

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Копытенкова О.И.<sup>1,2</sup>, Леванчук А.В.<sup>2</sup>, Рябец В.В.<sup>2</sup>

## Гигиенические аспекты оценки процесса формирования комфортной городской среды

<sup>1</sup>ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», 190031, Санкт-Петербург

**Введение.** В национальных программах основное внимание уделяется решению социальных и экономических проблем. В то же время гигиеническая характеристика окружающей среды в городах, определяющая условия проживания, не входит в полной мере в документы, регламентирующие формирование городской среды.

**Материал и методы.** В работе проведён контент-анализ действующей в настоящее время нормативно-методической литературы, рекомендованной к использованию при оценке «формирования комфортной городской среды» населённых пунктов России.

**Результаты.** Существующие в настоящее время методики оценки «комфортности городской среды» (методика формирования индекса качества городской среды от 23 марта 2019 г. № 510-р) и «качества городской среды проживания» (методика оценки качества городской среды проживания от 9 сентября 2013 г. № 371) непригодны для определения стратегии развития территорий страны, так как в процедуру оценки не входят ключевые гигиенические показатели комфортности природной среды и условий проживания населения, которые позволяют гражданам удовлетворять жилищные потребности и обеспечивать высокое качество жизни в целом, включая рождение здоровых детей, сохранение здоровья взрослого населения и предотвращение преждевременной смертности.

**Заключение.** Поскольку городская среда интегрирует множество межуровневых взаимосвязей различного характера (экономического, социального, культурного и др.), предусматривается её изучение как многоуровневой структуры, при этом обосновано использование иерархического подхода. Для реализации такого подхода в составе показателя комфортности городской среды рекомендуется учесть показатели различных групп, влияющие на комфортность городской среды и имеющие непосредственное отношение к гигиенической характеристике территории: А – климатогеографические; В – демографические; С – социальные; D – экономические; E – градостроительные; F – показатели транспортной инфраструктуры; G – показатели качества окружающей среды.

**Ключевые слова:** городская среда; качество среды обитания; гигиеническая характеристика; комфортность городской среды; акустическая нагрузка.

**Для цитирования:** Копытенкова О.И., Леванчук А.В., Рябец В.В. Гигиенические аспекты оценки процесса формирования комфортной городской среды. Гигиена и санитария. 2020; 99 (6): 551-556. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-551-556>

**Для корреспонденции:** Копытенкова Ольга Ивановна, доктор мед. наук, проф., гл. науч. сотр. отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», 191036, Санкт-Петербург. E-mail: 5726164@mail.ru

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования – Копытенкова О.И., Леванчук А.В.; сбор и обработка материала, контент-анализ документов – Рябец В.В.; написание текста – Леванчук А.В.; редактирование – Копытенкова О.И.; утверждение окончательного варианта статьи – Леванчук А.В.

Поступила 12.03.2020

Принята к печати 25.05.2020

Опубликована 29.07.2020

Копытенкова О.И.<sup>1,2</sup>, Levanchuk A.V.<sup>2</sup>, Ryabets V.V.<sup>2</sup>

## Hygienic aspects of evaluating the process of creating a comfortable urban environment

<sup>1</sup>North-Western scientific center of hygiene and public health, Saint Petersburg, 191036, Russian Federation;

<sup>2</sup>St.Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, Saint Petersburg, 190031, Russian Federation

**Introduction.** The national programs focus on solving social and economic problems. At the same time, the hygienic characteristics of the urban environment that determine living conditions are not fully included in the documents regulating the formation of the urban environment.

**Materials and methods.** The paper provides a content analysis of the current normative and methodological literature recommended for use in assessing the “formation of a comfortable urban environment” in Russian localities.

**Results.** Currently, existing methods for assessing the “comfort of the urban environment” (methodology for forming the urban environment quality index dated March 23, 2019, No. 510-R) and “quality of the urban living environment” (methodology for assessing the quality of the urban living environment dated September 9, 2013, 371) are not suitable for determining the development strategy of the country’s territories because the assessment procedure does not include key hygienic indices of the comfort of the natural environment and living conditions of the population, which allow citizens to meet housing needs and ensure a high quality of life in General, including the birth of healthy children, maintaining the health of the adult population and preventing premature mortality.

**Conclusion.** The urban environment integrates a variety of inter-level relations of various types (economic, social, cultural, etc.). It is intended to study it as a multi-level structure, for this purpose, it is necessary to use a hierarchical approach. To implement this approach, it is recommended to take into account the indices of various groups that affect the comfort of the urban environment and are directly related to

*the hygienic characteristics of the territory: A-climatogeographic; B-demographic; C-social; D-economic; E - urban planning; F – indices of transport infrastructure; G-environmental quality indices.*

*К е у в о р д с : urban environment; quality of the environment; hygienic characteristics; the comfort of the urban environment; acoustic load.*

**For citation:** Kopytenkova O.I., Levanchuk A.V., Ryabets V.V. Hygienic aspects of evaluating the process of the forming a comfortable urban environment. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99 (6): 551-556. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-551-556>. (In Russian)

**For correspondence:** Olga L. Kopytenkova, MD, Ph.D., DSci., Professor, chief researcher of the Department of risk analysis for public health of the North-Western scientific center of hygiene and public health, St. Petersburg, 191036, Russian Federation. E-mail: 5726164@mail.ru

#### Information about the authors:

Kopytenkova O.I., <https://orcid.org/0000-0001-8412-5457>; Levanchuk A.V., <https://orcid.org/0000-0003-2062-7401>

Ryabets V.V., <https://orcid.org/0000-0003-0036-4528>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** Kopytenkova O.I. – concept and design of the study, editing. Levanchuk A.V. – concept and design of the study, writing the text. Ryabets V.V. – collection and processing of material; content analysis of documents. All co-authors - approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the manuscript.

Received: March 03, 2020

Accepted: May 25, 2020

Published: July 29, 2020

## Введение

Проблема формирования комфортной городской среды является одной из приоритетных целей общества, обозначенных в национальных программах развития страны. Значимость этой проблемы возросла в связи с ростом численности городского населения. В национальных программах основное внимание уделяется решению социальных и экономических проблем. В то же время гигиеническая характеристика окружающей среды в городах, определяющая условия проживания, не входит в полной мере в документы, регламентирующие формирование городской среды.

Анализ литературы [5, 21] показал отсутствие единства в понимании термина «комфортная городская среда». В международной практике употребляется схожий по смыслу термин *liveability* или *quality of living* (англ. – качество жизни). Понятие *liveability* включает большой набор компонентов, имеющих количественные характеристики для их оценки [5, 21]. За рубежом для измерения и оценки, как правило, используют такие показатели, как температурный комфорт, риск природных катаклизмов, уровень бюрократизации, наличие различных видов опасных животных и насекомых и др. [5, 7]. В российской практике в рамках приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» используется более узкое определение, включающее в себя такие показатели, как содержание города, благоустройство дворов, создание и благоустройство общественных территорий [5, 7].

Одной из наиболее сложных задач на пути к формированию достаточного уровня комфортности городской среды в настоящее время являются различия в подходах к оценке данного показателя. Комфортность представляет собой синтез всевозможных количественно-качественных показателей, что формирует проблему их сопоставимости и точности измерения.

Цель исследования – обоснование перечня количественно-качественных показателей, которые позволят охарактеризовать гигиеническую составляющую комфортности городской среды.

## Материал и методы

В работе проведён контент-анализ действующей в настоящее время нормативно-методической литературы [1, 6–9, 13, 15], рекомендованной к использованию при оценке «формирования комфортной городской среды» населённых пунктов России с точки зрения учёта требований санитарно-законодательства, направленного на сохранение здоровья и предотвращение преждевременной смертности населения.

## Результаты

Исследования в данном направлении ведутся длительный период времени [2–5, 10–12, 14, 17, 18, 21–33], сущность понятия «комфортная среда» может быть представлена как в научном, так и в бытовом смысле. Комфортная городская среда в строительной сфере – это среда, наиболее адаптированная для жизни и деятельности населения. В данном случае «комфорт пространства» зависит от доступности услуг и сервисов, транспорта, удобства планировки и наличия мест общественного пользования. С другой стороны, «комфортная городская среда» – это ощущение и состояние здоровья человека в условиях города. На практике можно встретить употребление понятия «качественная городская среда», которое нередко отождествляют с «комфортной городской средой». При этом упускается то, что термины «комфорт» и «качество» имеют разное толкование.

С 2017 г. в Российской Федерации начал реализовываться широкомасштабный проект «Формирование комфортной городской среды» (приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 марта 2019 г. № 162/пр.) [8]. Основные задачи данного проекта – устранить негативные тенденции в благоустройстве городских территорий, выстроить взаимодействие административных структур и населения, сформировать доверие к органам власти. Для реализации проекта «Формирование комфортной городской среды» в РФ был разработан проект «Индекс качества городской среды» [8].

С точки зрения научного определения, под городской средой понимается сочетание определённых условий в границах конкретного населённого пункта, созданных природой и человеком и оказывающих влияние на жизнедеятельность и качество здоровья его жителей [3]. Структура пространства, как правило, обусловлена потребностями населения. Основными являются: безопасность, физиологические параметры (воздух, шум, свет) и социальные (коммуникативные). Таким образом, городская среда – это ряд ключевых компонентов: ресурсы (земля, вода, воздух, климат); объекты недвижимости; инфраструктура; разнообразие ландшафта; криминальная обстановка; потребительский рынок; социальные услуги. Баланс этих компонентов определяет степень востребованности и конкурентоспособности населённого пункта.

В целом требования, на основе которых происходит формирование комфортной городской среды, включают: безвредность и безопасность окружающей среды, достойный уровень бытового обслуживания (отопление, водоснабжение, электрификация, сбор и вывоз мусора); сбалансированность инфраструктуры (совокупность разных видов

наземного и подземного транспорта, удовлетворённость потребностей как пешеходов, так и автомобилистов, хорошее состояние автомобильных дорог, достаточное количество парковочных мест, наличие тротуаров и велодорожек); возможность для беспрепятственного перемещения различных категорий граждан; грамотное районирование (рациональная организация жизненного пространства, невысокий уровень плотности заселения); адекватный уровень шумового и информационного «загрязнения»; возможность удовлетворения социальных, культурных, образовательных потребностей горожан [3, 20].

## Обсуждение

Одним из наиболее значимых направлений формирования городской среды является сохранение экологического баланса территории. Непродуманные модели развития городов приводят к угрозам для здоровья и жизни населения. В настоящее время более 15% российских городов относятся к территориям с неблагоприятной экологической обстановкой [3, 14]. В связи с этим приоритетной становится проблема сохранения и оздоровления окружающей человека городской среды, а также формирования в городе условий, благотворно влияющих на психофизическое состояние человека.

Целью государственной политики Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и природопользования является сбалансированное решение социально-экономических и экологических задач в интересах нынешнего и будущих поколений» [3, 9]. Более 20 законодательных актов России включают статьи, касающиеся обеспечения экологических прав граждан. Это законы «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Об охране окружающей среды», «Об особо охраняемых природных территориях», «Об экологической экспертизе» и многие другие.

Между тем в законодательстве отсутствует единый подход к трактовке терминов. В результате идёт смешение понятий комфортность, качество и привлекательность городской среды. В процессе оценки перспектив развития не принимается во внимание экологическая ёмкость территории. При этом критерием комфортности принятых решений считают их соответствие нормативным показателям, обеспечивающим: полноту предоставления услуг в сфере социально-бытового благоустройства; номенклатуру малых архитектурных форм и планировочных элементов, доступность и размеры планировочных элементов благоустройства; требуемые санитарно-гигиенические и экологические условия.

В России принят указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» на основе которого разработаны национальные проекты [6]. Анализ паспортов национальных проектов, утверждённых президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, показал, что такому важному с точки зрения влияния на здоровье населения фактору, как шум, не уделено внимание ни в программе «Формирование комфортной городской среды», ни в программах раздела «Экология». При этом количество жалоб населения на сверхнормативное акустическое воздействие на жилые территории в городах постоянно увеличивается.

Анализируя шумовое воздействие на качество городской среды, её комфортность и привлекательность и как следствие на состояние здоровья населения, следует сказать следующее. В условиях городского шума происходит постоянное напряжение слухового анализатора. Это вызывает увеличение порога слышимости на 10–25 дБ [3, 18]. Уличный шум, вызванный транспортом, не только нарушает отдых жителей города, но и пагубно воздействует на их здоровье. Уличный шум нарушает сон и отражается на работоспособ-

ности, бессонница приводит в дальнейшем к развитию неврозов и патологии сердечно-сосудистой системы. Жители шумных районов города в среднем на 20% чаще страдают сердечно-сосудистыми заболеваниями и на 18–23% – атеросклерозом и нарушениями нервной системы [3, 10, 26–33]. Кроме основной, орган слуха выполняет защитную функцию: филогенетически он настроен на шумы, оповещающие об опасности. В результате постоянных шумовых сигналов повышаются артериальное давление и нарушается обмен веществ, увеличивается напряжённость мускулатуры, страдает функция пищеварительной системы. Комплекс этих реакций расценивается как признак общей «оборонительной» реакции, выражающейся в повышенной раздражительности, вегетативных реакциях, возникающих без участия сознания человека [3, 11]. По данным австралийских исследователей, шум на 30% является причиной старения горожан, сокращая продолжительность жизни на 8–12 лет, толкает людей к насилию, суициду, убийству [2, 10]. Таким образом, шум современной городской среды в значительной степени определяет состояние здоровья и работоспособность горожанина.

За последнее десятилетие в мегаполисах уровень шума увеличился на 10–15 дБ, и это в основном шум автотранспорта.

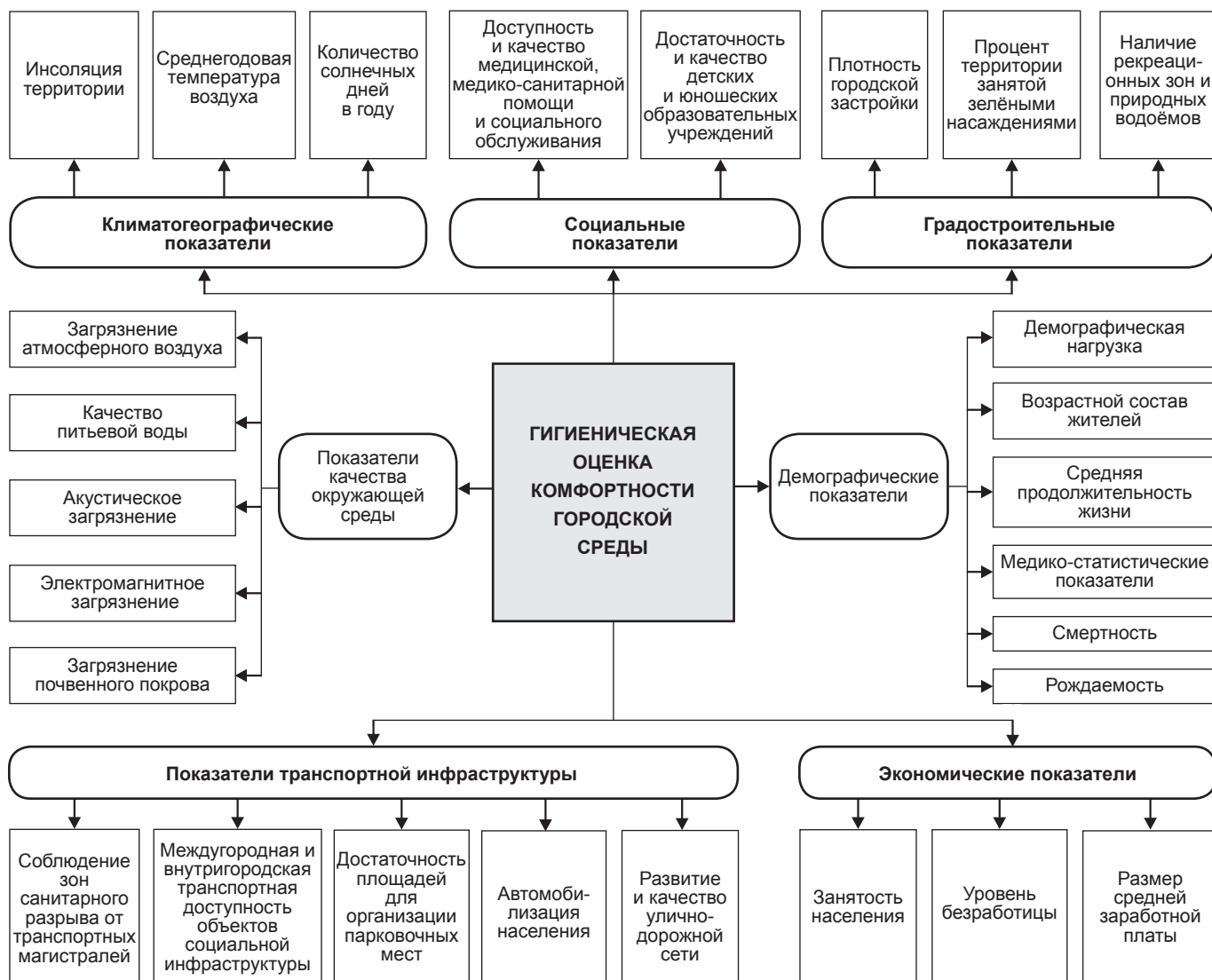
Возрастание транспортного шума связано с увеличением мощности и грузоподъёмности транспорта, с увеличением скорости двигателя, с внедрением новых двигателей и т. п. Самыми шумными мегаполисами в мире называют Гуанчжоу, Каир, Мумбай, Дели. В России самыми шумными городами считаются Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Красноярск и Ростов-на-Дону [13]. На автомобильных дорогах в этих городах уровень шума от транспорта в дневное время достигает 90–100 дБ и даже ночью в некоторых районах не опускается ниже 70 дБ [3, 12].

В России около 30% городского населения (около 35 млн человек) подвергаются существенному воздействию шума от различного вида транспорта [3, 12].

Таким образом, акустическое воздействие является одним из основных факторов, определяющих качество, комфортность и безопасность городской среды. Для защиты населения от вредного влияния городского шума и формирования комфортной городской среды необходимо регламентировать его интенсивность, спектральный состав, время действия и другие параметры.

Анализ программы национального проекта «Кардинальное повышение комфортности городской среды» – повышение комфортности городской среды – выражается в повышении индекса качества городской среды в муниципальных образованиях и сокращении количества городов с неблагоприятной средой. Индекс качества городской среды (ИКГС) будет рассчитываться в соответствии с методикой, утверждённой Правительством Российской Федерации [15]. Работа экспертов по созданию ИКГС велась с 2016 г. Специалисты опирались на международный опыт мониторинга состояния городов. По данным экспертов, изучено свыше 150 систем оценок и выделено более 200 показателей, которые должны быть использованы в России. В результате создан документ, в котором, по мнению разработчиков, учтены ключевые современные принципы развития городов. Методика включает 36 индикаторов. Каждый из индикаторов оценивался по десятибалльной шкале. Значения суммируются, и составляется итоговый индекс качества городской среды без учёта значимости показателя для здоровья жителей. При этом из числа показателей, подлежащих оценке, необоснованно исключены: экологическая безопасность и экологическая ёмкость территорий, гигиеническая характеристика состояния природных сред, жилых и общественных зданий. Основное значение придаётся только показателям благоустройства.

Таким образом, города по результатам расчётов могут набрать максимум 360 баллов. Из 36 показателей по 19 показателям информация берётся из открытых источников



Группы показателей для гигиенической характеристики комфортности среды.

(сведения поисково-информационных картографических служб, данные географической информационной системы, космические снимки территорий и др.). По 17 показателям информация собирается от субъектов и органов статистики и федеральных органов исполнительной власти. Несмотря на то что продекларировано, что каждый показатель оценивается по шести критериям – безопасность, комфорт, экологичность, идентичность и разнообразие, современность среды, эффективность управления, – упоминаний о применении гигиенических и экологических индикаторов нет. В городах, набравших более 180 баллов, городская среда считается благоприятной «качественной». В результате расчётов, проведённых для периода 2018 г., получены результаты, которые говорят о том, что комфортность среды в таких городах, как Севастополь и Симферополь, признана ниже допустимых пределов, а в таких городах, как Череповец, Мурманск, Кемерово, Ижевск, Липецк, по величине «индекса качества городской среды» признана комфортной.

По данным (Росстат, 2019), доля городского населения в России составляет 74,6% [16]. Следовательно, улучшение качества городского пространства является ключевым фактором развития территории и повышения качества жизни населения страны. Основными неблагоприятными факторами, определяющими состояние здоровья населения и объ-

ективно ухудшающими качество его жизни, на территории городских поселений являются загрязнение воздушной среды и сверхнормативное акустическое воздействие. Полученные результаты указывают на то, что либо название индекса, либо показатели и характеристики, подобранные для учёта, и критерии их оценки, либо метод расчёта не соответствует заявленным целям.

Таким образом, предложенная методика оценки качества городской среды непригодна для принятия квалифицированных решений, так как не позволяет дать достоверную оценку качества городской среды.

Неполноценная информационная база, полученная на основе предложенных методик, не позволяет достоверно определить «полюса экономического роста» на территории страны с условиями, благоприятными для жизни с точки зрения рождения здоровых детей, сохранения здоровья населения и предотвращения преждевременной смертности и, как следствие, ведения бизнеса, инвестиций в недвижимость и т. д.

Следует напомнить, что «Приказом Министерства регионального развития РФ от 9 сентября 2013 г. № 371» [1] была утверждена «Методика оценки качества городской среды проживания» [15], разработанная «для проведения оценки качества городской среды проживания для обеспечения



принятия эффективных решений в сфере градостроительной и жилищной политики» [1, 15]. В методике указано: «целью градостроительной и жилищной политики является создание комфортной среды жизнедеятельности, которая позволяет гражданам удовлетворять жилищные потребности и обеспечивать высокое качество жизни в целом, включая демографические настроения и здоровье» [1, 17].

Оценка городов осуществляется по следующим направлениям: «природно-экологическая ситуация, динамика численности населения, демографические характеристики населения, социальные параметры общества, благосостояние граждан, социальная инфраструктура, экономика городов, развитие жилищного сектора, доступность жилья, инновационная активность, транспортная инфраструктура, инженерная инфраструктура, кадровый потенциал» [1, 19]. 41 показатель качества городской среды объединён в блоки по 13 направлениям, на основе которых получен «генеральный индекс» [1, 19]. Из показателей, характеризующих качество окружающей среды, в методику включён только один из показателей оценки природно-климатических условий – количество выбросов в атмосферу загрязнителей. Совокупная численность населения (по выборке городов), проживающего в зоне неблагоприятных эколого-климатических условий, составляет около 6–7 млн человек. При этом уровень акустического неблагополучия не принимался во внимание при использовании и этой методики.

Поскольку городская среда интегрирует множество межуровневых взаимосвязей различного характера (экономического, социально, культурного и др.), предусматривается её изучение как многоуровневой структуры, при этом обосновано использование иерархического подхода. Для реализации такого подхода в составе показателя комфортности городской среды рекомендуется учесть показатели, влияющие на комфортность городской среды различных групп и имеющие непосредственное отношение к гигиенической характеристике территории: А – климатогеографические; В – демографические; С – социальные; D – экономические; E – градостроительные; F – показатели транспортной инфраструктуры; G – показатели качества окружающей среды.

Схематическое изображение групп показателей и показателей, рекомендованных для включения в группу, представлено на рисунке. В настоящее время проводятся экспертная оценка и определение весовой характеристики каждого из показателей и группы показателей для разработки критериев оценки и количественной гигиенической характеристики комфортности городской среды.

## Заключение

Существующие в настоящее время методики оценки «комфортности городской среды» (методика формирования индекса качества городской среды от 23 марта 2019 г. № 510-р) и «качества городской среды проживания» (методика оценки качества городской среды проживания от 9 сентября 2013 г. № 371) непригодны для определения стратегии развития территорий страны, так как в процедуру оценки не входят ключевые гигиенические показатели комфортности природной среды и условий проживания населения, которые позволяют гражданам удовлетворять жилищные потребности и обеспечивать высокое качество жизни в целом, включая рождение здоровых детей, сохранение здоровья взрослого населения и предотвращение преждевременной смертности.

Для создания объективной и достоверной информационной базы данных, характеризующей качество и комфортность городской среды, необходимо разработать методику, позволяющую провести количественную оценку её соответствия действующему санитарному законодательству. Предложен перечень показателей, позволяющий дать гигиеническую характеристику комфортности городской среды. Кроме того, в существующие «Методики» необходимо внести дополнения, которые позволят однозначно трактовать термины «комфортность», «качество», «привлекательность» городской среды. Необходимо дополнительно к существующим программам «Чистая вода» и «Чистый воздух» разработать программу, направленную на организацию контроля и снижение акустической нагрузки в городах.

## Литература

(пп. 26–33 см. References)

1. Приказ Минрегиона России от 09.09.2013 № 371 «Об утверждении методики оценки качества городской среды проживания».
2. Татаринов В.Л., Толкушкина Г.Д., Лобанова Т.В. *Экология землепользования*. Барнаул: АГАУ; 2011. 28 с.
3. Городская среда – это что такое... Основные понятия и определение. [Электронный ресурс]. URL: <https://fb.ru/article/444172/gorodskaya-sreda-eto-cto-takoe-osnovnye-ponyatiya-i-opredelenie> (дата обращения: 17.02.2020)
4. Степанова Е.М. Необходимость формирования комфортной городской среды и факторы, препятствующие этому процессу в России. *Молодой учёный*. 2019; 49: 542–5. URL: <https://moluch.ru/archive/287/64825/> (дата обращения: 11.02.2020)
5. Сергеева О.Е., Лазарева Е.Н. Комфортная городская среда как определяющий фактор развития мегаполисов. *Управленческое консультирование*. 2018; 11 (19): 166–73.
6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038> (дата обращения: 11.02.2020)
7. Паспорт приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды». Утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 18 апреля 2017 г. № 5). URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/14194/> (дата обращения: 27.01.2020)
8. Приказ Минстроя России от 18.03.2019 № 162/пр «Об утверждении методических рекомендаций по подготовке государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды в рамках реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды»». URL: [www.energy.midural.ru](http://www.energy.midural.ru) (дата обращения: 12.01.2020)
9. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об охране окружающей среды». URL: <https://normativ.kontur.ru/> (дата обращения: 21.12.2019)
10. Незнамова Е.Г. *Основы коррекции и оздоровления экологических ситуаций в трёх средах*. Томск: ТУСУР; 2016. 109 с. URL: <https://edu.tusur.ru/> (дата обращения: 28.12.2019)
11. Занько Н.Г. *Ноксология*. СПб.: СПбГЛТУ; 2017. 32 с.
12. Волкодаева М.В., Лёвкин А.В., Демина К.В. Использование шумовых карт города для выбора управленческих решений по регулированию автотранспортных потоков. *Noise Theory and Practice*. 2015; 1: 22–31.
13. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр»; 2019. 844 с.
14. Лисина Н.Л. Современное состояние и проблемы окружающей среды в городах. *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2015; 4: 242–6.
15. Методика формирования индекса качества городской среды. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 марта 2019 г. № 510-р.
16. Федеральная служба государственной статистики, витрина статистических данных. Доля городского населения в общей численности населения на 1 января 2019. URL: <https://showdata.gks.ru/gerort/278932/> (дата обращения: 21.02.2020)
17. Иванова З.И. Комфортная среда жизнедеятельности: потребности горожан. В кн.: *Современные тенденции и технологии развития потенциала регионов. Сборник статей Национальной научно-практической конференции*. СПб.; 2019: 8–12.

18. Гакаев Д.А. Влияние шума и инфразвуков на организм человека. *Молодой учёный*. 2015; 15: 261–4. URL: <https://moluch.ru/archive/95/21473/> (дата обращения: 24.01.2020)
19. Герцберг Л.Я., Будилова Е.В. *Проблемы территориального планирования и качество среды проживания*. М.: Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН; 2015: 37–49.
20. Осипов Ю.К., Матехина О.В. Комфорт и безопасность жилой среды. *Вестник Сибирского государственного индустриального университета*. 2014; 4 (10): 20–7. URL: <https://www.britannica.com/topic/quality-of-life> [Электронный ресурс] (дата обращения: 17.01.2020)
21. Зайцева Н.В., Кирьянов Д.А., Цинкер М.Ю., Костарев В.Г. Методические подходы к исследованию результативности и резервов управления в системе Роспотребнадзора по критериям предотвращения
22. шенных потерь здоровья населения Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2019; 98 (2): 125–34.
23. Федоров В.Н., Тихонова Н.А., Новикова Ю.А., Ковшов А.А., Историк О.А., Мясников И.О. Проблемы гигиенической оценки качества атмосферного воздуха населённых мест на примере городов Ленинградской области. *Гигиена и санитария*. 2019; 98 (6): 657–64.
24. Копытенкова О.И., Леванчук А.В., Еремин Г.Б. Гигиеническая характеристика воздушного бассейна в районе интенсивной эксплуатации дорожно-автомобильного комплекса. *Гигиена и санитария*. 2019; 98 (6): 613–8.
25. Гегер Э.В., Золотникова Г.П., Капцов В.А. Методы оценки экологогигиенического состояния территорий. *Гигиена и санитария*. 2019; 98 (12): 1338–41.
1. Order of the Ministry of Regional Development of Russia dated 09.09.2013 No. 371 “On approval of the methodology for assessing the quality of the urban living environment”. (in Russian)
2. Tatarincev V.L., Tolkushkina G.D., Lobanova T.V. *Ecology land use [Ekologiya zemlipol'zovaniya]*. Barnaul: AGAU; 2011. 28 p. (in Russian)
3. The urban environment is what it is... Basic concepts and definition. [Electronic resource]. URL: <https://fb.ru/article/444172/gorodskaya-sreda-eto-chto-takoe-osvnyie-ponyatiya-i-opredelenie> (accessed 17.02.2020) (in Russian)
4. Stepanova E.M. The need to create a comfortable urban environment and factors that prevent this process in Russia. *Molodoy uchenyy [Young Scientist]*. 2019; 49: 542–5. URL: <https://moluch.ru/archive/287/64825/> (accessed 11.02.2020) (in Russian)
5. Sergeeva O.E., Lazareva E.N. Comfortable urban environment as a determining factor in the development of megacities. *Upravlencheskoye konsul'tirovaniye [Management Consulting]*. 2018; 11 (19): 166–73. (in Russian)
6. Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 No. 204 “On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024”. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038> (accessed 11.02.2020) (in Russian)
7. The passport of the priority project “Creating a comfortable urban environment”. Was approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for strategic development and priority projects (Protocol No. 5 of April 18, 2017). URL: <https://www.minstroyrf.ru/docs/14194/> (accessed 27.01.2020) (in Russian)
8. Order of the Ministry of construction of the Russian Federation of 18.03.2019 No. 162 / PR “On approval of methodological recommendations for the preparation of state programs of the subjects of the Russian Federation and municipal programs for the formation of a modern urban environment in the framework of the Federal project “Formation of a comfortable urban environment”. [www.energy.midural.ru](http://www.energy.midural.ru) (accessed 12.01.2020) (in Russian)
9. Federal law of 10.01.2002 No. 7-FZ (ed. of 27.12.2019) “On environmental protection”. URL: <https://normativ.kontur.ru> (accessed: 21.12.2019) (in Russian)
10. Neznamova E.G. *Fundamentals of correction and improvement of environmental situations in three environments [Osnovy korrektsii i ozdorovleniya okruzhayushchey sredy v trekh sredakh]*. Tomsk: TUSUR; 2016. 109 p. URL: <https://edu.tusur.ru/> (accessed 28.12.2019). (in Russian)
11. Zanko N.G. *Noxologia [Noksologiya]*. Saint Petersburg: SPbGLTU; 2017. 32 p. (in Russian)
12. Volkodaeva M.V., Lyovkin A.V., Demina K.V. Using noise maps of the city to select management decisions for regulating traffic flows. *Noise Theory and Practice*. 2015; 1: 22–31. (in Russian)
13. State report “On the state and environmental protection of the Russian Federation in 2018”. Moscow: Minprirody Rossii; NPP “Kadastr”; 2019. 844 p.
14. Lisina N.L. Current state and problems of the environment in cities. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Kemerovo State University]*. 2015; 4: 242–6. (in Russian)
15. The methodology for forming the urban environment quality index was Approved by order of the Government of the Russian Federation №. 510-R of March 23, 2019. (in Russian)
16. Federal state statistics service, Showcase of statistical data the Share of urban population in the total population as of January 1, 2019. URL: <https://showdata.gks.ru/report/278932/> (accessed 21.02.2020) (in Russian)
17. Ivanova Z.I. Comfortable living environment: the needs of citizens. In: *Modern trends and technologies for developing the potential of regions. Collection of articles of the National scientific and practical conference [Sovremennyye tendentsii i tekhnologii razvitiya potentsiala regionov. Sbornik statey Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii]*. Saint Petersburg; 2019: 8–12. (in Russian)
18. Gakaev D.A. Influence of noise and infrasound on the human body. *Molodoy uchenyy [Young Scientist]*. 2015; 15: 261–4. URL: <https://moluch.ru/archive/95/21473/> (accessed 24.01.2020) (in Russian)
19. Herzberg L.Ya., Budilova E.V. *Problems of territorial planning and the quality of the living environment [Problemy territorial'nogo planirovaniya i kachestvo sredy prozhivaniya]*. Moscow: Institut sotsial'no-ekonomicheskikh problem narodonaseleniya RAN; 2015: 37–49. (in Russian)
20. Osipov Yu.K., Matekhina O.V. Comfort and safety of the living environment. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrial'nogo universiteta [Bulletin of the Siberian state industrial University]*. 2014; 4 (10): 20–7. (in Russian) URL: <https://www.britannica.com/topic/quality-of-life> [Electronic resource] (accessed: 17.01.2020)
21. Zaitseva N.V., Kiryanov D.A., Tsinker M.Yu., Kostarev V.G. Methodical approach to the investigation of reserves in the performance and management in the system of Federal service for surveillance over consumer rights protection and human well-being (Rospotrebnadzor) as according to prevented health losses in the population of the Russian Federation. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2019; 98 (2): 125–34. (in Russian)
22. Fedorov V.N., Tikhonova N.A., Novikova Yu.A., Kovshov A.A., Historian O.A., Myasnikov I.O. Problems of hygienic assessment of air quality in populated areas on the example of cities in the Leningrad region. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2019; 98 (6): 657–64. (in Russian)
23. Kopytenkova O.I., Levanchuk A.V., Eremin G.B. Hygienic characteristics of the air basin in the area of intensive operation of the road and automobile complex. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2019; 98 (6): 613–8. (in Russian)
24. Geger E.V., Zolotnikova G.P., Kaptsov V.A. Methods for assessing the ecological and hygienic state of territories. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and Sanitation, Russian journal]*. 2019; 98 (12): 1338–41. (in Russian)
25. The new program of urban development. Adopted at the habitat III conference in Quito, Ecuador, and endorsed by General Assembly resolution 71/256 UN assembly. New York: United Nations; 2016. URL: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/New-Urban-Agenda-GA-Adopted-68th-Plenary-N1646659-R.pdf> (accessed 11.05.2020)
26. Basner M., McGuire S. WHO environmental noise guidelines for the European Region: a systematic review on environmental noise and effects on sleep. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(3). pii: E519. URL: <http://www.mdpi.com/1660-4601/15/3/519/htm> (accessed 12.05.2020)
27. Brown A.L., van Kamp I. WHO environmental noise guidelines for the European Region: a systematic review of transport noise interventions and their impacts on health. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14 (8). pii: E873. URL: <http://www.mdpi.com/1660-4601/14/8/873/htm> (accessed 12.05.2020)
28. Clark C., Paunovic K. WHO environmental noise guidelines for the European Region: a systematic review on environmental noise and cognition. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15 (2). pii: E285. URL: <http://www.mdpi.com/1660-4601/15/2/285/htm> (accessed 12.05.2020)
29. Eriksson C., Pershagen G., Nilsson M. Biological mechanisms related to cardiovascular and metabolic effects by environmental noise. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2018. URL: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/biological-mechanisms-related-to-cardiovascular-and-metabolic-effects-by-environmental-noise> (accessed 12.05.2020)
30. Neitzel R., Fligor B. Determination of risk of noise-induced hearing loss due to recreational sound: review. Geneva: World Health Organization; 2017. URL: [http://www.who.int/pbd/deafness/Monograph\\_on\\_determination\\_of\\_risk\\_of\\_HL\\_due\\_to\\_exposure\\_to\\_recreational\\_sounds.pdf](http://www.who.int/pbd/deafness/Monograph_on_determination_of_risk_of_HL_due_to_exposure_to_recreational_sounds.pdf) (accessed 13.05.2020)
31. Nieuwenhuijsen M.J., Ristovska G., Dadvand P. WHO environmental noise guidelines for the European Region: a systematic review on environmental noise and adverse birth outcomes. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14 (10). pii: E1252. URL: <http://www.mdpi.com/1660-4601/14/10/1252/htm> (accessed 13.05.2020)
32. Pyko A., Eriksson C., Lind T., Mitkovskaya N., Wallas A., Ögren M. et al. Long-term exposure to transportation noise in relation to development of obesity – a cohort study. *Environ Health Perspect*. 2017; 125 (11): 117005.

## References