

УДК 004.415.25

UDC 004.415.25

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы экономики (физико-математические науки, экономические науки)

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods of economics (physical and mathematical sciences, economic sciences)

### **КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ ПЕШЕЙ ДОСТУПНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

### **CRITICAL ANALYSIS OF THE CONCEPT OF PEDESTRIAN ACCESSIBILITY TO INFRASTRUCTURE**

Параскевов Александр Владимирович  
РИНЦ SPIN-код: 2792-3483  
paraskevov.a@kubsau.ru

*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*

Paraskevov Alexander Vladimirovich  
RSCI SPIN-code: 2792-3483  
paraskevov.a@kubsau.ru

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

Сергеев Александр Эдуардович  
доцент, кандидат физико-математических наук SPIN-код 7837-9566

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия*

Sergeev Alexander Eduardovich  
Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
RSCI SPIN-code: 7837-9566

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

Городские территории выполняют социальные функции, которые имеют важное значение для развития и качества жизни. В данном исследовании рассматриваем вопрос - почему концепция «города шаговой доступности» может оказаться недостаточной для эффективного сокращения городских неравенств, особенно в густонаселенных и сегрегированных городах. В качестве примера можно использовать любой город, для которого предлагается и разрабатывается стандартизированный индекс, основанный на доступности базовых городских услуг в пределах шаговой доступности и пешей доступности от каждого городского округа. Этот индекс также учитывает разнообразие услуг и качество пешеходной инфраструктуры. Это позволяет получить всестороннее понимание факторов, с учетом разнообразных потребностей людей. Включение социальных потребностей в отношении базовых услуг крайне важно для понимания факторов доступности, что подчеркивает значимость социально-демографических характеристик. Хотя многие городские округа по всей России могут удовлетворять общей интерпретации концепции «города шаговой доступности», в данной работе также пытаемся выявить существенные различия между различными сегментами населения в плане доступа к базовым городским услугам. Исследование показало, что продуктовые магазины и медицинские центры имеют большое значение для всего населения. Кроме того, население с более высоким доходом показывает большую предпочтительность к розничным магазинам и коммерческим услугам. Напротив, население с низким доходом отдает предпочтение близости к медицинским центрам. Цель исследования — подчеркнуть структурные

Urban areas perform social functions that are important for development and quality of life. In this study, we consider the question of why the concept of a "walking distance city" may not be sufficient to effectively reduce urban inequalities, especially in densely populated and segregated cities. As an example, you can use any city for which a standardized index is proposed and developed based on the availability of basic urban services within walking distance and walking distance from each urban district. This index also takes into account the variety of services and the quality of pedestrian infrastructure. This allows you to gain a comprehensive understanding of the factors, taking into account the diverse needs of people. The inclusion of social needs in relation to basic services is crucial for understanding accessibility factors, which highlights the importance of socio-demographic characteristics. Although many urban districts across Russia may satisfy the general interpretation of the concept of "walking distance cities", this paper also tries to identify significant differences between different segments of the population in terms of access to basic urban services. The study showed that grocery stores and medical centers are of great importance to the entire population. In addition, the population with a higher income shows a greater preference for retail stores and commercial services. On the contrary, the low-income population prefers proximity to medical centers. The purpose of the study is to highlight the structural inconsistencies inherent in urban districts, thus revealing the internal limitations for the concept of a "walking distance city". An integrated and inclusive approach to measurement is proposed as a contribution to improving the understanding and effective implementation of the concept of "walking

несоответствия, присущие городским округам, выявив таким образом внутренние ограничения для концепции «города шаговой доступности». Предлагается комплексный и инклюзивный подход к измерению как вклад в улучшение понимания и эффективное внедрение концепции «города шаговой доступности» в городских зонах

distance cities" in urban areas

Ключевые слова: АНАЛИЗ ДАННЫХ, БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ, ГОРОДСКАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Keywords: DATA ANALYSIS, BIG DATA, CITY CONGESTION LEVELS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-203-028>

## **Введение.**

Плотность населения и смешанное использование земельных участков являются широко признанными факторами, способствующими развитию устойчивых городских. Эти принципы лежат в основе известной концепции «городов шаговой доступности». Основная идея этого подхода заключается в том, что уменьшение расстояний поездок делает активный транспорт (пешие прогулки и велосипед) более привлекательным по сравнению с другими видами транспорта. Несмотря на привлекательность, следует признать, что шаговая доступность, а часто и порог в 30 минут не всегда являются наиболее подходящей целью, особенно при учете различных городских структур. Концепция зародилась в странах с высоким уровнем дохода, где плотные и удобные для пешеходов города встречаются чаще, и значительная часть населения может удобно добраться до множества городских услуг пешком. Однако в условиях, где пространственная сегрегация и социальная изоляция являются частью повседневной жизни, таких как в городах развивающихся экономик, реальный потенциал концепции сложнее достичь. В таких местах близость и доступность к городским услугам низкие, и для оценки необходимо учитывать разнообразие этих услуг, легкость доступа и потребности населения. Следовательно, использование концепции «городов шаговой доступности» для оценки и планирования требует включения местных

<http://ej.kubagro.ru/2024/09/pdf/28.pdf>

предпочтений, разнообразия услуг и качества пешеходной инфраструктуры.

Данное исследование рассматривает, почему концепция города шаговой доступности, хотя и достойная в своих устремлениях, может быть недостаточной для эффективного улучшения или смягчения городских неравенств, особенно в быстрорастущих городах Глобального Юга. Используя пример исследования в Боготе, столице Колумбии, был проведен пространственный анализ и предложена разработка стандартизированного индекса, основанного на мерах доступности. Этот индекс количественно определяет количество основных городских услуг, доступных в пределах 15-минутной пешей доступности. Здесь ключевые детерминанты концепции «города шаговой доступности» распознаются и интегрируются в индекс, включающий географические атрибуты, такие как время пешей поездки, качество пешеходной инфраструктуры и расположение жилья на уровне квартала. Кроме того, он включает индивидуальные предпочтения в отношении близости к городским услугам. Это представляет собой важный шаг к пониманию детерминант близости, учитывая влияние социо-демографических характеристик.

Предложенный индекс вносит важный вклад в актуальные дискуссии о крупных вызовах, стоящих перед реализацией концепции города шаговой доступности. Во-первых, в современных приложениях часто упускается критическая роль инфраструктуры активного транспорта как предварительного условия для достижения утопии близости. Без значительных улучшений в удобстве для пешеходов и велосипедных сетях, а также мер по улучшению безопасности, видение города шаговой доступности рискует увековечивать существующие неравенства. Во-вторых, амбиции города шаговой доступности сдерживаются отсутствием стандартных теоретических и методологических подходов к его

реализации и оценке. Комплексная структура должна охватывать широкий спектр социальных функций: отдых, уход, обеспечение, образование, работа и жилье и должна быть адаптирована к разнообразным нуждам различных социальных идентичностей, включая общественный транспорт как ключевой фактор для смягчения городской сегрегации и содействия социальной инклюзии. Разнообразие индивидуальных предпочтений и восприятий еще больше усложняет реализацию концепции города шаговой доступности. Различные приоритеты, будь то здравоохранение, образование или культурные и развлекательные услуги, должны быть учтены в процессе градостроительного планирования, чтобы обеспечить действительно инклюзивную городскую среду [1].

В заключении, данное исследование разрабатывает новый индекс для оценки концепции города шаговой доступности, устраняя ранее упомянутые ограничения, учитывая более широкий спектр городских возможностей и разнообразные потребности населения с различными социальными идентичностями. Этот новый подход к измерению не только облегчает выявление структурных диспропорций в городских пространствах, но и углубляет наше понимание доступности и разнообразия в городской среде, закладывая основу для более справедливого воплощения идеала города шаговой доступности.

### **Основная часть.**

Разнообразие, плотность и близость, как основа концепции шаговой доступности.

Концепция «города шаговой доступности», которая предполагает такие городские условия, при которых все жители могут удовлетворять свои основные потребности, перемещаясь пешком (или на велосипеде) в пределах шаговой доступности от дома, набирает популярность как модель для устойчивого городского планирования. Этот подход направлен на развитие полицентрических территорий с полными кварталами, где

ключевые объекты находятся в пешей доступности и/или доступны с помощью других активных видов транспорта, что позволяет снизить зависимость от моторизованного личного транспорта, способствовать декарбонизации и уменьшать загрязнение окружающей среды. Привлекательность этой и других городских моделей, основанных на близости, заключается в их работе на трех взаимосвязанных уровнях: город, район и личность. Это позволяет специалистам разрабатывать интегрированные стратегии городского развития, поддерживаемые общими целями улучшения здоровья, качества жизни и благосостояния, а также ускорения позитивных климатических действий. Модель «города шаговой доступности» и ее многочисленные вариации, такие как модель «30 минут», представляют собой подходы, которые могут оказывать системное влияние как на уровне района, так и города. Ключевые элементы городской близости включают развитие полицентрических территорий с множеством «полных соседств» для сокращения ежедневных перемещений и возможности работы близко к дому. Процветающие города, которые адаптируются к потребностям людей и вовлекают их в процессы принятия решений, являются будущим [2].

Четыре ключевых измерения включают близость, плотность, разнообразие и цифровизацию. Эти концепции «города x минут» основываются на философии хроноурбанизма, которая утверждает, что качество жизни обратно пропорционально времени и деньгам, затраченным на транспорт. Ученые отмечают, что эти концепции не являются новыми, они переосмысливают такие идеи, как районная единица, теория центрального места и подходы Джейн Джейкобса к урбанистической жизнеспособности, также новый урбанизм Питера Калторпа, география времени Торстена Хагерштранда и «человеческий масштаб» в градостроительном дизайне Кристофера Александера и Яна Гела.

Хотя это не является принципиально новым, концепция «города х минут» представляет собой эффективный инструмент для иллюстрации идеи доступности за счет близости к городским услугам, предлагая ясное и четкое видение более здоровой, устойчивой и стойкой городской жизни в постпандемическом будущем. Ее ценность заключается в установке целей планирования на краткосрочную и среднесрочную перспективу и акценте на создании децентрализованных центров производства и потребления в пределах городских территорий, что может способствовать реализации программы нулевых выбросов.

Первые критические замечания по поводу «города шаговой доступности» возникли в академических и политических кругах. В первую очередь, концепция недостаточно аналитически проработана, когда речь идет о существующих структурных факторах, способствующих городской неравенству и неравному доступу к основным услугам. Особенно важно отметить недостаточное признание того, что более широкие идеи разнообразия и цифровизации часто конфликтуют с более специфичными и количественно измеримыми мерами доступности. Кроме того, ее растущая популярность делает концепцию уязвимой для трактовки как маркетингового лозунга. Иными словами, популярность «города шаговой доступности» игнорирует сложность влияния построенной среды на поведение при перемещениях и то, как сильно она зависит от местного контекста планирования и использования земель [3].

Все это усложняется дополнительной сложностью, вызванной дискуссиями в СМИ. В начале 2023 года концепция привлекла внимание медиа, особенно в Великобритании, когда ее неправильно истолковали как заговор с целью ограничения личной свободы, уменьшая зависимость от автомобилей. Неожиданное внимание к концепции «города шаговой доступности» выявило институциональные и технические трудности в приспособлении и реализации этой идеи, чтобы она оставалась значимым

катализатором справедливых трансформаций, а не очередной скоропалительной технократической бюрократической мерой для социальных и временных конфигураций городских территорий.

С концептуальной точки зрения, некоторые ученые утверждают, что, несмотря на центральную роль доступности в концепции города шаговой доступности, она плохо определена, измеряется непоследовательно и в некоторых случаях неправильно интерпретируется в существующих планировочных документах городов Северной Америки и Австралии. Аналогично, ученые в своих глобальных обзорах, отмечают, что концепция в основном проявляется в стратегических планировочных ориентациях, которые не имеют юридической силы. Они предполагают, что включение концепции города шаговой доступности в политические документы мотивировано скорее маркетинговыми соображениями, чем серьезными усилиями местной демократии по решению пространственного неравенства на уровне районов. Кроме того важно, что существует недостаток исследований по измерению концепции с использованием метрик доступности и разнообразия групп на уровне районов. Концепция «города шаговой доступности» традиционно связывается исключительно с близостью, хотя в литературе по транспортному и городскому планированию существует согласие, что доступность также является функцией восприятий, разнообразия услуг и условий транспорта.

Чтобы преодолеть упомянутые ограничения, ученые отдельно отмечают, что градостроители и политики должны учитывать различия в поведении в отношении поездок, которые зависят от возраста, пола, физической способности, уровня дохода и окружающей среды, чтобы гарантировать, что концепция города шаговой доступности не будет сведена к произвольному планировочному ограничению. Предлагают корректировать временные пороги в соответствии с характеристиками

землепользования в городских территориях, так как концепции «города х минут» основаны на евроцентричных планировочных перспективах. В схожем ключе, Логан и др. замечают, что приемлемое время в пути варьируется в зависимости от назначения и цели поездки, предлагая, что концепты «города х минут» более ценны, если х оставить переменной [4].

Указанные исследования хорошо согласуются с целями и вкладом данного исследования, которое намерено предоставить методологические и эмпирические элементы, нюансированные сложностями быстро растущих городов, чтобы привести концепцию в действие. В этом контексте, итальянские ученые Маркиджани и Бонфантини утверждают, что концепция города шаговой доступности утрачивает свою концептуальную глубину как «синдром близости», где планировщики и политики рассматривают доступность через близость как независимое решение, игнорируя существующие знания об урбанистической доступности и обитаемости, такие как — плотность, разнообразие и дистанция для включения доступности к объектам, расстояния к общественному транспорту, управления спросом и демографии. Необходимо также более глубокое размышление о гиперблизости за пределами представлений о географических, политических, культурных и социально-экономических особенностях городов для продвижения практических идей о реализации и финансировании концепции города шаговой доступности.

### **Заключение.**

Академическая литература, посвященная понятию городов шаговой доступности и аналогичным моделям городского развития, основанным на близости, свидетельствует о том, что их принципы базируются на десятилетиях исследований и предоставляют академикам и практикам альтернативу для переосмысления траекторий городского развития и реформирования местной политики для улучшения доступа. Однако предыдущие исследования отмечают их ограничения в решении

критических структурных факторов, таких как пространственные неравенства, фрагментированные городские структуры и связанные с ними неравенства, которые особенно распространены в быстро растущих городах.

Это означает, что адекватные оценки степени близости для городов требуют разработки пространственно-дезагрегированных оценочных мер, которые учитывают дифференциальные эффекты городских услуг через понятие разнообразия, а также предпочтения населения и надлежащую инфраструктуру активного транспорта. Если эти элементы не будут учтены в обсуждении, рамка может не решить социальные неравенства, связанные с близостью и доступностью. В этом отношении требуется проверка концепции для подтверждения этих методов и их применимости. Поэтому это исследование, опираясь на наиболее критические исследования, изучающие концепцию городов шаговой доступности, утверждает, что хотя физическая близость к возможностям играет важную роль в равенстве возможностей, для более справедливых распределений доступности важно учитывать социальные позиции и приоритеты разных групп населения в их семьях и социальных структурах.

### Список литературы

1. Параскевов А. В. Методы прогнозирования и оценки критериев в контексте современных тенденций и инноваций / А. В. Параскевов, А. Г. Уварова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2024. – №04(198).

2. Параскевов А. В. Обзор ключевых факторов влияния на равновесную цену проезда в системе городского общественного транспорта / А. В. Параскевов, Т. В. Лукьяненко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2023. – №02(186).

3. Параскевов А. В. О потенциале развития транспортной сети современного мегаполиса / А. В. Параскевов, А. В. Чемарина, А. А. Ахлестова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2022. – №03(177).

4. Параскевов А. В. Экономическая и техническая классификация уровней загруженности городской транспортной сети / А. В. Параскевов, А. В. Чемарина, А. А. Ахлѣстова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – №09(173).

### References

1. Paraskevov A. V. Metody prognozirovaniya i ocenki kriteriev v kontekste sovremennyh tendencij i innovacij / A. V. Paraskevov, A. G. Uvarova // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2024. – №04(198).

2. Paraskevov A. V. Obzor klyuchevyh faktorov vliyaniya na ravnovesnuyu cenu proezda v sisteme gorodskogo obshchestvennogo transporta / A. V. Paraskevov, T. V. Luk'yanenko // Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2023. – №02(186).

3. Paraskevov A. V. O potentsiale razvitiya transportnoj seti sovremennogo megapolisa / A. V. Paraskevov, A. V. Чемарина, А. А. Ахлѣстова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2022. – №03(177).

4. Paraskevov A. V. Ekonomicheskaya i tekhnicheskaya klassifikaciya urovnej zagruzhennosti gorodskoj transportnoj seti / A. V. Paraskevov, A. V. Чемарина, А. А. Ахлѣстова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Krasnodar: KubGAU, 2021. – №09(173).