

К ПРОБЛЕМЕ ХРАНЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Л.Ю. Воропаев

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

Рассмотрены актуальные проблемы хранения личного автотранспорта в России и за рубежом, способы и методы их решения. Проанализированы историческая и современная практика строительства гаражей: способы перемещения автомобиля внутри гаража; экономическая обоснованность строительства разного типа гаражей, их конструктивные решения и элементы. Особое внимание уделено механизированным гаражам, как объектам, которые можно интегрировать с жилыми домами, и тем самым решать проблему нехватки парковочных мест в современной материально-пространственной среде.

Ключевые слова: автостоянка, рамповый гараж, полумеханизированный гараж, механизированный гараж, хранение личного автотранспорта

TO THE PROBLEM OF STORAGE OF MOTOR TRANSPORT

L. Voropaev

Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract

Actual problems of storage of personal motor transport in Russia and abroad, ways and methods of their decision are considered. Historical and modern practice of construction of garages: ways of movement of the car in garage; economic validity of construction of different type of garages, their constructive decisions and elements are analyzed. The special attention is paid to the mechanized garages, as to objects which can be integrated with houses and by that to solve a problem of shortage of parking spaces in the modern material and spatial environment.

Keywords: parking, the ramp garage, the semi-mechanized garage, the mechanized garage, storage of personal motor transport

Хранение личного автотранспорта в настоящее время - одна из основных проблем, стоящих перед архитектором, проектирующим жилые дома. Необеспеченные местами организованного хранения автомобили ухудшают условия проживания людей. К решению данного вопроса в России приступили значительно позже, чем в зарубежных странах. Хотя проблемы в данной сфере строительства в нашей стране аналогичны. За рубежом её уже начали решать в 50-60-е годы в Европе и в 20-е годы в Америке.

Количество автомобилей в нашей стране в настоящее время приближается к 300 - 400 на 1000 жителей. В зарубежных странах этот порог был пройден уже в середине 1960-х годов в европейских странах и в 1920-х годах в Северной Америке [10, с.3]. При таком темпе автомобилизации размещение транспортных средств на открытых площадках уже невозможно, так как площадь, занимаемая автомобилями, значительно превышает площадь улиц в центре любого города. Автомобиль в черте жилого района требует большей плотности парковочных мест, чем в настоящее время. Решение данного вопроса возможно путем создания наземных и подземных сооружений для хранения

автомобилей. Проектирование гаражей связано с компромиссами, на которые приходится идти архитекторам при разработке сооружений для хранения автотранспорта.

Интенсивное жилищное строительство в городах за последние годы привело к дефициту свободных территорий для застройки в границах жилых построек гаражей-стоянок. Зачастую архитекторам не представляется возможным размещение их с соблюдением требуемых действующей нормативной документацией санитарных разрывов. Современные нормы проектирования не предусматривают достаточного количества парковочных мест для открытого хранения автомобилей.

Если рассматривать ситуацию при плотности строительства 450 чел на 1 га, можно увидеть, что при обеспеченности 2-3 автомобиля на 1 квартиру невозможно построить гараж в границах жилого района. Расчеты показывают, что наземное строительство многоэтажного гаража невозможно при соблюдении требуемых расстояний от жилых домов, детских садов, школ и т.д. Во многих градостроительных ситуациях невозможно строительство подземного гаража, вмещающего все автомобили жителей жилого дома, по причине большого количества коммуникаций, проложенных под землей: линий метро, сложившейся застройки.

В мировой практике есть примеры, когда возможно постепенное возведение гаражных комплексов. Для решения этой проблемы резервируются площади уже на стадии проектирования жилого района. На окраине жилого района выделяется площадь для открытой стоянки для определенного числа автомобилей. При росте числа личного автотранспорта на месте открытой автостоянки строится гараж высотой в 2-3 этажа. Дальнейшее расширение парка автомобилей требует надстройки еще нескольких этажей.

В данном решении существуют очевидные недостатки. К ним можно отнести следующие: большое расстояние от жилого дома до гаража, невозможность бесконечного расширения гаража как по вертикали, так и по горизонтали, высокие затраты на реконструкцию, возросшие требования к мастерству вождения автомобилем.

В Америке на каждые 100 квартир приходится 250 парковочных мест в гараже, расположенном в структуре жилого дома. Такое количество парковочных мест перекрывает потребности жильцов и позволяет создать задел на будущее. При этом расчете нет недостатка в парковочных местах, как для жильцов, так и для гостей.

Достаточное количество парковочных мест в закрытом гараже позволяет иначе организовать движение в жилом районе. Пространство внутри двора отдается под пешеходное движение, улицы освобождаются от стоящего автотранспорта и уменьшается вероятность дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов. Создается среда, ориентированная на человека, передвигающегося пешком или на велосипеде [10, с.6].

Существует несколько обстоятельств, ограничивающих строительство многоэтажных подземных и наземных гаражей. Первым обстоятельством являются временные затраты на самостоятельную установку водителями автомобилей в гараж [11, с.50]. Основные затраты времени при парковке автомобилей связаны с перемещением внутри гаражного комплекса, маневрированием и радиусом обслуживания гаража. Чем дальше располагается гараж, тем большее время требуется для перемещения до него. Расположение гаража вне жилого района ведет к дополнительным нагрузкам на общественный транспорт, которым приходится пользоваться, чтобы добраться до места хранения автомобиля.

Рамповые гаражи требуют определенного опыта вождения для перемещения по рампе гаража, маневрирования в пространстве этажа. Зарубежный опыт эксплуатации многоэтажных гаражей показывает, что комфортным количеством этажей в гараже считается до 5 и вместимость до 500 автомобилей. При превышении данного лимита

повышается утомляемость при движении от уровня к уровню и усложняется поиск парковочного места. Вторым обстоятельством является загрязнение окружающей среды при движении автомобиля своим ходом. Чем больше сооружение для хранения автомобилей, тем большее расстояние требуется автомобилю для достижения парковочного места. Частичное решение этой проблемы могут предоставить полумеханические гаражи, позволяющие доставить автомобиль на заданный парковочный уровень при помощи лифта, дальнейшее перемещение осуществляется собственным ходом. Минусом данного решения является опасность, которой подвергается владелец автомобиля при перемещении на подъемнике вместе с автомобилем.

Малейшая ошибка может привести к серьезным последствиям, как для самого владельца, так и для механизма подъемника. Третьим обстоятельством является вред от строительства гаражей в удалении от жилых домов. Большое расстояние до гаража требует прокладки новых дорог, которые способствуют возникновению растянутой системы градообразования. Последствия таких решений можно наблюдать в США, когда по городу невозможно передвигаться без собственного автомобиля и время передвижения от жилого дома до места работы увеличивается. Четвертым недостатком любого типа многоэтажных гаражей являются накопительные площадки, и чем больше вместимость гаража, тем большую площадь они занимают.

Одним из важнейших элементов автостоянки является накопительная площадка. Функциональное назначение накопительной площадки - выравнивание колебаний в интенсивности прибывающего транспорта на въезде в гараж. Данный элемент гаража играет важную роль на выезде из гаража, так как требуется место для размещения автомобилей на определенное время после обслуживания (период смены сигнала на светофоре) [8, с.54-55]. Оптимальная площадь, требуемая для накопительной площадки, примерно равна 5% вместимости сооружения.

Её минимальные габариты составляют 12 метров в длину, и площадь определяется из расчета 25 кв.м. на 1 машино-место [11, с.42]. Для механизированных гаражей требуются большие габариты данной площадки в связи с тем, что 1 подъемник может переместить 1 машину за 1 цикл. На её размер влияют пиковые нагрузки. Накопительные площадки для механизированных гаражей в жилом доме требуют большую площадь по сравнению с площадками для торговых центров, так как пиковые нагрузки приходятся на утренние и вечерние часы.

Накопительные площадки возможно выполнять как в наземном, так и подземном варианте. Подземный вариант наиболее удобен при использовании механизированного гаража, так как накопительная площадка имеет большие габариты, чем в его рамповом варианте.

Одним из важнейших аспектов проектирования любого типа гаража является грамотная организация въездов и выездов. Наиболее удачным является проектирование въезда в гараж с одной улицы, а выезда - с другой. Таким образом, уменьшается вероятность создания ситуаций, когда пересекаются потоки въезжающих и выезжающих автомобилей.

Если сравнивать затраты времени, требуемые для перемещения автомобиля от въезда в гараж до парковочного места, то время, требуемое для перемещения по рамповому гаражу, превышает время доставки, постановки автомобиля из механизированного гаража. Хотя это время ощущается по-разному, за счет того, что при перемещении автомобиля собственным ходом, водитель не ощущает времени, затрачиваемого на перемещение внутри пространства гаража.

Процесс организации парковки автомобилей имеет специфические особенности. Среди них следует упомянуть трудности выделения территории для стоящего транспорта, взаимодействия стоянок с другими элементами города, обеспечения охраны окружающей

среды, безопасности движения. При использовании для парковки улично-дорожной сети (УДС), средняя плотность паркования легковых автомобилей достигает на магистральной сети - 390 авт./ км, а на местной - 280 авт./ км [9, с.3]. Таким образом, для обеспечения парковочными местами 54 квартир четырнадцатизэтажного жилого дома, для открытой стоянки в черте микрорайона потребуется площадь размером в 1944 кв.м (без учета проездов). Это означает, что при современном уровне автомобилизации, открытые автостоянки не могут обеспечить потребность жителей жилого дома во временном хранении автотранспорта.

В создавшихся условиях ситуацию, по нашему мнению, возможно изменить путем разработки проектов наземных и подземных механизированных гаражей, которые предлагается размещать вблизи жилых домов и интегрировать в них.

В связи с изучением и разработкой решения вопроса хранения автотранспорта в современной материально-пространственной среде следует обратиться к историческому опыту: проследить процесс решения проблемы от момента появления автотранспорта и проектирования первых простых гаражей, до проектирования многоэтажных гаражей-стоянок и интеграции их в жилые здания.

В XIX веке жители городов передвигались пешком, верхом, в конных упряжках, с использованием конно-железных дорог (конок). Самым популярным было пешеходное сообщение, которое из-за высокой плотности застройки могло обеспечить комфортное перемещение по городу за короткий промежуток времени.

Следующим этапом в развитии способов перемещения стало создание системы общественного транспорта с использованием электрического трамвая в 1890-х годах, которая увеличила скорость перемещения в городе по сравнению с пешеходными передвижениями.

В последующие десятилетия создавались новые сети общественного транспорта, такие как трамваи, метрополитен, автобусные и троллейбусные маршруты. Развитие общественного транспорта стало катализатором роста городов за счет пригородных территорий. Данный тип города, ориентированный на использование общественного транспорта, доминировал в мире с 1890-х годов по 1950-е годы в мире, а в Советском Союзе и России позднее вплоть до 1990-х годов [10, с.14].

Началом эры сооружений для хранения автотранспорта можно считать 20-е годы XX века. Самыми ранними примерами современных многоэтажных гаражей являются гараж Огюста Перре в Париже (1905), Маршалл&Фокс в Чикаго (1907), Марвин&Девидс в Нью-Йорке (1908). Катализатором роста числа автомобилей стала доступность транспортных средств широкому кругу лиц. Это обострило проблему постановки автомобилей на временное и длительное хранение. Очевидным решением этой проблемы было создание многоэтажных гаражей. Внешний вид этих сооружений еще не вполне отражал их функциональное назначение. Многие из них были похожи на офисные здания или торговые центры.

Внешнее сходство объяснялось тем, что большинство гаражных комплексов было адаптацией зданий другого назначения [2, с. 10-23]. В это время прогнозирование спроса на парковочные места было уделом узкого круга специалистов, которые пытались совершенствовать как конструктивное исполнение, так и эстетический вид гаражей. Примером тому может служить то, что в 1933 году в Чикаго появился многоэтажный гараж на 24 тысячи мест, но данное событие вызвало интерес среди архитекторов, а не жителей города. Результатом этого стало появление многоэтажных (подземно-надземных) гаражей в городских центрах, которые были похожи уже не на безликие сооружения из бетона, а на респектабельные общественные здания [10, с.3].

Примером заботы о правах пешеходов и автомобилистов стали введенные в 1939 году в Германии нормы, по которым стало обязательным требованием создание парковочных мест при новом строительстве и реконструкции существующих зданий. В «Гаражных правилах» указывалось, что увеличивающееся количество автомобилей требует свободных от припаркованных машин улиц. Данное обстоятельство предполагает размещение автомобилей в специальных сооружениях для длительного хранения. «Гаражные правила» предполагали софинансирование строительства гаражей. Это означает, что каждое учреждение должно планировать создание парковочных мест для своих сотрудников и клиентов [8, с.17].

После Второй мировой войны развитие гаражей приостановилось. Обширные разрушенные территории позволяли организовывать открытые стоянки. Настоящий бум их строительства начался в 50-е годы, когда автомобили стали доступны разным слоям общества. Обязательными стали рампы и несколько парковочных уровней. Все это было направлено на ускорение процесса парковки и увеличение количества парковочных мест. Так, например, в 1952 году в Чикаго был создан полумеханизированный гараж Parking facility number 5, объединяющий перемещение по рампе и подъем автомобиля при помощи лифта.

Началась борьба за идентичность. Внешний облик сооружений должен был отражать их содержание. Это выражалось в попытках создать запоминающийся образ. С увеличением количества машино-мест вопросы вентиляции и эвакуации из этих сооружений оказали влияние на их планировку и внешний вид: лестнично-лифтовые узлы, открытые парковочные уровни для сквозного проветривания, принудительная вентиляция.

Следующие 20 лет гаражи стали интегрировать в торговые центры, дома, офисы. Они становились частью «мегаструктуры», как Cumbernauld New Town Centre в Шотландии.

К концу 60-х годов возникли ограничения на размещение гаражей. Их строительство в историческом центре городов стало регулироваться местными органами. Многоэтажные гаражи стали размещать не только в отдельно стоящих сооружениях, но и над и под зданиями. Наметилась тенденция к интеграции их в другие типы зданий.

Затем, несколько лет спустя, правительства зарубежных стран перестали вкладывать деньги в строительство гаражей. Большинство новых сооружений проектировались и строились за счет крупных предприятий, аэропортов, отелей, торговых центров, паромных терминалов, университетов. Эти здания и университетские городки содержали такую большую концентрацию людей, что многоэтажное развитие все еще считалось допустимым.

В 1973 году из-за повышения цен на нефть стала падать популярность автомобилей. Основным направлением развития автостоянок стало строительство перехватывающих парковок, стимулирующее использование общественного транспорта. Популяризация этой идеи стала переломным этапом в развитии многих европейских городов, позволив изменить ситуацию с маятниковой миграцией автомобилей от работы к дому. Была введена система парк-энд-гоу, когда автовладелец мог оставить машину на перехватывающей парковке на окраине города и получить бесплатный проездной билет на общественный транспорт [12, с. 46].

Начало 90-х годов казалось концом эры многоэтажных гаражей. Но благодаря тому, что ряд влиятельных архитекторов обратили внимание на этот тип сооружений, гаражи стали снова развиваться. Рамповые гаражи получили новый стимул к развитию. Улучшения коснулись как самого процесса парковки, так и применения современных фасадных технологий. С каждым новым проектом архитекторы пытаются упростить и обезопасить процедуру парковки. В современных рамповых подземных и наземных гаражах применяют автоматизированные системы контроля и учета времени пребывания и

расчета стоимости. Повышенные требования предъявляются к освещению, вентиляции, оформлению внутреннего пространства.

Совершенствование технологий, требований по пожарной безопасности, экологических и санитарных норм, ускорило развитие механизированных многоэтажных гаражей в странах Европы, Северной Америки, Юго-восточной Азии.

Прообразом процесса парковки с автоматизированной системой хранения автотранспорта явилась технология складского хранения товаров. Идея механических парковок звучит просто: при строительстве применяются стальные конструкции и подъёмно-транспортное оборудование, на «этажерках» хранятся автомобили вместо обычных товаров. Связь между человеком и механизмом происходит через въездной/выездной бокс (приемное устройство), в который автомобиль ставится и позднее забирается [6, с. 3-4].

Преимущества перед традиционным способом возведения очевидны: компактная установка штабелями в парковочное место и отсутствие рампы, лифтов и лестниц дают на 40% большую компактность парковки. Сложные планы и узкие незастроенные участки могут использоваться экономнее. Механизированные гаражи предоставляют различные меры защиты против повреждения чужого имущества, кражи и нападения на человека.

Оптимистичный прогноз спроса на европейском рынке на большие механизированные гаражи (в центре городов, в жилых районах, на вокзалах и аэропортах) дает импульс к многочисленным техническим инновациям. Для подъема и движения автомобилей должны использоваться лифты, краны, патерностеры, гребенчатые системы, линейные двигатели, ролики, сдвижные паллеты, ремни.

Особую популярность механизированные гаражи получили у автопроизводителей. Дневная нагрузка на них меньше и по времени нагрузка на систему точно определена. Загрузка и разгрузка выполняется персоналом. Такие устройства фактически не гаражи, а презентабельно оформленный склад товаров (VW, BMW, SMART) (Рис. 1).



Рис. 1. Механизированный гараж для машин SAAB

Конструктивное решение подъемно-транспортного оборудования должно быть сбалансировано с геометрией и классом по мощности парковки. Первостепенный вопрос: паллетная или безпаллетная система? Паллетная система заимствована из обычного многоярусного склада. Машины ставятся во въездной/выездной бокс на стальную платформу и транспортируются. Горизонтальная или вертикальная доставка осуществляется с помощью прибора, принимающего паллету, или вертикального транспортера, который смещает в заготовленное место (так называемая челночная система) автомобиль. Устройство, перемещающее паллеты, надежно и безопасно, но немного медленно. Челночные лифтовые системы осуществляют доставку по вертикали и горизонтали. Благодаря этому, они обладают достаточной гибкостью и скоростью, и, несмотря на конструктивную сложность, дают высокий коэффициент готовности системы.

До сих пор немногие из безпаллетных вариантов смогли себя зарекомендовать. К таким можно причислить объекты, работающие по принципу «подъем с зажатием». Ведущую мировую позицию занимает система от Sky Park. Установленная в бокс машина ставится в гараж в продольное положение двумя плоскими состыкованными передвижными механизмами. После позиционирования под автомобилем отводятся в сторону четыре гидравлических рычага и направляют шины. Под давлением всех восьми рычагов на протекторы шин, машина поднимается вверх. Механизм откатывает машину в посадочные места, которые доставляют готовый элемент на парковочное место [5, с. 3-5] (Рис. 2).

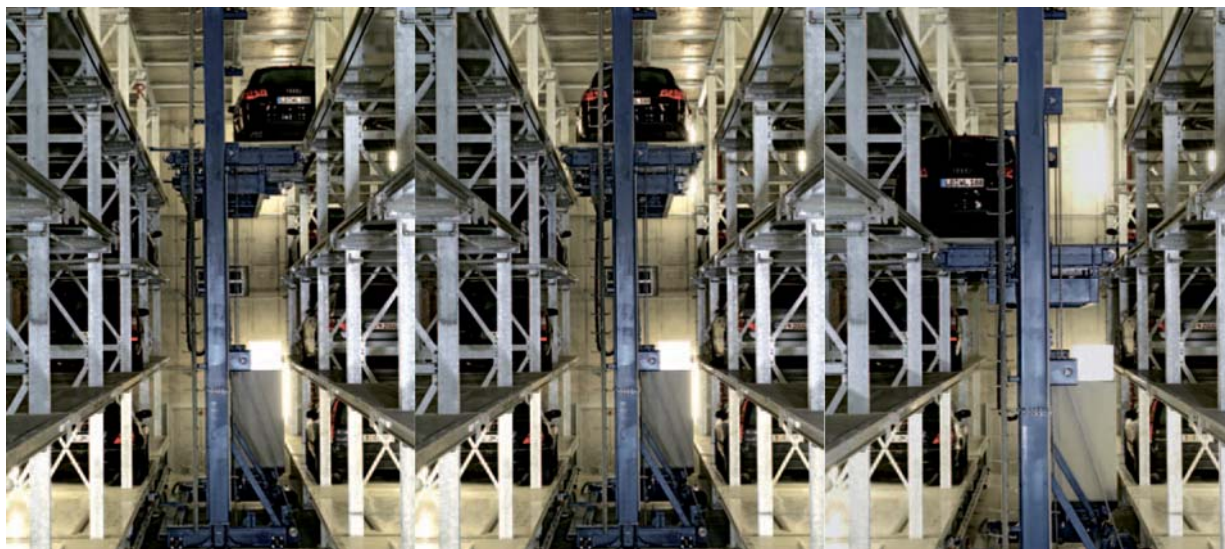


Рис. 2. Процесс парковки в механизированном гараже

На современном этапе развития автоматизированных систем хранения автотранспорта спросом пользуются реконструируемые исторические здания и площади. Суть этих изменений заключается в том, что у многих зданий фасады представляют историческую ценность. Фасад остается нетронутым, остальная часть здания адаптируется для размещения механизированного гаража. Таким образом, на небольшом участке в исторической части города возможно создание многоуровневого вместительного гаража.

Примером подобной реконструкции является здание «The Albany» (1858 г., стиль эпохи Ренессанс) в Великобритании в г. Ливерпуле [3, 7]. Шестиэтажное здание из кирпича и песчаника создано в прямоугольном исполнении с живописной спиралевидной лестницей и большим внутренним двором. В 70-е годы его сделали памятником архитектуры, чтобы сберечь от сноса. Различные планы реконструкции не удались, поэтому Chairman Chris Nisbet von Albany Assets Ltd. спроектировал 123 роскошные квартиры и необходимые парковочные места в виде механизированного гаража за узким историческим фасадом. Он остался стоять, все остальные части здания были снесены. Укрепленный фасад

здания стал фасадом для нового сооружения - механизированного гаража, чьи стальные конструкции защищают исторический ценный архитектурный элемент и воспринимают нагрузку 84 автомобилей.

В начале XXI века в зарубежных странах наметилась тенденция к замене традиционных гаражей, где перемещение автомобиля осуществляется с участием водителя, механизированными гаражами, в которых участие человека ограничивается въездом в приемное помещение, и весь дальнейший процесс перемещения автомобиля осуществляется автоматизированной транспортировочной системой. Постепенный переход к механизированным гаражам является не только следствием развития технологий, но и стремлением улучшить экологическую ситуацию, обезопасить сам процесс парковки, создать возможность интеграции систем хранения автомобилей в жилые здания, офисы, образовательные учреждения и т.п. [1, с. 3].

Одним из направлений развития механизированных гаражей стала интеграция с различными типами зданий. Примером удачной интеграции гаража в структуру реконструируемого промышленного объекта является Гамбургский порт в Германии, где старое десятиэтажное зернохранилище стало оболочкой для современной автоматизированной системы хранения автотранспорта [6, с. 6] (Рис. 3).

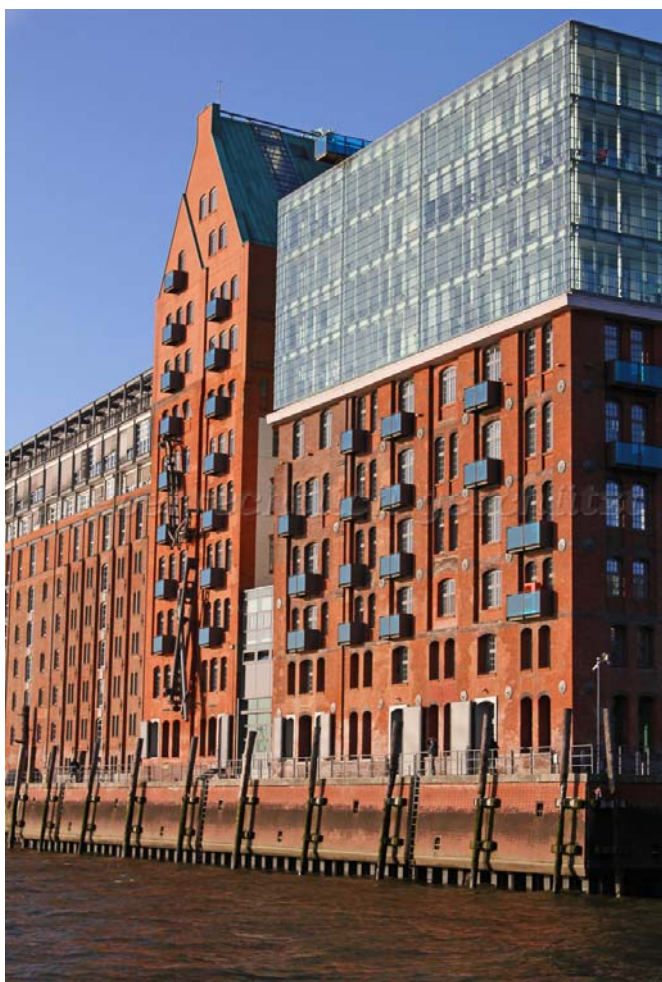


Рис. 3. Реконструированный Гамбургский порт

На существующих этажах этого сооружения предусмотрены ресторан и офисные площади. Прежний склад зерна заменен на автоматизированную парковку Parksafе для 132 автомобилей. Из-за расположения в области с повышенной опасностью подтопления

первый этаж здания защищен от воды и соединяется с «сушей» при помощи стального моста.

Большая улица Эльбштрассе, расположенная рядом с бывшим зернохранилищем, где интенсивное передвижение грузовых автомобилей и соединение с городской сетью дорог не позволяло создать открытую парковку в данном месте и дополнительно требовало быстрого размещения прибывающих автомобилей без образования пробок. Рампы и автомобильные подъезды не могли быть применены, так как нарушали бы внешний вид исторического здания.

Внутреннее пространство силосной башни было отдано для парковки. Десятиэтажное свободное пространство бывшего элеватора стало идеальным местом для размещения многоэтажной парковки. Старое назначение башни - хранение зерна, поменяли на новое - хранение автомобилей. Такому переустройству способствовала подходящая по конструкции форма элеватора [6, с. 6].

Проблема размещения и хранения автотранспорта актуальна как для офисных зданий, так и для жилых комплексов.

На основе проведенного исследования вопроса хранения автотранспорта мы отдаем предпочтение идее разработки жилого дома, как единого комплекса с механизированным гаражом. Данное расположение гаража позволяет размещать жилой дом у магистральных улиц с активным движением в дневное и ночное время. Это также способствует решению проблемы «неудобных» территорий при размещении жилых домов в центральных районах города, и отделении жилого дома от проезжей части гаражом, являющимся так же шумозащитным экраном.

Существует несколько вариантов расположения наземного механизированного гаража:

- 1) параллельно жилому дому - один из фасадов должен быть затенен и на него не должны выходить окна жилых комнат;
- 2) гараж примыкает к стене жилого дома, и все комнаты выходят в дворовую часть;
- 3) перпендикулярно жилой секции - исходя из этого возможны несколько типов решения: галерейный жилой дом (создание атриума или пешеходной зоны между гаражом и домом) или коридорный.

Одним из вариантов интеграции гаража в жилой дом является рекреационная зона, расположенная на крыше автоматизированного паркинга, которая позволяет компенсировать площадь, использованную под строительство гаража. Доступ в рекреационную зону может осуществляться через переходы из галерей, коридоры или непосредственно из лифта.

Многоэтажный автоматизированный паркинг (МАП) предназначен для постоянного и временного размещения большого количества автомобилей на небольшой занимаемой площади. Одна секция комплекса занимает участок земли размером чуть больше, чем 10x10 метров, что обеспечивает возможность монтажа в условиях плотной городской застройки.

Здание МАП состоит из металлического каркаса, элементы которого поставляются в виде блочных конструкций, изготавливаемых в заводских условиях, и легко собираются по принципу конструктора, не требуя сварочных работ. В зависимости от высоты, башня может иметь от 6 до 14 этажей и вмещать до 54 автомобилей.

Один из самых распространенных видов автоматического паркинга - паллетный. В данном случае подъем автомобиля осуществляется с помощью взаимозаменяемых

подвижных паллет, устанавливаемых на подъемно-спусковой механизм, состоящий из прямоугольной платформы. Важнейшим конструктивным преимуществом МАП является рекордно малое время сборки. От начала монтажа до запуска МАП в эксплуатацию проходит не более 30-35 дней.

Ограждающие конструкции МАП могут быть выполнены из стеклопакетов, панелей «сэндвич», пластиковых панелей и любых современных теплоизолирующих материалов. Эти поверхности также могут служить рекламными.

Новая система парковки в состоянии не только оптимально использовать имеющуюся в наличии площадь. Пользователь парковки получает выгоду от автоматической парковки, потому что не надо ездить ни по узким рампам, ни маневрировать. Для парковки водитель прикладывает специальный чип-ключ к пульту доступа в гараж, ворота открываются, автомобиль с водителем въезжает в специальный въезд, причем система следит за положением парковки и за высотой автомобиля. При помощи текстового табло пользователь правильно устанавливает автомобиль в требуемую для парковки позицию. При подтверждении правильной парковочной позиции, пользователь покидает автомобиль и выходит из приемного помещения.

Как только водитель покинул свой автомобиль, на пульте управления во внутреннем помещении гаража при помощи специализированного бесконтактного чипа подтверждается процесс парковки. После успешной проверки безопасности закрываются ворота, автомобиль перемещается вертикальным подъемником в предусмотренный парковочный уровень, где соединяется с горизонтальным подъемником и автомобиль отдается на хранение на свободное парковочное место.

Приемное помещение для выезда располагается перед комнатой ожидания, там владелец может подождать автомобиль, в то время как он перемещается на подъемнике. Когда данное транспортное средство подготовлено для выезда в приемном помещении, входные двери разблокируются и выездные ворота автоматически открываются, после отъезда автомобиля они снова закрываются (Рис. 4).

Компьютерное управление каждый раз заботится о кратчайшем пути перемещения автомобиля на паллете, чтобы оптимизировать время ожидания. Сначала автомобиль на паллете медленно перемещается в пространство для хранения, затем устройство плавно ускоряется до момента, пока оно не достигнет заданного парковочного места. Время ожидания достигает в самом неблагоприятном случае менее 3 минут. При выдаче автомобиля одновременно с выбором номера парковочного места оставшееся время показывается на панели управления.

Подъемник поднимает автомобиль на паллете на нужный этаж, и задвигает в свою ячейку. Платформа способна поднимать машины весом до 2700 кг. Механизированная автоматическая парковка (МАП) оборудована системами тепло- и водоснабжения. В зимний период в сооружении поддерживается температура более +5° при наружной температуре воздуха -35°. В случае отключения штатного энергоснабжения, осуществляется выдача автомобиля клиенту в аварийном режиме с помощью дизельного генератора (установка за колонной). На случай отключения электроэнергии он может разгрузить весь паркинг за 30 минут.

Принято считать, что стоимость строительства механизированного гаража выше, чем рампового. Необходимо принимать во внимание, что на стоимость влияет множество факторов, которые способны поменять кардинально предпочтения при выборе рамповой парковки или механизированной. К таким факторам можно отнести площадь, занимаемую рамповой парковкой.

При высокой стоимости участка площадь, занимаемая гаражом, может стать ключевым фактором при выборе способа перемещения внутри него. Рамповый гараж занимает

большую площадь по сравнению с механизированным гаражом за счет дополнительных элементов, таких как рампа (одна или несколько), лестницы, лифты, проезды между парковочными местами, вентиляционные устройства, дополнительные помещения для обслуживающего оборудования.



Рис. 4. Пример въезда в приемное помещение

Эксплуатационные затраты в механизированных гаражах выше, чем в рамповом гараже, за счет большего количества и сложности технологического оборудования. К постоянным затратам необходимо отнести ежемесячные платежи за техническое обслуживание и профилактику оборудования, оплату счетов за электричество, уборку паллет для транспортировки автомобилей. Рамповые парковки тоже требуют технического обслуживания, но квалификация персонала может быть значительно ниже, так как в механизированном гараже требуется присутствие инженера, который способен оперативно помочь при возникновении сбоев в работе оборудования.

Стоимость строительства и эксплуатации механизированных гаражей можно снизить при грамотно выбранном участке строительства. Наиболее подходящими участками являются территории вблизи магистралей с оживленным движением, железнодорожных путей; неудобные криволинейные участки, где невозможно поместить крупное сооружение для хранения автомобилей, реконструируемые стесненные участки, участки в жилом микрорайоне.

Важным аспектом при проектировании гаража является то обстоятельство, что он становится частью жилого дома, или примыкает к нему, или выходит за габариты здания.

Размещение гаража под жилым домом в его габаритах имеет ряд преимуществ и недостатков. К преимуществам можно отнести интеграцию со структурой жилого дома, доступ в гаражное помещение из жилого дома. К недостаткам можно отнести устройство

дополнительных лестниц и лифтов для доступа и эвакуации из гаража. Конструктивное решение гаража должно быть обязательно связано с конструктивным решением дома. Применение малых шагов колонн оказывается конкурентным преимуществом в жилом доме, но неудобным при проектировании гаража, и обратная ситуация, когда большие шаги колонн оказывают положительное влияние на вместимость и маневрирование в гараже и создают неудобства при проектировании квартир.

Гараж, расположенный параллельно жилому дому, влияет на ориентацию жилых комнат по сторонам света. Данное обстоятельство жестко лимитирует применение такого типа интеграции и может считаться узкоспециализированным для определенных градостроительных ситуаций, где требуются мероприятия по снижению шума от проезжающего автомобильного и железнодорожного транспорта без ущерба для вместимости гаража.

При создании подземного гаража, выходящего за габариты здания, требуется большая территория, чем при сооружении как наземного, так и подземного типа гаража.

Ограничением на строительство наземных гаражей, не интегрированных со структурой жилого дома, являются нормы по удаленности от окон жилых домов и детских садов. Для гаражей, расположенных под землей, ограничивающими факторами являются: характеристики грунта, глубина заложения коммуникаций, линий подземного транспорта.

Проектирование и строительство многоэтажных домов на реконструируемой территории связано с ограничениями в габаритах жилого дома. При данной ситуации возведение жилого дома без встроенного гаража связано с увеличением количества автотранспорта на ограниченной территории. Если не создать жилой дом с интегрированным гаражом, то ухудшится не только ситуация со стоящим (припаркованным) транспортом, но и с движением в жилом районе.

Из вышеизложенного следует, что в организации материально-пространственной среды назрела необходимость решения следующих задач:

- размещение и хранение личного автотранспорта на ограниченной территории;
- размещение жилых домов на «неудобных» территориях вблизи оживленных магистралей;
- создание жилых домов с интегрированной системой хранения автотранспорта и использование гаража в качестве шумозащитного экрана, отделяющего дом от магистрали механизированным гаражом.

Литература

1. Anwohnerg garage Donnersbergerstrasse // Objektblatt.- Deutschland: Woehr, 2006. - № 4. – С. 5.
2. Henley S. The Architecture of Parking.- United Kingdom: Thames&Hudson, 2009. - 286 с.
3. Hotel Moevenpick, Berlin // Objektblatt.- Deutschland: Woehr, 2006. - №3. – С. 7.
4. Klingsohr K. Brandschutz in automatischen Garagen // Die Parklueke. -Deutschland: Wöhr, 1996. - № 16. – 10 с.

5. Parksafes für öffentliches Parken "Franklin Parkolohaz" // Objektblatt. - Deutschland: Wöhr, 2008. - № 10. – 8 с.
6. Renovation Office Building: Umnutzung Bürogebäude // Die Parklücke. - Deutschland: Wöhr, 2002. - № 22. – 10 с.
7. Renovierung und Umnutzung. Parksafes für Luxusapartments «The Albany», 8 Old Hall Street, Liverpool // Objektblatt. - Deutschland: Wöhr, 2007. - № 06. – 6 с.
8. Андресен Б. Гаражи. Проектирование и строительство / пер. с нем. Е. Ш. Фельдмана; под ред. Г. Е. Голубева. - М.: Стройиздат, 1986. – 391 с.
9. Боровик Е. Н. Градостроительная организация хранения легковых автомобилей в городах: автореф. дис. канд. техн. наук. - М., 1973.
10. Вучик Вукан Р. Транспорт в городах, удобных для жизни / пер. А. Калинин, ред.: Михаил Блинкин. - М.: Территория будущего, 2011. - 576 с.
11. Серебров Б.Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки: учебное пособие. - Новосибирск: НГАХА, 2005. -131 с.
12. Шестокас В.В. Гаражи и стоянки: учебное пособие для вузов. - М.: Стройиздат, 1984. - 214 с.

References

1. Anwohnergarage Donnersbergerstrasse. Objektblatt. Deutschland: Woehr, 2006, no. 4. P. 5.
2. Henley S. The Architecture of Parking. United Kingdom: Thames&Hudson, 2009, 286 p.
3. Hotel Moevenpick, Berlin. Objektblatt. Deutschland: Woehr, 2006, no. 3, P. 7.
4. Klingsohr K. Brandschutz in automatischen Garagen . Die Parklücke. Deutschland: Wöhr, 1996, no. 16, P. 10.
5. Parksafes für öffentliches Parken "Franklin Parkolohaz". Objektblatt. Deutschland: Wöhr, 2008, no. 10, P. 8.
6. Renovation Office Building: Umnutzung Bürogebäude. Die Parklücke. Deutschland: Wöhr, 2002, no. 22, C. 10.
7. Renovierung und Umnutzung. Parksafes für Luxusapartments «The Albany», 8 Old Hall Street, Liverpool. Objektblatt. Deutschland: Wöhr, 2007, no. 06, P. 6.
8. Andresen B. *Garazhi. Proektirovanie i stroitel'stvo* [Garages. Design and construction]. Moscow, 1986, 391 p.
9. Borovik E.N. *Gradostroitel'naja organizacija hranenija legkovykh avtomobilej v gorodah (avtoref. kand. dis. tehn. nauk)* [The town-planning organization of storage of cars in the cities (Cand. Dis. Thesis)]. Moscow, 1973, 25 p.
10. Vuchik Vukan R. *Transport v gorodah, udobnyh dlja zhizni* [Transportation for Livable Cities]. Moscow, 2011, 576 p.

11. Serebrov B.F. *Mnogojetazhnye garazhi i avtostojanki: uchebnoe posobie* [Parking garages and parking lots: a training manual]. Novosibirsk, NGAHA, 2005, 131 p.
12. Shestokas V.V. *Garazhi i stojanki: uchebnoe posobie dlja vuzov* [Garages and parking: a training manual for schools]. Moscow, 1984, 214 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Л.Ю. Воропаев

Аспирант кафедры «Архитектура жилых зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: voropaev.lev@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

L. Voropaev

Postgraduate student, chair «Architecture of residential buildings», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: voropaev.lev@gmail.com