Управление мобильностью

Сакульева Татьяна Николаевна

Канд. экон. наук, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7052-9725>, e-mail: sakulyeva_tn@mail.ru

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
109542, Рязанский проспект, 99, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация

Концепция управления мобильностью охватывает разнообразные сервисы, организационные и консультационные меры, которые позволяют пользователям изменять свой выбор в отношении поездок.

В статье исследованы различные аспекты и факторы политики управления мобильностью. Изучались транспортное поведение, возможности и целесообразность совместных поездок, велосипедных и пеших перемещений, вопросы изменения транспортного поведения и внесения изменений в транспортную инфраструктуру. Анализировались экономически выгодные варианты повышения эффективности использования дорог, объем и качество информации, предоставляемой участникам движения, а также интенсивность ее предоставления, которые обеспечивают успех политики управления мобильностью.

Для успешного использования велосипедного и пешеходного транспорта необходима комплексная политика в области велосипедного и пешеходного движения на уровне города или даже общенациональном уровне, увязанная с политикой градостроительного развития. Политика управления мобильностью, направленная на поощрение более широкого использования велосипедного и пешеходного транспорта, должна быть нацелена на устранение барьеров, препятствующих их использованию. Необходимо также внесение изменений в существующую инфраструктуру в целях увеличения пропускной способности в часы пик.

Ключевые слова: управление мобильностью, дорожное движение, автомобиль, общественный транспорт, транспортный поток, велосипед, пешие перемещения, транспортная мобильность, совместные поездки

Для цитирования: Сакульева Т.Н. Управление мобильностью//Управление. 2021. Т. 9. № 3. С. 5–13. DOI: 10.26425/2309-3633-2021-9-2-5-13

Mobility management

Tatyana N. Sakulyeva

Cand. Sci. (Econ.), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7052-9725>, e-mail: sakulyeva_tn@mail.ru

State University of Management, 99, Ryazansky prospekt, Moscow, 109542, Russia

Abstract

The mobility management concept encompasses various services, organisational and advisory measures that allow users to change their travel choices.

The article investigates various aspects and factors of mobility management policy. The transport behavior, the possibilities and expediency of joint trips, cycling and walking, the issues of changing transport behavior and making changes in transport infrastructure were studied. The cost-effective options for improving the road use efficiency, the volume and quality of information given to traffic participants as well as the intensity of its provision, which ensure the success of the mobility management policy, were analysed.

The comprehensive policy in the field of bicycle and pedestrian traffic is necessary at the city level or even at the national level linked to the policy of urban development for the successful use of bicycle and pedestrian transport. The mobility management policy directed to encourage the wider use of cycling and pedestrian transport should be aimed to removing barriers obstructing their use. It is also necessary to make changes in existing infrastructure in order to increase the traffic capacity during rush hours.

Keywords: mobility management, traffic, vehicle, public transport traffic flow, bicycle, walking, transport mobility, joint trips

For citation: Sakulyeva T.N. (2021) Mobility management. *Upravlenie / Management (in Russian)*, 9 (3), pp. 5–13. DOI: 10.26425/2309-3633-2021-9-3-5-13

Введение / Introduction

Управление мобильностью — это, прежде всего, спрос-ориентированный подход к пассажирским и грузовым перевозкам, который предполагает новые партнерские отношения и наличие набора инструментов для поддержания и поощрения изменений в восприятии и поведении в пользу общественных видов транспорта. Эти инструменты, как правило, основаны на процессах обмена информацией, коммуникации, организации, координации и требуют стимулирования.

Концепция управления мобильностью охватывает различные сервисы, организационные и консультационные меры, которые позволяют пользователям изменять свой выбор в отношении поездок. Коммуникация и информация являются важными элементами управления мобильностью, поскольку основное внимание уделяется оказанию помощи людям в изменении их собственного поведения в поездках.

Обследования подвижности населения могут быть национальными и региональными. Региональные обследования отвечают целям конкретного исследования в конкретном городе. Результаты опросов, проведенных в разных городах, сложно сравнивать между собой. Во время национальных опросов собираются данные в стране по регионам и городам с единой целью и по единой методике. В настоящее время национальные обследования, проведенные в разных странах, тоже непросто сопоставлять и сравнивать между собой. Коммерческие компании заказывают или проводят своими силами транспортные обследования в маркетинговых целях. Выявляя наиболее популярные маршруты и места и, наоборот, «мертвые точки», где размещать рекламу бессмысленно. Инициировать исследования могут и ученые для изучения отдельных аспектов подвижности населения. Такие исследования позволяют накапливать теоретическую базу.

Применение различных методов исследования мобильности — обычная практика в многих странах, городах, районах, которая обеспечивает сбор важной информации для развития транспортных систем. Финансовые и организационные ограничения влияют на количество и качество собранных данных. Существующие методики нужно постоянно адаптировать к быстроразвивающимся технологиям и быстроменяющемуся характеру мобильности населения. Исследование, результаты которого опубликованы в данной статье, проводилось в том числе на основе материалов Ассоциации транспортных инженеров.

Успех политики управления мобильностью часто обусловлен объемом и качеством информации, предоставляемой участникам движения, а также

интенсивностью ее предоставления. Несколько исследований подтвердили вывод о том, что прямое личное общение является более эффективным в изменении выбора людей в отношении поездок, чем письменная информация или информация, передаваемая через другие средства массовой информации.

Совместные поездки / Joint trips

Термин «совершение совместных поездок» используется для описания действий двух или более лиц, совместно использующих одно транспортное средство для совершения поездки.

Фирмы могут помочь координировать совместное использование поездок своих работников или клиентов с помощью онлайн-сервисов подбора соответствующих поездок или досок объявлений [Краев и др., 2018; Сакульева, 2020].

Совершение совместных поездок позволяет пользователям сократить свои транспортные расходы и может оказать значительное влияние на дорожное движение и спрос на парковку. Успешность совершения совместных поездок зависит от типа дополнительной инфраструктуры или услуг, предоставляемых участникам таких поездок. Конечный успех этих мер будет во многом зависеть и от того, насколько хорошо будут подходить совместные поездки их потенциальным участникам.

Совместное использование легковых автомобилей предполагает использование несколькими сотрудниками одного транспортного средства для совершения поездки на работу или обратно. Такие сотрудники могут использовать каждый день одно и то же транспортное средство и делить расходы на его содержание или поочередно использовать транспортные средства, принадлежащие им. Эта мера привлекательна тем, что она приближается к тому, чтобы имитировать использование личного автомобиля, и предполагает поездку от двери до двери. Координация между пассажирами и водителями может осуществляться на индивидуальной основе, или такая координация может быть облегчена с помощью онлайн-служб согласования поездок, внутренних досок объявлений компании или через службу управления мобильностью. Совместное использование автомобилей также может быть вариантом для совершения поездок на большие расстояния, например в выходные дни.

Исследования показали, что 19 % всех перемещений на автомобилях в Германии происходит в рамках их совместного использования. Система совершения поездок на работу Pendlemets NRW предоставляет эту услугу для местных поездок, а система Mirfahzentrale предоставляет услугу для

поездки на дальние расстояния и туристических поездок по Германии [ОЭСР/ЕКМТ, 2020].

Совместное использование микроавтобусов похоже на совместное использование легковых автомобилей, но с использованием микроавтобуса вместо легкового автомобиля. Транспортное средство принадлежит либо одному из работников, совершающих поездку, либо компании, либо стороннему агентству, которое предлагает такую услугу. Решение с участием третьей стороны становится все более популярным, поскольку такой подход с использованием аутсорсинга снимает логистическую нагрузку на фирму, а также позволяет предлагать и другие комплексные услуги.

Совместное использование автобусов относится к автобусным услугам, специально предназначенным для перевозки сотрудников компании. Оно может быть организовано сторонней организацией или самой компанией.

Немоторизованный транспорт / No-motorized transport

Велосипедные поездки и пешие перемещения могут играть важную роль комплексной городской мобильности, учитывая, что большое количество поездок происходит на относительно короткие расстояния. Препятствием может стать отсутствие подходящей и приспособленной пешеходной и велосипедной инфраструктуры. Даже в тех странах, которые стремились содействовать развитию этих видов транспорта, рост мобильного движения часто приводил к сокращению пространства на городских дорогах, доступного для немоторизованного транспорта.

Одной из ответных мер стало обеспечение непрерывных и соединенных тротуаров и велосипедных дорожек в местах с безопасными дорожными связями. Кроме того, потребуется обустроить некоторые городские дороги для более медленного моторизованного движения и перераспределить дорожное пространство в пользу велосипедов. Во многих случаях отдельные велосипедные дорожки могут оказаться более опасными, чем дороги, из-за увеличения числа нестандартных взаимодействий велосипедных дорожек с дорогой и пешеходами.

Наглядное обозначение велосипедных маршрутов, распространение карт и обеспечение безопасной парковки, а также проката велосипедов в пересадочных узлах и в центральном районе города также могут помочь продвижению использования велосипеда в городах.

Развитие немоторизованного транспорта может привести к сокращению использования автомобилей, особенно для поездок на очень короткие расстояния,

и это относительно малозатратная стратегия, которая обладает и пользой для здоровья. Однако следует отметить, что поездки на велосипеде и пешие прогулки могут не представлять реальной альтернативы для всех городских перемещений на малые расстояния, которые совершают жители. Даже при том, что поездка на работу может быть легко осуществлена на велосипеде, автомобиль остается предпочтительным видом транспорта, так как он лучше подходит для других поездок.

Политика, направленная на поощрение более широкого использования велосипедного и пешеходного транспорта, должна быть нацелена на те поездки, которые лучше всего подходят для этих видов транспорта или устраняют барьеры, препятствующие их использованию. Для успешного осуществления таких стратегий также необходима комплексная политика в области велосипедного и пешеходного движения на уровне города или даже на общенациональном уровне, увязанная с политикой градостроительного развития.

Национальная стратегия развития велосипедного движения Чешской Республики направлена на создание безопасных условий для велосипедистов и других участников дорожного движения, а также на создание более чистых и тихих городских пространств. В частности, стратегия рассматривает велосипеды как равноправный вид транспорта и неотъемлемую часть транспортной системы. В Праге планируется построить обширную сеть велосипедных дорожек протяженностью 450 км.

В некоторых городах Германии национальной железнодорожной компанией Deutsche Bahn предоставляется краткосрочная аренда велосипедов. Велосипеды расположены по всему центру города. Мигающий зеленый свет указывает на свободный велосипед. Велосипед можно легко взять на прокат и вернуть на всех основных перекрестках, посредством телефонного звонка или оплаты кредитной картой. Аналогичные системы есть также в ряде других городов, включая Лион, Брюссель и Вену [ОЭСР/ЕКМТ, 2020].

Изменение транспортного поведения / Correction of transport behavior

Стратегии организаций по управлению мобильностью направлены на содействие совершенствованию устойчивых маятниковых поездок, а также поездок клиентов и осуществляются частными компаниями или государственными работодателями. Инициативы в этой области, как правило, направлены на снижение негативного воздействия поездок, причинами которых являются крупные компании

или группы компаний, посредством целенаправленного воздействия на поездки сотрудников и клиентов таких компаний [Алешникова и др., 2020; Мохов, Душкин, 2020; Терелянский, 2020].

Работодатели непосредственно участвуют в стратегиях корпоративного управления мобильностью, поскольку они представляют собой основной канал для охвата своих сотрудников.

Основным инструментом, используемым для планирования и осуществления мер в области корпоративного управления мобильностью, а также для проведения оценки по факту их реализации, является план мобильности. В общем случае план мобильности включает:

- анализ текущей ситуации и существующих базовых условий;
- постановку целей для достижения;
- определение комплекса мер для реализации;
- определение зон ответственности за осуществление каждой выбранной меры;
- план проведения работ по реализации выбранного комплекса мер;
- методы и план проведения работ по оценке и контролю воздействия принятых мер.

Современные информационные технологии и коммуникационные сети позволяют передавать большие объемы данных, которые ранее требовали от частных лиц и компаний совершения поездок [Chunling, 2012; Gaiser et al, 2015; Sundmaeker et al, 2010; Smirnov et al, 2015]. Такая дематериализация данных и, следовательно, поездок может привести к сокращению трафика, связанного как с деловыми, так и с частными целями. Услуги электронной коммерции, то есть продажа услуг компаниями другим компаниям или частным лицам, — одна из областей, которую можно выделить, как обладающую потенциалом ее дематериализации.

Примеры использования электронной торговли частными лицами включают:

- онлайн-банкинг: выполнение транзакций в электронном виде через Интернет;
- телемагазины, интернет-магазины: электронные покупки через Интернет. Это индуцирует грузовые перевозки по доставке товара. Как правило, такие грузовые перевозки могут быть сгруппированы.

Ряд инициатив показал, что, как только участники движения узнают о существующих и возможных будущих транспортных проблемах, они становятся более восприимчивыми к изменению своего транспортного поведения. Это особенно верно в случаях, когда пользователи автомобилей знают об экологических проблемах и восприимчивы к изменению своего поведения по причине своей озабоченности

этим проблемами. При представлении целевой информации об имеющихся в их распоряжении альтернативных вариантах проезда эти участники движения могут сократить использование своих автомобилей в пользу общественного транспорта, езды на велосипеде или перемещений пешком.

Хотя в большинстве стран существуют системы организованного обучения и выдачи разрешений, необходимых для эксплуатации автотранспортных средств на дорогах, этого нельзя сказать о других видах транспорта. Большинство стран или городов редко предлагают программы по организованному обучению навыкам передвижения по городу на общественном транспорте, велосипеде или пешком. Обучение мобильности для этих видов транспорта, по-прежнему, является в значительной степени неофициальным нерегламентированным процессом, в основном оставленным на усмотрение самих участников движения.

Реализуемое на базе школ формализованное приобщение к совершению поездок на общественном транспорте, велосипедах или передвижению пешком, в ходе которого дети развивают свое собственное поведение в отношении совершения поездок, может помочь обеспечить равномерное распределение спроса между разными видами транспорта. Этот тип обучения мобильности может быть добавлен к более традиционным формам обучения безопасности дорожного движения. Использование общегосударственных медиапланов также может помочь повышению осведомленности о последствиях чрезмерного использования автомобилей в городах.

На местном уровне может быть полезным предоставлять водителям автомобилей адресные и имеющие практическое значение сообщения, касающиеся их поездок. Эти операции могут стимулировать использование альтернативных видов транспорта в конкретных условиях, таких как специальные мероприятия или чрезвычайные ситуации.

Несмотря на то, что перечисленные кампании могут и не иметь непосредственного воздействия на дорожное движение, они могут заложить основу, необходимую для изменения поведения в отношении поездок в долгосрочном периоде подобно другим социальным кампаниям и кампаниям в области охраны здоровья.

В Австралии Перт был первым городом, который вел программу изменения поведения в отношении поездок Travel Smart. Она была апробирована в Южном Перте в 1997 г. Программа Travel Smart направлена на достижение устойчивого изменения поведения частных лиц в отношении поездок. Это могут быть: отказ от использования автомобиля, на котором

перемещаются в одиночку, в пользу общественного транспорта, от ходьбы или езды на велосипеде; более разумное использование автомобиля и, в некоторых случаях, замещение поездок. В настоящее время широкий спектр программ по изменению поведения в отношении поездок, в том числе Travel Smart, реализуется правительством по всей Австралии. В Перте программа Travel Smart показала стабильный рост пользования общественным транспортом и велосипедом, а также пеших перемещений, с соответствующим уменьшением использования личных транспортных средств и их суммарного километража.

Изменения в транспортной инфраструктуре / Changes in transport infrastructure

После изучения экономически выгодных вариантов повышения эффективности использования дорог властям следует рассмотреть варианты внесения изменений существующую инфраструктуру в целях увеличения пропускной способности в часы пик. Необходимо осуществлять управление этой пропускной способностью так же, как и всеми вновь высвобожденными или вновь предоставленными резервами пропускной способности. Внесение изменений в существующую дорожную инфраструктуру может быть особенно полезно для устранения узких мест или других локальных нарушений в транспортном потоке. Оно также может быть полезно для изменения баланса использования доступного дорожного пространства различными видами транспорта.

В некоторых случаях заторы могут возникать из-за смещения несовместимых или конфликтующих типов транспортных средств в пределах одного и того же дорожного пространства. В некоторых городах власти стремились уменьшить эти конфликты через перераспределение дорожного движения в соответствии с типом транспортных средств или спецификой характера их движения. Это привело, например, к разделению между боковыми полосами для местного движения и центральными полосами на основных транспортных артериях для транзитного движения.

Другие примеры перераспределения дорожного пространства включают разделение движения автомобилей и общественного транспорта для предотвращения задержек в пробках общественного транспорта. В этих случаях возможно сокращение пространства, доступного для автомобилей, в пользу расширения пространства для движения автобусов, тротуаров и велосипедных дорожек. Перераспределение дорожного пространства может также использоваться для обеспечения безопасности пешеходных переходов или расширения тротуаров.

Системы с полосами реверсивного движения полезны там, где существует значительное ежедневное изменение направления преобладающего транспортного потока. Суть работы таких систем заключается в разрешении автомобилистам пользоваться общими полосами, направление движения по которым изменяется в зависимости от времени суток и преобладающего транспортного потока. Это достигается координацией работы информационных табло, установленных вдоль дороги и на рамочных конструкциях для направления движения к соответствующим полосам. Эта мера особенно интересна для дорог на мостах и в туннелях, где дополнительные полосы не могут быть легко внедрены. Зоны дорожных работ, где пропускная способность временно ограничена, также являются хорошими кандидатами для временной организации реверсивного движения. Главным недостатком этой меры является стоимость установки дорожных указателей. Частично этот недостаток можно устранить в результате использования подвижных барьеров. Важно обеспечить управление зоной перехода в полосу реверсивного движения и выхода из нее, чтобы избежать образования новых узких мест из-за местного снижения пропускной способности [ОЭСР/ЕКМТ, 2020].

В обсуждении того, как могут быть предприняты изменения в существующей инфраструктуре для уменьшения заторов, заложено понятие переменного предназначения или переназначения дорожного пространства для различных транспортных потоков, видов использования и пользователей. Это предназначение имеет несколько возможных форм.

Для любой конкретной дороги тип использования может быть определен:

- либо на постоянной основе для конкретных категорий пользователей (автобусы, транспортные средства с большим числом пассажиров, грузовики, велосипеды и др.);
- либо в зависимости от времени суток (автобусные полосы, используемые для парковки в ночное время; реверсивные полосы; системы с чередующимися потоками движения; полосы, открытые только в часы пик и др.).

Предназначение дорог может варьироваться в пространстве (трехполосные дороги с чередующимися полосами обгона через равные промежутки времени). Кроме того, можно либо на постоянной основе, либо на основе, близкой к постоянной, диверсифицировать использование полосы движения: разрешить движение некоторых категорий транспортных средств, например такси, по полосе, зарезервированной обычно для движения автобусов. Некоторые небольшие города в Нидерландах, Германии и Великобритании

экспериментировали с отменой предназначения дорог для различных классов транспортных средств и пользователей, по сути, создавая равное игровое поле для пользователей публичного пространства.

В случае высокой интенсивности движения и малого объема доступного пространства введение улиц с односторонним движением может помочь увеличить пропускную способность дорог и обеспечить синхронизацию светофорного регулирования. Эта мера может быть особенно эффективной на перекрестках, упрощая схемы поворота и позволяя избежать конфликтов между автомобилями и пешеходами. Она лучше всего подходит, когда есть параллельные улицы, доступные для организации движения в обратную сторону, чтобы обеспечить высокий уровень транспортной доступности.

Перекрестки часто являются причиной заторов на городской территории из-за схождения разнонаправленных потоков в ограниченном пространстве. Усовершенствование конструкции и режима работы перекрестков может уменьшить дорожные заторы и повысить безопасность вследствие сокращения конфликтов между транспортными средствами, велосипедами и пешеходами.

Совершенствование работы перекрестков, направленное на снижение или предотвращение заторов, включает:

- проектирование геометрии, позволяющей скорректировать повороты и предотвратить конфликты;
- запрет поворотов с целью устранения конфликтов с другими участками движения, совершающими поворот;
- определение правил доступа, которые указывают, каким образом, с точки зрения повышения безопасности, пользователям будет предоставлен доступ к перекрестку;
- разделение на классы, физическое разделение потоков для уменьшения заторов и повышения безопасности. Эта мера используется для потоков высокой интенсивности с соответствующими проблемами безопасности.

Управление светофорным регулированием, которое способствует улучшению работы перекрестков.

Заторы могут возникнуть из-за проблем с конструктивными характеристиками проезжей части. В этих случаях необходимо изменить геометрические характеристики дорожного участка с целью повысить его качество и обеспечить безопасность. При проектировании геометрических характеристик дороги учитываются ее физические характеристики и предполагаемый уровень ее использования. Рекомендации по геометрии дороги включают увеличение ширины полосы движения, создание

дополнительных полос на подъеме для движения грузовиков, устранение крутых поворотов. Изменение этих параметров дорог может увеличить транспортный поток и повысить безопасность при умеренной величине затрат.

Расширение одной дороги может снизить объемы дорожного движения на других дорогах и повысить общую доступность. Это расширение может включать строительство новых дорог или создание новых полос движения, эстакад, туннелей или мостов. Необходимо применить комплексные методологии оценки выгод и затрат, чтобы гарантировать, что затраты на строительство новой дороги меньше, чем затраты, связанные с самим затором, и что стоимость нового объекта ниже затрат на реализацию других стратегий, которые могли бы принести те же результаты. Осложняющим фактором может быть то, что обязанности управлений дорожного хозяйства по принятию решений по инвестициям в дорожную инфраструктуру или организацию дорожного движения сильно ограничены, что не позволяет этим организациям адекватно рассматривать альтернативные меры по управлению заторами. Например, целевое финансирование, выделяемое на строительство дорог, но не на реализацию других мер, может привести к смещению конечного результата стратегии управления заторами в сторону нового строительства [ОЭСР/ЕКМТ, 2020; Rifkin, 2012]. Тем не менее, дорожное строительство может быть эффективной стратегией реагирования на заторы, когда выполняются указанные выше условия, и это особенно актуально в районах с неразвитой или неполноценной дорожной сетью.

В Японии строительство кольцевых дорог в токийской агломерации отстает от роста спроса. Это приводит к серьезным транспортным заторам, поскольку региональные транспортные потоки, стремясь пересечь город с одной стороны на другую, сворачивают на плотно застроенные городские улицы Токио. Из-за задержки в строительстве кольцевых дорог 60 % транспортного движения в центре сети городских магистралей токийской агломерации являются транзитными. Строительство кольцевых дорог позволяет уменьшить транспортные заторы, вызванные транзитным движением транспорта. Кроме того, в Токио предпринимаются усилия по устранению узких мест проведением локальных мероприятий в таких местах и на перекрестках. Эти меры бывают долгосрочными (строительство объездных дорог) и краткосрочными (расширение полос и т.д.).

В случае высокой интенсивности движения и малого объема доступного пространства введение улиц с односторонним движением может помочь увеличить

пропускную способность дорог и обеспечить синхронизацию светофорного регулирования. Эта мера может быть особенно эффективной на перекрестках, где она упрощает схемы поворота и позволяет избежать конфликтов между автомобилями и пешеходами. Она улучшает транспортную доступность дорог и больше всего подходит для случаев, когда есть параллельные улицы, доступные для организации движения в обратную сторону.

Перевод дороги из одной категории в другую также может быть полезной стратегией управления заторами. Необходимо учитывать воздействие на всю сеть, как по ходу движения, так и против движения транспортных средств. Прежде чем менять статус дороги, следует предпринять шаги по повышению качества существующего отрезка, чтобы он соответствовал стандартам новой категории дорог.

Обеспечение дополнительной пропускной способности дорог посредством их расширения или строительства новых дорог, как правило, очень дорогостоящий вариант для густонаселенных городских районов и может оказывать негативное воздействие на городскую среду. С другой стороны, расширение пропускной способности может быть единственным вариантом, который обеспечит долгосрочное снижение

заторов при условии, что новая трасса будет находиться под контролем.

Заклучение / Conclusion

Проанализировав инструменты управления транспортными перевозками, типичные для разных стран, автор пришел к заключению, что ни одна из перечисленных мер, примененная в отдельности, не может эффективно обеспечить основу для долгосрочного управления заторами и мобильностью транспорта. Внедрение долгосрочной политики по управлению мобильностью транспорта в России должно стать результатом продуманного плана, объединяющего меры, которые имеют наибольшие перспективы по отношению к масштабу и объему проблемы городского движения. Такой план должен включать: 1) проведение аналитических исследований ситуации и определения целей; 2) выбор мер и партнеров, наиболее подходящих для решения вопросов управления мобильностью; 3) информирование участников дорожного движения; 4) осуществление выбранных мер; 5) оценку результатов для подтверждения преимуществ и недостатков принятых мер и анализа того, что может быть улучшено.

Список литературы

- Алешникова В.И., Бурцева Т.А., Нуриддинов З.А. (2020). Социальный эффект реализации стратегий активного долголетия // *Управление*. № 8 (4). С. 86–93. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-4-86-93>
- ОЭСР/ЕКМТ (2020). Управление заторами в городах (2020). Пер. с англ. В.В. Донченко, Я.Е. Ботвиньева СПб.: ООО «ИПК «КОСТА». 335 с. Режим доступа: <https://apluss.ru/u/publication/file/orig/fae50c8b80ab86d3.pdf> (дата обращения: 05.07.2021).
- Краев В.М., Строев В.В., Тихонов А.И. (2018). Авиационные перевозки для обеспечения связности территорий Российской Федерации // *Управление*. № 6 (1). С. 4–11. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2018-1-4-11>
- Мохов А.И., Душкин Р.В. (2020). Функциональный подход к интеллектуализации объектов на основе комплексотехники // *E-Management*. № 3 (4). С. 13–25. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2020-3-4-13-25>
- Сакульева Т.Н. (2020). Модели распределения корреспонденций общественного транспорта // *Управление*. № 8(4). С. 79–85. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-4-79-85>
- Терелянский П.В. (2020). Российские компании, формирующие информационно-коммуникационные технологические заделы // *Управление*. № 8 (3). С. 103–111. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-3-103-111>
- Chunling S. (2012). Application of RFID Technology for logistics on Internet of things // *AASRI Procedia*. No. 1. Pp. 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.aasri.2012.06.019>

References

- Aleshnikova V.I., Burtseva T.A., and Nuriddinov Z.A. (2020), “Social effect of implementing active longevity strategies”, *Upravlenie / Management*, vol. 8, no. 4, pp. 86–93. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-4-86-93>
- Chunling S. (2012), “Application of RFID Technology for logistics on Internet of things”, *AASRI Procedia*, no. 1, pp. 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.aasri.2012.06.019>
- Gaiser K.H., Harrington V.P., Loughrin G.T., Meyer S.J., and Sartini J.M. (2015), “Integrating IoT Sensor Technology into the enterprise”, *Intel Report*, 15 p.
- Kraev V.M., Stroeve V.V., and Tikhonov A.I. (2018), “Air transportation for ensuring coherence territories of the Russian Federation”, *Upravlenie / Management*, no. 6 (1), pp. 4–11. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2018-1-4-11>
- Mokhov A.I., and Dushkin R.V. (2020), “Functional approach to object intellectualization based on complex engineering”, *E-Management*, no. 3(4), pp. 13–25. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2020-3-4-13-25>
- OECD/ECMT (2020), *Managing traffic congestion*, LLC “IPK “Kosta”, St. Petersburg, Russia, 335 p. (In Russian).
- Rifkin J. (2012), “The Third Industrial Revolution: How the Internet, green electricity, and 3-D printing are ushering in a sustainable era distributed capitalism”, *The World Financial Review*, March–April, pp. 8–12. (In Russian).
- Sakulyeva T.N. (2020), “Models of distribution of public transport correspondence”, *Upravlenie / Management (In Russian)*,

Gaiser K.H., Harrington V.P., Loughrin G.T., Meyer S.J., Sartini J.M. (2015). Integrating IoT Sensor Technology into the enterprise // Intel Report. 15 p.

Rifkin J. (2012). The Third Industrial Revolution: How the Internet, green electricity, and 3D printing are ushering in a sustainable era distributed capitalism // The World Financial Review. March– April. Pp. 8–12.

Smirnov A., Kashevnik A., Shilov N. (2014). Infomobility for Personal Trip Management // Proceedings of the International Conference “GSOM Emerging Markets Conference: Business and Government Perspectives”, October 16–17, St. Petersburg, Russia. Pp. 427–436.

Sundmaeker H., Guillemin P., and Friess P. (2010). Vision and challenges for realising the Internet of things // Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, European Commission. Pp. 43–47. <https://doi.org/10.2759/26127>

no. 8(4), pp. 79–85. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-4-79-85>

Smirnov A., Kashevnik A., and Shilov N. (2014), “Infomobility for Personal Trip Management”, *Proceedings of the International Conference “GSOM Emerging Markets Conference: Business and Government Perspectives”*, October 16–17, St. Petersburg, Russia, pp. 427–436.

Sundmaeker H. Guillemin P., and Friess P. (2010), “Vision and challenges for realising the Internet of things”, *Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, European Commission*, pp. 43–47. <https://doi.org/10.2759/26127>

Tereliansky P.V. (2020), “Russian companies forming information and communication technology groundworks”, *Upravlenie / Management (In Russian)*, vol. 8, no. 3, pp. 103–111. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2020-8-3-103-111>