

СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Т. А. Момотова, И. В. Дуничкин

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Москва*

В публикации описаны элементы развивающейся мультимодальной городской инфраструктуры в виде парковочного пространства автотранспорта и мест размещения средств индивидуальной мобильности (СИМ), которые, в свою очередь, являются объектами исследования. Предмет исследования — социологическая верификация проектных решений, для которых необходима оценка качества их разработки и реализации. Целью исследования является анализ закономерностей формирования общественного мнения и откликов на новые процессы мультимодальной городской инфраструктуры с учетом технических и технологических особенностей СИМ и потребностей горожан в парковочном пространстве для автомобилей.

В ходе научной работы, в рамках материалов и методов, показаны результаты социологического опроса и SWOT-анализ. Представлены технические подходы к решению проблем мультимодальной инфраструктуры в городской черте. Результаты включают в себя выявленные тренды для города с учетом полученных данных и возможность масштабирования элементов проекта развития мультимодальной городской инфраструктуры в части автомобильных парковок и мест размещения СИМ, оборудованных соответствующими малыми архитектурными формами, и оптимизированных по благоустройству и безопасности эксплуатации электроскутеров, электросамокатов и велосипедов. Кроме того, масштабирование проектных решений имеет потенциал развития в рамках деятельности и процессов формирующегося в 2024 г. по инициативе НИУ ВШЭ международного консорциума «Благополучие человека в цифровой среде умных городов».

Ключевые слова: кикшеринг, транспорт, средства индивидуальной мобильности, умный город, городская инфраструктура

SOCIOLOGICAL VERIFICATION OF MULTIMODAL URBAN INFRASTRUCTURE

T. A. Momotova, I. V. Dunichkin

*National Research University Higher School of Economics
Moscow*

The publication describes the elements of the developing multimodal urban infrastructure, in the form of parking space for vehicles and places for placing personal mobility devices (PMD), which in turn are the objects of the study. The subject of the study is the sociological verification of design solutions, which require an assessment of the quality of their development and implementation. The purpose of the study is to analyze the patterns of public opinion formation and responses to new processes of multimodal urban infrastructure, taking into account the technical and technological features of PMD and the needs of citizens in parking space for cars.

In the course of scientific work, within the framework of materials and methods, the results of a sociological survey and SWOT analysis are shown. Technical approaches to solving the problems of multimodal infrastructure within the city limits are presented. The results include the identified trends for the city, taking into account the data obtained and the possibility of scaling the elements of the multimodal urban infrastructure development project in terms of car parks and places for placing PMD equipped with appropriate small architectural forms and optimized for landscaping and safety of operation of electric scooters, electric scooters and bicycles. In addition, scaling up of project solutions has the potential for development within the framework of the activities and processes of the international consortium "Human Well-being in the Digital Environment of Smart Cities" (hereinafter referred to as the Consortium), which is being formed in 2024 at the initiative of the National Research University Higher School of Economics.

Keywords: kick sharing, transport, personal mobility aids, smart city, city infrastructure

В мегаполисах и крупных городах проблемы с парковочной инфраструктурой становятся все более значимыми. Особенно остро ощущается нехватка парковочных мест в центральных районах городов. Перегруженность дорог и недостаток удобных мест для стоянки становятся вызовом для водителей и властей.

В Москве в последние годы предпринимаются шаги для решения проблемы, включая строительство новых парковок и многоуровневых паркингов. Однако, несмотря на эти усилия, обеспечение достаточного количества парковочных мест остается непростой задачей. Необходимость учета растущего автопарка и увеличение числа автомобилей на дорогах требуют системного подхода к планированию и организации парковочной инфраструктуры. Технологические решения также становятся ключевым аспектом улучшения ситуации. Внедрение приложений для поиска свободных парковочных мест и систем электронной оплаты может значительно улучшить управление парковочными зонами и сделать процесс стоянки более удобным для водителей.

Важно, чтобы муниципальные власти продолжали работу в направлении современных и эффективных решений для улучшения парковочной инфраструктуры, с учетом растущих потребностей и тенденций в городской мобильности. Системы кикшеринга предоставляют горожанам уникальную возможность эффективного передвижения по городу, поддерживая принципы устойчивой и экологически чистой мобильности [1]. Так, например, в Москве на текущий момент активно функционируют несколько крупных сервисов, предоставляющих доступ к различным транспортным средствам, включая электросамокаты, велосипеды и электроскутеры [2].

Одним из основных преимуществ систем кикшеринга является удобство их использования. Горожане могут легко арендовать средство индивидуальной мобильности (СИМ), оплатив услугу через мобильное приложение, и затем свободно передвигаться по городу, не сталкиваясь с необходимостью владения собственным транспортом и местом его хранения [3].

Тем не менее, с ростом популярности кикшеринга возникают и некоторые проблемы. Нерегулируемое размещение СИМ становится вызовом, создавая инфраструктурные неудобства для пешеходов и других участников дорожного движения. Вопросы безопасности также становятся актуальными, включая случаи несоблюдения правил дорожного движения и недостаточное использование защитных средств велосипедистами и пользователями скутеров.

Развитие мультимодальной городской инфраструктуры для велосипедов и СИМ в Москве (с перспективой использования концепции технологии в других городах) с учётом сезонов и биоклиматической комфортности — междисциплинарный процесс, для осмысления которого нужна исследовательская концепция с элементами предпроектной и проектной проработки, направленная на прикладные инженерные задачи в проектировании городского пространства, транспортных систем и механизмов с возможностью использования теории людских потоков, методик оценки биоклиматической комфортности и сезонного влияния погоды, методик фиксации вело-, СИМ и пешеходной инфраструктуры и оценки её безопасности, в том числе с учетом погодных явлений, а также экономической эффективности с учетом рисков эксплуатации и изменения спроса. Конечная цель проекта — создание комплексного парковочного пространства для автомобилей и СИМ [4]. Итогом могут являться примеры обоснованных проектных решений мультимодальной городской инфраструктуры для велосипедов и СИМ на фрагментах городских территорий с учетом сезонности, биоклиматической комфортности, а также новых Правил дорожного движения РФ, введенных в 2023 г. и регламентирующих понятие «СИМ». Результаты проектного эксперимента могут лечь в основу разработки предварительной бизнес-модели по созданию продукции или/и услуг при развитии мультимодальной городской инфраструктуры для велосипедов, СИМ. Это является актуально в свете развития велосипедного движения, движения СИМ в Москве, увеличения всесезонного использования велосипедов и СИМ в городской доставке. Для принятия верных решений прежде всего нужна социологическая верификация проектных решений по автомобильным парковкам и размещению СИМ [5].

Для выявления актуальности проблем современного устройства парковочных пространств для систем кикшеринга и автомобилей в период с сентября 2023 г. по ноябрь 2024 г. был проведен социологический опрос на ограниченной выборке респондентов (105 человек, выбранных случайно) с помощью онлайн-анкетирования. В число респондентов вошли в основном студенты московских вузов — наиболее мобильная часть городского населения, чьи потребительские предпочтения и установки, в том числе касающиеся городской транспортной инфраструктуры, будут во многом определять облик городов в будущем. Хотя в целом проект по решению проблем парковочной инфраструктуры ориентирован на широкую аудиторию пользователей, которые заинтересованы в улучшении парковочного пространства и обеспечении комфорта, безопасности на дорогах [6].

Результаты опроса показали, что 31,4 % респондентов часто пользуются СИМ, 40 % — пользуются редко, 28,6 % — не пользуются совсем. Существенные или незначительные трудности с нахождением нужного самоката, из-за их хаотичного расположения, испытывают 62,9 % респондентов. При этом, большие или меньшие трудности перемещения по тротуарам из-за множества самокатов, стоящих на проходе, испытывают 72,4 % респондентов. Желание, чтобы самокаты на тротуарах никому не мешали и были аккуратно поставлены на специально отведенные для них места, проявило подавляющее число респондентов (87,6 %). Также большее число респондентов, уже имеющих автомобили (78,1 %), ответили, что сталкиваются с трудностями поиска парковочного места для автомобиля возле учреждений социальной сферы. С

необходимостью защиты парковочного места сталкивались 35,2% анкетированных. Таким образом, результаты опроса подтвердили актуальность проблематики проекта.

Проведение социологического опроса стало важной частью предпроектного этапа. Это отражение курса на человекоцентричность при развитии «умной» городской среды в условиях усиливающейся цифровизации, технологизации на фоне изменений климата [7].

На предпроектном этапе был проведен анализ ключевых трендов, к числу которых можно отнести следующие.

Увеличение количества парковочных мест и пунктов проката. В мегаполисах и крупных городах активно строятся новые жилые комплексы, офисные здания и торговые центры, что требует увеличения количества парковочных мест. Одновременно, в связи с ростом популярности кикшеринговых сервисов, количество пунктов проката электросамокатов будет увеличиваться.

Внедрение новых технологий. Сегодня активно применяются технологии автоматической парковки, такие как парковки с оплатой через мобильное приложение или RFID-метки. Компании, предоставляющие услуги кикшеринга, могут внедрять новые технологии, такие как системы автоматической зарядки электросамокатов или системы навигации для пользователей.

Развитие общественного транспорта. Улучшение общественного транспорта, включая строительство новых станций метро и развитие сети автобусных маршрутов, может привести к уменьшению потребности в личном транспорте и, следовательно, уменьшению потребности в парковочных местах. Одновременно растет спрос на СИМ, позволяющие связать дом/работу и остановки общественного транспорта.

Распространение экологических инициатив. В рамках борьбы с загрязнением окружающей среды и увеличением числа электромобилей, в городах могут появиться специальные парковочные места для электромобилей, зарядные станции. Кикшеринг может стать частью более широких экологических инициатив, таких как продвижение использования экологически чистых видов транспорта [8].

Развитие регулирования и контроля. Муниципальные власти крупных городов, в том числе Правительство Москвы, активно регулируют и контролируют парковочное пространство, устанавливая правила и тарифы, проводя контроль за соблюдением правил парковки. Регулярно встает вопрос о регулировании деятельности кикшеринговых компаний, включая правила использования электросамокатов и контроль за соблюдением правил [9].

Важной задачей предпроектного этапа стало проведение SWOT-анализа проекта, результаты которого представлены в таблице.

К числу задач, которые еще предстоит решить, относятся составление карты пути пользователя; построение чертежей, детализация составных частей и разработка 3D-моделей для автомобильных и кикшеринговых парковочных мест; расчет стоимости (установки и эксплуатации) парковочных мест для автомобилей и СИМ; разработка умного блокировщика машино-места и парко-места для СИМ, и ряд других инженерных и IT задач [10].

Таблица. SWOT-анализ проекта

S (сильные стороны проекта)	W (слабые стороны проекта)
<p>Улучшение доступности: проект улучшит доступность парковочных мест и систем кикшеринга для жителей и гостей города, особенно для ограниченных в возможности передвижения.</p> <p>Повышение эффективности использования пространства: проект поможет оптимизировать использование пространства, сокращая количество автомобилей на дорогах и увеличивая количество парковочных мест.</p> <p>Снижение загрязнения окружающей среды: проект будет способствовать снижению загрязнения окружающей среды за счет уменьшения количества автомобилей на дорогах и увеличения количества электросамокатов.</p> <p>Повышение безопасности: проект повысит безопасность на дорогах и в парках, где расположены системы кикшеринга.</p> <p>Экономический рост: проект будет стимулировать экономический рост за счет увеличения числа туристов и создания рабочих мест в сфере услуг парковки и кикшеринга.</p>	<p>Высокие инвестиционные затраты: проект потребует значительных инвестиций в строительство новых парковок и расширение систем кикшеринга, что может оказаться непосильным для некоторых компаний.</p> <p>Сложность регулирования: управление и регулирование системами парковки и кикшеринга будет сложным и потребует значительных ресурсов.</p> <p>Зависимость от технологий: проект может быть зависим от технологических решений, которые могут стать устаревшими или дорогостоящими в обслуживании.</p> <p>Возможные конфликты с местными сообществами: проект может вызвать конфликты с местными жителями, если не учтет их интересы и потребности.</p> <p>Возможное увеличение трафика: увеличение числа парковочных мест или систем кикшеринга может привести к увеличению трафика, что создаст дополнительные проблемы.</p>

Продолжение таблицы

О (возможности проекта)	Т (угрозы для проекта)
<p>Привлечение инвестиций: проект может привлечь инвестиции государственных и частных источников, что поможет увеличить его масштаб и эффективность.</p> <p>Сотрудничество с другими организациями: проект может сотрудничать с другими организациями, такими как транспортные агентства, чтобы улучшить эффективность и доступность систем парковки и кикшеринга.</p> <p>Использование новых технологий: проект может использовать новые технологии, такие как искусственный интеллект и большие данные, для оптимизации использования парковочного пространства и систем кикшеринга.</p> <p>Создание рабочих мест: проект может создать рабочие места в сфере обслуживания и управления системами парковки и кикшеринга.</p> <p>Улучшение имиджа города: проект может улучшить имидж города как современного и экологически чистого, с развитой инфраструктурой для транспорта и отдыха.</p>	<p>Конкуренция со стороны других сервисов: проект может столкнуться с конкуренцией со стороны других систем парковки и кикшеринга, которые могут предложить более выгодные условия или более широкий ассортимент услуг.</p> <p>Изменение законодательства: законодательство может измениться, например, ввести новые ограничения или налоги, что повлияет на работу проекта.</p> <p>Экономические колебания: экономические колебания могут повлиять на спрос на услуги проекта, особенно во время экономических кризисов.</p> <p>Технические проблемы: технические проблемы могут возникнуть в работе систем парковки и кикшеринга, что приведет к неудобствам для пользователей и потере доходов для проекта.</p> <p>Экологические проблемы: проект может столкнуться с экологическими проблемами, такими как загрязнение воздуха или шум, которые негативно повлияют на мнение местных жителей.</p>

Это исследование отражает предпроектные разработки в рамках научного исследования и инженерного проекта, проводимых в связи с формированием международного консорциума «Благополучие человека в цифровой среде умных городов» [11]. Консорциум сформирован по инициативе НИУ ВШЭ в 2024 г. в рамках реализации Программы стратегического академического лидерства «Приоритет–2030» при поддержке и участии 10 ведущих вузов Российской Федерации и Республики Беларусь. Эта международная инициатива демонстрирует важный вклад университетов и университетских партнерств в развитие умной городской среды, возможность реализации очень конкретных прикладных проектов, направленных на повышение комфортности городской среды и уровня благополучия горожан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрин А. Б., Ростова Д. В., Кирова И. В. Каршеринг: динамика развития, текущие тенденции и перспективы // Форум молодых ученых. 2019. № 1–2 (29). С. 397–405.
2. Пологойко М. Д. Перспективы использования сервисов проката электросамокатов в повседневных перемещениях по городу // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2021. № 5 (57). С. 315–319.
3. Вавринчук П. А., Рябкова Е. Б. Паркинг-основное решение дефицита парковочных мест // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. — Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2014. Т. 2. С. 47–53.
4. Грищук Н. С., Буйлова М. В. Перехватывающие парковки в структуре транспортной системы города // Транспорт и логистика устойчивого развития территорий, бизнеса, государства (драйверы роста, тренды и барьеры): материалы II Международной научно-практической конференции, 30 марта 2023 г. — М.: Гос. ун-т упр., 2023. С. 109–112.
5. Холматов О. О., Бурхонов З. А. Проекты инновационных парковок для автомобилей // Вестник науки. 2019. Т. 4. № 12 (21). С. 203–206.
6. Дуванова И. А. Автомобильные стоянки и парковки в мегаполисах // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 12. С. 43–56.
7. Мягков М. С., Губернский Ю. Д., Конова Л. И., Лицкевич В. К. Город, архитектура, человек и климат. Под ред. М. С. Мягкова. М.: Изд-во «Архитектура-С», 2006. С. 77–80.
8. Grosso M., Chiesa G., Nigra M. Architectural and Environmental Compositional Aspect for Technological Innovation in the Built Environment // Heritage and Technology. Mind Knowledge Experience, XIII International Forum Le vie dei Mercanti. Capri, 2015. P. 1572–1581.
9. Рубцова М. В. Проблемы безопасности дорожного движения при использовании средств индивидуальной мобильности в России // Современная наука. 2023. № 2. С. 27–30.
10. Колесниченко М. Б., Серебрянский Д. И. Исследование автопарковки с помощью визуальной социологии // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2018. № 2. С. 297–305.
11. Эдвардс Н., Осипова С. Формирование компетентности ученого для международной научной проектной деятельности. — М.: Инфра-М, 2022. — 239 с.