

**Метод экспресс-оценки урбанизированных территорий
по фактору загазованности выхлопными газами автотранспорта
Гилёв В. В.¹, Макарова В. М.², Трошин М. Ю.³, Бахарев В. С.⁴**

¹Гилёв Владимир Владимирович / Hilyov Vladimir Vladimirovich – старший преподаватель;

²Макарова Вера Николаевна / Makarova Vera Nikolaevna – кандидат технических наук, доцент,
кафедра экологии и окружающей среды,
факультет технологий жизнеобеспечения и экологии;

³Трошин Михаил Юрьевич / Troshin Mihail Jur'evich – старший преподаватель,
кафедра архитектуры,
архитектурный факультет,

Государственное высшее учебное заведение

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры, г. Днепропетровск;

⁴Бахарев Владимир Сергеевич / Bakharev Vladimir Sergeevich – кандидат технических наук, доцент,
кафедра экологической безопасности и организации природопользования,
факультет естественных наук,

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского, г. Кременчуг, Украина

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы по оценке качества и безопасности жизнедеятельности населения примагистральных территорий по факторам шумового загрязнения и загазованности от автотранспорта.

Ключевые слова: загазованность, автотранспорт, качество и безопасность жизнедеятельности населения.

Основная часть жизнедеятельности человека проходит в условиях искусственных систем, где создаются экстремальные режимы многих условий: температур, давления, шума, вибрации, радиации, электромагнитных полей, а также высокое содержание в воздухе, воде, почве, пищи загрязняющих веществ как на рабочих местах, так и на жилой территории. Эти условия рассматриваются в качестве вредных или опасных факторов, ибо они чреватые угрозой жизни и здоровья людей. При этом города обладают значительным потенциалом для удовлетворения всех потребностей человека, в том числе и возможностями поддерживать здоровье на необходимом уровне, восстановить работоспособность, обеспечить качество и безопасность жизнедеятельности населения (КБЖДН). При оценке КБЖДН участвуют более 300 разнообразных частных факторов (ЧФ), одними из которых являются загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами и шумность от автотранспорта. Применение большого количества частных факторов для исследования показывает острую необходимость в разработке метода экспресс-оценки по некоторым из них.

Цель работы – разработать экспресс-метод по оценке КБЖДН на примагистральной территории по фактору загазованности от автотранспорта.

За последние десятилетия в городах с развитой сетью городского транспорта, плотной жилой и общественной застройкой ухудшились санитарно-гигиенические и экологические условия. Увеличение численности автотранспортных средств привело к тому, что вдоль городских магистральных улиц и в местах временного хранения автотранспорта (стоянки) создаются зоны повышенной шумности и загазованности. Поэтому градостроительные ошибки при проектировании улично-дорожной сети часто оказываются прямой причиной загрязнения примагистральной территории (ПМТ) отработанными газами автотранспорта, что является прямой или косвенной причиной многих заболеваний и приносит значительный ущерб. Наиболее высокая концентрация СО и шума наблюдается на улицах и площадях городов с интенсивным движением, особенно у перекрестков, приводя к различным физиологическим изменениям в организме человека.

Оценка КБЖДН осуществляется по 4-х балльной шкале: полностью пригодная оценка (ПП); пригодная оценка (П); частично пригодная оценка (ЧП); непригодная оценка (НП). Критерием при оценке КБЖДН по факторам шумового загрязнения и загазованности является количество населения в дискомфортной зоне. Исходными материалами при этом служат уровень шумового загрязнения и загазованности на магистральных улицах или в местах временного хранения автотранспорта. Определение расчетных шумовых характеристик по магистральным улицам можно провести согласно нормативной литературе [1, с. 5], а для мест временного хранения автотранспорта использовать график расчета шумовых характеристик стоянок [2].

Балльная оценка КБЖДН по факторам шумового загрязнения или загазованности от автотранспорта определяется при помощи квалиметрической таблицы 1.

Для определения оценки КБЖДН по фактору загазованности ПМТ от автотранспорта необходимо решить следующие задачи:

1. Определить расчетную концентрацию окиси углерода на магистральной улице.

2. Определить процент населения в дискомфортной зоне.
3. Определить балльную оценку КБЖДН.

Таблица 1
Квалиметрическая таблица оценки КБЖДН по факторам шумового загрязнения или загазованности от автотранспорта

| Фактор | Показатель | Балльная оценка КБЖДН | | | |
|--|--|-----------------------|--------------|---------------|-----------------|
| | | ПП 4 балла | П 3 балла | ЧП 2 балла | НП 1 балл |
| Шумовое загрязнение или загазованность ПМТ от автотранспорта | Количество населения в зоне загрязнения (Ψ), % | 0 % | 1-10 % | 11-30 % | >30 % |

Расчет уровня загазованности на магистральной улице можно провести, используя график для определения класса расчетной концентрации окиси углерода [3, с. 112].

При определении показателя количества населения в зоне дискомфорта по фактору загазованность CO от автотранспорта зоной дискомфорта будем считать территорию, на которой будет наблюдаться превышение концентрации, 0,8 ПДК. Количество населения, проживающего в зоне дискомфорта (Ψ), % для усадебной застройки составит:

$$\psi = \frac{(L_{0,8\text{ПДК}} - L_{\text{КСЗ}}) \cdot 100}{V_{\text{МКР}}}; \% \quad (1)$$

где: $V_{\text{МКР}}$ – глубина застройки микрорайона (поселка), м; $L_{\text{КСЗ}}$ – длина контактно-стыковой зоны (КСЗ), м; $L_{0,8\text{ПДК}}$ – длина КСЗ, при которой 100 % территории жилой застройки находится в зоне комфорта (концентрация не превышает 0,8ПДК), м.

Длину КСЗ, при которой 100 % территории жилой застройки находится в зоне комфорта ($L_{0,8\text{ПДК}}$), можно рассчитать по формуле:

$$L_{0,8\text{ПДК}} = \frac{0,5 \cdot CO_{\text{max}} - 2,4}{0,1}; \text{ м} \quad (2)$$

где: CO_{max} – расчетная концентрация окиси углерода на магистральной улице (МУ), мг/м³.

Для определения показателя дискомфорта населения в многоэтажной застройке были построены карты загазованности жилой застройки с линейной плотностью до 20 % (торцевая застройка) и определено количество населения в зоне загрязнения. Результаты расчета показателя населения в зоне дискомфорта (социальный ущерб) для застройки с линейной плотностью до 20 % при разных уровнях загрязнения и КСЗ представлены на рисунке 1.

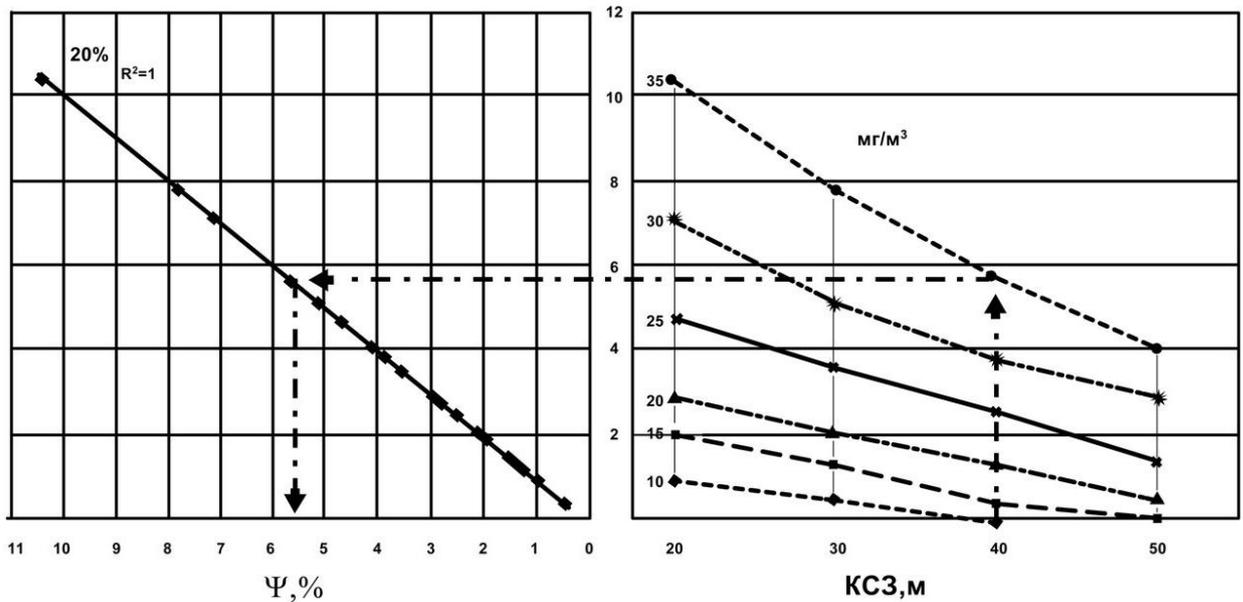


Рис. 1. График зависимости социального ущерба по фактору загазованности от КСЗ (линейная плотность до 20 %)

Выводы:

1. Применение большого количества частных факторов для исследования показало острую необходимость в разработке методов экспресс-оценки по некоторым из них.
2. Разработанный метод экспресс-оценки КБЖДН по фактору загазованности от автотранспорта позволяет значительно сократить время на проведение расчетов.
3. Методология экспресс-оценки КБЖДН по фактору загазованности ПМТ от автотранспорта может с успехом применяться в двух направлениях:
 - для оценки существующего положения в городе, районе, квартале и других объектах с целью управления качеством городской среды и КБЖДН (первое направление);
 - для оценки вариантов градостроительных проектов с целью выбора лучшего (второе направление).

Литература

1. Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій: ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013. – Видання офіційне. – К.: МінрегіонУкраїни, 2014 – 42 с.
2. Саньков П. Н. Шумовой режим внутриквартальной стоянки для временного хранения автотранспорта / П. Н. Саньков, Б. И. Маковецкий, Н. А. Ткач, В. С. Бахарев // Наука, техника и образование [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2014. – № 4 (4). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/shumovoy-rezhim-vnutrikkvartalnoy-stoyanki-dlya-vremennogo-hraneniya-avtotransporta> (дата обращения: 15.10.2015).
3. Влияние техногенных факторов на экологию: научная монография; [под ред. Д. В. Елисеева] – Новосибирск: Издательство «СибАК», 2014. – 164 с.