

У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А.Е. ЕРЖАНОВА, М.К. ОРАЛБАЕВА, А. Н. НУРЛАН
Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. АЛМАТЫ

В статье дана оценка риска здоровью населения от воздействия автотранспортного шума, исходящего от линейных участков улично-дорожной сети г. Алматы. Проведена сравнительная характеристика риска развития неспецифических эффектов и специфических патологий от воздействия транспортного шума.

Ключевые слова: оценка риска, транспортный шум, загрязнение воздушного бассейна, неспецифические эффекты, предельно допустимый уровень.

Актуальность. Современный человек постоянно находится в условиях воздействия различного вида шума из разнообразных источников: производственного, транспортного, бытового. Среди них уровни транспортного шума нередко выходят за пределы физиологической переносимости, поскольку наблюдается неуклонный рост количества транспортных единиц во многих городах Казахстана за последние годы [1, 2].

В литературных источниках констатируется тот факт, что в больших городах уровень транспортного шума за год в среднем повышается на 1 дБА [3].

В литературных источниках [4 - 7] констатируются факты, что высокий уровень шума, создавая определенную шумовую нагрузку на здоровье жителей, негативно влияет на состояние здоровья, вызывая ряд нарушений со стороны центральной и вегетативной нервных систем, и в целом снижает творческие возможности человека. Следует учитывать, что шум, являясь общебиологическим раздражителем, может вызвать разнообразные физиологические изменения. При этом необходимо учитывать проявления шумовой патологии как специфические, наступающие в звуковом анализаторе, так и неспецифические, возникающие в других органах и системах организма.

На этом фоне следовало бы установить причинно-следственные связи между негативно влияющим внешним шумом, создаваемым автотранспортом в Алматы, и состоянием здоровья городских жителей, что требует проведения гигиенических исследований, с применением, рекомендуемым ВОЗ методологии анализа риска.

Цель исследования оценка риска развития неспецифических эффектов в состоянии здоровья населения от воздействия шума, создаваемого автотранспортом (на примере г. Алматы).

Материалы и методы исследований.

Оценка уровня транспортного шума на основных магистралях и внутриквартальных участках проводилась инструментальным методом (Шумомер «ШИ-01В»).

Оценка риска развития неспецифических эффектов осуществлялась согласно инструкции Минздрава Белоруссии «Оценка риска для здоровья населения от воздействия шума в условиях населенных мест» [9].

Расчет неспецифических эффектов проводился, используя уравнение:

$$\text{Prob} = -4.5551 + 0.0853 \times L_{\text{экв}}, \quad (1)$$

где $L_{\text{экв}}$ – эквивалентный уровень, дБА;
 Prob – величина, связанная с вероятностью (риском) законом нормального его распределения.

Следует учесть, что данная формула учитывает постоянное воздействие шума на протяжении всей жизни человека, в данном исследовании учитывалась 12 часовая экспозиция. В таком случае при использовании уравнения (1) следует вычесть поправку на время действия в течение суток ΔL . Поправка на время действия согласно Инструкции [9] определяется формулой (2):

$$\Delta L = 10 \lg (24 / T_1) \text{ где} \quad (2)$$

T_1 – среднее время (часы) действия шума в течение суток (12 ч. дневная экспозиция);
 Δ – греческая буква «дельта».

Из этого следует, что расчет неспецифического эффекта определяется с учетом поправки на время действия в течение суток ΔL , т.е. итоговая формула расчета выглядит таким образом:

$$\text{Prob} = -4.5551 + 0.0853 \times (L_{\text{экв}} - \Delta L) \quad (3)$$

Результаты исследования и обсуждение.

Исследования проводились на центральной территории города, взятой в качестве «опыта», где в течение суток наблюдалось чрезмерное накопление автомобильного транспорта, а для контроля выбран микрорайон «Казахфильм», как территория, менее загруженная автотранспортом.

На указанных территориях определялись уровни транспортного шума, затем из полученных значений рассчитывались риски развития неспецифических эффектов и специфической патологии. Для проведения замеров и последующих расчетов рисков в опытной и контрольной территории по эскизу отобраны по 4 точки в каждой (см. таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Средние показатели эквивалентных уровней звука и рисков в дневное время суток, определяемых в опытной территории города Алматы

Номер точки по эскизу	Наименование улиц, пересечений	Значения эквивалентных уровней звука и рисков в дневное время суток, LA экв., дБА					
		2 метра от жилых зданий			во внутриквартальных участках		
		LA экв., дБА	Risk (неспец.)	Risk (специф. патол.)	LA экв., дБА	Risk (неспец.)	Risk (специф. патол.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ул. Сейфуллина /в отрезке пересечений с улицами Райыбека и	64	Неудов. риск (risk = 0,46)	Приемл. риск (risk = 0,001)	53	Неудов. риск (risk = 0,7)	Приемл. риск (risk = 0,001)

	Макатаева /						
2	Ул. Райымбека / в отрезке пересечений с улицами Сейфуллина и Желтоксан/	67	Неудов. риск (risk = 0,579)	Приемл. риск (risk = 0,001)	56	Неудов. риск (risk = 0,212)	Приемл. риск (risk = 0,001)
3	Ул. Желтоксан / в отрезке пересечений с улицами Райымбека и Макатаева/	61	Неудов. риск (risk = 0,345)	Приемл. риск (risk = 0,001)	48	Неудовл. риск (risk = 0,16)	Приемл. риск (risk = 0,001)
4	Ул. Макатаева / в отрезке пересечений с улицами Райымбека и Макатаева/	61	Неудов. риск (risk = 0,345)	Приемл. риск (risk = 0,001)	51	Удовл. риск (risk = 0,115)	Приемл. риск (risk = 0,001)
	Регламенты	ПДУ 55	0,02	0,02	ПДУ 55	0,02	0,02

Таблица 2 – Средние показатели эквивалентных уровней звука и рисков в дневное время суток, определяемых в контрольном участке территории города Алматы

Номер точки по эскизу	Наименование улиц пересечений	Значения эквивалентных уровней звука и рисков в дневное время суток, LA экв., дБА					
		2 метра от жилых зданий			во внутриквартальных участках		
		LA экв., дБА	Risk (неспец.)	Risk (спец. патол.)	LA экв., дБА	Risk (неспец.)	Risk (спец. патол.)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ул. Арычная	53	Удов. риск (risk = 0,15)	Приемл. риск (risk = 0,001)	40	Удов. риск (risk = 0,14)	Приемл. риск (risk = 0,001)
2	Ул. Арычная в пересечении ул. Есеналиева	53	Удов. риск (risk = 0,1)	Приемл. риск (risk = 0,001)	41	Удов. риск (risk = 0,15)	Приемл. риск (risk = 0,001)
3	Ул. Есеналиева/ в отрезке пересечений с улицами Арычной и Аккайнар /	50	Удов. риск (risk = 0,097)	Приемл. риск (risk = 0,001)	45	Удовл. риск (risk = 0,08)	Приемл. риск (risk = 0,001)
4	Ул. Аккайнар	49	Удов. риск (risk = 0,081)	Приемл. риск (risk = 0,001)	40	Удовл. риск (risk = 0,15)	Приемл. риск (risk = 0,001)
	Регламенты	ПДУ 55	0,02	0,02	ПДУ 55	0,02	0,02

В дневное время суток на опытном участке уровни транспортного шума, замеренные в 2-х метрах от жилых застроек, максимально приближенных к проезжей части дороги, колебались в пределах от 61 до 67 дБа, что в среднем превышает нормативный уровень от 6 до 12 дБа (3 и 7 столбец из таблицы 1). А значения показателей эквивалентного уровня в контрольном участке в 2- метрах от зданий - от 49 до 53 дБа, превышают соответственно от 3 до 10 дБа (3 и 7 столбец из таблицы 2).

После установления во всех фиксированных точках уровней шума согласно критериям, приведенным в «Инструкции...» [9], оценивались потенциальные риски развития неспецифических эффектов и специфической патологии. Из представленных данных по величинам риска неспецифических эффектов **опытного** участка города можно сказать, что в целом оцениваются как «неудовлетворительные» во всех участках наблюдения, а риск развития специфической патологии – как «приемлемый» (см. таблицу 1).

На территории контроля во всех участках наблюдений величины потенциального риска неспецифического эффекта оценивались как «удовлетворительные», а специфической патологии – как «приемлемый» (см. таблицу 2).

Вывод.

- В проведенном исследовании, нами было установлено, что уровни транспортного шума, исходящие из улично-дорожной сети центра города во внешних территориях селитебных участков, превышают допустимые уровни в среднем на 7 - 8 дБа, и, соответственно, риск развития неспецифических эффектов оценивается как неудовлетворительный.

- Эквивалентные уровни транспортного шума на внутриквартальных участках во всех участках наблюдений не превышали нормативные показатели уровней шума, а с позиции рисков оценивались как «приемлемые».

Таким образом, наиболее дискомфортна в акустическом отношении и неудовлетворительна в отношении риска развития неспецифических эффектов внешняя зона селитебных территорий, расположенных в центральной части города с интенсивным движением автотранспорта на расстоянии 15 и 25 м от магистралей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Фридман К.Б., Лим Т.Е., Шусталов С.Н. Концептуальная модель оценки и управления риском здоровью населения от транспортных загрязнений / Гигиена и санитария. - 2011. - № 3. - С. 20-25.
- 2 Физические факторы. Эколого-гигиеническая оценка и контроль. Практическое руководство в 2-х томах./Измеров Н.Ф., Суворов Г.А., Куралесин Н.А. и др./ - М.: Медицина, 1999. - Т.2. - 439 с.
- 3 Кабашкин И., Панков А., Яцкив И. Транспортные задачи в решении логистических проблем городской агломерации // Транспортная экспедиция и логистика. – 2003. –№ 4. – С.15–17.
- 4 Слепушкин О.В. Геометрические параметры транспортной сети и её влияние на экологию города // Тез.докл. региональной конф. молодых исследователей Волгоградской области.–Волгоград: 2002.–С.82–83.
- 5 Лазарев А.Г., Шеина С.Г., Лазарев А.А., Лазарев Е.Г. Основы градостроительства // Сер. «Высшее профессиональное образование». – Ростов – на-Дону: изд-во «Феникс», 2004. – 416 с.
- 6 Кабашкин И., Панков А., Яцкив И. Транспортные задачи в решении логистических проблем городской агломерации // Транспортная экспедиция и логистика. – 2003. –№ 4. – С.15–17.
- 7 Кулқыбаев Г.А., Таткеев Т.А., Мусин Е.М. и др. Оценка и прогнозирование суммарного воздействия производственного и внепроизводственного шума. – Караганда: ТОО «Санат-Полиграфия», 2004.–233 с.
- 8 Приказ Министра Национальной экономики № 169 от 28.02.2015 г. - «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие человека».
- 9 Инструкция 2.1.8.10–12–3–2005 "Оценка риска здоровью населения от воздействия шума в условиях населенных мест" . Утвержд. – Белорусской госуд. санит.– эпид. службой от 22.02 2005 г

Ү.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А.Е. ЕРЖАНОВА, А. Н. НУРЛАН
С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ КӨШЕ-ЖОЛДАРЫНДАҒЫ КӨЛІК ШУЫНАН ТҮРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ҚАУІП-ҚАТЕРДІН БАҒАЛАУ

Түйін: Алматы қаласының ауа бассейнінің шумен ластануынан тұрғындар денсаулығына қауіп-қатері бағаланды. Көлік шуының әсерінен туындайтын арнайы эффектілері және арнайы емес патологияларының емес қауіп-қатерлердің салыстармалы түрде сипатталынды.

Түйінді сөздер: қауіп-қатерді бағалау, көлік шуы, ауа бассейнінің ластануы, арнайы эффектілер, шекті рұқсат етілген деңгейі.

U.I. KENESARIYEV, D. DOSMUKHAMETOV, A.E. ERZHANOVA, M. K. ORALBAYEVA, A. N. NURLAN
Kazakh National Medical University after Asfendiyarov S.D.

RISK ASSESSMENT TO HEALTH OF THE POPULATION FROM IMPACT OF NOISE OF THE STREET ROAD NETWORK G. OF ALMATY

Resume: In article the risk assessment is given to health of the population from impact of the motor transportation noise proceeding from linear sites of a street road network of Almaty. The comparative characteristic of risk of development of nonspecific effects and specific pathologies from impact of transport noise is carried out.

Keywords: risk assessment, transport noise, pollution of the air basin, nonspecific effects, maximum permissible level.