

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА

УДК 504.3.064; 316.6; 364.5

Научная статья

Михаил Евгеньевич Гошин✉

канд. хим. наук, старший научный сотрудник отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана». Россия, 141014, Мытищи, ул. Семашко, 2;
e-mail: Goshin.ME@fncg.ru

Наталья Сергеевна Додина

канд. мед. наук, руководитель отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана». Россия, 141014, Мытищи, ул. Семашко, 2;
e-mail: Dodina.ns@fncg.ru

Ольга Викторовна Бударина

д-р мед. наук, главный научный сотрудник отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана». Россия, 141014, Мытищи, ул. Семашко, 2;
e-mail: Budarina.ov@fncg.ru

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ В РАМКАХ ПРОЕКТА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»¹

Проблема загрязнения окружающей среды в целом и атмосферного воздуха в частности для жителей современных промышленных городов носит весьма острый характер. Одним из центральных инструментов в борьбе с загрязнением воздуха является федеральный проект «Чистый воздух», ориентированный

¹ Исследование выполнено за счет средств государственной программы «Оценка качества атмосферного воздуха и анализ риска здоровью населения в целях принятия обоснованных управлеченческих решений в сфере обеспечения качества атмосферного воздуха и санитарно-эпидемиологического благополучия населения по городам-участникам федерального проекта «Чистый воздух», регистрационный номер 123061500064-6.

на сокращение выбросов приоритетных загрязняющих веществ. В рамках проекта реализуются мероприятия по модернизации производственных мощностей и внедрению передовых технологий, ориентированных на отсутствие превышения гигиенических нормативов содержания химических веществ в атмосферном воздухе и достижение приемлемого риска здоровью населения. Успех внедряемых инициатив требует комплексного подхода, который невозможен без учета удовлетворенности населения результативностью проводимых мероприятий. В связи с этим целесообразна разработка методологических подходов, позволяющих выявить уровень удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха и эффективностью мероприятий, проводимых в рамках проекта. Основное внимание уделяется анализу мнений и ожиданий жителей промышленных городов, которые участвуют в проекте. В структуру инструментария для оценки интегрального показателя удовлетворенности целесообразно включить такие модули, как социально-демографические характеристики, самооценка здоровья, субъективное благополучие и удовлетворенность качеством воздуха. В данном контексте важно дать оценку качества атмосферного воздуха в целом и проанализировать конкретные показатели загрязнения и динамику изменения качества атмосферного воздуха, что позволит объективно понять реакцию населения на усилия хозяйствующих субъектов, органов власти и местного самоуправления. Результаты исследования могут быть полезны для дальнейшего совершенствования экологической политики и повышения качества жизни граждан в контексте устойчивого развития.

Ключевые слова: качество атмосферного воздуха, Федеральный проект «Чистый воздух», удовлетворенность населения качеством воздуха.

Для цитирования: Гошин М. Е., Додина Н. С., Бударина О. В. Оценка удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха в городах в рамках проекта «Чистый воздух» // Социология города. 2025. № 3. С. 91—105. DOI: 10.35211/19943520_2025_3_91

Введение

В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды в целом и атмосферного воздуха в частности для жителей современных промышленных городов становится все более актуальной. Федеральный проект «Чистый воздух», направленный на минимизацию уровня загрязнения атмосферного воздуха путем снижения выбросов приоритетных загрязняющих веществ, — один из ключевых инструментов решения этой проблемы. В рамках данного проекта проводятся мероприятия по модернизации производственных мощностей и внедрению современных технологий, направленных на соблюдение гигиенических нормативов содержания химических веществ в атмосферном воздухе и достижение приемлемого риска здоровью населения. Оценка эффективности проводимых мероприятий, направленных на достижение конкретных целей, невозможна без учета удовлетворенности населения их результатами. Уровень удовлетворенности населения состоянием окружающей среды и качеством жизни является ключевым критерием оценки работы органов власти и местного самоуправления, а также природоохранной деятельности хозяйствующих субъектов (Нугаев, Нугаев, 2003; Васильев, Сушко, 2021). Тем не менее до недавнего времени этот вопрос не имел большого общественного значения в российской управленческой практике.

Критерий удовлетворенности жителей качеством атмосферного воздуха в крупных промышленных городах включен в паспорт федерального проекта «Чистый воздух». Однако на сегодняшний день отсутствует общепризнанная методология определения интегрального показателя удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха. Существующая методика оценки качества городской среды проживания, в том числе природно-экологической ситуации, утвержденная Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 09 сентября 2013 г. № 371, предполагает учет объективно-статистических показателей и не рассматривает вопросы оценки субъективной удовлетворенности жителей.

Соответственно, представляется актуальной разработка методологических подходов, позволяющих производить оценку степени информированности населения о проводимых мероприятиях по снижению выбросов приоритетных загрязняющих веществ, уровня удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха и эффективностью проводимых мероприятий, а также анализ мнений и ожиданий жителей промышленных городов, участвующих в проекте «Чистый воздух». Указанные методологические подходы должны быть направлены на изучение общественного мнения и восприятия жителями промышленных центров изменений, происходящих в результате реализации данного проекта. Это позволит оценить удовлетворенность населения проводимыми мероприятиями по снижению выбросов загрязняющих веществ, проанализировать их эффективность. Методика оценки и анализа предполагает использование различных методов исследования, таких как социологические опросы, интервью, фокус-группы, анализ статистических данных и др. При этом важно учитывать специфику каждого промышленного города-участника проекта «Чистый воздух» и особенности восприятия жителями изменений, связанных с проектом. Инструментарии для проведения исследований следует разрабатывать с учетом показателей реализации федерального проекта, а также ряда параметров, отражающих различные аспекты удовлетворенности населения, исходя из специфики восприятия качества атмосферного воздуха, с опорой на имеющиеся литературные данные.

Существующие подходы к исследованиям удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха

Результаты исследований, проведенных в различных странах, свидетельствуют, что удовлетворенность населения качеством воздуха не связана напрямую с концентрацией объективно присутствующих загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Однако в районах, где отмечается высокая плотность расположения промышленных предприятий, уровень удовлетворенности качеством воздуха, как правило, более низок (Cori, Donzelli, Gorini et al., 2020). В городах с высоким уровнем экономического развития с течением времени удовлетворенность населения качеством воздуха, как правило, снижается (Zheng, Sun, Ji, Zhang, 2021). Таким образом, воспринимаемая удовлетворенность качеством воздуха отражает реальное состояние атмосфера и то, как люди воспринимают это состояние через свой личный опыт (Li, 2016). Удовлетворенность населения качеством воздуха зависит от распределения загрязнений и мнения людей о качестве окружающей воздушной среды. Оценка личного восприятия качества воздуха является важным аспектом

в исследованиях качества жизни и влияния на здоровье. Исследования восприятия загрязнения воздуха, а также восприятия риска для здоровья имеют решающее значение для понимания и прогнозирования последствий загрязнения окружающей среды (Stenlund, Garvill, Nordin et al., 2009; Zhou, He, Liu et al., 2015). Показано, что по сравнению с результатами натурных измерений содержания химических веществ в атмосферном воздухе личное восприятие качества воздуха в большей степени влияет на самооценку состояния здоровья (Piro, Madsen, Nafstad et al., 2008; Yen, Yelin, Katz et al., 2006). Национальная программа мониторинга окружающей среды Швеции, например, даже включила в качестве одного из критериев оценки «раздражение» (“annoyance”) из-за загрязнения атмосферного воздуха (Jacquemin, Sunyer, Forsberg et al., 2007). Соответственно, для более эффективного снижения уровней атмосферных загрязнений необходимо изучать удовлетворенность населения качеством воздуха и факторы, которые на нее влияют. Это поможет лучше понять потребности населения и разработать стратегии для улучшения качества воздуха и обеспечения экологической безопасности.

Имеющиеся данные показывают, что на восприятие качества воздуха может влиять множество различных факторов, таких как пол (Jacquemin, Sunyer, Forsberg et al., 2007; Oglesby, Künzli, Monn et al., 2000), возраст (Howel, Moffatt, Bush et al., 2003; Brody, Peck, Highfield, 2004), территория проживания (Kohlhuber, Mielck, Weiland, Bolte, 2006; Xie, 2013), уровень образования (Jacquemin, Sunyer, Forsberg et al., 2007; Kohlhuber, Mielck, Weiland, Bolte, 2006), состояние здоровья (Jacquemin, Sunyer, Forsberg et al., 2007; Brody, Peck, Highfield, et al., 2004), доход семьи (Jacquemin, Sunyer, Forsberg et al., 2007; Oglesby, Künzli, Monn et al., 2000) и домашнее окружение (Kohlhuber, Mielck, Weiland, Bolte, 2006). Помимо индивидуальных факторов на восприятие качества воздуха также влияют внешние, социальные факторы (Ibid, 2006). Установлено, что близость к промышленным зонам влияет на восприятие качества воздуха и риски для здоровья жителей (Brody, Peck, Highfield et al., 2004; Omanga, Ulmer, Berhane, Gatari, 2014). Жители районов с интенсивным транспортным движением также более негативно воспринимают качество воздуха (Kohlhuber, Mielck, Weiland, Bolte, 2006).

Влияние социально-демографических факторов на удовлетворенность населения качеством атмосферного воздуха варьирует существенным образом. Однако можно выделить некоторые общие тенденции: чем выше уровень жизни и материальное благосостояние, тем более высокими являются требования к качеству окружающей среды (Liu, Zhu, Hu et al., 2016; Guo, Liu, Lu et al., 2016). Более высокие требования к качеству воздуха приводят к снижению удовлетворенности. Это характерно для людей с высоким уровнем образования, жителей городов, женщин и людей старше 45 лет. Однако эта общая тенденция не носит универсального характера, воздействие социально-демографических факторов подвержено существенным вариациям в зависимости от контекста, территории проживания и других переменных. Так, например, в некоторых исследованиях (Chen, Zheng, 2015) отмечается, что молодежи свойственно более часто проявлять беспокойство по поводу экологии и демонстрировать более низкую удовлетворенность качеством воздуха.

Авторы исследования (Liu, Zhu, Hu et al., 2016) для определения удовлетворенности населения качеством воздуха использовали опросник, вклю-

чающий четыре основных раздела: социально-демографические характеристики, оценку текущего уровня атмосферного воздуха, знания об источниках загрязнения и обеспокоенность загрязнением, а также изучали источники получения информации о загрязнении воздуха. Результаты показали, что удовлетворенность связана с обеспокоенностью загрязнением и информированностью о текущем состоянии воздуха. Все эти показатели имеют реципрокную связь друг с другом (рис. 1). Пол, возраст и опыт путешествий также оказывали влияние на удовлетворенность качеством воздуха. Женщины, пожилые люди и путешественники чаще демонстрировали более низкий уровень удовлетворенности.

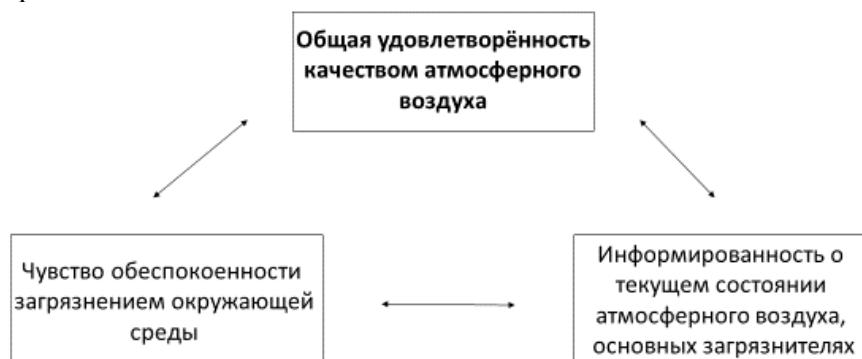


Рис. 1. Модель удовлетворенности качеством атмосферного воздуха во взаимосвязи с обеспокоенностью загрязнением окружающей среды и информированностью (Liu, Zhu, Hu et al., 2016)

Обеспокоенность состоянием окружающей среды также зависит от пола, возраста и состояния здоровья. Более старший возраст (более 45 лет) часто вызывает чувство тревоги по поводу состояния окружающей среды (Ibid, 2016). Люди с высоким уровнем образования, высокими доходами и низкой самооценкой здоровья проявляют больший интерес к состоянию окружающей среды. Однако уровень дохода в исследовании не оказывал прямого влияния на обеспокоенность населения.

Важное значение имеет также анализ *динамики* показателей удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха, которая характеризуется такими показателями, как увеличение, уменьшение и скорость изменений. Они должны быть включены в рамки социально-гигиенического мониторинга для осуществления динамического анализа различных показателей, характеризующих загрязнение атмосферного воздуха (Попова, Зайцева, Май, 2018). Однако оценка динамики показателей еще в большей степени зависит от субъективного восприятия респондентов по сравнению с оценками текущего уровня состояния атмосферного воздуха. Исследования показывают несоответствия между объективными данными лабораторных замеров и субъективными оценками населения. Кроме того, данный параметр в значительной степени детерминирован социальным бэкграундом, наличием объектов, загрязняющих атмосферный воздух, их количеством, плотностью расположения, а также социальными и культурными особенностями территории. Например, в кросс-национальном исследовании (Chen, Zheng, 2015) жители Кореи и Японии оценивали динамику загрязнения атмосферного воздуха как

негативную, в то время как жители Китая считали ее положительной, отмечая улучшение качества воздуха.

Для предотвращения субъективных искажений в оценке качества атмосферного воздуха авторы исследования (Sun, Li, 2019) предложили использовать метод якорных виньеток, который заключается в использовании специально разработанных текстовых описаний (виньеток), содержащих ключевые характеристики загрязняющих веществ и их воздействия на здоровье человека. Респондентам предъявляют эти виньетки и просят оценить уровень опасности для здоровья. Хотя этот метод позволяет более точно провести оценку удовлетворенности качеством воздуха населением, его применение затруднено из-за большого объема текста, содержащегося в анкетах. Поэтому данный метод не может широко применяться в практике проведения опросов.

Таким образом, фактическое загрязнение воздуха оказывает существенное влияние на удовлетворенность граждан, однако эта связь не является прямой и однозначной. В понимании уровня удовлетворенности качеством воздуха важную роль играет также теория ожиданий. В рамках исследования (*Ibid*, 2019) также изучалось воздействие ожиданий от деятельности органов власти на удовлетворенность качеством воздуха, что ранее не рассматривалось подробно.

Результаты подтверждают предположение о том, что чем выше ожидания граждан от деятельности органов власти, тем ниже их удовлетворенность качеством воздуха (рис. 2). Это указывает на то, что качество государственных услуг и уровень удовлетворенности качеством воздуха взаимосвязаны. Государственным органам необходимо учитывать этот фактор при разработке стратегий и управленческих решений, направленных на улучшение качества воздуха и удовлетворение потребностей граждан.



Рис. 2. Модель не-подтверждения ожиданий (Van Ryzin, 2004; Van Ryzin, 2013)

Исследование (Song, Zhou, Zhang, 2020) показывает, что восприятие загрязнения воздуха населением демонстрирует значительное негативное влияние на уровень субъективного благополучия. Это влияние особенно сильно сказывается на благополучии людей с проблемами здоровья, среднего и пожилого возраста, поскольку они более уязвимы к вредным воздействиям загрязненного воздуха. Кроме того, результаты исследования указывают на то, что жители, которые считают загрязнение воздуха серьезной проблемой, готовы платить за улучшение качества воздуха. Это свидетельствует о том, что люди осознают негативные последствия загрязнения воздуха для своего благополучия и готовы принимать меры для его снижения. Однако важно отме-

тить, что субъективное восприятие загрязнения воздуха может отличаться у разных людей. Некоторые люди могут быть менее чувствительны к загрязнению воздуха, чем другие, и их уровень субъективного благополучия может быть меньше подвержен негативному влиянию загрязненной атмосферы.

Российскими учеными предложена методика расчета интегрального показателя удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха как компонента субъективного показателя качества жизни (Лебедева-Несевря, Барг, Корнилицина, 2023). Данная методика протестирована на территории крупного промышленного центра, участника федерального проекта «Чистый воздух». Методика основана на двумерной оценке удовлетворенности качеством атмосферного воздуха: степени удовлетворенности и степени неудовлетворенности. Показано, что удовлетворенность и неудовлетворенность демонстрируют среднюю силу корреляции, но при этом являются независимыми показателями. Также отмечено, что субъективное восприятие различных аспектов, характеризующих качество атмосферного воздуха, связано с общей удовлетворенностью состоянием атмосферного воздуха. Однако исследование не учитывает ряд переменных, характеризующих качество атмосферного воздуха и его субъективное восприятие, которые могут выступать показателями удовлетворенности населения. Кроме того, расчет интегрального показателя удовлетворенности, основанный только на паре двумерных вопросов, представляется ограниченным и не раскрывающим всей полноты аспектов, отражающих специфику индивидуального восприятия различных аспектов, характеризующих состояние атмосферного воздуха.

Таким образом, представляется целесообразной разработка методологии расчета интегрального показателя удовлетворенности, характеризующего уровень удовлетворенности населения состоянием атмосферного воздуха, с учетом различных аспектов субъективного восприятия загрязнения атмосферного воздуха и его источников, таких как промышленность, транспорт, сельское хозяйство, частный сектор и коммунальные объекты.

Структура исследовательского инструментария для оценки интегрального показателя удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха

На основании приведенного выше анализа литературы целесообразно включение в опросник для оценки интегрального показателя удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха следующих модулей.

Модуль «Социально-демографические характеристики». Вопросы, направленные на установление социально-демографических характеристик респондентов, например возраст, пол, дети, образование, уровень благосостояния (Statistisches Bundesamt, 2004), служат для получения информации о репрезентативности выборки и сопоставимости зон обследования, а также факторах, влияющих на раздражение запахом. Целесообразно включение в данный модуль вопросов об условиях проживания респондентов (Rethage, Eis, Gieler et al., 2008; Sucker, Bischoff, Krämer et al., 2003), образе жизни и количестве времени, которое они проводят дома и за пределами жилища. Также в соответствии с исследованиями (Rethage, Eis, Gieler et al., 2008; Sucker, Bischoff, Krämer et al., 2003) полезную информацию может дать включение вопросов об опыте путешествий.

Модуль «Самооценка здоровья». В связи с тем, что многие люди связывают ухудшение своего самочувствия и появление различных симптомов заболеваний с загрязнениями атмосферного воздуха, важно включить в анкету вопросы о наличии у респондентов тех или иных диагностированных заболеваний и симптомов нарушения здоровья (Например, «Испытывали ли вы временно или постоянно какие-либо из перечисленных симптомов в течение последних двух лет? Укажите все проблемы со здоровьем, с которыми вы сталкивались в течение последних двух лет») (Rief, Hessel, Braehler, 2001; Wu, Liu, Liu et al., 2018). При этом важно спросить их, связывают ли они возникновение этих симптомов и заболеваний именно с загрязнением воздуха (Liu, Zhu, Hu, 2016).

Для выявления взаимосвязи наличия заболеваний и курения как важного влияющего фактора задаются вопросы о курении, его видах и особенностях, а также связанном с ним поведении. Считается, что оценка поведения при курении также дает дополнительную возможность для характеристики выборки (Völzke, Neuhauser, Moebus et al., 2006).

Модуль «Удовлетворенность качеством атмосферного воздуха». При исследовании удовлетворенности качеством воздуха следует обратить внимание на следующие аспекты:

1. Общая удовлетворенность населения состоянием атмосферного воздуха. Это основной показатель, который отражает общее мнение жителей о качестве воздуха в их регионе или городе. В соответствии с (Лебедева-Несея, Барг, Корнилицына, 2023) он может быть измерен с помощью двумерных вопросов, направленных на оценку удовлетворенности и неудовлетворенности респондентов качеством атмосферного воздуха, предполагающих биполярное масштабирование, с разделением ответов по шкале Лайкерта.

2. Оценка отдельных параметров загрязнения воздуха. Важно изучить различные факторы, которые влияют на качество воздуха, такие как выбросы промышленных предприятий, транспорта, бытовых источников и природных явлений. Это поможет определить наиболее проблемные области и разработать меры по их устранению или снижению воздействия. С помощью вопросов данного раздела следует постараться максимально выявить информацию об оценке респондентами загрязнения атмосферного воздуха по таким параметрам, как наличие навязчивых, беспокоящих запахов, визуально обнаруживаемое загрязнение атмосферы (наличие дыма, смога, окрашенных выбросов предприятий и т. п.), присутствие в атмосфере твердых частиц, пыли, косвенные свидетельства загрязнения воздуха, например в виде поражения растительности, степени присутствия индикаторных организмов (лишайников и др.).

3. Анализ динамики качества воздуха. Необходимо включить вопросы, направленные на оценку изменений в состоянии атмосферного воздуха на протяжении времени, чтобы выявить тенденции и оценить эффективность принимаемых мер по улучшению экологической ситуации (Попова, Зайцева, Май, 2018). Это может включать сравнение данных за разные периоды с последующим сопоставлением с анализом статистических данных и результатами дополнительных исследований.

4. Удовлетворенность деятельностью хозяйствующих субъектов, органов власти и местного самоуправления в контексте качества воздуха. Этот аспект связан с оценкой того, насколько эффективно юридические лица, органы власти и местное самоуправление решают проблемы загрязнения воздуха, предоставляют информацию населению, проводят мероприятия по охране окружающей среды и контролируют соблюдение законодательства в этой области.

Для перехода от рассмотренной качественной структуры модуля к количественному интегральному индексу удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха предлагается следующая процедура. Ответы респондентов по каждому блоку (общая удовлетворенность, динамика изменений, восприятие отдельных параметров загрязнения) кодируются в балльные шкалы с учетом полярности (например, «полностью удовлетворен» = +3, «полностью не удовлетворен» = -3). Затем значения нормализуются к единому диапазону (обычно от -4 до +4 или от 0 до 10) и агрегируются с учетом весовых коэффициентов, отражающих значимость компонентов для респондентов (например, на основе регрессионного анализа или экспертных оценок). Итоговый индекс рассчитывается как взвешенная сумма нормализованных компонентов и дополнительно стандартизируется для обеспечения со-поставимости между территориями и во времени. Такой подход к созданию интегрального показателя, объединяющего информацию о проявлениях рассматриваемого ключевого явления в различных предметных областях, основан на существующей практике измерения сложных конструктов, таких как «благополучие» или «качество жизни» (Michalos, 2014).

Качество измерительного инструмента целесообразно оценивать по стандартным психометрическим критериям: внутренняя согласованность (коэффициент Кронбаха α или корреляции Спирмена между субшкалами), конструктивная валидность (сходимость с объективными данными мониторинга воздуха и дивергенция с нерелевантными конструктами), а также воспроизводимость (тест-ретест). Результаты эмпирической апробации методики, включая расчетные формулы и статистические характеристики индекса, будут опубликованы в последующих работах авторов.

Модуль «Субъективное благополучие». Исследования показывают (Song, Zhou, Zhang, 2020), что субъективное восприятие загрязнения воздуха населением оказывает значительное влияние на общий уровень субъективного благополучия. Это связано с тем, что оценка качества атмосферного воздуха влияет на физическое и эмоциональное состояние людей, их самооценку и общее удовлетворение жизнью. Удовлетворенность качеством атмосферного воздуха можно рассматривать как компонент субъективного благополучия, так как она отражает оценку людьми своего окружения и условий жизни. Этот показатель позволяет измерить степень соответствия между ожиданиями и реальностью в отношении качества воздуха, что в свою очередь влияет на общее ощущение благополучия и удовлетворенности жизнью.

Таким образом, изучение субъективного восприятия загрязнения воздуха и удовлетворенности качеством атмосферного воздуха имеет важное значение для понимания влияния окружающей среды на благополучие населения и разработки стратегий по улучшению качества жизни в городах и регионах с высоким уровнем загрязнения воздуха. Соответственно, целесообразно

включение в анкету стандартизованных шкал, позволяющих оценить данный критерий, например опросника субъективного благополучия Э. Л. Деси и Р. М. Райана в модификации (Осин, Леонтьев, 2020), который включает шесть элементов позитивного функционирования личности: принятие себя, личностный рост, цель в жизни, позитивные отношения с другими, контроль над окружающей средой и автономия. Он также включает две шкалы: субъективное счастье и удовлетворенность жизнью. Применение этих инструментов позволит изучить взаимосвязь между оценкой качества воздуха и уровнем субъективного благополучия, что будет способствовать более целенаправленному учету общественного мнения в экологической политике.

Заключение

Решение проблемы загрязнения воздуха в промышленных городах требует комплексного подхода, подразумевающего участие всех заинтересованных сторон. Федеральный проект «Чистый воздух» имеет значительный потенциал для улучшения экологической ситуации, при этом одним из ключевых факторов его успешной реализации является получение обратной связи и оценка удовлетворенности местного населения. Предлагаемые методологические подходы к разработке инструментов социологических исследований ориентированы на изучение связи между экологической ситуацией и качеством жизни граждан с целью не только получения обобщенных выводов, но и анализа конкретных аспектов загрязнения воздуха. Социально-демографические параметры и самооценка здоровья в сочетании с оценкой качества воздуха позволяют создать объективное представление о восприятии населением экологической ситуации. Результаты таких исследований предоставлят ценную информацию для корректировки проводимой политики, а также будут способствовать повышению уровня доверия населения к инициативам органов власти. Только через открытый диалог и взаимодействие возможно создание комфортной и безопасной городской среды, что станет основой для устойчивого развития наших городов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Васильев В. П., Сушко В. А. Качество жизни как показатель эффективности государственного управления // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2021. Т. 27. № 4. С. 235—257. DOI: 10.24290/1029-3736-2021-27-4-235-257

Лебедева-Несеरя Н. А., Барг А. О., Корнилицына М. Д. Оценка удовлетворенности населения качеством атмосферного воздуха города-участника федерального проекта «Чистый воздух» // Гигиена и санитария. 2023. Т. 102. № 5. С. 426—432. DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-5-426-432

Нугаев Р. М., Нугаев М. А. Качество жизни в трудах социологов США // Социологические исследования. 2003. № 6. С. 100—105.

Осин Е. Н., Леонтьев Д. А. Краткие русскоязычные шкалы диагностики субъективного благополучия: психометрические характеристики и сравнительный анализ // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2020. № 1. С. 117—142. DOI: 10.14515/monitoring.2020.1.06

Попова А. Ю., Зайцева Н. В., Май И. В. К вопросу об имплементации оценки качества жизни населения в систему социально-гигиенического мониторинга // Анализ риска здоровью. 2018. № 3. С. 4—12. DOI: 10.21668/health.risk/2018.3.01

Brody S. D., Peck B. M., Highfield W. E. Examining localized patterns of air quality perception in Texas: A spatial and statistical analysis // Risk Analysis. 2004. Vol. 6. Pp. 1561—1574. DOI: 10.1111/j.0272-4332.2004.00550.x

Chen Y., Zheng Y. Cross-national analysis on sensitivity to environmental quality and its change in East Asia // Advances in Applied Sociology. 2015. Vol. 5. No. 6. Pp. 183—194. DOI: 10.4236/aasoci.2015.56018

Cori L., Donzelli G., Gorini F. et al. Risk perception of air pollution: a systematic review focused on particulate matter exposure // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020. Vol. 17. No. 17. P. 6424. DOI: 10.3390/ijerph17176424

Encyclopedia of quality of life and well-being research. Dordrecht: Springer Netherlands / A.C. Michalos. (ed.). 2014. Vol. 171.

Guo Y., Liu F., Lu Y. et al. Factors affecting parent's perception on air quality — from the individual to the community level // Environmental Research and Public Health. 2016. Vol. 13. No. 5. P. 493. DOI: 10.3390/ijerph13050493

Howel D., Moffatt S., Bush J. et al. Public views on the links between air pollution and health in Northeast England // Environmental Research. 2003. Vol. 91. No. 3. Pp. 163—171. DOI: 10.1016/S0013-9351(02)00037-3

Jacquemin B., Sunyer J., Forsberg B. et al. Annoyance due to air pollution in Europe // International Journal of Epidemiology. 2007. Vol. 36. Pp. 809—820.

Kohlhuber M., Mielck A., Weiland S. K., Bolte G. Social inequality in perceived environmental exposures in relation to housing conditions in Germany // Environmental Research. 2006. Vol. 101. Pp. 246—255.

Li J. Research on the Relationship among Perceived Air Quality, Public Satisfaction and Environmental Behavior Intention // China Jiliang University. 2016. Pp. 1—96.

Liu X., Zhu H., Hu Y. et al. Public's health risk awareness on urban air pollution in Chinese megacities: The cases of Shanghai, Wuhan and Nanchang // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2016. Vol. 13. No. 9. P. 845. DOI: 10.3390/ijerph13090845

Oglesby L., Künzli N., Monn C. et al. Validity of annoyance scores for estimation of long term air pollution exposure in epidemiologic studies: The Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults (SAPALDIA) // American Journal of Epidemiology. 2000. Vol. 152. No. 1. Pp. 75—83. DOI: 10.1093/aje/152.1.75

Omanga E., Ulmer L., Berhane Z., Gatari M. Industrial air pollution in rural Kenya: Community awareness, risk perception and associations between risk variables // BMC Public Health. 2014. Vol. 14. Pp. 377.

Piro F. N., Madsen C., Nafstad P. et al. A comparison of self-reported air pollution problems and GIS-modeled levels of air pollution in people with and without chronic diseases // Environ Health. 2008. Vol. 7. Pp. 1—10.

Rethage T., Eis D., Gieler U. et al. Assessment of environmental worry in health-related settings: Re-evaluation and modification of an environmental worry scale // Int J Hyg Environ Health. 2008. Vol. 211. Pp. 105—113.

Rief W., Hessel A., Braehler E. Somatization symptoms and hypochondrical features in the general population // Psychosomatic Medicine. 2001. Vol. 63. No. 4. Pp. 595—602.

Song Y., Zhou A., Zhang M. Exploring the effect of subjective air pollution on happiness in China. Environ // Sci Pollut Res Int. 2020. Vol. 27. No. 34. Pp. 43299—43311. DOI: 10.1007/s11356-020-10255-8

Statistisches Bundesamt. Demografische Standards. Ausgabe, 2004.

Stenlund T., Garvill J., Nordin S. et al. Annoyance and health symptoms and their influencing factors: A population-based air pollution intervention study // Public Health. 2009. Vol. 123. Pp. 339—345.

Sucker K., Bischoff M., Krämer U. et al. Untersuchungen zur Auswirkung von Intensität und hedonischer Geruchsqualität auf die Ausprägung der Geruchsbelästigung. For-

schungsbericht des MIU, Düsseldorf, und der Fa. de-BAKOM, Odenthal, im Auftrag des MUNLV NRW (Herausgeber), Düsseldorf, des MUV BW, Stuttgart, und des VCI e.V., Frankfurt. Düsseldorf, im Januar 2003.

Sun Z., Li J. Citizens' satisfaction with air quality and key factors in China — using the anchoring vignettes method // Sustainability. 2019. Vol. 11. No. 8. P. 2206. DOI: 10.3390/su11082206

Van Ryzin G. G. An experimental test of the expectancy-disconfirmation theory of citizen satisfaction // J Policy Anal Manag. 2013. Vol. 32. Pp. 597—614.

Van Ryzin G. G. Expectations, performance, and citizen satisfaction with urban services // J Policy Anal Manag. 2004. Vol. 23. Pp. 433—448.

Völzke H., Neuhauser H., Moebus S. et al. Rauchen: Regionale Unterschiede in Deutschland. Dtsch Arztebl. 2006. Vol. 103. No. 42. Pp. A-2784—A-2790.

Wu C., Liu J., Liu S. et al. Assessment of the health risks and odor concentration of volatile compounds from a municipal solid waste landfill in China // Chemosphere. 2018. Vol. 202. Pp. 1—8.

Xie Y. G. China's Survey Report on Haze in 2013; New Media and Society; Shanghai Jiao Tong University: Shanghai, China. 2013. Pp. 156—175.

Yen I. H., Yelin E. H., Katz P. et al. Perceived neighborhood problems and quality of life, physical functioning, and depressive symptoms among adults with asthma // Am J Public Health. 2006. Vol. 96. Pp. 873—879.

Zheng Y., Sun Y., Ji M., Zhang X. Air quality perception satisfaction and influence factors analysis in Shandong, China // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2021. No. 651. Pp. 042020. DOI: 10.1088/1755-1315/651/4/042020

Zhou M., He G., Liu Y. et al. The associations between ambient air pollution and adult respiratory mortality in 32 major Chinese cities, 2006—2010 // Environ Res. 2015. Vol. 137. Pp. 278—286.

Research Article

Mikhail E. Goshin✉

Candidate of Chemical Sciences, Senior Researcher of the Department of Public Health Risk Analysis, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman. 2, Semashko st., Mytishchi, 141014, Russia;
e-mail: Goshin.ME@fncg.ru; ORCID: 0000-0001-7251-3938

Natalia S. Dodina

Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Public Health Risk Analysis, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman. 2, Semashko st., Mytishchi, 141014, Russia;
e-mail: Dodina.ns@fncg.ru; ORCID: 0000-0001-6693-922X

Olga V. Budarina

Doctor of Medical Sciences, Chief Researcher of the Department of Public Health Risk Analysis, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman. 2, Semashko st., Mytishchi, 141014, Russia;
e-mail: Budarina.ov@fncg.ru; ORCID: 0000-0003-4319-7192

ASSESSING PUBLIC SATISFACTION WITH URBAN AIR QUALITY UNDER THE “CLEAN AIR” FEDERAL PROJECT²

Abstract. Environmental pollution, particularly air pollution, remains a pressing issue for residents of modern industrial cities. One of the key tools in combating air pollution in Russia is the federal “Clean Air” project, which aims to reduce emissions of priority pollutants. Within the framework of the project, measures are being implemented to modernize production capacities and introduce advanced technologies designed to ensure compliance with hygiene standards for chemical substances in the atmospheric air and achieve an acceptable risk level for public health. The success of these initiatives requires a comprehensive approach, which must include the assessment of public satisfaction with the outcomes of implemented measures. Therefore, it is necessary to develop methodological approaches to determine the level of public satisfaction with air quality and the effectiveness of the measures taken under the project. The study focuses on analyzing the opinions and expectations of residents in industrial cities participating in the project. The toolkit for assessing the integral indicator of public satisfaction should include modules on socio-demographic characteristics, self-assessed health, subjective well-being, and satisfaction with air quality. In this context, it is important to evaluate overall air quality as well as specific pollution indicators and changes in air quality over time. This allows for a more objective understanding of public reactions to the efforts of industrial entities, government agencies, and local authorities. The findings of this study may contribute to the improvement of environmental policy and the enhancement of citizens' quality of life within the framework of sustainable development.

Key words: urban air quality, “Clean Air” federal project, public satisfaction with air quality.

For citation: Goshin M. E., Dodina N. S., Budarina O. V. (2025) Assessing public satisfaction with urban air quality under the “Clean Air” federal project. *Sotsiologiya Goroda* [Urban Sociology], no. 3, pp. 91—105 (in Russian). DOI: 10.35211/19943520_2025_3_91

REFERENCES

- Brody S. D., Peck B. M., Highfield W. E. (2004) Examining localized patterns of air quality perception in Texas: A spatial and statistical analysis. *Risk Analysis*, vol. 6, pp. 1561—1574. DOI: 10.1111/j.0272-4332.2004.00550.x
- Chen Y., Zheng Y. (2015) Cross-national analysis on sensitivity to environmental quality and its change in East Asia. *Advances in Applied Sociology*, vol. 5, no. 6, pp. 183—94. DOI: 10.4236/aasoci.2015.56018
- Cori L., Donzelli G., Gorini F. et al. Risk perception of air pollution: a systematic review focused on particulate matter exposure (2020). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, no. 17, p. 6424. DOI: 10.3390/ijerph17176424

² The study was carried out using funds from the state program “Assessment of Atmospheric Air Quality and Health Risk Analysis for Evidence-Based Decision-Making in the Field of Air Quality and Sanitary and Epidemiological Well-Being of the Population in Cities Participating in the Federal Project ‘Clean Air’”, Registration Number 123061500064-6.

- Guo Y., Liu F., Lu Y. et al. (2016) Factors affecting parent's perception on air quality — from the individual to the community level. *Environmental Research and Public Health*, vol. 13, no. 5, p. 493. DOI: 10.3390/ijerph13050493
- Howell D., Moffatt S., Bush J. et al. (2003) Public views on the links between air pollution and health in Northeast England. *Environmental Research*, vol. 91, no. 3, pp. 163—171. DOI: 10.1016/S0013-9351(02)00037-3
- Jacquemin B., Sunyer J., Forsberg B. et al. (2007) Annoyance due to air pollution in Europe. *International Journal of Epidemiology*, vol. 36, pp. 809—820.
- Kohlhuber M., Mielck A., Weiland S. K., Bolte G. (2006) Social inequality in perceived environmental exposures in relation to housing conditions in Germany. *Environmental Research*, vol. 101, pp. 246—255.
- Lebedeva-Nesvrya N. A., Barg A. O., Kornilitsyna M. D. (2023) Assessment of public satisfaction with the air quality of a city participating in the federal project "Clean Air". *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], vol. 102, no. 5, pp. 426—432. DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-5-426-432
- Li J. (2016) Research on the Relationship among Perceived Air Quality, Public Satisfaction and Environmental Behavior Intention. China Jiliang University, pp. 1—96.
- Liu X., Zhu H., Hu Y., et al. (2016) Public's health risk awareness on urban air pollution in Chinese megacities: The cases of Shanghai, Wuhan and Nanchang. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 13, no. 9, p. 845. DOI: 10.3390/ijerph13090845
- Michalos A. C. (ed.). *Encyclopedia of quality of life and well-being research*. Dordrecht: Springer Netherlands. 2014. Vol. 171.
- Nugaev R. M., Nugaev M. A. (2003) Quality of life in the works of American sociologists. *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies], no. 6, pp. 100—105 (in Russian).
- Oglesby L., Künzli N., Monn C. et al. (2000) Validity of annoyance scores for estimation of long term air pollution exposure in epidemiologic studies: The Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults (SAPALDIA). *American Journal of Epidemiology*, vol. 152, no. 1, pp. 75—83. DOI: 10.1093/aje/152.1.75
- Omanga E., Ulmer L., Berhane Z., Gatari M. (2014) Industrial air pollution in rural Kenya: Community awareness, risk perception and associations between risk variables. *BMC Public Health*, vol. 14, pp. 377.
- Osin E. N., Leontiev D. A. (2020) Brief Russian Language Instruments to Measure Subjective Well Being: Psychometric Properties and Comparative Analysis. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, no. 1, pp. 117—142. DOI: 10.14515/monitoring.2020.1.06
- Piro F. N., Madsen C., Nafstad P. et al. (2008) A comparison of self-reported air pollution problems and GIS-modeled levels of air pollution in people with and without chronic diseases. *Environ Health*, vol. 7, pp. 1—10.
- Popova A. Yu., Zaitseva N. V., May I. V. (2018) On implementation of population life quality assessment into social-hygienic monitoring system. *Analiz risika zdrav'yu* [Health Risk Analysis], no. 3, pp. 4—12. DOI: 10.21668/health.risk/2018.3.01
- Rethage T., Eis D., Gieler U. et al. (2008) Assessment of environmental worry in health-related settings: Re-evaluation and modification of an environmental worry scale. *Int J Hyg Environ Health*, vol. 211, pp. 105—113.
- Rief W., Hessel A., Braehler E. (2001) Somatization symptoms and hypochondrical features in the general population. *Psychosomatic Medicine*, vol. 63, no. 4, pp. 595—602.
- Song Y., Zhou A., Zhang M. (2020) Exploring the effect of subjective air pollution on happiness in China. *Environ Sci Pollut Res Int*, vol. 27, no. 34, pp. 43299—43311. DOI: 10.1007/s11356-020-10255-8
- Statistisches Bundesamt. Demografische Standards*. Ausgabe, 2004.
- Stenlund T., Garvill J., Nordin S. et al. (2009) Annoyance and health symptoms and their influencing factors: A population-based air pollution intervention study. *Public Health*, vol. 123, pp. 339—345.
- Sucker K., Bischoff M., Krämer U. et al. *Untersuchungen zur Auswirkung von Intensität und hedonischer Geruchsqualität auf die Ausprägung der Geruchsbelästigung*. Forschungsbericht des MIU,

Düsseldorf, und der Fa. de-BAKOM, Odenthal, im Auftrag des MUNLV NRW (Herausgeber), Düsseldorf, des MUV BW, Stuttgart, und des VCI e.V., Frankfurt. Düsseldorf, im Januar 2003.

Sun Z., Li J. (2019) Citizens' satisfaction with air quality and key factors in China — using the anchoring vignettes method. *Sustainability*, vol. 11, no. 8, p. 2206. DOI: 10.3390/su11082206

Van Ryzin G. G. (2004) Expectations, performance, and citizen satisfaction with urban services. *J Policy Anal Manag*, vol. 23, pp. 433—448.

Van Ryzin G. G. (2013) An experimental test of the expectancy-disconfirmation theory of citizen satisfaction. *J Policy Anal Manag*, vol. 32, pp. 597—614.

Vasiliev V. P., Sushko V. A. (2021) Quality of life as an indicator of the effectiveness of public administration. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 18. Sotsiologiya i politologiya* [Moscow University Herald. Series 18. Sociology and Political Science], vol. 27, no. 4, pp. 235—257 (in Russian). DOI: 10.24290/1029-3736-2021-27-4-235-257

Völzke H., Neuhauser H., Moebus S. et al. (2006) Rauchen: Regionale Unterschiede in Deutschland. *Dtsch Arztebl*, vol. 103, no. 42, pp. A-2784—A-2790.

Wu C., Liu J., Liu S. et al. (2018) Assessment of the health risks and odor concentration of volatile compounds from a municipal solid waste landfill in China. *Chemosphere*, vol. 202, pp. 1—8.

Xie Y. G. (2013) *China's Survey Report on Haze in 2013*; New Media and Society; Shanghai Jiao Tong University: Shanghai, China. Pp. 156—175.

Yen I. H., Yelin E. H., Katz P. et al. (2006) Perceived neighborhood problems and quality of life, physical functioning, and depressive symptoms among adults with asthma. *Am J Public Health*, vol. 96, pp. 873—879.

Zheng Y., Sun Y., Ji M., Zhang X. (2021) Air quality perception satisfaction and influence factors analysis in Shandong, China. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, no. 651, pp. 042020. DOI: 10.1088/1755-1315/651/4/042020

Zhou M., He G., Liu Y. et al. (2015) The associations between ambient air pollution and adult respiratory mortality in 32 major Chinese cities, 2006—2010. *Environ Res*, vol. 137, pp. 278—286.

Поступила в редакцию 20.07.2025

Received 20.07.2025

Принята в печать 06.10.2025

Accepted for publication 06.10.2025