

ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕТРОСПЕКТИВА РОЛИ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ В РАЗВИТИИ ГОРОДОВ

УДК 711.03:711.7

ББК 85.118:39.8

Д.С. Дудаков

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

В статье раскрываются исторические закономерности развития городской среды с учетом влияния транспортных сетей как организующей силы. Дается краткое описание специфики работы транспортных сетей от античности до XX века. Рассматриваются исторические этапы критического переосмысления роли транспортной сети в жизни городов.¹

Ключевые слова: транспортные сети, городская среда, транспортные парадигмы

HISTORICAL RETROSPECTIVE OF THE ROLE OF TRANSPORT NETWORKS IN THE DEVELOPMENT OF CITIES

D. Dudakov

Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract

The article reveals the historical patterns of urban development taking into account the influence of transport networks as an organizing force. A brief description of the specifics of the operation of transport networks from antiquity to the twentieth century is given. The historical stages of a critical rethinking of the role of the transport network in the life of cities are considered.²

Keywords: transport networks, urban environment, transport paradigms

Изобретение колеса дало начало такому понятию как транспорт. Первые транспортные системы обеспечивали грузоперевозки в пределах нескольких поселений и позволяли архаичному обществу проводить хозяйственную экспансию на близлежащие территории. Локальные поселения объединялись в сети, между которыми рос товарооборот, стимулировавший развитие производства и ремесел. В ходе развития сложившаяся коммуникационная сеть тяготела к централизации, характеризующейся установлением общей точки распределения ресурсов, что послужило сильнейшим стимулом для развития городов в качестве центров управления обширными территориями.

Древние города служили универсальными пунктами для обмена ресурсами и информацией, что позже позволило им стать политическими центрами древнего общества, в которых развивались дальнейшие процессы социальной стратификации и разделения труда. Однако основополагающая причина этих организующих социальных

¹ **Для цитирования:** Дудаков Д.С. Историческая ретроспектива роли транспортных сетей в развитии городов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №3(44). – С. 225-243 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/13_dudakov/index.php

² **For citation:** Dudakov D. Historical Retrospective of the Role of Transport Networks in the Development of Cities. Architecture and Modern Information Technologies, 2018, no. 3(44), pp. 225-243. Available at: http://marhi.ru/eng/AMIT/2018/3kvart18/13_dudakov/index.php

процессов заключалась в том, что города – это мощные коммуникационные узлы общества, поскольку при условии интенсивного обмена ресурсами и информацией происходят процессы естественной общественной самоорганизации.

В античную эпоху развитые транспортные сети являлись неотъемлемым условием функционирования первых в истории империй, существование которых было немыслимо без продуманной логистической системы. Огромное военно-экономическое значение приобретают портовые города, имевшие возможность вести морскую торговлю и колонизировать прибрежные территории. Таким образом, речное и морское сообщение, сформировало реликтовый каркас расселения и связывало воедино обширные территории.

Крупнейшие древние города, как правило, стояли на пересечении морских и сухопутных торговых путей. Например: Александрия, Антиохия, Карфаген, Сиракузы, Афины процветали за счёт доступа к «международной» морской торговле. Петра, Дамаск, Пальмира развивались благодаря выгодному географическому положению в точке пересечения сухопутных торговых путей. Торговая транспортная сеть предопределяла интенсивность развития городов и схему расселения в древних государствах. На обширной территории Персидской империи при сравнительно небольшом количестве судоходных рек была чрезвычайно развита сеть сухопутных дорог. Экономическая и военная мощь Древней Греции основывалась на прочных транспортных связях между её колониями, имевшими выход к морю. После расширения территории эллинистической империи Александра Македонского происходит стремительное развитие сухопутного сообщения [8].

В Древнем Риме говорили «*via est vita*» – дорога, есть жизнь. Римляне прекрасно понимали чрезвычайную важность транспортных коммуникаций в роли поддержания благополучия и стабильности империи. В 117 году н.э. Римская империя занимала территории на трёх континентах, общая протяженность дорожной сети составляла 75 тыс. км. Нулевой точкой отсчёта в координатной сетке римских дорог являлся столб, установленный на площади Форума в Риме, от него дороги расходились по пяти основным направлениям. Первое – на Азию к Балканскому полуострову; второе – на Византию; третье – на Испанию; четвертое – на Германию и Британию; пятое – на Африку. При обратном движении магистральные пути сходились в Риме, что, скорее всего, обусловило возникновение знаменитой поговорки: «Все дороги ведут в Рим» [1].

Древнеримские дороги (магистральи) являлись образцом инженерного искусства. Они имели твёрдое каменное, либо мягкое (песок, гравий) покрытие и несколько слоёв основания, включая подготовку из массивных булыжников. Некоторые магистральи сохранились до сих пор. Основной дорогой сети римских магистралей считают «Аппиеву дорогу», которая была начальным участком направления Рим–Африка. Также историки отмечают «Троянову дорогу», проходившую по берегу Дуная [1]. Однако, несмотря на чрезвычайную развитость транспортной инфраструктуры, римское право запрещало передвижение в пределах города на любых транспортных средствах, исключение составляли высшие чины в римском обществе.

Большая часть населения городов античной эпохи проживала за пределами городских стен и занималась земледелием и животноводством. Места приложения труда или проведения досуга располагались в непосредственной близости от мест постоянного проживания, расстояние до них было приемлемым для регулярных пешеходных коммуникаций.

В античных городах и поселениях активность транспорта была минимальной, мобильность удовлетворялась за счёт пешего передвижения. Города не могли прокормить себя самостоятельно, для этого им требовались подчинённые территории. В обмен на провизию и лояльность города предоставляли внегородскому населению защиту за крепостными стенами и площадку для реализации товаров, творческого и

трудового потенциала. Поэтому основная функция транспортной сети античной эпохи сводилась к обеспечению логистической связи между городами и их обширными окружающими территориями для доставки, сбыта и обработки сырья и товаров.

V-XVII века

Распад Римской империи в 395 году с последующим падением сначала Западной, затем Восточной Римской империи, повлек за собой существенные изменения в трассировке транспортных сетей, но не затронул ключевые принципы их работы. Некоторое время использовалось наследие Римской империи – остатки её транспортной инфраструктуры в совокупности с принципами регулярной застройки городов, но с течением времени города изменялись до неузнаваемости. Европа вступила в новую эпоху – рабовладельческое общество трансформировалось в феодальное общество. Регулярная прямоугольная сетка застройки римских городов уступила компактному, но бессистемному строительству под высокими стенами крепостей. Прямоугольная структура уличной сети сменилась витиеватыми узкими улицами. Однако изменения общественного строя не повлияли на характер труда большей части населения. Как и тысячи лет назад, труд абсолютного большинства людей был основан на земледелии. Природа труда и очаги его распространения остались прежними, поэтому специфика функционирования транспортных сетей практически не изменилась.

Существовали факторы, которые тормозили развитие транспортного сообщения, например – феодальная собственность на землю. Значительная часть земель была в собственности мелких феодалов и церкви, которые стремились обособить свои территории от общей коммуникационной сети и создать собственные независимые сети. Поэтому многие существовавшие дороги приходили в упадок [13]. Средневековые города Европы формировали транспортные сети для подключения окружающих поселений к общей коммуникационной системе, в которой земледельцы и ремесленники транспортировали в города результаты своего труда для обмена. При этом в городах условия для функционирования транспорта заметно осложнились в силу преобладания нерегулярной застройки, узких улиц и их нерегулярной трассировки. Многочисленные пешеходные улицы витиевато стекались к городским площадям, на которых организовывались универсальные площадки для обмена ресурсами – рынки, которые не ограничивались выделенными территориями и продолжались вдоль улиц. Передвижение по городским улицам было хаотичным, в общем потоке двигались как гужевого транспорта, так и пешеходные потоки, в том числе крупный рогатый скот, двигавшийся своим ходом на убой [11].

В эпоху Раннего Возрождения общественный строй претерпевал стремительные изменения. Усиливались буржуазные настроения и необходимость реформирования производственной составляющей. Развивались технологии производства, формировались первые мануфактуры и промышленные центры. Постепенно труд централизовался. Централизация труда обуславливала мощные точки транспортного притяжения, поскольку очаги централизации располагались в городах. В результате трудовая миграция в города беспрецедентно усиливалась, как следствие, интенсивность движения транспорта на городских улицах многократно возросла. Впервые был поднят вопрос о так называемом «праве проезда» на улицах. Безусловный приоритет при движении по городу имели высокие чины и военные, однако их бескомпромиссное вторжение в повседневные транспортные потоки, представлявшие плотную смесь из пешеходов и гужевого транспорта, провоцировало регулярные расстройства в работе улично-дорожной сети [2].

В течение всей предшествующей истории, как правило, транспортные средства принадлежали владельцу груза, однако при зарождении капитализма разрозненные собственники транспортных средств уже не могли осилить стремительно возрастающий товарооборот. Изжившая себя средневековая организация владения транспортными средствами не выдерживает проверку временем, и примерно с XVI века собственники

начинают объединяться в организованные группы с общим транспортным парком, в результате транспорт обособился в самостоятельную отрасль, выполняющую перевозки пассажиров и грузов за определённую плату [13].

В 1519 году португальцы совершили первое кругосветное путешествие под руководством Магеллана. Великие географические открытия, происходившие с XV по XVII века, в ходе которых европейцы открывали новые континенты и торговые пути в Африку, Америку, Азию и Океанию, оказали колоссальное влияние на роль транспортных сетей в жизни городов и государств. Рождались первые в истории колониальные империи: Британская, Испанская, Португальская и Французская. Для новых «сверхдержав» того времени был характерен широкий, но разрозненный морскими просторами территориальный охват, поддерживаемый плотной коммуникационной сетью.

Экспедиции в поисках новых земель расширили горизонты мышления. Жизнеспособность колониальных империй определяет теперь не только сила оружия, но и количество торговых путей и подконтрольных территорий для реализации власти и прибыли. Центр морской мировой торговли сместился из Средиземного моря в Атлантический океан. В «Старый свет» устремились грузы со всех известных континентов. Колониальные империи многократно усилили планетарный информационный и материальный обмен. Зарождающаяся глобальная торговая сеть стимулировала рост мирового товарооборота. Теперь города – мощные центры переработки и распределения ресурсов со всех концов света, требующие тысячи новых рабочих рук. В свою очередь, открытие новых континентов спровоцировало мощные эмиграционные процессы в Старом свете. С XVI века происходит заселение новых территорий. По прибытии на новое место эмигранты закреплялись в городах, служивших опорными пунктами грядущей европейской экспансии. С точки зрения территориального развития происходил обратный процесс: теперь не сеть небольших поселений стимулировала развитие городов, как в архаичное время, а вновь возводимые колониальные города стимулировали рост окружающих поселений. Для продвижения вглубь новых территорий срочно возводились самодостаточные опорные населённые пункты, в которые перераспределялись избытки прибывающего в города населения. Население новых колониальных городов и поселений стремилось к продовольственной независимости. Поэтому был взят решительный курс на развитие сухопутного транспортного сообщения в целях максимально быстрого освоения земельных ресурсов. Впоследствии динамично уплотняющаяся сухопутная транспортная сеть в совокупности с развитием торговых портов позволила заморским территориям вести равноправную торговлю со Старым светом. Продовольственная независимость начала перерастать в независимость политическую.

Вторая половина XIX века

В силу стремительных изменений, происходивших в науке, производстве и обществе, мир менялся на глазах, и многим деятелям второй половины XIX – начала XX столетия казалось, что им выпала уникальная возможность кардинальным образом повлиять на сложившиеся принципы устройства общества. На этой основе рождались смелые концепции городов будущего, призванные решить острые социальные и транспортные проблемы того времени.

Среди выдающихся деятелей и мыслителей второй половины XIX века выделяется ряд авторов концепций городов будущего, в которых прослеживаются признание транспортного аспекта как одной из фундаментальных основ функционирования городов. Среди них: Артуро Сория (1844–1920) – создатель транспортно-ориентированной концепции «линейного города»; Эжен Энар (1849–1923), внесший большой вклад в теорию взаимодействия транспортной инфраструктуры и городской среды; Эбенизер Говард (1850–1928) – создатель концепции «города-сада»; Тони Гарнье (1869–1948) – автор концепции «индустриального города»; Жорж Эжен Осман – автор «революционной» градостроительной реконструкции Парижа [7].

Жорж Эжен Осман в 1853 году приступил к грандиозному градостроительному преобразованию Парижа. Он был первым, кто рассматривал город как сложную техническую систему, включающую транспортные коммуникации. Осман занимался пробивкой бульваров между вокзалами и возведением кольцевых магистралей, тем самым снизив критическую транспортную нагрузку на улицы Парижа, что способствовало улучшению сквозного движения через городское ядро [3]. Осман был основоположником современного градостроительства, и, как отметил Зигфрид Гидеон, он был первым, кто рассматривал город, как сложную техническую проблему, а не как совокупность визуальных ансамблей [5]. Поэтому его работа подвергалась острейшей критике со стороны современников, которые ещё не до конца осознавали масштабы градостроительных проблем, захлестнувших города XIX века. Однако уже с начала XX века европейские градостроители смело переносили османовскую модель реконструкции Парижа на города, которые «задыхались» от беспрецедентных транспортных заторов. «Османовский Париж, как огромный камень, брошенный в стоячую воду, вызвал все более расходящиеся круги» [3].

Середина XIX века характеризуется новыми социальными вызовами, с которыми прежде не сталкивалось население городов. Города были подобны бурлящим котлам, сотрясаемым пульсом эпохи перемен. В крупных городах транспортные сети бескомпромиссно уплотнялись и расширялись. Впервые в истории в них внедрялись технические средства передвижения. Происходившая железнодорожная революция многократно усиливала транспортное притяжение городов и поддерживала приливные волны миграций. Изобретение парового двигателя и его дальнейшее применение в железнодорожном транспорте открыло совершенно новое измерение в логистике. Теперь уже не устаревший речной транспорт, а мощные сухопутные паровые машины взяли на себя роль драйверов производства и территориального развития. Железные дороги раскрыли могучий потенциал тяжелой промышленности и дали жизнь новому типу промышленных поселений, плотно соединённых с железнодорожным каркасом.

В России первая железная дорога была построена в 1834 году, но не встретила должного одобрения в связи с консервативным настроением общества. Лишь в 1855 году после поражения в Крымской войне был решительно взят курс на техническую модернизацию, и в конце XIX века сеть железных дорог связала колоссальные просторы Российской империи. Создавались мощные сырьевые центры и торговые плацдармы. Железнодорожное сообщение обеспечило быстрое освоение и развитие территорий за Уралом и на южных рубежах России. Венцом творения стала транссибирская железнодорожная магистраль, которая была завершена к 1903 году. Иностранная пресса писала, что после открытия Америки и сооружения Суэцкого канала история не знала события более богатого последствиями, чем возведение великого Сибирского пути. Транссибирская магистраль попала в «Атлас чудес света. Выдающиеся архитектурные сооружения и памятники всех времён и народов» [13].

В это время в Северной Америке благодаря железнодорожному транспорту ударными темпами шло освоение обширных земель. Об этом свидетельствуют цифры. За аналогичный период с 1855 по 1867 годы в России построили приблизительно 2750 км рельсовых путей, а в США – 25000 км. Вслед за строительством железнодорожных путей ускоренными темпами возводились бесчисленные поселения, многие из которых были впоследствии заброшены [9]. Потенциал железнодорожного сообщения позволял не только перевозить сверхмассивные по тем временам грузы, но и быть проводником массовых миграций населения. За счет обеспечения массовой мобильности железнодорожный транспорт сделал возможным урбанизацию.

Тем временем, в городах по всему миру возникали новые типы сооружений: вокзалы и крупные транспортные узлы. Однако сами города были совершенно не готовы адаптироваться к новой транспортной парадигме. Столица Великобритании олицетворяла многочисленные проблемы, захлестнувшие крупные города того времени: регулярные транспортные застои, стихийный рост трущоб, безработица в пригородах,

неконтролируемый поток мигрантов и ужасные условия труда. В 1855 году началось строительство первого в мире Лондонского метрополитена. Первоначально составы двигались на паровой тяге, а в 1890 году они были заменены на составы с электрической тягой. Строительство происходило очень быстрыми темпами. В 1879 году подземные железные дороги Лондона перевезли 91,5 тыс. пассажиров, а в 1881 году – уже 114, тыс., существенно разгрузив движение в Лондоне на фоне набирающего силу транспортного кризиса [9]. Второй в истории метрополитен был открыт в 1868 году в Нью-Йорке и замышлялся как надземный, только в 1904 году надземные участки были заменены на подземные тоннели.

В XIX веке вследствие увеличения населения в городах, равно как и радикального усложнения их структуры, начала своё оформление организованная отрасль городского общественного транспорта. Первыми представителями городского общественного транспорта в сегодняшнем понимании были специальные повозки на конной тяге – омнибусы (от лат. *omnidus* – всем), рассчитанные на 15–20 мест. Считается, что омнибус был первым предшественником автобуса. Первый в мире омнибус начал функционировать во Франции в 1826 году. В России этот вид общественного транспорта просуществовал вплоть до 1914 года.

В конце XIX века гужевые упряжки конок заменяются электрической тягой, возникает новый вид транспортного средства – трамвай. Этому предшествовала широкая кампания по популяризации электрического принципа передвижения. Впервые прототип трамвая был представлен на промышленной выставке в Берлине в 1879 году германским изобретателем Эрнестом Вернером фон Сименсом. В 1882 году он же сконструировал первый троллейбус.

В США трамваи появились независимо от Европы. Изобретатель Лео Дафт в 1883 году продемонстрировал свои электровозы на технической выставке. А в 1885 году открылась первая полноценная трамвайная линия. К первым трамвайным линиям относились с недоверием и, скорее, как к аттракциону, а не как к революции в общественном транспорте. Большинство трамвайных путей функционировало в качестве пилотных проектов [13]. Хотя золотой век трамвая пришелся на первую половину XX века, в XIX веке методом проб и ошибок был заложен крепкий фундамент городского трамвайного движения. На фоне масштабной электрификации городов трамвай занял свою нишу перспективного транспортного средства.

В XIX веке изобретаются первые автомобили, а вместе с ними зарождается концепция персональной мобильности. В первой половине XIX века изобреталась широкая гамма безрельсовых паровых повозок, особенно в Великобритании, где паровые машины были основой промышленного переворота. Английские изобретатели Ричард Тревитик, Голсуорси Гурней, Уолтер Хэнкок разрабатывали первые в мире паровые дилижансы и кареты, которые послужили прототипами для автобусов в будущем. В 1869 году изобретается первый в мире автомобиль – «дорожный локомотив» французского офицера армии Конью. Выдающиеся французские инженеры, такие как Леон Эмануэль Серпоне, Альбер Де Дион, Жорж Бутон, разрабатывали конструкции первых автомобилей. В 1894 году ими начаты первые опыты в создании двигателя внутреннего сгорания.

В развитии паромобильного транспорта большую роль сыграла Россия благодаря работе Василия Гурьева, который в 30-х годах XIX века разработал проект возведения сети дорог для «сухопутных пароходов». Существенный вклад внёс Казимир Янкевич, который занимался совершенствованием конструкции первых автомобилей.

В 1885 году был создан принципиально новый, мощный двигатель внутреннего сгорания, ознаменовавший революцию в отрасли транспортного машиностроения. В 1886 году Карлом Фридрихом Бенцем и Готтлибом Вильгельмом Даймлером был создан первый бензиновый автомобиль [1].

Изобретателей первых автомобилей XIX века объединяла идея создания безрельсового общественного транспорта, который мог бы улучшить сложную транспортную обстановку в европейских городах, переживающих промышленный подъём со всеми вытекающими последствиями, включая сильные транспортные заторы и напряжённую социально-гуманитарную обстановку. Несмотря на это, первые автомобили оставались совершенно непригодными к технической эксплуатации и имели низкую надёжность. Но, что более существенно, первые автомобили были совершенно недоступными для широких масс населения [1, 12].

Города XX века

Из всех эпох, возможно, XX век оставил самый глубокий след в истории человечества. Это – эпоха раскрытия потенциала человеческого гения, высвободившая колоссальные энергии как разрушительной, так и созидательной природы. На волне решительных социальных и экономических преобразований в городах искусственные технические системы интенсивно встраивались во все сферы жизни общества. С XX века различные машины являются непосредственными участниками всех жизненных процессов в городах, для стабильности и функционирования которых требуются большие скорости и мощности. Функционирование городов немыслимо без высокомоощных транспортных сетей. Быстрое транспортное сообщение в городской среде теперь определяет её жизнеспособность и целостность, поскольку экстенсивное расширение городов привело к неестественно большому для человеческого восприятия масштабам.

XX век – время рождения первых мегаполисов, массивных агломераций и конурбаций. Человечество встало на путь гипертрофированного развёртывания городской среды, сопровождающийся наступательным развитием технических систем, обеспечивающих города всем необходимым. Две опустошительные мировые войны способствовали утверждению «культы техники» как необходимости для выживания. В XX веке население городов многих стран выросло в 3–4 раза. При этом интенсивный рост городов сопровождался растущими внутренними противоречиями и системными кризисами, пустившими свои корни ещё во второй половине XIX века. Ещё никогда градостроительная наука не решала столь масштабных задач, как в XX веке. Таким образом, она окончательно оформилась в самостоятельную дисциплину [3].

Наука вступила в свои права в качестве нового полноправного мировоззрения, её методология и инструментарий распространились практически на все виды хозяйственной деятельности. Наиболее сильное влияние на общество оказали такие научные инструменты, как тотальная классификация и формализация практического знания. Изменение природы практического знания, его аналитическое разделение на составные элементы нашло своё отражение в облике городов XX века. Необходимость в функциональном зонировании разделила город на обособленные в пространственном аспекте области: спальные кварталы, административные районы, деловые районы, торговые центры, промышленные районы, транспортная инфраструктура, кольца озеленения и т.д. Города фрагментировались на универсальные градостроительные единицы, которые рассматривались как звенья колоссальной технической цепи, каждое звено претендовало на углублённое изучение градостроительной науки.

Пространственная фрагментация городской среды усугублялась агрессивным развёртыванием транспортной инфраструктуры, которая физически отделяла одну часть города от другой. Мощные транспортные артерии становились непреодолимым барьером для пешеходных контактов с городской средой, что создавало проблему, которую можно охарактеризовать как дегуманизация городской среды. Пешеход – некогда полноправный хозяин улиц и площадей города – вытесняется автомобилями. Транспортная сеть городов до такой степени обособилась от процессов жизнедеятельности в городской ткани, что начала претендовать на рассмотрение вне контекста городской среды. Для транспортного планирования США 30-х и 60-х годов XX века это характерная черта, которая впоследствии распространилась на весь мир [14].

В первой половине XX века разразился сильнейший транспортный кризис, в котором пребывали все крупные города Европы. В 1900 году метрополитен функционировал только в Лондоне, Париже, Будапеште и Нью-Йорке [2]. Электрический трамвай только входил в массовую эксплуатацию, а автомобильное движение пока было незначительным. Транспортная обстановка также усугублялась спецификой морфологии городской застройки, спроектированной задолго до появления механического транспорта. Транспортные потоки многократно возросли, но их движение и распределение не регулировались. Первый светофор появится только в 1914 году на одном из перекрёстков города Кливленда в США [2].

В труде «Градостроительство XX века в странах капиталистического мира» выделяется два этапа транспортного кризиса XIX–XX веков. Первый – после возникновения железных дорог, второй – после изобретения двигателя внутреннего сгорания. Первый этап транспортного кризиса ограничился хронологическими рамками 40–60-х годов XIX века, второй этап начался спустя 30 лет и во многих странах продолжается по сей день [3].

До изобретения и широкого внедрения двигателей внутреннего сгорания автомобили были подобны мирным тихоходам, на которых восседали представители очень узкого пласта общества. Встречались они редко, а средняя скорость первых автомобилей не превышала 20–25 км в час. Но двигатель внутреннего сгорания вдохнул в самодвижущиеся коляски невиданную мощь. Всего за два десятилетия автомобиль стал господствовать на улицах, постепенно вытесняя кареты и гужевые экипажи, а затем, так и не утолив пространственные притязания, автомобильное движение окончательно вытеснило пешеходное движение с улиц городов. Для обеспечения стабильного автомобильного движения было необходимо расширять проезды, пробивать новые дороги, реконструировать пешеходные площади в целях организации новых транспортных узлов и критически пересматривать всю работу улично-дорожной сети.

Триумф персонального автомобиля обернулся разрушением исторически сложившейся структуры «классической» городской улицы. 30-е годы XX века стали переломными для человеческого восприятия городской среды. Эпоха машин вступила в свои права. Теперь в большинстве случаев улица – это техническая коммуникация, отрезок пути, но не сложная и многофункциональная линейная пешеходная среда, которая существовала с момента появления первых городов. Наследие тысяч лет формирования городской улицы было отброшено за ничтожные полвека. Однако у городов не было иного выбора, отказ от технической модернизации предвещал десятилетия застоя и технического отставания.

С этого момента рассмотрение городских транспортных систем стало ещё более масштабным и многоуровневым. Некогда обособленные линии междугородного сообщения слились в едином городском организме в прочный сплав, надолго предопределив стержневой каркас городов. В исторических границах застройки старых городов население замедляло рост, в то время как на вновь присоединённых окраинах население росло взрывными темпами [3]. Параллельно с ростом населения на периферийных территориях происходило «обезлюдение» исторических центров городов: люди мигрировали на окраины, а земли, на которых стояли их жилища, занимали общественно-деловые зоны, являющиеся сильнейшими точками транспортного притяжения.

Техническая модернизация городов кардинальным образом изменила их структуру, в авангарде основных факторов решительного преобразования структуры городской среды находился феномен массовой автомобилизации населения. Необходимость немедленного внедрения тысяч единиц механических транспортных средств запустила новую тенденцию в градостроительной политике, которая заключалась в исключительно одностороннем подходе к реконструкции больших городов. Превыше всего ставилась проблема трассировки и функционирования транспортных коммуникаций. Решающее значение в проектировании транспортной сети приобрели улицы в качестве линейных транспортных коммуникаций, а не городские кварталы со всем живописным

многообразием их морфологической структуры. Для начала XX века новый метод городской реконструкции напоминал «хирургическое насилие» над городом. Формальный приоритет пробивки улицы давал неограниченное моральное право на массовый снос всей мешающей этому застройки [3]. По всему миру такой подход переключил сложившуюся структуру классического города. В результате пробивки новых магистралей решалась только одна задача – обеспечение должной пропускной способности и увеличение общей скорости в транспортной сети [14], однако совершенно игнорировались насущные жилищные вопросы. Проектировщики, увлечённые транспортными коммуникациями, обходили стороной проблемы элементарной нехватки жилья для широких слоёв рабочего класса. Таким образом, стремительное и бескомпромиссное развитие транспортных сетей в городах начала XX века создало исторический прецедент, который можно охарактеризовать как обособление транспортной инфраструктуры от городской среды. Впервые транспортная составляющая начала пониматься как «вещь в себе», невзирая на «гуманитарный хаос», который провоцирует стремительная экспансия транспортной инфраструктуры, поддерживаемая массовой автомобилизацией.

В Европе во второй половине XX века возникают невиданные транспортные коллапсы по причине доминирования личного автомобиля во всех частях городской среды. Исторически европейские города, в первую очередь, развивались в рамках пешеходного взаимодействия с городской средой, но действительность XX века перечеркнула вековые принципы формирования уличной сети, ориентированной на пешеходное движение. С 1960-х годов в связи с процессами стихийной автомобилизации населения качество городской среды в городах западной Европы неуклонно снижалось, города испытывали системные транспортные заторы, значительно повысилась смертность из-за ДТП, ухудшалось качество воздушной среды и т.д. [4]. Европейские города, испытав деструктивное влияние массового вторжения автомобилей, на протяжении 60-х, 80-х годов XX века приступили к новому этапу осмысления этой проблемы с последующими оперативными мерами по ограничению возможностей личного автотранспорта. В силу вышеназванных причин многие развитые страны Европы, такие как Германия, Франция, Нидерланды, Великобритания, Швеция, Австрия, Норвегия, Финляндия и т.д., пошли на решительную смену курса развития – от автомобильно-ориентированных к гуманитарно-ориентированным городам с доминирующим положением общественного транспорта [4, 10]. Эта смена курса развития и изменение транспортной парадигмы были обусловлены структурно-морфологическими особенностями, классических европейских городов. Наличие исторического городского ядра не способствовало безболезненной адаптации к стихийному нашествию автомобилей. Узкие улицы были забиты автотранспортом, города задыхались в транспортных заторах, а пешеходная жизнь была вытеснена из городского ядра.

На фоне усугубляющихся проблем произошло кардинальное переосмысление градостроительной и транспортной политики в пользу комфортного существования человека в городской среде, которое противопоставлялось доминированию средств персональной мобильности [4]. Вытеснение автомобилей из исторических центров освободило колоссальные территориальные ресурсы для расширения пешеходных зон и общественных пространств. Мобильность и доступность в «освобождённых» территориях осуществляется за счёт эффективного общественного транспорта и ориентации на велосипедное передвижение. «Право на город» было «отобрано» у автомобилистов и возвращено пешеходам.

В отличие от Европы, в США продолжали придерживаться автомобильно-ориентированной парадигмы развития транспортной сети. Естественным следствием явилось беспрецедентное разрастание пригородных территорий, занимающих колоссальные площади. Принципы «пригородного расселения» в США доминируют и по сей день, однако с 1960-х годов все громче звучит критика в адрес практики экстенсивного разрастания пригородов. Более того, сегодня многие градостроители сходятся во мнении, что гипертрофированное пригородное расселение является

полномасштабной градостроительной трагедией США [10]. В городах с колоссальными пригородными территориями (Хьюстон, Финикс, Даллас и др.) происходит смещение социальной активности в городские периферийные территории. Центры городов остаются в запустении, ценнейшие территории городского ядра не востребованы для пешеходных коммуникаций и являются исключительно объектами осуществления трудовой деятельности населения. Города, ориентированные на уровень автомобилизации США (порядка 800 автомобилей на 1000 жителей), вынуждены рассредоточивать застройку своей центральной части между исполинскими эстакадами, развязками и асфальтовыми «полями». В таких городах США структура городской застройки расслаивается и распыляется под воздействием развертывания транспортной инфраструктуры, занимающей более 30% территории города [2] и обслуживающей колоссальные пригородные территории.

В настоящее время профессиональное сообщество в США разделилось на два лагеря: на тех, кто отрицает жизнеспособность автомобильно-ориентированных городов и на оппонировавших им консерваторов, защищающих идеалы «американской мечты», выраженной в характерной для США жизни в бескрайних пригородах [10, 11]. Длительное сосуществование двух противоположных направлений в градостроительстве США оказалось возможным благодаря специфическим историческим и культурным предпосылкам, присущим американскому обществу, которые определили своеобразие городов США, максимально адаптированных к уличному механизированному передвижению. Противостояние двух идеологических лагерей «за» и «против» тотальной автомобилизации началось с 1950-х годов из-за исторического спора между журналисткой, писательницей и общественной деятельницей Джейн Джейкобс и крупным градоначальником Робертом Мозесом [12]. Роберт Мозес, занимая пост мэра Нью-Йорка, добился неограниченных полномочий в формировании градостроительной политики мегаполиса. Цель Роберта Мозеса состояла в том, чтобы использовать своё влияние и авторитет для реализации и популяризации концепции автомобильно-ориентированных мегаполисов. С 1950-х годов он занялся переустройством Нью-Йорка, расширялись дороги, сопровождающиеся сносом всей неугодовой застройки. Мозес неуклонно двигался к своей цели – «рая для автомобилистов», пока его грандиозные проекты «хирургического вмешательства» в структуру города не столкнулись с сопротивлением Джейн Джейкобс, которая встала сначала на защиту своего родного квартала по «Гудзон-Стрит», а затем и всего города от тотального доминирования личного автотранспорта. Джейн Джейкобс, заручившись поддержкой интеллектуальной элиты, противодействовала градостроительным инициативам Мозеса. В 1962 году Джейкобс опубликовала свою знаменитую книгу «Смерть и жизнь больших американских городов», которая сделала писательницу известной на весь мир [6]. Воздействие этой книги на интеллектуальную элиту США обернулось сокрушительным ударом по позициям Мозеса. Концепция автомобильных городов-гигантов пошатнулась и вскоре начала стремительно терять сторонников. Суть взглядов Джейкобс можно выразить её цитатой из серии статей «Взрывающийся мегаполис», в них она выразила своё отношение к автомобильно-ориентированным городам будущего: «Они будут просторными, зелёными, малолюдными с длинными парковыми аллеями. Всё будет прочно, симметрично, упорядоченно. Чисто, достойно, монументально. Одним словом, они будут обладать всеми признаками ухоженного, величественного кладбища» [12].

Впервые в истории градостроительства США автомобильно-ориентированная политика развития городов подверглась мощной, конструктивной критике, плоды которой повлияли не только на градостроительную стратегию городов США, но и на модель развития городов Европы, поскольку США в то время были «законодателем моды» в градостроительном планировании. В книге «Смерть и жизнь больших американских городов» Джейкобс впервые акцентирует внимание на внутренней жизни большого города с точки зрения естественных социальных процессов. Улица была главным предметом её исследования, она же была организующей силой мегаполиса [12].

Позже идейный базис, заложенный Джейкобс, войдёт в идеологическую основу представителей такого движения, как «Новый урбанизм», выступающих за гуманизацию городской среды. Джейкобс критиковала не только бескомпромиссное доминирование личного автотранспорта и сопутствующей инфраструктуры, но и принципы расселения в пригородах США. Она трактовала это как массовое бегство из городов, не решающее никаких проблем, а, напротив, создающее новые вызовы. Опустение локальных центров города, смещение человеческой активности на периферийные области создаёт области «социального вакуума», в которые стремится бесконечно развёртывающаяся транспортная инфраструктура. Поэтому приверженцы идей нового урбанизма выступают за компактный городской центр, имеющий плотную функциональную связь с системами общественного транспорта. «Новый урбанизм» можно сравнить с «реанимацией» городской среды до состояния естественного «диалога» с пешеходом.

Критическое переосмысление структуры городской среды в США, в частности – о роли транспортных сетей в городах, дало толчок более решительной гуманизации европейских городов. Этот процесс начался примерно с 1960-х годов, когда в США бушевали споры о том, какая должна быть городская среда для людей или машин. Большинство городов развитых стран Европы уже сделали свой выбор в пользу людей, поэтому период с 1960 по 1980 годы можно назвать переломным в ценностном отношении к городской среде, вызвавший существенные изменения в европейской транспортной парадигме [4,10].

Историческое развитие транспортных сетей и их влияние на структуру городской среды можно описать тремя транспортными парадигмами, предложенными Михаилом Яковлевичем Блинкиным [2].

Первая транспортная парадигма просуществовала от изобретения колеса до индустриальной революции в середине XIX века. Влияние транспортного аспекта на структуру городов было минимальным. Транспортные сети и города сосуществовали в относительной гармонии и бесконфликтно встраивались в разветвлённую структуру городов и поселений. Грузовой транспорт являлся связующим звеном между городами и поселениями и функционировал на «макроуровне». В самих городах и поселениях, в рамках застройки и уличной сети мобильность осуществлялась за счёт пешеходного сообщения.

Вторая транспортная парадигма началась с эпохи массовой автомобилизации. Во многих развивающихся странах, в том числе и в России, она существует и по сей день. Эта транспортная парадигма выражена в колоссальном влиянии транспортной инфраструктуры на городскую среду, которая стала предопределять пространственные, экономические, социальные и экологические параметры городов. Доминирующую роль во второй транспортной парадигме занимают средства осуществления персональной мобильности, они же имеют наивысший приоритет. Развитие транспортной инфраструктуры подчинено приоритету персональной мобильности над общественной мобильностью. Транспортная инфраструктура второй парадигмы обособляется от жизнедеятельности в пределах городской ткани и является источником транспортных и пространственных конфликтов. Усиливается дефицит пространственных ресурсов в городском ядре и профицит пространственных ресурсов на периферии городского ядра.

Третья транспортная парадигма развивается в странах Европы, в Сингапуре, частично в Южной Америке и в США. Она характеризуется высокотехнологичным подходом в организации транспортных сетей, использованием технологий «Bigdata» и устойчивым развитием транспортной системы. В рамках третьей транспортной парадигмы негативное влияние транспортной сети, снижающее качество городской среды, сокращается и подчиняется интересам развития города как целостного организма. Прослеживается приоритет общественных потребностей в мобильности над персональными потребностями в мобильности. На этой основе происходит приоритетное развитие систем общественного транспорта. Повышается вариативность и гибкость осуществления мобильности благодаря высокотехнологичной инфраструктуре и возможности

формирования персонального маршрута через интернет-сервисы. Развитие искусственного интеллекта и компьютерной техники делает возможным внедрение полностью автономных транспортных систем на основе автопилотируемого сообщения. Происходит оптимальное перераспределение пространственных ресурсов города между общественными пространствами и транспортной инфраструктурой.

В настоящее время развитые страны, которые целенаправленно придерживаются курса повышения качества среды своих городов, успешно извлекли основные уроки прошлого столетия. В первую очередь, сформировалось осознание того, что работа транспортной сети должна быть подчинена интересам развития городской среды [4], а не собственным интересам бесконечного роста и экспансии окружающих территорий. Выяснилось, что чем больше сил и внимания вкладывается в развитие автомобильной инфраструктуры, тем сильнее провоцируется спрос на личные транспортные средства, перегружающие транспортную сеть и провоцирующие её расширение. Плавный переход от второй к третьей транспортной парадигме происходит через повышение приоритета общественных пространств и систем общественного транспорта. Пока Россия находится в состоянии подготовки к переходу к третьей транспортной парадигме. Поэтому, находясь в городах развитых стран Европы, мы часто задумываемся: на чём же основана комфортность этих городов? Для большинства наших соотечественников подлинным открытием являются качество организации пешеходных центров Европейских городов, богатый и разнообразный функционал на первых этажах застройки (отсюда развитость сферы услуг), соответствие застройки человеческому масштабу и т.д. Все перечисленные факторы являются компонентами комфортности и качества городской среды, однако в своей основе они являются следствием переосмысления характера осуществления мобильности в городской транспортной сети и тех пространственных ресурсов, которые для этого требуются.

Оптимальная стратегия развития транспортных сетей предполагает разумную экономию пространственных ресурсов: в центре города – преобладание общественного транспорта, занимающего ничтожные площади по сравнению с личным транспортом, а на городской периферии в зонах окружных кольцевых магистралей и междугородних дорог – территория господства личного автотранспорта. Чёткое распределение ролей в транспортной сети обеспечивает гармоничное развитие самого города: развитый общественный транспорт в центре генерирует пешеходные потоки, которые повышают востребованность территорий, равно как и качество инфраструктуры, включая функционал «первых этажей». Личный транспорт на периферии высвобождает полезные земельные ресурсы в центре городского ядра и повышает связность города и его пригородных территорий, раскрывает возможности загородного отдыха и досуга.

Процесс развития городской среды в рамках третьей транспортной парадигмы подобен возврату к «точке равновесия», которая понимается как гармоничное состояние городской среды, основанное на безоговорочном приоритете пешехода. Иными словами, современные города, преследуя цели повышения комфортности, стремятся вернуться к первой транспортной парадигме, существовавшей до промышленной революции. Города, комфортные для жизни, осознанно возвращают свои центры к тому «архаичному» уровню существования, при котором технические посредники для осуществления мобильности не создают проблемы для жизнедеятельности.

Резюмируя основные выводы можно сказать, что специфика работы транспортных сетей от античности до нашего времени определялась размерами поселений, количеством населения и уровнем развития транспортных технологий. В настоящей статье выделяется три исторических этапа работы транспортных сетей.

Первый этап: от античности до промышленной революции середины XIX века. Средний диаметр плотных городских ядер до промышленной революции не превышал 2–3 км. В пределах условной окружности площадью около 12,5 км² господствовала пешеходная активность. С учётом средней скорости движения пешехода требовалось

около 24–35 мин. чтобы пересечь городское ядро в поперечнике. Преобладающее пешеходное сообщение обуславливало функциональную компактность городов и поселений, поэтому разовая пешеходная коммуникация в одну сторону могла занимать в среднем около 10–15 мин. при том, что она могла объединять несколько точек назначения и была свободна от привязки к определённому маршруту. Пешеходное движение осуществлялось в общественных пространствах, предоставлявших большое разнообразие социальных взаимодействий и гибкость построения маршрута.

В пешеходное сообщение встраивался гужевой транспорт, однако его работа копировала пешеходное движение и не отличалось системностью. Гужевой транспорт обслуживал производственные объекты и был важным звеном в торговой цепи, он также использовался в пассажироперевозках, однако эксплуатировался только узкой прослойкой населения. Данные пространственно-временные параметры исторической застройки определили наиболее оптимальные условия для пешеходных коммуникаций и должны учитываться в градостроительной реконструкции существующей застройки, либо в проектировании вновь возводимой застройки. Транспортные технологии ограничивали экстенсивное расширение городов, в котором не было большой необходимости, маятниковых миграций не существовало, точки приложения труда населения располагались в пешеходной доступности от мест проживания.

Второй этап: середина XIX – середина XX века. Транспортные сети в зависимости от уровня развития технологий определяли предельные размеры городов и поселений. Так, до промышленной революции основная часть населения была рассредоточена на внегородских территориях в небольших поселениях. Однако после изобретения железнодорожного сообщения, позволившего транспортировку колоссального количества пассажиров и грузов, границы городов, имевших крупные железнодорожные транспортные узлы, стремительно расширялись, поглощая пригородные территории. При этом рост населения в исторических границах городов постепенно сокращался, а рост пригородных территорий происходил взрывными темпами. Например, в 1900 году численность населения старого Берлина составляла 1 млн. 832 тыс.чел., население пригородов – 820 тыс.чел. К 1910 году численность берлинских пригородов составила 1 млн. 659 тыс.чел., то есть возросла на 102%, в то время как рост населения в самом городе составил 4,5%. В пригородах Лондона за 10 лет население возросло на 685 тыс.чел., а население самого города увеличилось только на 15 тыс.чел. После этого в градостроительный понятийный аппарат были введены новые понятия: «Большой Лондон» и «Большой Берлин». Таким образом, города, исчерпав потенциал роста, города преодолевали свои исторические границы и распространялись на окружающие пригородные территории. Стержнем этого процесса являлся уплотняющийся транспортный каркас на основе железнодорожного сообщения [3].

Процесс расширения городов увеличил диаметр плотного пятна застройки в среднем на 4–8 км. Таким образом, за 100 лет площади городов увеличились примерно в 3–5 раз. Беспрецедентное расширение городской среды столкнуло жителей с проблемой регулярного преодоления неестественно больших расстояний. В данных условиях при ежедневных пешеходных коммуникациях временные, равно как и энергетические ресурсы, затрачиваемые на передвижение, могли поставить под сомнение высокие темпы урбанизации. Однако развитие технологий, давшее начало процессам урбанизации как таковым, снабдило города мощными механизированными системами общественного транспорта. Вводились в эксплуатацию рельсовые системы городского транспортного сообщения – сначала конки, затем электрические трамваи, городская железная дорога и метрополитен. Средняя эксплуатационная скорость конки 8–10 км в час, средняя эксплуатационная скорость первых электрических трамваев 10–20 км в час, средняя скорость метрополитена 30–40 км в час. Прослеживается, что увеличение скорости движения систем массовой мобильности сопровождалось пропорциональным увеличением площади пятна городской застройки. Так, в середине XIX века размер плотного городского пятна Москвы составлял примерно 6 км в поперечнике, а в середине XX века уже около 28 км.

С 1872 года вводятся в эксплуатацию конные железные дороги, с 1899 года запускаются первые трамвайные линии, с 1935 года открывается Московский метрополитен. Пересечение города в идеальных условиях могло занять от 30 мин до 1 часа в зависимости от транспортной системы или около 6 часов в пешеходном эквиваленте. В связи с мощными миграционными процессами в города точки приложения труда значительно отдаляются от мест проживания трудящихся, увеличиваются и расстояния до объектов социального обслуживания. Поэтому, начиная с эпохи промышленной революции, транспортная система выступает в роли фундаментальной основы целостности городского организма и необходимым инструментом «сжатия пространства», также средством адаптации обширных городских пространств к человеческой деятельности. Дальнейшее совершенствование скорости и пропускной способности транспортных систем ускорило процессы расширения городов.

Третий этап: середина XX века по настоящее время. Переход на следующий этап ознаменовался массовой автомобилизацией населения. В США этот этап начался раньше – в 1930-е годы, в Европе в 1950-е, в России в 1990-е. Города получили новый мощный импульс к дальнейшему расширению. Расширение городов на базе широких возможностей персональной мобильности не ограниченной трассировкой железнодорожных ветвей, основных дорожных магистралей и судоходных рек, раскрыло обширный территориальный резерв для дальнейшего увеличения площади городов. Города постепенно поглощают свои спутники, свиваясь с пригородами в единый сложный агломерационный организм размерами в диаметре от 60 км до 100 км. Так возникли крупнейшие современные агломерации: Токио (8547 км²), Джакарта (2784 км²), Сеул (2163 км²), Шанхай (3497 км²), Нью-Йорк (11642 км²), Лос-Анджелес (6299 км²), Москва (4403 км²), Санкт-Петербург (1191 км²) [15]³.

При извлечении квадратного корня из площади вычисляется размер поперечника условного квадрата, вписанного в площадь агломерации: Токио (92,44 км, 37,2 млн. чел.), Джакарта (52,76 км, 27,7 млн. чел.), Сеул (46,50 км, 22,8 млн. чел.), Шанхай (59,13 км, 21,7 млн. чел.), Нью-Йорк (107,89 км, 20,6 млн. чел.), Лос-Анджелес (79,36 км, 15,0 млн. чел.), Москва (66,35 км, 15,7 млн. чел.), Санкт-Петербург (34,51 км, 4,8 млн. чел.).

Получается, что средний размер современной крупной агломерации в диаметре около 60 км. Преодоление этого расстояния с учётом морфологии застройки потребует более 15 часов в пешеходном эквиваленте. Необходимость ежедневного преодоления агломерационных расстояний в рамках маятниковых миграций обуславливает подключение мощных систем рельсового общественного транспорта, поддерживаемое автобусной сетью и такси, либо стимулирует персонализацию городской мобильности, которая находит своё выражение в массовой автомобилизации населения. Эффект массовой автомобилизации населения в перспективе неминуемо создаёт системные транспортные заторы ввиду дефицита пространственных ресурсов перед натиском личных автомобилей, имеющих внушительные территориальные притязания. Поэтому колоссальный потенциал скорости личного автомобиля (преодоление средних агломерационных расстояний за 30–40 мин) ограничивается скудной пропускной способностью дорог. В этом плане высокомощные рельсовые системы общественного транспорта обеспечивают большую стабильность и пространственную экономию. В современных мегаполисах поездка на метро из спальных районов с учётом времени ожидания и возможных пересадок занимает от 60 до 100 мин. На наземном общественном транспорте 90–120 мин. На автомобиле 50–100 мин.

После преодоления рубежа в 20 км в поперечнике современные транспортные сети в большей степени поддерживают «разрастание» пригородных территорий и городов-спутников, нежели городского ядра. При этом наблюдается постепенный процесс «обезлюдивания» центральных частей городов. Например, в 1910 году в исторических

³ Крупнейшие агломерации мира по населению. Сайт о странах, городах, статистике населения и пр. URL: http://www.statdata.ru/largest_cities_world_urban_areas (дата обращения: 25.07.2018)

границах Парижа проживали около 2,8 млн. человек, на 2015 год население сократилось до 2,2 млн. человек, при этом численность населения в пределах агломерации «Большой Париж» за аналогичный период увеличилась более чем вдвое: с 4,4 до 10,5 млн. человек. С развитием транспортных технологий и внедрением персональных автомобилей в городскую жизнь разница между городом и его пригородами размывается. В данном контексте современные транспортные технологии выступают в роли инструмента «сжатия пространства».

В силу повышения цен на недвижимость в исторических границах городов люди охотнее расселяются на пригородных территориях, связанных с центром мощными транспортными сетями, в то время как узкая прослойка более обеспеченного населения постепенно приобретает недвижимость в центральном городском ядре. Этот феномен получил название «джентрификация» (*gentrification*, или городская рециркуляция). Смещение акцента массовой жизнедеятельности из городов в их исторических границах на окружающие их территории обуславливает образование агломераций, которые при подключении мощных транспортных систем формируют массивные конурбации.

Исторически расширение, уплотнение и ускорение транспортных сетей было следствием увеличения доли городского населения, а также усложнения и повышения разнообразия производственной деятельности в городах. Каждый новый виток развития транспортных технологий есть немедленная реакция города на усложнение собственной структуры. До промышленной революции структура городов усложнялась незначительно, после промышленной революции взрывными темпами росло разнообразие и функциональная диверсификация компонентов городской среды, развивались производственные и жилые комплексы, в итоге была спровоцирована беспрецедентная миграция сельского населения в города. Совокупность этих причин определила специфику работы транспортных сетей, поставив перед ними историческую задачу обеспечения функциональной связности всех частей огромного городского механизма. До промышленной революции транспортные сети выполняли вспомогательную роль, являясь следствием производственных процессов. Но после промышленной революции роль транспортных сетей изменилась кардинально, став катализатором производственных и социальных процессов.

Суммарный эффект работы различных транспортных систем определяет скорость развития городов. Так, чем большую площадь покрывает непрерывная транспортная сеть, состоящая из комбинации рельсового и автомобильного транспорта, тем интенсивнее аккумулируются процессы социально-производственной активности населения, следствием которых является разрастание городов до уровня агломерационных систем. Населённые пункты размером 2–3 км в диаметре не нуждаются в развитой механизированной транспортной системе, поскольку обеспечение мобильности исчерпывается пешеходным сообщением. В производственной деятельности таких поселений заняты исключительно местные жители. Города размером в диаметре от 7 до 15 км, как правило, ориентированы на развитие внутренней сети наземного рельсового и автобусного общественного транспорта и обычно имеют незначительное агломерационное влияние, располагая населением до 1 млн. человек. Города размером в диаметре от 15 км обычно развивают подземные рельсовые системы и высокоскоростные наземные рельсовые системы общественного транспорта. Такие города в большей степени ориентированы на агломерационное развитие, в них, как правило, проживают более 1 млн. человек.

Интенсивное развитие транспортных систем в городах обусловлено принципиальной задачей стабилизации и сокращения временных затрат на передвижение при неуклонных процессах расширения городов, в результате стимулируется перманентное увеличение скорости в транспортной сети, которое, в свою очередь, стимулирует урбанизацию – разрастание, взаимное слияние городов и поселений, возникает замкнутый круг. В 2007 году мир был ошеломлён докладом ООН, резюмировавшим, что уже половина населения планеты проживает в городах. По разным оценкам к 2050 году почти 70%

населения планеты будет городским, поэтому можно сказать, что будущее человечества будет сосредоточено не только в городах, но и в транспорте, определяющем их жизнеспособность и устойчивость развития. Фактически, специфика работы современных транспортных систем заключается в поддержании рекордных темпов урбанизации. В сравнении с предыдущими эпохами растёт зависимость от транспортных систем.

Следует добавить, что наблюдающийся экстенсивный процесс расширения городской среды, сопровождающийся пропорциональным увеличением численности населения городов, исключает пешеходный фактор в качестве основы для естественного взаимодействия с городской средой. В результате гуманитарно-ориентированные принципы развития городской среды в роли универсального места для встреч и общения уступают техническим и производственно-ориентированным принципам, заключающимся в методичном увеличении общей скорости движения в транспортной сети, объединяющей обширные городские территории. Общественные пространства уступают беспрерывно расширяющейся автомобильной инфраструктуре – опасность городской среды повышается, пространства пешеходной жизнедеятельности сокращаются, деятельность человека замыкается в системе «дом–транспорт–работа».

Решением проблемы является приоритетное развитие систем общественного транспорта, непрерывно взаимодействующих между собой и персональным автомобильным сообщением. В западной научной литературе подобные транспортные сети получили название – «интермодальная транспортная система». Такая система с опорой на общественный транспорт способна оптимизировать пассажиропотоки, предлагая сбалансированное развитие городской среды: компактный центр, ориентированный на общественные пространства и пешеходные потоки и развитую городскую периферию с крупными транспортными узлами и двухконтурной сетью автомобильных дорог.

Активный общественный транспорт в центральном городском ядре способен поддерживать пешеходную мобильность и поощрять компактное, социально активное использование городских территорий. На этой идейной основе в 80-х годах XX века сформировалась концепция «нового урбанизма». Взаимная пешеходная доступность (10–20 мин. пешком) объектов социального обслуживания и мест приложения труда объявляется одним из основополагающих принципов. Отсюда следует, что наиболее комфортный диаметр центрального городского ядра составляет 1–3 км, что примерно соответствует средним размерам средневековых исторических центров в городах Европы и России. Однако в современной действительности в условиях крупнейших городов идеи «нового урбанизма» могут функционировать только при сбалансированном распределении мощностей в транспортной сети. Речь идёт о так называемых «зонах влияния» того или иного типа транспортировки. Например, в развитых странах с высоким качеством городской среды в центральных районах доминируют системы общественного транспорта, генерирующие мощные пешеходные потоки. В периферийных областях преобладает автомобильная инфраструктура, которая также взаимодействует с общественным транспортом благодаря перехватывающим парковкам. Подобное распределение мощностей определяет интенсивность землепользования городских территорий: компактное, высокая активность в зонах доминирования общественного транспорта, тяготеющих к смешанному функциональному зонированию. И менее интенсивное землепользование территорий в областях доминирования персональных автомобилей, тяготеющих к конкретной функциональной принадлежности (офисно-деловые зоны, производственные зоны, жилые зоны).

Рассматривая города на уровне агломераций необходимо поддерживать высокий приоритет рельсовых транспортных систем, связывающих воедино агломерационный организм. При приоритетной роли персональных автомобилей в вопросах поддержания транспортной связи между пригородными и городскими территориями существует риск развития «сценария США». В нем пригородные территории расширяются до колоссальных размеров. Например, размер Далласа в поперечнике составляет около

90 км с населением 6,7 млн. человек. Размер Финикса в поперечнике 70 км с населением 4,4 млн. человек. В агломерациях с низкой и средней плотностью населения при внушительных площадях городской среды, как привило, доминируют системы обеспечения персональной мобильности (автомобили), в то время как в городах с компактной застройкой и высокой плотностью населения преобладают транспортные системы смешанного пользования (бимодальные, мультимодальные, интермодальные транспортные сети).

До XX века городское пространство продолжало выполнять свою главную функцию – быть местом социальных коммуникаций, но с началом автомобильного бума и выхода идеалов модернизма на первый план, важнейшая роль пешеходных гуманитарно-ориентированных пространств в жизни города, как социального организма начала снижаться под натиском расширяющейся автомобильной инфраструктуры по всему миру. В 60-х годах прошлого века в европейских городах началась дискуссия о роли пешехода и автомобиля в городской среде. В результате была принята доктрина «общественного доверия», фундаментальной основой которой являлась идея приоритетности общественных ценностей в использовании городской среды. Это дало толчок к развитию общественных пространств и общественного транспорта. На данный момент формирование и развитие городской среды, включая транспортный сектор, на началах концепции «общественного блага» или социального оптимума является актуальной тенденцией градостроительства развитых стран, которую следует брать за основу и в градостроительной политике России.

Литература

1. Аспин В.П. История автомобилизации / В.П. Аспин, Е.В. Бондаренко, В.В. Сорокин. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 360 с.
2. Блинкин М.Я. Безопасность дорожного движения: история вопроса, международный опыт, базовые институции / М.Я. Блинкин, Е.М. Решетова. – М.: Изд. дом. Высшей школы экономики, 2013. – 170.
3. Бунин А.В. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира: В 2-х т. – 2-е изд. / А.В. Бунин, Т.Ф. Саваренская. – М.: Стройиздат, 1979. – Т. 2.
4. Вучик В. Транспорт в городах, удобных для жизни. – М.: Территория будущего, 2011. – 425 с.
5. Гидион З. Пространство, время, архитектура. – М.: Стройиздат, 1984. – 455 с.
6. Джейкобс Д. Смерть и жизнь больших американских городов. – М.: Новое издательство, 2011. – 460 с.
7. Островский В. Современное градостроительство. – М.: Стройиздат, 1979. – 353 с.
8. Перцик Е.Н. Геоурбанистика: учебник для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 432 с.
9. Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. Поздний феодализм и капитализм. Учебник для вузов. – М.: Архитектура-С, 2006. – 392 с.
10. Спек Д. Город для пешехода. – М.: Искусство – XXI век, 2015. – 352 с.
11. Стил К. Голодный город. Как еда определяет нашу жизнь. – М.: Strelka Press, 2016. – 385 с.

12. Холлис Л. Города вам на пользу: гений мегаполиса. – М.: Strelka Press, 2015. – 432 с.
13. Шестакова О.В. История транспорта России (IX – начало XXI в.): курс лекций / М.Т. Крючков, Т.В. Дмитриева, О.В. Шестакова, А.А. Конов, А.А. Курасова, Н.К. Покровская, под общ. ред. Шестаковой О.В. – Екатеринбург: УрГУПС, 2010. – 172 с.
14. Knoflach H. Success and failures in urban transport planning in Europe – understanding the transport system // Institute for Transport Planning and Traffic Engineering, University of Technology. – Vienna, 2007. – С. 293-307.

References

1. Aspin V.P., Bondarenko E.V., Sorokin V.V. *Istoriya avtomobilizacii* [History of transport]. Orenburg, 2014, 360 p.
2. Blinkin M.Ya, Reshetova E.M. *Bezopasnost' dorozhnogo dvizheniya: istoriya voprosa, mezhdunarodnyj opyt, bazovye institucii* [Transport and urban planning]. Moscow, 2013, 170 p.
3. Bunin A.V., Savarenskaya T.F. *Gradostroitel'stvo XX veka v stranah kapitalisticheskogo mira* [History of urban planning]. Moscow, 1979
4. Vuchic V. *Transport v gorodakh, udobnykh dlya zhizni* [Transport in the liveable cities]. Moscow, 2011, 425 p.
5. Gidion Z. *Prostranstvo, vremya, arhitektura* [Space, time, architecture]. Moscow, 1984, 455 p.
6. Jacobs J. *Smert' i zhizn' bol'shih amerikanskikh gorodov* [The Death and Life of Great American Cities]. Moscow, 2011, 460 p.
7. Ostrovskiy V. *Sovremennoe gradostroitel'stvo* [History of urban planning]. Moscow, 1979, 353 p.
8. Percik E. *Geourbanistica* [History of urban planning]. Moscow, 2009, 432 p.
9. Savarenskaya T. *Istoriya gradostroitel'nogo iskusstva. Pozdnij feodalizm i kapitalizm* [History of urban planning]. Moscow, 2006, 392 p.
10. Spek D. *Gorod dlya peshekhoda* [City for pedestrian]. Moscow, 2015, 352 p.
11. Steel C. *Golodnyj gorod. kak eda opredelyaet nashu zhizn* [Hungry City. How Food Shapes Our Lives]. Moscow, 2015, 352
12. Hollis L. *Goroda vam na pol'zu: genij megapolisa* [Cities are good for you, the genius of the metropolis]. Moscow, 2015, 432 p.
13. Shestakova O. *Istjriya transporta Rossii (IX – nachalo XXI v.)* [History of transport]. Ekaterinburg, 2010, 172 p.
14. Knoflach H. Success and failures in urban transport planning in Europe – understanding the transport system. Vienna, 2007, pp. 293–307.

ОБ АВТОРЕ

Дудаков Дмитрий Сергеевич

Аспирант, кафедра «Градостроительство», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: dim_dudakov@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Dudakov Dmitriy

Postgraduate Student, Chair «Town Planning», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: dim_dudakov@mail.ru