

УДК 332.122.62 ББК 65.9 DOI: 10.14451/1.218.152

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ МЕГАПОЛИСА

© 2023 Гуськова Марина Федоровна

доктор экономических наук, заведующий кафедрой «Менеджмент качества», профессор. Российский университет транспорта. Россия, Москва. E-mail: oet2004@yandex.ru

© 2023 Ракитин Филипп Александрович

аспирант. Российский университет транспорта. Россия, Москва. E-mail: qrakitin@mail.ru

В статье рассмотрены общественные отношения, возникающие при реализации концепции устойчивого развития транспортной системы города Москвы, особенности модели столичной транспортной системы. Представлены такие задачи, как краткий обзор мировой практики устойчивого развития транспортных систем мегаполисов, фактическая реализация международных обязательств по целям устойчивого развития на внутригосударственном уровне в Российской Федерации, анализ российской модели управления и организации транспортных систем крупнейшей агломерации и актуализация оценочных исследовательских представлений об отечественной модели транспортной системы мегаполиса на современном этапе.

Ключевые слова: *транспортная система, организация транспортных систем, модели, механизмы, анализ.*

В определении актуальности анализа моделей развития транспортной системы мегаполиса на сегодняшний день является важным не выбор основополагающей модели, так как глобальный выбор уже сделан и мировым сообществом, и Россией в пользу устойчивого развития с вполне определившимися целями, задачами, принципами, мероприятиями, индикаторами. Существенной является применимость мирового опыта и оценка степени следования этой модели для транспортной системы крупнейшей агломерации Российской Федерации в условиях постоянно происходящих изменений.

Общественные отношения, возникающие при реализации концепции устойчивого развития транспортной системы города Москвы станут объектом исследования, определяя предметом особенности модели столичной транспортной системы. В связи с этим исследовательский интерес представляют такие задачи, как краткий обзор мировой практики устойчивого развития транспортных систем мегаполисов, фактическая реализация международных обязательств по целям устойчивого развития на внутригосударственном уровне в Российской Федерации, анализ российской модели управления и организации транспортных систем крупнейшей

агломерации и актуализация оценочных исследовательских представлений об отечественной модели транспортной системы мегаполиса на современном этапе.

Заявляя целью данного исследования определение стратегических характеристик и инструментария оптимальной отечественной модели устойчивого развития транспортной системы мегаполиса, прежде всего сфокусируем внимание на том, что современный институциональный подход в зарубежной и российской экономической науке безусловно является методологической базой и идейным посылом для концепции устойчивого развития, принятой во всем мире в качестве консенсусной парадигмы прогресса. Формальные и неформальные политические и экономические институты, в числе которых государство, выступающее стержневым элементом в структуре институциональной отраслевой матрицы [2], международные организации и институты демократии, способны стимулировать социально-экономическое развитие. Им же принадлежит и первостепенная роль в определении и реализации 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) и 169 задач, провозглашенных ООН в 2015 году [12].

Транспорт напрямую и косвенно связан со многими Целями устойчивого развития, но в их перечне выделяются две акцентные. Без устойчивого развития транспортных систем невозможно достижение ЦУР №9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям» – наращивание и модернизация отраслей мировой экономики. Самым тесным образом оно влияет на достижение ЦУР № 11 «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов», в которой задача обеспечения всего населения возможностью пользоваться безопасными, недорогими, доступными и экологически устойчивыми транспортными системами является второй после доступа к достаточному, безопасному и недорогому жилью. Такой подход означает, что общественный прогресс рассматривается

сейчас не просто как рост производства товаров и услуг, приоритет отдается повышению качества жизни, поддержанию жизнеспособности городских систем и созданию среды для раскрытия человеческого потенциала [19]. Взамен утилитарного экономического метода оценки эффективности транспортно-логистических систем и проектов применяется комплексное, всестороннее просчитывание и прогнозирование не только хозяйственно-экономических результатов, но и эффектов иной природы: экологических и социальных последствий, качества перевозок, ресурсных возможностей и ресурсосберегающих технологий, рациональности использования территорий и площадей, решения политических проблем [26]. Применение ориентированной на интересы человека транспортной политики к развитию транспортных систем, как акцентная характеристика устойчивого развития, предполагает особое внимание к качеству транспортных услуг, к экономии времени, потраченного на дорогу, к доступности транспорта для всех категорий жителей, к ценности досуга, к возможности социализироваться в пределах общественных пространств, к экосистемным услугам. При этом в отличие от «традиционной» транспортной политики, лишь оценивающей негативные последствия транспортной деятельности и нацеленной на принятие мер по их устранению, устойчивая транспортная политика ориентируется на принятие решений, которые предупреждают/минимизируют возможные нежелательные воздействия транспорта на окружающую среду и истощение природных ресурсов [7].

В своих магистральных посылах ООН неразрывно связала развитие городов, в которых проживает больше половины населения земного шара, с развитием транспортных систем. Наиболее значимые документы, предложенные организацией как повестка к действию:

1. Планирование и обеспечение устойчивого городского движения: установочные рекомендации. Глобальный доклад о населенных пунктах [22] (2013).

Системный характер проблем передвижения в городе:

- неправильное ценообразование ведёт к переизбытку машин на дорогах в часы пик;
- разрастание городских территорий делает общественный транспорт почти бесполезным;
- в результате проектирования городов для удобства средств транспорта получаются города для машин, а не для людей.

Доступные города – города для людей, а не для машин. Переосмысление взаимосвязи землепользования и транспорта. Компактность многофункциональной застройки в сочетании с рациональным транспортным планированием высвобождает большие общественные пространства, снижая в то же время отрицательное воздействие на окружающую среду, содействует развитию немоторизованного и общественного транспорта, а также способствует развитию общественных связей и усиливает у человека чувство причастности к жизни своего района. Рост финансирования общественного транспорта. Организация ГЧП в транспортной сфере.

2. Руководство по устойчивой городской мобильности и территориальному планированию. Содействие активной мобильности [24] (2020).

Данное руководство подготовлено российскими и зарубежными экспертами под эгидой Рабочей группы по тенденциям и экономике транспорта и Руководящего комитета Европейской программы по транспорту, окружающей среде и охране здоровья по инициативе Минтранса и при поддержке МИД России для распространения передовых практик в сфере устойчивого городского транспорта, а также взаимной увязки решений в сфере градостроительного и транспортного планирования.

3. Устойчивый транспорт, устойчивое развитие. Межучрежденческий отчет. Вторая Глобальная конференция ООН по устойчивому транспорту. [25] (2021).

- мультимодальность решений по устойчи-

вому развитию: они должны оптимальным образом объединять относительные преимущества различных видов транспорта.

- реализация целей устойчивого развития требует согласованного применения инструментов из различных областей: управления; науки, техники и инноваций, экономики и финансов; а также индивидуальных и коллективных действий.
- научные достижения и быстрое внедрение новых технологий имеют важное значение для перехода к устойчивому транспорту в требуемых масштабах и с требуемой скоростью.
- встроенные функции безопасности, экологически чистые виды топлива и двигатели, повсеместная цифровизация, приложения, обрабатывающие информацию в режиме реального времени, автономные транспортные средства и интеллектуальные транспортные системы стали центральными элементами ландшафта транспортных инноваций.
- непрерывные исследования не только для уточнения существующих решений, но и для выработки новых для решения более трудноразрешимых проблем.

Эта повестка, базирующаяся на установлении связи между процессами проектирования транспортных систем, окружающей застройки и другими элементами инфраструктуры города, в борьбе за пропускную способность городских дорог в крупных городах нацеливала на отказ от ранее применявшихся решений данной проблемы только путем реконструкции существующих и строительства новых магистралей. Она означала новый подход к городской мобильности, меняя ее структуру и качество. Однако предлагаемое «очеловечивание» городских пространств прогнозируемо легче воплотить в жизнь, с соответственно убывающей степенью успешной реализации, во вновь создаваемых городах, малых и средних городах. Скорее всего, для этих категорий создавались концепции «города коротких расстояний» («компактный город», «пешеходный город», «город человеческо-

го масштаба») в 60–70-е годы XX века, концепция транзитно-ориентированного проектирования и «нового урбанизма» в 80–90-е годы. Философия и сущностные характеристики этих изысканий легко обнаруживаются в ЦУР ООН. Для крупных городов со сформированной инфраструктурой и уже исчерпанными возможностями расширения транспортной сети, с высокой концентрацией различных проблем, с разными экономическими возможностями с учетом бюджетных ограничений в странах с несходным уровнем социально-экономического и политического развития, со своими демографическими, историческими, ментальными особенностями требуется филигранная «настройка» – ее поиск отражен в идеях В. Р. Вучика [3] начала XXI века, которые также присутствуют в ЦУР.

В мегаполисах мира к решению задач устойчивого развития транспортных систем приступили в силу таких же проблем городской мобильности, что и в России, но несколько раньше. Авторы научного доклада, посвященного изучению лучших мировых практик в области устойчивого развития транспортных систем мегаполисов [19] проанализировали около 30 и аккумулировали характеристики 18 транспортных стратегий крупнейших городов мира, среди которых – Лондон, Мельбурн, Нью-Йорк, Сингапур, Барселона, Аделаида и др. В рамках анализа этих стратегических документов, рассчитанных на перспективы в диапазоне от 2025 года до 2050 года (горизонты планирования в среднем 15–25 лет), для городских агломераций были определены основные направления устойчивой транспортной политики, уже реализуемые на практике в последние десятилетия.

Общим приоритетным направлением является снижение зависимости или полный отказ от личных автомобилей. В развитых странах Европы проводится политика отказа от приспособления градостроительной политики под нужды автомобиля. В городах США, где ранее активно строились всевозможные многоуровневые, многополосные эстакады и расширялись сети скоростных дорог (Лос-Анжелес, Хьюстон, Дет-

ройт), теперь эти эстакады разбирают, так как они не решили, а усугубили проблему заторов.

«Парным» к предыдущему процессу выступает создание интегрированной мультимодальной системы общественного транспорта с использованием современных возможностей технологий для управления потоками городского транспорта – интеллектуальной транспортной системы. По экономическим расчетам благодаря этому можно получить двойное или даже тройное повышение эффективности использования дорожных сетей.

Опыт современных моделей устойчивых транспортных систем крупнейших городов мира, подходящий для российского применения в сфере общественного транспорта.

Перечисленные направления означают, что фокус концепций пространственного и транспортного развития базируется на их синергетическом эффекте и в значительной степени сместился к проблемам человека с акцентом на сохранение здоровья, обеспечение комфортной среды проживания. Задачи минимизации или устранения отрицательных внешних эффектов функционирования транспортной инфраструктуры (важнейший из них – загрязнение окружающей среды) дополнились идеями генерации положительных эффектов от ее использования.

Отечественные теоретики институционального направления объясняли экономические проблемы и неразвитость социального капитала наличием экстрактивных политических и экономических институтов, которые сформировались благодаря значительным запасам ресурсов в стране. Подчеркивалось, что в результате для России характерны низкий показатель эффективности государственного управления в сочетании с неформальными установками экстрактивного типа, которые, возможно, имеют «генетические» корни в советском прошлом [31]. Многие экономисты не видели перспектив выхода из отечественного затяжного экономического кризиса без институциональных и структурных экономических реформ, суть которых

состоит в преодолении крайней централизации государственной власти, в необходимости изменений в существующей правящей элите – утрате ее рентного дохода с нефтегазового сектора [23]. Институты государственной власти в своих решениях должны руководствоваться сбалансированностью интересов всех экономических агентов, что в полной мере относится и к регулированию транспортных систем.

С перечисленными выше факторами связано и тормозящее влияние институциональных ловушек – ловушки среднего уровня развития, в которых развивающаяся страна достигает некоторого уровня душевого дохода и «застревает» на нем, что, в частности, связано с ростом потребления за счет импортных товаров из-за недостаточной производительности собственной промышленности, ловушки недоверия внутренних инвесторов и бизнеса и ловушки «привычки к низкому росту» – через низкие ожидания при принятии решений на уровне фирм (инвестиции), программ в сфере науки и образования (бюджетные ограничения), семей (низкие покупки товаров длительного пользования), снижение перспектив карьеры (толчок к эмиграции – ловушка «утечки умов») [19].

Несовершенство институтов рыночной экономики и государства в настоящий момент сопровождаются усилившейся неопределенностью относительно темпов роста страны в условиях санкций и разрушенных мирохозяйственных связей, что требует уже не столько теоретического моделирования, сколько глобальной практической перестройки экономики при сохранении социальных достижений страны. Неблагоприятные реалии безусловно скажутся на продвижении повестки устойчивого развития как в мире, так и в России. Можно предположить, что процесс адаптации ЦУР к российским условиям, по некоторым оценкам, переживавший активную фазу в последние годы [18], затормозится. При этом те же авторы отмечали, что и без этих новых жестких обстоятельств в Российской Федерации устойчивое развитие городов и транспортных систем было слабо освещено и огра-

ничено представлено в российских ключевых государственных стратегиях, а на локальном уровне лишь несколько стратегий крупных городов ориентированы на задачи ЦУР без опоры на общую научную инновационную и институциональную базу. Надежды возлагались на работу Росстата над Национальным набором показателей ЦУР, что должно придать нормотворческий импульс органам государственной власти в этом направлении. Но на сегодняшний день для транспортных систем по ЦУР 11.2 сформулированы лишь 2 показателя: № 134 «Доля эксплуатационных автобусов, оборудованных для перевозки маломобильных групп населения, в общем количестве эксплуатационных автобусов, %» и № 135 «Количество мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (аварийно-опасных участков) на дорожной сети, %» [9]. Модель столичной транспортной системы значительно отличается от общей картины, доказательством чему служит Стратегия развития транспортной системы г. Москвы и Московской области на период до 2035 года [20].

Разработка Стратегии велась в период с 2019 по 2021 год консалтинговой компанией McKinsey, которая ушла с российского рынка в апреле 2022 года. Само авторство предполагало продвижение западных идей и вызывало неоднозначную реакцию в прессе и соцсетях. Шквал общественной критики был реакцией на ряд непопулярных у автолюбителей мер (повышение стоимости владения автомобилем, приоритет трафика общественного транспорта), направленных на ограничение использования личных автомобилей в столице. Очевидно, не был учтен менталитет значительной части населения, не готового и раньше, и сейчас пересесть на общественный транспорт. Неоднозначный общественный резонанс не должен заслонять того, что эта Стратегия, как ни одна другая отечественная, наполнена идеями устойчивого развития, использования новейших технологий (виртуальной и дополненной реальности, 5G, искусственного интеллекта, биометрии). Это своего рода грандиозный экспериментальный образец, практика реализации которого при

успехе и выявлении нежизнеспособных посылов, сможет послужить моделью для мегаполисов. Ниже представлены основные направления Стратегии, которые достаточно четко вписываются в ЦУР 9 и ЦУР 11.2, а также воплощение ряда поставленных задач согласно опубликованному в июне 2022 г. Годовому отчету о выполнении Государственной программы города Москвы «Развитие транспортной системы» за 2021 год [5] и другим источникам.

Модель устойчивого развития транспортной системы г. Москвы:

ЦУР 9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям».

Основные направления развития транспортной системы:

- создание новых скоростных и высокоскоростных железнодорожных коридоров;
- завершение формирования сети федеральных скоростных автодорог, включающее строительство и реконструкцию участков на действующих автодорогах федерального и регионального значения;
- увеличение пропускной способности аэропортов МАУ и г. Жуковский
- формирование сети ЛРТ – легкого рельсового транспорта, большинство из которых станут новыми хордовыми направлениями пассажирского транспорта с высокой провозной способностью;
- реализация комплексных проектов транспортного развития в семи географических секторах на стыке периферийных территорий Москвы и ближнего пояса Московской области, где требуются первоочередные мероприятия по увеличению транспортной доступности;
- строительство новых автодорог между центрами опережающего экономического развития Московской области;
- ликвидация локальных узких мест на сети автодорог, где регулярно возникают транспортные заторы (одноуровневые переезды, перекрестки загруженных автодорог и др.);

- увеличение протяженности сети метрополитена с учётом планов по реализации программ реновации пятиэтажного жилого фонда и редевелопмента промышленных зон, а также необходимости разгрузки радиальных направлений на подходе к центральной части Москвы;
- завершение формирования распределительного контура автодорог на территории Москвы и создание автодорожного каркаса нового качества в Новой Москве;
- организация регулярных маршрутов перевозок внутренним водным транспортом;
- технологическое развитие и цифровая трансформация узловых мультимодальных транспортно-логистических центров;
- расширение сети современных центров обработки грузов – оптово-распределительных центров (ОРЦ) и логистических коворкингов;
- внедрение концепции железнодорожной смарт-логистики и повышение использования железнодорожного транспорта для перевозок грузов на короткие расстояния;
- увеличение использования внутреннего водного транспорта для перевозок грузов, в том числе для завоза материалов на градостроительные объекты Москвы, и создание новых площадок для перегрузки нерудных строительных материалов;
- маршрутизация и «уберизация» грузовых перевозок автомобильным транспортом;
- создание единой системы управления городским движением;
- развитие технологий автобусного беспилотного транспорта «по вызову», автоматизированного каршеринга и беспилотного грузового движения;
- формирование и нормативное закрепление воздушных маршрутов для организации движения беспилотных летательных аппаратов в Москве и Московской области, в том числе для перевозок грузов.

Промежуточные результаты по ряду направлений развития транспортной системы московской агломерации:

- планирование строительства ВСЖМ-1 Санкт-Петербург – Москва (до ст. Крюково) за 2,5 часа; отказ от грузовой ВСМ Москва-СПб при снижении контейнерного грузооборота в портах Северо-Запада на 75%.
 - построена Северо-Западная хорда, с опережением графика ведется строительство Северо-Восточной хорды и Южной рокады. Скорость обеспечат отсутствие светофоров, пересечение железных дорог через эстакады и путепроводы.
 - один из ключевых проектов – новая 1,6-километровая трамвайная линия, которая пройдет по проспекту Академика Сахарова, соединив Площадь трех вокзалов с центром города – метро «Чистые пруды». На 87% маршрутов используются вагоны нового поколения с низким полом, системой климат-контроля, USB и Type-C слотами для зарядки, креплением для велосипедов, инвалидных и детских колясок.
 - создание новых центров экономической активности в зоне ЦКАД (ПК-1 – ПК-5) за счет формирования территорий концентрации рабочих мест, супер-хабов и логистических комплексов, а также формирование городской среды с высоким уровнем качества жизни населения (сбалансированные места приложения труда, социальная сфера, рекреация).
 - объем ввода в эксплуатацию после строительства и реконструкции автомобильных дорог на территории города Москвы в 2021 году составил 131 км.
 - открытие для движения 12 станций участка Большой кольцевой линии (БКЛ) от «Хорошевской» до «Каховской» (станция «Каховская» открыта после реконструкции). Введены в эксплуатацию 21,9 км новых линий в 2021 г. Поставлено 337 вагонов подвижного состава «Москва» для новых и действующих линий метрополитена. 550 тысяч пассажиров в сутки.
 - введен в эксплуатацию последний участок Центральной кольцевой автомобильной дороги (ЦКАД) от Калужского до Симферопольского шоссе. ЦКАД протяженностью 336 км полностью открыта для транспорта. Введен в эксплуатацию участок Северо-Восточной хорды (СВХ), связывающий Открытое и Ярославское шоссе с транспортной развязкой на пересечении с проспектом Мира (Ярославским шоссе).
 - годовой объем пассажирских перевозок – 1,3 млн человек. Начата реконструкция Южного речного вокзала.
 - укороченные контейнерные поезда регулярное курсируют по выделенной «нитке» графика между подмосковной грузовой станцией Ступино и крупнейшим логистическим центром Ворсино.
 - Интеллектуальная транспортная система г. Москвы
- ЦУР 11.2 «обеспечить, чтобы все могли пользоваться безопасными, недорогими, доступными и экологически устойчивыми транспортными системами, на основе повышения безопасности дорожного движения, в частности расширения использования общественного транспорта, уделяя особое внимание нуждам тех, кто находится в уязвимом положении, женщин, детей, инвалидов и пожилых лиц»**
- Основные направления развития транспортной системы:
- повышение удобства планирования поездок, в том числе благодаря внедрению новых цифровых сервисов;
 - интеграция тарифных систем Москвы и Московской области;
 - применение новых подходов к оборудованию остановочных пунктов;
 - повышение комфортности пребывания в транспортных средствах всех типов и усиление требований к их производителям;
 - применение новых подходов к проектированию транспортно-пересадочных узлов и создание на их базе новых «точек притяжения» - общественных культурно-досуговых центров с высоким уровнем цифровизации;
 - расширение использования велосипедов и самокатов в качестве транспорта «последней мили»;
 - стимулирование использования электромоби-

- лей и развитие рынка газомоторного топлива;
- создание экологических зон в Москве и Московской области;
- внедрение норм международной программы Vision Zero («принцип нулевой терпимости») для повышения безопасности на транспорте;
- развитие пассажирских сервисов типа MaaS («мобильность как услуга») - концепции отказа от личного транспорта в пользу общественного, проката и шеринга)
- на маршрутах наземного городского пассажирского транспорта работают более 1000 электробусов.
- количество погибших в дорожно-транспортных происшествиях на 100 тысяч населения – 2,83 человека.
- парк каршеринга столицы насчитывал около 30 тыс. машин, включая электромобили (20 ед.). Проект «Рули» Дептранса Москвы – сдача личного автомобиля в аренду своим знакомым, друзьям и соседям для краткосрочного использования. Убер-подобные приложения с водителем. Сервис «ride-sharing», когда пользователь является попутчиком.

Промежуточные результаты по ряду направлений развития транспортной системы московской агломерации:

- функционирует единый транспортный портал transport.mos.ru, где в онлайн-режиме отражается дорожно-транспортная ситуация в городе Москве, пользователям доступны навигационные сервисы и удаленное пополнение транспортных карт. Новый цифровой сервис «Нам по пути» – пилотный проект для заказа общественного автобуса в нужное время и место на участке Красногорск до ст. МЦД «Опалиха».
- единая транспортная карта Москвы и Московской области на всех видах городского транспорта, включая пригородные электрички. Гибкая система скидок и накопления бонусов.
- обновлено более 300 остановок наземного городского пассажирского транспорта. Сервис «Face Pay» на всех станциях метрополитена, позволяющий пассажирам оплачивать проезд при помощи системы распознавания лица
- доля эксплуатационных автобусов, оборудованных для перевозки маломобильных групп населения, в общем количестве эксплуатационных автобусов выросла с 21,4 в 2011 г. до 81,8% в 2022 г.
- развернуты работы силами «Мосинжпроекта» и частично - ГЧП по 134 ТПУ из 153 запланированных. Например, ТПУ «Ховрино».
- развитие пунктов велопроката – 721 ед. В 2021 году выросла популярность проката самокатов – на них было совершено 8,6 млн поездок, что в 4,3 раза больше по сравнению с 2020 годом.

К числу успехов московской транспортной модели можно отнести такие показатели, как уменьшение количества грузовых автомобилей в городском трафике в 2021 году на 28% по сравнению с предшествующим годом без потери качества доставки грузов потребителям и, например, повышение пропускной способности перекрестков на 15–20% благодаря «умным» светофорам, которые являются частью интеллектуальной транспортной системы.

Определение интеллектуальной транспортной системы (ИТС) получило легитимное закрепление, что нечасто встречается в отечественном законодательстве [13]. Под ИТС понимается информационная система (совокупность информационных систем), интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации эффективных сценариев управления транспортной системой города (субъекта Российской Федерации), конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспортных средств.

Интеллектуальная транспортная система города Москвы представлена более 2 тыс. светофоров,

3,5 тыс. детекторов мониторинга дорожного движения, 2 тыс. камер видеонаблюдения. При адаптивном режиме работы светофоров датчики, встроенные в дорожное покрытие, фиксируют и плотность потока, и тип транспортных средств, могут «узнавать» пешеходов. Детекторы под асфальтом соединены с контроллерами, управляющими светофорами. Анализ данных с камер, поступающих в ситуационный центр ЦОДД, в режиме реального времени помогает управлять ситуацией на дорогах. Движение транспорта на самых крупных городских перекрестках регулируется автоматически в режиме онлайн с использованием функции приоритета общественного транспорта. «Умные» светофоры оборудованы еще и кнопками включения зеленого света для пешеходов, но они начинают работать только в ночное время: с 21:00 до 7:00. Разрабатываются и более сложные нейросетевые модели светофорного регулирования, которые более гибко реагируют на трафик. В мае 2022 года в Москве началось тестирование первого умного экосветофора, который с помощью установленного на перекрестке датчика определяет качество воздуха около пешеходного перехода. Если датчик определяет превышение вредных выбросов, светофор автоматически включает фазу для пешеходов. Например, при образовании пробки, пешеходам чаще включается зеленый свет. Не только в городской мобильности, но и в железнодорожном транспорте Москвы как Центрального транспортного узла применяются интеллектуальные технологии, определяющие наличие пешеходов, составов, положение стрелок, знаки семафоров, нужный путь и пр. [30].

Сравнительный анализ моделей транспортных систем крупнейших городов мира, включая московскую агломерацию, позволяет сделать следующие выводы:

1. Понимая под устойчивостью транспортной системы ее способность обеспечивать качественное удовлетворение потребностей общества в перевозках при одновременной минимизации негативных воздействий на жизнь и здоровье людей, на состояние окружаю-

щей среды, на уровень экономических потерь, связанных с движением транспорта [8], можно удостовериться в том, что мировые мегаполисы в развитии городской среды и городского транспорта следуют повестке ЦУР ООН.

2. Московская модель развития транспортной системы формируется в русле мировых «трендов», а задачи устойчивого развития реализуются без каких-либо признаков идейного, масштабного, финансового, технического или инновационного отставания, более того, Москва входит в ТОП «умных» городов Европы и лидирует по значительному числу маркеров ЦУР. Иными словами, уровень решения транспортных проблем, свойственных крупнейшим городам, соответствует передовой мировой практике.
3. Уникальность московской модели развития транспортной системы на внутривосточном пространстве проистекает из того, что по своим экономическим, политическим, социальным, институциональным и многим другим характеристикам в один ряд с Москвой можно условно поставить только Санкт-Петербург (городов с населением более 1 млн человек в России еще 13, но по масштабам они далеки от двух столиц). Другой немаловажный фактор – идеи зарубежных экспертов, заложенные в Стратегию развития транспортной системы г. Москвы и Московской области [21], были сгенерированы на основе доминирующих в современной мировой науке и практике взглядов на территориально-транспортное планирование городских территорий, а политическая воля руководства оказалась чуткой к этим веяниям.
4. С позиций институционального подхода в процессе реализации модели транспортной системы Москвы инклюзивность формальных политических институтов сочетается с экстрактивными чертами неформальных институтов. Речь идет о традиционной приверженности граждан к статусу автовладельцев, о неприятии различных мер стимулирования использования личного ав-

тотранспорта (парковочной политики, «экологические зон» в городах, физического перераспределения дорожного пространства в пользу общественного и немоторизованного транспорта). Задача изменения транспортного поведения населения становится

первостепенной.

5. Модель устойчивого развития транспортной системы московской агломерации послужит обогащению мирового и отечественного опыта.

Библиографический список

1. «Методические рекомендации по разработке Документа планирования регулярных перевозок пассажиров и багажа по муниципальным и межмуниципальным маршрутам автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (утв. Минтрансом России 30.06.2020). — URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/10/10574>.
2. Асаул Н. А. Теория и методология институциональных взаимодействий субъектов инвестиционно-строительного комплекса. — СПб.: Гуманитика, 2004. — 280 с.
3. Вучик В. Р. Транспорт в городах, удобных для жизни / пер. с англ. А. Калинина под научн. ред. М. Блинкина. — М.: Территория будущего, 2011. — 413 с.
4. Гафарова К. Э. Модели развития транспортной системы и российская практика // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2016. — № 2. — С. 52–55.
5. Годовой отчет о выполнении Государственной программы города Москвы «Развитие транспортной системы» за 2021 год. — URL: <https://www.mos.ru/dt/documents/dokumentiview/270368220> (дата обр. 16.10.2022).
6. Добровольный национальный обзор достижения Российской Федерацией Целей устойчивого развития (ЦУР) и реализации Повестки в области устойчивого развития на период до 2030 год. — URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26421VNR_2020_Russia_Report_Russian.pdf (дата обр. 16.10.2022).
7. Донченко В. В. Проблемы обеспечения устойчивости функционирования городских транспортных систем: монография. — М.: Каталог, 2005. — 183 с.
8. Донченко В. В. Урбанизация и транспортные проблемы современных городов – как найти «устойчивые» решения // Научный вестник автомобильного транспорта. Научный ежеквартальный журнал ОАО «НИИАТ». — 2021. — № 7–9. — С. 5–12.
9. Национальный набор показателей ЦУР. — URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/national> (дата обр. 16.10.2022).
10. Планирование и обеспечение устойчивого городского движения: установочные рекомендации. Глобальный доклад о населенных пунктах / ООН Хабитат. — 2013. — URL: http://unhabitat.ru/assets/files/publication/GRHS2013_abridged.pdf (дата обр. 16.10.2022).
11. Постановление Правительства РФ от 20.12.2017 г. № 1596 (ред. 07.09.2022 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы». — URL: <https://base.garant.ru/71843998>.
12. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 года / ООН. — 2015. — URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf (дата обр. 16.10.2022).
13. Приказ Министерства транспорта РФ от 30 декабря 2021 г. № 482 «Об утверждении методических рекомендаций по оптимизации систем транспортного обслуживания городских агломераций, а также внедрению цифровых технологий оплаты проезда и мониторинга транспортного обслуживания населения». — URL: <https://docs.cntd.ru/document/728155275>.
14. Распоряжение Министерства транспорта РФ от 31.01.2017 г. № НА-19-р (ред. от 10.03.2021 г.) «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом». — URL: <https://docs.cntd.ru/document/456042774?marker=6500IL>.
15. Распоряжение Правительства РФ от 27 ноября 2021 г. № 3363-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года». — URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/11577>.
16. Руководство по устойчивой городской мобильности и территориальному планированию. Содействие активной мобильности / ООН. — 2020. — URL: <https://thepep.unecsc.org/sites/default/files/2020.pdf> (дата обр. 16.10.2022).
17. Рязанова Н. Е., Меньшов К. В. Оценка имплементации повестки устойчивого городского развития и задач ЦУР 11 в структуре государственных стратегий Российской Федерации. Часть 1 // Геоэкология. — 2018. — № 4. — С. 26–36.
18. Рязанова Н. Е., Меньшов К. В. Оценка имплементации повестки устойчивого городского развития и задач ЦУР 11 в структуре государственных

- стратегий Российской Федерации. Часть 2 // Геоэкология. – 2019. – № 1. – С. 99–109.
19. Стратегии «устойчивого транспорта»: лучшие мировые практики : препринт / В. М. Комаров [и др.]. – М. : РАНХиГС, 2018. – 67 с.
 20. Стратегия развития транспортной системы г. Москвы и Московской области на период до 2035 года. Одобрена на заседании Координационного совета по развитию транспортной системы г. Москвы и Московской области 01.12.2021 г. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/11694?type=> (дата обр. 16.10.2022).
 21. Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан? / Доклад McKinsey & Company. – 2018. – (Дата обр. 16.10.2022).
 22. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 г. № 1734-р. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009>.
 23. У. З. И. Почему Россия вновь скользит от федерализма к унитаризму // Вопросы государственного и муниципального управления. НИУ ВШЭ. – 2018. – С. 116–132.
 24. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120>.
 25. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027>.
 26. Устойчивое развитие транспорта в городах России: опыт и актуальные задачи / Ю. М. Гришавина [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2018. – Т. 13, № 4. – С. 24–46.
 27. Устойчивый транспорт, устойчивое развитие. Межведомственный отчет. Вторая Глобальная конференция ООН по устойчивому транспорту / ООН. – 2021. – URL: <https://www.un.org/ru/conferences/transport2021> (дата обр. 16.10.2022).
 28. Федеральный закон от 13.07.2015 № 220-ФЗ (ред. от 01.05.2022) «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201507140008?rangeSize=%D0%92%D1%81%D0%B5>.
 29. Цели устойчивого развития ООН и Россия. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. – 2016. – URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/11068.pdf> (дата обр. 16.10.2022).
 30. Чеченова Л. М. Устойчивое развитие транспортной отрасли на базе систем искусственного интеллекта // Бюллетень результатов научных исследований. – 2021. – Вып. 4. – С. 125–138.
 31. Шестакович А. Г. Роль экстрактивных и инклюзивных институтов в развитии инновационного общества // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. – 2020. – 4 34. – С. 32–39.