

МНОГОУРОВНЕВЫЕ ПАРКОВОЧНЫЕ СООРУЖЕНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Демьянович Н. С.

Директор филиала БНТУ

«Минский государственный архитектурно-строительный колледж»,
соискатель кафедры «Градостроительство»

Белорусский национальный технический университет

Статья исследует современные тенденции в организации многоуровневых парковочных сооружений в зарубежной практике. В условиях растущего спроса на парковочные места и ограниченности пространства в городских районах, многоуровневые парковки становятся все более популярными. Статья выделяет пять основных тенденций: устойчивость, технологии, интеграция, дизайн и многофункциональность. Устойчивость включает использование экологически чистых материалов и возобновляемых источников энергии. Технологии содержат системы распознавания номерных знаков, автоматизированные парковочные системы и мобильные приложения. Интеграция предполагает связь парковок с общественным транспортом. Дизайн фокусируется на гармоничном внедрении в окружающую среду. Многофункциональность позволяет использовать парковки для других целей, таких как розничная торговля и офисные помещения. Статья также рассматривает вертикальную парковку как эффективное решение для увеличения вместимости парковок. Приводятся примеры инновационных многоуровневых парковочных сооружений в Англии, Франции и Германии. Эти проекты демонстрируют потенциал многоуровневых парковок для улучшения городской среды и предоставления удобных и экологически чистых вариантов парковки.

Ключевые слова: многоуровневые парковочные сооружения, современные тенденции, устойчивость, технологии, интеграция, дизайн, многофункциональность, вертикальная парковка.

Введение. Увеличение количества автомобилей на дорогах и растущая потребность в парковочных местах, связанная с ограниченностью пространства в городских районах, приводит в зарубежной практике к росту популярности многоуровневых парковочных сооружений. Современные тенденции при организации таких парковок включают использование инновационных технологий и дизайнерских решений для улучшения их удобства и безопасности. Самым главным преимуществом многоуровневых парковочных сооружений является эффективность решения этой проблемы, поскольку они поз-

воляют разместить большое количество автомобилей на относительно небольшой площади.

Современные тенденции организации многоуровневых парковочных сооружений в странах Западной Европы и Англии включают следующие основные тенденции: устойчивость, технологии, интеграция, многофункциональность и дизайн.

Тенденция, связанная с *устойчивостью*, демонстрирует постоянный рост спроса на **экологически чистые парковочные сооружения**, которые используют материалы, пригодные для вторичной переработки, возобновляемые источники энергии, такие как, например, солнечные панели, светодиодное освещение, геотермальное отопление, система сбора дождевой воды и др. Передовые инновационные *технологии*, активно внедряемые в обслуживание многоуровневых парковок, включают в себя системы распознавания номерных знаков, автоматизированные парковочные системы, мобильные приложения для бронирования парковочных мест, датчики занятости мест. Все это в совокупности служит повышению эффективности и удобства парковки. Под *интеграцией* парковочных сооружений чаще всего понимают **связь автомобилей с другими видами транспорта**, такими как общественный транспорт и велосипедные дорожки, для создания бесшовных вариантов передвижения, что позволяет водителям легко пересесть на поезда, автобусы или метро. Новаторством многих парковочных сооружений является *многофункциональность*, под которой понимается параллельное **использование парковок для других целей, таких как розничная торговля, офисы и жилые помещения**, чтобы максимизи-

ровать использование пространства. Особое внимание к эстетическим свойствам отражается в современном дизайне парковочных сооружений, главным направлением которого считается гармоничное внедрение в окружающую среду.

Основная часть. Примером инновационного проекта многоуровневого парковочного сооружения в Англии служит парковка *Westgate* в Оксфорде на 1250 мест. Выбор ее размещения связан с традиционным градостроительным подходом в сложившемся историческом центре города и связан с многофункциональным использованием парковки, одновременно обслуживающей центр досуга, торговли и туризма. Для питания и освещения лифтов, связывающих уровни парковки с торговым центром, используются солнечные панели. Для людей с ограниченными возможностями и родителей с детьми предусмотрены наиболее выгодные условия для хранения автомобиля [1].

Все современные многоуровневые парковки, такие как *Westgate* в Оксфорде и *NCP Birmingham Bullring* (на 1000 мест) в Бирмингеме оснащены системой распознавания номерных знаков и мобильным приложением для бесконтактной оплаты и поиска парковочных мест (рис. 1). Одним из ключевых положений их эксплуатации является легкий доступ, удобная навигация и внедрение повышенных мер безопасности, включающих комплексные системы видеонаблюдения и регулярные патрули безопасности [2].

Вызывает интерес пример интегрирования многоуровневой парковки *Angel Square* в Манчестере на 600 мест, связанная с трамвайной остановкой и велосипедной дорожкой, обеспечивая при этом удобные варианты передвижения. Многоуровневая парковка *One Blackfriars* в Лондоне, расположенная в центре мегаполиса рядом с одним из самых высоких небоскреба города, спроектирована с использованием экологически чистых материалов и имеет зеленую эксплуатируемую крышу [3]. Парковка *Paddington Central* в Лондоне на 1000 мест, спроектированная как часть вокзала Паддингтон, является

многофункциональной и включает в себя офисные помещения и жилые апартаменты (рис. 2) [4].



Рис. 1. Автостоянка в Бирмингеме, Англия [2]



Рис. 2. Paddington Central в Лондоне, Англия [4]

Современные тенденции организации многоуровневых парковочных сооружений во Франции становятся все более популярными, являясь неотъемлемой частью городской инфраструктуры, особенно в густонаселенных районах. Эти сооружения отличаются продуманными планировочными решениями, которые обеспечивают удобство, безопасность и эффективность использования. Обычно они проектируются с использованием спиральных пандусов или механизированных систем парковки для максимального использования пространства. Безопасное, комфортное движение обеспечивают ясные указатели, информационные табло, пожарная сигнализация, широкие проезды и хорошо освещенные уровни. Сотрудники службы

безопасности часто патрулируют парковки, обеспечивая дополнительный уровень защиты. Системы естественной вентиляции и освещения помогают снизить потребление энергии. В некоторых парковках есть дополнительные удобства, такие как лифты, зарядные станции для электромобилей, эскалаторы и торговые автоматы.

К одной из характеристик инновационных технологий в планировочных решениях многоуровневых парковок во Франции относится гибкость, позволяющая легко адаптировать их к меняющимся потребностям. Т. е. уровни парковки можно перенастроить для различных типов транспортных средств, таких как мотоциклы, велосипеды и электромобили.

К наиболее заметным примерам современных многоуровневых парковочных сооружений во Франции можно отнести *Этуаль* в Париже, *Лион Пар Дье* в Лионе, *Гранд-Арк* в Дефансе.

Подземная многоуровневая парковка *Этуаль* расположена под площадью Шарля де Голля (площадь Звезды) в самом центре города в окружении исторических зданий, таких как Триумфальная арка и Елисейские поля (рис. 3). Размещение парковки под землей позволило сохранить эстетическую и историческую привлекательность площади и окружающей среды. Входы и выходы парковки расположены таким образом, чтобы минимизировать воздействие на наземный трафик и пешеходное движение. Парковка состоит из семи подземных уровней, вмещающих около 1800 автомобилей. Сооружение спроектировано с использованием спиральных пандусов, которые обеспечивают эффективный доступ ко всем уровням.

Интеграция парковки *Этуаль* состоит в связи с общественным транспортом. Это и наличие прямого выхода на станцию *Charles de Gaulle-Étoile*, которая обслуживает несколько линий метро.



Рис. 3. Площадь Шарля де Голля в Париже [6]

Также рядом с парковкой останавливаются многочисленные автобусные маршруты, соединяющие ее с различными районами Парижа, и располагается сеть велосипедных дорожек. Посетители парковки кроме осмотра исторических достопримечательностей могут посетить крупные торговые центры *Printemps* и *Galleries Lafayette* [5].

Таким образом, очевидны преимущества планировочного решения парковки *Этуаль*, состоящие в эффективном использовании пространства под землей, удобстве и безопасности для пользователей, минимальном воздействии на городское окружение, хорошей связи с общественным транспортом и другими сооружениями города. В целом, данная парковка является хорошо продуманным спроектированным сооружением, которое играет важную роль в городской инфраструктуре Парижа, обеспечивая удобную и безопасную парковку в самом центре города, не нарушающую эстетическую привлекательность исторической застройки города.

По мере того, как Франция продолжает сталкиваться с растущим спросом на парковочные места, многоуровневые парковочные сооружения, будут играть все более важную роль в обеспечении эффективных и устойчивых решений для парковки (рис. 4). Особенно учитывая тот факт, что в Париже в настоящее время все дворы организованы подземными паркингами, а наземная парковка запрещена [6].



Рис. 4. Пример проекта подземного паркинга [7]

Одной из крупнейших парковок в Германии вместимостью более 2000 автомобилей является *Штутгарт-21* в Штутгарте. Сооружение было возведено в рамках проекта реконструкции железнодорожного вокзала города. Парковка отличается рядом особенностей планировочного решения. Многоуровневая конструкция имеет девять подземных уровней, что позволяет разместить большое количество автомобилей на ограниченной площади. Доступ к различным уровням осуществляется по спиральным пандусам, обеспечивающим плавный и эффективный поток движения. Несмотря на то, что парковка находится под землей, она спроектирована таким образом, чтобы максимально использовать естественное освещение. Большие световые люки и отражающие поверхности создают светлое и просторное пространство (рис. 5). Здесь также продумано оснащение сооружений современной системой вентиляции и контролем качества воздуха для обеспечения комфортной и здоровой среды для пользователей [8].

Новаторством сооружения Штутгарт-21 служит появление разнообразных типов парковочных мест, которые кроме традиционных мест для людей с ограниченными возможностями включают стандартные и семейные места. Тесная связь с городской средой обеспечивается интеграцией парковки с общественным транспортом: она напрямую соединена с железнодорожным вокзалом Штутгарта. Расположение парковки в окружении пешеходных и велосипедных дорожек спо-

собствует ее соединению с близлежащими районами и достопримечательностями. Эстетическую привлекательность парковке придают высаженные вокруг нее зеленые насаждения. Таким образом, выполняя свою основную функцию краткосрочного хранения и бронирования парковочного места в режиме реального времени, паркинг не только поддерживает устойчивую городскую мобильность, но и улучшает качество проживания в городской среде со сложной инфраструктурой.



Рис. 5. Проект реконструкции железнодорожного вокзала в Штутгарте со световыми люками подземной парковки [8]

Планировочное решение парковки *Алекса* в Берлине на 1200 мест, разработанное архитектурным бюро Herzog & de Meuron, отличается многофункциональностью, включающим в себя наличие офисов, жилых помещений, магазинов и ресторанов. Оживленность и разнообразие городской среды, сложившиеся рядом с паркингом, визуально и экологически качественно улучшились благодаря созданию вертикального озеленения фасадов зданий. Здесь также наблюдается современная тенденция при проектировании комплекса: естественное освещение. Его обеспечивают атриумы во всех помещениях комплекса, создавая здоровую рабочую среду [9].

Планировочное решение *Алекса* позволило стать ему новым городским центром в районе Митте. Во-первых, вокруг комплекса стало формироваться благоустроенное общественное пространство,

такое как Александерплац. Во-вторых, благодаря Алексу в районе появились новые предприятия и инвесторы, стимулирующие экономическое развитие. Повышение имиджа Берлина как современного и прогрессивного города произошло также из-за уникального дизайна и экологичности комплекса Алекса.

Современные технологии позволяют внедрять в городскую среду специальные вертикальные паркинги. Вертикальная парковка увеличивает вместимость парковки в несколько раз по сравнению с традиционной горизонтальной. Частое использование многоуровневых парковочных сооружений в условиях современного развития города объясняется рядом преимуществ, которые включают эффективное использование ограниченного пространства, уменьшение заторов и загрязнения воздуха (снижение выбросов углерода из-за отсутствия необходимости в поездках в поисках парковочного места), повышение безопасности и комфорта для водителей (видеонаблюдение и контроль доступа), возможность интеграции с другими видами транспорта, а также повышение стоимости недвижимости в близлежащих районах. К еще одному из преимуществ многоуровневых парковок относится удобство из-за возможности расположения их в местах для быстрого доступа водителей как на работу, так и на производство. В настоящее время в связи с развитием технического прогресса и инновационных технологий минимальное занимаемое пространство с максимальным количественным размещением автомобилей принадлежат вертикальным автоматизированным системам, оснащенным системой SMART, что делает парковку и извлечение автомобилей быстрым и удобным процессом. Кроме того, такие системы обеспечивают повышенную безопасность по сравнению с традиционными парковками, поскольку они ограничивают доступ к автомобилям и защищают их от кражи и вандализма (рис. 6).



Рис. 6. Нью-Йорк. Вертикальная парковка для автомобилей [10]

Собираемые на производстве, парковочные системы могут устанавливаться практически в любом месте города (рис. 7) и наряду с удобством в эксплуатации все же могут исключать возможность гармоничного внедрения в историческую среду. При этом освобожденное благодаря вертикальной парковке ценное пространство может использоваться для других целей, таких как зеленые насаждения, пешеходные зоны или жилые дома.

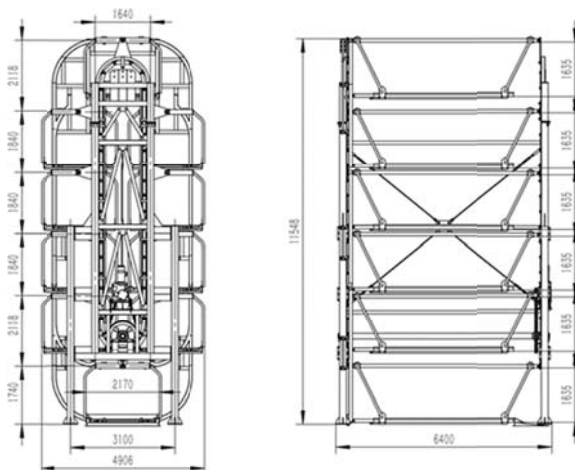


Рис. 7. Вертикальная поворотная автомобильная система [11]

Существует несколько типов вертикальных парковочных систем, в том числе: – *подъемники*, которые поднимают и опускают автомобили в вертикальном положении; – *башни*, представляющие собой многоэтажные конструкции, в которых автомобили хранятся на поддонах,

перемещающихся вертикально; – карусели, вращающие автомобили на платформе. Вертикальная парковка становится все более популярной в городских районах по всему миру, поскольку она предлагает эффективное и удобное решение проблемы нехватки парковочных мест.

Развитие архитектурно-планировочного решения многоуровневых парковочных сооружений не исключает понятие стилистического развития и дизайна. Использование различных материалов и отделки придает многоуровневым парковкам современный и привлекательный внешний вид. Не редким исключением становится то, что именно **промышленная архитектура становится ярким образцом стиля**. В стиле брутализма в 1970 г. была построена автостоянка на Уэлбек-стрит в Мэрилебоне, Лондон (рис. 8).



Рис. 8. Автостоянка на Уэлбек-стрит. Лондон. Фотография 2016 г. Архитектор Майкл Блэмпид [12]

Современная тенденция организации общественных центров в виде многофункциональных комплексов за городской чертой, которые превращаются в настоящее время в своего рода городские площади, позволяет разгрузить центр города. Они могут решить проблемы перегруженности транспортом городских центров, оттягивая поток людей и соответственно автомобилей в более свободное загородное пространство, где можно устраивать более дешевые горизонтальные парковки для большого количества автомобилей.

Заключение. Многоуровневые парковочные сооружения играют важную роль в решении проблемы нехватки парковочных мест в зарубежных странах. Современные тенденции в организации этих сооружений включают устойчивость, технологии, интеграцию, дизайн и многофункциональность. Инновационные проекты, рассмотренные в статье, демонстрируют потенциал многоуровневых парковочных сооружений для улучшения городской среды и обеспечения удобных и экологически чистых вариантов парковки.

Литература:

1. Westgate Oxford [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://freeparkingspots.co.uk/westgate-car-park-oxford/>. – Дата доступа: 06.04.2024.
2. NCP Birmingham Bullring [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.b4parking.com/birmingham-bullring-car-park-park-in-style/>. – Дата доступа: 06.04.2024.
3. Blackfriars Station Parking [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://35percent.github.io/img/obcgi.jpg/>. – Дата доступа: 07.04.2024.
4. Паркинги в Paddington, Лондон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cityguide.london/i/tra/apcoa-paddington-station.webp/>. – Дата доступа: 08.04.2024.
5. Place Charles de Gaulle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://translated.turbo-pages.org/proxy>. – Дата доступа: 12.04.2024.
6. Вид триумфальной арки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cdn.hisour.com/cdn-cgi/imagdelivery/>. – Дата доступа: 08.04.2024.
7. Подземная парковка проект – 82 фото [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/. – Дата доступа: 12.04.2024.
8. Stuttgart 21 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [parkihttps://www.cgarchitect.com/rails/active_storage/representations/proxy/](https://www.cgarchitect.com/rails/active_storage/representations/proxy/). – Дата доступа: 13.04.2024.
9. Торговый центр Alexa (Германия, Берлин) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otzovik.com/review>. – Дата доступа: 15.04.2024.
10. Нью-Йорк. Вертикальная парковка для автомобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/New_York_City_parking/. – Дата доступа: 06.04.2024.
11. Вертикальная поворотная автомобильная система. Китай [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sc02.alicdn.com/>. – Дата доступа: 06.04.2024.
12. Автостоянка на Уэлбек-стрит. Лондон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Welbeck_Street_Car_Park/. – Дата доступа: 15.04.2024.

CURRENT TRENDS IN THE ORGANIZATION OF MULTI-LEVEL PARKING FACILITIES IN FOREIGN PRACTICE

Demyanovich N. S.

Belarussian National Technical University

This article explores the current trends in the organization of multi-level parking facilities in international practice. In the context of the growing demand for parking spaces and the limited space in urban areas, multi-level car parks are becoming increasingly popular. The article highlights five main trends: sustainability, technology, integration, design, and multi-functionality. Sustainability involves the use of environmentally friendly materials and renewable energy sources. Technology includes license plate recognition systems, automated parking systems, and mobile applications. Integration implies the connection of

УДК 697.1:728.03:628.92

parking facilities with public transport. Design focuses on the harmonious integration into the surrounding environment. Multi-functionality allows parking facilities to be used for other purposes, such as retail and office space. The article also considers vertical parking as an effective solution for increasing the capacity of parking facilities. Examples of innovative multi-level parking facilities in England, France, Germany, and Poland are given. These projects demonstrate the potential of multi-level parking facilities to improve the urban environment and provide convenient and environmentally friendly parking options.

Keywords: multi-level parking facilities, current trends, sustainability, technology, integration, design, multi-functionality, vertical parking.

Поступила в редакцию 25.01.2024 г.

ПАССИВНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ДИЗАЙН КАК ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Ковальчук О. И.

старший преподаватель кафедры

«Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»

Кучук Т. С.

студент

Глова А. С.

студентка

Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрены основные факторы, влияющие на формирование микроклимата и подходы к повышению энергоэффективности жилой застройки. В современных условиях предпочтения отдаются рациональным приемам при проектировании урбанизированных территорий и их благоустройстве. Для обеспечения комфортных условий активно используются природно-климатические факторы, что позволяет уменьшить негативное антропогенное влияние на окружающую среду и соответствует целям устойчивого развития.

Ключевые слова: энергоэффективность, инсоляция, микроклимат, теплоступления, рациональные приемы, солнцезащитное устройство, окружающая среда, устойчивое развитие, урбанизированные территории.

Введение. Микроклимат города отличается от микроклимата природных территорий. Застройка значительным образом увеличивает шероховатость подстилающего слоя земли, большое количество вертикальных поверхностей способно трансформировать ветровые потоки, что негативно сказывается на проветривании городских территорий, уменьшает тепло-съем с нагретых поверхностей.

Наружные ограждения зданий, дорожные покрытия нагреваются благодаря поглощенной солнечной радиации, имеет место их взаимооблучение. Это способствует повышению температуры в приземном слое воздуха.

Почва города скрыта под непроницаемыми покрытиями, поэтому не насыщается влагой. С поверхности асфальта осадки отводятся в ливневую канализацию и выводятся за территорию города, тогда как в природной среде большая доля осадков уходит в почву. После дождя рыхлые, пористые поверхности (например, покрытые дерном) долгое время остаются прохладными, т. к. поступающее от солнца тепло расходуется на процесс испарения [1, с. 74].

Эти и другие факторы вызывают изменение естественного радиационного баланса территорий. Возникает эффект, известный под названием «остров тепла». Положительные аномалии температуры