

УДК 502.63:711(470.51)(045)

*В.П. Сидоров, П.Ю. Ситников, В.А. Рубцов***ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ИЖЕВСК)**

Наличие жилья – одна из важнейших базовых потребностей человека. Развитие технологий строительства, появление более совершенных конструкционных материалов и строительных механизмов существенно ускорили сам процесс сооружения зданий. Развитая система ипотечного кредитования стимулирует рост покупательной способности населения. Проблема дефицита жилого фонда постепенно ослабляется и заменяется проблемой превышения предложения жилья над спросом на него. В новых условиях потенциального покупателя квартиры интересует уже не только и не столько ее размеры и цена, но и среда, окружающая выбранный дом, ее комфортность. О необходимости оценки комфортности городской среды в России заговорили в последние 5–6 лет. Комфортность – это оптимальное для человека состояние окружающей социальной, экономической, природной, инфраструктурной среды, обеспечивающее здоровье и работоспособность отдельных людей или их сообществ. Ее уровень оценивается целой группой разнонаправленных показателей, часть из которых не имеют количественной формы. Для их успешного совместного использования необходимо применять агрегированный, интегральный, то есть составной показатель. Применяемые на практике интегральные показатели комфортности городской среды имеют существенные недостатки, поэтому авторы статьи предложили применять модифицированную формулу расчета комфортности, проверенную практикой. Разработанный показатель авторы использовали для оценки комфортности городской среды у 247 новостроек Ижевска. Полученные результаты показали эффективность методики и возможность использования показателя в практической деятельности застройщиков города.

*Ключевые слова:* комфортность городской среды, методика оценки, интегральный показатель, Ижевск, застройщик, новостройки.

DOI: 10.35634/2412-9518-2020-30-2-244-254

Жилье, наличие личного жизненного пространства – одна из важнейших базовых потребностей человека. За весь советский и ранний постсоветский периоды истории России рядового обывателя вполне устраивал сам факт получения или приобретения квартиры. Ее качество в перечне приоритетов стояло на втором месте, а качество окружающего дом пространства – на третьем. В наши дни развитие технологий строительства, появление более совершенных конструкционных материалов и строительных механизмов существенно ускорили сам процесс сооружения зданий. Развитая система ипотечного кредитования стимулирует рост покупательной способности населения. В результате практически во всех крупных российских городах развернулся процесс массового жилищного строительства, весьма быстрыми темпами меняющий географию расселения населения в крупных городах. Проблема дефицита жилого фонда постепенно ослабляется и заменяется проблемой превышения предложения жилья над спросом на него. В новых условиях потенциального покупателя квартиры интересует уже не только и не столько ее размеры и цена, но и среда, окружающая выбранный дом. С другой стороны коммерческий интерес застройщика традиционно проявлялся в желании скорой продажи квартиры. Проблема комфортности городской среды отодвигалась на второй план. В данном случае под комфортностью городского пространства авторы понимают не только уровень благоустроенности придомовых территорий, которые застройщики создают на высоком эстетическом и практическом уровнях. Имеется в виду комфортность получения социальных услуг и их транспортная доступность. Поэтому, успешно продав квартиры первой очереди, застройщик может столкнуться и сталкивается с проблемой реализации квартир второй и последующих очередей строительства [1]. При равном качестве предлагаемых квартир выиграет тот застройщик, который в одном пакете с квартирой предлагает и комфортную, окружающую дом, среду. Но как ее оценить? В полный голос о необходимости оценки комфортности городской среды в России заговорили в последние 5–6 лет. В том числе на самом высоком уровне: в Послании Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию РФ от 1 марта 2018 г. указано на то, что: «...нужно создать современную среду для жизни, преобразить наши города и посёлки. ... Обновление городской среды должно базироваться на широком внедрении передовых технологий...» [2; 3].

Выполнение указа Президента должно было обеспечить реализацию приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» на 2018–2022 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 06 апреля 2017 г. №691 [4], в рамках которого должна выполняться муниципальная программа «Формирование современной городской среды на территории муниципального образования «Город Ижевск» на 2018-2022 гг.», утвержденная постановлением Администрации г. Ижевска от 29.09.2017 г. № 428 [5]. Цель муниципальной программы – повышение качества, комфорта, функциональности и эстетики городской среды на территории муниципального образования «Город Ижевск» на 2018–2022 гг.

В то же время быстрота реакции соответствующих властных органов была заторможена слабостью на первоначальном этапе методическим обеспечением как вышеуказанного проекта, так и муниципальной программы, что и обусловило выбор темы предлагаемого исследования.

### Объект и методы исследования

Объектом исследования была выбрана городская среда новостроек Ижевска, предметом – оценка комфортности городской среды.

Первоначально документы [4; 5] предусматривали использовать для оценки комфортности/качества городской среды 4 показателя (индикатора): количество и площадь благоустроенных дворовых территорий; долю благоустроенных дворовых территорий многоквартирных домов от общего количества дворовых территорий; количество благоустроенных общественных территорий в рамках реализации приоритетного проекта; площадь благоустроенных общественных территорий в рамках реализации приоритетного проекта. Но вышеперечисленные показатели позволяют оценить лишь благоустроенность городских дворов. Но не комфортность городской среды. Да и то весьма условно, поскольку не конкретизировано содержание понятия «благоустроенность».

Применение вышеуказанных показателей комфортности, первоначально предложенных Минстроем, было заранее обречено на неудачу из-за большой емкости самого понятия «комфортность городской среды».

*Комфортность* – это оптимальное для человека состояние окружающей социальной, экономической, природной, инфраструктурной среды, обеспечивающее здоровье и работоспособность отдельных людей или их сообществ [6]. Ее уровень оценивается целой группой разноразмерных, разнонаправленных показателей, часть из которых не имеют количественной формы. Для их успешного совместного использования необходимо применять агрегированный, интегральный, то есть составной показатель.

Одним из первых использовать интегральные показатели для оценки качества городской среды стал Институт территориального планирования «Урбаника» из Санкт-Петербурга [7], который предложил «Рейтинг качества жилой среды» жилых комплексов, основанный на математическом и визуальном анализе 30 критериев, объединенных в 6 групп. А именно: расстояние от объекта до границы центра Санкт-Петербурга, до ближайшего городского подцентра, наличие культурно-исторических и рекреационных аттракторов, экологическая напряженность, социотип района, плотность застройки, качество средового окружения, пешеходная доступность остановок общественного транспорта, учреждений образования и здравоохранения, коммерческих сервисов, планировка квартала, наличие парковок, организация дорожного и пешеходного движения, благоустройство квартала, артикуляция первых этажей, качество и стиль фасада, качество и разнообразие коммерческих и социальных функций в рамках первых этажей, качество, благоустройство и доступность придворовой территории, безопасность и организация открытых территорий, типология жилых домов, уровень самоорганизации жителей, обособленность домохозяйств [7]. При своих очевидных достоинствах методика имеет такие существенные недостатки, как:

- использование балльного метода, который не позволяет полностью учитывать различия в абсолютных значениях показателей, «огрубляя», таким образом, итоговый результат;
- спорное распределение весов по группам показателей;
- доминирование показателей архитектурно-планировочного компонента – в ущерб показателям обеспеченности объектами социальной инфраструктуры.

В настоящее время монополистом–поставщиком методики для подобных оценок Минстроем России была выбрана московская компания «КБ Стрелка».

В конце 2019 г. Минстрой России обнародовал первый (по мнению чиновников Министерства) индекс качества городской среды для более чем 1110 населенных пунктов России [8]. В основу расчетов была взята методика, предложенная именно Конструкторским бюро «Стрелка» (Москва) [9]. Индекс качества городской среды – это агрегированный показатель, включающий 36 индикаторов, оцениваемых по десятибалльной шкале. Сумма значений индикаторов показывает уровень качества городской среды (максимум – 360 баллов). Показатель утвержден на федеральном министерском уровне и рекомендован к использованию и уже используется.

По мнению авторов статьи, вышеупомянутый индекс далек от совершенства. Притом, что к перечню индикаторов серьезных претензий нет – балльная же (от 0 до 10) методика оценки каждого индикатора выглядит излишне простой. Показатели не нормируются, не взвешиваются, что недопустимо. А итоговое деление населенных пунктов лишь на две группы: с благоприятной городской средой и неблагоприятной – и вовсе не выдерживает критики. То есть населенный пункт, набравший более 180 баллов, обладает благоприятной городской средой, а набравший 179 баллов – уже неблагоприятен для проживания. Кроме того, методика пригодна лишь для точечных объектов, но не для площадных [10].

Авторы статьи предлагают использовать для подобных целей оригинальный агрегированный показатель – индекс комфортности городской среды (ИКГС) (с уже успешно апробированной в других исследованиях формой [11]), складывающийся из 35 частных показателей, объединенных в 7 разделов: географическое положение, уровень развития общественного транспорта, состояние окружающей среды, уровень развития социальной инфраструктуры (объединенных в 3 раздела), обустроенность придомового пространства.

Частные показатели комфортности городской среды, методика их расчета и источники информации представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Частные показатели комфортности городской среды**

Показатель (географическое положение)	Методика расчета	Источник данных
1.1. Доступность транспортно-общегородского Центра по сети городского общественного транспорта, мин. (обратное значение $1/x$ ).	За основы были взяты изохроны 10, 20, 30, 40 и 40 и более минут. Расположение жилого комплекса между изохронами определялось путем замеров на карте.	Фондовые материалы
1.2. Доступность общественно-политического общегородского Центра по улично-дорожной сети, минут (обратное значение $1/x$ ).	От общественно-политического центра были построены километровые зоны доступности по улично-дорожной сети. Каждый объект (МКД) определялся в одну из зон.	URL: <a href="https://maps.openrouteservice.org/">https://maps.openrouteservice.org/</a>
1.3. Пешеходная близость крупных хозяйственных объектов как источников рабочих мест.	Полевые и картографические измерения. Да – 1 балл, нет – 0 баллов.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
1.4. Здание расположено в жилищном комплексе или одиночно.	Здание считалось расположенным в комплексе, если: 1. По информации застройщика предполагалось создание стилобатов. Стилобат – это двор между многоэтажными домами, который находится на возвышении второго этажа и расположен на бетонной плите, которая стоит на колоннах. 2. По проекту несколько зданий возводились вместе с объектами придворовой инфраструктуры. Да – 1 балл, нет – 0 баллов.	Официальные сайты застройщиков.

Продолжение табл. 1

Показатель (уровень развития общественного транспорта)	Методика расчета	Источник данных
1.5.Средняя доступность объектов общереспубликанского и общегородского значения (железнодорожный вокзал, автовокзал, театры, Вузы, цирк, зоопарк), километров (обратное значение 1/x).	От каждого из объектов (железнодорожный вокзал, автовокзал, цирк, зоопарк, театры (Государственный Русский драматический театр Удмуртии и Государственный национальный театр Удмуртской Республики), ВУ-Зы (УдГУ, ИГМА, ИжГСХА, ИжГТУ)) были построены километровые зоны доступности по улично-дорожной сети. Каждый объект (МКД) определялся в одну из зон. В расчет включался средний показатель.	URL: <a href="https://maps.openrouteservice.org/">https://maps.openrouteservice.org/</a>
2.1.Количество маршрутов городского общественного транспорта (по 1 баллу за каждый вид).	Суммировались внутригородские и пригородные маршруты всех видов городского общественного транспорта на остановочных пунктах, ближайших к оцениваемому жилому комплексу.	URL: <a href="https://igis.ru/gortrans/bus/izh">https://igis.ru/gortrans/bus/izh</a> ; <a href="https://wikiroutes.info/izhevsk">https://wikiroutes.info/izhevsk</a> URL: <a href="http://www.maxikarta.ru/izhevsk/transport">http://www.maxikarta.ru/izhevsk/transport</a>
2.2.Доля прилегающего квартала в общегородском потенциале общественного транспорта (в %).	Были использованы расчеты, произведенные в ранних работах (см. Источник данных)	Фондовые материалы
2.3.Пешеходная доступность остановок городского общественного транспорта, минут (обратное значение 1/x).	От каждого МКД были построены отрезки по прямой до ближайшей остановки. Средняя скорость пешехода до остановки – 76 м/мин.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> )
2.4.Средняя загруженность главных отрезков улично-дорожной сети, % (обратное значение 1/x).	Полевые измерения и камеральные расчеты. Определялась загруженность периферийных и главных трансквартальных отрезков улично-дорожной сети, а также средний показатель загруженности. Транспортные потоки измерялись в приведенных к легковым автомобилям единицах.	Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог.
2.5.Близость крупных (4 полосы и более) отрезков улично-дорожной сети.	Полевые и картографические измерения. Да – 1 балл, нет – 0 баллов.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
3.1.Комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха (КИЗА) (5 – очень высокий; 4 – высокий; 3 –средний; 2 – низкий; 1 – очень низкий) (обратное значение 1/x).	Жилому комплексу присваивался балл при значении КИЗА: 5 – 0,2; 4 – 0,25; 3 – 0,33; 4 – 0,5; 5 – 1.	И.Л. Малькова, А.В. Семакина [12]
3.2.Пешеходная близость крупных хозяйственных объектов как источников атмосферного, шумового и других видов загрязнения.	Полевые и картографические измерения. Да – 0 баллов, нет – 1 балл.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
3.3.Близость крупных (4 полосы и более) отрезков улично-дорожной сети.	Полевые и картографические измерения. Да – 0 баллов, нет – 1 балл.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
3.4.Расстояние до ближайших «зелёных» зон, км (обратное значение 1/x).	По данным спутниковых снимков были выделены наиболее крупные лесные массивы на территории города. От каждого МКД были построены отрезки по прямой до ближайшей «зеленой» зоны.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , Яндекс.Карты

Продолжение табл. 1

Показатель (уровень развития общественного транспорта)	Методика расчета	Источник данных
4.1. Пешеходная доступность школ, минут (обратное значение $1/x$ ).	От каждого МКД были построены отрезки по прямой до ближайшей школы. Средняя скорость пешехода до школы – 80 м/мин.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
4.2. Пешеходная доступность дошкольных образовательных учреждений, центров раннего развития детей, минут (обратное значение $1/x$ ).	От каждого МКД были построены отрезки по прямой до 3 ближайших детских садов. В расчет включался средний показатель. Средняя скорость пешехода до остановки – 68 м/мин.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
4.3. Пешеходно-транспортная доступность районной поликлиники для взрослых в минутах (обратное значение $1/x$ ).	От каждого МКД были построены отрезки по прямой до ближайшей взрослой поликлиники. Средняя скорость пешехода до поликлиники – 80 м/мин.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a> , URL: <a href="https://igis.ru/">https://igis.ru/</a>
4.4. Пешеходно-транспортная доступность детской районной поликлиники в минутах (обратное значение $1/x$ ).	От каждого МКД были построены маршруты до ближайшей взрослой поликлиники по наикратчайшему временному пути, учитывая передвижения пешком и на маршрутном транспорте. Средняя скорость пешехода – 80 м/мин. Время передвижения на маршрутном транспорте – по данным <a href="https://igis.ru/">igis.ru</a> .	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a> , URL: <a href="https://igis.ru/">https://igis.ru/</a>
4.5. Количество аптек в радиусе 10-минутной пешеходной доступности, единиц.	Для каждого МКД была построена буферная зона радиусом 850 м (10 минутная доступность). Подсчитывалось количество аптек, попадающих в буферную зону.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
5.1. Количество супермаркетов в радиусе 10-минутной пешеходной доступности, единиц.	Для расчета использовались супермаркеты формата «у дома» наиболее популярных сетей: «Магнит», «Пятерочка», «Ижтрейдинг», «Спаг». Для каждого МКД была построена буферная зона радиусом 850 м (10 минутная доступность). Подсчитывалось количество супермаркетов, попадающих в буферную зону.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
5.2. Доступность (близость) гипермаркетов, крупных торговых и торгово-развлекательных центров, минут (обратное значение $1/x$ ).	От каждого МКД были построены отрезки по прямой до ближайшей крупной торговой точки (гипермаркет, ТЦ, ТРЦ). Средняя скорость пешехода – 76 м/мин.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
5.3. Доступность (близость) рынков, минут (обратное значение $1/x$ ).	От каждого МКД были построены отрезки по прямой до ближайшего рынка (выборка по данным сайта <a href="https://2gis.ru/izhevsk">URL: https://2gis.ru/izhevsk</a> ). Средняя скорость пешехода – 76 м/мин.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
5.4. Количество предприятий общественного питания в радиусе 10-минутной пешеходной доступности, единиц.	Для каждого МКД была построена буферная зона радиусом 850 м (10 минутная доступность). Подсчитывалось количество объектов общественного питания (выборка по данным сайта Яндекс.Карты), попадающих в буферную зону.	Набор данных OSM URL: <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a> , Яндекс.Карты

Продолжение табл. 1

5.5.Количество видов предприятий бытового обслуживания в радиусе 10-минутной пешеходной доступности, единиц.	Учитывались химчистки; мастерские по: ремонту обуви, изготовлению ключей, ремонту бытовой техники, ремонту сотовых телефонов; салоны фотографий на документы; почтовые отделения. За каждый из видов предприятий или учреждений обслуживания населения жилому комплексу присваивался 1 балл.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a> , Яндекс.Карты
Показатель (обустроенность придомового пространства)	Методика расчета	Источник данных
6.1.Доступность парков культуры и отдыха общегородского значения, километров (обратное значение 1/x).	От каждого МКД были построены маршруты до ближайшего парка культуры и отдыха по наикратчайшему временному пути. Средняя скорость пешехода – 80м/мин.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
6.2.Доступность кинотеатров, километров (обратное значение 1/x).	От каждого МКД были построены маршруты до ближайшего кинотеатра по наикратчайшему временному пути. Средняя скорость пешехода – 80 м/мин.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
6.3.Пешеходная доступность стадионов, минут (обратное значение 1/x).	От каждого МКД были построены маршруты до ближайшего стадиона по наикратчайшему временному пути. Средняя скорость пешехода – 80 м/мин.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
6.4.Пешеходная доступность плавательных бассейнов, фитнес-центров, тренажерных залов	От каждого МКД были построены маршруты до ближайшего спортивного центра по наикратчайшему временному пути. Средняя скорость пешехода – м/мин.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
6.5.Доступность библиотек, километров (обратное значение 1/x).	От каждого МКД были построены маршруты до ближайшей библиотеки по наикратчайшему временному пути. Средняя скорость пешехода – 80 м/мин.	URL: <a href="https://2gis.ru/izhevsk">https://2gis.ru/izhevsk</a>
7.1.Благоустроенный внутренний двор с ландшафтным дизайном.	Полевые наблюдения. Да – 1 балл, нет – 0 баллов.	Рабочие записи полевых наблюдений. Официальные сайты застройщиков.
7.2.Наличие детской площадки.	Полевые наблюдения. Да – 1 балл, нет – 0 баллов.	Рабочие записи полевых наблюдений. Официальные сайты застройщиков.
7.3.Парковка автомобилей.	При наличии подземного гаража жилой комплекс получал 3 балла; при наличии организованной парковки около дома – 2 балла; при наличии неорганизованной парковки около дома – 1 балл; при отсутствии парковки в любом виде – 0 баллов.	Рабочие записи полевых наблюдений. Официальные сайты застройщиков.
7.4.Система безопасности.	При отгороженности дворовой территории и наличии домофона жилой комплекс получают 2 балла; при наличии только домофона – 1 балл; при их отсутствии – 0 баллов.	Рабочие записи полевых наблюдений. Официальные сайты застройщиков.
7.5.Контрастность архитектурных ландшафтов.	Полевые наблюдения. Да, контрастны – 0 баллов, нет, не контрастны – 1 балл.	Рабочие записи полевых наблюдений. Официальные сайты застройщиков.

## Результаты и их обсуждение

Методическим результатом проведенного исследования является доказанная возможность применения интегральных агрегированных показателей (того же индекса комфортности городской среды – ИКГС) для оценки сложных многокомпонентных явлений. Формула расчета ИКГС имеет следующий вид:

$$\text{ИКГС}_i = \sum_{j=1}^m k_j b_{ij}^n,$$

где: ИКГС<sub>i</sub> – индекс комфортности городской среды i-го микрорайона, жилого комплекса или дома; b<sub>ij</sub><sup>n</sup> – нормированное значение j-го показателя качества городской среды i-го микрорайона, жилого комплекса или дома;

k<sub>j</sub> – весовой коэффициент j-го показателя комфортности городской среды;

k<sub>j</sub> =  $\frac{I_j}{I_{\max}}$ , где I<sub>j</sub> – информативность j-го показателя, определяемая суммированием всех коэффициентов корреляции j-го показателя с другими показателями; I<sub>max</sub> – максимальное значение информативности среди всех используемых показателей.

Чем больше абсолютное значение ИКГС, тем в более комфортных условиях располагается микрорайон, жилой комплекс или дом.

Разработанный показатель был использован для оценки комфортности городской среды у новостроек Ижевска. Работы проводились во второй половине 2019 г. Комфортность определялась у 247 жилых домов и жилых комплексов, построенных, начиная с 2015 по 2019 г., а также строящиеся со сроком введения в эксплуатацию в 2020–2021 гг. Результаты были сведены в большие графические формы Microsoft Excel. Элементы информации таких форм показаны в формате Word в табл. 2, в которой жилые комплексы размещены в порядке убывания комфортности.

Таблица 2

### Индекс комфортности городской среды новостроек Ижевска

№ в рейтинге	Жилой комплекс	Адрес	Застройщик	Величина ИКГС
1	Республика –1	г. Ижевск, ул. Карла Маркса, стр.	КОМОС-строй	13,352
2	Триумф	г. Ижевск, ул. Красноармейская, 121	ГК Атлант (Апрель)	13,348
3	Республика – 2	г. Ижевск, ул. Карла Маркса, стр.	КОМОС-строй	13,301
4	Ривьера Парк, В Сердце–2	г. Ижевск, ул. Максима Горького, д. 163	Регион-Инвест	13,242
5	Ocean City – 1	г. Ижевск, ул. Пушкинская, 307 стр.	УралДомСтрой	13,199
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
243	Казанский	г. Ижевск, ул. Ленинградская, 101а/ул. Казанская 104	Римский квадрат	7,34
244	Московский экспресс	г. Ижевск, ул. Целинная, 75	Литум	7,17
245	Жилой дом	г. Ижевск, ул. Тверская, д. 55 а	СТиМ	6,82
246	Кислород	г. Ижевск, ул. Воткинское Шоссе, стр.	Рентек-Строй	6,79
247	Чак–Чак	г. Ижевск, Ул. Целинная, 68, стр.	Литум	6,23

Были построены несколько десятков картосхем, две из которых представлены в статье. На рис. 1 показан индекс комфортности городской среды новостроек г. Ижевска. На рис. 2 показан уровень комфортности городской среды отдельных микрорайонов Ижевска.

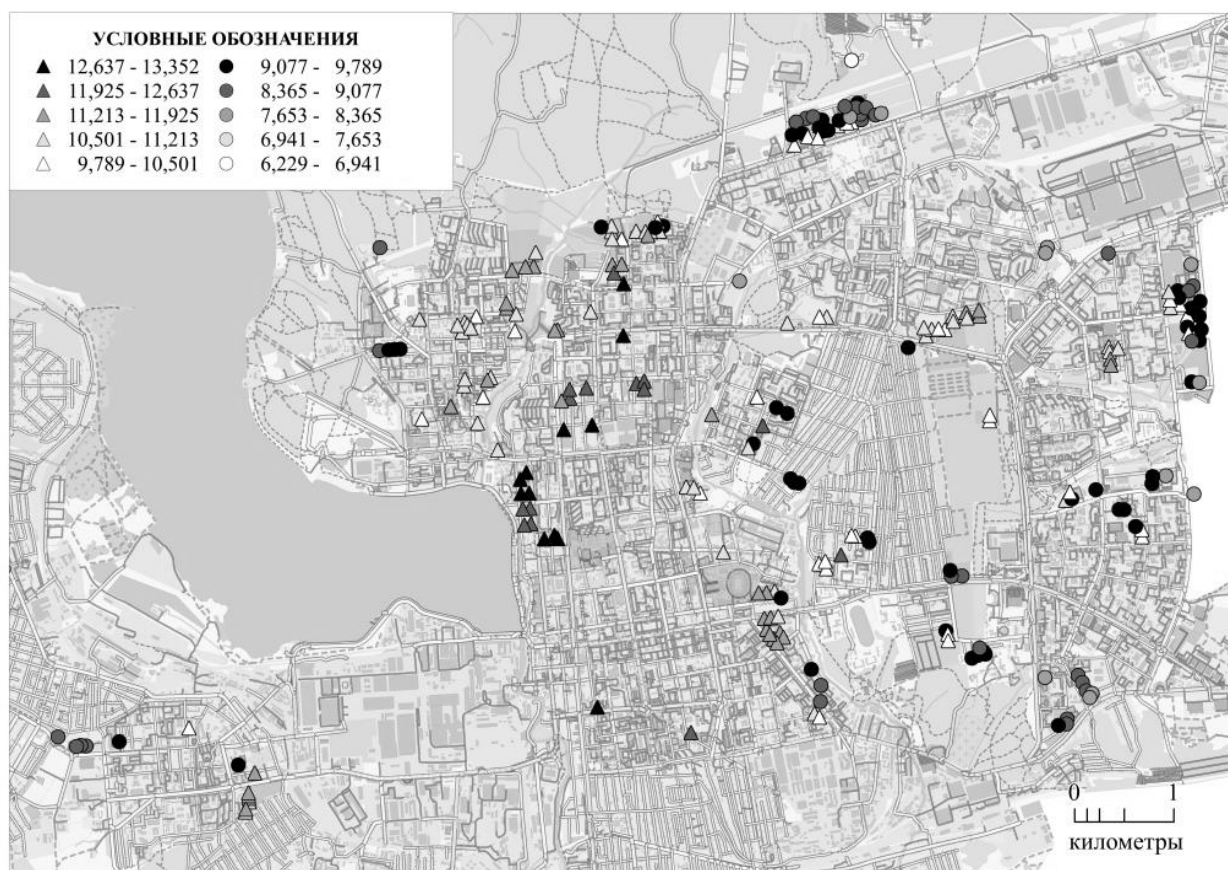


Рис. 1. Индекс комфортности городской среды у новостроек Ижевска

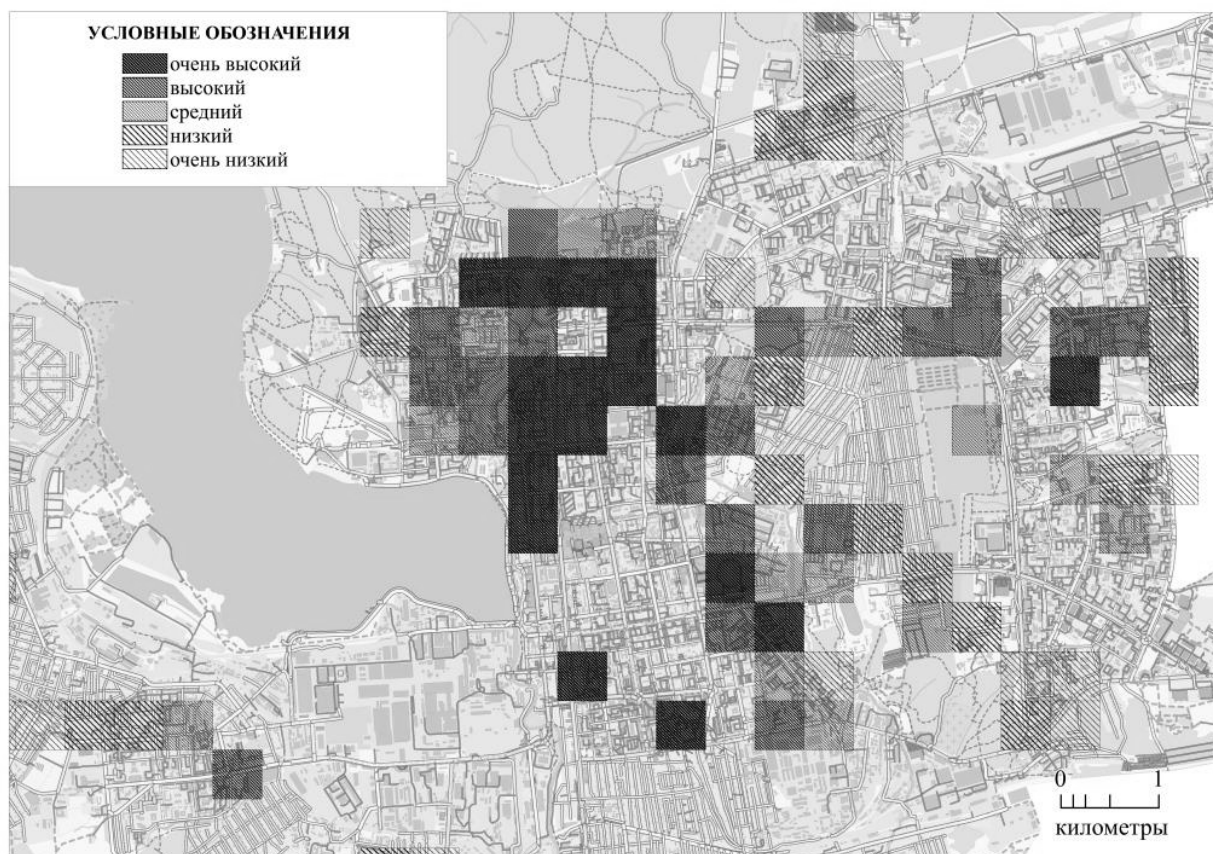


Рис. 2. Уровень комфортности городской среды отдельных микрорайонов Ижевска



## Заключение

Комфортность городской среды становится все более монетизированным элементом общей стоимости приобретаемого жилья. Грамотное использование информации о нем облегчает застройщику процедуру предложения и продажи конкретной квартиры.

Комфортность городской среды – многокомпонентное по своему составу явление – и поэтому должна измеряться с помощью интегральных показателей.

Проведенные расчеты показали эффективность предложенного авторами индекса комфортности городской среды.

Полученные результаты показали возможность применения индекса комфортности среды не только к городским условиям, но и к сельской местности.

Построенные на основе расчетов картографические изображения позволяют наглядно показать территории Ижевска, которые можно считать более престижными или не престижными.

Статья подготовлена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет». Грант ФГБОУ ВО «УдГУ» «Научный потенциал – 2020». Проект «Разработка методики измерения и прогнозирования транспортных потоков в крупных городах».

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан. Проект № 18-410-160015 «Сегментирование туристского рынка Республики Татарстан по психографическим критериям для совершенствования управления региональным туризмом».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сидоров В.П. Комфортность и контрастность трансграничных урбанизированных пространств // Актуальные проблемы наук о Земле: исследования трансграничных регионов: сб. материалов IV Междунар. науч.- практ. конф., приуроч. к 1000-летию г. Бреста (12–14 сент. 2019 г., Брест). Брест: БрГУ, 2019. Ч. 1. С. 283-286.
2. Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию 1 марта 2018 г. // Россия сегодня. Сайт РИА Новости. URL: // <https://ria.ru/politics/20180301/1515501294.html>. (дата обращения: 16.04.2018).
3. Сидоров В.П. Государственное регулирование городской среды // Региональное развитие: проблемы и перспективы: материалы VII Всерос. науч.-практ. заочная конф. с междунар. участием. Нефтекамск: НФ БашГУ, 2018. С. 22-26.
4. Методические рекомендации по подготовке государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды в рамках реализации приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» на 2018-2022 годы, утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 6 апреля 2017 г. № 691/пр.
5. Муниципальная программа «Формирование современной городской среды на территории муниципального образования «Город Ижевск» на 2018-2022 гг.», утвержденная постановлением Администрации г. Ижевска от 29.09.2017 г. № 428.
6. Сидоров В.П. Проблема оценки комфортности городского пространства // Сибирский город в фокусе гуманитарных исследований: к 400-летию: сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (25-26 октября 2018 г., Новокузнецк). Новокузнецк: НФИ КемГУ; «Арт-экспресс», 2018. С. 339-342.
7. Рейтинг качества жилой среды: подробное описание методологии / Институт территориального планирования «Урбаника». URL: <http://urbanica.spb.ru/research/ratings/rejting-kachestva-zhiloj-sredy-podrobnoe-opisanie-metodologii/> (дата обращения: 25.02.2020).
8. Индекс качества городской среды / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. URL: <https://индекс-городов.рф/#/> (дата обращения 20.01.2020).
9. Проект «Индекс качества городской среды» / КБ Стрелка. URL: <https://strelka-kb.com/> (дата обращения 20.01.2020).
10. Сидоров В.П. Качество и комфортность селитебной территории // Актуальные вопросы и инновационные технологии в развитии географических наук: сб. тр. Всерос. науч. конф. (31 января – 01 февраля 2020 г., Ростов-н/Д.). Ростов-н/Д.; Таганрог: Изд-во Юж. фед. ун-та, 2020. С. 355-357.
11. Кудрявцев А.Ф., Сидоров В.П., Скобелева О.А. Оценка рекреационного потенциала региона (на примере Удмуртской Республики) // Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. «Туризм и региональное развитие». Смоленск: СГУ, 2002. С. 270–273.
12. Малькова И.Л., Семкина А.В. Социально-гигиенический мониторинг состояния атмосферного воздуха г. Ижевска. Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2018. 122 с.

Сидоров Валерий Петрович, кандидат географических наук, доцент,  
заведующий кафедрой географии, картографии и геоинформатики  
заведующий лабораторией пространственных исследований «UrbanGEOlab»  
E-mail: sidorov@udm.ru

Ситников Павел Юрьевич,  
ассистент кафедры географии, картографии и геоинформатики,  
старший научный сотрудник лаборатории пространственных исследований «UrbanGEOlab»  
E-mail: sitnikov-geo@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1

Рубцов Владимир Анатольевич, доктор географических наук, профессор  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 6/20  
E-mail: vrubtzov.57@mail.ru

*V.P. Sidorov, P.Yu. Sitnikov, V.A. Rubtsov*

#### **ASSESSMENT OF COMFORT OF THE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF IZHEVSK)**

DOI: 10.35634/2412-9518-2020-30-2-244-254

The availability of housing is one of the most important basic human needs. The development of construction technologies, the emergence of more advanced structural materials and building mechanisms have significantly accelerated the process of building construction. The developed system of mortgage lending stimulates the growth of the purchasing power of the population. The problem of housing shortages is gradually weakening and replaced by the problem of excess housing supply over demand for it. In the new conditions, the potential buyer of the apartment is not only interested in its size and price, but also in the environment surrounding the selected house, its comfort. The need to assess the comfort of the urban environment in Russia has been discussed in the last 5–6 years. Comfort is the optimal state for a person of the surrounding social, economic, natural, infrastructural environment, ensuring the health and performance of individuals or their communities. Its level is estimated by a whole group of multidimensional, multidirectional indicators, some of which do not have a quantitative form. It is necessary to use an aggregated, integral, that is, a composite indicator for their successful sharing. Integrated indicators of urban comfort have significant drawbacks, applied in practice. The authors of the article proposed to apply a modified formula for calculating comfort, proven by practice. The authors used the developed indicator to assess the comfort of the urban environment in 247 Izhevsk new buildings. The results obtained showed the effectiveness of the methodology and the possibility of using the indicator in the practical activities of the developers of the city.

*Keywords:* urban environment comfort, assessment methodology, integral indicator, Izhevsk, developer, new buildings.

#### REFERENCES

1. Sidorov V.P. [Comfort and contrast of transboundary urban spaces], in *Sborn. Mater. IV mezhd. nauch.-prakt. konf., priuroch. k 1000-letiyu g. Bresta "Aktual'nye problemy nauk o Zemle: issledovaniya transgranichnykh regionov"*, Brest: Brest. Gos. Univ., 2019, part 1, pp. 283-286 (in Russ.).
2. *Poslanie Prezidenta RF V.V. Putina Federal'nomu Sobraniyu 1 marta 2018 g., Sajt RIA Novosti*. [Message from the President of the Russian Federation V.V. Putin to the Federal Assembly March 1, 2018 / Website of the RIA Novosti], Available at: <https://ria.ru/politics/20180301/1515501294.html>. (accessed: 16.04. 2018) (in Russ.).
3. Sidorov V.P. [State regulation of the urban environment], in *Mater. VII vseross. nauch.-prakt. zaochn. konf. s mezhd. uchastiem "Regional'noe razvitie: problemy i perspektivy"*, Neftekamsk: NF Bashk. Gos. Univ., 2018, pp. 22-26 (in Russ.).
4. *Metodicheskie rekomendatsii po podgotovke gosudarstvennykh programm sub"ektov Rossiyskoy Federatsii i munitsipal'nykh programm formirovaniya sovremennoy gorodskoy sredy v ramkakh realizatsii prioritetnogo proekta «Formirovanie komfortnoy gorodskoy sredy» na 2018-2022 gody, utverzhennye prikazom Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva ot 6 aprelya 2017 goda № 691/pr*. [Methodological recommendations for the preparation of state programs of the constituent entities of the Russian Federation and municipal programs for the formation of a modern urban environment in the framework of the priority project "Formation of a comfortable urban environment" for 2018-2022, approved by order of the Ministry of Construction and Housing and Utilities on 06.04. 2017 No. 691 / pr] (in Russ.).

5. *Munitsipal'naya programma «Formirovanie sovremennoy gorodskoy sredy na territorii munitsipal'nogo obrazovaniya «Gorod Izhevsk» na 2018-2022 gg.», utverzhennaya postanovleniem Administratsii g. Izhevsk ot 29.09.2017 g. № 428* [The municipal program “Formation of a modern urban environment in the territory of the municipal entity “Izhevsk City for 2018-2022”, approved by the resolution of the Administration of Izhevsk 29.09.2017 No. 428] (in Russ.).
6. Sidorov V.P. [The problem of assessing the comfort of urban space], in *Sborn. statey Vseross. nauch.-prakt. konf. s mezhd. uch. “Sibirskiy gorod v fokuse gumanitarnykh issledovaniy”*, Novokuznetsk: Novokuzn. filial-institut Kemerov. Gos. Univ.; Art Express Publ., 2018, pp.339-342 (in Russ.).
7. *Reyting kachestva zhiloy sredy: podrobnoe opisaniye metodologii*, *Sayt Instituta territorial'nogo planirovaniya “Urbanika”* [Residential environment quality rating: a detailed description of the methodology / Website of the Institute of territorial planning], Available at: <http://urbanika.spb.ru/research/ratings/rejting-kachestva-zhiloy-sredy-podrobnoe-opisaniye-metodologii/> (accessed: 02.25.2020) (in Russ.).
8. *Indeks kachestva gorodskoy sredy*, *Sayt Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva RF* [Urban Environment Quality Index / Website of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation], Available at: <https://index-cities.rf/#/> (accessed: 01.20.2020) (in Russ.).
9. *Proekt «Indeks kachestva gorodskoy sredy»*, *Sayt KB Strelka* [Project “Urban Environment Quality Index” / Website of the KB “Arrow”], Available at: <https://strelka-kb.com/> (accessed: 01/20/2020) (in Russ.).
10. Sidorov V.P. [The quality and comfort of the residential area], in *Sborn. Tr. Vseross. nauch. konf. “Aktual'nye voprosy i innovatsionnye tekhnologii v razvitiy geograficheskikh nauk”*, Rostov-on-Don; Taganrog: Yuzhnyy Federal. Univ., 2020, pp. 355–357(in Russ.).
11. Kudryavcev A.F., Sidorov V.P., Skobeleva O.A. [Assessment of the recreational potential of the region (on the example of the Udmurt Republic)], in *Mater. II Mezhd. nauch.-prakt. konf. “Turizm i regional'noe razvitiye”*, Smolensk: Smolensk. Gos. Univ., 2002, pp. 270-273 (in Russ.).
12. Mal'kova I.L., Semakina A.V. *Sotsial'no-gigienicheskiy monitoring sostoyaniya atmosfernogo vozdukh g.Izhevsk* [Social and hygienic monitoring of the state of atmospheric air in Izhevsk], Izhevsk: Udmurt. Gos. Univ., 2018, 122 p. (in Russ.).

Received 11.06.2020

Sidorov V.P., Candidate of Geography, Associate professor,  
Head of Department of Geography, Cartography and Geoinformatics,  
Head of Laboratory spatial research “UrbanGEOlab”  
E-mail: [sidorov@udm.ru](mailto:sidorov@udm.ru)

Sitnikov P.Yu., Assistant of the Department of Geography, Cartography and Geoinformatics,  
Senior Researcher of Laboratory spatial research “UrbanGEOlab”  
E-mail: [sitnikov-geo@yandex.ru](mailto:sitnikov-geo@yandex.ru)

Udmurt State University  
Universitetskaya st., 1, Izhevsk, Russia, 426034

Rubtsov V.A., Doctor of Geography, Professor  
Kazan (Volga Region) Federal University  
Kremlyovskaya st., 6/20, Kazan, Russia, 420111  
E-mail: [vrubtsov.57@mail.ru](mailto:vrubtsov.57@mail.ru)