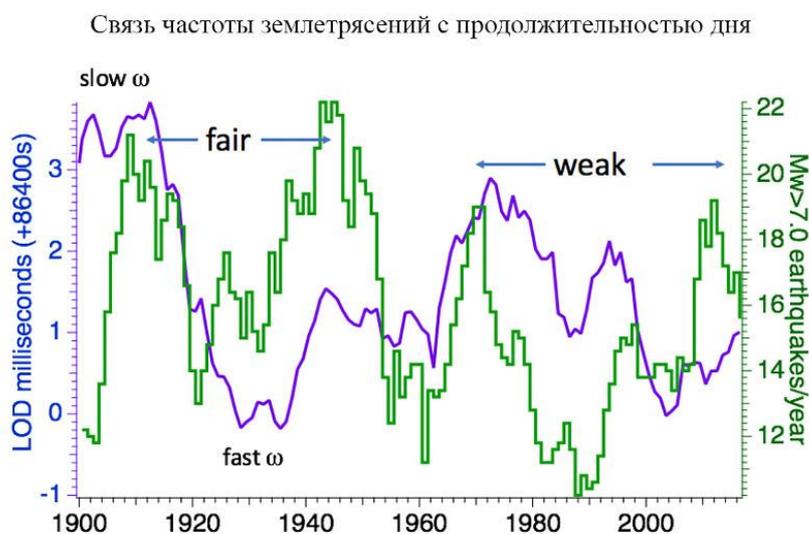


Рисунок 17. График связи частоты землетрясений с продолжительностью дня.

Зеленым показано число среднего землетрясений на протяжении пяти лет. Число толчков в некоторые годы достигает 26 толчков согласно статистике, в некоторые годы - это число опускается до 6 толчков. В Алматы до этого времени было только 6 толчков магнитудой выше 7 баллов. Средняя сейсмическая активность в г.Алматы магнитудой от 1,5-7,3 баллов.

1.8 Использование наземных и подземных пространств

Наиболее актуальной задачей в зоне общегородского центра является использование подземного пространства для размещения автостоянок и гаражей. Вместимость таких мест в городах России не отвечает современным требованиям на сегодняшний день.

Практика строительства подземных гаражей получила наибольшее развитие во Франции. Такие стоянки - гаражи размещались под площадями,

скверами или садами. Они могут несли функцию не только стояночного места автомобиля, но и, например, бомбоубежища.

В зарубежной практике не редко используют наземно- подземные гаражи.

Использование одного или двух уровней в многоэтажных гаражах рампового типа является оправданным, так позволяет вписать здание гаража в окружение, характеризующееся относительно невысокой застройкой, и сокращает затраты времени на передвижение по рампам.

В отдельных случаях подземные ярусы гаражей рампового типа непосредственно соединяют подземные переходы с расположенными рядом зданиями массового посещения.

Так же получили распространение строительство гаражей наземно-подземных комбинированного типа, имеющих определенное преимущество в части компактности и меньшей потребности в площади по сравнению с гаражами рампового типа.

Активно используют крыши в подземных гаражах устраивая на них спортивные площадки, детские игровые пространства, места отдыха с элементами озеленения.

Количество ярусов подземных стоянок-гаражей достигает 6-8. Количество машино-мест 1200-2000. Въезды и выезды устраиваются не только с поверхности земли, но и непосредственно с подземных участков автомагистралей.

Подземные гаражи и автостоянки под площадями и проезжей частью удобны с точки зрения эксплуатации и экологии, однако это ведет к большим затратам на усиления несущих конструкций и покрытия.

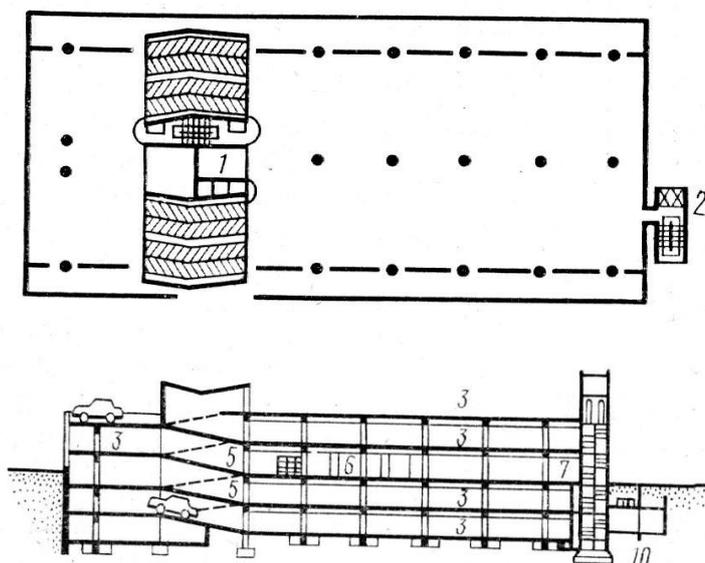


Рисунок 18. Многоэтажный гараж в Штутгарте. План наземного этажа, эксплуатируемой кровли, разрез.

Наземные многоэтажные гаражи могут иметь дополнительное назначение – служить в качестве экрана, препятствующего проникновению шума в глубь застройки. За экраном – стоянкой создается зона звуковой тени. Для увеличения эффекта звукозащиты автостоянка может сочетаться с выемкой, земляным ковальером, озеленением. Такой вид застройки очень уместен вдоль железнодорожных путей. Защищая таким образом жилые строения от шума и возможностью с выгодой использовать «бросовые» земли.

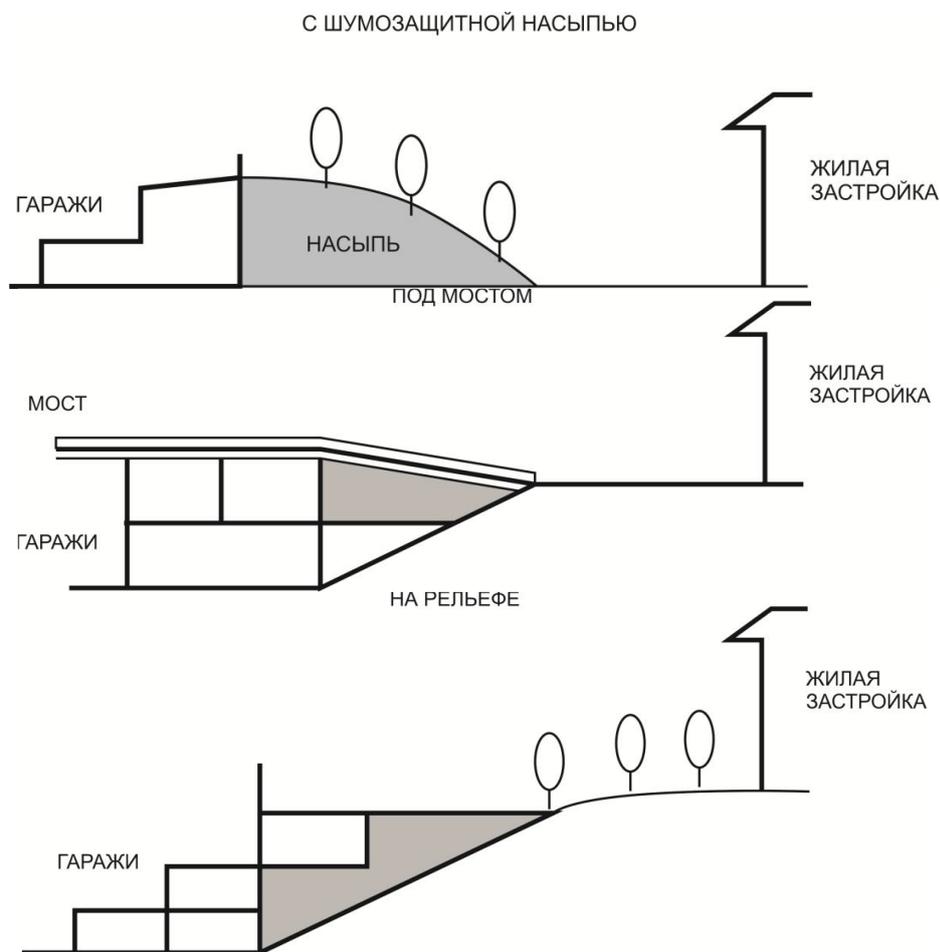


Рисунок 19. Схемы проектирования гаражей на бросовых территориях

1.9 Общие выводы

Выполненная работа помогла и способствовала развитию темы дипломного проекта. Сбор и анализ данных по участку и климату помогут определиться с посадкой объекта на участок, сориентировать по сторонам света, чтобы добиться грамотной инсоляции. Внедрить различные солнцезащитные системы (светоотражающие конструкции, зеленая кровля, системы остекления и т.д.) использовать имеющиеся природные ресурсы (внедрить системы сбора дождевой воды, установить фотоэлектрические панели и солнечных коллекторов, использование ветра генератора и т.д.).

Анализ представленных выше аналогов помог более глубоко погрузиться в тему многоуровневых паркингов, узнать о новых и современных способах проектирования. Ознакомиться с проблемами современных мегаполисов и различных решения его проблем. Сравнивая аналоги выше указанных проектов в мировом строительстве многоэтажных паркингов можно представить и учесть ошибки в проектировании паркингов и дополнить их. Выбрать более оптимальный вариант отделки фасадов будущего паркинга. Определить место его расположения в центральной части г.Алматы. Определяя места расположения паркингов сформировать будущую систему их разрешения в городе. Узнать об актуальности данной проблемы во всем мире, принять ранние решения к их устранению.

2 Архитектурно-строительный раздел

2.2 Общая характеристика территории

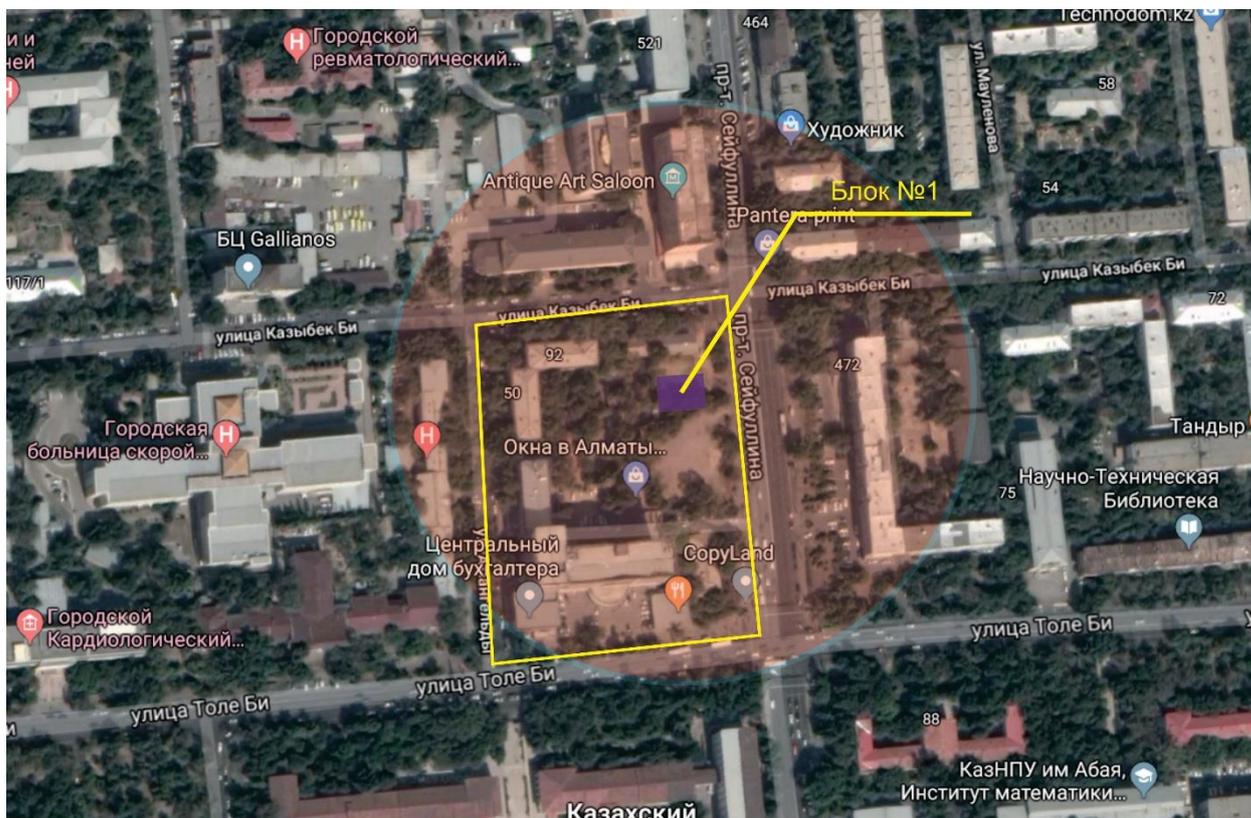


Рисунок 20. Ситуационная схема с радиусом обхвата блока №1

Один из проектируемых участков находится в центральной части г. Алматы по ул. С. Сейфуллина между ул. Казбек Би и ул. Толе Би.

Заезд на участок многоэтажного паркинга № 1 со стороны ул. С. Сейфуллина.

В данный момент в радиусе окружения блока №1 находятся такие здания как, городская больница скорой и неотложной помощи, центральный дом бухгалтер, медицинский университет, роддом №1, бизнес центры, колледж, жилые дома и т.д.

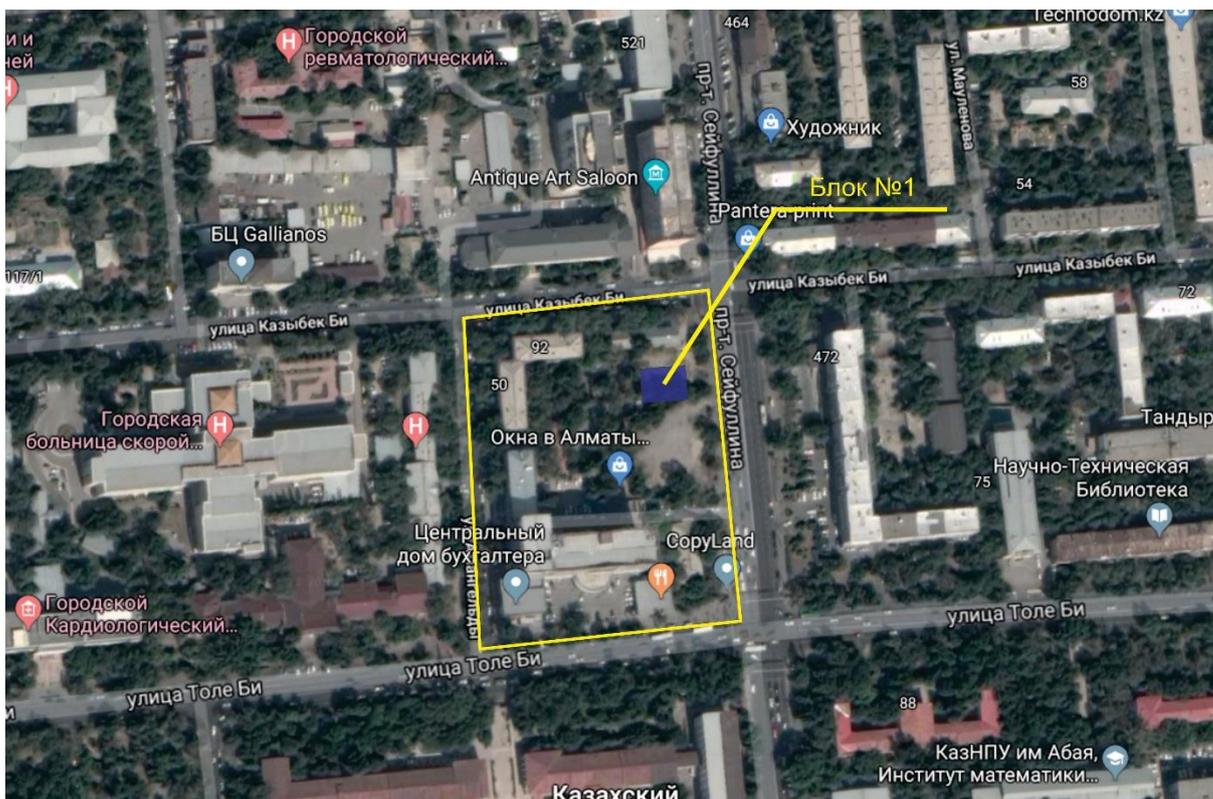


Рисунок 21. Генеральный план

Технико-экономические показатели генерального плана участка

1. Площадь участка 1500 м²
2. Площадь застройки – 930 м²

2.3 Объёмно-планировочные решения

Исходя из логической предпосылки, в центральной части города необходимо предусматривать стоянки временного назначения и многоэтажные паркинги достоинства, которых:

- площадь небольших размеров;
- коммуникации;
- конструкции сборного типа;
- высокая надежность хранения от угона и порчи;
- оперативная маневренность;
- Свободная территория от припаркованных машин;

Недостатками многоэтажных паркингов можно отнести ограничение функциональных наборов услуг (в обычном случае - это хранение).

При проектировании технических помещений обслуживания для паркингов необходимо знать, что въезды и входы в помещение технического обслуживания (ТО), технического ремонта (ТР), должны быть изолированы от

мест хранения автомобилей, допускается сообщение между помещениями ТО, ТР и помещением для мойки автомобилей через проемы ворот, дверями с пределом огнестойкости не менее 0,7 ч. Эти и другие сведения по проектированию даны в СНиП РК 03.03.2014.

2.4 Основные типы многоэтажных паркингов

Существуют различные типы паркингов, которые зависят от поверхности земли, типа хранения, количеству этажей и т.д. Различают их по отношению деления главных функциональных зон к отметкам поверхности земли различают: подземные, надземные, полуподземные, а также стоянки комбинированного типа. Полуподземными считаются паркинги, пол которых заглублен менее чем на 2 м ниже уровня грунта. Различаются паркинги по высотности на одноэтажные и многоэтажные. Паркинги от 2 до 5 этажей считаются сооружениями средней этажности; свыше 5 этажей-этажей считаются высотной этажности.

Подразделяются паркинги в зависимости от перемежения между этажами:

- на рамповые (немеханизированные), движение автомобилей по рампам, между этажами.



Рисунок 22. Многоэтажный паркинг на 200 мест с наружной рампой и эксплуатационной кровлей



Рисунок 23. Многоэтажный механизированный паркинг на 200 мест

- автоматизированный паркинг, обеспечивавший выдачу и установку автомобиля без запуска его двигателя, с использованием механизмов различных систем и подъемников. (Рисунок 24)



Рисунок 24. Проект автоматизированного паркинга.



Рисунок 25. Интерьер автоматизированного паркинга.

Широко используются автоматизированные паркинги в настоящее время в городах Северной Америки, Европы, Юго-Восточной Азии. Автоматизированные паркинги в последнее время активно возводятся в Российских городах-Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Краснодаре и других городах.

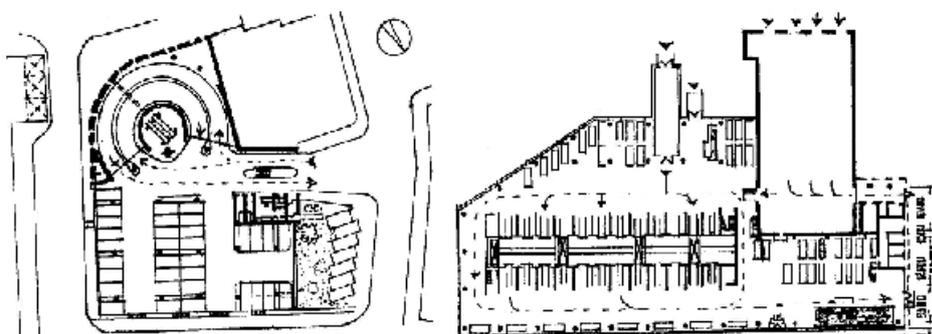


Рисунок 26. Вариант планировки технических этажей:

а) – рамповые (механизированные) паркинги;

б) – механизированные паркинги

Различают их по количеству мест хранения на паркинги малой вместимости до 50 мест; средней вместимости от 50 мест и до 300 мест; большой вместимости более 300 мест.

В зависимости от расстановки автомобилей на этаже могут быть: стоянки и гаражи манежного типа (Рисунок 24. План паркинга манежного типа), в котором автомобили размещены в зале едином для автомобилей с выездом от места хранения в общий проезд; боксовые паркинги, с непосредственными выездами из каждого отдельного помещения (бокса) наружу; манежно-боксовые, места хранения в которых могут ограждены сетками или перегородками.

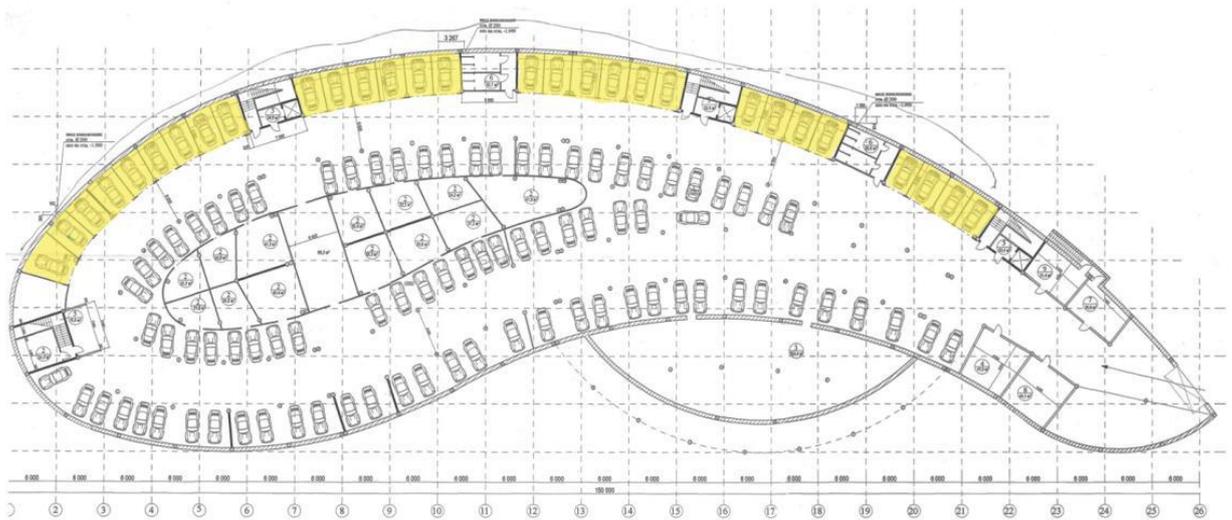


Рисунок 27. План паркинга манежного типа.

2.5 Способы расстановки автомобилей

Основные типы расстановки автомобилей – прямоугольный и тупиковый (Рисунок 25.). Установка автомобиля при тупиковом способе на место производится задним ходом, а выезд с места – передним ходом автомобиля или наоборот.

По схеме прямочного разрешения автомобиля выезд с данного места производится передним ходом – это преимущество перед тупиковым, т.к. там нужно использовать применение заднего хода. Возможна расстановка автомобилей в однорядном, двухрядном и многорядном расстановке автомобилей. При расстановке в тупиковом варианте допускается расстановка не более двух автомобилей, при прямочной не более восьми рядов с машинами. Независимый въезд обеспечивает однорядная система расстановки машин, но при этом ведет к увеличению площади проезда для автомобилей.

Установка автомобилей к оси наружного или внутреннего проезда возможна в виде косоугольного или прямоугольного размещения (Рисунок 26.) Ось проезда образует угол в 90° при прямоугольной расстановке продольной оси автомобиля и оси проезда, а при косоугольной расстановке автомобилей обычно от 30° до 60° .

Экономичной расстановкой автомобилей является перпендикулярная расстановка автомобилей т.е. прямоугольная.

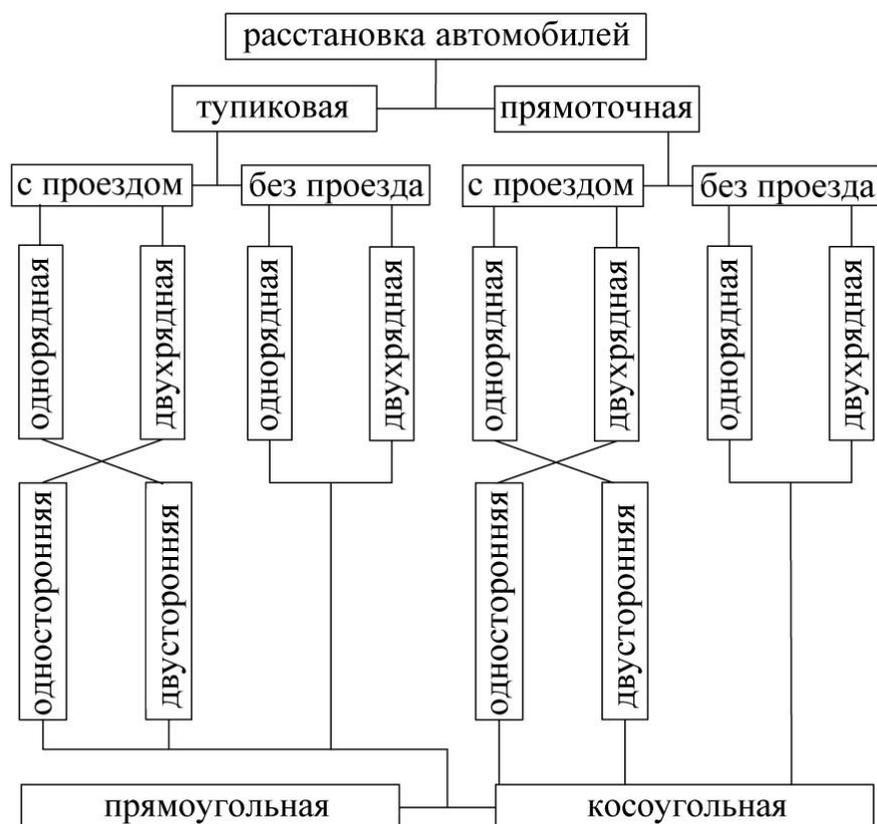


Рисунок 28. Классификация способов расстановки автомобилей при хранении

Прямоугольная расстановка требует большое пространство ширины проезда чем косоугольная. Несмотря на это, по расходу площади паркинга на одно место она экономичнее, т.к. при расстановке косоугольного типа удлиняется внутренний проезд и появляются «неиспользуемые» участки в виде треугольника между торцевых сторон горизонтальной проекции автомобиля и границей проезда. Прямо угольная расстановка позволяет машинам в паркинге въезжать на него с двух сторон проезда, тогда, когда при косоугольном размещенный – только с одной. От планировочного решения паркинга и его параметров зоны хранения автомобилей в значительной степени зависят и экономические показатели паркингов. При компоновке зоны хранения автомобилей принимают одну из следующих схем расстановки:

- однорядную линейную с расстановкой автомобилей с обеих сторон (как исключение – с другой стороны) внутреннего проезда паркинга;
- многорядную, при которой используется не одни, а несколько внутренних проездов в паркинг;
- криволинейную в плане (кольцевую) с расстановкой автомобилей в паркинге с обеих сторон (как исключение – с одной стороны) внутреннего проезда;
- комбинированную, в которой сочтены примеры использованные выше приемы расстановки автомобилей.

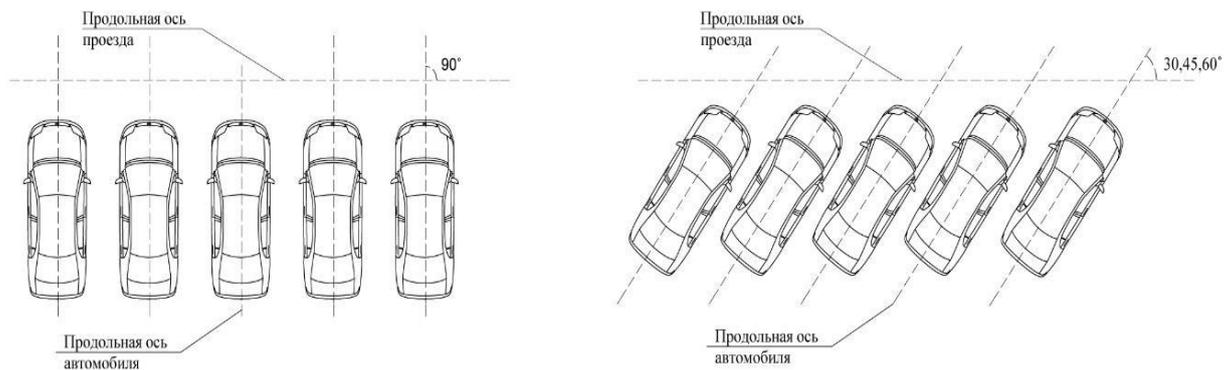


Рисунок 29. Расстановка автомобилей относительно оси проезда:
а-прямоугольная, б-косоугольная.

2.6 Проектирование машина-места и габаритов стоянки

Общие габариты парковочного места (стоянки) определяются типом места для машины в паркинге. Место для машины – это участок покрытия стоянки, включающий горизонтально проекцию машины. В рамповом паркинге добавляются площадки для разъезда между автомобилями между конструктивными частями здания.

Различные объемно планировочные решения многоуровневый паркингов и габариты этих паркингов определяется расчетными типами автомобильных средств, условиями их маневрирования и движения. В качестве расчета принимают эталонный автомобиль с размерами 2300*5300 мм, с зазорами между машин, продольной и торцевой стороной паркинга не менее 500 мм (в помещении для хранения принимают расстояния по данным таблицы 1.).

Эталонные автомобили отечественного производства такие машины как «Волга», «Лада», «Нива» и зарубежные малолитражки. Допускается увеличения размеров паркинга для стоянок в нем автомобилей различного типа (в том числе и зарубежного).

3 Конструктивный раздел

3.1 Основные особенности конструктивного решения

При проектировании общественных проектов в т.ч. и паркингов, очень важным в этом деле является создание оптимальной и взаимосвязанной конструктивной и планировочной системы сооружения. Для строительства паркингов в отечественном строительстве применялись различные методы строительства. От ряда факторов зависел выбор конструктивного решения:

- размещение в городской среде;
- от форм и размеров отведенного для строительства участка;
- типа паркинга;
- архитектурного планировочного решения;
- расчетной стоимости мест для машин;
- строительной организации.

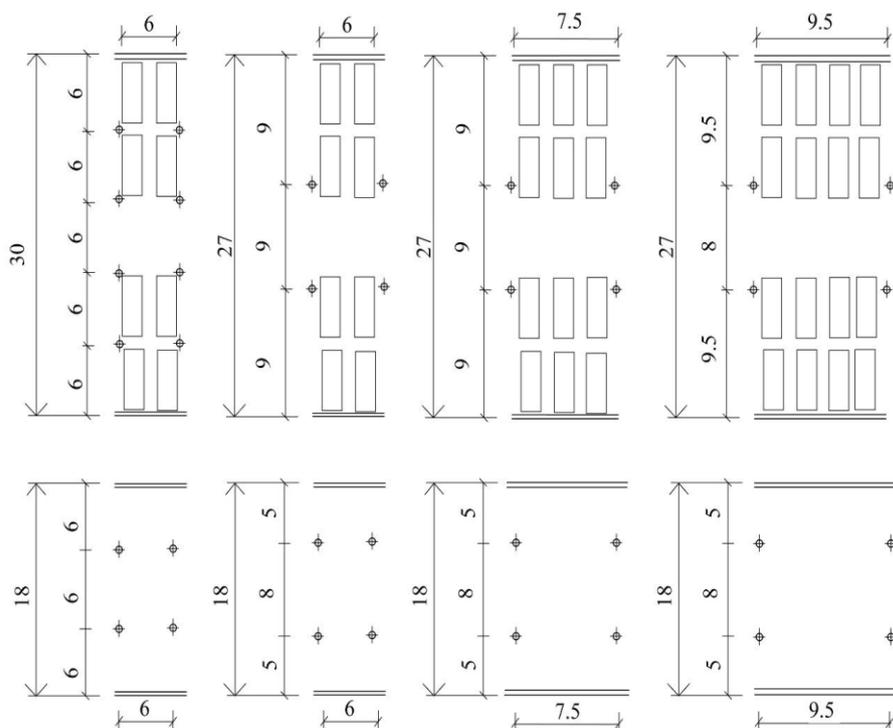


Рисунок 30. Сетки колонн, применяемые в строительстве паркинга.

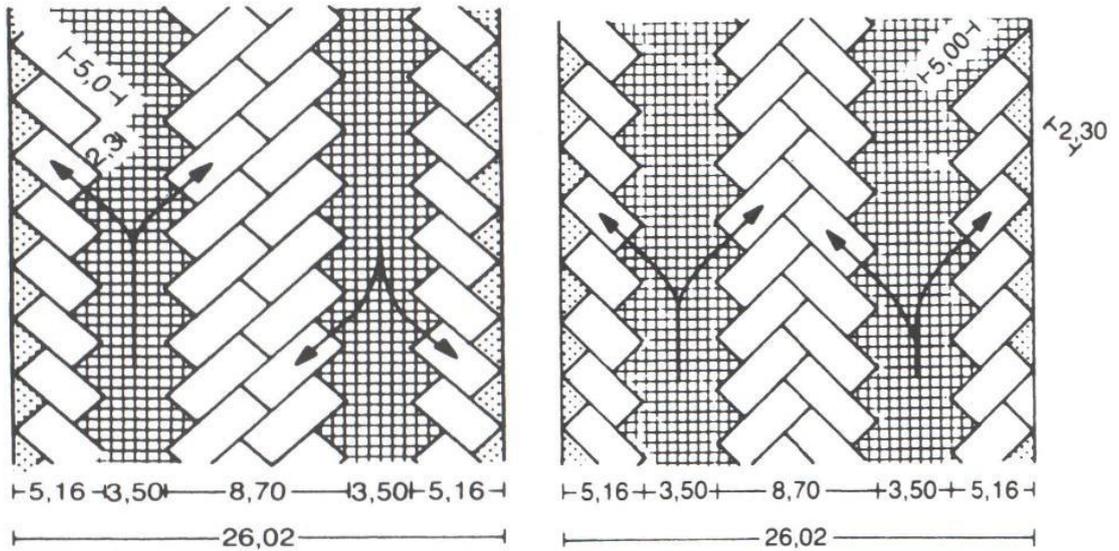


Рисунок 31. Конструктивные размеры при косоугольной парковке машин и схема движения;

а) – двухстороннее движение, б)- односторонне движение

Огнестойкость и ее класс. Сооружения паркинга открытого типа следует предусматривать: I, II степени огнестойкости – сооружение не более 9-ти этажей, с против пожарными стенами не менее 4000 м²; степень огнестойкости III а – не более 6-ти этажей, с площадью под застройку между стенами для пожара не более 36 м, с отметкой пола верхнего этажа, 20 м над планировкой средней отметки земли.

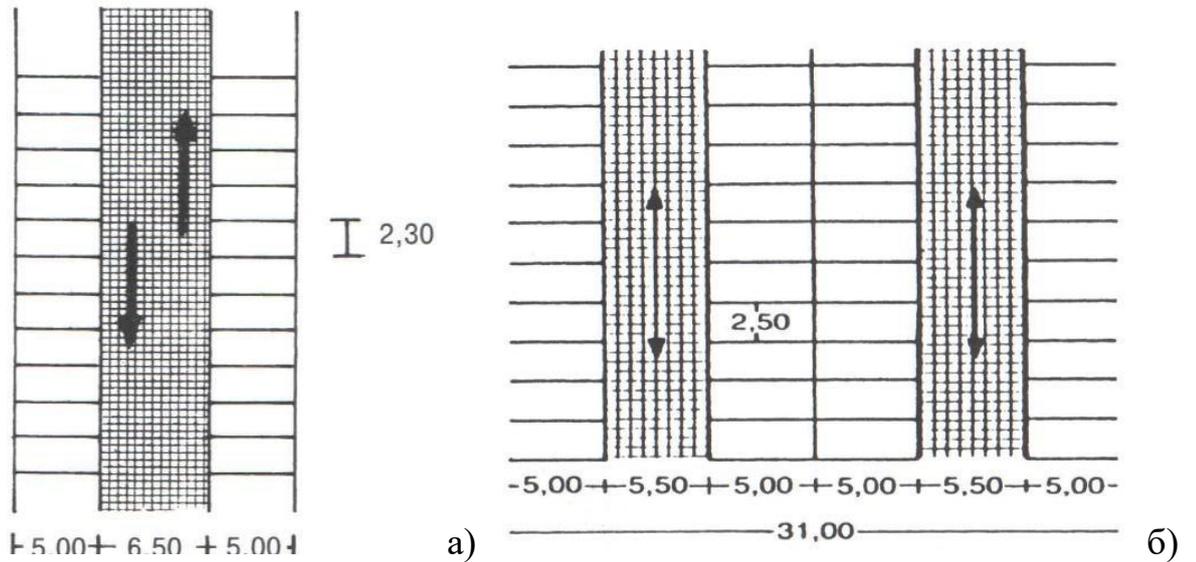


Рисунок. 32. Варианты проектирования парковочных мест; а, б- въезд и выезд под углом 90 градусов

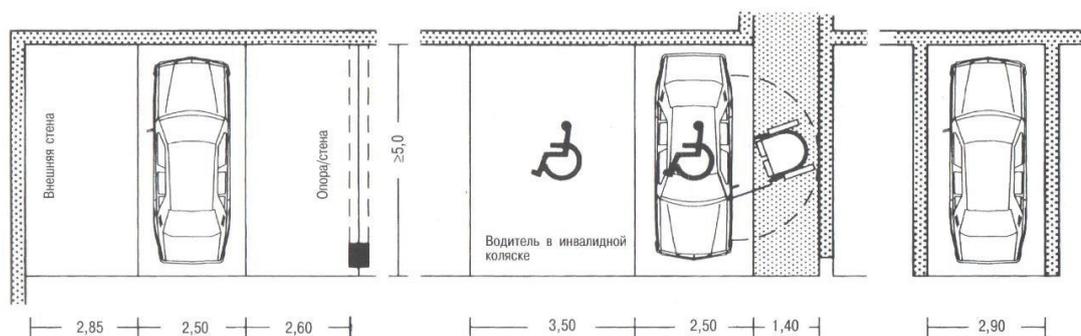


Рисунок. 33. Ширина парковочного места при различном конструктивном решении.

3.2. Конструкция рампы

В паркинге автомобиль передвигается собственным ходом по рампе.

Классификация рамп;

- Наружные
- Внутренние
-
- По числу полос для движения
- Однопутные
- Двухпутные
-
- Организация передвижения;
- Двухходные
- Однаходные
-
- По высотам проемов паркинга;
- Полные рампы
- Полурампы
-
- По очертаниям паркинга;
- Прямолинейные
- Криволинейные
-
- По передвижению
- Непрерывный
- Прерывные

Схема устройства прямолинейных и криволинейных рамп двухпутного и однопутного, одномаршевого и двух маршевого типов могут быть различными, распространенные в современном строительстве варианты.

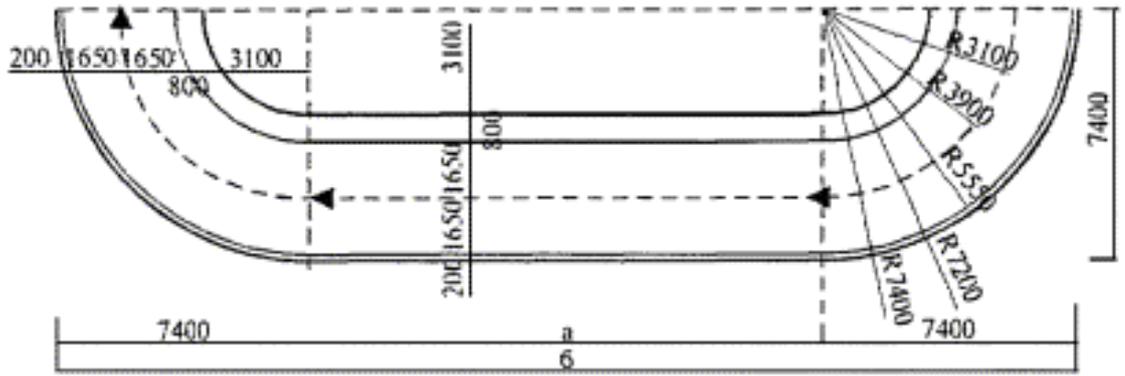


Рисунок 34. Минимальная горизонтальная проекция
однопутной прямолинейной одномаршевой рампы (уклон 10 %)

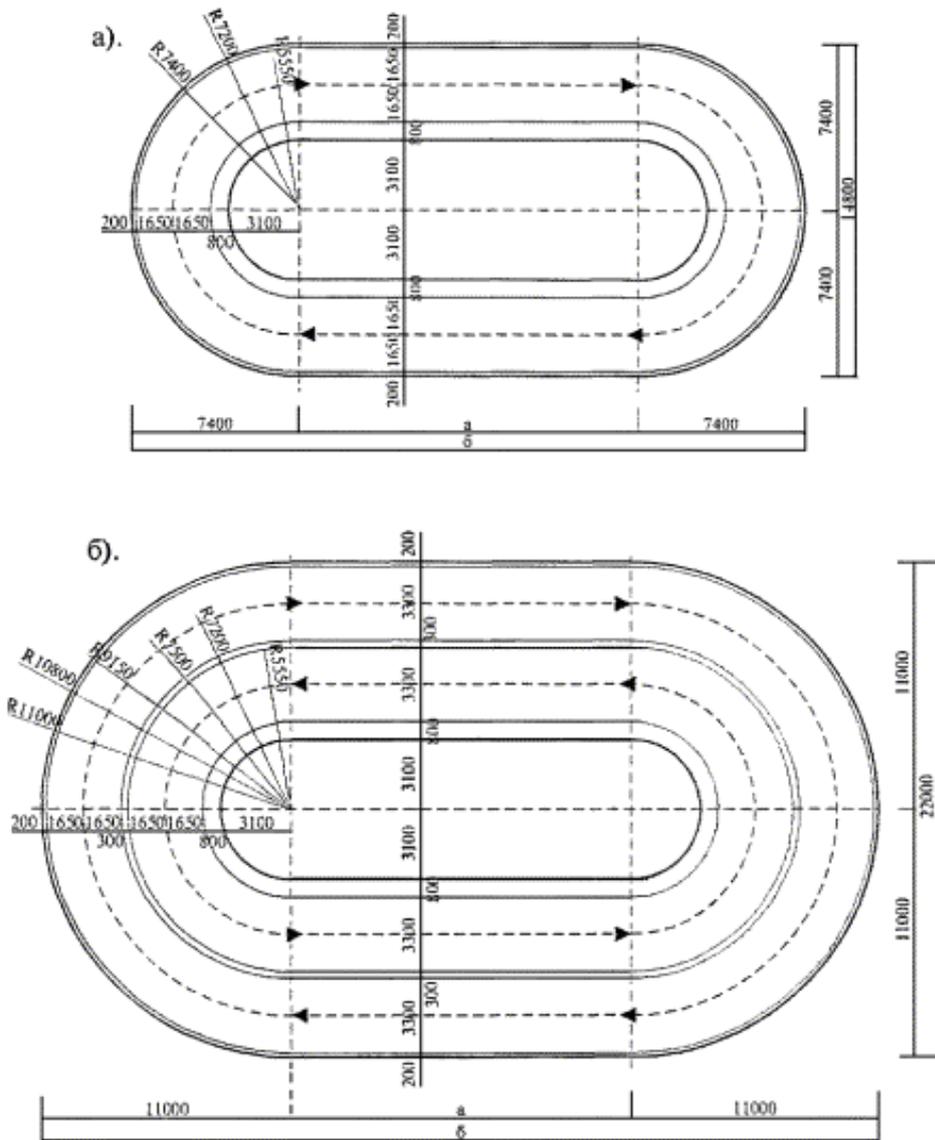


Рисунок 35. Минимальная горизонтальная проекция
прямолинейной двух маршевой рампы (уклон 10 %).
а) однопутная; б) двухпутная

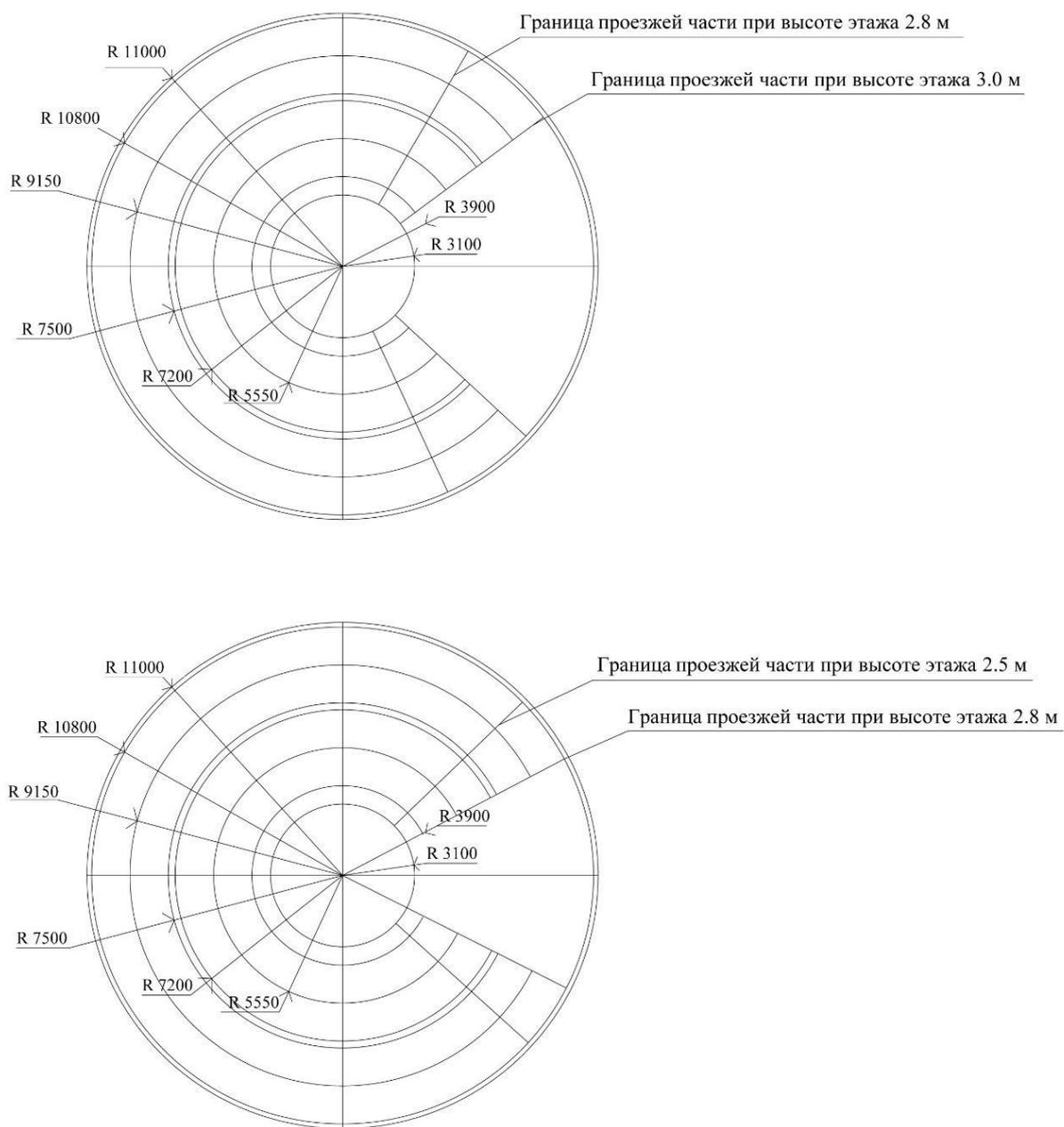


Рисунок 36. Минимальная горизонтальная проекция
 двухпутной криволинейной ramпы:
 а) уклон 10 %; б) уклон 13 %.

Ширина ramпы зависит от габаритов ширеный автомобиля и от очертаний его горизонтальной пути проекций.

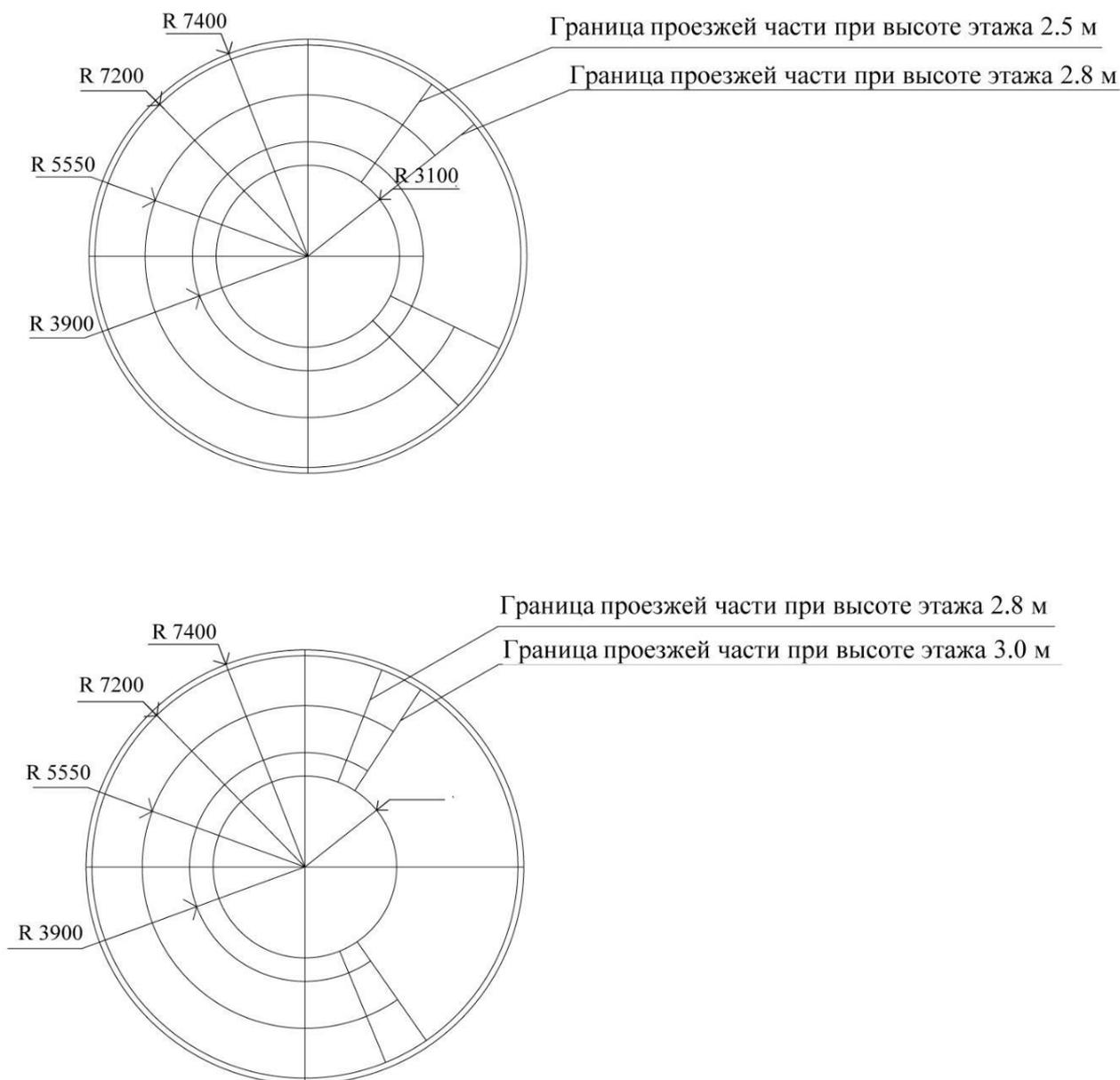


Рисунок 37. Минимальная горизонтальная проекции криволинейной
 однопутной ramпы:

а) уклон - 10 %; б) уклон - 13 %.

Если многоэтажный паркинг вмещает не более 100 мест, в нем достаточно однопутная ramпа, по которому машины будут спускаться и отпускаться. Для многоэтажного паркинга, вмещающего от 150-250 мест для автомобилей, понадобится ramпа в два пути, одна полоса в данном случае для спуска другая для подъема автомобиля

Уклон ramпы многоэтажного паркинга:

- В процентах
- В градусах
- В соотношения высоты подъема и длиной наклона поверхности по горизонтали

Для современных автомобилей эти параметры равны 14- 18°, 24-31%, 1:4-1:3.

Ширина части для проезда каждой полосы движения двухпутной ramпы принимается ровно ширине проезжей части соответствующего однопутной ramпы.

С обеих сторон части для проезда ramпы необходимо предусматривать колесо-отбойные устройства (барьеры) высотой 0,1 м шириной 0,2 м. Для двух путных ramпы предусматривается также барьеры средние шириной 0,3 м, разделяющие проезжую часть.

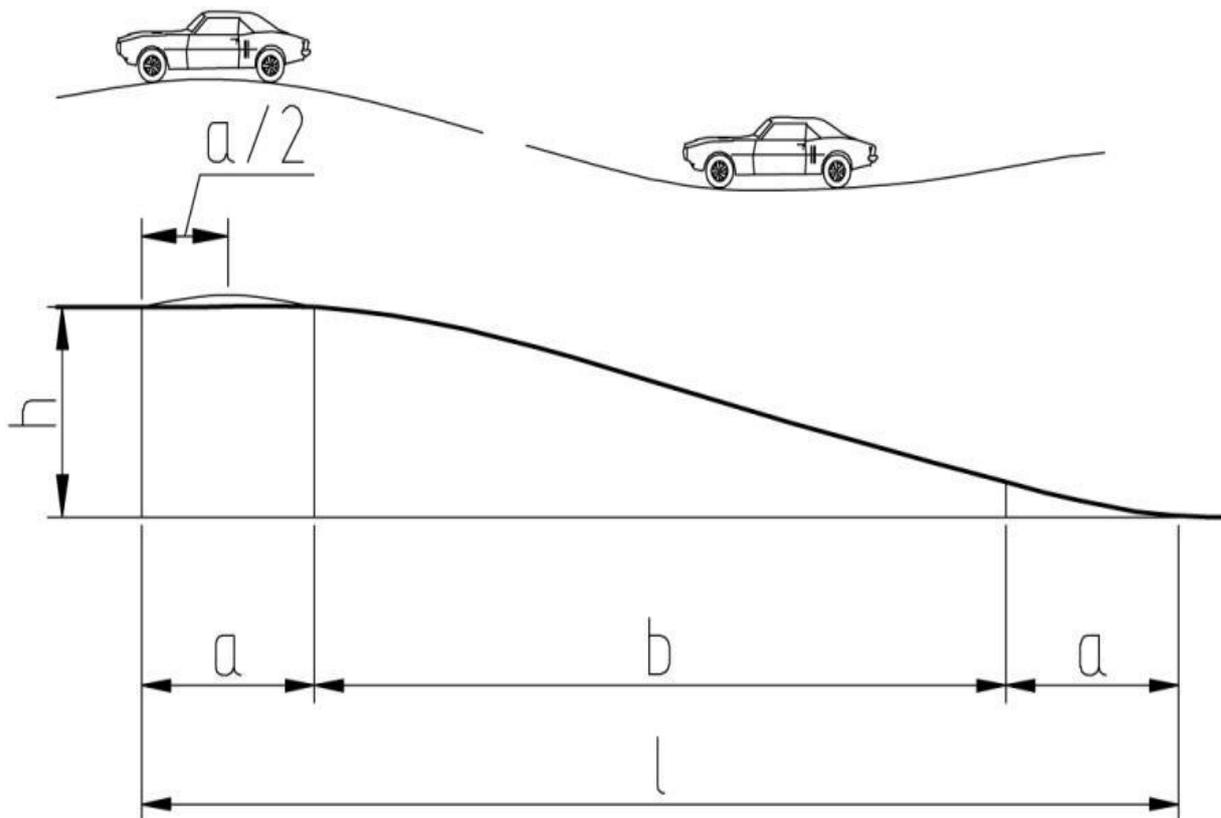


Рисунок 38. Переходной участок ramпы, имеющий уклон 1/2
 $h = 1.2 - 1.5$ м; $a = 10 - 18$ м; $b = 14 - 30$ м

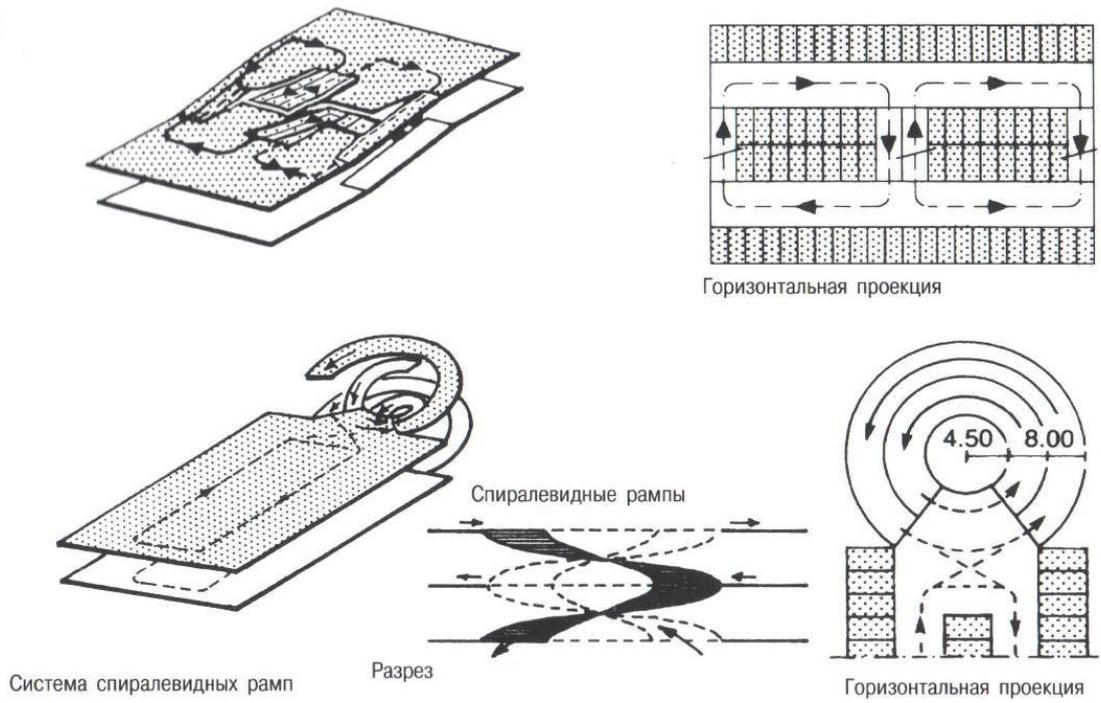


Рисунок 39. Система прямых и спиралевидных ram

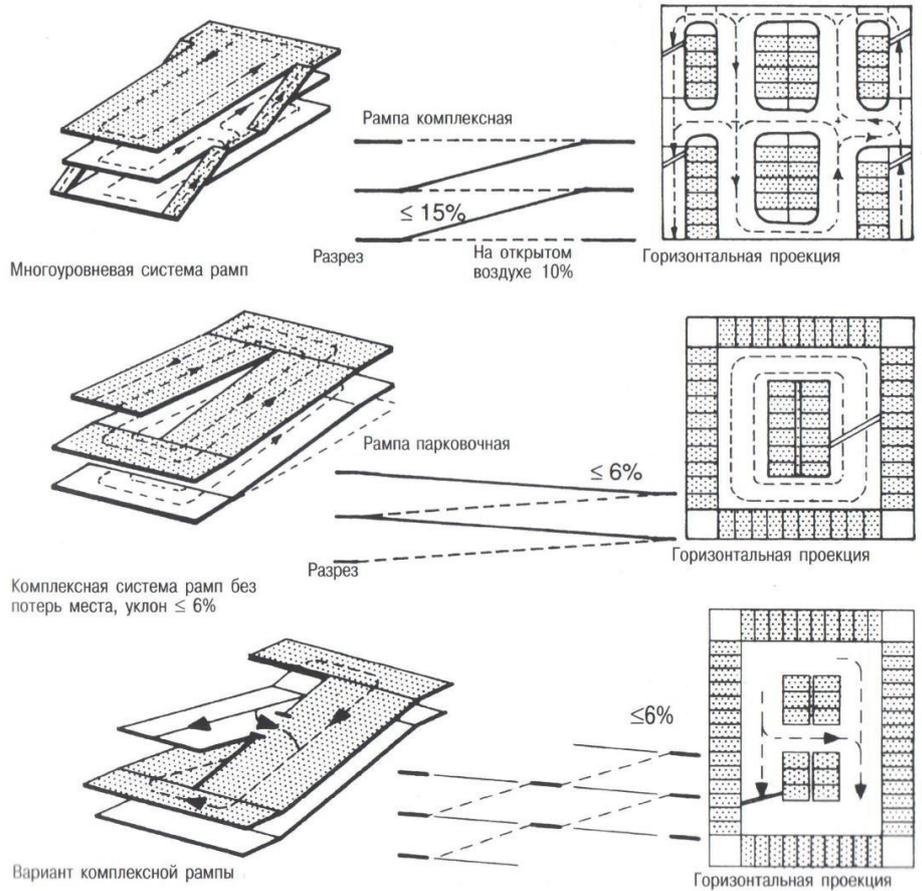


Рисунок 40. Система прямых и спиралевидных ram

3.3 Конструктивные системы механизированных гаражей

В первом варианте системы «КЕНТ» были применены стационарный лифт и осевая тележка (рис. 2.12.). При однорядной расстановке автомобилей один одноместный лифт обслуживает в каждом этаже только два места, а при двухрядной расстановке-4 места. Ограниченное поэтажное количество мест, обслуживаемых лифтом, заставляет применять несколько лифтов и увеличивать количество этажей до 20-30. Второй вариант отличается от первого тем, что в нем применены 3 элемента: лифт, траверсная тележка для поперечного перемещения и осевая тележка для продольного перемещения. Основной целью комбинации механизмов во втором и третьем вариантах было стремление повысить использование лифтов при помощи мест на этаже, обслуживаемых одним лифтом.

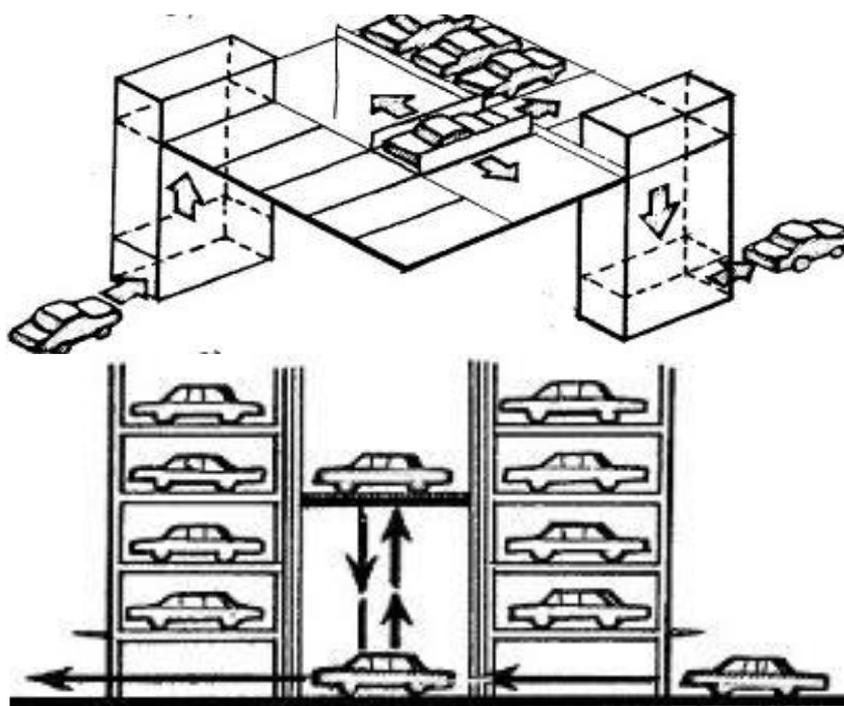


Рисунок 41. Принцип действия системы «Кент».
Система «ЗИД- ПАРК» и «АЛКРО»

В этих системах места хранения расположены параллельно продольным сторонам лифта, а перемещение автомобилей происходит при помощи транспортеров, которыми оборудованы лифты и места хранения. Здесь применена двухрядная зависимая расстановка. В механических многоэтажных стоянках цилиндрического объема с радиальной расстановкой автомобилей различают две системы: неподвижный пол и вращающаяся шахта; вращающийся пол и стационарный лифт (рис. 2.13.). Вращающаяся шахта размещается в центре стоянки цилиндрического объема. Лифт останавливается в нижнем этаже, затем шахта лифта поворачивается так, чтобы расположить лифт против свободного места.

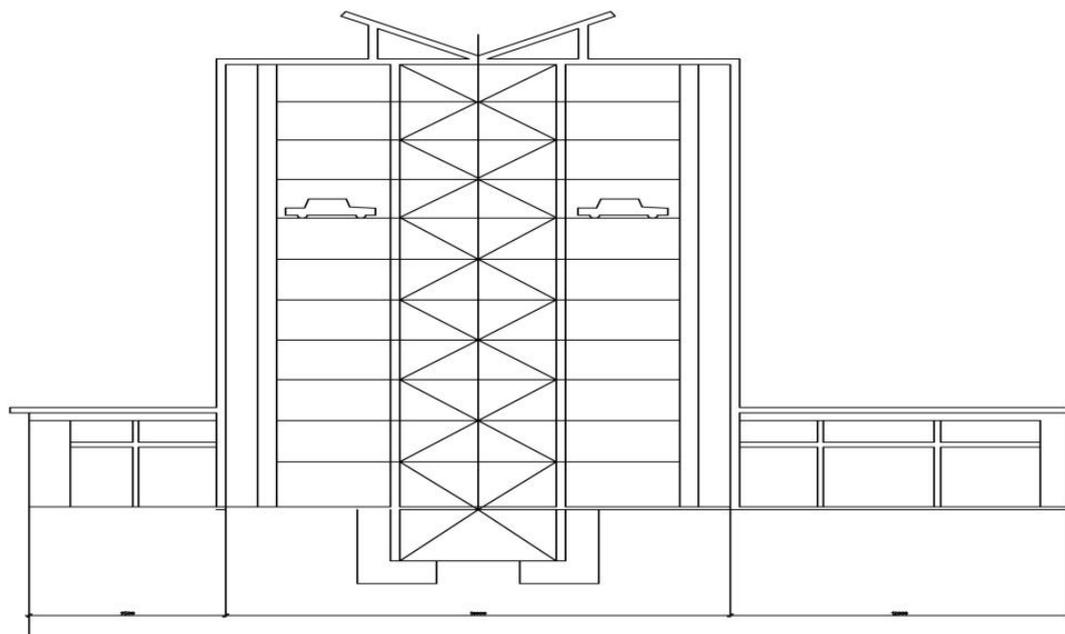


Рисунок 42. Разрез механизированного гаража со стационарным лифтом

Средством горизонтального перемещения автомобилей служат также подвижные полы на местах хранения, к разновидностям которых можно отнести указанные выше транспортеры и площадки. Однако, известны конструкции, в которых полы этажей стоянки целиком являются подвижными. В этом случае пол каждого этажа представляет собой поворотный круг или кольцо, на котором радиально расположены места хранения. Вращение пола осуществляется горизонтальным круговым конвейером, установленным в каждом этаже стоянки цилиндрического объема (рис.3.14).

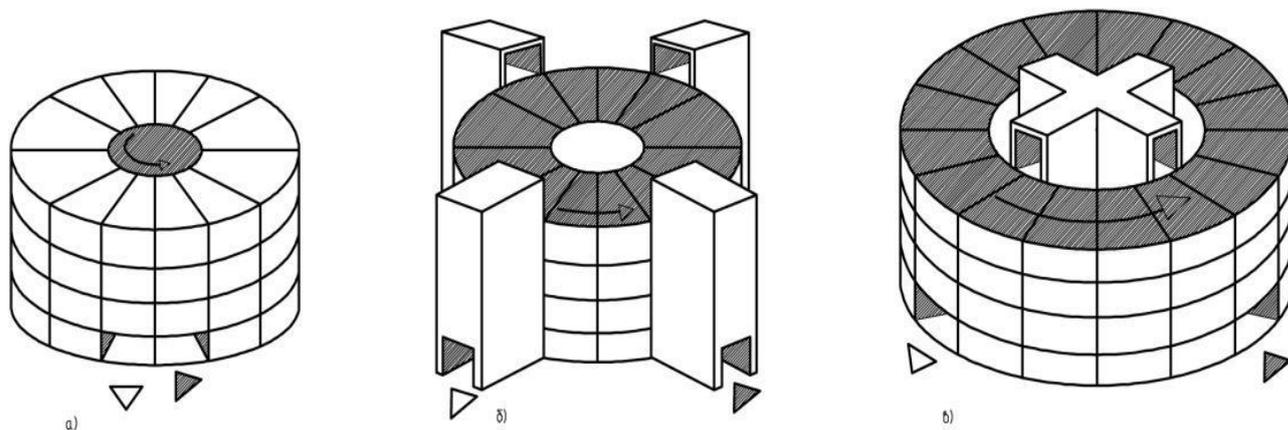


Рисунок 43. Цилиндрические стоянки с радиальной расстановкой автомобилей:

а-неподвижный пол и вращающаяся шахта; б-вращающийся пол и неподвижная шахта

Наряду с рассмотренными ранее типами перемещения автомобиля в гараже используют также различные виды «норий» или средства частичной механизации типа «ДУПЛЕКС» (рис. 2.15.; 2.16.; 2.17.; 2.18.). Существует несколько видов «норий»: вертикальная, горизонтальная и концентрическая или кольцевая. Чтобы установить автомобиль в свободную кабинку, «нория» приходит в движение, которое продолжается до тех пор, пока свободная кабина не остановится на уровне загрузочной площадки. Включение и выключение «норий» производится автоматически.

Комплексная механизация позволяет значительно сохранить площадь и объем помещения. Это достигается в результате того, что автомобили, как по вертикали, так и по горизонтали, перемещаются только прямолинейно с фиксированием направления движения и без участия водителя.

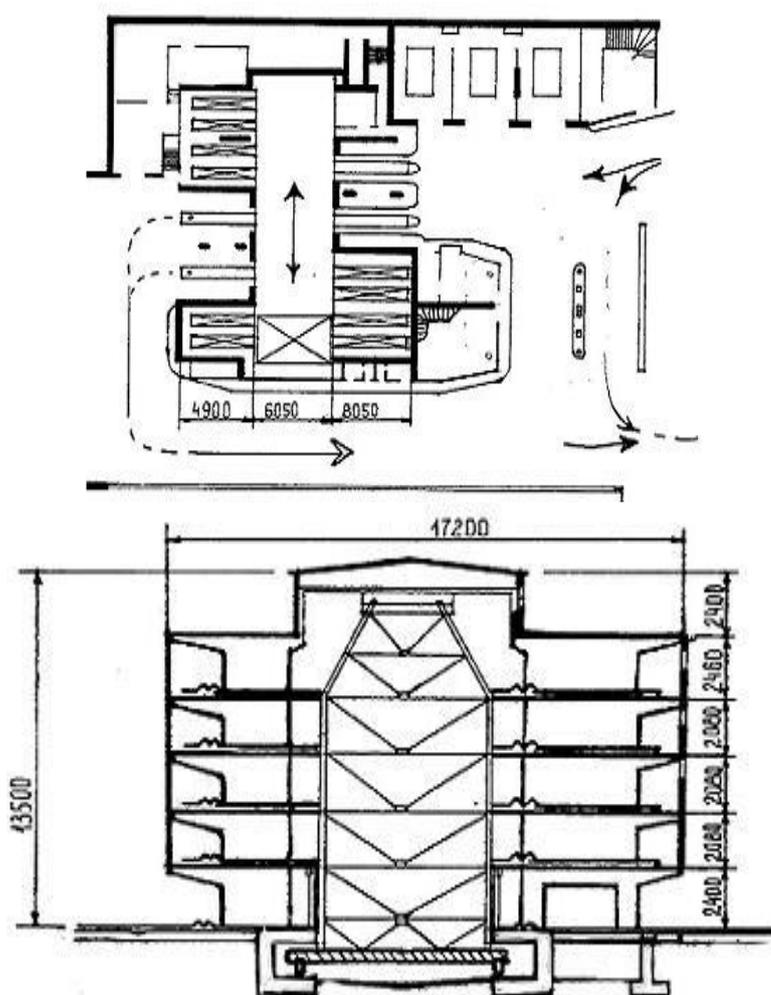


Рисунок 44. Механизированный гараж; план и разрез с передвижным катучим лифтом

В результате все расстояния между автомобилями, а также между ними и элементами здания могут быть уменьшены вдвое по сравнению с расстояниями в обычных стоянках, а высота помещения может быть уменьшена до 1,8м.

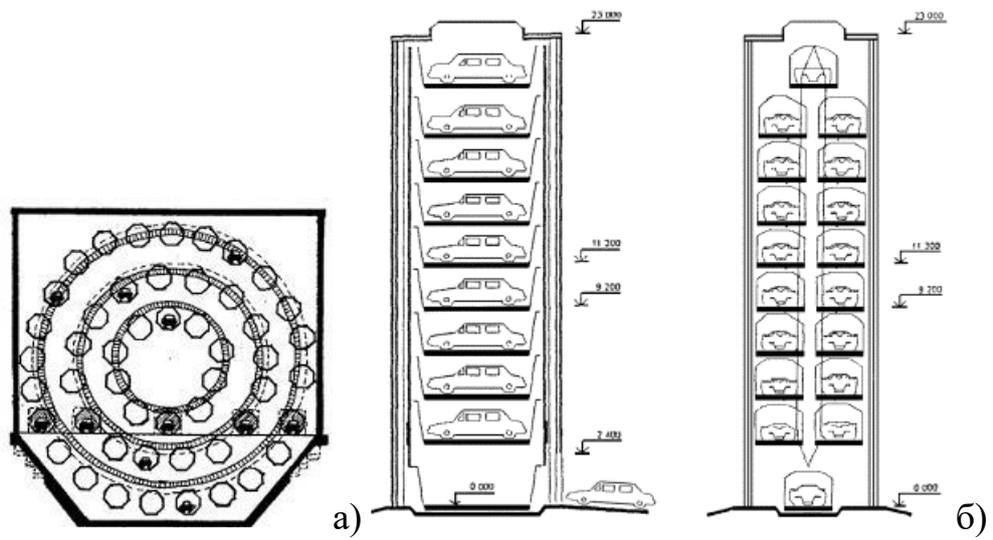


Рисунок 45. Разновидности норий:
 а – отдельно стоящая нория; б – кольцевая концентрическая нория;

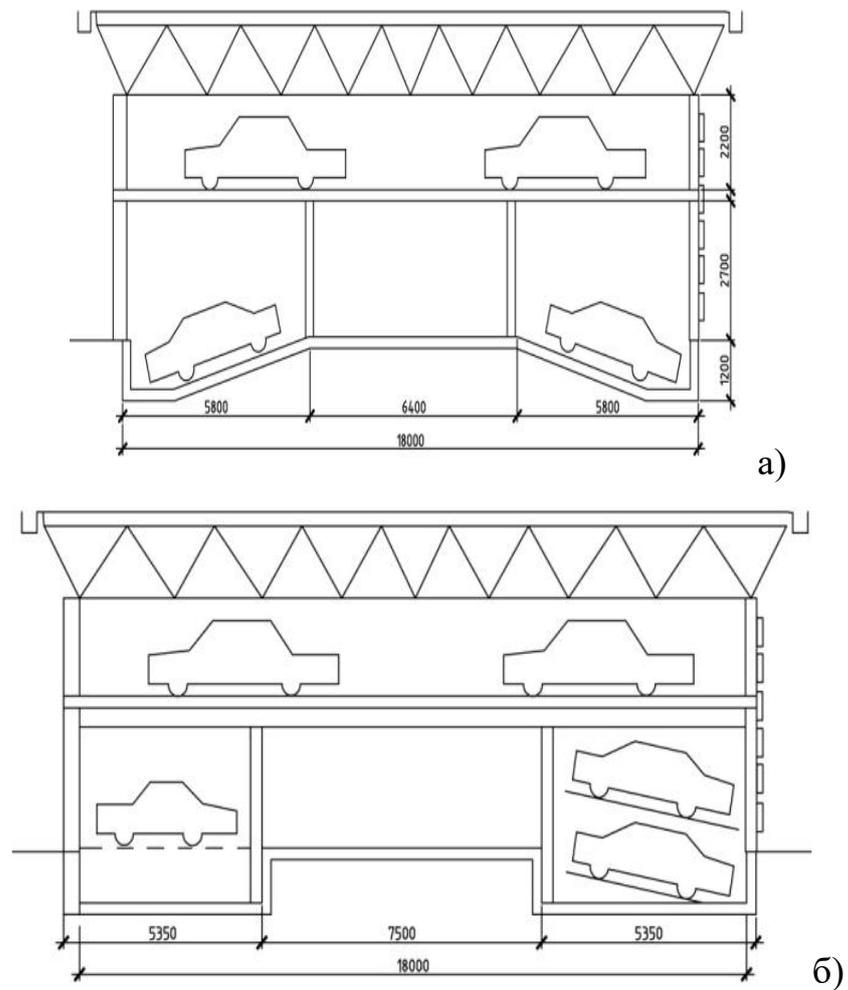
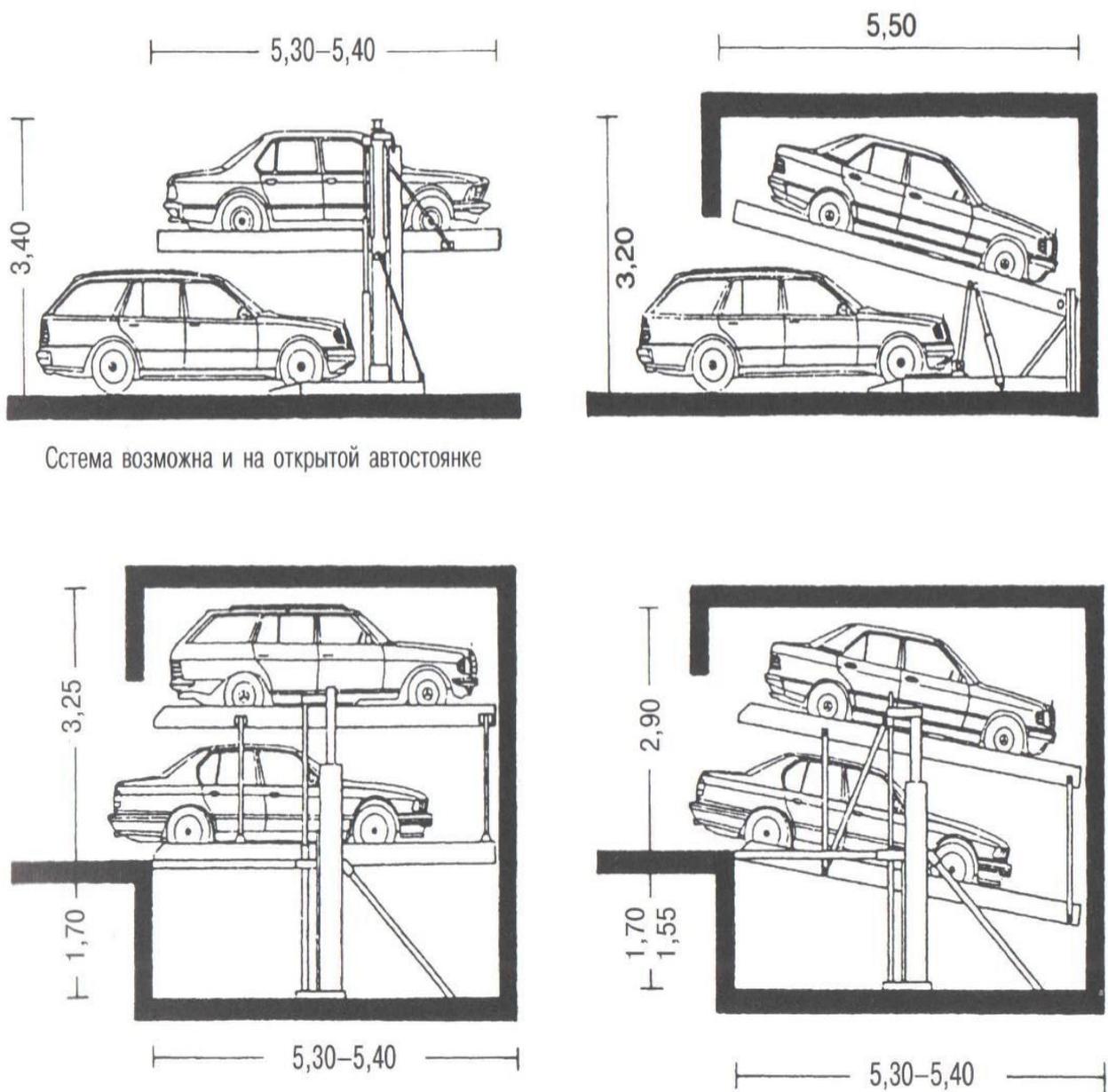


Рисунок 46. Система «Дуплек»
 а-устройство системы; б-схема разреза гаражей с использованием системы



Система возможна и на открытой автостоянке

Рисунок 47. Парковочные системы хранения автомобиля.

Конструктивное решение многоэтажного гаража зависит от многих факторов, одним из них является габариты машины и особенности маневренности автомобиля.

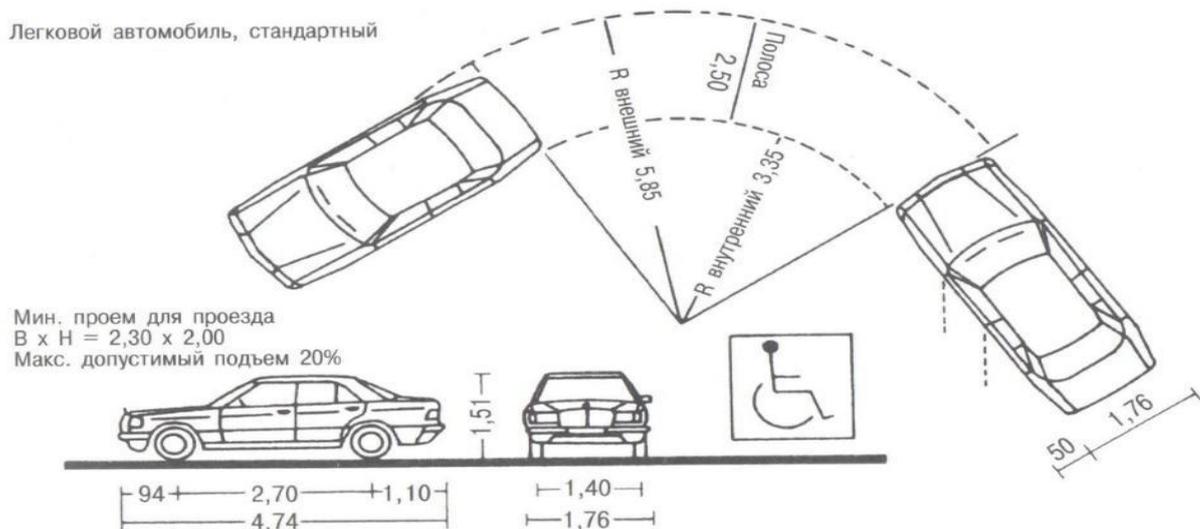


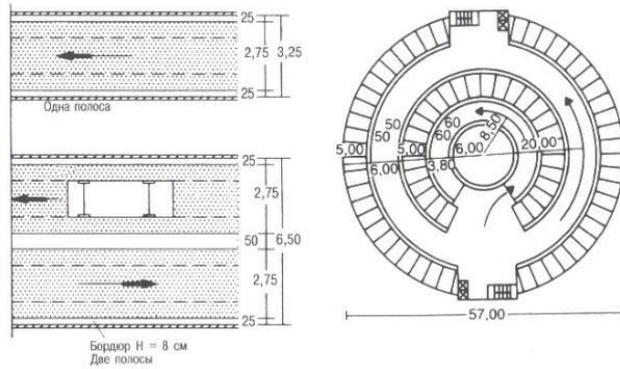
Рисунок 48. Стандартный легковой автомобиль. Радиус поворота
Габариты легковых автомобилей

Таблица 2 – Габариты и размеры автомобилей

Класс автомобиля	Модели представители	Габаритные размеры в мм		Минимальный габаритный радиус, мм	
		длина	ширина	высота	высота
1	2	3	4	5	6
Легковые особо малого класса	«Ока»	380	1400	1450	5500
	«Chevrolet Spark»		1600		
	«Nissan Micra» «Deawoo Matiz»				
Легковые малого класса	«Жигули»	4400	1500	500	5500
	»		1700		
	«Москвич»				
	«Ford-Escort» «Volkswagen»				
Легковые среднего класса	«Волга»	4950	1800	1500	6200
	«Audi»		1950		
	«BMW»				
	«Mercedes-Benz»				

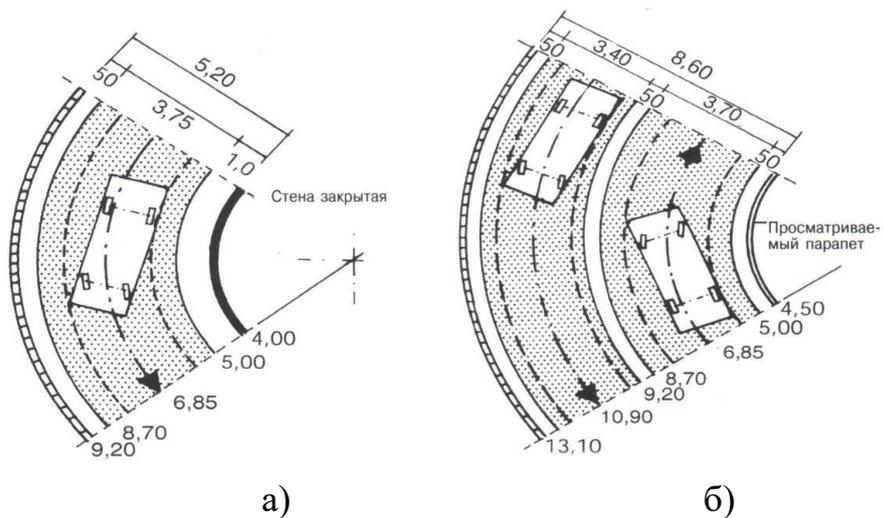


а)



б)

Рисунок 49. Планы рампы
а-круг для разворота легкового автотранспорта,
б-прямолинейные и спиралевидные рампы



а)

б)

Рисунок 50. Конструирование рампы.
а-однопутная рампа; б- двухпутная рампа

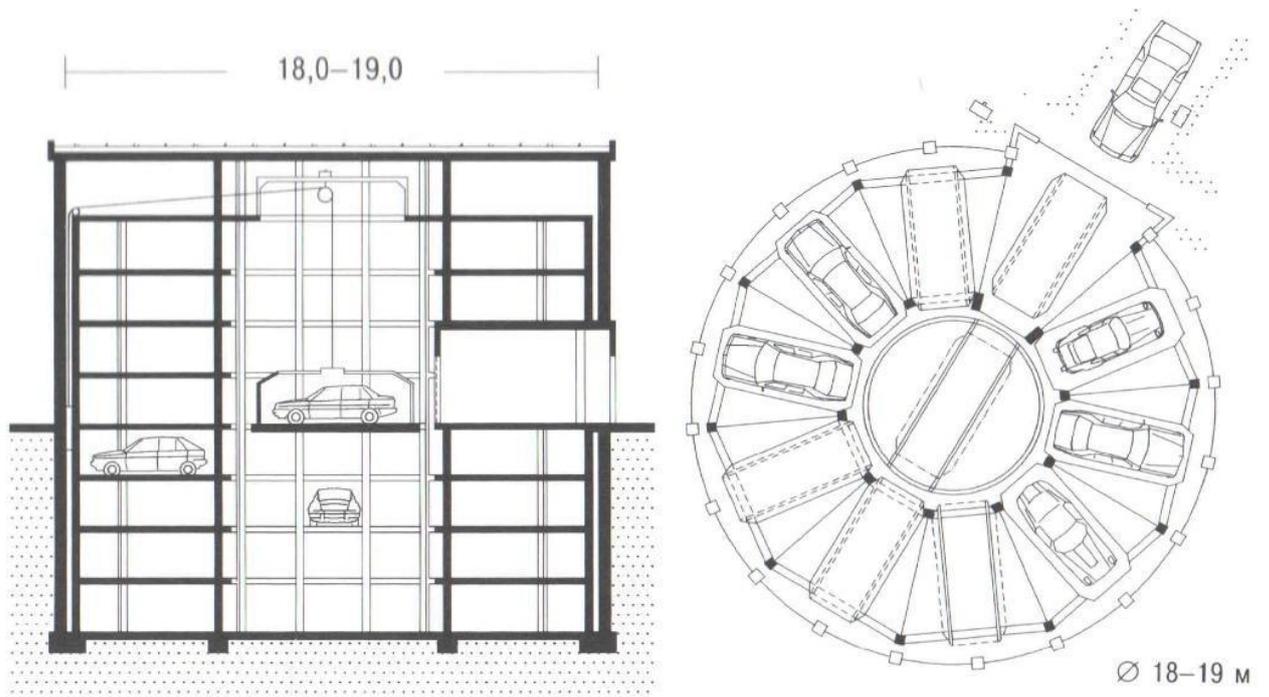


Рисунок 51. Цилиндрическая система парковки, разрез и план на 10 авто

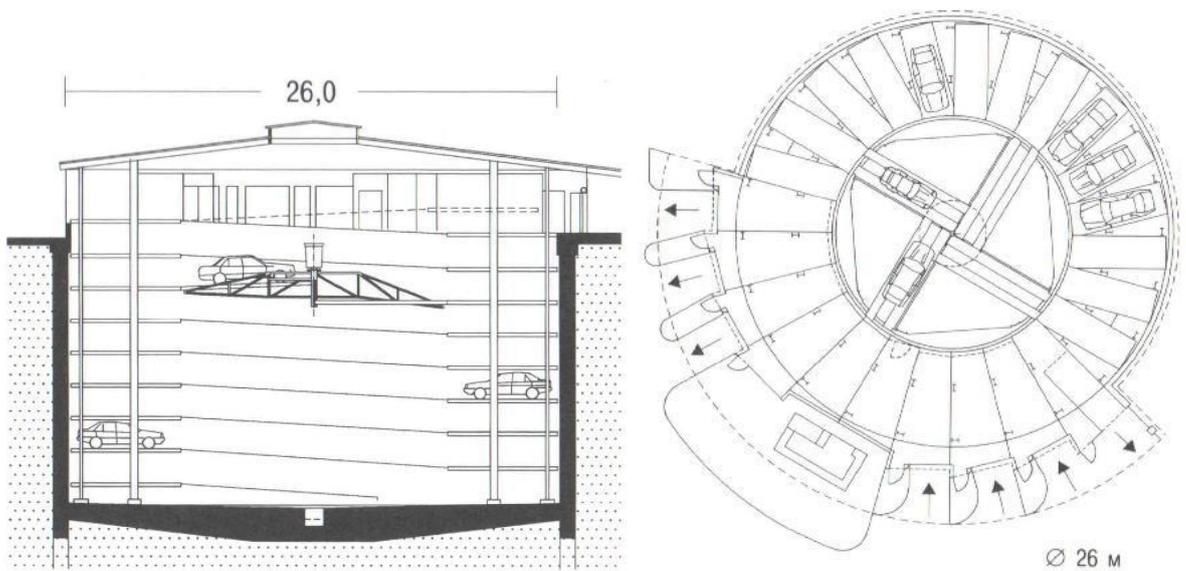


Рисунок 52. Цилиндрическая система парковки, поперечный разрез и план на 24 авто

4 Безопасности и охраны труда

4.1 Правовые и законодательные документы по безопасности

4.1.1 Требования по безопасности и охране труда при проектировании.

Новые или реконструируемые производственные объекты, средства производства или другие виды продукции не могут быть приняты и введены в эксплуатацию, если они не соответствуют требованиям безопасности и охраны труда. **ч**

- Производственные объекты подлежат обязательной периодической аттестации по условиям труда в порядке, установленном уполномоченным государственным органом по труду.

- Приемка в эксплуатацию объекта производственного назначения производится приемочной комиссией с обязательным участием государственного инспектора труда.

Требования безопасности рабочих мест.

- Здания (сооружения), в которых размещаются рабочие места, по-своему строению должны соответствовать их функциональному назначению и требованиям, безопасности и охраны труда.

- Рабочее оборудование должно соответствовать нормам безопасности, установленным для данного вида оборудования, иметь соответствующие знаки предупреждения и обеспечиваться ограждениями или защитными устройствами для обеспечения безопасности работников на рабочих местах.

- Аварийные пути и выходы работников из помещения должны зваться свободными и выводить на открытый воздух либо в безопасную

- Опасные зоны должны быть четко обозначены. Если рабочие места находятся в опасных зонах, в которых ввиду характера работы существует риск для работника или падающих предметов, то такие места должны оснащаться по возможности устройствами, преградившими доступ в эти зоны посторонним. По территории организации пешеходы и технологические транспортные средства должны перемещаться в безопасных условиях.

- Работники должны иметь средства индивидуальной защиты для приведения работы в опасных производственных объектах (участках), в том числе на высоте, подземных условиях, открытых камерах, на шельфах морей и внутренних водоемах.

- В течение рабочего времени температура, естественное и искусственное освещение, а также вентиляция в помещении, где располагаются рабочие места, должны соответствовать безопасным условиям труда.

- Работники допускаются на работу с вредными условиями труда (запыленность, загазованность и другие факторы) после обеспечения работодателем безопасных условий труда.

4.2 Нормы освещения

Общее освещение в помещениях, как правило, выполняется равномерно.

Локализованное освещение следует присмотреть в помещениях по требованию интерьеров и в помещениях, в которых на разных участках выполняются работы различной точности, требующие различных уровней освещенности. Способы освещения помещений с повышенными требованиями к архитектурно - художественному оформлению интерьера (учебные комнаты, рекреации, холлы и т.п.) должны выбираться светотехником совместно с архитектором.

4.2.1 Производственное освещение. Нормирование искусственного освещения

В действующих нормах искусственного освещения в производственных помещениях (СНиП II-A.9) задаются как количественные (величина минимальной освещенности, допустимая яркость в поле зрения), так и качественные характеристики (показатель ослепленности, глубина пульсации освещенности), которые важны для создания нормальных условий труда.

Для освещения производственных помещений в первую очередь следует применять газоразрядные лампы независимо от принятой системы освещения в связи с большими преимуществами их перед лампами накаливания экономического и светотехнического характера.

Использование ламп накаливания допускается только в случаях невозможности применения газоразрядных ламп.

Принято раздельное нормирование освещенности в зависимости от применяемых источников света и системы освещения. Величина минимальной освещенности устанавливается согласно условиям зрительной работы, которые определяются наименьшим размером объекта различения, контрастом объекта с фоном и характеристикой фона (табл. 1).

При определении нормы освещенности необходимо учитывать ряд условий, вызывающих необходимость повышения уровня освещенности, выбранного по точности зрительной работы. Повышение освещенности следует предусматривать также в помещениях с недостаточным по нормам естественным светом, который при боковом освещении составляет менее 80% нормируемого значения, а при верхнем менее 60%. В некоторых случаях необходимо уменьшать нормируемые освещенности, например, при кратковременном пребывании людей в помещении.

Для газоразрядных ламп значения нормированной освещенности выше, чем для ламп накаливания, вследствие большой светоотдачи этих ламп. Система комбинированного освещения, как более экономичная, имеет нормы освещенности выше, чем для общего освещения. Таким образом, в нормы заложена тенденция повышения освещенности во всех случаях, когда ее можно

увеличить за счет повышения экономичности установки. Для исключения частой пере адаптации зрения из-за неравномерной освещенности в помещении при системе комбинированного освещения необходимо, чтобы светильники общего освещения создавали не более 10% нормированной освещенности.

Для ограничения слепящего действия отраженной блескости поверхности нормами ограничивается средняя по площади яркость рабочей поверхности. В зависимости от площади рабочей поверхности яркость ограничивается значениями от 500 кд/м² (для блестящей поверхности более 0,2 м²) до 2500 кд/м² (для рабочей поверхности площадью 0,01 м² и менее).

Для ограничения слепящего действия светильников общего освещения в производственных помещениях показатель ослепленности не должен превышать 20—80 единиц в зависимости от продолжительности работы и ее зрительного разряда.

При освещении производственных помещений газоразрядными лампами, питаемыми переменным током промышленной частоты 50 Гц, следует ограничить глубину пульсации освещенности. Допустимые коэффициенты пульсации в зависимости от системы освещения и характера выполняемой работы не должны превышать 10—20%.

4.2.2 Расчет освещения

Необходимо рассчитать общее освещение помещения. Работы относятся к высокой точности. Фон (деталь) средний, контраст малый.

Длина помещения 15 м, ширина 13 м, высота 4,5 м. Стены и потолок окрашены в светлые тона. Допустимое содержание пыли в воздухе рабочей зоны 6 мг/м³. чтобы исключить стробоскопический эффект при токарных работах, предполагается применить лампы накаливания.

Решение:

1. Высота подсвета светильников.

$$H_c = H - h_p - h_c = H - h_p - 0,2 * (H - h_p) = 4,5 - 0,8 - 0,2 * (4,5 - 0,8) = 12,95 \text{ м.}$$

2. Наибольшее расстояние между светильниками при их расположении по прямоугольной сетке:

$$L = H_c * 1,5 = 12,95 * 1,5 = 19,425 \text{ м.}$$

3. Минимально необходимое количество светильников

$$N = S/L_2 = 24 * 12/3,842 = 13,2 \text{ шт.}$$

При расположении светильников в 2 ряда целесообразно принять 4 светильников в ряду, тогда

$$N = 2 * 4 = 8 \text{ шт.}$$

4. Необходимый световой поток одной лампы, лм.

$$F_{л} = E_{н} * S * K_{з} Z/\eta * N = 300 * 195 * 1,7 * 1,15 / 0,62 * 8 = 1475709$$

где $E_{н}$ - нормируемая освещенность для третьего разряда зрительных работ, при среднем фоне и малом контрасте (подразряд б) составляет 300лк, $K_{з}$ - в соответствии с табл. 4,17 равняется 1,7;

Z - коэффициент неравномерности, примем 1,15, так как в расчете количество ламп выбрано большое расчетного помещения.

$$i = S/[Nc*(A+B)] = 195/[12,95*(15+13)] = 0,537$$

Принимаем к установке светильник "Астра", коэффициенты отражения примем с учетом, что помещение довольно пыльное, со временем отражательная способность стен и потоков снизится, $r_{п}=50$, $r_{с}=30$.

Коэффициент использования светового потока для индекса 3,0, $r_{п}=50$, $r_{с}=30$ составляет 62%, в долях единицы $\eta=0,62$.

Выполнив расчет, получим значение светового потока одной лампы 12973 лм. По табл. 4,19 определим, что заданным условиям лучше всего подходит лампа НГ-750 со световым потоком 13100 лм.

Проверим процент отклонения от необходимого светового потока:

$$\text{невязка} = [(13100-12973) * 100] / 13100 = 0,98\%, \text{ что допустимо.}$$

5. Затраты электроэнергии на освещение, кВт,

$$W = 750 * 8 = 6000 \text{ Вт} = 6$$

4.3 Расчет защитного заземления

Расчет заземления производится для того чтобы определить сопротивление сооружаемого контура заземления при эксплуатации, его размеры и форму. Как известно, контур заземления состоит из вертикальных заземлителей, горизонтальных заземлителей и заземляющего проводника. Вертикальные заземлители вбиваются в почву на определенную глубину.

Горизонтальные заземлители соединяют между собой вертикальные заземлители. Заземляющий проводник соединяет контур заземления непосредственно с электроцитом.

Размеры и количество этих заземлителей, расстояние между ними, удельное сопротивление грунта – все эти параметры напрямую зависят на сопротивление заземления.

Заземление служит для снижения напряжения прикосновения до безопасной величины. Благодаря заземлению опасный потенциал уходит в землю тем самым, защищая человека от поражения электрическим током.

Величина тока стекания в землю зависит от сопротивления заземляющего контура. Чем сопротивление будет меньше, тем величина опасного потенциала на корпусе поврежденной электроустановки будет меньше.

Заземляющие устройства должны удовлетворять возложенным на них определенным требованиям, а именно величины сопротивление растекания токов и распределения опасного потенциала.

Поэтому основной расчет защитного заземления сводится к определению сопротивления растекания тока заземлителя. Это сопротивление зависит от размеров и количества заземляющих проводников, расстояния между ними, глубины их заложения и проводимости грунта.

Исходные данные для расчета заземления

1. Основные условия, которых необходимо придерживаться при сооружении заземляющих устройств это размеры заземлителей.

1.1. В зависимости от используемого материала (уголок, полоса, круглая сталь) минимальные размеры заземлителей должны быть не меньше:

- а) полоса 12х4 – 48 мм²;
- б) уголок 4х4;
- в) круглая сталь – 10 мм²;
- г) стальная труба (толщина стенки) – 3.5 мм.

Минимальные размеры арматуры, применяемые для монтажа заземляющих устройств.

В зависимости от позволяющей площади и удобства монтажа заземляющие стержни можно размещать в ряд, либо в виде какой ни будь фигуры (треугольник, квадрат и т.п.).

Цель расчета защитного заземления.

Основной целью расчета заземления является определить число заземляющих стержней и длину полосы, которая их соединяет.

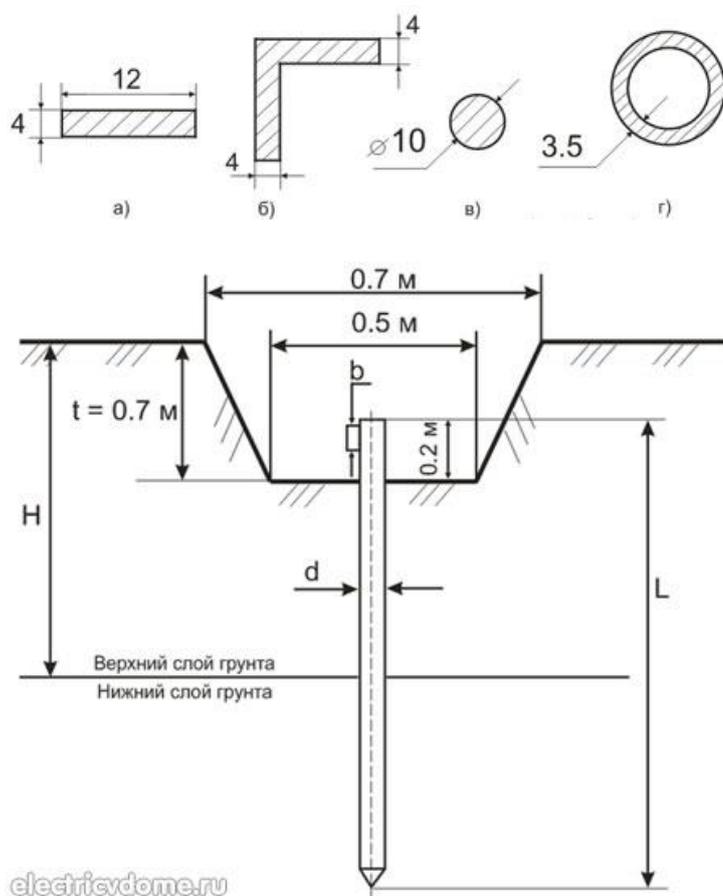


Рисунок 53. Длина заземляющего стержня должна быть не меньше 1.5 – 2 м.

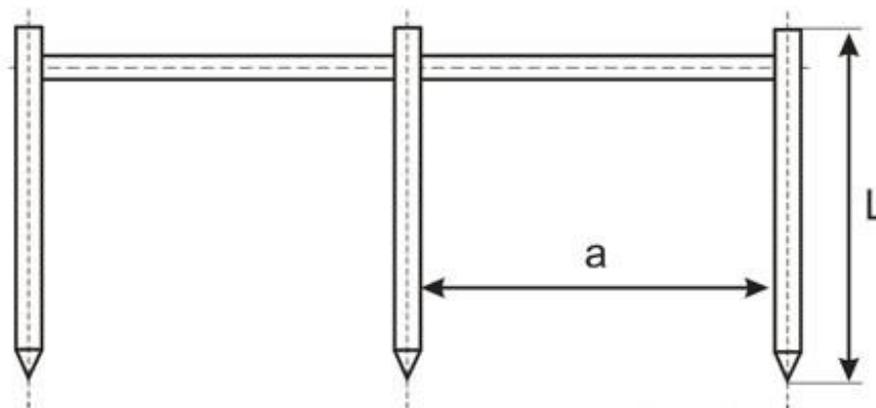


Рисунок 54. Расстояния между заземляющими стержнями берется из соотношения их длины, то есть: $a = 1 \times L$; $a = 2 \times L$; $a = 3 \times L$.

Пример расчета заземления

Сопротивление растекания тока одного вертикального заземлителя (стержня):

$$R_0 = \frac{\rho_{\text{экв}}}{2\pi \cdot L} \left(\ln \left(\frac{2L}{d} \right) + 0.5 \ln \left(\frac{4T + L}{4T - L} \right) \right) \quad (1)$$

где $\rho_{\text{экв}}$ - эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м; L - длина стержня, м; d - его диаметр, мм; T - расстояние от поверхности земли до середины стержня, м.

В случае установки заземляющего устройства в неоднородный грунт (двухслойный), эквивалентное удельное сопротивление грунта находится по формуле:

$$\rho_{\text{экв}} = \frac{\Psi \cdot \rho_1 \cdot \rho_2 \cdot L}{\left(\rho_1 (L - H + t_r) + \rho_2 (H - t_r) \right)} \quad (2)$$

где Ψ - сезонный климатический коэффициент (таблица 8); ρ_1, ρ_2 - удельное сопротивления верхнего и нижнего слоя грунта соответственно, Ом·м (таблица 1); H - толщина верхнего слоя грунта, м; t - заглубление вертикального заземлителя (глубина траншеи) $t = 0.7$ м.

Так как удельное сопротивление грунта зависит от его влажности, для стабильности сопротивления заземлителя и уменьшения на него влияния климатических условий, заземлитель размещают на глубине не менее 0.7 м.

Таблица 3 - Удельное сопротивление грунта

Грунт	Удельное сопротивление грунта, Ом·м
Торф	20
Почва (чернозем и др.)	50
Глина	60
Супесь	150
Песок при грунтовых водах до 5 м	500
Песок при грунтовых водах глубже 5 м	1000

Заглубление горизонтального заземлителя можно найти по формуле:

$$T = \left(\frac{L}{2} \right) + t \quad (3)$$

Монтаж и установку заземления необходимо производить таким образом, чтобы заземляющий стержень пронизывал верхний слой грунта полностью и частично нижний.

Таблица 4 – Значение сезонного климатического коэффициента сопротивления грунта

Тип заземляющих электродов	Климатическая зона			
	I	II	III	IV
Стержневой (вертикальный)	1.8 ÷ 2	1.5 ÷ 1.8	1.4 ÷ 1.6	1.2 ÷ 1.4
Полосовой (горизонтальный)	4.5 ÷ 7	3.5 ÷ 4.5	2 ÷ 2.5	1.5
Климатические признаки зон				
Средняя многолетняя низшая температура (январь)	от -20+15 по С	от -14+10 по С	от -10 до 0 по С	от 0 до +5 по С
Средняя многолетняя высшая температура (июль)	от +16 до +18 по С	от +18 до +22 по С	от +22 до +24 по С	от +24 до +26 по С

Количество стержней заземления без учета сопротивления горизонтального заземления находится по формуле:

$$n_0 = \frac{R_0 \cdot \psi}{R_n} \quad (5)$$

R_n - нормируемое сопротивление растеканию тока заземляющего устройства, определяется исходя из правил ПТЭЭП (Таблица 3).

Таблица 5 – Наибольшее допустимое значение сопротивления заземляющих устройств (ПТЭЭП)

Характеристика электроустановки	Удельное сопротивление грунта ρ , Ом·м	Сопротивление Заземляющего устройства, Ом	
Искусственный заземлитель к которому присоединяется нейтраль генераторов и трансформаторов, а также повторные заземлители нулевого провода (в том числе во вводах помещения) в сетях с заземленной нейтралью на напряжение, В:			
	660/380	до 100	15
		свыше 100	$0.5 \cdot \rho$
	380/220	до 100	30
		свыше 100	$0.3 \cdot \rho$
	220/127	до 100	60
	свыше 100	$0.6 \cdot \rho$	

Как видно из таблицы нормируемое сопротивление для нашего случая должно быть не больше 30 Ом. Поэтому R_n принимается равным $R_n = 30$ Ом.

Сопротивление растекания тока для горизонтального заземлителя:

$$R_r = 0.366 \left(\frac{\rho_{\text{экв}} \cdot \Psi}{L_r \cdot \eta_r} \right) \cdot \lg \left(\frac{2 \cdot L_r^2}{b \cdot t} \right) \quad (6)$$

L_r , b – длина и ширина заземлителя; Ψ – коэффициент сезонности горизонтального заземлителя; η_r – коэффициент спроса горизонтальных заземлителей (таблица 4).

Длину самого горизонтального заземлителя найдем исходя из количества заземлителей:

$$L_r = a \cdot (n_0 - 1) \quad \text{- в ряд;} \quad L_r = a \quad \text{- по контуру.}$$

a – расстояние между заземляющими стержнями.

Определим сопротивление вертикального заземлителя с учетом сопротивления растеканию тока горизонтальных заземлителей:

$$R_B = \frac{R_\Gamma \cdot R_H}{(R_\Gamma - R_H)} \quad (7)$$

Полное количество вертикальных заземлителей определяется по формуле:

$$n = \frac{R_0}{R_B \cdot \eta_B} \quad (8)$$

η_B – коэффициент спроса вертикальных заземлителей.

Таблица 6 – Коэффициент использования заземлителей

Для горизонтальных заземлителей				Для вертикальных заземлителей			
Число электродов	По контуру			Число электродов	По контуру		
	Отношение расстояния между электродами к их длине a/L				Отношение расстояния между электродами к их длине a/L		
	1	2	3		1	2	3
4	0.45	0.55	0.65	4	0.69	0.78	0.85
5	0.4	0.48	0.64	6	0.62	0.73	0.8
8	0.36	0.43	0.6	10	0.55	0.69	0.76
10	0.34	0.4	0.56	20	0.47	0.64	0.71
20	0.27	0.32	0.45	40	0.41	0.58	0.67
30	0.24	0.3	0.41	60	0.39	0.55	0.65
50	0.21	0.28	0.37	100	0.36	0.52	0.62
70	0.2	0.26	0.35	-	-	-	-
100	0.19	0.24	0.33	-	-	-	-
Число электродов	В ряд			Число электродов	В ряд		
	Отношение расстояния между электродами к их длине a/L				Отношение расстояния между электродами к их длине a/L		
	1	2	3		1	2	3
4	0.77	0.89	0.92	2	0.86	0.91	0.94
5	0.74	0.86	0.9	3	0.78	0.87	0.91
8	0.67	0.79	0.85	5	0.7	0.81	0.87
10	0.62	0.75	0.82	10	0.59	0.75	0.81
20	0.42	0.56	0.68	15	0.54	0.71	0.78
30	0.31	0.46	0.58	20	0.49	0.68	0.77
50	0.21	0.36	0.49	-	-	-	-
65	0.2	0.34	0.47	-	-	-	-

Коэффициент использования показывает, как влияют друг на друга токи растекания с одиночных заземлителей при различном расположении последних. При соединении параллельно, токи растекания одиночных заземлителей оказывают взаимное влияние друг на друга, поэтому чем ближе расположены

друг к другу заземляющие стержни тем общее сопротивление заземляющего контура больше.

Полученное при расчете число заземлителей округляется до ближайшего большего.

4.4 Нормирование шума в общественных помещениях

Профилактика вредного действия шума на организм человека начинается с его нормирования. Нормирование шума заключается в установлении безопасных уровней звука, превышение которых является угрозой жизни и здоровью населения, поскольку создает риск развития заболеваний, связанных с неблагоприятным действием шума.

Шум нормируется по следующим показателям:

- уровень звука (для постоянного шума);
- эквивалентный уровень звука (этот показатель приравнивает уровень звука непостоянного шума за некоторый промежуток времени к определенному уровню звука постоянного широкополосного шума);
- максимальный уровень звука (для непостоянного шума);
- уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5 Гц, 63 Гц, 125 Гц, 250 Гц, 500 Гц, 1000 Гц, 2000 Гц, 4000 Гц, 8000 Гц.

4.5 Допустимый уровень шума

Для помещений в общественных зданиях и учреждениях установлены допустимые уровни шума.

Допустимый уровень шума – это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

Другими словами, такой шум не только не заметен для человека, но и не вызовет абсолютно никаких физиологических эффектов со стороны организма. К такому шуму человеческому организму не приходится адаптироваться, а, значит, он не является стрессовым фактором.

Если допустимый уровень шума не превышает, то это не беспокоит людей, находящихся в такой обстановке, создает комфортную атмосферу для выполнения повседневных дел, не вызывает утомления и способствует активному или спокойному отдыху.

При нормировании шума учитываются и различные состояния человека, как физиологические, так и вызванные различными заболеваниями, например, шум, который незаметен для бодрствующего человека, тем более, если он развлекается или занимается активным отдыхом, будет мешать человеку,

который пытается заснуть, а значит, помешает нормальному течению сна и отдыху организма, что чревато для его здоровья.

Поэтому для помещений, в которых люди могут находиться круглосуточно, установлены различные нормативы для дневного времени суток (с 7 до 23 ч) и для времени ночного (с 23 ч до 7ч).

Аналогично, шум, который не мешает здоровому человеку, может послужить причиной дискомфорта для человека больного.

В учебных помещениях допустимые уровни шума соизмеримы с нормами для жилых помещений, поскольку для того, чтобы сосредоточиться на учебном процессе какие-либо отвлекающие факторы совершенно ни к чему.

4.6 Учет требований пожарной безопасности в конструкциях и материалах

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий основывается на их разделении по свойствам, способствующим возникновению опасных факторов пожара и его развитию - пожарной опасности, и по свойствам сопротивляемости воздействию пожара и распространению его опасных факторов - огнестойкости.

Пожарно-техническая классификация предназначается для установления необходимых требований по противопожарной защите конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий в зависимости от их огнестойкости и (или) пожарной опасности.

Строительные материалы характеризуются только пожарной опасностью.

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью. Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы:

- Г1 (слабогорючие);
- Г2 (умеренногорючие);
- Г3 (нормальногорючие);

Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются. Горючие строительные материалы по воспламеняемости подразделяются на три группы:

- В1 (трудновоспламеняемые);
- В2 (умеренновоспламеняемые);
- В3 (легковоспламеняемые).

Горючие строительные материалы по распространению пламени по поверхности подразделяются на четыре группы:

- РП1 (не распространяющие);
- РП2 (слабораспространяющие);

- РП3 (умереннораспространяющие);
- РП4 (сильнораспространяющие).

Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

Строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Показателем огнестойкости является предел огнестойкости, пожарную опасность конструкции характеризует класс ее пожарной опасности.

Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени (в часах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний:

- потери несущей способности;
- потери целостности;
- потери теплоизолирующей способности.

По пожарной опасности строительные конструкции подразделяются на четыре класса:

- К0 (непожароопасные);
- К1 (малопожароопасные);
- К2 (умереннопожароопасные);
- К3 (пожароопасные).

Противопожарные преграды предназначены для предотвращения распространения пожара и продуктов горения из помещения или пожарного отсека с очагом пожара в другие помещения. К противопожарным преградам относятся противопожарные стены, перегородки, перекрытия, зоны, тамбуры-шлюзы, двери, окна, люки и клапаны. Противопожарные преграды характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Огнестойкость противопожарной преграды определяется огнестойкостью ее элементов:

- ограждающей части;
- конструкций, обеспечивающих устойчивость преграды;
- конструкций, на которые она опирается;
- узлов крепления между ними.

Пределы огнестойкости конструкций, обеспечивающих устойчивость преграды, конструкций, на которые она опирается, и узлов крепления между ними по признаку потери несущей способности должны быть не менее требуемого предела огнестойкости ограждающей части противопожарной преграды.

Противопожарные стены, перегородки, перекрытия, конструкции противопожарных зон и тамбуров-шлюзов, а также заполнение световых проемов в противопожарных преградах (противопожарные двери, ворота, люки, клапаны, окна, занавесы) должны выполняться из негорючих материалов.

Допускается в качестве противопожарных применять перегородки из гипсокартонных листов, с каркасом из негорючих материалов, с пределом огнестойкости не менее 1,25 ч для перегородок 1-го типа и 0,75 ч для перегородок 2-го типа.

Противопожарные стены должны опираться на фундаменты или фундаментные балки, возводиться на всю высоту здания, пересекать все конструкции и этажи. Противопожарные стены допускается устанавливать непосредственно на конструкции каркаса здания или сооружения, выполненные из негорючих материалов. При этом предел огнестойкости каркаса вместе с его заполнением и узлами креплений должен быть не менее требуемого предела огнестойкости соответствующего типа противопожарной стены.

При устройстве наружных стен из негорючих материалов с ленточным остеклением противопожарные стены должны разделять остекление. При этом допускается, чтобы противопожарная стена не выступала за наружную плоскость стены.

Лестницы и лестничные клетки, предназначенные для эвакуации, подразделяются на:

- 1-ый – внутренние, размещаемые в лестничных клетках;
- 2-ой – внутренние открытые;
- 3-ий – наружные открытые;

Обычные лестничные клетки типов:

- Л1 - с остекленными или открытыми проемами в наружных стенах на каждом этаже;

- Л2 - с естественным освещением через остекленные или открытые проемы в покрытии;

Незадымляемые лестничные клетки типов:

- Н1 - с входом в лестничную клетку с этажа через наружную воздушную зону по открытым переходам, при этом должна быть обеспечена незадымляемость перехода через воздушную зону;

- Н2 - с подпором воздуха в лестничную клетку при пожаре;

- Н3 - с входом в лестничную клетку с этажа через тамбур-шлюз с подпором воздуха (постоянным или при пожаре).

4.7 Эвакуация людей

Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Эвакуацией также следует считать несамостоятельное перемещение людей, относящихся к маломобильным группам населения, осуществляемое обслуживающим персоналом. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Спасение представляет собой вынужденное перемещение людей наружу при воздействии на них опасных факторов пожара или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия. Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы. Защита людей на путях эвакуации

обеспечивается комплексом объемно-планировочных, конструктивных, инженерно-технических и организационных мероприятий.

Эвакуационные пути в пределах помещения должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей через эвакуационные выходы из данного помещения без учета применяемых в нем средств пожаротушения и противодымной защиты. За пределами помещений защиту путей эвакуации следует предусматривать из условия обеспечения безопасной эвакуации людей с учетом функциональной пожарной опасности помещений, выходящих на эвакуационный путь, численности эвакуируемых, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, количества эвакуационных выходов с этажа и из здания в целом.

Противодымная защита зданий должна выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006.

Здания должны быть оборудованы системами оповещения о пожаре. Способ оповещения (технические средства или организационные меры) определяется в зависимости от назначения здания и его объемно-планировочного решения согласно требованиям СН РК 2.02-11-2002.

Эвакуационные пути должны обеспечивать безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещениях зданий через эвакуационные выходы. Выходы являются эвакуационными, если они ведут:

а) из помещений первого этажа наружу:

- непосредственно;
- через коридор;
- через вестибюль (фойе);
- через лестничную клетку;
- через коридор и вестибюль (фойе);
- через коридор и лестничную клетку;

б) из помещений любого этажа, кроме первого:

- непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
- в коридор, ведущий непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
- в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

в) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А или Б) на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в подпунктах “а” и “б”, выход в помещение категории А или Б допускается считать эвакуационным, если он ведет из технического помещения без постоянных рабочих мест, предназначенного для обслуживания вышеуказанного помещения категории А или Б.

Выходы из подвальных и цокольных этажей, являющиеся эвакуационными, следует предусматривать непосредственно наружу обособленными от общих лестничных клеток здания. Выходы не являются эвакуационными, если в их проемах установлены раздвижные и подъемно-

опускные двери и ворота, ворота для железнодорожного подвижного состава, вращающиеся двери и турникеты.

Количество и ширина эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из зданий определяются в зависимости от максимально возможного числа эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода.

Число эвакуационных выходов с этажа должно быть не менее двух, если на нем располагается помещение, которое должно иметь не менее двух эвакуационных выходов. Число эвакуационных выходов из здания должно быть не менее числа эвакуационных выходов с любого этажа здания. При наличии двух эвакуационных выходов и более они должны быть расположены рассредоточено. При устройстве двух эвакуационных выходов каждый из них должен обеспечивать безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании. При наличии более двух эвакуационных выходов безопасная эвакуация всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании, должна быть обеспечена всеми эвакуационными выходами, кроме каждого одного из них. Высота дверей в свету на путях эвакуации должна быть не менее 2м. Высоту дверей и проходов, ведущих в помещения без постоянного пребывания в них людей, а также в подвальные, цокольные и технические этажи, допускается уменьшать до 1,8м, а дверей, являющихся выходом на чердак или бесчердачное покрытие – до 1,5м.

Наружные эвакуационные двери зданий не должны иметь запоров, которые не могут быть открыты изнутри без ключа. Двери лестничных клеток, ведущие в общие коридоры, двери лифтовых холлов и тамбуров-шлюзов должны иметь приспособление для самозакрывания и уплотнения в притворах и не должны иметь запоров, препятствующих их открыванию без ключа.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода должна быть такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было пронести носилки с лежащим на них человеком. Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания.

Не нормируется направление открывания дверей для:

- помещений классов Ф1.3 и Ф1.4;
- помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел., кроме помещений категорий А и Б;
- кладовых площадью не более 200 м² без постоянных рабочих мест;
- санитарных узлов;
- выхода на площадки лестниц 3-го типа.

Двери лестничных клеток, ведущие в общие коридоры, двери лифтовых холлов и двери тамбур-шлюзов с постоянным подпором воздуха должны иметь приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах, а двери тамбур-шлюзов с подпором воздуха при пожаре и двери помещений с принудительной

противодымной защитой должны иметь автоматические устройства для их закрывания при пожаре и уплотнение в притворах.

Пути эвакуации должны иметь естественное или аварийное освещение от независимого источника аварийного освещения. Эвакуационные пути не должны включать лифты и эскалаторы, а также участки, ведущие:

- через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции шахт лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам;

- через “проходные” лестничные клетки, когда площадка лестничной клетки является частью коридора, а также через помещения, в котором расположена лестница второго типа не являющаяся эвакуационной;

- по кровле зданий, за исключением эксплуатируемой кровли или специально оборудованного участка кровли;

- по лестницам 2-го типа, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и цокольных этажей.

В коридорах, за исключением специально оговоренных в нормах случаев, не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов. Коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа.

Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей, в том числе расположенной в лестничной клетке, должна быть не менее расчетной или не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) на нее, но, не менее:

- 1,35 м - для зданий класса Ф1.1;

- 1,2 м - для зданий с числом пребывающих людей, на каждом этаже, кроме первого, более 200чел.;

- 0,7 м - для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;

- 0,9 м - для всех остальных случаев.

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша, а перед входами в лифты с распашными дверями - не менее суммы ширины марша и половины ширины двери лифта, но не менее 1,6 м. Промежуточные площадки в прямом марше лестницы должны иметь длину не менее 1 м.

Двери, выходящие на лестничную клетку, в открытом положении не должны уменьшать расчетную ширину лестничных площадок и маршей.

Заключение

Неподвижные автомобили – неизбежное следствие любого транспортного потока, а так называемый «неподвижный транспорт» можно рассматривать как одну из форм уличного движения. Проблема неподвижного транспорта возникла при значительном уровне автоматизации, в результате чего обсуждение любых транспортных вопросов уже невозможно без рассмотрения основных принципов организации хранения автомобилей.

При многообразии задач, решаемых автомобильным транспортом в экономической жизни города или в собственных интересах водителей, потребность в автостоянках для деловых целей весьма различна в отношении длительности хранения: от кратковременной остановки на несколько минут до многочасовой стоянки.

Исследования этой проблемы позволили сделать четкие выводы, которые можно сформулировать следующим образом:

1. Недостаток мест хранения ведет к трудностям движения транспорта по улицам. Задержки и заторы движущегося транспорта ведут к перебоям в деловой жизни.

2. Во многих районах города уже нет свободных мест для организации парковочных мест. Поэтому увеличение числа многоэтажных гаражей в городском центре имеет важное значение и для развития всего города.

3. Возможности создания мест хранения и пропускная способность подъездных улиц к главным деловым районам должны быть приведены в соответствие между собой.

4. Новые возможности для организации хранения автомобилей могут возникать:

- только в ограниченном объеме – при расширении улично-дорожной сети;
- при создании мест для стоянки автомобилей, принадлежащих посетителям и служащим, на участках застройки, прежде всего у новых, реконструируемых и расширяемых объектов;

- вне проезжих частей улично-дорожной сети на специальных площадках, в особенности в виде многоэтажных наземных или подземных гаражей. Размеры участков, должны с самого начала проектироваться с возможностью увеличения мест хранения, за счет возведения на парковочном месте многоэтажного гаража.

5. Необходима целенаправленная регулировка самого процесса хранения автомобилей. Платные парковки со ступенчато возрастающим тарифом в зависимости от продолжительности хранения является хорошим средством стимулирования преимущественно кратковременных стоянок.

Отсутствие стояночных мест в центре города является основной причиной застоя хозяйственной жизни делового центра и в конце концов, к серьезному расстройству экономики города в целом и ограничению его дальнейшего развития.

В жилых районах также возрастают трудности при организации постоянного хранения автомобилей. Все владельцы хотят в ночное время разместить свой автомобиль на площадке вблизи дома. Хранение автомобиля и прежде всего длительное, в пределах уличной сети, ведет к ухудшению условий жизни в жилых районах. Поэтому в целях охраны окружающей среды, создание комфортных условий для проживания, необходимо заранее продумывать размещения мест хранения автомобилей в многоэтажных гаражах, а также организации «разгрузочных» улиц для проезда дополнительного потока автотранспорта и создания мест хранения автомобилей, не вместившихся в гаражах.

Использование в проектировании знаний современных тенденций градостроительства, позволит сделать города нашей страны экономичными и удобными для проживания.

Список использованной литературы

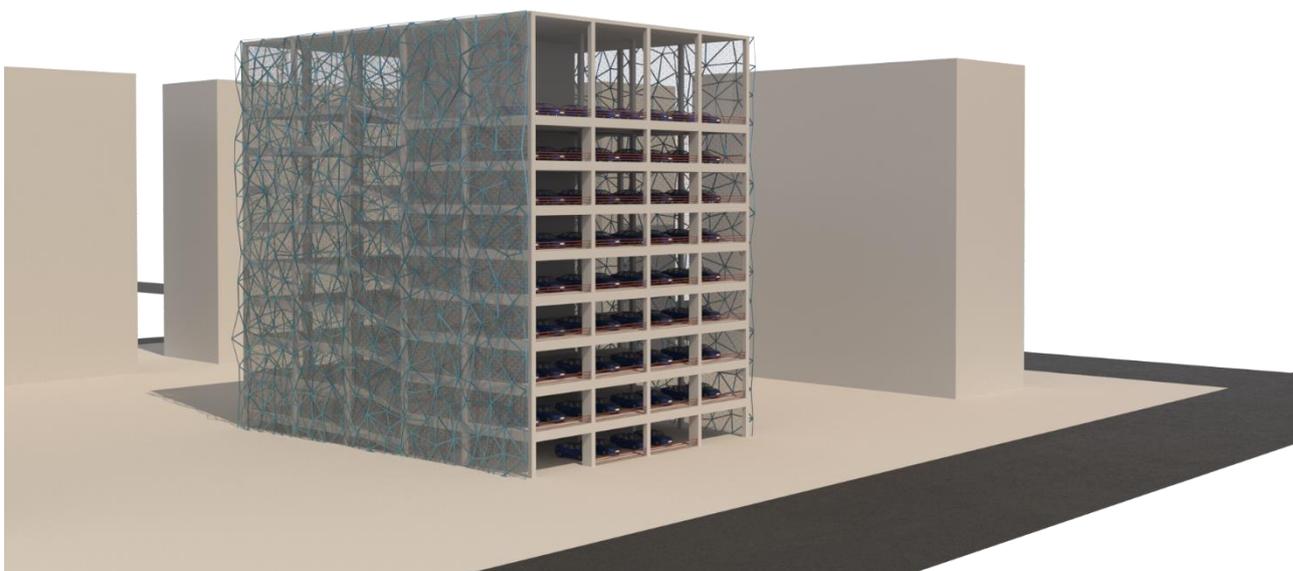
1. Аюкасова Л.К. Основы проектирования станций технического обслуживания легковых автомобилей. Учебное пособие. – Оренбург: ГОУОГУ, 2003 – 106 с.
2. Адамовичус В.П., Шештокас В.В., – Гаражи и стоянки. М.: Стройиздат, 2004. - 214 с.
3. Андересен Б. Гаражи. Проектирование и строительство. Под редакцией проф. Отто Силла – М.: Стройиздат 1986
4. Мештокса В.В. Гаражи и стоянки: М.: Стройиздат., 2001 г.
5. Нойферт – Строительное проектирование. 38 издание переработанное и дополненное: – М издательство «Архитектура С», 2009 -560с
6. Ковалев А.О., Луков А.В., – Проектирование многоэтажных автостоянок. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003 г. – 63
7. Рожина И.Е. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: М.: Стройиздат., 1995 г. 458 – 471 с.
8. ВСН 01-89 Предприятия по обслуживанию автомобилей
9. СП 113.13330.2012 – Технический регламент о требовании пожарной безопасности
10. СП 42.13330.2011 – Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
11. СНиП 21.02.99 – проектирование многоэтажных гаражей-стоянок
12. АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. Пособие для проектирования
13. М.С. Фишельсон Транспортная планировка городов. Учеб. пособие для вузов: -М.: Высш.шк.1985.-239с
14. Architector.ua.

Приложение А

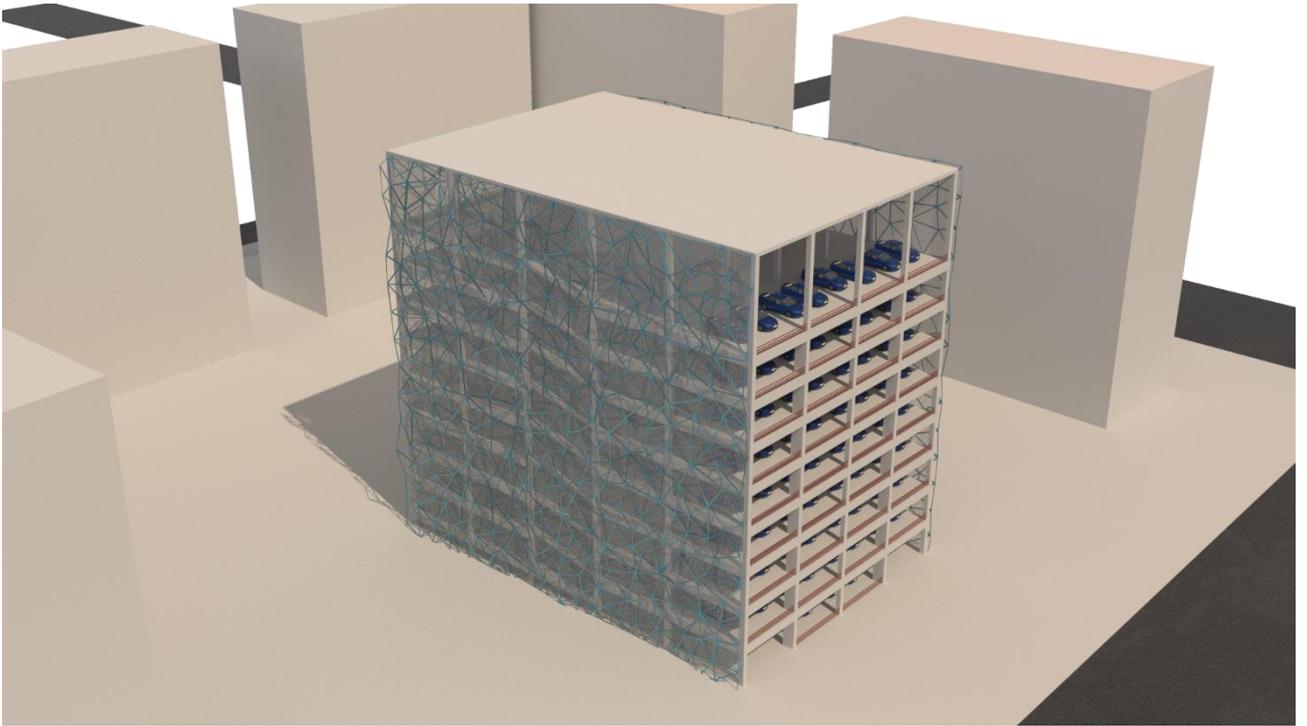
Общий вид



Вид 1



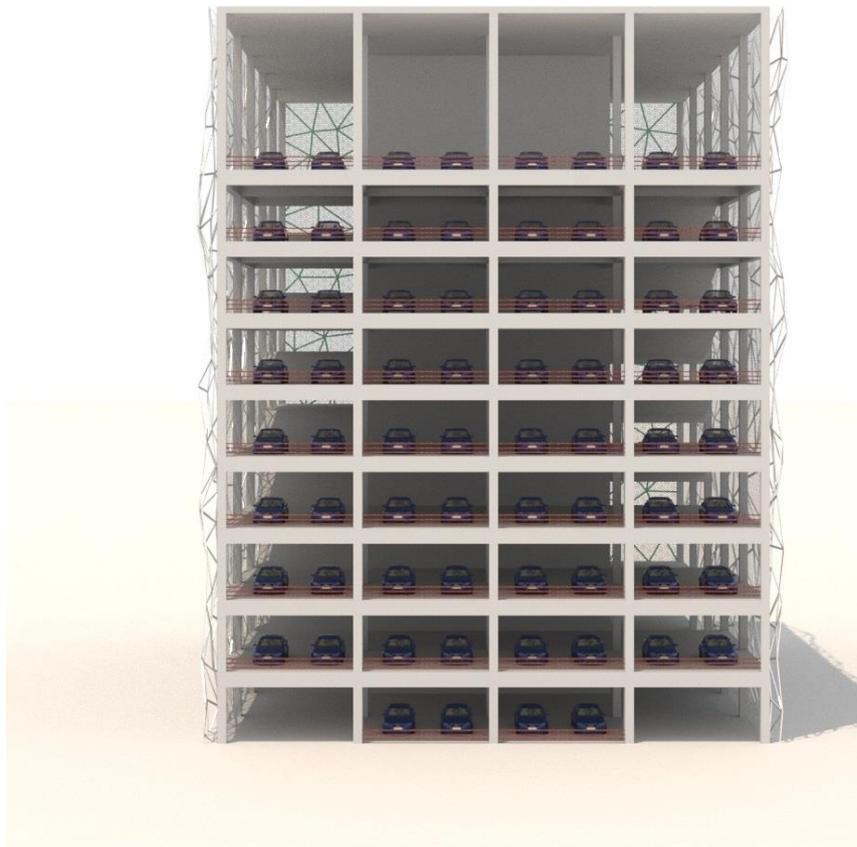
Вид 2



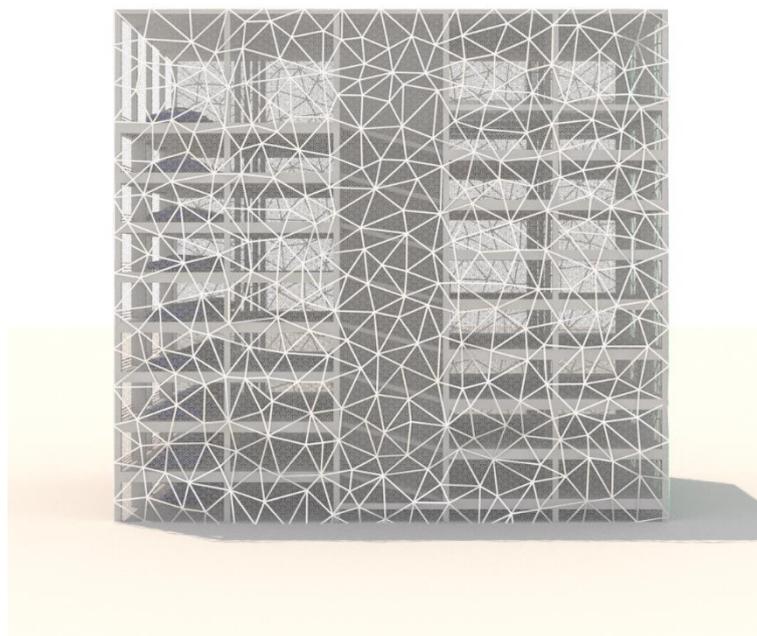
Вид 3



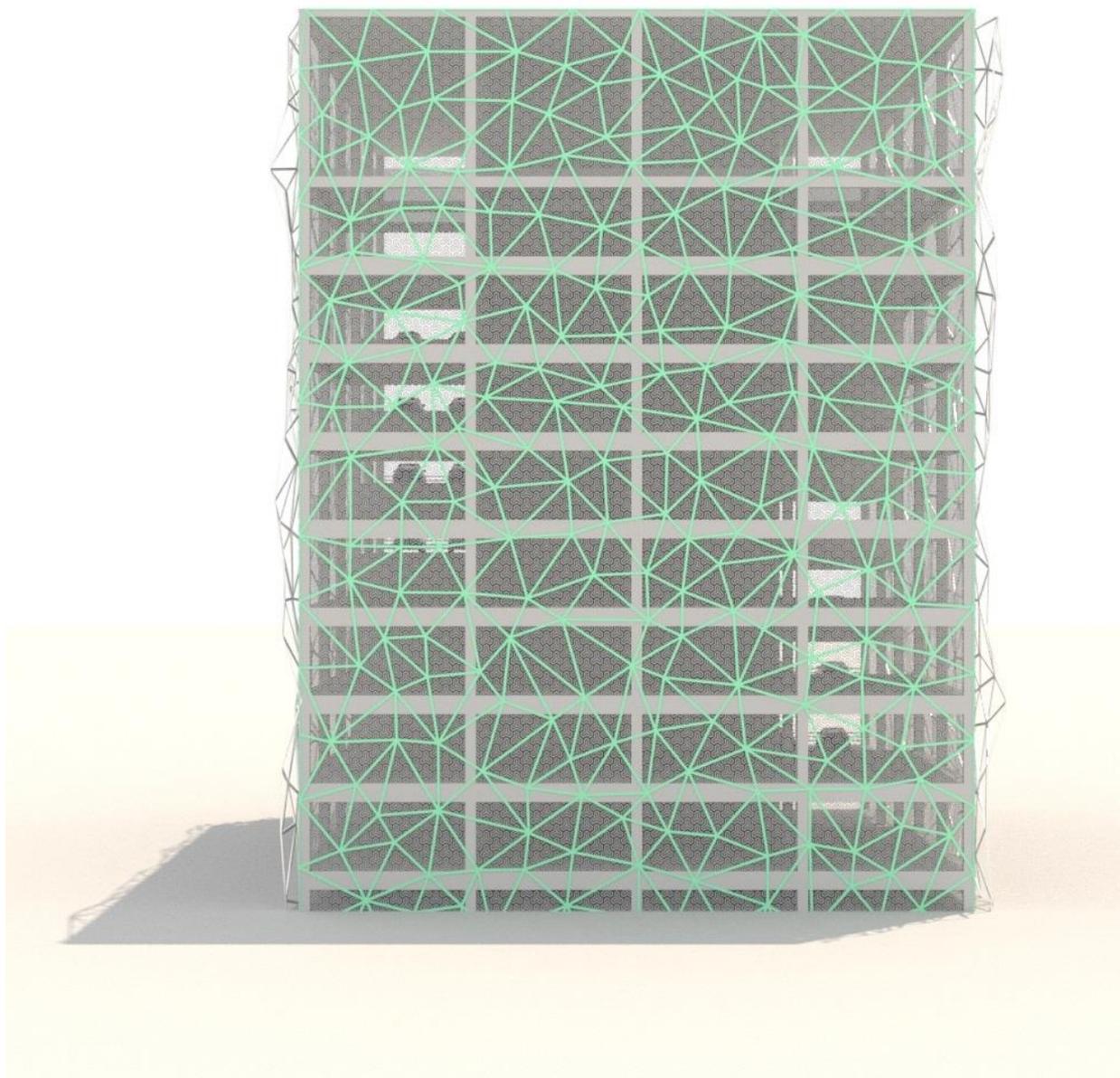
Вид 4



Вид 5



Вид 6



Вид 7