

Технические науки

УДК 628.517.2

**Саньков Петр Николаевич**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры архитектуры  
Государственное Высшее Учебное Заведение «Приднепровская  
государственная академия строительства и архитектуры»

**Гилёв Владимир Владимирович**

Старший преподаватель кафедры экологии и охраны окружающей  
среды

Государственное Высшее Учебное Заведение «Приднепровская  
государственная академия строительства и архитектуры»

San'kov P.N.

Ph.D., Associate Professor, Department of Architecture State Higher  
Education Establishment «Prydneprovskaya State Academy of Civing  
Engineering and Architecture»

Hilyov V.V.

Senior Lecturer, Department of Ecology and Environmental  
Protection State Higher Education Establishment «Prydneprovskaya State  
Academy of Civing Engineering and Architecture»

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПО ФАКТОРУ  
ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ**

*Аннотация: Проблема качества и безопасности жизнедеятельности населения (КБЖДН) очень важна. Сегодня одна из наиболее важных проблем – защита окружающей среды, в которой человек работает, живет и отдыхает. В работе рассмотрены вопросы связанные с разработкой методики экспресс-оценки КБЖДН по фактору шумового загрязнения территории с усадебной застройкой от автотранспорта.*

*Ключевые слова: качество, безопасность жизнедеятельности, шум, загрязнение.*

*Summary: The problem of the quality and safety of people life and activity (QSPLA) is very urgent. One of the most important problems nowadays is the protection of the environment where a person works, lives and rests. The paper considers the issues associated with the development of methods of rapid assessment of QSPLA by a factor of noise pollution of the area with estate buildings from road transport.*

*Key words: quality, safety of people life and activity, noise, pollution.*

**Введение.** Жизнь человека в городе проходит с ограничением времени и пространства, и создает определенную модель для изучения. Объекты градостроительного проектирования представляют собой сложные системы, элементы которых находятся в сложных взаимоотношениях, а потому их и сложно оценивать.

**Проблема.** Основная часть жизнедеятельности человека проходит в условиях искусственных систем, но здесь создаются экстремальные режимы многих условий: температур, давления, шума, вибрации, радиации, электромагнитных полей, а также высокие содержания в воздухе, воде, почве, пищи загрязняющих веществ. Одной из косвенных причин заболеваний и травматизма (в том числе и профессиональных) многие ученые считают влияние качества городской среды, особенно в крупнейших городах. Совместное действие неудовлетворительной производственной и городской среды приводит к увеличению сердечно-сосудистых, психических и других заболеваний.

В Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры была разработана модель качества и безопасности жизнедеятельности населения (КБЖДН), которая насчитывает более 300 факторов и методика оценки, которая основана на положениях квалиметрии и некоторых принципах национальных методик других стран.

При оценке большого количества факторов, для некоторых из них необходимо разработать экспресс-методики их оценки.

**Цель.** Разработать методику экспресс-оценки КБЖДН по фактору шумового загрязнения территории жилой застройки от автотранспорта.

**Основной материал.** Одним из важных выводов современной теории градостроительства является определения города в качестве целостной жилой среды. Социологи отмечают в городе специфичность социальной среды, призванной обеспечить удовлетворение потребностей населения и всестороннее развитие личности. Экологи видят в городе искусственную среду, арену взаимодействия общества и этой искусственной среды с природой.

Формируя городскую среду, градостроитель стремится сохранить равновесие между искусственной и естественной средой, размещая на больших территориях жилые и общественные здания, транспортные коммуникации, промышленные комплексы, разнообразные технические устройства, зеленые насаждения и другие элементы градостроительного проектирования. Качественный уровень городской среды характеризуется рядом показателей, отражающих не только архитектурно-пространственное решение, систему культурно-бытового обслуживания, озеленения и отдыха, но и целый ряд физических факторов.

Для длительного обеспечения КБЖДН города необходим не только хорошо обоснованный генеральный план, но и программно-целевой подход в его социально-экономическом развитии. Конструирование модели желаемого состояния города начинается с построения дерева целей, отображающих качественное состояние сложной системы “природа - человек - (общество) - производство”, которая может рассматриваться как отдельная система, требующая своей структуризации.

При построении “дерева целей” определяются основные цели формирования функционирования и развития отдельных функциональных зон для достижения глобальной цели - КБЖДН. В многоуровневом графе

глобальная цель является как бы корнем “дерева”, а реализующие её подцели - вершинами нижних уровней граф. Принцип - от общего к частному, в конце концов, приводит к появлению частных факторов или частных задач для решения проблемы.

В процессе обоснования методологии по оценке качества жилой среды выявлена необходимость исследовать и обосновать типичные случаи воздействия магистральных улиц на население примагистральных территорий. Определяя систему улично-дорожной сети города, ее магистральные направления, проектировщик фактически размещает на территории мощнейшие источники шума и загазованности вызывающие неблагоприятные сдвиги в функциональном состоянии организма детей и взрослых, рост общей заболеваемости населения, увеличение распространения болезней эндокринной системы и многих других. Если рабочая зона трудящегося будет находится под сильным воздействием, например, такого физического фактора как шум, то необходимо обеспечить ему (трудящемуся) тихий отдых в коммунальных условиях и на территориях районных объектов рекреации. Кроме того в жилой застройке находятся рабочие места большого количества предприятий и учреждений непромышленного профиля.

Градостроительные ошибки часто являются прямой причиной шумового загрязнения примагистральных и межмагистральных территорий с городской застройкой, где иногда значительную часть занимает усадебная застройка. Жилая застройка разделена контактно-стыковой зоной (КСЗ) от проезжих частей магистральных улиц (МУ), имеющих определенные характеристики условий движения и ожидаемых уровней звука. Шумовые характеристики магистральных улиц относят к классам шумового загрязнения, кратных 5 дБА. Такое представление шумовых характеристик МУ по классам соответствует непостоянному характеру источника шума и значительно упрощает расчеты.

Одним из критериев для оценки качества жилой среды по шумовому режиму является коэффициент акустического дискомфорта территории (населения) определяемый как соотношение площади территории (населения) находящейся в зоне акустического дискомфорта к общей площади (населению) рассматриваемой территории [1, с.36]. Эту величину можно получить, анализируя карты шума. Для упрощения расчетов были определены значения коэффициента акустического дискомфорта территории (населения) для различных величин контактно-стыковых зон между застройкой и источником шума, различных уровней шумового загрязнения и глубины застройки. Анализ результатов позволил предложить формулу для определения коэффициента акустического дискомфорта территории (населения) с усадебной застройкой из-за шумового загрязнения от линейных источников шума, а так же формулу для определения численности населения усадебной застройки в разных зонах акустического загрязнения.

Процент населения, проживающего в дискомфортной зоне определяем по формуле:

$$\psi = \frac{(L_{\text{КСЗ}100} - L_{\text{КСЗ}}) \cdot 100}{V_{\text{МКР}}} ; \%$$

где  $L_{\text{КСЗ}100}$  - длина КСЗ при которой 100% территории жилой застройки, находится в зоне допустимого уровня шума (уровень шума не превышает 55 дБА для дневного периода), м;  $L_{\text{КСЗ}}$  - длина КСЗ, м;  $V_{\text{МКР}}$  - глубина застройки микрорайона (поселка), м.

На территории КСЗ могут находиться объекты, которые позволяют снизить уровень шума (зеленые насаждения, экраны и другие) [5, с.19-25]. Для определения длины контактно-стыковой зоны необходимо учитывать снижение уровня шума данными объектами.

$$L'_{A \text{ экв.}} = L_1 - \Sigma \Delta L, \text{ дБА}$$

где  $L_1$  - расчетный уровень шума на улице дБА;  $\Sigma \Delta L$  - сумма поправок, учитывающая мероприятия, которые могут снизить уровень шума, дБА.

Таблица 1

**Длина контактно-стыковой зоны при которой 100% территории жилой застройки, находится в зоне допустимого уровня шума**

Уровень шумового загрязнения $L'_{A \text{ экв.}}$ , дБА	55	60	65	70	75	80	85
$L_{КС3100}$ , м.	0	12	27	64	140	300	500

Учитывая рекомендации ДБН 360-92 \*\* [2, с. 75] по расчетной плотности населения, можно определить количество жителей каждой из зон шумового загрязнения.

$$H_i = \rho \cdot L_{\text{заст.}} \cdot V_i \cdot 10^{-4} ; \text{ чел.}$$

где  $\rho$  - плотность населения чел./га;  $L_{\text{заст.}}$  - длина застройки микрорайона (поселка), м;  $V_i$  - глубина  $i$ -го класса шумового загрязнения, м,  $i$  - показатель уровня шумового загрязнения, дБА.

$$i = L_{A \text{ экв.}} - L_{\text{ос}} ; \text{ дБА.}$$

где  $L_{A \text{ экв.}}$  - эквивалентный уровень шума на улице (дороге), дБА;  $L_{\text{ос}}$  - относительное снижение эквивалентного уровня звука, дБА.

Для оценки качества жилой среды предлагается использовать показатель дискомфорта территории (населения)  $\psi_T, (\psi_H)$ .

Для бальной оценки фактора „Шумовое загрязнение примагистральных территорий от автотранспорта” составим квалитметрическую таблицу.

Таблица 2

**Показатели глубины i-го класса шумового загрязнения при различных контактно-стыковых зонах.**

Относительное снижение эквивалентного уровня звука $L_{oc}$ , дБА	Показатели глубины i-го класса шумового загрязнения $V_i$ , при размере контактно-стыковой зоны $L_{КСЗ}$ , м				
	до 12 м	13-27 м	28-64 м	65-140 м	141-300 м
0	12- $L_{КСЗ}$	0	0	0	0
5	15	27- $L_{КСЗ}$	0	0	0
10	37	37	64- $L_{КСЗ}$	0	0
15	76	76	76	140- $L_{КСЗ}$	0
20	160	160	160	160	300- $L_{КСЗ}$

Таблица 3

**Квалитметрическая таблица оценки качества по фактору шумового загрязнения усадебной территории от автотранспорта**

Фактор	Показатель	Бальная оценка КБЖДН			
		4 бала	3 бала	2 бала	1 бал
Шумовое загрязнение усадебной территории от автотранспорта	Количество населения в зоне загрязнения ( $\psi$ ), %	0%	1-10%	11-30%	>30%

Комментарий: зоной дискомфорта будем считать территорию с уровнем шума более 55 дБА.

**Заключение.** Рассмотренная в работе методика позволяет определить количество населения в зоне акустического дискомфорта для экспресс-оценки шумового загрязнения территории микрорайонов с

усадебной застройкой от линейных источников шума. Применение данной методики позволяет: 1) сократить время расчета для определения количества населения в зоне акустического дискомфорта за счет исключения времени необходимого на построение карт шума; 2) определить количество населения в усадебной застройке для каждой из зон шумового загрязнения от линейного источника шума.

#### Литература:

1. Борьба с шумом в населенных пунктах /Самойлюк Е. П., Денисенко В. И., Пилипенко А. П. – Киев: Будівельник, 1981 – 144 с.

2. Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий / В.И. Заборов, М.И. Могилевский, В.Н. Мякшин, Е.П. Самойлюк; Под ред. В.И. Заборова. – К.: Будивельник, 1989.-160с.: ил. – (Охрана окружающей среды).

3. ДБН 360-92\*\* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України. 1993 – 107 с.

#### References:

1. Borba s shumom v naselennyih punktah / Samoylyuk E. P., Denisenko V. I., Pilipenko A. P. – Kiev: BudIvelnik, 1981 – 144 s.

2. Spravochnik po zaschite ot shuma i vibratsii zhilyih i obschestvennyih zdaniy / V.I. Zaborov, M.I. Mogilevskiy, V.N. Myakshin, E.P. Samoylyuk; Pod red. V.I. Zaborova. – K.: Budivelnik, 1989.-160s.: il. – (Ohrana okruzhayuschey sredyi).

3. DBN 360-92\*\* Mİstobuduvannya. Planuvannya I zabudova mlSkih I slSkih poselen. – K.: Mİnbudarihitekturi UkraYini. 1993 – 107 s.