

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
АРХИТЕКТУРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ДИЗАЙНА И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫХ ИСКУССТВ

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ Д.Н. Сурин
_____ 2017г.

АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЗГРАНИЧЕНИЯ
ТРАНСПОРТНО-ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ
В СТРУКТУРЕ МАССОВОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 07.04.03.2017.093.АС593.МД ВКР

Руководитель проекта, доцент
_____ Д.В. Березин
_____ 2017г.

Автор проекта студент группы АС-593
_____ Е.В. Маковкина
_____ 2017г.

Нормоконтролер, доцент
_____ М.Ю. Федорова
_____ 2017г.

Челябинск 2017

АННОТАЦИЯ

Маковкина Е. В. Архитектурно-ландшафтная концепция разграничения транспортно-пешеходных пространств в структуре массовой жилой застройки.-Челябинск: ЮУрГУ, АС; 2017, 66 с. 26 илл. 4 табл. Библиография литературы – 52 наименования.

В данной работе рассмотрены проблемы формирования разграничения транспортных и пешеходных связей. В проведенном исследовании на основе анализа теоретических трудов зарубежной и отечественной литературы в области архитектуры и мирового практического опыта создана теоритическая модель организации транспортных пространств в структуре жилой застройки. В работе были использованы следующие методы: анализ количественных геоинформационных показателей, фотофиксация мест, графоаналитический метод, анализ нормативных данных, разработка опросника. Выявлен ряд проблем связанных с влиянием автотранспорта на жилую среду. По результатам были сформулированы приёмы встраивания различных типов парковок в структуру жилых образований (рамповые полуподземные, механизированные подземные, механизированные многоуровневые, полумеханические расположенные на крыше автопарковки).

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОСТОЯНОК В ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ В г. ЧЕЛЯБИНСКЕ	
1.1. Предпосылки формирования жилых комплексов со встроенными автостоянками	9
1.2. Оценка влияния паркингов на жилую среду	13
Выводы по 1 главе	18
ГЛАВА 2. ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОСТОЯНОК В ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ	
2.1 История вопроса проектирования автостоянок	19
2.3. Современные тенденции проектирования автостоянок в жилых комплексах	26
Выводы по 2 главе	36
ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ АВТОСТОЯНОК НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ	
3.1. Принцип экономической эффективности	37
3.2. Принцип соответствия градостроительным условиям	41
3.3 Объемно-планировочные решения автостоянок в жилом комплексе	45
3.3.1. Полуподземная и подземная рамповые автостоянки	45
3.3.2. Подземная механизированная автостоянка	47
3.3.3. Пристроенная механизированная автостоянка	48
3.3.4. Полумеханизированная автостоянка на крыше	50
Выводы по 3 главе	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	54
ПРИЛОЖЕНИЯ	59

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования:

В развивающемся мире остро встает проблема транспортной ситуации. Причиной этого является автомобилизация – рост количества машин на душу населения, из чего следует необходимость хранения автомобиля вблизи жилища. Но в настоящее время текущая емкость паркингов в структуре городских жилых образований не соответствует возрастающим потребностям населения, связанным с автомобилизацией.

Много лет проектировщики не уделяли должного внимания проблеме хранения автомобиля вблизи жилища. Увеличение скорости движения, расширение улично-дорожной сети, создание зон платной автопарковки направлены на улучшение ситуации, связанной с движущимся транспортом. Такие преобразования не решают проблему с размещением транспорта в жилой зоне. Вследствие чего территория в жилых зонах неструктурированная, наружная территория не приспособлена к новым функциональным процессам.

Проблему с размещением транспорта решается за счет открытых автопарковок и парковок с перемещением автомобилей своим ходом. Вопрос с размещением парковок решают за счет увеличения площадей автостоянок, но упускают интересы пешехода.

Необходима реконструкция наружных жилых территорий с целью увеличения емкости парковок, при обязательном приоритете пешехода на этих территориях. Из чего следует актуальность разработки системного разграничения транспортно-пешеходных пространств в структуре жилых образований, с учетом современных требований максимального комфорта для пешеходов и автомобилистов.

Работа посвящена оценке сценария работы проектировщиков с автомобилем в жилой среде. Итогом которой станет создание теоритической модели организации транспортных пространств в структуре

жилой застройки с учетом градостроительных условий, экономической эффективности и потребности населения.

Целью исследования является создание теоритической модели организации транспортных пространств в структуре жилой застройки.

Задачи:

1. Анализ аналогов. Организация транспортно-пешеходных пространств жилых зон, новейшие практики архитектурно-дизайнерских средств.
2. Анализ наиболее репрезентативных ситуаций на территории массовой жилой застройки.
3. Сопоставление функционально-пространственной структуры открытых жилых территорий с выявленными приемами и коррекция последних под существующую ситуацию.
4. Разработка одного из наиболее комплексных приемов в деталях в виде эскизного проекта.

Границы исследования фиксируют проблему движения и функционирования пешеходов и автомобилей в массовой застройки города Челябинска, и определяют концептуальное решение через набор дизайнерских приемов.

Методы исследования:

- анализ современного отечественного и зарубежного опыта формирования автостоянок в жилых комплексах;
- анализ литературы и теоретических исследований в области формирования автостоянок в жилых комплексах;
- анализ количественных геоинформационных показателей;
- фотофиксация мест;
- графоаналитический метод;
- анализ нормативных данных;
- разработка опросника.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОСТОЯНОК В ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСАХ В г. ЧЕЛЯБИНСКЕ

1.1. Предпосылки формирования жилых комплексов со встроенными автостоянками

При проектировании жилых комплексов, одной из главных проблем для архитектора является интеграция стоянок для автомобилей. Для изучения вопроса встраивания автостоянок в жилые комплексы, необходимо провести анализ автостоянок: плоскостных, надземных, подземных, подземно-надземных, этапы их развития, а также взаимосвязь автостоянок и жилых комплексов.

Количество автомобилей по всей России приближается к 350 – 450 на 1000 жителей [43]. Согласно данным аналитического агентства «АВТОСТАТ», на 1 июля 2016 года обеспеченность легковыми автомобилями в среднем по Челябинской области составила 291 автомобиль на 1000 жителей. При таком количестве автомобилей, их размещение на открытых плоскостных автостоянках уже невозможно, так как площадь, необходимая для размещения данного количества транспортных средств, значительно превышает площадь дворовой территории в районах города с высокой плотностью застройкой.

В следствие этого возникает вопрос размещения автомобилей на ограниченных территориях. Неконтролируемый рост автомобилей привел к стихийному использованию дворовой территории под нужды автовладельцев. Нормы проектирования не рассчитаны на современный темп автомобилизации, нормой является всего лишь 0,8 м² на человека.

В России в основном автотранспортное хранение преобладает на открытых площадках или закрытых неотапливаемых помещениях. Растет число частных автостоянок на открытых площадках. Дворовые территории закрывают металлическими либо иными оградами и на них устраиваются автостоянки иногда охраняемые, либо переоборудуют под автостоянки

близлежащие газоны. Но чаще всего автотранспорт храниться в близости от жилых комплексов, вдоль проезжей части, во дворах под окнами жилых квартир.

Наиболее острая экологическая ситуация возникает в местах стихийного хранения транспорта. Режим работы двигателя в данных условиях характеризуется «залповыми» выбросами отработавших газов при прогреве автомобиля и выезде.

Включение прогрева холодного двигателя, остановка и торможения по дворовой территории заставляет водителя использовать пониженные передачи, это ведет к работе двигателя на неэкономичном режиме и загрязняет воздух продуктами неполного сгорания топлива и увеличению шума. Углеводородные топлива, смазки и масла также оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Такие компоненты обладают большой способностью к испарению, особенно при высоких температурах, что загрязняет воздух. Поверхностные стоки содержат нефтяные продукты, остатки моющих, дезинфицирующих средств и противогололедных реагентов, продукты разрушения искусственных покрытий и износа шин что приводит к загрязнению почвы.

Парковка автомобилей вблизи жилого дома ухудшает состояние приземного слоя атмосферы, что плохо сказывается на здоровье людей. Воздействие на организм может проявляться в виде острых и хронических отравлений и различного рода заболеваний. Дворовая территория иногда полностью заполнена автомобилями, которые отравляют окружающее пространство выхлопными газами, вредными испарениями и тяжелыми металлами.

Выделены факторы, которые нормируют парковочные места в жилой застройке:

- обеспеченность трети населения автомобилями;

- нормы, предъявляемые к парковочным местам, не делают различий по типу автостоянки, способу перемещения автомобиля.

В крупных городах принимаются меры, направленные на разрешение проблемы с нехваткой парковочных мест:

- регламентируется время бесплатного нахождения автомобиля на парковке, организуются платные автостоянки, где при длительном нахождении автомобиля взимается большая плата;
- вводится платный проезд в центры городов;
- возможно введение норм, обязывающих приобретать парковочное место вместе с покупкой транспорта.

Такие меры могут решить проблему административными средствами, но не менее, а возможно даже более действенно будет решать их с помощью архитектурных средств. Проблема с недостатком парковочных мест может быть решена при проектировании многоуровневых и подземных стоянок.

При проектировании жилого дома необходимо предусматривать места для размещения автомобилей, которые смогли бы удовлетворить не только потребность в настоящее время, но и учитывать рост потребностей населения в парковочных местах. Примером могут служить дома построенные 20-25 лет назад, когда в среднем проекте предусматривалось 20 машино-мест на 1000 жителей. Сейчас потребность в парковочных машиноместах увеличилась в разы и приводит к хаотичному использованию дворовой территории.

В северной Америке на 100 квартир предусматривается 250 парковочных мест, расположенных в жилой застройке. Такое количество парковочных мест дает возможность удовлетворить перспективную потребность в местах на автостоянке. Пространство внутри дворовой территории отдается под пешеходное движение и организацию досуга жителей, без автотранспорта внутри двора уменьшается вероятность дорожно-транспортных происшествий.

Парковка автомобилей имеет ряд особенностей. К ним относятся трудность выделения территории для стоящего транспорта, взаимодействие автопарковок с другими элементами среды, требования по обеспечению охраны окружающей среды, безопасность движения.

При настоящем уровне автомобилизации, открытые автостоянки не могут удовлетворить потребность жителей в парковочных местах. Например, для того, чтобы обеспечить парковочными местами 48 квартир двенадцатиэтажного дома, необходима площадь равная 960 м² для открытой автостоянки на дворовой территории без учета проездов.

Возникает необходимость в разработке новых типов автостоянок, которые смогли бы обеспечить высокую степень компактности.

1.2. Оценка влияния паркингов на жилую среду

Количество единиц транспорта, многократно превышающее количество обустроенных парковочных мест на дворовых территориях (при российском, небольшом для развитых стран, показателе 317 автомобилей на 1000 человек) приводит к отчуждению под размещение и движение моторизованных средств прочих составляющих наружных жилых территорий: игровых и спортивных площадок, озелененных участков [36; 49]. Распространение стихийных автопарковок на открытые пространства, несущие рекреационные функции значительно усиливает амортизацию этих территорий и препятствует реализации их исходного назначения.

Очевидная проблема нецелевого использования земли и деградации социально-значимых функций на придомовых территориях.

Путем нахождения реальной пропорции между количественными характеристиками рекреативной и амортизированной составляющих унифицированных наружных жилых территорий была дана оценка их действительной возможности (как степень соответствия нормативным показателям и количество положительных оценок по данным опроса) по удовлетворению потребности жителей в стандартных формах досуга.

В ходе анализа было выделено три морфотипа – строчный, периметральный и угловой – с характерными открытыми пространствами. Формальный геометрический анализ морфотипов с использованием геоинформационных ресурсов (2GIS, Google maps) и проектных данных дал средневзвешенные конфигурации придомовых территорий в каждом из них – три типа дворов (рис. 1, а – в).

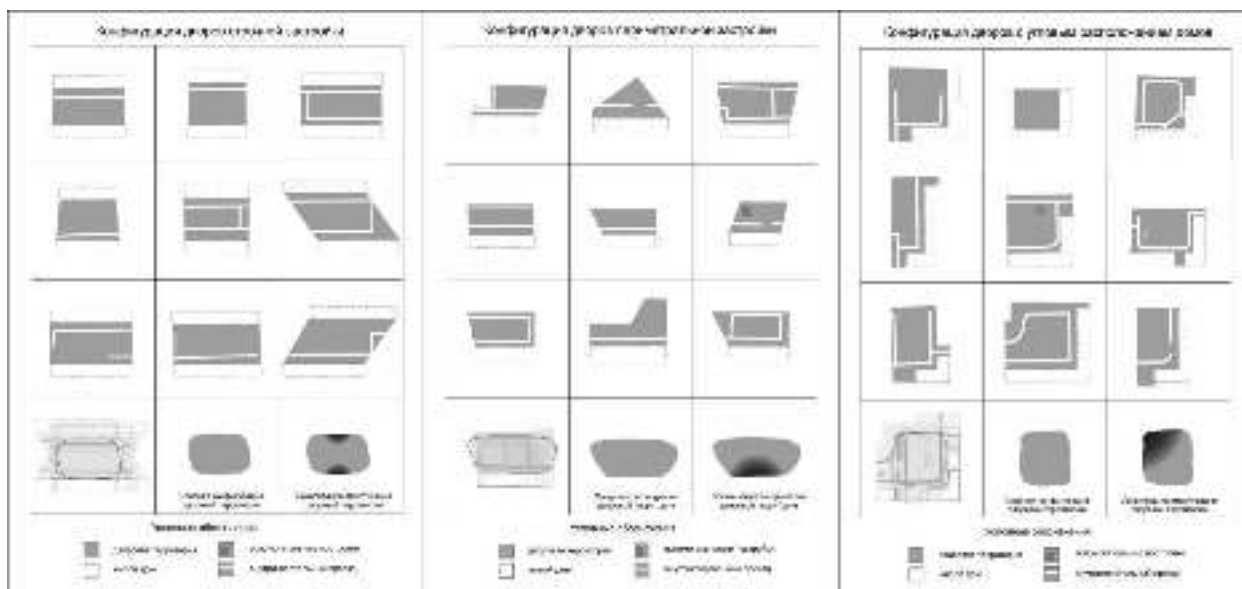


Рисунок 1. Выявление усредненных форм дворовых территорий путем «совмещения» характерных конфигураций типов: а) строчного, б) углового, в) периметрального

Совмещение и масштабирование картографической информации при помощи графических пакетов, с учетом данных фотосъемки дворов, позволило подсчитать средние площади для каждого типа, а также количественные соотношения и компоновку действующих элементов придомовой территории (детские, физкультурные и хозяйственные площадки, площадки для отдыха взрослого населения, озелененные участки и максимально амортизированные участки из-за стихийного размещения автотранспорта), (рис.2, а – в).

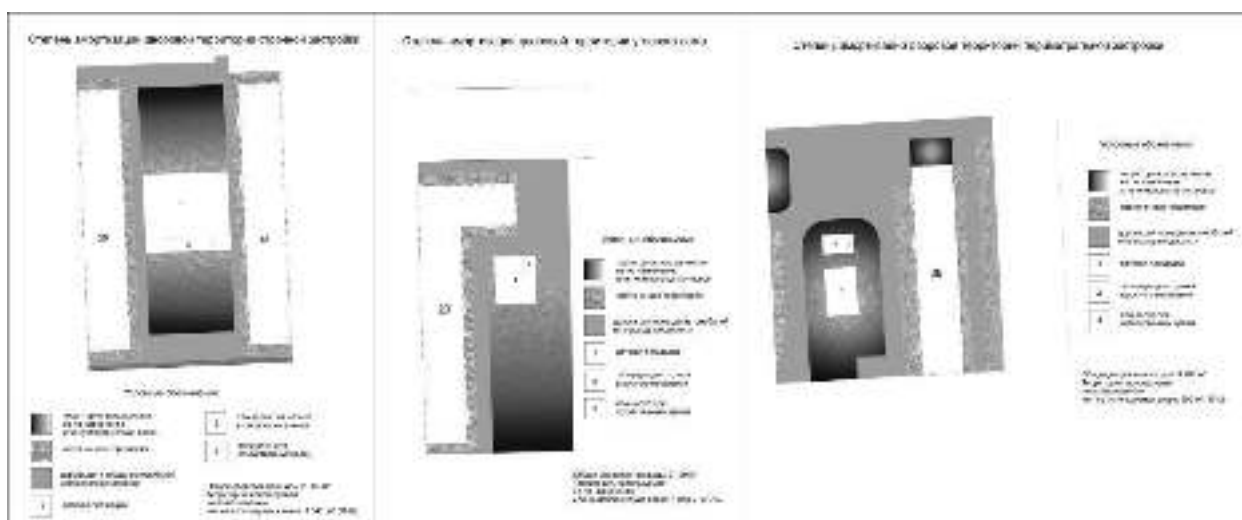


Рисунок 2. Выявление степени амортизации для трех типов дворовых территорий: а) строчного, б) углового, в) периметрального

Нормативные размеры площадок для анализируемых типов дворов рассчитаны по СНиП 2.07.01-89* (в актуализированной редакции [46], удельные размеры площадок не приводятся); для этого было определено число жителей дома, на основании показателей паспортов типовых проектов и исходя из средней нормы жилой обеспеченности 20,5 м²общ. пл./чел.

В каждом из типов дворовой территории подсчитана степень ускоренной амортизации (как доля от средней общей площади двора), под действием процессов нецелевого использования придомовых площадок для парковки автомобилей. На дворовых территориях в периметральной застройке эта доля составляет 30%, в строчной застройке – 36%, при угловых домах – 49%. Данные показатели связаны с конкретным морфотипом в части плотности проживания и, соответственно, плотности освоения дворовой территории: от разреженной в периметральной застройке (где расстояние между параллельными зданиями, определяющее протяженность двора, приближается к расстоянию между параллельными улицами) до уплотненной – при угловой (когда между перпендикулярно расположенными зданиями, образующими перекресток встраивается дополнительная секция, т.е. увеличивается количество пользователей территорией без увеличения ее площади). Амортизированные и деградировавшие участки при неизменной плоскостной планировке дворов становятся причиной их функционального дисбаланса. Из таблицы 1 видно, что реальные площади, включающие как стихийные парковки, так и целенаправленно обустроенные машиноместа, значительно превышают нормы. Это, а также факт перераспределения площадей дворов в пользу площадок для хранения личного транспорта (убывание физкультурных и хозяйственных площадок), возможно, указывает как на ущемление интересов жителей, чьи потребности не связаны с автомобилем непосредственно, так и на изменение бытового уклада горожан.

Поскольку при создании благоприятной городской среды помимо ориентации на нормы даже более важным является учет реальных потребностей населения (функционально-предметное наполнение жилых

дворов всегда предусматривает альтернативу вследствие их территориальной ограниченности) [10; 23], то для цели выяснения субъективной оценки горожанами состояния своих дворов была разработана и использована для сбора информации анкета (приложение). В опросе приняли участие 30 человек – жителей микрорайонов, релевантных исследованию. По замыслу вопросы анкеты были сегментированы в две смысловые группы. К первой группе относятся вопросы, описывающие текущую ситуацию (состояние двора в настоящий момент): наличие/отсутствие благоустройства, озеленения и существование тех или иных проблем, например, таких, как парковка автомобилей в непредназначенных для этого местах. Вторая группа вопросов была призвана определить потребность жителей в преобразованиях и активную готовность к ним.

В ходе опроса населения выяснилось, что около 27% респондентов относятся с удовлетворением, а 40% – с принятием к качеству озеленения на придомовой территории, но также 67% опрошенных все же полагают необходимым улучшение это качество. О наличии в своих дворах площадок спокойного и активного отдыха определенно сказали 60% и 73% респондентов соответственно, однако 73% опрошенных уверены и еще 13% склонны считать, что необходимо улучшение качества этих площадок. У 80% жителей изучаемых кварталов во дворах имеются организованные парковки для автомобилей, при этом 67% указывают на наличие стихийных парковок, а еще 47% – 60% отмечают наличие тех или иных неудобств, вызванных парковкой/движением автомобилей в непредназначенных для этого местах. Также удалось выяснить, что видимые мероприятия по улучшению благоустройства происходят во дворах лишь у 20% жителей, при этом никто из опрошенных 30 человек в них не вовлечен, при том, что 73% выражают желание подобного вовлечения.

Из данных опроса населения можно сделать вывод, что у жителей есть и потребность в преобразовании своих придомовых территорий (2/3 опрошенных) и осознание сути проблемы. Это своего рода предпосылка к

началу активных действий со стороны специалистов и властей, также понимающих, что организация дворовых территорий, свойственная большинству микрорайонов Челябинска, не рассчитана на беспроблемное размещение даже наличного числа автомобилей.

После анализа дворовой территории выделен ряд проблем, связанный с влиянием автотранспорта, который разделен на три группы. Первая группа – жителя и автомобиль, она включает:

- отсутствие безопасности передвижения жителей,
- отсутствие безопасности детей,
- отсутствие мест для отдыха,
- отсутствие комфорта передвижения жителей,
- отсутствие возможности проезда служебных машин.

Вторая группа «автомобиль и экология» в нее входят:

- загрязнение воздуха,
- загрязнение почвы,
- загрязнение тротуаров.

Третья группа называется «автомобиль и исходная функция», она включает:

- отсутствие возможности использования площадок для отдыха, спортивных и детских площадок,
- отсутствие рекреационной функции (рис. 3).

Выводы по 1 главе

Наиболее насущная потребность – наличие личного автотранспорта вблизи квартиры – определила характер использования придомовых территорий активной частью населения в первую очередь как парковки. При невнимании со стороны лиц, вовлеченных в формирование городской среды к обстоятельствам, сопровождающим резкий рост количества автомобилей в пользовании горожан, возникают процессы самоорганизации, в ходе которых происходит перераспределение площади двора в пользу транспортных пространств. Этому способствует ветхость, отсутствие видимых разграничений и четкой функционально-планировочной структуры, свойственных многим, долгое время не обновляемым, дворовым территориям в жилых кварталах, возведенных во второй половине XX века.

Нарушая бытовой и рекреационный комфорт, безопасность и эстетические качества на наружных жилых территориях, стихийный паркинг также ведет к нерациональному использованию их площади и оценке этой очевидной нерациональности, то есть тому, сколько единиц транспорта разместилось бы на участках самовольных парковок в случае организованного планирования целесообразно сделать темой отдельного исследования. Впрочем, перспектива городских дворов при жилых домах – и это единодушно признается специалистами – полное или частичное освобождение от автомобиля.

Ясно, что более или менее регулярный прирост единиц частного автотранспорта в городе неизбежен (РФ по этому показателю пока лишь на 49 месте в мире), а с ним все большая угроза рекреационно-ландшафтным функциям внешней жилой среды. Необходима разработка новых типов автостоянок, которые смогли бы обеспечить высокую степень компактности, не подвергая опасности остальные функции двора.

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОСТОЯНОК

2.1. История вопроса проектирования автостоянок

В связи с изучением вопроса проектирования автостоянок следует проследить процесс от появления первых парковок до современных механизированных автостоянок с несколькими уровнями.

Открытые плоскостные автостоянки – самый простой тип автостоянок. Это самый распространенный тип автостоянок, по большей части не требующий дополнительных сооружений. Но для открытых автостоянок необходима большая территория, которая лишь в редких случаях может быть отдана под паркинг автомобилей.

Следующая автостоянка – плоскостная автостоянка с дополнительными функциями. В данном типе имеется функция защиты автомобилей от атмосферных воздействий, возможно хранение запасных частей автомобиля, услуги по мелкому ремонту и мойке. Такие автостоянки могут иметь несколько уровней, для перемещения автомобилей между уровнями появляются рампы и пандусы.

Многоуровневая автостоянка является самой компактной и идеально подходит для интеграции в жилой комплекс.

Первые автопарковки появились в 20-е годы XX века. Первые примеры многоэтажных стоянок являются гараж Огюста Перре в Париже (1905), Маршалл&Фокс в Чикаго (1907), Марвин&Девидс в Нью-Йорке (1908) [6]. Доступность автомобилей вызвала потребность в местах для хранения транспорта. Решением этой проблемы стало создание многоэтажных стоянок. Внешний вид этих сооружений не соответствовал их функциональному назначению, по причине того, что офисные здания и торговые центры были адаптированы под гаражи. В 1933 г. в Чикаго появился многоэтажный гараж на 24 тысячи мест, что вызвало большой интерес архитекторов. После этого стали появляться многоэтажные

подземно-наземные стоянки в центрах города, внешний вид которых стал соответствовать респектабельным общественным зданиям.

В СССР до 1930 г. проектированием гаражей занимались отдельные архитекторы. После 1931 г., проектирование гаражей и станций технического обслуживания занимался проектный институт Гипроавтотранс. Благодаря этому, началась разработка специализированных норм по строительству гаражей и автостоянок [4]. Первыми проектами института Гипроавтотранс стали одноэтажный таксомоторный гараж на Крымской набережной на 400 легковых автомобилей, Дружниковский автопарк на 200 автобусов и другие. С 1933 по 1936 гг. в институте Гипроавтотранса осуществляется проектирование многоэтажных гаражей для Москвы: 5-этажный с полурампами на 300 автомобилей для отеля Интуриста на Сущевском валу (рис. 4), 6-этажный гараж с эллиптическими рампами по Краснопресненскому валу, 4-этажный с прямыми рампами в Графском переулке на 600 автомобилей, 4-этажный с круглыми рампами по улице Вавилова при Академии наук СССР [4].

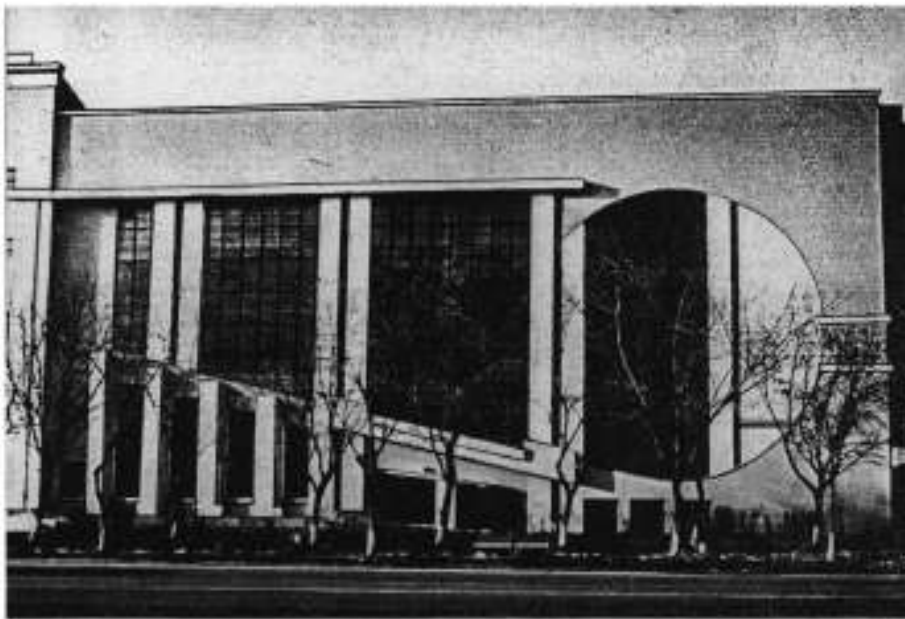
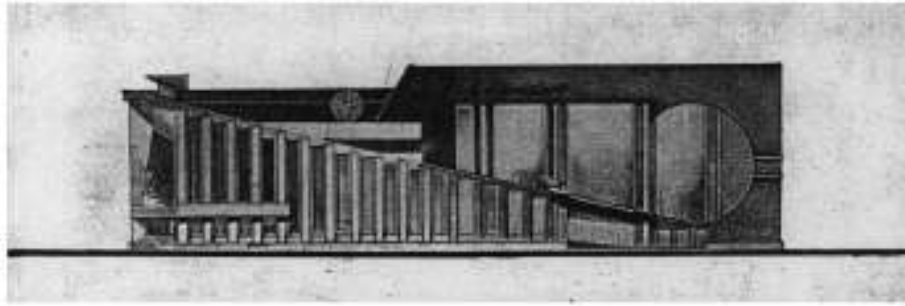


Рисунок 4. Гараж Интуриста в Москве. 1934-1935 гг.

В 1950-е годы в США, проблема нехватки парковочных мест и проблема заторов на дорогах решается перестройкой городов. Ориентация на автомобиль привела к сносу огромного количества зданий для строительства магистралей, многоэтажных гаражей и других элементов автомобильной инфраструктуры.

В 1950– 1970-е гг. в США, Великобритании, Франции, Испании и других развитых странах расширяли дороги, строили высокоскоростные магистрали, проектировали новые многоуровневые парковки, способные удовлетворить потребность в парковочных местах.

После такого подхода проблема заторов на дорогах не разрешилась, ситуация только ухудшилась. Снизилась привлекательность поездки в центр и произошла переориентация на пригородное жилье.

После 70-х г. автостоянки стали интегрировать в офисы, торговые комплексы, дома.

В 50-60-е годы в СССР стали разрабатывать первые типовые многоэтажные гаражи. Их использовали для хранения служебных машин. Проектировщики решали задачу адаптации типовых решений к определенным условиям. Недостатками таких гаражей были большие габариты, простой внешний вид и недостаточная гибкость по вместимости.

В многоуровневой автостоянке автомобили располагаются ярусами друг над другом, перемещение между ярусами осуществляется при помощи рамп, лифтов или подъемников. Многоуровневые автостоянки могут быть для кратковременного и длительного хранения.

Автостоянки для кратковременного хранения используют при деловых и торговых центрах, поликлиниках. Для такого вида стоянок необходима небольшая удаленность от места назначения. Некоторые из данного типа гаражей вытянуты по горизонтали, например гараж при универмаге «Бройнингер» в Штутгарте или гараж на улице Каналштрассе в Любеке. Как правило, такие сооружения выполняются в открытом варианте (более 50% ограждающих конструкций выполнены в виде незаполненных проемов) [48].

Автостоянки для длительного хранения требуют большей вместимости. Такие парковки чаще находятся в жилых комплексах. Многоуровневые парковки требуют повышенных противопожарных норм. Примером данного типа гаража служит многоэтажный гараж в Дюссельдорфе на улице Янштрассе или многоэтажный гараж на улице Рабойзен в Гамбурге.

Многоуровневые парковки могут быть надземные и подземные.

Многоуровневые надземные парковки не распространены при проектировании жилых комплексов, потому что они занимают большую часть объема здания. Также они имеют много нормативных ограничений по расположению вблизи жилых зданий.

В конце 1960-х годов в Германии размещение автомобилей на улицах мешало движению и создавало дискомфорт горожанам. В связи с этим на практике начали выполняться требования по обеспечению парковочными местами жителей городов. Начали строиться многоуровневые гаражи в жилых и офисных зданиях.

Подземные рамповые гаражи начали проектировать в 60-х годах.

Примерами могут служить гараж под Фотивплац в Вене на 582 места с двумя подземными этажами, гараж под площадью Монт де Арт в Брюсселе с тремя подземными этажами.

Существует вариант подземно-надземного гаража – это, так называемые, обвалованные автостоянки. Такой тип гаража хорошо использовать на участке со сложным рельефом.

Зарубежный опыт проектирования многоуровневых гаражей показывает, что комфортным количеством считается пять уровней и вместимостью до 500 транспортных средств. При более высокой автостоянке повышается расстояние движения до машиноместа, вследствие чего появляется утомляемость автовладельца.

В начале 90-х годов рамповые гаражи получили развитие, благодаря улучшению процесса парковки и применения новых технологий. В современных рамповых парковках применяют системы контроля и учета времени пребывания, строго учитывается освещение, вентиляция и внутреннее оформление.

В процессе эволюции автостоянок произошел переход от одноэтажных стоянок к многоэтажным. Главной целью является размещение большого количества автомобилей на небольшой территории вблизи жилых домов. Одним из выходов являются полумеханические гаражи, где

автомобиль может быть перемещен на любой уровень при помощи специализированного лифта. Но этот тип имеет свои минусы – автовладелец подвергается опасности при перемещении на подъемнике вместе со своим автомобилем.

Примером является гараж под площадью Диас в Милане на 600 автомобилей с использованием комбинированной конструкции из ramпы и механическим перемещением [1, с.16].

В 1955 году в Чикаго был открыт полумеханизированный гараж «Parking facility number 5», объединяющий перемещение по ramпе и подъем автомобиля при помощи лифта (рисунок 5).



Рисунок 5. Полумеханизированный гараж «Parking facility number 5»

Следующим этапом развития является механизированная автостоянка.

В таком гараже сочетаются самые передовые технические разработки, автовладелец оставляет свой автомобиль в пункте приема, а далее автомобиль перемещается по автостоянке самостоятельно с помощью техники. Внешний вид таких автостоянок отличается от традиционных, они имеют большую высоту и минимальную длину и ширину. В механизированных автостоянках обязательным является наличие больших накопительных площадок.

В механизированных автостоянках в зависимости от облицовочных материалов возможно наблюдение за перемещением автотранспорта.

Механизированные парковки стали применяться в 50-е годы XX века. В таких парковках возникает вопрос, связанный с правом собственности машино-место и затратами на обслуживание. Сложность состоит в том, что определенного машино-места в пространстве, закрепленного за владельцем полностью автоматизированной механизированной автостоянки не существует. В рамповой парковке машино-место выделено относительно других, имеет постоянную разметку и находится в строго зафиксированном месте. Алгоритм работы автоматизированной автостоянки подразумевает перемещение автомобиля в ближайшее свободное место внутри системы. Владелец покупает элемент системы, вместе с которым перемещается его автомобиль в автостоянке и несет расходы по его содержанию, а не полноценное парковочное место.

2.2. Зарубежная и отечественная практика проектирования автостоянок

В XX веке уделяется особое внимание функциональному наполнению жилых комплексов. Желание создать идеальный дом на основании потребностей общества было главной идеей. Функции, которые предусматривались в комплексах, видоизменилась со временем. Хранение личного транспорта является одной из функций, которая сохранилась и является актуальной в настоящее время.

Подходящим местом для хранения личного транспорта является территория вблизи жилых домов. С увеличением автотранспорта размещение его на прилегающих территориях становится невозможным. Появляется необходимость в создании сооружений для хранения автомобилей.

Некоторые проектировщики включали в структуру жилого дома автостоянки. Примером жилого комплекса с интеграцией гаража являются комплексы «Марина-Сити» в Чикаго [22] (рисунок 6). Нижние этажи комплекса занимают многоэтажные гаражи для личного автотранспорта. Гаражи выполнены без ограждающих конструкций, что позволяет осуществлять проветривание этажей без применения приточно-вытяжной вентиляции.



Рисунок 6. Жилые комплексы «Марина-Сити» в Чикаго

Характерными элементом жилого комплекса являлось наличие встроенного гаража, рассчитанного на обеспечение подавляющего большинства жильцов парковочными местами. Примером выступает жилой комплекс «Кипс Бей Плаза» архитектора Й. Пей (рисунок 7), включающий в себя 520 квартир, торговый центр, гаражи и открытые автомобильные стоянки. Комплекс состоит из нескольких жилых объемов, высотой 20 этажей, объединенных рекреационной зоной. Плотность заселения составляла 560 человек на 1 га. В связи с высоким уровнем автомобилизации в США, для того чтобы повысить привлекательность покупки квартир в данном комплексе, было создано большое количество машино-мест в гаражах, встроенных в жилой комплекс. Гараж выполнен в подземном варианте, глубиной 3 уровня. Максимально количество парковочных мест составило 300 шт. Это составляет 1 машино-место на 2 квартиры [31, с.74].



Рисунок 7. Жилой комплекс «Кипс Бей Плаза», г. Нью-Йорк

В проекте «Центр Джон Хенкок» обращают на себя внимание благодаря высокой степени проработки гаражного пространства (рисунок 8). Жилой комплекс является крупным жилым комплексом, в котором располагаются квартиры и деловые учреждения. 49 этажей используются под квартиры (711 шт.), над ними располагаются ресторан, обсерватория и технические помещения. К жилой части примыкают клуб, торговый центр, бассейн и учреждения бытового обслуживания. С 6 по 12 этажи комплекса отведены под автостоянки, вместимостью 750 автомобилей, что составляет 1 машино-место на квартиру, не учитывая количество парковочных мест для других функциональных блоков комплекса [31, с.84-85].



Рисунок 8. Жилой комплекс
«Центр Джон Хенкок», г. Чикаго

«Голден-Лейн-Эстейт» в Лондоне (рисунок 9) выполнен в виде доминирующего жилого здания, в стилобатной части которого располагаются общественные учреждения и автостоянки, расположившийся на площади 3,7 га. Комплекс рассчитан на 1900 жителей [31, с.105]. Высокая плотность заселения при небольшой этажности была достигнута за счет компактного расположения общественной части. В подвале зданий находится гараж на 60 автомобилей. При такой плотности заселения очевиден недостаток парковочных мест. Еще более это усугубляется наличие общественных учреждений, требующих организации временных автостоянок для клиентов и обслуживающего персонала [31, с.105].



Рисунок 9. Жилой комплекс «Голден Лейн», г. Лондон

«Экспериментальным» жилым комплексом стал «Лебедь» [29] (рисунок 10). Помимо улучшений в планировке, ландшафтном благоустройстве территории, основным направлением улучшения качества проживания стало проектирование в цокольном этаже гаража для жителей комплекса. Количество автовладельцев в этом жилом комплексе превышало средние показатели по стране. Это является индикатором заинтересованности в жилье, обеспеченном достаточным количеством парковочных мест.



Рисунок 10. Жилой комплекс «Лебедь», г. Москва

Среди различных видов жилых комплексов можно выделить комплексы с большим внутренним пространством, которое объединяет в себе несколько функциональных зон. К таким домам относится жилой комплекс в проезде Загорского (арх. В. Плоткин, И. Деева), (рисунок 11). Дом состоит из двух расположенных параллельно друг другу корпусов блокированных домов. Между собой они связаны горизонтальными блоками. Для обеспечения жильцов комплекса парковочными местами под зданием создан подземный гараж. Одной из особенностей данного жилого комплекса является расположение на затесненной территории и наличие встроенного подземного гаража. Соседство жилого комплекса с отдельно стоящим гаражом вынудило архитекторов закончить один из корпусов острым углом, чтобы выдержать требуемое нормативное расстояние в 15 метров.



Рисунок 11. Жилой комплекс «Stella Maris»,
г. Санкт-Петербург

Широкое распространение личного транспорта дало толчок развитию сооружений для его хранения [25]. Благодаря высокому уровню автомобилизации, появляются предпосылки для создания новых видов парковок. Число автомобилей растет, а площадь под их хранение остается все той же. Чтобы уменьшить потери в площади необходимо как можно компактнее располагать автомобили. Для решения данных вопросов будут полезны новые технологические разработки в области парковок для автомобилей.

К новым технологическим разработкам относятся механизированные автостоянки, где автомобили перемещаются в автоматическом режиме, которые в свою очередь подразделяются на виды:

- горизонтальные;
- вертикальные;

- горизонтального и вертикального перемещения;

В горизонтальных механизированных парковках применяется роботизированную систему. Для таких парковок необходима наибольшая площадь территории в сравнение с другими видами. На территории такого паркинга перемещаются роботы-транспортёры, которые обеспечивают передвижение автомобиля от момента передачи автомобиля в парковку до возврата машин владельцу.

Основа вертикальной парковки – башня, вокруг которой расположены палеты с автомобилями. Этот вид парковки является одним из самым компактных в мире. Такие парковки являются видимыми объектами в общей массе застройки. Их облицовывают разнообразными материалами такими как, профильный лист, сэндвич-панели, тонированное или зеркальное стекло.

Система горизонтального и вертикального перемещения автомобилей применяется в конвейерных автопарковках. Такие парковки обычно имеют более трех этажей. Для расположения парковок конвейерного типа необходима территория среднего либо большого размера.

Процесс парковки в автоматизированном гараже напоминает технологию складского хранения товаров. Для строительства гаража применяются металлические конструкции и подъемное оборудование. Связь между автовладельцем и механизмом стоянки происходит через приемное помещение (рисунок 12), которое принимает автомобиль и позднее выдает.



Рисунок 12. Пример приемного помещения

Особенно популярны механизированные автостоянки у автопроизводителей. Такие устройства занимают небольшую территорию и служат как презентабельно оформленный склад для товаров (рисунок 13).



Рисунок 13. Механизированная парковка для автомобилей SAAB

Механизированные парковки возможно использовать при реконструкции исторических центров. За фасадом исторического здания размещается механизированная парковка, таким образом, на небольшом участке в историческом городе возможно создание вместительной автостоянки.

На данный момент механизированные парковки редко применяются на практике. Причин этому несколько: относительно высокая стоимость готовых решений и низкий уровень осведомленности о новых технологических разработках.

В Нидерландах реализуется проект создания подземных многоэтажных парковок. В центре Амстердама будут построены 6 подземных этажей, где помимо парковок будут расположены спортзалы, кинотеатры и магазины. Это значительно разгрузит город от автомобилей и позволит сократить стоимость машиноместа в центре города в четыре раза.

В Дании осуществлен проект по решению парковочного места в жилой застройке. Сооружение окружено зелеными насаждениями, а по форме оно напоминает трибуну стадиона. В автопарковке предусмотрена мощная вентиляционная система и шумоизоляция по последним техническим разработкам.

В Германии разработчики предлагают парковать автомобиле прямо у себя дома на специальном балконе. Для личного транспорта предусмотрен специальный лифт для подъема и спуска, таким образом автомобиль всегда будет находиться в шаговой доступности.

В Риме чаще всего строят многоуровневые подземные парковки, крыши которых благоустроены, на них могут располагаться детские площадки, спортивные сооружения, сады.

Выводы по 2 главе:

Недостаточное количество мест для парковки приводит к разработке новых архитектурных и технических решений паркинга. В ходе эволюции автостоянок произошло совершенствование типологии и технологии, допускающую их размещение в жилые комплексы.

Развитие многофункциональных комплексов непосредственно связано с развитием различных функциональных вопросов. Особое внимание уделяется автостоянкам в структуре жилых комплексов.

Из-за нормативных ограничений и недостаточности опыта проектирования иных сооружений в отечественной практике получили распространение многоуровневые автостоянки. Проектная практика в России последних лет использует строительство подземных автостоянок, встроенных в жилые территории.

В последние годы за рубежом активно используют разнообразные виды автостоянок в жилых комплексах, намечается тенденция к внедрению в практику механизированных и комбинированных (рамповых и механизированных) подземных и надземных автостоянок.

ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ АВТОСТОЯНОК НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ

3.1. Принцип экономической эффективности

Экономическая эффективность парковки для автомобилей в жилой зоне зависит от нескольких критериев: стоимость участка под автопарковку, стоимость строительства 1 м² автопарковки, подземное или наземное расположение, стоимость эксплуатации и срок службы.

В разработке архитектурно-планировочных решений автопарковок должны быть обоснованы экономические позиции. Экономическая эффективность будет достигнута при рассмотрении ряда факторов: расположение парковок (подземное или наземное), использование определенных технологических решений или отказ от них. Этот принцип предполагает соотношение адекватности оснащения парковки к затратам на его эксплуатацию.

Площадь, занимаемая одним машино-местом - в рамповом гараже составляет ~40м². В это значение включены проезды, рампы и само парковочное место. Одно машино-место в механизированном гараже, составляет ~15м² и включает в себя вспомогательные помещения, пути перемещения автомобиля внутри гаража и размеры парковочного места.

Стоимость строительства разных видов автостоянок взята из опыта их проектирования, цены предоставлены производителями соответствующего оборудования. Для рамповых парковок цена за 1 м² будет равняться 1000 у.е., для полностью механизированных парковок 12 000 у.е. за одно машино-место. Взяв в расчеты площадь под одно машино-место равную 40 м², стоимость строительства рамповых автопарковок будет превышать стоимость строительства механизированных приблизительно в 3 раза (для расчетов будет взята переменная x – стоимость одного парковочного места в механизированной стоянке).

В расчете стоимости автостоянки будет исключена сумма расходов на выемку грунта, так как мы не имеем точных данных по каждому участку. Поправочный коэффициент (К) для подземных автостоянок из аналогичных соображений будет принят равным $K=2$ - для реконструируемых территорий вне исторического центра. Для надземных автостоянок $-K=1$.

Приближенный расчет стоимости возведения автостоянки, учитывающий стоимость участка и стоимость сооружения автостоянки будет выполняться по формуле:

$$A = S_{мм} \times C_y + K \times 40 \times C_{п} \quad (1);$$

$A = 40 \times 7900 + 1 \times 3x = (316\,000 + 3x)$ рублей (одно парковочное место в надземных рамповых стоянках)

$A = 40 \times 7900 + 2 \times 3x = (316\,000 + 6x)$ рублей (одно парковочное место в подземных рамповых стоянках)

Данная формула расчета справедлива для рамповых (подземных и надземных) и открытых плоскостных автостоянок, где

A – стоимость одного парковочного места;

$S_{мм}$ – площадь одного машино-места;

C_y – стоимость 1 м^2 участка земли;

K – поправочный коэффициент (1-4);

$C_{п}$ – стоимость 1 м^2 автостоянки;

$$A = S_{мм} \times C_y + K \times C_{пм} \quad (2).$$

$A = 15 \times 7\,900 + 1 \times x = (118\,500 + x)$ рублей (одно парковочное место в надземных механизированных стоянках)

$A = 15 \times 7\,900 + 2 \times x = (118\,500 + 2x)$ рублей (одно парковочное место в подземных механизированных стоянках)

Формула расчета справедлива для механизированных (подземных и надземных) автостоянок, где

Спм – стоимость одного парковочного места в автостоянке

Необходимо учитывать стоимость обслуживания автостоянки (затраты на отопление, техническое обслуживание, электричество). Для механизированной автостоянки стоимость обслуживания в год одного машино-места равняется 11 600 рублей, а для рамповой автостоянки сумма равна 1000 рублей в год. Также важен срок эксплуатации гаража, для механизированной парковки он составляет в среднем 20 лет, для рамповой – 50 лет.

В процентном соотношении, если брать строительство рамповой подземной стоянки за 100% (наибольшая по стоимости), полученные результаты представляют собой следующее (рисунок 14):

Таблица 1. Стоимость строительства и эксплуатации разных типов автостоянок

Тип автостоянки	Стоимость строительства, руб./м-м	Срок эксплуатации, год	Стоимость обслуживания одного м-м в год, руб.	Процентное соотношение стоимости строительства и эксплуатации в год, %
Рамповая наземная	316 000 +3х	50	1000	54
Рамповая подземная	316 000+6х	50	1000	100
Механизированная наземная	118 500+х	20	11 600	52
Механизированная подземная	118 500+2х	20	11 600	87



Рисунок 14. Процентное соотношение затрат на строительство и эксплуатацию автостоянки

Расчеты показывают, что использование механизированных автостоянок является оптимальным вариантом, в связи с наименьшей стоимостью. И огромным плюсом для таких автостоянок является то, что данный вид парковок занимает наименьшую территорию в сравнение с остальными видами.

Помимо затраченных средств, важным критерием является срок строительства того или иного вида автопарковки. Для возведения наземного механизированного гаража требуется лишь месяц, это обусловлено большой степенью заводской готовности конструкций. Для механизированных гаражей возможно добавление парковочных мест (готовых модулей), что добавляет преимуществ данному типу.

Для строительства рамповой автопарковки необходимо большее время, которое может исчисляться в годах.

В зависимости от типа застройки могут быть использованы различные дополнительные элементы парковки. Такие элементы обеспечивают взаимосвязь между уровнями парковки, взаимосвязь автостоянки с улицей и могут занимать большую часть общего объема.

Самыми затруднительными в проектировании являются рамповые автостоянки на затесненных территориях. От вида использованной ramпы зависит удобство передвижения автовладельца, для затесненных территорий могут быть использованы полурампы и наклонный уровень пола.

Механизированные автостоянки имеют большую гибкость при въезде и выезде транспорта. Перемещение автомобиля на улицу происходит на уровне земли без использования дополнительных рамп и пандусов.

Эффективно использование совмещенных автостоянок, так добавление лифта для автомобилей сокращает площадь автостоянки на 50%, что сокращает затраты на возведение парковки.

3.2. Принцип соответствия градостроительным условиям

В Челябинске существует ряд градостроительных критериев, связанных с размещением автопарковок в жилой зоне: требования к размещению парковок вблизи жилых домов и ограничивающие факторы при проектировании парковок на различных типах территории.

Для дворов разного типа застройки характерны определенные проблемы, связанные с встраиванием автостоянки в жилой комплекс. В исследовании рассматриваются территории строчной и периметральной застройки, дворы при угловых домах.

Территории для проектирования в жилых комплексах автостоянок можно разделить по количеству ограничивающих факторов:

- невозможность проектирования автостоянки в подземном пространстве, наличие на территории детских садов, школ, поликлиник;
- возможно размещение одного-два подземного этажа автопарковки, часть участка расположена на территории детских садов, школ, поликлиник;
- заглубление автопарковки не ограничено, отсутствие детских садов, школ, поликлиник;

На примере анализа дворовой территории будет показана целесообразность размещения того или иного типа автопарковки.

Дворовая территория на улице Образцова – строчной застройки. Площадь дома Образцова 18 – 4591 м²., площадь дома Образцова 20 – 4603 м² (общ.- 9194 м²). Взяв величину 20,5 м² на человека, получаем 448 человек.

Площадь дворовой территории около 2700 м².

Для данной дворовой территории необходимо примерно 130 парковочных мест.

В зависимости от типа автостоянки принимается разная площадь, приходящаяся на одно машино-место. Открытая автостоянка – 20 м², рамповая автостоянка – 40 м², механизированная автостоянка – 15-18 м².

Соответственно, площадь требуемая для рамповой автостоянки – $130 \times 40 = 5200$ м², а для механизированной одноэтажной – $130 \times 18 = 2340$ м²

По нормам площадь открытой автостоянки не должна превышать 40% от площади участка, поэтому данный вид парковок не рассматривается.

Если проектировать рамповую полуподземную автостоянку, то в ней можно будет разместить 58% автомобилей. Механизированная наземная парковка, при проектировании в несколько уровней сможет вместить в себя до 100 % автомобилей.

Следующий пример – дворовая территория при угловом доме на улице Худякова. Площадь дома – 5347 м². Взяв величину 20,5 м² на человека, получаем 260 человек. Для данного дома необходимо примерно 75 парковочных мест.

Площадь дворовой территории около 2800 м².

Соответственно, площадь требуемая для рамповой автостоянки – $75 \times 40 = 3000$ м², а для механизированной одноэтажной – $75 \times 18 = 1350$ м².

Для данной территории возможно размещение полуподземной рамповой парковки, в которой возможно будет разместить 52% автомобилей жителей. Если проектировать полуподземную механизированную парковку, то в ней можно будет разместить 100% автомобилей.

В данном исследовании рассматривается вариант механизированной парковки, которая будет пристроена между зданиями возле глухих торцов. Для такого вида парковки необходима дополнительная шумоизоляция. Для этого может послужить буфер, который дополнительно может быть использован под технические помещения.

Для примера взяты 9-ти этажные дома периметральной застройки на улице Энгельса. Необходимое количество машино-мест равно 275. Если проектировать для данной территории механизированный пристроенный

гараж с 9 уровнями и двумя рядами машин на каждом уровне, то 43% автомобилей сможет расположиться в нем.

В следующем примере взяты 10-ти и 9-ти этажные дома периметральной застройки. Для данной территории необходимо 406 парковочных мест. Пристроенная механизированная парковка с 9 уровнями и четырьмя рядами машин на каждом уровне может вместить 53% автомобилей жильцов. Если проектировать для данного варианта полуподземную или подземную парковку в три этажа, то она сможет вместить все автомобили.

Существует еще вариант парковки с размещением на крыше жилого здания. Но для такого варианта необходим достаточно протяженный дом. Это вариант полумеханизированного гаража, автомобили с автовладельцами будут подниматься на парковку на специальном лифте, после чего самостоятельно доезжать до парковочного места.

Для такого варианта парковки рассмотрен дом на улице Чайковского. Площадь дома составляет 71 285 м², из расчета 20,5 м² на человека получаем 3 477 человек. На такое количество человек по данным АВТОСТАТА за 2016 год (291 автомобиль на 1000 жителей) приходится 1010 автомобилей. Для полумеханизированных гаражей на одно машино-место используется площадь равная 30 м², включая проезды и парковочное место и остальные технические элементы. Такая парковка может вместить в себя 278 автомобилей, что составляет 28% необходимых машиномест.

Для проектирования подземных парковок необходима более подходящая форма участка, но для таких парковок меньше ограничивающих факторов. Большая часть участков имеет неправильную форму, в которую не всегда можно вписать объем сооружения. Данный аспект особенно критичен для рамповых парковок, для которых требуется площадь в два раза большая в сравнение с другими видами парковок.

Механизированная автостоянка наиболее подходящий вариант для любых видов территории. Особенно данный вариант парковки подходит для

дворов с большой степенью кривизны участка и массой ограничивающих факторов.

Важным для проектирования парковки является процесс разработки и вывоза грунта в случае подземной парковки. Процесс усложняется при проектировании автостоянки с несколькими подземными этажами.

Помимо разработки грунта важным является гидрогеологические условия (уровень грунтовых вод). Это важный ограничивающий фактор. При высоком уровне грунтовых вод применяются меры по водопонижению, усилению конструкций. Данные меры являются трудоемкими и дорогостоящими, их использование должно быть обосновано.

Для реализации принципа соответствия градостроительным условиям выделены следующие аспекты:

Для участков малой площади и сложной формы лучшим решением будет механизированная автостоянка или комбинированные решения.

Рамповые автостоянки возможно использовать на территориях с большой площадью участка (более 6000 м²).

Если существуют ограничения по заглублению сооружений, следует использовать надземные, полуподземные и подземные автостоянки (не более двух уровней).

Увеличить вместимость уже существующих типов рамповых автостоянок можно за счет использования зависимых механизированных подъемников.

Плоскостные автостоянки не могут обеспечить жильцов дома необходимым количеством парковочных мест, такие парковки возможно использовать как дополнение для кратковременного хранения автомобилей.

3.3. Объемно-планировочные решения автостоянок в жилом комплексе

3.3.1. Полуподземная и подземная рамповые автостоянки

Подземная рамповая автостоянка является самым распространённым типом гаража, используемым в жилой зоне. Для поддержания экономической эффективности количество уровней не должно превышать два-три. Это связано с проведением дорогостоящих мероприятий по усилению конструкций и понижению уровня грунтовых вод.

Увеличение вместимости таких автостоянок может быть достигнута за счет внедрения механизированных зависимых подъемников. Но это используется в случае владения одной семьей двух и более автомобилей. Для данного решения необходимо увеличить высоту парковки на 1-1,5 метра.

К минусам такой автостоянки относятся – большое количество необходимых пожарных блоков, пути эвакуации, лифты (для автовладельцев, для пожарных команд), которые занимают значительную площадь территории.

После анализа градостроительных условий и экономической эффективности предложен вариант расположения полуподземной рамповой автопарковки в строчной застройке (таблица 2). При данном расположении парковки первый этаж освобождается от жилых пространств и заполняется офисными и торговыми помещениями с входами со стороны улицы. Уровень двора поднимается и полностью освобождается от транспорта. Вход в подъезд поднимается на один этаж и во дворе на крыше парковки располагаются рекреационные зоны. Благоустраивается ландшафт двора, появляются детские, спортивные площадки, площадки для отдыха, для выгула собак. Крупные растения могут быть посажены в специальные колодца, которые идут сквозь автопарковку (рис. 6).

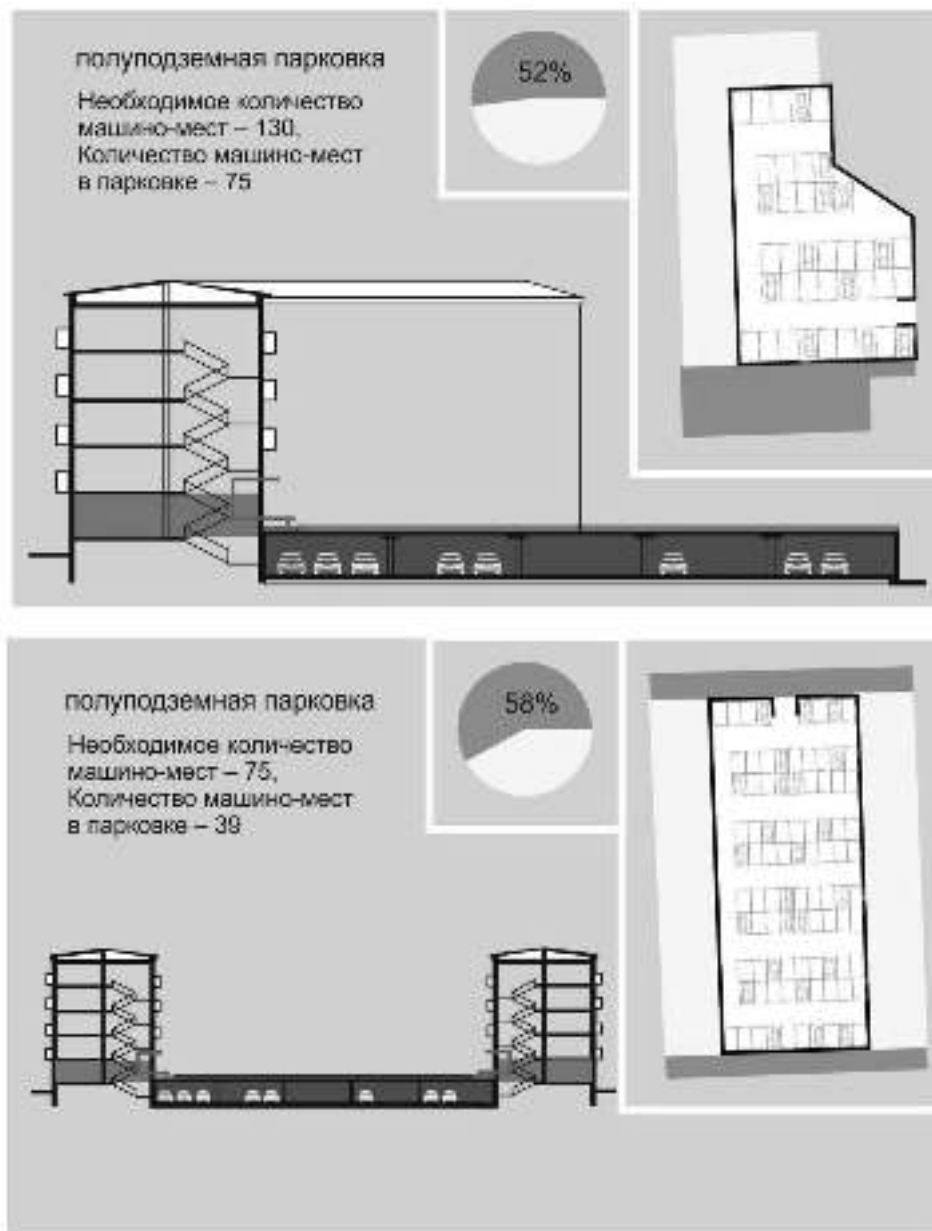


Рисунок 6. Приемы встраивания рамповых полуподземных парковок в структуру жилых образований

Таблица 2. Критерии эффективности применения подземной рамповой автостоянки

Компактность	Безопасность	Частота обслуживания	Использование в сложных условиях	Доступность для МГН	Простота монтажа	Стоимость строительства в сложных условиях	Стоимость строительства в обычных условиях	Срок эксплуатации	Увеличение объема гаража
-	+/-	+	-	+/-	+	-	+	+	-

3.3.2. Подземная механизированная автостоянка

Подземная механизированная парковка отличается своей компактностью, автомобили расположены близко друг к другу и отпадает необходимость проездов. В данном виде парковок меньше противопожарных требований.

Наиболее эффективно использование механизированной подземной автостоянки, когда проезжая часть удалена от жилой зоны. Наземное пространство используется под озеленение, подземное под парковку.

Такие автостоянки способны разместить в себе необходимое количество парковочных мест (рис. 7).

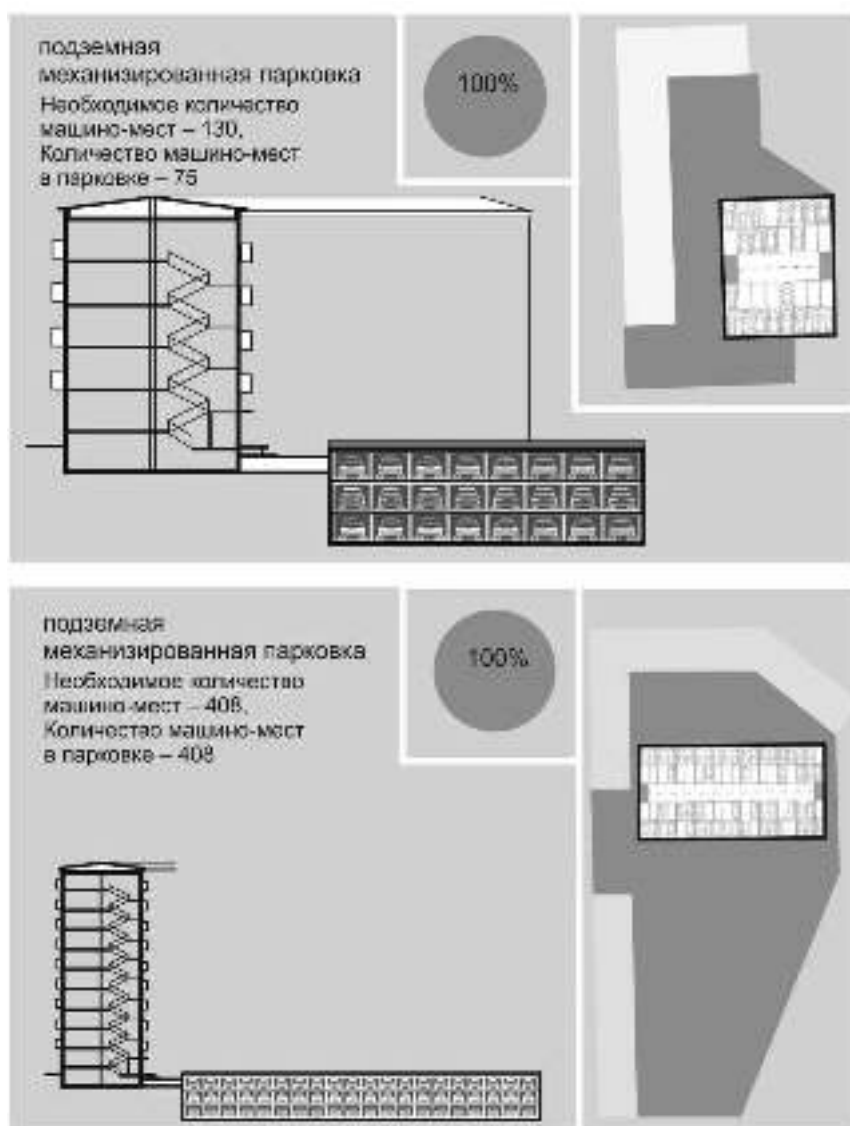


Рисунок 7. Приемы встраивания механизированных подземных парковок в структуру жилых образований

Таблица 3. Критерии эффективности применения подземной механизированной автостоянки

Компактность	Безопасность	Частота обслуживания	Использование в сложных условиях	Доступность для МГН	Простота монтажа	Стоимость строительства в сложных условиях	Стоимость строительства в обычных условиях	Срок эксплуатации	Увеличение объема гаража
+	+	-	+	+	-	+	-	+	+/-

3.3.3. Пристроенная механизированная автостоянка

Проектирование подземных многоуровневых парковок возможно при совокупности требуемых условий. Для остальных случаев возможно лишь наземное размещение автопарковок.

При использовании рамповой многоэтажной автостоянки высота парковочного уровня является больше в сравнении с механизированной. Это происходит за счет расположения в ней рамп и пандусов, использующих полезное пространство жилого комплекса. Наземное расположение автостоянки ограничивается девятью уровнями. При одинаковом расположении парковочных мест рамповая автостоянка проигрывает по высоте сооружения механизированной автостоянке. Если брать во внимание только высоту сооружения, то механизированная автостоянка ниже примерно 1,5-2 раза.

В контексте исследования обоснован вариант проектирования наземных механизированных автостоянок (таблица 4). Автопарковка занимает меньший объем, за счет размещения автомобилей друг над другом, меньшей площади парковочного места, короткого пути перемещения до парковочного места.

Автостоянка, пристроенная к зданиям, является преградой для проникновения транспорта во двор, благодаря этому на внутренних территориях создается рекреационная зона. Также автостоянка служит шумовым барьером, улучшает санитарно-гигиеническую обстановку (рис. 8).



Рисунок 8. Приемы встраивания механизированных пристроенных парковок в структуру жилых образований

Таблица 4. Критерии эффективности применения пристроенной механизированной автостоянки

Компактность	Безопасность	Частота обслуживания	Использование в сложных условиях	Доступность для МГН	Простота монтажа	Стоимость строительства в сложных условиях	Стоимость строительства в обычных условиях	Срок эксплуатации	Увеличение объема гаража
+	+	-	+	+	+/-	+	-	+	+

3.3.4. Полумеханизированная автостоянка на крыше

Использование совмещенных автостоянок дает больше преимуществ. В данном примере использование лифта для подъема автомобилей сокращает время, затраченное на парковку автомобиля. После подъема автомобиля на лифте автовладелец самостоятельно паркует свой автомобиль на определенное место. Отсутствие механизированных элементов на площадке парковки упрощает процесс обслуживания.

Для шумоизоляции жилых этажей под парковкой организуют технические помещения. Такой вид парковки удобен тем, что практически не занимает дворовой территории, она может в полной мере использоваться под благоустройство.

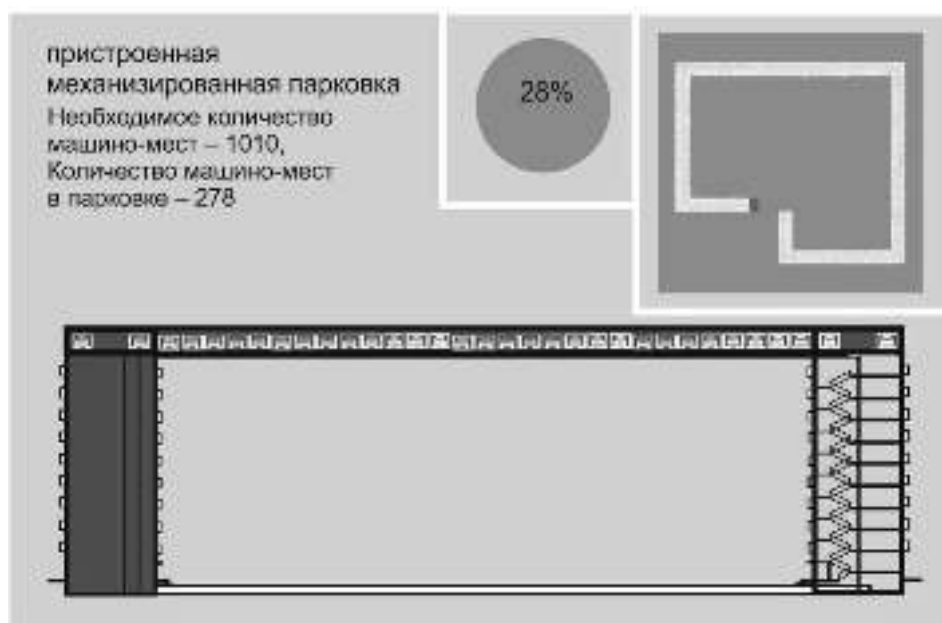


Рисунок 9. Приемы встраивания полумеханизированных Парковок на крыше в структуру жилых образований

Таблица 4. Критерии эффективности применения механизированной автостоянки на крыше

Компактность	Безопасность	Частота обслуживания	Использование в сложных условиях	Доступность для МГН	Простота монтажа	Стоимость строительства в сложных условиях	Стоимость строительства в обычных условиях	Срок эксплуатации	Увеличение объема гаража
+	+/-	+/-	+	+	-	+	-	+	-

Выводы по 3 главе

Использовать автостоянки встроенные в жилой комплекс возможно в любых градостроительных условиях. К выбору типа автостоянки нужно подходить комплексно, учитывая множество критериев эффективности.

В условиях повышенных требований к количеству парковочных мест в жилом комплексе приоритетным будет использование механизированных автостоянок.

На реконструируемых территориях и территориях со сложными гидрогеологическими условиями необходимо уменьшение количества подземных уровней, использование наземных парковок. В таких условиях возможно применение высокотехнологичных решений для решения вопроса с высоким уровнем грунтовых вод.

Для территорий с высокой кривизной необходимо компактное расположение автопарковки, в данном варианте подойдет механизированная парковка либо рамповая с компактным размещением вспомогательных элементов парковки (рампы, пандусы, лифты, лестницы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложившаяся практика проектирования автостоянок не отвечает новым требованиям по размещению личного транспорта вблизи жилья, это связано с высоким ростом автомобилизации. Размещение автомобилей в настоящее время в основном происходит на открытых автостоянках, которые не способны вместить в себя весь объем транспорта. Из-за этого страдают остальные функции двора: детские, спортивные и хозяйственные площадки заполнены автомобилями, либо находятся вблизи припаркованного транспорта; негативное воздействие на окружающую среду – загрязнение воздуха, почвы, тротуаров. Подвергаются опасности жители двора, особенно подвержены воздействию люди престарелого возраста, дети и домашние животные. Исчезает рекреационная функция двора.

После анализа отечественного и зарубежного опыта проектирования были выявлены следующие особенности формирования автостоянок на жилых территориях:

- объединение различных функций в жилой зоне;
- интеграция автостоянок в жилые комплексы.

Для современных жилых комплексов характерны рамповые, механизированные и зависимые полумеханизированные автостоянки.

Рамповые многоуровневые автостоянки являются самым распространённым типом хранения транспорта. Для них характерен большой объем сооружения, перемещение между уровней происходит по рампам. В таких автопарковках значительная часть объема служит под пожаробезопасные помещения, эвакуационные выходы.

Следующий вид парковок это полумеханизированные парковки, в них комбинированы особенности рампового и механизированного гаража. Перемещение между уровнями парковки осуществляется в специальных лифтах, а движение до парковочного места осуществляет сам автовладелец на своем автомобиле. Также в такому виду относятся рамповые парковки

с использованием зависимых механизированных устройств, машины ставятся в два уровня.

Механизированная парковка является передовым решением. Автовладелец самостоятельно заезжает лишь на приемную площадку автопарковки, далее автоматизированная система направляет транспорт на свободную ячейку. Механизированная парковка является самой компактной относительно других видов парковок. По площади она в 2-2,5 раза меньше рамповой, а по высоте в 1,5-2 раза. Использование таких автостоянок является лучшим решением на затесненных территориях. Для окружающей среды такая парковка тоже лучший вариант, так как во время передвижения внутри объема парковки двигатель автомобиля выключен и не выбрасывает выхлопные газы.

На основе теоретического и практического изучения проблемы хранения транспорта в жилых комплексах предложены следующие типологические решения автостоянок, встроенных в жилые комплексы: полуподземная и подземная рамповые автостоянки, подземная механизированная автостоянка, пристроенная механизированная автостоянка, полумеханизированная автостоянка на крыше.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андресен, Б. Гаражи. Проектирование и строительство / Б. Андресен, Г. Бентфельд, П. Бенеке и др.; под ред. О. Силла; пер. с нем. Е. Ш. Фельдмана; под ред. Г. Е. Голубева.- М.: Стройиздат, 1986. – 391 с.
2. Анисимова, Л.В. Городской ландшафт: Социально-экологические аспекты проектирования: учеб. пособие / Л.В. Анисимова. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – 192 с.
3. Артамонова, О.В. Предметно – пространственная среда: её роль в развитии личности / О.В. Артамонова // Дошкольное воспитание. – 1995. – № 4. – С. 37 - 42.
4. Афанасьев, Л. Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей/Л.Л. Афанасьев, А.А. Маслов.- М.: Транспорт, 1980.- 216 с.
5. Бабакин, В.И. Переустройство жилищного фонда/В.И. Бабакин.- М.: Стройиздат, 1981.- 80 с.
6. Барабаш, И.В. Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам: пособие для проектирования/И.В. Барабаш, М.А. Кайгородов, Э.Н. Кодыш, Т.П. Лунева.-М.: ЦНИИпромзданий, 1998.- 138 с.
7. Барсукова, Н.И Роль средового дизайна в условиях комплексного благоустройства современного города / Н.И. Барсукова // Дизайн XXI века - традиции и новации. Материалы 3-й всероссийской научно-практической конференции, 3-6 октября. - Сочи, СГУТиКД, 2010.
8. Барщ, М.О. Архитектурное проектирование жилых зданий / М.О. Барщ, М.В. Лисициан.– М.: Стройиздат, 1964. – 407 с.
9. Бахарев, В.В. Формирование архитектурно-ландшафтного пространства современного города: социальные и экологические аспекты проблемы. монография / В.В. Бахарев, Е.Л. Рябова – М., 2011. – 395 с.
10. Боговая И.О. Озеленение населенных мест / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. —Москва: Агропромиздат, 1991. — 259 с.

11. Боровик, Е. Н. Градостроительная организация хранения легковых автомобилей в городах: автореф. дис. канд. техн.наук: 05.23.22 / Боровик Е. Н.- М., 1973.-22 с.
12. Борсук О.Ю. Адресное проектирование в системе благоустройства жилых территорий / О.Ю. Борсук, Л.В. Зябкина // Новые технологии. — 2012. — № 2.
13. Ванникова, Е.М. Многоэтажные подземные и надземные гаражистоянки/ Е.М. Ванникова.- М.: ЦИНИС Госстроя СССР, 1978.- 156 с.
14. Воропаев, Л.Ю. О проектировании автостоянок в жилых комплексах/Л.Ю. Воропаев [Текст]// Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 июня 2013г. В 4 частях. Часть IV. Мин-во обр. и науки.- Москва: Буки Веди.-2013.- 152 с.
15. Вучик, Вукан Р. Транспорт в городах, удобных для жизни. / Вукан Р Вучик, пер. Александр Калинин, ред. Михаил Блинкин.- М.: Территория будущего, 2011. - 576 с. СНиП 2.07.01-89*Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М.: Госстрой России, 1990.—66 с.
16. Голубев, Г.Е. Автомобильные стоянки и гаражи в застройке городов/Г.Е. Голубев.- М.: Стройиздат, 1988.- 252 с.
17. Григорьев, И.В. Типологические особенности формирования высотных многофункциональных жилых комплексов: дис. ... канд. архитектуры / И.В. Григорьев. – М.: МАрхИ, 2003. – 232 с.
18. Давидович, Л. Н. Проектирование гаражей/Л. Н. Давидович.-М.: Автотрасниздат, 1956.-444с.
19. Дубынин, Н.В. Эволюция развития архитектуры многофункциональных комплексов в России / Н.В. Дубынин // Жилищное строительство.— 1997.— №4.— 42 с.

20. Захаров, А.В. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания/А.В. Захаров.-М.: Стройиздат, 1993.- 509 с.
21. Исхаков, Х.И. Пожарная безопасность автомобиля/Х.И. Исхаков, А.В. Пахомов, Я.Н. Каминский.-М.: Транспорт, 1987. – 87 с.
22. Капустян, Е.Д. Многоэтажные жилые дома/Е.Д. Капустян.-М.: Стройиздат, 1975. - 143с.
23. Курбатова А.С. Экологическое картографирование в градостроительном проектировании / А.С. Курбатова, Ю.А. Баранникова, Н.Н. Комедчиков.— Москва — Смоленск: НИиПИЭГ, Маджента, 2006. — 192 с.
24. Крашенинников, А.В. Градостроительное развитие жилой застройки. Исследование опыта западных стран.: учебное пособие/А.В. Крашенинников.-М.: Архитектура -С, 2005.-112 с.
25. Линч, К. Совершенная форма в градостроительстве / К. Линч; пер. с англ.; под ред. А.В. Иконникова.- М.: Стройиздат, 1986.- 264 с.
26. Луис Вирт. Урбанистическая концепция рассмотрения города. Вирт Л. Избранные работы по социологии. – М., 2005. С. 93-118. Пер. с англ. В.Г. Николаева.
27. Маковский, Л.В. Опыт проектирования, строительства и эксплуатации подземных автостоянок и гаражей в крупных городах за рубежом/ Л.В. Маковский.- М.: ГосИНТИ, 1974.- 103 с.
28. Максаи, Дж. Проектирование жилых зданий/ Дж. Максаи, Ю. Холланд, Г. Нахман; пер. с англ.-М.: Стройиздат, 1979.- 488 с.
29. Марченкова, С.В. Тенденции инновационного развития строительства многофункциональных жилых комплексов/ С.В. Марченкова // Инновации и инвестиции. -2010.-№3.-с. 60-62.
30. Марьясина, И.Е. Архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий для автомобильного транспорта/И.Е. Марьясина.- М.: МАДИ, 1984.- 98 с.

31. Масетти, С. Крупные жилые комплексы/С. Масетти.-М: Издательство литература по строительству, 1971.-193 с.
32. Молчанов, В.М. Основы архитектурного проектирования: социальнофункциональные аспекты: учеб. пособие / В.М. Молчанов. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 160 с.
33. Набокова, Т.Б. Принципы организации многофункциональных жилых комплексов периферийных районов крупнейших городов: дис. ...канд. архитектуры: 18.00.02/ Т.Б. Набокова.- М.: МАРХИ, 1983.
34. Напольский, Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания/ Г.М. Напольский. М.: Транспорт, 1993. -271 с.
35. Нефёдов В.А. Городской ландшафтный дизайн / Нефёдов В.А.: учеб.пособие. – СПб.: «Любавич», 2012. – 320 с.: ил
36. Николаевская, И.А. Благоустройство территорий: учебное пособие / И.А. Николаевская. – М.: Академия, 2002.– 267 с.
37. Овсянников, В.А. Жилая среда и социальные проблемы жилища/В.А. Овсянников// Социально-типологические проблемы жилой среды.-М.: ЦНИИЭПЖилища, 1990.- с.20-23.
38. Петрова, Л.В. Многоэтажное жилище. Проблемы быта и архитектуры/ Л.В. Петрова// Социально-типологические проблемы жилой среды.-М.:ЦНИИЭП Жилища, 1990.- 133 с.
39. Планида, В.Е. Основы проектирования автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания/ В.Е. Планида, И.И. Ткачешко.- Воронеж: изд-во ВГУ, 1981.- 124 с.
40. Орловский, Б. Я. Учебное пособие по проектированию городских гаражей/ Б.Я. Орловский, Б.П. Михайлов.-М.: [б.и.], 1996.-70 с.
41. Павлова, Е.И. Экология транспорта/Е.И. Павлова.- М.: Транспорт, 2000.- 248 с.

42. Раева, Е.С. Транспортные коммуникации и эвакуационные пути в многоэтажных жилых домах/Е.С. Раева, А.П. Седов, В.Н. Чириков//ЦНИИЭП Жилища.-М.: Стройиздат, 1976.- с. 28-30.
43. Рейтинг стран мира по уровню автомобилизации/Центр гуманитарных технологий. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://gtmarket.ru/ratings/passenger-cars-per-inhabitants/info>.
44. Седов, А.П. Автостоянки и гаражи для легковых автомобилей за рубежом/А.П. Седов.- М.: Автотрансиздат, 1961.- 134 с.
45. Серебров, Б.Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки: Учебное пособие / Б.Ф. Серебров. - Новосибирск: НГАХА, 2005. -131с.
46. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М.: Минрегион России. - М.: ОАО "ЦПП", 2011.
47. СП 113.13330.2012 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*.-М.: ЦНИИпромзданий, 2013.
48. Тихонов, В.Е Принципы формирования многофункциональных комплексов в центрах крупнейших городов (на примере г. Астрахани и Волгограда): дис. ... канд. архитектуры: 18.00.02/В.Е. Тихонов.-М., 1988.- 178с
49. Федоров Н.В., Рожков М.С. Система поддержки принятия решений и задачи моделирования парковки транспорта // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. № 10. С. 374–376.
50. Хевелев, Э. М. Проектирование городских гаражей/Э. М. Хевелев.-М.: Издат. Литературы по Строительству, Архитектуре и Строительным Материалам, 1961.- 181 с.
51. Черепанов, В.А. Транспорт в градостроительстве / В.А. Черепанов.- М.: Стройиздат, 1964.- 114 с.
52. Шестокас, В.В. Гаражи и стоянки: Учебное пособие для вузов / В.В. Шестокас.- М.: Стройиздат,1984.-214 с.