

Комплексное благоустройство улиц и повышение безопасности на дорогах (опыт Канады и США)

М.Ф. Нарбеков, аспирант

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

e-mail: narbekov.m.f@gmail.com

Ключевые слова:

многофункциональные улицы,
мультимодальные транспортные
коридоры,
благоустройство.

В статье представлен североамериканский опыт реализации инициатив комплексного благоустройства городских улиц в целях повышения безопасности на дорогах. Также в данной публикации приводится определение термина «многофункциональные (универсальные) улицы», описана структура мультимодальных транспортных коридоров, раскрываются преимущества комплексного благоустройства городских улиц с учетом экономической, социальной и экологической составляющих, а также обеспечения безопасности для всех участников дорожно-транспортного движения независимо от возрастных ограничений и физических возможностей. Максимальное увеличение уровня безопасности в отношении всех пользователей дорожно-транспортной системы, а также граждан, сменивших предпочтение в выборе способа передвижения, является фундаментальной задачей, стоящей перед градостроителями и дизайнерами городской среды. Режим эксплуатации и функционирования инфраструктурных объектов, а также требования пользователей транспортной сети могут меняться со временем. Без дополнительных превентивных мер по инфраструктурной модернизации характер изменений в совокупности с неблагоприятными условиями работы системы может нанести урон государственному имуществу, а также увеличить число ДТП, повлекших несчастные случаи. Эти риски могут быть минимизированы посредством внедрения стратегии дорожной безопасности. Реализация стратегии также предполагает смену предпочтений горожан в пользу экологически рациональных способов мобильности.

1. Введение

Интенсивное развитие городов, нерегулируемая автомобилизация, выбросы в атмосферу выхлопных газов, внедрение новых высокотехнологичных способов производства привели к возникновению проблем современной цивилизации, которые в конце прошлого столетия не были столь актуальны. К проблемам современных городов относятся: 1) низкая пропускная способность автодорог, вызванная нерациональным использованием пространства дорожной инфраструктуры, ростом числа автомобилей, управляемых одним водителем без пассажиров, морально устаревшая транспортная сеть; 2) значительное ухудшение экологии крупных городов вследствие повышенной автомобилизации; 3) повсеместное распространение компьютерных технологий, повлекшее за собой пере-

ход к малоактивному (сидячему) образу жизни жителей городов; 4) отсутствие благоустройства, обеспечивающего доступ к городской инфраструктуре людям с ограниченными физическими возможностями.

Эти проблемы можно решить путем реализации концепции «улиц комплексного благоустройства» (англ. “Complete Streets”), стратегия которой заключается в модернизации устаревшей транспортной сети с учетом потребностей современного общества. Концепция была разработана в начале 2000-х годов исполнителем директором Национальной коалиции комплексного благоустройства улиц в США Барбарой Маккейн (Barbara McCann) [1, 2]. К 2012 г. около 130 городов и населенных пунктов США приняли положения данной концепции [3], и число продолжает неуклонно расти (The Best Complete Streets Polices

2015 / Smart Growth America, National Complete Streets Coalition. Washington, DC, 2016). В России и странах СНГ идея комплексного уличного благоустройства также набирает популярность.

Следует особо отметить научно-практическую работу исследователей и общественных деятелей, которые внесли вклад в формирование нормативно-правовой базы в целях обеспечения безопасности передвижения в городской среде. Назовем выдающихся отечественных и зарубежных специалистов: эксперт по доступной для маломобильных граждан архитектурной среде и универсальному дизайну Е.Г. Леонтьева [4], разработчик строительных норм и правил организации среды для людей с ограниченными физическими возможностями Х.Ю. Калмет [5], организатор велосипедного движения в России И.П. Налимов [6]; из зарубежных ученых можно выделить датского архитектора и консультанта по городскому дизайну Яна Гейла (Jan Gehl) [7], канадского архитектора, планировщика Гаэтана Руайе (Gaëtan Royer) [8], ректора Института комфортных и доступных для пешеходов населенных пунктов в США Дэна Бурдена (Dan Burden), основателя и ректора Института транспортной стратегии Виктории в Канаде Тода Литмана (Tod Litman) [9] и международного консультанта по вопросам градостроительства и организации городского общественного транспорта Энрике Пеньялоса (Enrique Peñalosa) [10].

2. Определение термина «многофункциональные (универсальные) улицы»

Многофункциональные улицы (улицы комплексного благоустройства — УКБ, мультимодальные транспортные коридоры — МТК) составляют часть стратегии развития транспортной инфраструктуры городов, а также это современное проектное решение по благоустройству транспортных коридоров. Организация комплексных улиц предполагает детальную планировку, благоустройство городской среды, эксплуатацию и техническое обслуживание для обеспечения безопасного, удобного и комфортного передвижения, повышения уровня транспортной и пешеходной доступности всех пользователей улично-дорожной сети независимо от возраста и физических возможностей. Комплексные улицы предназначены для безопасного передвижения пешеходов, велосипедистов, автомобилистов, пассажиров общественного транспорта, а также для перевозки грузов. Круг возможностей, предоставляемых участникам дорожного движения, может различаться в зависимости от участка дороги, месторасположения. Например, там, где муниципалитет города желает предоставить широкий выбор экологически рациональных способов мобильности (деловой центр, главные улицы, территории застройки, ориентированной на развитие

инфраструктуры общественного транспорта — ОТ), потребности наиболее уязвимых участников движения (пешеходов и велосипедистов) должны учитываться в первую очередь; потребности, связанные с передвижением пользователей ОТ и автомобилистов, при этом будут носить второстепенный характер [11. С. 64].

Многофункциональные (мультимодальные) транспортные коридоры (МТК) являются основными объектами транспортной инфраструктуры (ТИ), которые обеспечивают доступ во внутренние районы города и соединяют его части с региональной транспортной системой (ТС). Генеральный план развития транспортной инфраструктуры Боулдера (США) дает определение данным транспортным коридорам (ТК) и призывает к совершенствованию инфраструктуры ТК, касающейся всех способов передвижения; сегодня эта концепция на Западе известна под названием «многофункциональные улицы». Такие ТК позволяют осуществлять большое число поездок (передвижений), совершаемых в населенных пунктах (НП), и соединяют важные функциональные центры города (деловые, коммерческие, селитебные, промышленные, рекреационные и т.д.). Максимальное увеличение пропускной способности ТК предполагает улучшение связи между мультимодальными транспортными системами, оптимизацию землепользования и совершенствование городского дизайна. МТК также выступают в качестве городского ресурса, который способствует социализации жителей города [12. С. 16].

3. Структура улиц комплексного благоустройства

Элементы благоустройства многофункциональных улиц различаются в зависимости от контекста и проектных целей. Важными составляющими мультимодальных коридоров являются элементы инфраструктуры пешеходного движения: тротуары, пешеходные переходы (наземные, подземные и надземные) и островки безопасности. Акт от 1990 г., касающийся граждан США с ограниченными физическими возможностями, предусматривает организацию объектов инфраструктуры с использованием аудио-оповещения в отношении лиц с нарушением зрения, установку кнопок для смены сигнала светофоров в зоне досягаемости инвалидов-колясочников, организацию тротуарных пандусов [13], а также расширение тротуаров с целью ограничить скорость движения автотранспорта на пешеходных переходах и перекрестках (рис. 1, 2).

Меры по снижению интенсивности и скорости автомобильного движения заключаются в установке соответствующих знаков и организации специальной разметки на дорогах для регулирования направления движения, в сокращении числа полос движения, устройстве полос для движения велотранспорта, ра-



Рис. 1. Структура комплексных улиц

циональном решении закруглений поворота, в эффективной организации парковочных мест, в озеленении улиц, устройстве зеленых полос и дорожном покрытии.

Элементы благоустройства (объекты) инфраструктуры велодвижения: автономные либо интегрированные линии велосипедного сообщения, парковые либо внутриквартальные велодорожки, широкие мостовые, а также велопарковки (рис. 3).

Элементы благоустройства (объекты) инфраструктуры общественного транспорта: объекты скоростного автобусного транспорта (САТ), “карманы” автобусных остановок, знаки приоритета ОТ, крытые остановочные павильоны, специальные полосы движения для автобусов [14. С. 12–30].

Вышеперечисленные меры были успешно реализованы в США. Примеры реализации проектов по организации комплексных улиц: организация автономной велодорожки на 8-й и 9-й авеню (Манхет-

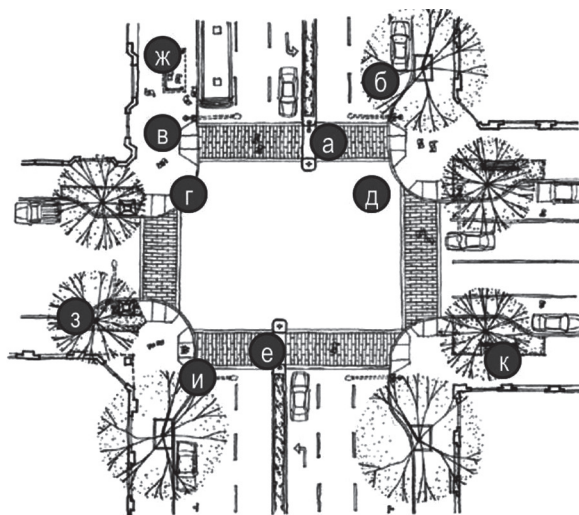


Рис. 2. Элементы благоустройства комплексных улиц

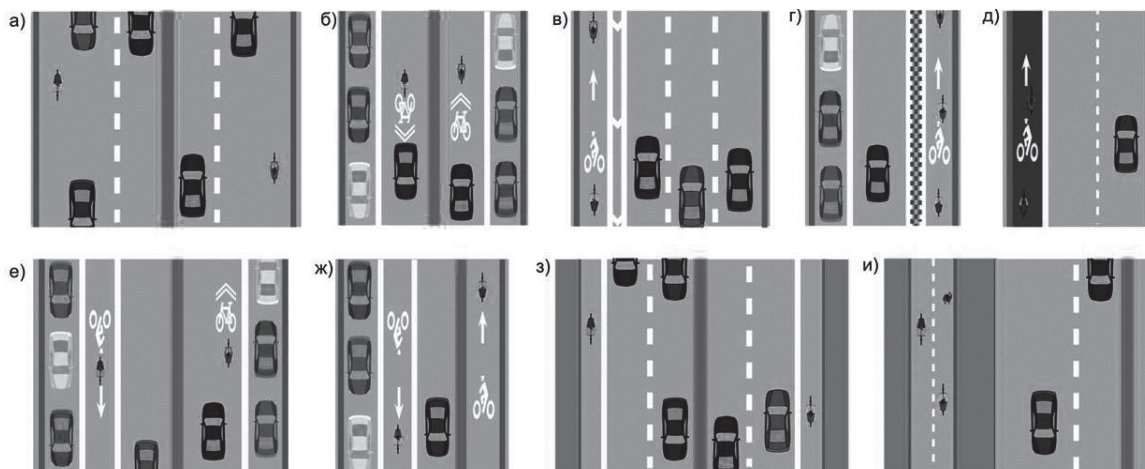


Рис. 3. Организация велосипедного движения комплексных улиц в г. Уичито, штат Канзас

тен) позволила снизить количество ДТП на 35% (8-ая) и 58% (9-я авеню) и повысить показатель розничных продаж более чем на 49% на этом участке дороги. Эти меры не только послужили стимулом для экономического развития, но и придали уникальность этому городскому кварталу. На 180-й ист-стрит (Бронкс) меры по сокращению интенсивности движения позволили снизить на 67% число ДТП с участием пешеходов. Благоустройство северного участка Юнион-сквер привело к сокращению скорости движения потока на 16%, уменьшению количества аварий на 26%, увеличению количества новых рабочих мест на 49%. Организация специальных полос движения для автобусов на Фордхэм-роуд (Бронкс) позволила увеличить скорость движения ОТ на 20%, увеличить объем пассажирских перевозок на 10% и повысить уровень розничных продаж вдоль транспортного коридора на 71% [15]. В округе Марин, штат Калифорния вдоль дороги с интенсивным движением Аламеда дель Прадо была организована линия велосипедного сообщения. В результате количество велосипедистов в будние дни возросло на 366%, а в выходные — на 540% [16. С. 44].

Организация комплексных улиц предполагает модернизацию трех видов дорог:

- 1) скоростные автомагистрали либо прочие дороги, на которых запрещено движение немоторизованных транспортных средств;
- 2) дороги, эксплуатация которых приводит к диспропорциональному, неоправданному использованию;
- 3) дороги, функционирование которых не соответствует существующим и будущим (проектным) потребностям (рис. 4).

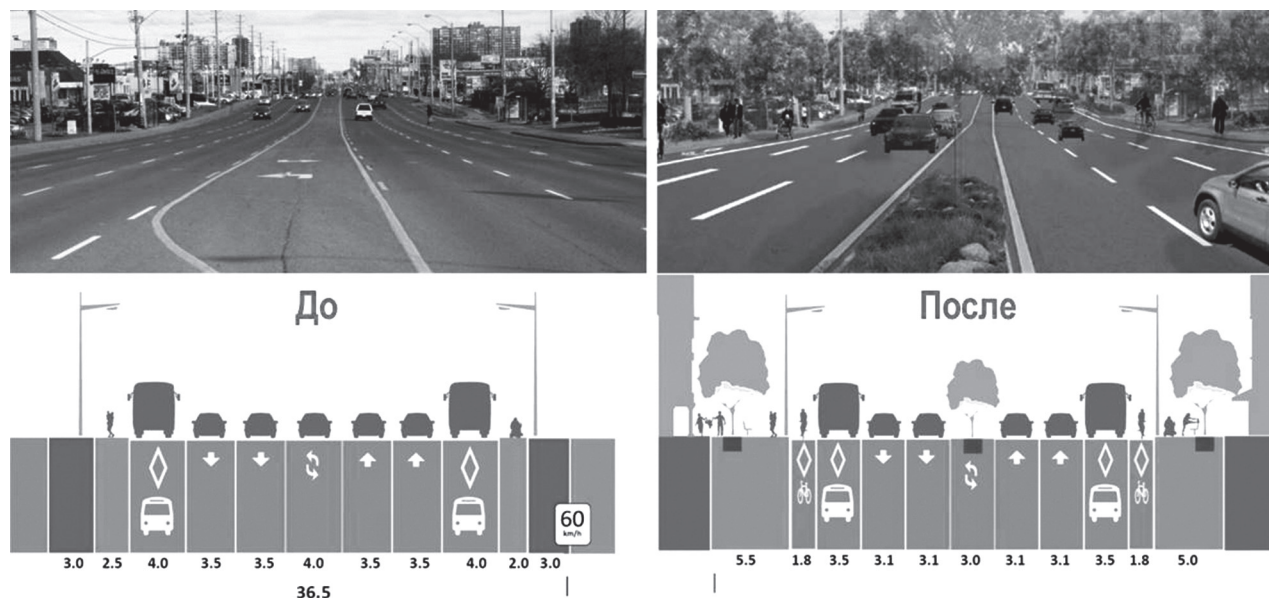


Рис. 4. Модернизация улицы в г. Торонто

4. Преимущества организации мультимодальных коридоров

Сторонники идеи развития комплексных улиц придерживаются мнения, что меры по организации мультимодальных коридоров способствуют повышению безопасности, сокращают транспортные расходы, предоставляют альтернативные варианты развития транспортной системы, улучшают здоровье граждан, стимулируют местную экономику, создают уникальность и неповторимость территорий развития, повышают степень социального взаимодействия, а также способствуют повышению стоимости недвижимости вблизи транспортных коридоров. Оппоненты могут утверждать, что развитие дорожной инфраструктуры, предназначенной только для движения автомобилей, более выгодно с точки зрения расходования средств налогоплательщиков. Индивидуальные проекты и меры по развитию города могут встречать некоторые препятствия со стороны местного населения. Эти противоречия могут быть связаны с вопросами, касающимися транспортных потоков, автомобильного доступа, а также классового антагонизма [17–19].

Безопасность. Идея развития комплексных улиц предполагает повышение уровня безопасности. С этой целью проводятся исследования по выявлению рисков и сокращению количества ДТП на дорогах (Dangerous by Design 2014 / Smart Growth America, National Complete Streets Coalition. Washington, DC, 2014). Анализ уровня безопасности, инициированный Федеральной администрацией автомагистралей в США, показал, что проектирование улиц согласно концепции МТК повышает безопасность пешеходов, велосипе-

дистов и водителей моторизированных транспортных средств. Реализация данной концепции включает организацию тротуаров и островков безопасности, контролирование движение трафика, рациональное расположение автобусных остановок, улучшение освещения, ограничение интенсивности движения и повышение транспортной доступности для людей с ограниченными физическими возможностями (L.C. Allison de Cerreño, H. My Linh Nguyen-Novotny. Pedestrian and Bicyclist Standards and Innovations in Large Central Cities / Rudin Center for Transportation Policy & Management, NYU Robert F. Wagner Graduate School of Public Service. New York, NY, 2006). После реализации этих инициатив в крупных городах США за период с 2002 по 2012 г. количество несчастных случаев с участием пешеходов сократилось на 20%, а с участием велосипедистов — на 28,6% [20. С. 39–45].

Здоровье. Согласно ряду отчетов различных организаций, развитие сети комплексных улиц может положительно повлиять на здоровье граждан при агитации населения передвигаться пешком либо на велосипеде (Kyle Bohan, Felipe Caldeira, Hubert Fong et al. Complete Streets Tucson! An advocacy plan for a better Tucson. Tucson, AZ, 2010). Центр контроля и предотвращения заболеваний в США рекомендовал реализовать концепцию развития комплексных улиц в качестве основополагающей стратегии по предотвращению ожирения граждан [21]. В отчете Национальной конференции законодательных органов США концепция развития мультимодальных коридоров была признана наиболее эффективным комплексом мер по развитию велосипедного и пешеходного движения [22]. Исследование в штате Джорджия показало, что 43% людей, которым предоставлена возможность безопасно передвигаться до/из мест проживания в течение 10 минут, получают рекомендованную физическую нагрузку, а без организации безопасного пешеходного маршрута только 27,4% граждан выполняют необходимую ежедневную норму физической активности [23]. Также исследования показали, что повышение общего показателя необходимых физических нагрузок наблюдается в городах, где налажена инфраструктура велосипедного сообщения (Лондон, Миннеаполис/Сент-Пол) [24].

Экономическая целесообразность. Успешная реализация концепции развития многофункциональных улиц способствует развитию местной экономики. После модернизации улиц в 2007 г. в некоторых районах Нью-Йорка был зафиксирован рост розничных продаж, в частности на 9-й авеню в Манхэттене, и рост занятости в Юнион-сквер [15].

Проекты развития инфраструктуры пешеходного и велосипедного сообщения способствуют созданию

большого количества рабочих мест по сравнению с числом новых вакансий, связанных со строительством автомобильных дорог [25. С. 6]. При равном объеме инвестиций (1 млрд) инициация проектов развития системы ОТ способствует увеличению рабочих часов, в 1,75 раза превышающих количество рабочих часов при реализации проектов строительства автомагистрали [26. С. 6].

Экология. Комплексное благоустройство улиц может иметь позитивный экологический эффект. Политика агитации населения по использованию безопасной инфраструктуры пешеходного и велосипедного транспорта в сочетании с реализацией концепции комплексных улиц может сократить количество автомобилей в городе, что приводит к уменьшению выхлопов и загрязнения атмосферы парниковыми газами.

Исследование передвижения граждан в Оттаве в 2011 г. показало, что протяженность маршрута большого числа автомобилистов составляет менее 2 км (данное расстояние приемлемо для пешеходов), значительное количество поездок на велосипеде не превышает 4 км. Этот факт подтверждает идею о том, что короткие автомобильные маршруты можно заменить на велосипедные поездки при условии организации необходимой инфраструктуры и агитации населения [11. С. 16] (рис. 5).

В населённых пунктах и городах (например, г. Боулдер, штат Колорадо), где претворяется в жизнь стратегия комплексных улиц, наблюдается уменьшение загрязнения воздуха автомобильными выхлопами. В течение последних лет все меньше людей в Боулдере используют свои автомобили, при этом растет количество жителей города, предпочитающих совершать регулярные поездки на ОТ и велосипеде (рис. 6, 7). К 2050 г. в данном НП планируется на 80% сократить среднегодовой объем выбросов углекислого газа в атмосферу [12].

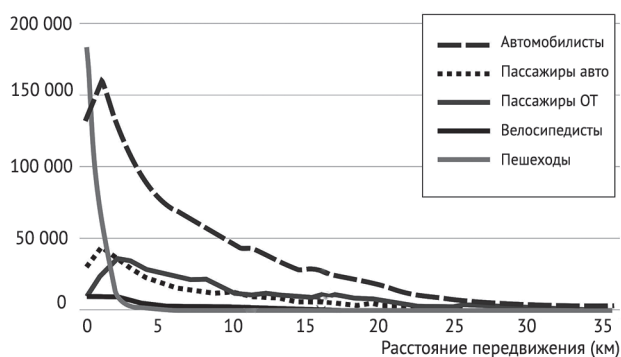


Рис. 5. Объем передвижения по протяженности и способу в г. Оттава

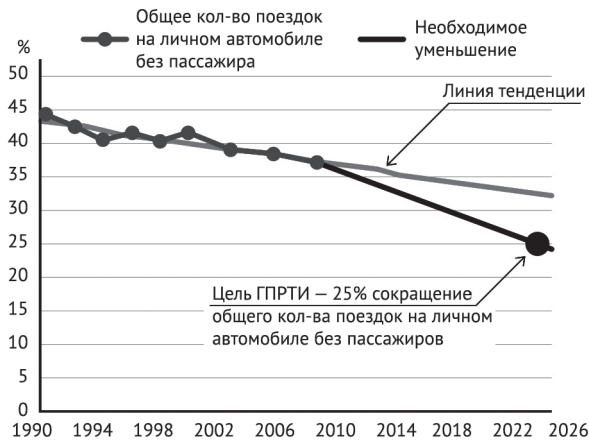


Рис. 6. Тенденции в передвижении на личном автомобиле без пассажиров в г. Боулдер

5. Заключение

Концепция развития многофункциональных улиц с успехом реализуется во многих странах. В США и Канаде данная концепция имеет несколько названий: Complete Streets — комплексные улицы, улицы комплексного благоустройства (усовершенствованные, дополненные улицы), Multimodal Corridors — мультимодальные коридоры. Основная цель организации мультимодальных коридоров — оптимизация функционирования городской транспортной системы. Модернизация улиц заключается в повышении пропускной способности дорог, обеспечении движения велосипедного транспорта, повышении пешеходной доступности для всех участников дорожного движения, включая граждан с ограниченными физическими возможностями (инвалидов-колясочников, людей с нарушением зрения и слуха, пожилых и т.д.).

К основным принципам модернизации городской уличной сети относятся: повышение уровня безопасности на дорогах, обеспечение удобства и комфорта передвижения, предоставление большего выбора

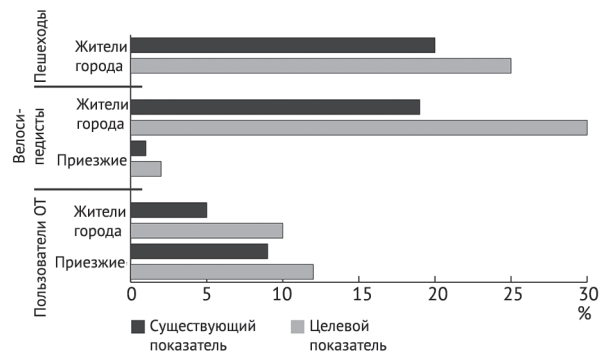


Рис. 7. Развитие рациональных способов передвижения в г. Боулдер до 2035 г.

способов передвижения, улучшение экологии, забота о здоровье граждан, повышение прибыли коммерческих объектов, расположенных вблизи (вдоль) транспортных коридоров. Повышение уровня безопасности достигается путем организации специальных аудио- и световых сигналов оповещения, дорожной разметки и указателей, уменьшения интенсивности и скорости движения автотранспорта благодаря конфигурации тротуаров и установке ограничителей скорости, создания островков безопасности для пешеходов. Улучшение экологии города обеспечивается путем организации полос движения велотранспорта, агитации большего числа автомобилистов передвигаться на ОТ, пешком либо велосипеде за счет создания комфортных условий и упрощения доступа к инфраструктуре данных видов мобильности. Забота о гражданах с ограниченными физическими возможностями в целях обеспечения их безопасного и удобного передвижения по городу выражается в организации специальных тротуарных пандусов, в удобстве доступа к ОТ, установке кнопок смены сигнала светофора, тактильных элементов для слабовидящих, звуковых сигналов оповещения для людей с нарушением слуха.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. *Barbara McCann*. Completing our streets. Washington, Covelo, London: Island Press, 2013. 224 p.; Ее же. Completing Our Streets: Strategies // Smart Growth America. December 10, 2013. URL: <http://www.smartgrowthamerica.org/2013/12/10/completing-our-streets-strategies/> (дата обращения: 11.07.2016).
2. Complete Streets: local policy workbook / Smart Growth America, National Complete Streets Coalition. Washington, DC, 2012. 52 p.
3. The Best Complete Streets Polices of 2012 / Smart Growth America, National Complete Streets Coalition. Washington, DC, 2013. 42 p.
4. *Леонтьева Е.Г.* Доступная среда глазами инвалида: научно-популярное издание. Екатеринбург, 2001. 64 с. (Leontieva E.G. Available environment through the eyes of a disabled person: popular science publication [Available environment through the eyes of a disabled person: popular science publication]. Ekaterinburg, 2001. 64 p.)
5. *Калмет Х.Ю.* Жилая среда для инвалида. М.: Стройиздат, 1990. 134 с. (Calmet H.U. Living environment for the disabled. Moscow, Stroyizdat Publ., 1990. 134 p.)
6. *Налимов И.П.* Концепция развития велотранспорта в России // Велотранспортный союз. 5 октября 2007. URL: <http://velotransunion.ru/node/17> (дата обращения: 11.07.2016).

- 12.07.2016). (Nalimov I.P. The concept of development of cycling in Russia. Velotransportny Union. 5 October 2007. Available at: <http://velotransunion.ru/node/17> (accessed 07 December 2016))
7. Jan Gehl. Cities for People. Washington, Cavelo, London: Island Press, 2010. 288 p.
 8. Gaëtan Royer. Time for Cities. Port Moody, BC: City Forum Press, 2008. 292 p.
 9. Dan Burden, Todd Litman. America Needs Complete Streets // ITE (Institute of Transportation Engineers): monthly Journal. Washington, DC, April 2011. P. 36–43
 10. Enrique Peñalosa // Project for Public Spaces (PPS). URL: <http://www.pps.org/reference/epenalosa-2/> (дата обращения: 13.07.2016).
 11. Ottawa Transportation Master Plan. Ottawa, 2013. URL: http://documents.ottawa.ca/sites/documents.ottawa.ca/files/documents/tmp_en.pdf (дата обращения: 02.12.2014)
 12. City of Boulder Transportation Master Plan. Boulder, 2014. URL: <https://boulder.colorado.gov/transportation/2014-transportation-master-plan-tmp> (дата обращения: 03.12.2015)
 13. Guidance on the 2010 ADA Standards for Accessible Design / Department of Justice. Washington, 2010. 165 p.
 14. U.S. Department of Transportation Pedestrian and Bicyclist Road Safety Assessments: summary report. Washington, DC, 2015. 45 p.
 15. Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets / Department of Transportation. City of New York, NY. 16 p.
 16. Report to the U.S. Congress on the Outcomes of the Non-motorized Transportation Pilot Program SAFETEA-LU. Section 1807 / Submitted by the Federal Highway Administration With the Assistance of the U.S. Department of Transportation's Volpe National Transportation Systems Center. April 2012. 99 p.
 17. Randal O'Toole. Secretary of Behavior Modification // Cato at Liberty: internet publication of Cato Institute. May 29, 2009. URL: <http://www.cato.org/blog/secretary-behavior-modification> (дата обращения: 14.07.2016).
 18. J. David Goodman. Expansion of Bike Lanes in City Brings Backlash // New York Times. November 22, 2010. URL: http://www.nytimes.com/2010/11/23/nyregion/23bicycle.html?_r=0 (дата обращения: 15.07.2016)
 19. Beyond the Backlash: Equity and participation in bicycle planning / Hunter College of The City University of New York, Department of Urban Affairs and Planning. New York, NY, 2011. 145 p.
 20. Nonmotorized Transportation Pilot Program / U.S. Department of Transportation, John A. Volpe National Transportation Systems Center. Cambridge, MA, 2014. 82 p.
 21. D. Keener, K. Goodman, A. Lowry et al. Recommended Community Strategies and Measurements to Prevent Obesity in the United States: Implementation and Measurement Guide / Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA, 2009. 83 p.
 22. Douglas Shinkle. Complete Streets // Legisbrief: briefing papers on the important issues of the day / National Conference of State Legislatures. Denver, Washington, D.C, November/December 2007. Vol. 15, № 47.
 23. K.E. Powell, L.M. Martin, P.P. Chowdhury. Places to walk: Convenience and regular physical activity // American Journal of Public Health. 2003. Vol. 93, № 9. P. 1519–1521.
 24. Elliot Fishman. Bikeshare: A Review of Recent Literature // Transport Reviews. 2016. Vol. 36, № 1. P. 92–113
 25. Heidi Garrett-Peltier. Pedestrian and Bicycle Infrastructure: A National Study of Employment Impacts / Political Economy Research Institute at University of Massachusetts. Amherst, MA, 2011. 15 p.
 26. Recent Lessons from the Stimulus: Transportation Funding and Job Creation, February / Smart Growth America. Washington, DC, 2011. 13 p.

Complete Street Maintenance and Road Safety Improvement (Canada and USA Practices)

M.F. Narbekov, Postgraduate Student, Kazan State University of Architecture and Engineering

The article represents North American practices of sustainable transportation modes prevalence, including pedestrian and bicycle travel choices. This publication also adduces the definition of "Complete Streets", describes the structure of Multimodal Transportation Corridors, discloses the streetscaping advantages and environmental improvements, subject to economy, social and ecology components, safety enhancement of community residences of all ages and abilities. Maximizing the safety and security of all road users and mode-shifters is a fundamental objective of the urban planners and environmental designers. While transportation facilities are initially built to optimize safety, operating environments and user expectations can change over time. Without additional preventative measures, undesirable conditions and behaviours can lead to property damages, injuries and fatalities. These risks can be mitigated through multidisciplinary road safety strategies that use infrastructure, operations and services to address road users, road environments and vehicles. Facilities and services for walking, cycling and transit can also be made safer and more secure for users. Outreach can help travellers reduce their exposure to risk by shifting to a safer mode, or by adopting safer behaviour. Perceptions related to safety can influence individuals' choice of travel modes, and safety initiatives can help the cities achieve its objectives for walking, cycling and transit use.

Keywords: Complete Streets, Multimodal Corridors, street maintenance.