

Городское пространство и физическая активность — фактор риска болезней системы кровообращения

Максимов С. А., Федорова Н. В., Артамонова Г. В.

Недостаточность физической активности (ФА) рассматривается в качестве одного из факторов риска целого ряда хронических неинфекционных заболеваний. Малоподвижный образ жизни значительной части населения развитых стран, наряду с недостаточной эффективностью традиционных инструментов стимулирования ФА населения, обуславливают интерес здравоохранения к оптимизации городского пространства как популяционного инструмента увеличения физической активности. В России исследования в данной области крайне малочисленны, что определяет цель настоящего обзора: освещение зарубежных результатов реализации практических концепций и программ оптимизации городского пространства, а также проспективных исследований, демонстрирующих наиболее доказательные причинно-следственные зависимости изменения уровней ФА населения. Постулируемая в России в последнее десятилетие необходимость переноса "центра тяжести" отечественного здравоохранения с лечения имеющихся заболеваний на их профилактику, определяет научный интерес к факторам риска, условиям их формирования и возможным путям реализации. В связи с этим, результаты подобных тематик будут востребованы отечественным здравоохранением, что потребует проведение собственных российских исследований, с учетом зарубежного опыта.

Российский кардиологический журнал. 2019;24(9):71–77
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-9-71-77>

Ключевые слова: физическая активность, факторы сердечно-сосудистого риска, инфраструктура проживания, городское пространство.

Конфликт интересов: не заявлен.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ № 18-75-00062 "Влияние социальной среды на развитие ишемической болезни сердца и ее факторов риска в проспективном исследовании".

ФГБНУ НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово, Россия.

Максимов С. А.* — д.м.н., доцент, в.н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Федорова Н. В. — к.м.н., н.с. лаборатории патофизиологии мультифокального атеросклероза, ORCID: 0000-0002-3841-8539, Артамонова Г. В. — д.м.н., профессор, руководитель отдела оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, заместитель директора по научной работе, ORCID: 0000-0003-2279-3307.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): m1979sa@yandex.ru

ФА — физическая активность, TOP — транзитно-ориентированное развитие.

Рукопись получена 09.04.2019

Рецензия получена 06.05.2019

Принята к публикации 15.05.2019



Urban space and physical activity are a risk factor for cardiovascular diseases

Maksimov S. A., Fedorova N. V., Artamonova G. V.

Lack of physical activity (PA) is considered as one of the risk factors for a number of chronic non-communicable diseases. The sedentary lifestyle of a significant part of developed countries population, along with the insufficient effectiveness of traditional tools to stimulate the PA of the population, determine the interest of healthcare in optimizing urban space for increasing PA. In Russia, the number of studies in this area is extremely small, which determines the purpose of this review: presentation of the foreign results of the implementation of practical concepts and programs for optimizing urban space, as well as prospective studies that demonstrate the most evidence-based causal relationships of PA changes. Focus in prevention of diseases in Russia over the past decade, determines the scientific interest in risk factors, the features of its formation, and possible ways of implementation. In this regard, the results of such topics will be in demand by Russian health care, which will require the conduct of own Russian studies, taking into account foreign experience.

Russian Journal of Cardiology. 2019;24(9):71–77
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-9-71-77>

Key words: physical activity, cardiovascular risk factors, living infrastructure, urban space.

Conflicts of Interest: nothing to declare.

Funding. The study was carried out as part of the Russian Science Foundation grant № 18-75-00062 "The influence of the social environment on the development of coronary artery disease and its risk factors in a prospective study."

Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia.

Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Fedorova N. V. ORCID: 0000-0002-3841-8539, Artamonova G. V. ORCID: 0000-0003-2279-3307.

Received: 09.04.2019 **Revision Received:** 06.05.2019 **Accepted:** 15.05.2019

Физическая активность (ФА) занимает важное место в состоянии здоровья человека, ее недостаточность рассматривается в качестве одного из факторов риска целого ряда хронических неинфекционных заболеваний [1, 2]. Значительная часть мирового населения, особенно в развитых странах, ведут преимущественно малоподвижный образ жизни [1]. Недостаточность эффективности традиционных подходов

(пропаганда здорового образа жизни, физических упражнений) стимулирования ФА на популяционном уровне обусловила поиск новых методов и средств. В последние десятилетия в развитых странах мира изучаются и внедряются подходы оптимизации городского пространства для создания таких условий жизни людей, в которых высокая ФА будет наиболее рациональным и логичным стилем поведе-

ния [3]. В связи с этим, повседневная ФА, включающая в себя активный транспорт (ходьба, велосипед) и прогулки привлекает все больше внимания организаторов здравоохранения в качестве популяционного инструмента увеличения ФА. Российские ученые в этой области исследования находятся в роли “догоняющих”. В российских работах рассматриваются общетеоретические и исторические аспекты проблемы [4], приводятся отдельные примеры формирования городского пространства для активного транспорта (как правило, велосипеды) [5], но в то же время отсутствуют исследования и данные об эффективности реализации подобных программ, изменении уровней ФА населения при оптимизации инфраструктуры среды проживания. Целью настоящего обзора является освещение зарубежных результатов реализации практических концепций и программ оптимизации городского пространства, а также перспективных исследований, демонстрирующих наиболее доказательные причинно-следственные зависимости изменения уровней ФА населения.

Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ № 18-75-00062 “Влияние социальной среды на развитие ишемической болезни сердца и ее факторов риска в проспективном исследовании”.

Национальные концепции и программы оптимизации городского пространства

В течение последних двух-трех десятилетий градостроители и должностные лица общественного здравоохранения зарубежья признали важность городской окружающей среды для ФА. Это явилось стимулом к разработке концепций градостроительства и развития инфраструктуры городского пространства. Например, американская концепция транзитно-ориентированного развития (ТОР), нового урбанизма и “умного” городского роста, которая подразумевает поддержку ФА на приемлемых расстояниях (например, 800 метров или около 10 минут ходьбы) путем проектирования городских пространств высокой жилой плотности, увеличения доступности бытовых объектов, ориентацию на развитие пешеходной инфраструктуры и общественного транспорта [6]. Ключевые особенности ТОР обобщаются в рамках “3D” (разнообразии, плотности и удобстве для пешеходов) [7]. В модернизированной “5D” добавляются расстояния до транзитных остановок и доступность пунктов назначения [7], в “3D + R” добавляется учет маршрута движения [8]. Развитие инфраструктуры в рамках ТОР соответствует концепции британского “Нового Города” эпохи после Второй мировой войны, по сути, предшествующей концепции ТОР [9]. “Новые Города” имеют характеристики, соответствующие концепции ТОР, такие как высокая плотность населения, доступность объектов, развитая пешеходная инфраструктура вокруг станций общественного транспорта.

Исследования реализации концепции свидетельствуют о том, что жители районов ТОР более физически активны по сравнению с теми, кто живет в автоориентированных районах [10]. Концепция ТОР подразумевает такое развитие инфраструктуры района проживания, которое стимулирует преимущественно транспортную ходьбу и использование общественного транспорта. В настоящее время концепция ТОР активно изучается и внедряется в азиатских странах, в первую очередь, в Китае [11].

Увеличению ФА, в рамках концепции стимулирования населения к здоровому образу жизни, уделяется большое внимание во многих странах мира на государственном уровне. В число основных задач, позволяющих реализовать данные концепции, далеко не последнее место отводится формированию среды проживания, облегчающей и даже стимулирующей активный образ жизни населения. Так, национальная велосипедная стратегия Австралии, ставящая целью удвоить количество людей, регулярно использующих велосипеды, предполагает инвестирование в развитие местных дорожных и внедорожных велосипедных сетей, разработку необходимого оборудования для велосипедных поездок, внедрение в практику городского планирования принципов признания и продвижения оптимального проектирования велосипедной инфраструктуры [12]. Правительство Великобритании в 2017г приступило к осуществлению долгосрочной, до 2040г, инвестиционной стратегии в области велоспорта и ходьбы, в рамках которой предполагается повышение безопасности движения и уличной связности, снижение скорости автомобильного движения, развитие прогулочных зон, оптимизация общественного пространства [13]. В странах Латинской Америки реализуются изменения в системах общественного транспорта и уже внедрены ряд государственных проектов, направленных на стимулирование немоторизованных видов транспорта (пешеходные и велосипедные) [14].

Государственные планы стимулирования ФА населения в разных странах включают изменения в инфраструктуре населенных пунктов, среди которых в рамках настоящего обзора можно выделить две основные группы: “парки/отдых/спорт” и “транспорт/городское планирование” [15]:

1. Переориентация приоритетов развития городского пространства и инфраструктуры с преимущественного использования автомобилей на виды транспортной активности населения, способствующие увеличению ФА — ходьба, велосипеды, общественный транспорт. Включает в себя изменение общей политики в области транспорта и землепользования, финансирования и развития инфраструктуры. В качестве конкретных предложений отмечается увеличение доступности пешеходов и велосипедистов к магазинам, рабочим местам, общественному

транспорту, общественным и государственным организациям, ограничение скорости автомобильного движения и доступа частного автотранспорта к городским центрам и некоторым организациям (например, школам).

2. Разработка архитектурных идей по стимулированию ФА. В качестве примера можно привести идеи разработки проектов домов, побуждающих людей регулярно пользоваться лестницей.

3. Включение в планирование общественных дорог, развитие оптимальной инфраструктуры велосипедных и пешеходных полос и дорожек.

4. Использование показателей общей, транспортной и рекреационной ФА, распространенности использования велосипедов в отчетах о состоянии здоровья населения и применение данных показателей в качестве инструментов местного планирования. Разработка и внедрение в практику методик расчета медико-социальной и экономической эффективности развития пешеходной, велосипедной инфраструктур и общественного транспорта.

5. Поддержка проектирования открытого общественного пространства (парки, пляжи, скверы, площади) высокого качества и с учетом потребностей всех возрастных и иных целевых групп (например, лиц с ограниченными физическими возможностями), а также местных демографических тенденций.

В целом национальные планы зарубежных стран представляют собой концепции, во многом систематизированные и учитывающие многие аспекты, в связи с чем их рассмотрение при формировании аналогичной российской стратегии, несомненно, было бы полезно. В качестве примера можно привести американскую публикацию 2009г, посвященную поиску и анализу документов национальных планов других стран по увеличению ФА, которые могли бы помочь при разработке соответствующего плана в США [15]. Поиск в электронных базах данных документов по национальным планам увеличения ФА позволил получить 252 документа из 56 стран. После отбора англоязычных документов и удаления документов, не подходящих по качеству и концептуальному подходу, для детального ознакомления остались планы 6 стран — Австралии, Великобритании, Шотландии, Швеции, Северной Ирландии и Норвегии. В выводах данной статьи авторы отмечают, что составители американского плана могут извлечь существенную пользу из того, что имеется в анализируемых документах и из того, что в них отсутствует.

Изменения инфраструктуры в проспективных исследованиях

Теоретическое моделирование. Теоретические расчеты потенциальной пользы, в плане увеличения ФА населения, при улучшении инфраструктуры проживания и изменении режимов общественного транс-

порта, показали существенные эффекты [16]. На примере 6 крупных городов (Мельбурн, Бостон, Лондон, Копенгаген, Сан-Паулу, Дели), различающихся уровнем развития, моторизации и географическим положением, смоделировали увеличение на 30% плотности и разнообразия бытовых объектов (магазины, государственные, культурные учреждения и др.), а также снижение среднего расстояния до остановок общественного транспорта. Плюс к этому предположили дополнительные инициативы в области транспортной политики, состоящей в поддержке перехода 10% населения с использования автомобилей на езду на велосипеде или ходьбу. Это аналогично целям транспортной политики, реализующейся в настоящее время в ряде европейских городов в виде наложения обременений на использование частных автотранспортных средств. По результатам моделирования, наибольший эффект увеличения транспортной ФА наблюдался в более моторизованных городах, Мельбурне (увеличение ФА на 72%) и Бостоне (56%) с низким базовым уровнем активного транспорта. В меньшей степени увеличение транспортной ФА отмечалось в Лондоне (39%), Копенгагене (29%), Сан-Паулу (24%) и Дели (19%). В городах с уже имеющимися высокими уровнями ходьбы и езды на велосипеде (Копенгаген и Дели) наибольший смоделированный эффект получен от изменений в землепользовании бытовых объектов.

Проспективные исследования. Для доказательности причинно-следственного влияния инфраструктуры проживания и ее изменения на ФА населения необходимы проспективные интервенционные исследования. Несмотря на призывы ученых к проведению таковых, до недавнего времени доказательная база основывалась преимущественно на результатах поперечных исследований. Отсутствие проспективных исследований ранее и незначительное их количество в настоящее время объясняется проблемами в междисциплинарном сотрудничестве между исследователями медицинских и профилактических аспектов данной темы, организаторами здравоохранения, планировщиками городского пространства. Кроме того, необходимость изменения инфраструктуры проживания в проспективном наблюдении существенно увеличивает стоимость исследования и является объективным сдерживающим фактором планирования оптимального его дизайна, а, следовательно, и оценки результатов, моделирования их эффективности. Несмотря на это, в последнее десятилетие наблюдается рост проспективных исследований, основные результаты которых нашли отражение в нескольких систематических обзорах.

В обзоре литературы по оценке влияния изменений инфраструктуры проживания на ФА рассматривались статьи, сообщающие о количественных связях в проспективных исследованиях [17]. Из рассмотрен-

ных 28 статей, 20 публикаций представляют США, 4 — Австралию, по 1 публикации из Бельгии, Англии, Шотландии и Новой Зеландии. Тип изменения инфраструктуры широко варьировал, но в основном осуществлялись улучшения пешеходной и велосипедной инфраструктуры, а также парков и игровых площадок. За исключением двух исследований, не продемонстрировавших эффекта от воздействия [18, 19], а также одного исследования с отрицательным результатом [20], все остальные публикации показали положительное влияние улучшения инфраструктуры на ФА. К положительным эффектам изменений инфраструктуры районов проживания относятся:

1. Улучшение уровня эстетики района стимулирует транспортную ФА у детей и рекреационную (то есть, связанную с прогулками и отдыхом) ФА у взрослых.

2. Установка дополнительного оборудования в парках и на игровых площадках ведет к росту транспортной и рекреационной ФА у взрослых.

3. Увеличение количества объектов отдыха в районе стимулирует рекреационную ФА у взрослых.

Авторы обзора отмечают, что понимание эффектов воздействия инфраструктуры проживания ограничивается существенной вариабельностью используемых в исследованиях сроков и количестве вмешательств [17]. В другом систематическом обзоре показано, что более выраженные эффекты инфраструктуры на ФА отмечаются при длительных периодах наблюдения [21]. Например, в исследовании iConnect на двухлетнем этапе выявлен существенный эффект от инфраструктурных изменений на ФА, хотя на годовом этапе значимых эффектов не наблюдалось [22]. В двух других систематических обзорах продемонстрировано влияние внедрения новых велосипедных маршрутов на распространенность езды на велосипеде [23, 24].

Подавляющее большинство проспективных исследований проводится, как показано выше, в США. В исследовании [25] проведен анализ влияния политики городских властей на распространенность езды на велосипеде за последние два десятилетия в 9 городах Канады и США (Чикаго, Миннеаполис, Монреаль, Нью-Йорк, Портленд, Сан-Франциско, Торонто, Ванкувер и Вашингтон). В городах оптимизирована велосипедная инфраструктура и внедрены программы стимулирования использования велосипедов: улучшенные велосипедные полосы и отдельные пути, снижение интенсификации движения, облегченная парковка велосипедов, формирование единых велосипедных маршрутов, совместное использование велосипедов (прокат), учебные программы и рекламные мероприятия. В результате отмечается увеличение частоты использования велосипедов и снижение смертельных случаев велосипедистов в дорожных авариях.

Обнаружены географические и социально-экономические различия в темпах роста велосипедного движения. Так, доля использования велосипедов на рабочих местах в Канаде больше в 2 раза, чем в США, а также выше в западных частях обеих стран. Применение велосипедов сосредоточено в центральных районах города, особенно вблизи университетов. Практически весь объем увеличения зарегистрирован среди мужчин в возрасте от 25 до 64 лет, в то время как среди женщин частота использования велосипедов оставалась стабильной, а среди детей даже сократилась. В качестве наиболее яркого примера, авторы приводят Портленд, в котором комплексные изменения велосипедистской политики привели к повышению уровня велосипедного движения в 6 раз [25].

Исследование Moving Across Places (MAPS) [26, 27] обобщило результаты практической реализации в США подхода улучшения инфраструктуры, подразумевающего модернизацию не всего района проживания, а так называемой “полной улицы” (Complete Street). Политика “полных улиц” приобрела популярность в 2000-х годах и принята к реализации в 30 из 50 штатов США [28]. Под модернизацией “полной улицы” в исследовании MAPS подразумевалось улучшение инфраструктуры центральной улицы района проживания на протяжении 4,2 км для увеличения ФА населения: пять новых остановок общественного транспорта, выделение велосипедной дорожки, расширение тротуаров [26]. По результатам исследования для расстояния проживания от “полной улицы” выявлен самостоятельный эффект на ФА. Так, время транспортной и рекреационной ФА выше у участников исследования, близко проживающих (800 метров) к “полной улице”, по сравнению с далеко и очень близко живущими (1000 и 600 метров) [27]. Аналогичные тенденции (статистически не значимые) выявлены по времени пользования велосипедами. Результаты, вероятно, свидетельствуют о том, что если жители районов, находящихся слишком далеко от развитой инфраструктуры, в итоге “не доходят” до нее и предпочитают автомобильный транспорт, то проживающие очень близко не успевают “находить или наездить” необходимое время ФА, в связи с тем, что большинство требующихся объектов находятся рядом. В наилучшей ситуации оказываются жители районов, находящихся на среднем расстоянии (в данных исследованиях — 800 метров) от развитой инфраструктуры.

В Великобритании широко практикуются подходы изменения инфраструктуры районов проживания с использованием местных общинных и районных ресурсов. Анализ эффекта применения данных подходов свидетельствуют о достаточно скромных результатах. Примером может служить английская программа “Новый курс для общин”, направленная на улучшение социально-экономической ситуации

и инфраструктуры проживания в наиболее бедных районах Англии [29]. На этапах 4-летнего и 6-летнего наблюдения от начала реализации изменений инфраструктуры выявлена нейтральная тенденция ФА, что позволило сделать вывод об отсутствии влияния программы на ФА. Реализация программы также показала, что расходы и количество изменений не связаны с результатами программы, а эффект от них существенно варьируется в зависимости от социально-демографического состава населения, уровня урбанизации района и количества проблем в этом районе в начале программы [30].

В пяти регионах Великобритании с 2008 по 2012гг проводилось исследование Fitter For Walking (FFW), преследующее своей целью анализ эффектов улучшений инфраструктуры района проживания на частоту ходьбы и общей ФА [31]. Программа FFW заключалась в разработке, внедрении, управлению и оценке мероприятий, проводимых местными органами власти и местными общинами на территориях с изначально низкой ФА. Наиболее часто улучшения были связаны с установкой новых вывесок и указателей, новыми или улучшенными перекрестками и пешеходными дорожками, а также повышением эстетики района — удалением чрезмерной растительности, посадка деревьев и кустарников, очистка улиц. Через 12 мес. после инфраструктурных улучшений отмечено снижение частоты ходьбы, однако через 14-20 мес. наблюдалось увеличение использования пешеходных маршрутов по сравнению с базовыми показателями [32].

Исследования оптимизации парковых зон. Многочисленные проспективные исследования, особенно в США и Австралии, посвящены паркам. Так, исследование в Австралии показало увеличение более чем в 3 раза посещаемости парка и в 5 раз — количества посетителей с высокой ФА после улучшений инфраструктуры (установка детской игровой площадки, пешеходных дорожек, зоны для выгула собак) и улучшения дизайна, по сравнению с контрольным парком [33]. В другом австралийском исследовании REVAMP влияние инфраструктурных изменений (замена старой игровой площадки для детей на новую, с большим объемом и разнообразием функций), а также дизайнерские изменения оценивались через 1 и 2 года [34]. Многофакторные модели показали увеличение общего количества посетителей парка через год на 176% по сравнению с контролем. Количество физически активных посетителей через год увеличилось на 119%, через 2 года — на 128%.

В трехлетнем наблюдении в США установлена связь увеличения доступности рекреационных объектов в районе проживания с меньшим возрастным снижением рекреационной ФА у пожилых людей, по сравнению с контролем [35]. Еще в одном американском исследовании получен двукратный прирост

количества посетителей (преимущественно детей и лиц среднего возраста) и их ФА после установки нового детского игрового оборудования, фитнес-тренажеров, увеличения площади озеленения, по сравнению с контрольными парками [36]. В другом исследовании отмечается, что хорошо спроектированная детская игровая площадка стимулирует посещать парк не только детей, но взрослых (как правило, родителей), а также повышает вероятность физически активного отдыха в парке [37].

Однако наряду с этим ряд исследований свидетельствует о незначительности увеличения [38] или даже о сокращении [39] посещаемости и ФА посетителей при улучшении инфраструктуры парка, что скорее всего объясняется одновременным снижением внимания руководства парков к организационным и просветительским аспектам [39], либо особенностями дизайна исследования [38].

Важность комплексного подхода оптимизации. Необходимо отметить важность комплексной реализации стимулирования ФА населения, заключающейся не только в изменении инфраструктуры, но и создании положительной социальной среды. Так, систематический обзор работ, в которых оценивалось воздействие в парковых и рекреационных зонах, показал, что только в 4 из 9 исследованиях выявлен положительный эффект на посещаемость и ФА [40]. В то же время, все работы [41, 42] по изучению комбинированных подходов к стимулированию ФА, в которых инфраструктурные изменения составляли только часть, показали положительный эффект.

Есть примеры, демонстрирующие важность комплексности подходов с другой стороны — при недоучете необходимости инфраструктурных изменений и сосредоточенности лишь на социальных инструментах стимулирования ФА, эффективность низкая. Например, суть внедрения ирландской программы “Slí na Sláinte” (“Путь здоровья”), инициированной Ирландским Фондом Сердца, заключалась в размещении через каждый километр вдоль пешеходных маршрутов желтых знаков на синих столбах, что, по предположениям инициаторов, позволяет людям, использующим ходьбу в качестве тренировки для увеличения ФА, следить за пройденным расстоянием [43]. Воздействие данного проекта на увеличение ФА оказалось незначительным. Авторы исследования предположили, что жители невосприимчивы к подобным инициативам по укреплению здоровья, поскольку более сильное влияние оказывают фундаментальные социальные и инфраструктурные аспекты жизни населения.

Социально-экономическая эффективность. Инвестиции в транспортную инфраструктуру зачастую требуются значительные. В исследованиях, вошедших в обзор 2017г Smith M, et al., затраты на вмешательство варьировались в широких пределах, от 45 тыс.

до 5,5 млн долларов США [17]. Особенно важно включение в исследования эффективности анализа затраты-выгода, либо предоставления необходимых данных для такого анализа для возможности сравнения.

Результаты систематического обзора 2008г свидетельствуют, что соотношение выгод к затратам для пешеходных и велосипедных инфраструктурных вмешательств составило в среднем 5:1 [44]. В последующем обновленном систематическом обзоре 2016 года это соотношение варьировалось уже от -39:1 до 59:1, с положительными коэффициентами в 26 (81%) из 32 исследований [45].

Отмечается, что отсутствие четкой и последовательной отчетности в исследованиях о затратах на вмешательство, ограничивает возможности в определении связи между расходами и изменением поведения, а также анализе различий по затратам в зависимости от типа вмешательств [17]. Это может приводить к предвзятости исследований об экономической эффективности, так как неясно, почему часть исследований сообщают о расходах, а часть нет [44, 45].

Заключение

Таким образом, обзор литературных данных свидетельствует о существенных результатах зарубеж-

ного опыта оптимизации городского пространства с целью увеличения ФА населения. Необходимость дальнейшего изучения вопроса осознается не только научным сообществом, но и национальными органами власти, а также авторитетными международными организациями, такими как ООН и ВОЗ. Поступаемая в России в последнее десятилетие необходимость переноса “центра тяжести” отечественного здравоохранения с лечения имеющихся заболеваний на их профилактику определяет научный интерес к факторам риска, условиям их формирования и возможным путям реализации. В связи с этим, результаты подобных тематик будут востребованы отечественным здравоохранением, что требует проведение собственных российских исследований, с учетом зарубежного опыта.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ № 18-75-00062 “Влияние социальной среды на развитие ишемической болезни сердца и ее факторов риска в проспективном исследовании”.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

- Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, et al. Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012;380(9838):247-57. doi:10.1016/S0140-6736(12)60646-1.
- Milton K, Macniven R, Bauman A. Review of the epidemiological evidence for physical activity and health from low- and middle-income countries. *Glob Public Health*. 2014;9(4):369-81. doi:10.1080/17441692.2014.894548.
- Beaglehole R, Bonita R, Horton R, et al. Priority actions for the non-communicable disease crisis. *Lancet*. 2011;377(9775):1438-47. doi:10.1016/S0140-6736(11)60393-0.
- Prokofyeva AV, Lebedeva-Nesevrya NA. Creation of health-oriented city space as a way to manage population health risk. *Health Risk Analysis*. 2018;3:144-53. (In Russ.) Прокофьева А. В., Лебедева-Несерья Н. А. Формирование здоровьеориентированного городского пространства как способ управления рисками здоровью населения. *Анализ риска здоровью*. 2018;3:144-53. doi:10.21668/health.risk/2018.3.16.
- Pavlova I. D. Spatial multi-criteria assessment of road network as a method of determining the level of comfort of the bicycle ride. *Urban Studies*. 2018;(2):1-11. (In Russ.) Павлова И. Д. Пространственная многокритериальная оценка улично-дорожной сети как метод определения комфортности велосипедной поездки. *Урбанистика*. 2018;2:1-11. doi:10.7256/2310-8673.2018.2.25302.
- Lu Y, Gou Z, Xiao Y, et al. Do Transit-Oriented Developments (TODs) and established urban neighborhoods have similar walking levels in Hong Kong? *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(3):E555. doi:10.3390/ijerph15030555.
- Ewing R, Cervero R. Travel and the built environment. *J Am Plann Assoc*. 2010;76(3):265-94.
- Lee C, Moudon AV. The 3Ds + R: Quantifying land use and urban form correlates of walking. *Transp Res D Transp Environ*. 2006;11(3):204-15. doi:10.1016/j.trd.2006.02.003.
- Xue CQ, Zou H, Li B, Hui KC. The shaping of early Hong Kong: Transplantation and adaptation by the British professionals, 1841-1941. *Plan Perspect*. 2012;27(4):549-68. doi:10.1080/02665433.2012.705124.
- Langlois M, Wasfi RA, Ross NA, El-Genaidy AM. Can transit-oriented developments help achieve the recommended weekly level of physical activity? *J Transp Health*. 2016;3(2):181-90. doi:10.1016/j.jth.2016.02.006.
- Cervero R, Day J. Suburbanization and transit-oriented development in China. *Transp Policy*. 2008;15(5):315-23. doi:10.1016/j.tranpol.2008.12.011.
- Department of Infrastructure and transport. Walking, riding and access to public transport: supporting active travel in Australian communities. Canberra: Commonwealth of Australia; 2013. https://infrastructure.gov.au/infrastructure/pab/active_transport/files/infra1874_mcu_active_travel_report_final.pdf (09 April 2019).
- Department for Transport. Cycling and walking investment strategy. London, UK: Department for Transport; 2017. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/603527/cycling-walking-investment-strategy.pdf (09 April 2019).
- Becerra JM, Reis RS, Frank LD, et al. Transport and health: a look at three Latin American cities. *Cad Saude Publica*. 2013;29(4):654-66.
- Bornstein DB, Pate RR, Pratt M. A review of the national physical activity plans of six countries. *J Phys Act Health*. 2009;6(Suppl 2):S245-64.
- Stevenson M, Thompson J, de Sá TH et al. Land use, transport, and population health: estimating the health benefits of compact cities. *Lancet*. 2016;388(10062):2925-35. doi:10.1016/S0140-6736(16)30067-8.
- Smith M, Hosking J, Woodward A et al. Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport — an update and new findings on health equity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):158. doi:10.1186/s12966-017-0613-9.
- West ST, Shores KA. Does building a greenway promote physical activity among proximate residents? *Journal of Physical Activity and Health*. 2015;12(1):52-7. doi:10.1123/jpah.2012-0411.
- Clark S, Bungum T, Shan G, et al. The effect of a trail use intervention on urban trail use in southern Nevada. *Prev Med*. 2014;67(Suppl 1):S17-20. doi:10.1016/j.ypmed.2014.04.027.
- Dill J, McNeil N, Broach J, Ma L. Bicycle boulevards and changes in physical activity and active transportation: findings from a natural experiment. *Prev Med*. 2014;69(Suppl 1):S74-8. doi:10.1016/j.ypmed.2014.10.006.
- Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: a systematic review of naturally occurring experiments. *Obes Rev*. 2015;16(5):362-75. doi:10.1111/obr.12269.
- Goodman A, Sahlqvist S, Ogilvie D. New walking and cycling routes and increased physical activity: One- and 2-year findings from the UK iConnect study. *American Journal of Public Health*. 2014;104(9):e38-e46. doi:10.2105/AJPH.2014.302059.
- Fraser SD, Lock K. Cycling for transport and public health: a systematic review of the effect of the environment on cycling. *Eur J Public Health*. 2011;21(6):738-43. doi:10.1093/eurpub/ckq145.
- Yang L, Sahlqvist S, McMinn A et al. Interventions to promote cycling: systematic review. *BMJ*. 2010;341:c5293. doi:10.1136/bmj.c5293.
- Pucher J, Buehler R, Seinen M. Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2011;45(6):451-75. doi:10.1016/j.tra.2011.03.001.
- Jensen WA, Brown BB, Smith KR, et al. Active Transportation on a Complete Street: Perceived and Audited Walkability Correlates. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(9):E1014. doi:10.3390/ijerph14091014.
- Brown BB, Smith KR, Tharp D, et al. A Complete Street Intervention for Walking to Transit, Nontransit Walking, and Bicycling: A Quasi-Experimental Demonstration of Increased Use. *J Phys Act Health*. 2016;13(11):1210-9. doi:10.1123/jpah.2016-0066.

28. National Complete Streets Coalition Policy Atlas, 2014. <http://www.smartgrowthamerica.org/complete-streets/changing-policy/complete-streets-atlas> (22 May 2018).
29. Lawless P, Foden M, Wilson I, Beatty C. Understanding area-based regeneration: the New Deal for Communities Programme in England. *Urban Stud.* 2010;47(2):257-75. doi:10.1177/0042098009348324.
30. Lawless P, Beatty C. Exploring change in local regeneration areas: evidence from the New Deal for Communities programme in England. *Urban Stud.* 2012;50(5):942-58. doi:10.1177/0042098012458005.
31. Adams EJ, Cavill N, Sherar LB. Evaluation of the implementation of an intervention to improve the street environment and promote walking for transport in deprived neighborhoods. *BMC Public Health.* 2017;17(1):655. doi:10.1186/s12889-017-4637-5.
32. Adams EJ, Cavill N. Engaging communities in changing the environment to promote transport-related walking: evaluation of route use in the 'fitter for walking' project. *J Transport Health.* 2015;2(4):580-94. doi:10.1016/j.jth.2015.09.002.
33. Veitch J, Ball K, Crawford D, et al. Park improvements and park activity: a natural experiment. *Am J Prev Med.* 2012;42(6):616-9. doi:10.1016/j.amepre.2012.02.015.
34. Veitch J, Salmon J, Crawford D, et al. The REVAMP natural experiment study: the impact of a play-scape installation on park visitation and park-based physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15(1):10. doi:10.1186/s12966-017-0625-5.
35. Ranchod YK, Diez Roux AVD, Evenson KR, et al. Longitudinal associations between neighborhood recreational facilities and change in recreational physical activity in the multi-ethnic study of atherosclerosis, 2000-2007. *Am J Epi.* 2014;179(3):335-43. doi:10.1093/aje/kwt263.
36. Cohen DA, Han B, Isacoff J, et al. Impact of park renovations on park use and park-based physical activity. *J Phys Act Health.* 2015;12(2):289-95. doi:10.1123/jpah.2013-0165.
37. Slater S, Pugach O, Lin WT, Bontu A. If you build it will they come? Does involving community groups in playground renovations affect park utilization and physical activity? *Environ Behav.* 2016;48(1):246-65. doi:10.1177/0013916515614368.
38. Cohen DA, Marsh T, Williamson S, et al. Impact and cost-effectiveness of family fitness zones: a natural experiment in urban public parks. *Health Place* 2012;18(1):39-45. doi:10.1016/j.healthplace.2011.09.008.
39. Cohen DA, Golinelli D, Williamson S, et al. Effects of park improvements on park use and physical activity: policy and programming implications. *Am J Prev Med.* 2009;37(6):475-80. doi:10.1016/j.amepre.2009.07.017.
40. Hunter RF, Christian H, Veitch J, et al. The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: a systematic review and recommendations for future research. *Soc Sci Med.* 2015;124:246-56. doi:10.1016/j.socscimed.2014.11.051.
41. Tester J, Baker R. Making the playfields even: evaluating the impact of an environmental intervention on park use and physical activity. *Prev Med.* 2009;48(4):316-20. doi:10.1016/j.yjmed.2009.01.010.
42. Cohen DA, Han B, Derosé KP, et al. Physical activity in parks: a randomized controlled trial using community engagement. *Am J Prev Med.* 2013;45(5):590-7. doi:10.1016/j.amepre.2013.06.015.
43. Burgoyne L, Coleman R, Perry IJ. Walking in a city neighborhood, paving the way. *Journal of Public Health.* 2007;29(3):222-9. doi:10.1093/pubmed/fdm027.
44. Cavill N, Kahlmeier S, Rutter H, et al. Economic analyses of transport infrastructure and policies including health effects related to cycling and walking: a systematic review. *Transp Policy.* 2008;15(5):291-304. doi:10.1016/j.tranpol.2008.11.001.
45. Brown V, Diomedes BZ, Moodie M, et al. A systematic review of economic analyses of active transport interventions that include physical activity benefits. *Transp Policy.* 2016;45:190-208. doi:10.1016/j.tranpol.2015.10.003.