

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2021, №1 Том 8 / 2021, No 1, Vol 8 <https://resources.today/issue-1-2021.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/05INOR121.pdf>

DOI: 10.15862/05INOR121 (<http://dx.doi.org/10.15862/05INOR121>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Смышляева А.А., Резникова К.М., Савченко Д.В. Проблема парковок: зарубежный опыт и состояние в России // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2021 №1, <https://resources.today/PDF/05INOR121.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/05INOR121

For citation:

Smyshlyayeva A.A., Reznikova K.M., Savchenko D.V. (2021). The problem of parking: foreign experience and the state in Russia. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, [online] 1(8). Available at: <https://resources.today/PDF/05INOR121.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/05INOR121

Смышляева Анна Андреевна

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Магистрант
E-mail: anyac957@mail.ru

Резникова Ксения Михайловна

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Магистрант
E-mail: a-da_97@mail.ru

Савченко Денис Валерьевич

ФГОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия
Магистрант
E-mail: savchenko.dv@students.dvfu.ru

Проблема парковок: зарубежный опыт и состояние в России

Аннотация. В современном мире из-за быстрого роста городов и населения в целом увеличивается количество личных автотранспортных средств. Но в то же время инфраструктура, особенно в старых районах, не модернизируется, также в таких районах парковки не предусмотрены совсем или не рассчитаны на постоянно увеличивающееся количество автомобилей.

Из-за нехватки парковочных мест нередко водители оставляют свои автомобили на краю проезжей части, тем самым уменьшая еще больше и так небольшую пропускную способность дороги. Также особенно в больших городах частой причиной такой парковки является высокая стоимость стоянки, низкий уровень сервиса и безопасности, продолжительное время самого процесса парковки транспортного средства.

В данной статье рассматривается опыт зарубежных стран в решении проблемы с парковкой вдоль проезжей части: какие технологии создания парковок используются, какие задачи ставят проектировщики перед собой для достижения наилучшего результата и улучшения городской среды. Авторы приводят работы российских компаний, занимающихся проектированием парковок, отмечают, какие задачи ставят перед собой компании – проектировщики. Также приводятся различия подходов российских проектировщиков и их иностранных коллег к проблеме парковок. Анализируются локации объектов, над которыми

работали российские компании-проектировщики, ситуации с парковками в больших городах и в более мелких.

Учитывая особенности проектирования парковок в России, в статье предлагается способ улучшения ситуации со стихийной парковкой – внедрение автоматизированных систем управления. Описываются преимущества внедрения автоматизированных систем как со стороны владельца автомобиля, так и со стороны владельца парковки.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система; инфраструктура; парковка; проектирование; городская среда; системы учета; внедрение программного продукта; безопасность автомобиля

Введение

По мере развития городов происходит рост населения, одновременно с этим увеличивается число личных автотранспортных средств. Транспортная сеть также развивается, но из-за быстрого прироста количества автомобилей, она уже не может удовлетворить потребности населения к беспрепятственному перемещению по городу. Ограничение пропускной способности транспортной сети обеспечивают различные факторы, в числе которых парковка вдоль края проезжей части. Такой способ парковки, особенно так называемой «елочкой», существенно сужает проезжую часть, и как следствие, водители вынуждены перестраиваться, создавая затор, нередко в процессе перестроения возникают аварии, которые приводят к многокилометровым пробкам [1].

Описание проблемы и постановка задач

В настоящее время проблемы загруженности транспортных сетей, а также проблемы парковки машин, которые приводят к заторам и пробкам, стали проблемами мирового значения. Для решения этой проблемы создаются математические модели с целью оптимизировать дорожный трафик с использованием новых технологий, таких как нейронные сети, алгоритмы предсказания, задачи кластеризации и так далее, но, как правило, практического применения эти решения чаще всего не находят [2; 3]. Традиционные способы размещения автомобилей, такие как стоянка вдоль края проезжей части, парковка автомобилей на наземных парковках, не удовлетворяют современным требованиям: они неэффективны с точки зрения использования свободного пространства, что важно особенно в популярных частях города, где наиболее остро ощущим дефицит парковочных мест.¹

Прослеживается несколько задач, выполнение которых помогает быстрее достигнуть главной цели, – решения проблемы парковок. Это задачи повышения эффективности парковочного пространства путем строительства многоэтажных парковок в качестве отдельных сооружений, проектирования и строительства жилых и нежилых многоэтажных домов с подземными парковками, а также внедрения в городскую среду автоматизированных парковочных систем; широкого распространения платных парковок, возможности приобретения в собственность или аренды парковочного места, повышение тарифов на парковку авто, причем чем ближе к центру города водитель хочет припарковать свой автомобиль, тем больше он должен заплатить; создание перехватывающих парковок [4].

¹ URL: <http://kbvips.ru/technology/parkingi>.

Зарубежный опыт

Проблему неэффективной парковки в мире решают по-разному: голландская инженерная компания Strukton разработала концепцию подземного города в центре Амстердама, а архитектурное бюро Zwarts & Jasma (ZJA) создало и представило проект на основании этой концепции, AMFORA, который расшифровывается как альтернативное мультифункциональное подземное пространство Амстердама (Alternative MultiFunctionele Ondergrondse Ruimte Amsterdam). AMFORA призвана решить проблемы свободного пространства и загруженного трафика: согласно проекту под каналами в центре города будут построены множество тоннелей общей протяженностью около 50 километров. В этих тоннелях предлагается разместить парковочные места, а также спортивные и развлекательные объекты, к примеру, кинотеатры, бассейны, супермаркеты.

Кроме достижения основной цели проекта – разгрузки исторического центра города путем перемещения припаркованных автомобилей на подземные парковки, произойдет и улучшение экологического состояния городской среды: выхлопные газы в подземном городе будут проходить через систему фильтров, не позволяя вредным веществам попадать в атмосферу.²

В 2010 году проект AMFORA завоевал престижную награду в области архитектуры и строительства MIPIM Future Projects Award, правительство Нидерландов всерьез заинтересовалось проектом.

Также архитектурное бюро ZJA совместно с компанией OKRA Landscape Architects, занимающейся ландшафтным дизайном, представили проект сквера, находящегося рядом с Центральным вокзалом Утрехта, и многоуровневой парковки под ним. В центре Утрехта, рядом с вокзалом, было пустое ветреное пространство, рядом с которым расположилось множество отелей и бизнес-зданий. Так как район оживленный, является как бизнес-центром и одновременно туристическим центром города, поэтому здесь также ощутима проблема парковок. Спроектированная архитектурным бюро ZJA подземная парковка вмещает в себя 800 автомобилей и состоит из трех уровней, к которым можно доехать по трем дорогам. Таким образом согласно данному проекту одновременно преобразуется центр города, путем создания живописного сквера, и разгружается дорожный трафик с помощью вместительной парковки под ним.³

Похожий проект, представленный архитектурным бюро ZJA вместе с компаниями SBE и OKRA Landscape Architects, превращает большую наземную парковку в месте Хаутмаркт, в историческом центре города Кортрейк, Бельгия, в красивую городскую площадь с элементами озеленения, под которой находится подземная автостоянка, рассчитанная на 170 машиномест. Доступ к парковке возможен через два стеклянных павильона, находящиеся на площади. Цель этого проекта – создать комфортное городское пространство в историческом центре Кортрейка с минимальным движением автомобилей, при этом обеспечить посетителям расположенного рядом госпиталя и жителям города возможность удобного размещения автомобилей.⁴

Еще один проект подземной парковки, созданный ZJA, – «Проект Бринкпарк».

Есть и проекты, которые представляют собой комплексный подход решения проблемы парковок. Один из этих проектов – Helsinki's Underground Master Plan. Этот проект был задуман как подземный город, в котором есть автомагистрали, спортивные комплексы, бизнес-центры,

² URL: https://www.zja.nl/en/Amfora_Amsterdam.

³ URL: <https://www.zja.nl/en/Parkeergarage-Jaarbeursplein-Utrecht>.

⁴ URL: <https://www.zja.nl/en/Parkeergarage-en-stadsplein-Houtmarkt-Kortrijk>.

торговые центры и многое другое, включая паркинги.⁵ «Подземный план» строится с 1972 года и на данный момент обсуждается новый «Подземный план», согласно которому предлагается более эффективное использование подземных сооружений, а также перенос некоторых городских объектов под землю. В 2021 году будет принято решение о реализации этого плана.⁶

В Японии, а также в городах Китая Пекине и Шанхае перед покупкой автомобиля необходимо купить или арендовать парковочное место в радиусе не более 2 километров от дома. Схема парковочного места предоставляется в полицию, где оценивается, поместится ли приобретенный в будущем автомобиль на это место, или нет. Таким образом у каждого водителя есть персональное парковочное место с именем владельца на нем, в связи с чем решается проблема с хаотичной парковкой.⁷

Помимо таких глобальных решений, как подземные комплексы парковки и подземные города, становятся популярными следующие парковочные системы:

1. Роторные парковки.
2. Башенные парковки.
3. Пазловый паркинг.
4. Стеллажный паркинг.

Роторная парковка, показанная на рисунке 1, занимает 3 парковочных места, однако она может вмещать до 16 автомобилей. Такая парковочная система мобильна, при необходимости она легко разбирается и собирается. После парковки автомобиля водителю нужно нажать на специальную кнопку, и припаркованный автомобиль поднимется на уровень выше, а на его место встанет следующая платформа-парковочное место.



Рисунок 1. Роторная парковка⁸

Башенная парковка представляет собой шахту с лифтом в центре и парковочными платформами по краям. Башенная парковка также является мобильной, при необходимости ее

⁵ URL: <https://www.the-village.ru/village/city/infrastructure/118080-inostrannyy-opyt>.

⁶ URL: <https://www.hel.fi/helsinki/en/housing/planning/current/underground-master-plan>.

⁷ URL: <https://www.drom.ru/info/misc/50304.html>.

⁸ URL: <https://s30946771978.mirtesen.ru/blog/43101176583/Kak-reshayetsya-problema-defitsita-parkovochnogo-prostranstva-v->

можно разобрать и соорудить на другом участке. Существуют виды башенных парковок с парковочными платформами как с двух сторон, как показано на рисунке 2, так и с четырех.



Рисунок 2. Башенная парковка⁹

Также есть модификация с парковочными платформами, размещенными по кругу. Пример такой системы – парковка Wolfburg's Volkswagen Autostadt. Основное преимущество башенной парковки – минимальная площадь на один автомобиль.

Пазловый паркинг показан на рисунке 3. Главное преимущество этой системы состоит в том, что она может быть размещена внутри зданий. Необходимая емкость парковки может быть достигнута путем стыковки модулей, таким образом, можно собрать парковку в соответствии с нуждами заказчика.



Рисунок 3. Пазловая парковка⁹

В данной парковочной системе перемещение платформы с автомобилем происходит или с пульта управления человеком, или системой управления.

⁹ URL: <https://www.mpark.biz/>.

Стеллажный паркинг похож по внешнему виду на пазловую парковку, но, в отличие от нее, парковочные платформы здесь статичны. Перемещение автомобилей осуществляется с помощью специальных погрузчиков-манипуляторов.

Такие парковочные системы пользуются популярностью в развитых странах с высоким уровнем урбанизации, к примеру, в США, Великобритании, Германии и в других странах, давно столкнувшихся с проблемами нехватки парковочных мест и неэффективностью парковки. Россия столкнулась с этими проблемами относительно недавно. В качестве сравнения, в США в начале XX века автомобилей было настолько много, что появилась проблема разорванности инфраструктуры – больницы, аптеки, парикмахерские, рестораны стали «утопать» в припаркованных автомобилях. Тогда же в США появились механизированные многоуровневые паркинги [5].

Российский опыт

В России парковочные системы постепенно распространяются в крупных городах, таких как Москва, Санкт-Петербург, Казань, Екатеринбург. Создаются различные проекты автоматизированных паркингов, к примеру, проекты компании ОАО «КБ ВиПС»: «Автоматизированный паркинг. Новое здание (вторая сцена) Государственного академического Мариинского театра» (трехъярусный подъемный паркинг на 93 машиноместа), «Подземные автоматизированные паркинги в зоне станции метро «Театральная» (два модуля паркинга под Крюковым каналом общей вместимостью 680–800 машиномест), «Подземные автоматизированные паркинги в зоне Биржевой площади» [6].

Еще один из ярких примеров компаний – проектировщиков парковок – является компания ООО «Неопарк». Она относится к классу компаний special purpose entity (SPE), то есть к классу компаний специального назначения. ООО «Неопарк» занимается не только проектированием парковок, но и производством, сервисным обслуживанием механизированных, автоматизированных и роботизированных парковок.

В Москве компания проектировала и устанавливала роботизированный паркинг на 72 машино-места на Пречистенской набережной. Роботизированный паркинг представляет собой многоярусную конструкцию с ячейками хранения и беспилотной системой парковки, также имеется роботизированная тележка, лифт и бокс въезда-выезда.

В Санкт-Петербурге компания занималась созданием проекта «Сэтл Сити», паркинга на 206 машино-мест, проекта «Тельмана», включающего в себя создание башенного паркинга на 351 машино-место, проекта «Лабораторный» с башенной парковкой на 340 машино-мест.

Среди проектов в Екатеринбурге одними из самых больших являются проекты «Аврора» и «Вторая ветка метро». Проект «Аврора» представляет собой башенный паркинг для жилого комплекса, вместимость этого паркинга составляет 456 машино-мест. Проект «Вторая ветка метро» – это эскизный проект, над созданием которого работает ООО «Неопарк» и метрополитен Екатеринбурга. «Вторая ветка метро» – это подземный перехватывающий паркинг, рассчитанный на 300 машино-мест.

Стоит отметить, что проекты компании ООО «Неопарк» создаются для объектов, находящихся преимущественно в крупных городах: Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Перми, Сочи, Красногорске, Казани, Тюмени и Нур-Султане (Астане).¹⁰

¹⁰ URL: <http://www.neo-park.ru/proekty/>.

Еще одна российская компания, занимающаяся проектированием парковок – ООО «ПАРКТАЙМ.ПРО». Компания занимается как проектированием парковок, так и внедрением готовых парковочных решений.

Среди работ ООО «ПАРКТАЙМ.ПРО» присутствует внедрение автоматизированной информационной системы (АИС) автопарковки в отель «Метрополь» в Москве. Рядом с отелем имеется надземная парковка с двумя зонами, рассчитанная на 90 машино-мест. Были поставлены два кассовых автомата на парковке и в холле отеля. Для постоянных клиентов предусмотрена возможность быстрой парковки, то есть проезд с использованием RFID меток дальнего радиуса. Для клиентов также предусмотрена система скидок.¹¹

Еще один объект автоматизации ООО «ПАРКТАЙМ.ПРО» – торгово-развлекательный центр «Lotte Plaza», который расположен в Москве. Парковка здесь многоуровневая подземная, рассчитана на 455 машино-мест.¹²

Предложение по улучшению текущей ситуации

Как видно из проектов, приведенных выше, компании заинтересованы в работе только в крупных городах России и ближнего зарубежья. Также прослеживается основная цель созданных проектов – увеличение плотности автомобилей. В то время как в зарубежных проектных решениях, кроме увеличения плотности припаркованных автомобилей, учитывается влияние на экологию. Проектировщики также ставят перед собой цель гармонизации природы и городской среды, которая достигается путем озеленения городов и перемещения парковок под землю [7].

Так как проблема эффективного использования дорожной сети во многих городах стоит остро, а компании-проектировщики часто не заинтересованы в работе в менее крупных городах, также часто стоит проблема приобретения необходимого и достаточного количества современных парковочных систем из-за нехватки бюджета, выделяемого регионам, необходимо взаимодействовать с имеющимися парковочными решениями.

Не смотря на внедрение новых технологий до сих пор даже в крупных городах России наиболее распространены надземные и подземные паркинги в бизнес-центрах, торговых центрах, жилых домах, но большей популярностью пользуются традиционные одноуровневые парковки и края проезжей части. В отличие от подземных и одноуровневых парковок, стоянка у края проезжей части является бесплатной и более удобной для многих водителей, но у такого паркинга есть и минусы: отсутствие безопасности для самого автомобиля, для его содержимого и для водителя [8].

Освобождению края проезжей части от припаркованных автомобилей может способствовать привлечение владельцев автомобилей к пользованию надземными и подземными парковками. Для этого необходимо создать выгодные условия парковки автомобиля на неавтоматизированных одноуровневых и многоуровневых парковках, так как именно таких парковок подавляющее большинство [9].

К условиям парковки автомобиля на неавтоматизированных парковках относятся: короткое время парковки, возможность как наличной, так и безналичной оплаты парковки, обеспечение необходимого уровня безопасности автомобиля в отсутствие его владельца,

¹¹ URL: <https://www.parktime.ru/metropol>.

¹² URL: <https://www.parktime.ru/otel-lotte>.

возможность аренды парковочного места. Также необходимо предусмотреть отражение загруженности путем установки информационного табло [10].

Все эти условия можно реализовать в информационной системе парковки. Для достижения необходимого уровня безопасности автомобиля обязательно должна быть предусмотрена система видеонаблюдения, ограждающие устройства для предотвращения неправильной парковки транспортного средства с заездом на соседние парковочные места. В качестве ограничителя парковочного места можно использовать автоматический парковочный барьер, управляемый автоматизированной информационной системой. Также необходимо наличие оборудования для оплаты парковки, фиксирования времени стоянки автомобиля, пропуски автомобиля на парковку.

Внедрение автоматизированной информационной системы парковки улучшит бизнес-процессы предприятия, на балансе которого стоит парковка, а также предприятие получит возможность оценки использования парковки в разрезе даты, времени, расположения парковочных мест и так далее. С помощью АИС уменьшатся расходы на подготовку документов, в том числе и в контролирующие органы, появится больше возможностей для большего развития самой парковки.

Использование автоматизированной информационной системы со стороны водителей сделает сам процесс парковки быстрым, легким, а автомобиль будет находиться в безопасности. Таким образом владельцам автомобилей будет понятно, на что тратятся деньги, которые идут на оплату парковки. Со стороны владельцев парковок использование АИС дает ряд преимуществ: наличие системы отчетности, финансовый контроль, контроль состояния парковки, контроль за исправностью оборудования и оперативный ремонт, минимизация конфликтных ситуаций между владельцем парковки и клиентом из-за стоимости парковки и безопасности, повышение качества предоставляемых услуг, увеличение количества клиентов.

Вывод

Несмотря на то, что в крупных городах России постепенно распространяются передовые парковочные системы, проблемы парковки и эффективного размещения автомобиля присутствуют во всех городах с большим количеством автомобилей. Поэтому на данный момент для улучшения ситуации с загруженностью трафика необходимо работать над улучшением популярных на сегодняшний день по всей стране парковок: неавтоматизированных одноуровневых и многоуровневых.

Также при проектировании новых зданий и сооружений, предполагающих парковочные места, можно ориентироваться на опыт европейских стран, улучшивших проблему загруженности трафика. Необходимо исследовать проекты европейских компаний, активно обмениваться опытом, чтобы при проектировании достигать не только поставленной цели – увеличения парковочных мест – но и улучшения экологической ситуации, создания красивых зон отдыха, комфортной городской среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ibrahim Hossam El-Din Car Parking Problem in Urban Areas, Causes and Solutions// 1st International Conference on Towards a Better Quality of Life – 2017. URL: <https://ssrn.com/abstract=3163473>.
2. Yuejun Liu Metropolis Parking Problems and Management Planning Solutions for Traffic Operation Effectiveness / Yuejun Liu, Wuhong Wang, Chengxi Ding, Hongwei Guo, Weiwei Guo, Liya Yao, Hui Xiong, Huachun Tan. – DOI 10.1155/2012/678952 // Mathematical Problems in Engineering – 2012. URL: <https://doi.org/10.1155/2012/678952>.
3. Панкратов А.А. Имитационное моделирование работы автостоянки // Актуальные вопросы и основы сферы международного сотрудничества в сфере высоких технологий: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции 14–19 декабря 2017 г. Стерлитамак: АМИ, 2017. – 119–121.
4. Ягузинская И.Ю. Современные автоматизированные системы парковки автомобилей / Ягузинская И.Ю., Типушова И.О. // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 35. – С. 156–160. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/95585.htm>.
5. Todd Litman. Innovative solutions: To parking problems // Victoria Transport Policy Institute – 2006. URL: https://www.researchgate.net/publication/296030713_Innovative_solutions_To_parking_problems.
6. Цыплакова Е.Г. Пути решения проблемы «столкновения городов и автомобилей» в Санкт-Петербурге / Е.Г. Цыплакова, Н.М. Пурина, А.В. Черяпина // Экономика и управление: современные тенденции / Чебоксары: ИД «Среда», 2019. – С. 23–27. – URL: https://phsreda.com/ru/article/43450/discussion_platform.
7. Todd Litman. Strategies, Evaluation and Planning // Victoria Transport Policy Institute – 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/237359951_Strategies_Evaluation_and_Planning.
8. Жиндаева В.В. Стихийные парковки: статистика и проблемы // Международный журнал социальных и гуманитарных наук. – 2016. – Т.1, №1. – С. 9–13. URL: <http://intjournal.ru/stihijnye-parkovki-statistika-i-problemy/>.
9. Бутенко Д.В. Интеллектуальные технологии проектирования информационных систем. Методика проектирования программных продуктов в условиях наличия прототипа / Бутенко Д.В., Ананьев А.С., Попов К.В. // Инженерный вестник Дона. – 2012. – №2. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/815.
10. Стадничук Н.Н. Особенности проектирования парковок в условиях современной городской среды / Стадничук Н.Н., Ямилова В.В. // Научно-методический электронный журнал «История науки и техники». – 2015. – Т. 35. – С. 54–56. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-parkovok-v-usloviyah-sovremennoy-gorodskoy-sredy>.

Smyshlyaeva Anna Andreevna

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: anyac957@mail.ru

Reznikova Kseniya Mikhailovna

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: a-da_97@mail.ru

Savchenko Denis Valerievich

Far Eastern federal university, Vladivostok, Russia
E-mail: savchenko.dv@students.dvfu.ru

The problem of parking: foreign experience and the state in Russia

Abstract. In the contemporary world, due to the rapid growth of cities and the population as a whole, the number of personal vehicles is increasing. But at the same time, the infrastructure, especially in the old areas of towns, is not being modernized, and in such areas parking is not provided at all or is not designed for an ever-increasing number of cars.

Due to the lack of parking spaces, drivers often leave their cars on the edge of the roadway, thereby reducing even more the already small capacity of the road. Also, especially in large cities, a common reason for such parking is the high cost of parking, low level of service and security, and the long time of the vehicle parking process itself.

This article examines the experience of foreign countries in solving the problem of parking along the roadway: what technologies are used to create parking lots, what tasks are set by designers to achieve the best result and improve the urban environment. The authors cite the works of Russian companies engaged in the design of parking lots, and note what tasks Russian companies set themselves. The differences between the approaches of Russian designers and their foreign colleagues to the problem of parking are also presented. The article analyzes the locations of objects that Russian design companies have worked on, the situation with parking in large cities and in smaller ones.

Taking into account the peculiarities of parking design in Russia, the article suggests a way to improve the situation with spontaneous parking – the introduction of automated control systems. The advantages of implementing automated systems both on the part of the car owner and on the part of the parking lot owner are described.

Keywords: automated information system; infrastructure; Parking design; urban environment; accounting system; the implementation of the software product; the safety of the vehicle