

Акустическое загрязнение образовательной среды и его влияние на когнитивные способности учащихся

Научный руководитель – Яковлева Анастасия Викторовна

Самоделова Алина Артемовна

Абитуриент

Государственный гуманитарно-технологический университет, Орехово-Зуево, Россия

E-mail: derzkaya44@yandex.ru

Учащаяся МОУ Ликино-Дулёвской гимназии

Актуальность исследования. Современная школа характеризуется высокой плотностью учащихся, что в сочетании с акустическими особенностями зданий (эффект реверберации) создает условия постоянного шумового стресса. По данным Всемирной организации здравоохранения, шумовое загрязнение выступает одним из главных факторов, истощающих нервную систему и снижающих умственную работоспособность [4]. Оценка акустического режима в школе крайне важна, так как постоянный фоновый гул вызывает утомляемость и снижение концентрации внимания, что неизбежно сказывается на успеваемости [3].

Цель работы: оценить уровень шумового загрязнения в помещениях гимназии и выявить его влияние на когнитивные способности старшекласников. **Гипотеза:** предполагается, что фактический уровень шума во время школьных перемен значительно превышает санитарные нормы, что приводит к снижению эффективности когнитивной деятельности учащихся на 20-30% по сравнению с условиями акустического комфорта.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе МОУ Ликино-Дулёвская гимназия. На первом этапе осуществлялся инструментальный замер уровня звукового давления (в дБ) в учебных классах, рекреациях и столовой согласно требованиям ГОСТ и СанПиН 1.2.3685-21 [1, 2]. На втором этапе был проведен педагогический эксперимент (кросс-секционный дизайн) с участием 20 десятиклассников. Для оценки устойчивости внимания и скорости зрительно-поисковых движений применялась методика «Таблицы Шульте». Тестирование проходило в двух акустических ситуациях: Серия А (тишина, до 40 дБ) и Серия Б (шум активной перемены, 80-90 дБ).

Результаты исследования. Инструментальный мониторинг показал, что фоновый шум в учебных кабинетах во время уроков (42–48 дБ) не превышает норму. Однако рекреационные зоны и столовая являются зонами выраженного акустического дискомфорта. Средний уровень шума в коридоре на большой перемене составил 86 дБ (пики до 98 дБ), в столовой — 92 дБ (пики до 102 дБ). Данные показатели превышают ПДУ на 20–26 дБ и сопоставимы с промышленным шумом [1]. Педагогический эксперимент подтвердил гипотезу. В условиях тишины (Серия А) среднее время выполнения теста составило 38,5 сек при 0,4 ошибках. При воздействии шума (Серия Б) среднее время выполнения увеличилось до 54,2 сек (замедление на 40,7%), а количество ошибок возросло в 5 раз — до 2,1 на человека. Мозг вынужден тратить энергию на фильтрацию гула, в результате чего ресурсы на решение учебных задач истощаются.

Заключение. Шумовое загрязнение образовательной среды существенно снижает когнитивные способности учащихся. Для оптимизации акустического режима предложен комплекс мер: создание «зон тишины» в тупиковых коридорах, использование кадочных растений для звукопоглощения, внедрение визуальной индикации шума («Светофор») и использование фетровых накладок на ножки школьной мебели.

Источники и литература

- 1) СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. – М., 2021.
- 2) ГОСТ 23337-2014. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. – М., 2014.
- 3) Суворов Г.А. Шум и здоровье человека. – М.: Союз, 2015.
- 4) Всемирная организация здравоохранения (WHO). Environmental Noise Guidelines.

Иллюстрации

Место замера	Условия	Уровень шума, дБ (Средний)	Уровень шума, дБ (Максимальный)	Норма СанПиН (макс.)	Превышение
Кабинет 305	Урок (тишина)	42	48	55	Нет
Кабинет 305	Подготовка к уроку	68	75	55	+20 дБ
Коридор 2 эт.	Перемена	86	98	60-70*	+26 дБ
Столовая	Обед	92	102	70	+22 дБ
Спортзал	Урок с мячами	88	105	80	+8 дБ

Рис. : Таблица 1. Средние уровни шума в помещениях гимназии

Показатель	В тишине (Серия А)	В шуме (Серия Б)	Ухудшение показателя
Среднее время поиска (сек)	38,5	54,2	+40,7% (замедление)
Мин. время (лучший рез-т)	29,0	41,0	-
Макс. время (худший рез-т)	52,0	78,0	-
Среднее кол-во ошибок	0,4	2,1	в 5,2 раза больше

Рис. : Таблица 2. Показатели внимания учащихся 10 класса