

УДК 581.5

Е.С. ОВЧИННИКОВА, аспирант 4 года обучения (МарГУ)

Научные руководители: О.Л. ВОСКРЕСЕНСКАЯ, д-р биол. наук, профессор; Е.А. АЛЯБЫШЕВА, к.б.н., доцент (МарГУ), г. Йошкар-Ола

УЧАСТИЕ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СНИЖЕНИИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА В Г. ЙОШКАР-ОЛЕ

В последние годы нами наблюдается всё более активный рост и развитие городов России. Разрастание инфраструктуры приводит к увеличению количества автотранспорта, который является главной причиной повышенных уровней шума на городских магистралях.

Согласно современным нормативам [2], уровни шума на городских улицах не должны превышать показатели в 60 дБА в *дневное* время (с 7 ч до 23 ч) и 45 дБА — в *ночное* (с 23 ч до 7 ч). Однако в большинстве городов России уровни шума на автомагистралях превышают нормативные. Это, в свою очередь, становится причиной развития у людей специфических и неспецифических заболеваний.

Приведём конкретные примеры. Показатели выше 85 дБА в зависимости от продолжительности действия приводят к ухудшению слуха разной степени, развитию специфического заболевания — неврита слуховых нервов, — и, как следствие, к глухоте [4]. Кроме этого, специфическое воздействие уровней шума выше 60 дБА проявляется в виде повышенной нагрузки на нервную систему. Неспецифические эффекты от воздействия повышенных уровней шума — нарушение функционирования работы сердечно-сосудистой системы (возрастание артериального давления, частоты сердечных сокращений и т.п.), а также желудочно-кишечного тракта (нарушения секреторной и моторной функций желудка) [1].

В связи с вышеизложенным, весьма актуальной проблемой становится выбор экономически выгодного, а также эффективного метода снижения уровней шума. Всем названным нами условиям удовлетворяют зеленые насаждения, и в особенности — древесные формы растений.

Исследования, связанные с предложенным нами выходом, проводились в летний период 2017-2020 гг. в жилотной зоне г. Йошкар-Олы (республика Марий Эл). В каждом районе исследования фиксировали уровень шумового загрязнения с помощью измерителя шума «АКТАКОМ АТТ-9052».

Для выявления рисков возникновения специфических и неспецифических эффектов от воздействия шума автотранспорта, а также оценки рисков обращений граждан, был проведен ряд расчетов. Расчеты проводились по следующим формулам (где $L_{экв}$ — эквивалентный уровень звука (дБА),

Prob — величина, связанная с вероятностью (риском) законов нормального вероятностного распределения):

<i>Расчет риска неспецифических эффектов</i>	$Prob = - 4.5551 + (0.0853 \times L_{ЭКВ}); (1)$
<i>Расчет риска предъявления жалоб населением</i>	$Prob = - 6.5027 + (0.0889 \times L_{ЭКВ}); (2)$
<i>Расчет риска развития специфической патологии</i>	$Prob = - 6.6771 + (0.0704 \times L_{ЭКВ}); (3)$

Таблица 1. Критерии оценки потенциального риска (Оценка риска здоровью населения..., 2005)

Виды риска	Риск развития специфических эффектов	Риск предъявления жалоб населением	Риск развития неспецифических эффектов
Приемлемый	до 2% (или до 0,02 в долях единицы)		до 5% (или до 0,05 в долях единицы)
Удовлетворительный	от 2% до 16% (0,02-0,16)		от 5% до 16% (0,05-0,16)
Неудовлетворительный	от 16% до 50% (0,16-0,50)		от 16% до 50% (0,16-0,50)
Опасный	> 50% (>0,50)		от 50% до 84% (0,50-0,84)
Чрезвычайно опасный	близкий к 100% (или 1)		близкий к 100% (или 1)

Для практического перевода «пробитов» в вероятность (риск) использовались специальные таблицы инструкции «Оценка риска здоровью населения...» [3]. Величину потенциального риска оценивали по критериям, приведенным в таблице 1.

Нами были получены следующие результаты (см. табл. 2).

На ул. Советская в районе сквера им. Наты Бабушкиной и ул. Анциферова (в районе парка Победы) древесные насаждения были представлены липой мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), которые снижали уровень шума на 2,39 дБА и 3,36 дБА на каждом из участков соответственно. Однако здесь не наблюдалось положительного влияния на снижение рисков здоровью населения города.

В районе парка им. 400-летия г. Йошкар-Олы были отмечены посадки тополя советского пирамидального (*Populus x sowietica pyramidalis* Jabl.), а также наблюдалось снижение уровня шума на 13,4 дБА. В соответствии с этим нами было отмечено снижение возникновения неспецифических эффектов на 0,253; специфических эффектов — с опасного уровня до приемлемого (с 0,067 до 0,006); кроме этого, почти в три раза снизился риск обращения граждан. Подобный эффект можно объяснить особенностями кроны тополя советского пирамидального: она начинается почти у самой земли, что создает плотный барьер на пути распространения звуковой волны (при условии рядовой посадки деревьев данного вида).

В районе Ленинского проспекта (лесопарк «Сосновая роща») однови-
довые однорядовые посадки были представлены лиственницей сибирской
(*Larix sibirica* Ledeb.), которая снижала уровень шума на 6,09 дБА. Здесь
отмечено снижение риска возникновения неспецифических и специфиче-
ских эффектов на 0,087 и 0,022 соответственно. Риск обращений граждан
снизился незначительно (на 0,172) и остался на уровне «неудовлетвори-
тельный». Хотя лиственница относится к эффективным видам для сниже-
ния уровня шума, однако в условиях искусственной формовки кроны с об-
резанием нижних ветвей в подкроновом пространстве формируется кори-
дорный эффект. В результате происходит многократное отражение звуко-
вой волны — соответственно, за посадками может наблюдаться несколько
повышенный уровень шума.

Таблица 2. Средние значения уровней звука и рисков на исследуемых
площадях

Место иссле- дований	La экв., дБА		Risk (неспеци- фич.)		Risk (специфич.)		Risk (обращений граждан)	
	До по- са- док	После по- са- док	До по- са- док	После по- са- док	До по- са- док	После по- са- док	До по- са- док	После по- са- док
Ленинский проспект, в районе парка им. 400-летия г. Йошкар-Ола	72,6	59,2	чрезвыч. опасный (0,945)	опас- ный (0,692)	опас- ный (0,067)	при- емл. (0,006)	не- удовл. (0,345)	удовл. (0,115)
Ленинский проспект, д. 14, в районе ле- сопарка Сосно- вая роща	70,0	63,91	чрезвыч. опасный (0,903)	опасн. (0,816)	не- удовл. (0,045)	удовл. (0,023)	не- удовл. (0,384)	не- удовл. (0,212)
ул. Советская, в районе сквера им. Наты Ба- бушкиной	66,3	63,91	чрезвыч. опасный (0,933)	опасн. (0,816)	удовл. (0,023)	удовл. (0,023)	не- удовл. (0,274)	не- удовл. (0,212)
ул. Анцифиро- ва, в районе парк Победы	67,86	64,5	чрезвыч. опасный (0,885)	опас- ный (0,816)	удовл. (0,029)	удовл. (0,023)	неудовл. (0,309)	неудовл. (0,242)

Таким образом, потенциальный риск здоровью населения г. Йошкар-
Олы от шумового загрязнения автотранспортом довольно высок. При этом
преобладает риск проявления именно неспецифических эффектов. Однако
в условиях древесных насаждений риски возникновения негативных эф-
фектов на здоровье населения, равно как и риски обращений граждан,
снижаются. Наилучшими способностями к снижению негативных эффек-
тов характеризуются посадки тополя советского пирамидального (*Populus
x sowietica pyramidalis* Jabl.).

Список литературы:

1. Зиятдинов Ш.М. Шум – как экологический фактор / Ш.М. Зиятдинов // Научно-методический журнал «Физика в школе». – 2005. – № 7. – С. 74-78.
2. Методическое руководство и технические условия по реконструкции городских зеленых насаждений. – М.: МГУЛ, 2001. – 60 с.
3. Оценка риска здоровью населения от воздействия транспортного шума. Методические рекомендации. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 40 с.
4. Acoustics-Assessment of Occupational noise exposure for hearing conservation purposes. International Organization for Standardization. Акустика. Оценка влияния промышленных [производственных] шумов в целях сохранения слуха. – ISO, 1975. – 6 с.