

ШУМОЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДСКИХ БУЛЬВАРОВ

Т. Б. СРОДНЫХ,
 доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Е. И. ЛИСИНА,
 аспирант, УГЛТУ

620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37;
 тел. 8(334)62-96-65; e-mail: aspir_usfeu@rambler.ru

Положительная рецензия представлена А. П. Кожевниковым, доктором сельскохозяйственных наук, ведущим научным сотрудником лаборатории экологии древесных растений Ботанического сада УрО РАН.

Ключевые слова: бульвар, уровень шума, структура насаждения, ярусность насаждения, плотность посадки.

Keywords: parkway, noise level, structure of planting, circles plantings, density of landing.

Шум города складывается из шумов различных источников и, прежде всего, от промышленных предприятий, транспорта, строек, работы оборудования. Как физическое явление шум представляет собой сочетание звуков различной силы и высоты. Известно, что звук — энергия, образуемая вибрирующим звучащим телом, дающим большое число колебаний.

В городе самым распространенным и наиболее утомляющим является шум транспорта, который зависит от вида транспорта, скорости движения и частоты остановок (с их увеличением уровень шума возрастает). По многим наблюдениям, различные средства транспорта образуют шум следующей громкости (в дБ·А): троллейбусы — 66–76; легковые автомобили — 66–86; автобусы — 64–90; грузовые автомобили — 70–98; мотоциклы — 72–84; трамваи — 75–90; самолеты — 130–140. Уровень шума от движения автотранспорта на улицах местного значения составляет 55–65 дБ А, на магистральных улицах — 70–85 дБ А [1].

Человек может переносить без ущерба в течение продолжительного времени шум в 20–25 дБ, но уровень шума в городах значительно превышает этот показатель. Допустимый уровень шума в городских условиях составляет 65 дБ А днем и 45 дБ А ночью [2].

Цель и методика исследований.

Цель данной работы заключается в определении влияния плотности и структуры насаждений бульваров г. Екатеринбурга на снижение уровня шума. Исследования проводились на трех бульварах города. Это крупные ландшафтные объекты: бульвар по ул. Мира имеет длину 2 км 43 м и разбит на 7 секторов пересекающимися его улицами; бульвар по ул. Посадской — длина 1 км 50 м, 4 сектора; бульвар по ул. Ленина имеет протяженность 3 км 15 м, для удобства нами рассматривалась только западная сторона бульвара длиной 736 м, 3 сектора (рис. 1).

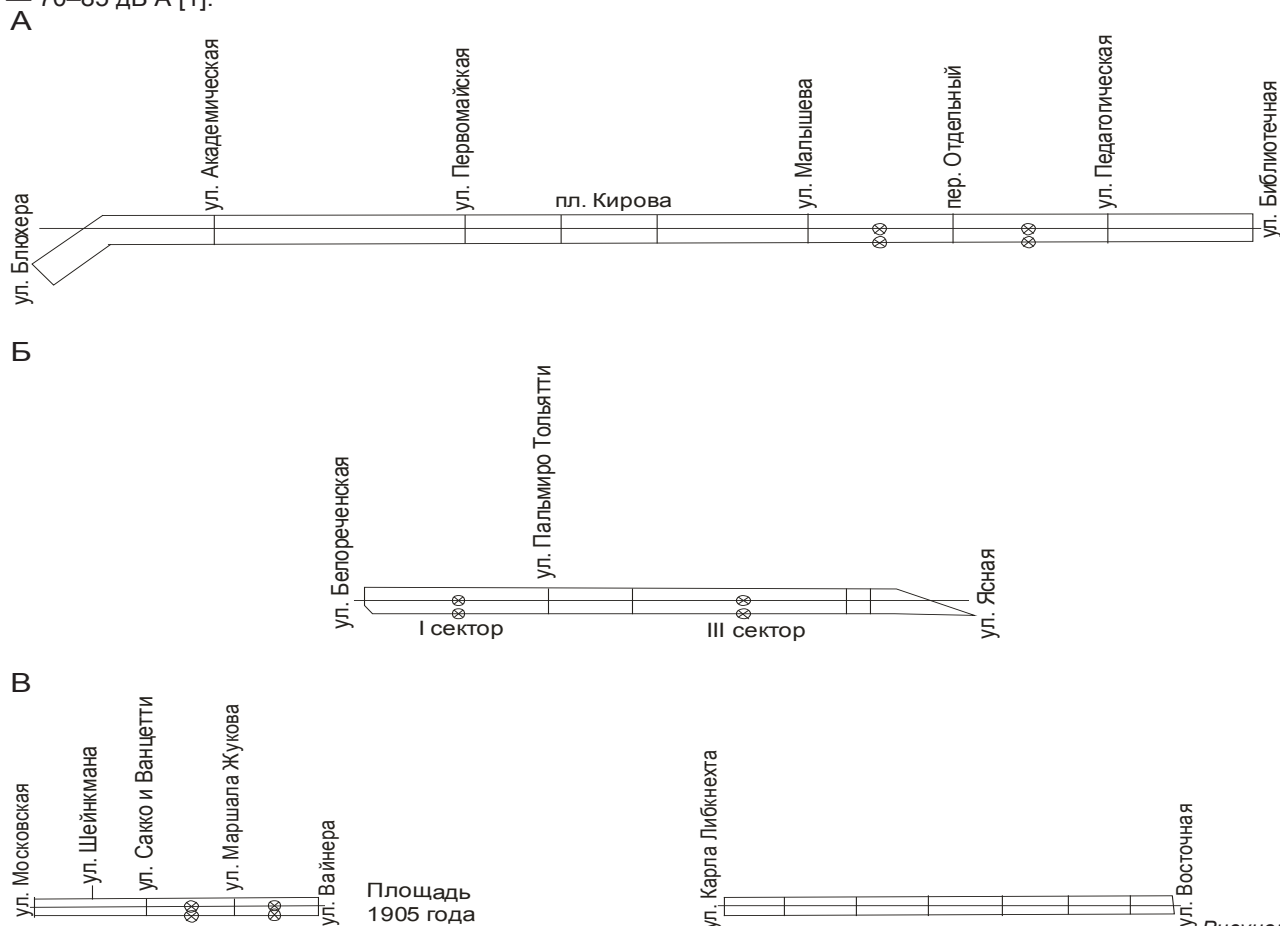


Рисунок 1
 Схемы бульваров: А — по ул. Мира; Б — по ул. Посадской; В — по ул. Ленина; ⊗ — точка фиксации уровня шума



Два бульвара расположены на улицах общегородского значения (ул. Посадская и Ленина), и один (ул. Мира) имеет районное значение. Замеры уровня шума производились при помощи шумомера анализатора спектра «ОКТАВА 110А» № А070858 на центральной дорожке и на внешней стороне бульвара, перед рядовыми посадками рядом с проезжей частью. На каждом бульваре было произведено от 30 до 70 замеров шума (на каждой точке по 15 замеров). Замеры производились в дневные часы, в будние дни, в августе 2010 года. Производилась статистическая обработка данных в программе Microsoft Office Excel с определением критерия достоверности Стьюдента при пятипроцентном уровне значимости.

Результаты исследований.

Данные исследований по трем бульварам г. Екатеринбурга представлены в табл. 1.

Т. к. улицы, на которых расположены бульвары, относятся к разным категориям значимости, следовательно, количество полос движения транспорта, интенсивность движения и уровень шума на них не одинаковы. Сравнивая средние значения уровня шума в целом по бульвару, следует отметить, что он колеблется на улицах общегородского значения от 67,4 до 69,0 дБ А, а на улице районного значения составляет 62,9 дБ А (табл. 1). Различия по уровню шума на улицах разных категорий статистически достоверны.

Рассмотрим, как влияют посадки на бульварах на снижение уровня шума. Для этого сравним на каждом бульваре показатели уровня шума на центральной дорожке и на внешней стороне бульвара. Расчеты показывают, что на бульваре по ул. Мира различия

между этими показателями не достоверны (t расч. = 0,6), т. е. посадки не оказывают положительной роли на снижение уровня шума. Этот бульвар имеет самую меньшую плотность посадок по деревьям — 182 шт./га и структуру, представленную двумя ярусами деревьев (I — липа мелколистная; II — яблоня ягодная, черемуха Маака) и одним ярусом кустарников (сирень венгерская) — рис. 2. Насаждения носят рядовой характер размещения. Даже при относительно средней нагрузке автотранспорта насаждения не справляются с задачей шумозащиты. Исходя из того, что ширина бульвара лимитирована и увеличение количества полос насаждений не целесообразно, можно порекомендовать увеличить ярусность и ввести шахматную подсадку кустарников, закрывающих подкрановое пространство.

На двух других бульварах, расположенных на улицах общегородского значения, наблюдаются достоверные различия между показателями уровня шума по центральной аллее и с внешней стороны бульвара (t расч. по Посадской = 9,0; t расч. по Ленина = 2,9) (табл. 1). Это свидетельствует о том, что насаждения этих бульваров выполняют защитные функции.

На бульваре по ул. Посадской разница средних показателей на центральной дорожке и на внешней стороне значительна и составляет 7 дБ А (различия статистически достоверны). Средняя плотность посадки деревьев на этом бульваре выше, чем на предыдущем, и составляет 214 шт./га деревьев, по кустарникам она ниже — 21 шт./га. Насаждения деревьев представлены рядовыми и групповыми посадками, кустарников — групповыми посадками. Имеется два яруса деревьев (I — липа мелколистная; II — яблоня ягодная, черемуха Маака) и два яруса

Таблица 1
Средние значения уровня шума на бульварах г. Екатеринбурга

Наименование бульвара	Ширина бульвара, м	Размещение деревьев	Плотность посадки, шт./га	Средние значения уровня шума, дБ А		
				в целом по бульвару	на центр. дорожке	на внешней стороне
ул. Мира	19–22	— рядовое Д — групповое К	182	63 ± 1,1	65 ± 1,1	64 ± 1,3
			89			
ул. Посадская	25–30	— рядовое Д — групповое Д — групповое К	214	67 ± 0,6	63 ± 0,5	70 ± 0,7
			21			
ул. Ленина	10–12	— рядовое Д — рядовое К (фрагментарно)	316	69 ± 0,5	69 ± 0,5	71 ± 0,6

Таблица 2
Показатели уровня шума на различных секторах бульвара по ул. Посадской

№ сектора	Размещение деревьев	Плотность посадки, шт./га	Средние значения уровня шума, дБ А		Достоверность различий
			Центральная дорожка	Внешняя сторона	
III	— рядовое Д — групповое Д — групповое К	220	62 ± 0,6	71 ± 1,1	t 1–3 = 3,3 t 2–4 = 0,8 t 1–2 = 5,0 t 3–4 = 6,9
		19			
I	— рядовое Д — групповое К	140	65 ± 0,7	70 ± 0,7	
		21			

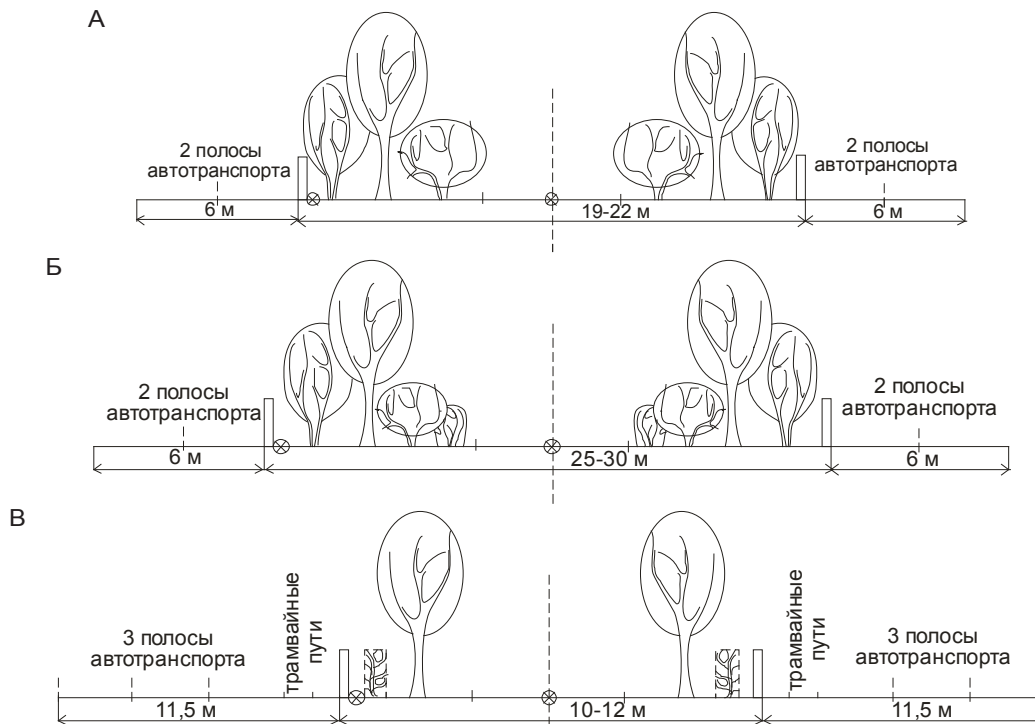


Рисунок 2
Схемы поперечных профилей бульваров: А — по ул. Мира; Б — по ул. Посадской; В — по ул. Ленина;
⊗ — точка фиксации уровня шума

кустарников (I — сирень венгерская; II — кизильник блестящий) — рис. 2.

На бульваре по ул. Ленина разница средних показателей на центральной дорожке и на внешней стороне невелика и составляет 2,3 дБ·А (различия статистически достоверны). Это показывает, что насаждения незначительно снижают шумовое воздействие. Плотность посадок здесь самая высокая и составляет 316 шт./га деревьев. Деревья располагаются рядами, кустарники — рядами фрагментарно. Преобладающими видами деревьев являются липа мелколистная, ясень пенсильванский, которые составляют один ярус. Количество кустарников невелико, они составляют также один ярус (рис. 2).

Рассмотрим более подробно, как влияет структура насаждений и плотность посадки деревьев и кустарников, на примере бульвара по ул. Посадской, т. к. именно здесь мы отметили самую высокую шумозащитную функцию насаждений по сравнению с двумя другими бульварами. Для этого проанализируем показатели на двух секторах бульвара — I и III, т. к. эти сектора наиболее значительно отличаются по плотности посадок деревьев, по плотности посадок кустарников различий почти нет (табл. 2).

Сравнивая показатели шума по центральной аллее на разных секторах, следует отметить, что различия здесь достоверны (табл. 2), т. е. уровень шума на центральной аллее в секторе III действительно ниже, и это связано со структурой и плотностью посадок этого сектора. Уровень шума по внешней стороне бульвара на двух секторах не имеет различий. Это свидетельствует об однородности уровня шума на внешней стороне бульвара на этих секторах. При сравнении уровня шума внутри каждого сектора (центральная аллея и внешняя сторона бульвара) оказалось, что в секторе III эта разница составляет 9 дБ А,

а в секторе I она равна 5 дБ А. В обоих случаях различия достоверны ($t_{1-2} = 5,0$ и $t_{3-4} = 6,9$ при t табл. = 2,01). Мы имеем снижение уровня шума на секторе III на 13 %, на секторе I — на 7 %. Опишем структуру насаждений на разных секторах. Сектор III имеет два яруса деревьев: I — липа мелколистная, береза повислая, лиственница сибирская (лиственницу не выделяем в отдельный ярус, т. к. ее количество невелико), II — яблоня ягодная, черемуха Маака, клен приречный, — один ярус кустарников: ирга круглолистная, сирень венгерская — и высокую плотность посадки деревьев — 220 шт./га. Деревья имеют не только рядовое, но и групповое расположение. Сектор I имеет два яруса деревьев: I — лиственница сибирская, липа мелколистная, береза повислая; II — яблоня ягодная, черемуха Маака — и два яруса кустарников: I — сирень венгерская, II — кизильник блестящий. Групповых посадок практически нет. Получается, что наиболее важным показателем является структура насаждения. Увеличение шумозащитных функций проявляется у насаждений многоярусных, при размещении рядовой посадки деревьев по периметру и групповом размещении деревьев и кустарников на остальной площади. Плотность посадки насаждений также усиливает защиту от шума.

Выводы.

Таким образом, защитные противозумовые функции насаждений бульваров зависят, прежде всего от структуры насаждений, плотности посадки и в меньшей степени от видового состава. Насаждения, где плотность посадок деревьев выше 200 шт./га, а структура насаждения сложная — многоярусная, с присутствием и рядовых и групповых посадок, более успешно выполняют данные функции и даже при небольшой ширине бульвара — одна полоса насаждений 15 м — снижают уровень шума на 13 %.

Литература

1. Горохов В. А. Зеленая природа города : учеб. пособие для вузов. М. : Архитектура, 2005. 528 с.
2. Методическое руководство и технические условия по реконструкции городских зеленых насаждений. М. : Изд-во МГУЛ, 2001. 60 с.