

Коробков Д.С., Яшина Д.А.

*Научный руководитель: доктор технических наук Булкин В.В.
Муromский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

Снижение уровня шума в аудитории корпуса №5 МИ ВлГУ

С каждым годом шумовое загрязнение возрастает, что связано с увеличением числа транспорта и техники. Длительное влияние шума на организм человека несет за собой массу негативных последствий, нарушая его психическое, а потом и физиологическое состояние, приводя к возникновению различных заболеваний. Поэтому шумоизоляция является одной из первостепенных необходимостей для благополучного существования любого жителя города.

Объектом проведения исследования являются аудитории корпуса №5 МИ ВлГУ.

Материалом, из которого состоят стены здания, является силикатный кирпич. Рассматриваемое здание имеет 3 этажа и размеры 37х23х9,75(м).

В аудитории корпуса шум в основном проникает через окна и оценку давать нужно по различным положением окна (закрытое, приоткрытое и открытое). Оценить нужно состояние уровня шума во всем корпусе, поэтому

измерения уровня шума следует проводить на каждом этаже корпуса в трех точках.

В ходе выполнения работы были произведены измерения уровня шумового давления у источника шума и на каждом этаже, в 9-ти аудиториях 5-го корпуса МИ ВлГУ.

Измерения осуществлялись посредством ВШВ-003М3 и шумомером АССИСТЕНТ.

Для этого был сконструирован источник шума, расположенный в 23 метрах, по центру от корпуса, состоящий из: 3-х громкоговорителей, усилителя РУШ и музыкального центра Samsung. Данный источник мог обеспечивать уровень звукового давления до 120 дБ. Для опыта использовался широкополосный шум

Рассмотрим на примере уровень шума в аудитории 109:

Таблица 1 Сравнение уровня звукового давления аудиторий 5-го корпуса с допустимыми значениями

	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБ А
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Допустимые значения	79	63	52	45	39	35	32	30	28	55

Снижение уровня шума в аудитории 109 относительно источника										
Окно закрыто	40,49	26,96	40,03	38,9	52,09	64,07	56,57	31,58	21,48	70
Окно приоткрыто	46,8	36,42	43,87	43,24	60,98	79,65	72,63	48,03	22,91	85
Окно открыто	76,8	73,52	66,52	56,92	70,35	93,47	83,35	60,68	42,71	97

Уровень шума в аудитории 109 при учёте реального акустического шума от большегрузного транспорта										
Окно закрыто	88,69	75,46	59,48	44,5	36,68	36,25	35,33	16,53	21,92	44,1
Окно приоткрыто	95	84,92	63,32	48,84	45,57	51,83	51,39	32,98	23,35	59,1
Окно открыто	125	122,02	85,97	62,52	54,94	65,65	62,11	45,63	43,15	71,1

Сравнение реального значения уровня шума в аудитории 109 с допустимыми значениями										
Окно закрыто	9,69	12,46	7,48	- 0,5	-2,32	1,25	3,33	-13,47	- 6,08	- 10,09
Окно приоткрыто	16	21,92	11,32	3,84	6,57	16,83	19,39	2,98	- 4,65	4,1
Окно открыто	46	59,02	33,97	17,52	9,94	30,65	30,11	15,63	15,15	16,1

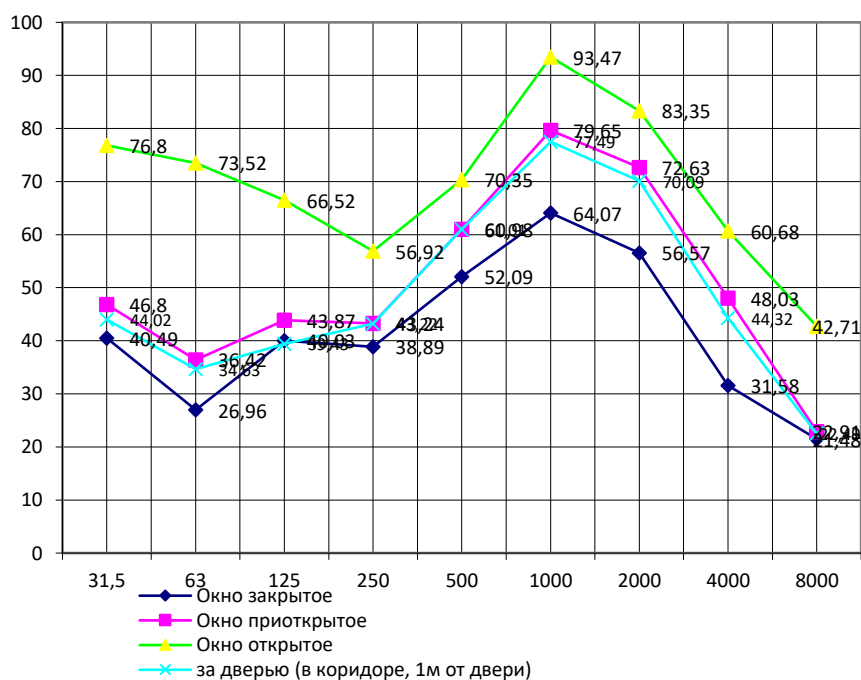


Рисунок 1 Снижение уровня шума в аудитории 109 относительно источника

В частотном интервале (31,5 – 63 Гц) для всех графиков уровня шумового давления наблюдается спад, более пологий для графика при открытом положении окна (на 3,28 дБ), относительно графиков при приоткрытом (на 13,53 дБ) и закрытом (на 10,38 дБ) положении окна. Далее на частотном интервале (63 – 250 Гц) для графика при открытом положении окна продолжается прямолинейный спад, но при значении частотного диапазона 250 Гц для данного графика наблюдается резкий подъем (на 13,43 дБ) и он продолжается вплоть до частоты 1000 Гц. Для графиков уровня звукового давления при закрытом и приоткрытом положениях окна в частотном интервале (63 – 125 Гц) наблюдается подъем (на 13,07 дБ при закрытом положении окна и на 7,45 дБ при приоткрытом положении окна). Далее для рассматриваемых графиков на интервале 125 – 250 Гц) наблюдается почти равнозначный пологий спад, (на 1,14 дБ при закрытом положении окна и на 0,63 дБ при приоткрытом положении окна). Затем на частотном

интервале от 125 до 1000 Гц для обоих графиков наблюдается ярко выраженный подъем, подобный подъему графика уровня шумового давления при открытом положении окна. В точке 1000 Гц для всех графиков начинается резкий спад, продолжающийся вплоть до частоты 8000 Гц.

На основании проанализированного графика следует отметить то, что в 109 аудитории возникает резонанс. Данный вывод можно сделать из значения показателя разности уровня шумового давления при закрытом и приоткрытом окне, на низких частотах (31,5 Гц), данное значение было настолько минимально, что явно не было обусловлено разницей в расстоянии для прохождения шумовых волн, созданной положением окон, в некоторых рассматриваемое значение и вовсе было отрицательным.

Заключение

Была произведена оценка уровня шума в аудиториях корпуса №5 МИ ВлГУ при наличии внешних акустических воздействий. После чего было установлено то, что шумозащита аудиторий учебного корпуса не обеспечивает нормированные значения, установленные СП 51.13330.2011 Защита от шума. Тем самым можно сделать вывод, что нормы будут соблюдены лишь в том случае, когда окна будут полностью закрыты.

Литература

1. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум.
2. ГОСТ Р 53188.1-2019 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
3. СП 51.13330.2011 Защита от шума.