

Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№2 (5) 2024

Astana

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES ЖУРНАЛЫНЫҢ РЕДАКЦИЯСЫ

БАС РЕДАКТОР

Қалимолдаев Мақсат Нұрадилович, техникалық ғылымдар докторы, ҚР ҰҒА академигі, профессор, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының кеңесшісі, бас ғылыми қызметкері (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ

Мырзағалиева Анар Базаровна, биология ғылымдарының докторы, профессор, бірінші вице-президент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

РЕДАКТОРЛАР:

- **Сейткан Айнура Сейтканқызы**, техника ғылымдарының кандидаты, PhD, жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);
- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);
- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Қазақстан);
- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Познаньдағы Адам Мицкевич атындағы университет (Польша);
- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);
- **Сяoley Фенг**, PhD, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);
- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Каид-және-Азам университеті (Пакистан);
- **Базарнова Наталья Григорьевна**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Химия және химиялық-фармацевтикалық технологиялар институты (Ресей);
- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, биология ғылымдарының докторы, профессор, РҒА СБ Орталық Сібір ботаникалық бағы (Ресей);
- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебі деканының орынбасары, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);
- **Байшоланов Сакен Советович**, география ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);
- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, қауымдастырылған профессор, Астана халықаралық университеті (Қазақстан).

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Калимолдаев Максат Нурадилович, доктор технических наук, академик НАН РК, профессор, ГНС, советник генерального директора Института информационных и вычислительных технологий КН МНВО РК (Казахстан)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мырзагалиева Анар Базаровна, доктор биологических наук, профессор, первый вице-президент, Международный университет Астана (Казахстан)

РЕДАКТОРЫ:

- **Сейткан Айнур Сейтканкызы**, кандидат технических наук, PhD, декан высшей школы естественных наук, Международный университет Астана (Казахстан);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, декан Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (Казахстан);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (Казахстан);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Университет имени Адама Мицкевича в Познани (Польша);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньянский технологический университет (Сингапур);

- **Фенг Сяoley**, PhD, Наньянский технологический университет (Сингапур);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Университет Каид-и Азама (Пакистан);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, доктор химических наук, профессор, Институт химии и химико-фармацевтических технологий (Россия);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, доктор биологических наук, профессор, Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН (Россия);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, заместитель декана Высшей школы информационных технологий и инженерии, Международный университет Астана (Казахстан);

- **Байшоланов Сакен Советович**, кандидат географических наук, доцент, Международный университет Астана (Казахстан);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, ассоциированный профессор, Международный университет Астана (Казахстан);

**EDITORIAL TEAM OF THE JOURNAL INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

CHIEF EDITOR

Maksat Kalimoldayev, Doctor of Technical Sciences, Academician of NAS RK, Professor, SRF, CEO's counselor «The Institute of Information and Computational Technologies» CS MSHE RK (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF EDITOR

Anar Myrzagaliyeva, Doctor of Biological Sciences, Professor, First Vice-President, Astana International University (Kazakhstan)

EDITORS:

- **Ainur Seitkan**, Candidate of Technical Sciences, PhD, Dean of the Higher School of Natural Sciences, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Mukanova**, PhD, Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Abdildayeva**, PhD, Associate Professor, of the Department of Artificial Intelligence and Big Data, Al-Farabi Kazakh National University (Kazakhstan);
- **Jiri Chlachula**, PhD, Dr.Hab., Full Professor, Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland);
- **Simon A.T. Redfern**, PhD, Professor, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Xiaolei Feng**, PhD, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Khan Shujaul Mulk**, PhD, Professor, Quaid-i-Azam University (Pakistan);
- **Natal'ya Bazarnova**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Institute of Chemistry and Chemical-Pharmaceutical Technologies (Russia);
- **Vera Cheryomushkina**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Central Siberian Botanical Garden SB RAS (Russia);
- **Nurbolat Tasbolatuly**, PhD, Deputy Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Saken Baisholanov**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan);
- **Serik Nurkenov**, PhD, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan).

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,

Kazakhstan, 010000

Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)

E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

1. С.А.Жанабаева	ТРЕБОВАНИЯ К СОВРЕМЕННОМУ УРОКУ ГЕОГРАФИИ.....	7
2. А.Ж.Жанибеков, Е.Н Сагатбаев	ГЕОГРАФИЯНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАР: ТҮРЛІЛІГІ, ИНТЕРАКТИВТІЛІКІ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ПАЙДАСЫ.....	12
3. Ж.А. Адамжанова, Н. С, Ауезова, Д.Е.Төлепберген	СТЕВИЯ ӨСІМДІГІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ КАЛУСТАН ӨСІРУ ЖОЛДАРЫ	23
4. Б.Н. Бекмаханбет, Д.А. Нургалиева	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВ И ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УРОКОВ ПО ХИМИИ	30
5. Ш.Қ.Кәрім, А.С.Сейткан	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА В УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЯХ МЕЖДУНАРОДНОГО УНИВЕРСИТЕТА АСТАНА	37
6. Н. Досанов, А.Ерланұлы, Е.Алданов	БАЙЕСОВСКАЯ ПАРАДИГМА В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ	46
7. А.Д.Тишбаева, Л.Т.Кусепова, Е.К.Қайупов, М.Ж.Қалдарова, А.Е.Назырова	LXD ЖӘНЕ ОНЫ ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕНІ ВИРТУАЛДАНДЫРУДА ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	54
8. Ж.Т.Абдуллаева, Д.Е.Жеңіс	МАППИНГ БОЛЬШИХ ДАННЫХ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ В 2024 ГОДУ	63
9. Ж.Б.Семейхан, М.Ж.Қалдарова, А.Е.Назырова, Л.Т.Кусепова	МЕХАНИЗМ ОБЪЕДИНЕНИЯ ДАННЫХ ПРИ МЕТОДЕ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	67
10. Shalbai T., Kaldarova M., Nazyrova A., Sultangaziyeva A., Kussepova L.	RECONSTRUCTION OF GEOMETRIC MODELS OF OBJECTS FROM SATELLITE IMAGES BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS	77
11. Е.А. Жумағалиев, Л.Т.Кусепова, Е.К.Қайупов, А.Е.Назырова, М.Ж.Қалдарова	DOCKER ЗАМАНАУИ ҚОЛДАНБАЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОРНАЛАСТЫРУ ТӘСІЛДЕРІ	87

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА В УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЯХ МЕЖДУНАРОДНОГО УНИВЕРСИТЕТА АСТАНА

Ш.Қ.Кәрім, А.С.Сейткан

Студент 4 курса, ОП 6В05201- Экология и природопользование

К.т.н., доцент Высшей школы естественных наук

Международного университета Астана

Аннотация. В статье представлены результаты исследования уровня шума в учебных аудиториях Международного Университета Астаны акустическим методом. Исследование выявило, что уровень шума в аудиториях, с видом на проезжую часть, превышает гигиенические нормативы. Также, предложены рекомендации по оптимизации акустической среды в учебных помещениях для создания более комфортной и здоровой образовательной среды для студентов.

Ключевые слова: шум, акустическое измерение, гигиенические нормативы, учебные заведения, эквивалентный уровень шума.

ВВЕДЕНИЕ

Шум – это явление, которое зачастую недооценивается и игнорируется в современном мире. Звуковой уровень в диапазоне 20–30 дБ обычно считается безопасным и является частью естественного шумового фона, который необходим для нормальной жизнедеятельности человека.

Согласно нормативам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), при постоянном воздействии шума по ночам в 50 дБ или выше у человека могут возникнуть сердечно-сосудистые заболевания. Шума громкостью 35 дБ достаточно, чтобы человек ощутил раздражение, 42 дБ - вызывают бессонницу. По данным ВОЗ, тысячи людей по всему миру умирают из-за сердечных расстройств, обусловленных постоянным действием повышенного уровня шума [1].

Известно, что шум в учебных аудиториях является одним из значимых факторов и порой может достигать крайне высоких значений. Доказано, что шум может негативно сказываться на здоровье студентов, ухудшать их внимание и концентрацию во время учебных занятий, что может отразиться на общей академической успеваемости студентов [2].

Одним из основных источников шума в учебных заведениях является внешний шум, включая шум от дорожного движения и авиатранспорта. Внешние источники включают дорожный трафик, который является значительным фактором шума, особенно для учебных зданий, расположенных вблизи оживленных дорог. Шум от строительных работ также вносит весомый вклад, особенно если рядом с учебным заведением ведутся активные строительные мероприятия. Кроме того, различные коммерческие и развлекательные заведения, расположенные недалеко от учебных учреждений, могут создавать дополнительные шумовые фоны. Исследования показывают, что даже небольшое повышение уровня шума может снизить понимание прочитанного у детей. Например, повышение уровня шума от авиатранспорта на 5 дБ может привести к задержке в чтении на один месяц в Нидерландах и на два месяца в Великобритании [3]. Также существуют проблемы, связанные с вниманием, памятью и мотивацией, при значении уровня шума в 60дБ [4]. В исследовании малазийских ученых посвященном шумовому загрязнению окружающей среды университетов, было выявлено, что шумовое загрязнение вокруг учебных заведений негативно влияет как на преподавателей, так и на студентов, и что приемлемый уровень шума в университетской среде должен составлять от 35 до 50 дБ(А) [5].

Внутренние источники шума также могут существенно влиять на учебную среду. К ним относятся шум от работающих в классах проекторов, компьютеров, а также разговоры и шумы, создаваемые самими учениками. Сохранение качества речи и понимания на уроках зависит как от уровня шума, так и от его характеристик, таких как отражение звука в помещениях. Акустика в классе - важный аспект учебной среды, которым часто пренебрегают. Несоответствующие уровни фонового шума, реверберации и соотношения сигнал/шум могут негативно сказаться на способности к чтению и правописанию, поведению, внимании, концентрации внимания и успеваемости. Громкие или гулкие классы могут заставить учителей повышать голос, что приводит к повышенному стрессу и усталости учителей, а также к риску нарушения голоса [6].

Кроме того, значительный шум может исходить от систем отопления, освещения и вентиляции. Эффективность обучения может снижаться не только из-за прямого воздействия шума на слух, но и из-за общего ухудшения акустической среды, что делает трудным восприятие учебного материала. Исследования показывают, что до 70% студентов университетов испытывают трудности в концентрации внимания из-за шума, что приводит к раздражению, раздражительности и потере внимания. Ненадлежащие условия, такие как шум в учебных помещениях, существенно влияют на обработку информации во время занятий, а также на академическую успеваемость и общее здоровье студентов. [7].

Согласно Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», предъявляются строгие требования к уровню шума в учебных заведениях - 55 дБ [8]. Для обеспечения комфортной и здоровой образовательной среды важно изучать акустическую обстановку - знать уровень шума в аудиториях вузов.

Акустическая обстановка в учебных аудиториях Международного университета Астана ранее не была изучена. Цель данной работы - определение уровня шума в учебных аудиториях Международного Университета Астана.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Аудитории для измерения шума были выбраны с учетом их расположения - расстояния от прилегающих к университету автомобильных дорог. На рисунке 1 приведена наглядная схема расположения аудиторий 305, 308, 344, 345, 311.

Окна аудитории 305 выходят на проспект Кабанбай Батыра, который характеризуется большим трафиком, особенно, в часы пик. В то время как аудитория 308 имеет окна с видом на улицу Атасу, где транспортное движение менее интенсивно. Окна аудиторий 344 и 345 ориентированы на задний и передний дворы университета, отдаленные от транспортного шума. Анализ акустических условий в этих помещениях позволит оценить

внутренний шум, издаваемый обучающимися в ходе учебного процесса. Аудитория 311, расположенная в непосредственной близости с open space, подвержена воздействию как внешних, так и внутренних шумов.

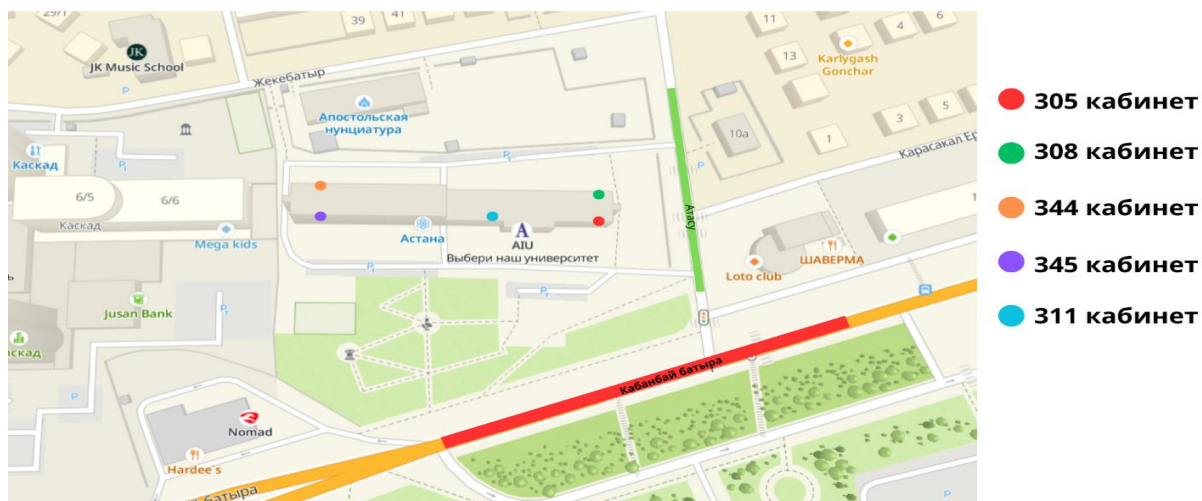


Рисунок 1 – Схема расположения учебных аудиторий

Акустические измерения осуществлялись с помощью цифрового шумомера MS6702 по методике ГОСТ ISO 9612—2016 «Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах», введенной в 2020 г [9]. Измерения проводились в апреле 2023 года в течение одной недели. Полученные данные анализировались и сравнивались с гигиеническими нормативами [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных акустических измерений приведены на рисунках 2-6. На рисунках видна динамика изменения интенсивности уровня шума. Проведённый анализ эквивалентного уровня шума в аудиториях 305 (рисунок 2) и 308 (рисунок 3) выявил, что в течении учебных занятий наблюдается превышение нормы по уровню шума. Максимальное значение достигало 62,3 дБА, а в 308 аудитории на 57дБА, что не соответствует гигиеническим нормативам.

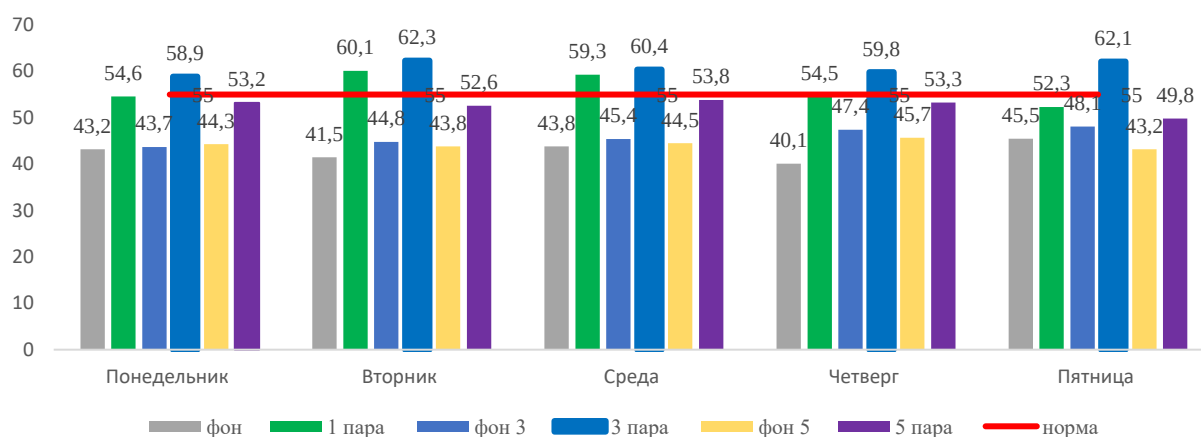


Рисунок 2 – Эквивалентный уровень шума в аудитории 305

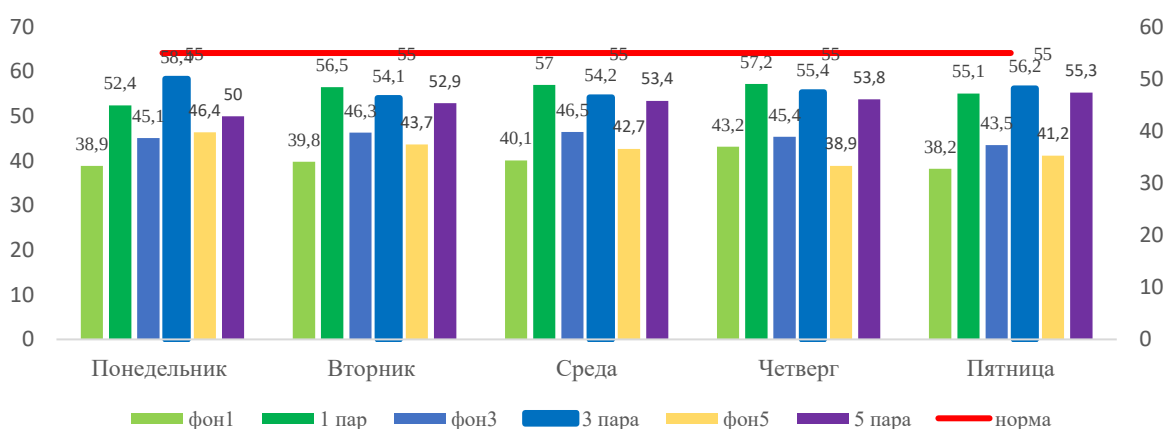


Рисунок 3 – Эквивалентный уровень шума в аудитории 308.

Также было выявлено, что в подавляющем большинстве случаев превышение норматива наблюдается во время третьей пары, что может быть связано как с большим количеством студентов в университете в это время, так и с интенсивностью дорожного движения по проспекту Кабанбай батыра. Наименьшие показатели были зарегистрированы в пятницу к вечеру, что коррелирует с уменьшением активности /количества студентов в университете. В аудитории 308, с окнами, выходящими на менее оживленную улицу Атасу, уровень шума оставался более стабильным и предсказуемым на протяжении всей недели. Наибольший уровень шума отмечался в середине дня, что согласуется с ритмом активности студентов, особенно в перерывах между занятиями (измерения шума до начала занятий).

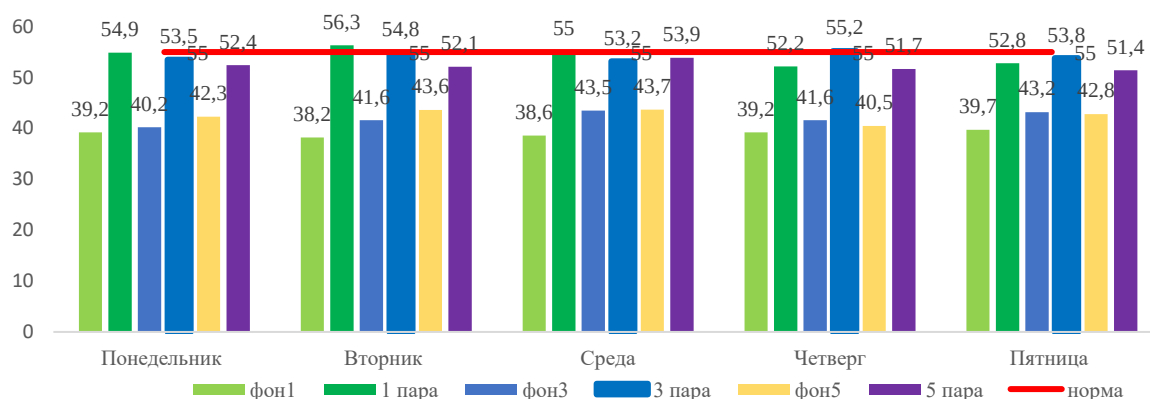


Рисунок 4 – Эквивалентный уровень шума в аудитории 344

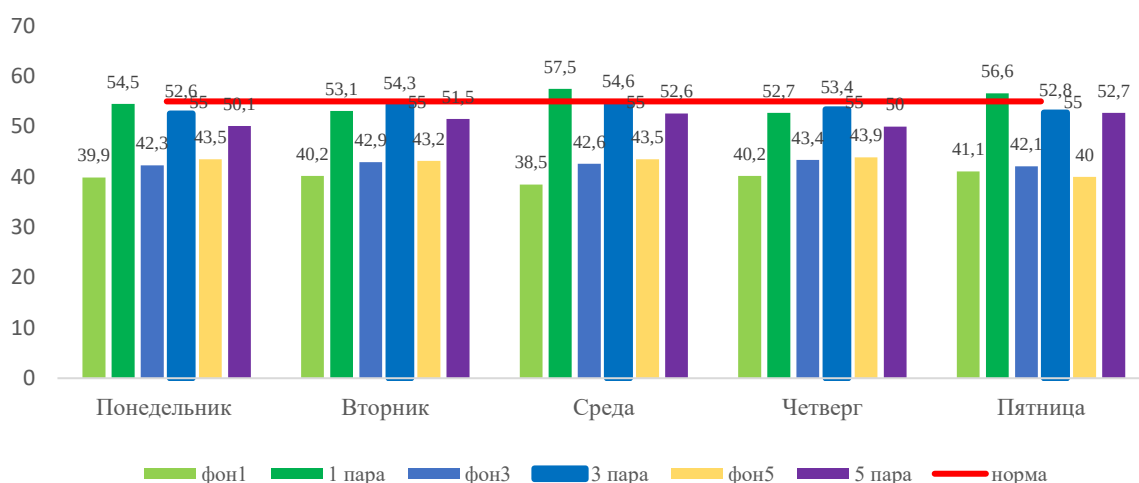


Рисунок 5 – Эквивалентный уровень шума в аудитории 345.

В ходе анализа уровней шума в аудиториях 344 (рисунок 4) и 345 (рисунок 5) университета было установлено, что превышение гигиенических норм наблюдается не так часто по сравнению с аудиториями 305 и 308. Однако было зафиксировано два случая превышения нормы, что мы связываем с активностью студентов во время данных занятий.

Во всех измерениях, произведенных в течение недели во время 1 и 3 пар в 311 аудитории, эквивалентный уровень шума превышал гигиеническую норму по шуму (>55дБА) (рисунок 6). В частности, наибольшее значение было зафиксировано во вторник на третьей паре, где количество студентов в аудитории было максимальным (22 студента). Так же близость open space к

аудитории 311 могло оказать существенное влияние на повышенный уровень шума.

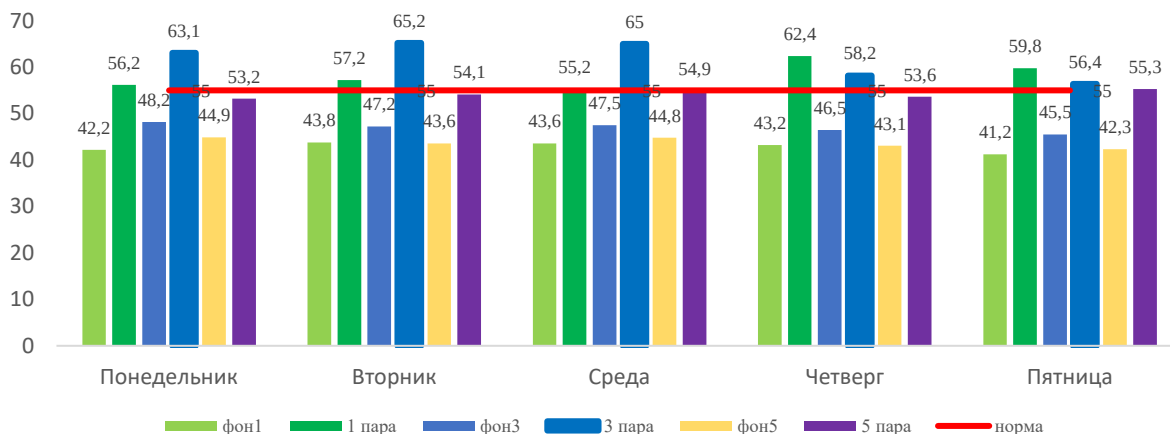


Рисунок 6 – Эквивалентный уровень шума в аудитории 311

Анализ результатов акустических измерений свидетельствует о том, что уровень шума в аудиториях, выходящих на проезжую часть (например, аудитории 305 и 308), в целом, выше, чем в аудиториях, находящихся в удалении от транспортного потока (например, 344 и 345). Это подтверждает важность учета факторов внешней среды при планировании учебного процесса и обеспечения акустического комфорта в учебных заведениях.

Во всех аудиториях наблюдалась взаимосвязь между эквивалентным уровнем шума и количеством студентов, что указывает на формирование шума за счет активности студентов.

Эквивалентный уровень шума колеблется в течение дня и недели, с пиковыми значениями, как правило, в середине дня во время третьей пары в большинстве случаев. Также стоит отметить, что наблюдается заметная тенденция к снижению шума к концу учебного дня на пятой паре. Это снижение может быть обусловлено как с меньшим количеством студентов во время пятой пары, так и с сокращением активности и возрастающей утомляемостью студентов к концу дня.

На основе проведенного исследования были разработаны следующие рекомендации для поддержания оптимального уровня шума в учебных аудиториях университета:

1. Для аудиторий с видом на улицы с большой транспортной нагрузкой, необходимо рассмотреть установку шумозащитных окон – окна со специальными вентиляционными устройствами, обеспечивающими повышенную звукоизоляцию при одновременном обеспечении нормативного воздухообмена в помещении.
2. Планировать размещение зон общего пользования (open space) в более отдаленном от учебных аудиторий местах или применять звукопоглощающие материалы для отделки таких зон.
3. Проведение семинаров или лекций по повышению осведомленности студентов о вреде шумового воздействия на организм человека и важности акустической обстановки для концентрации внимания и повышения учебной эффективности студентов.
4. Проведение регулярного мониторинга уровня шума в учебных аудиториях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые был измерен уровень шума в учебных аудиториях Международного университета Астана. Зафиксированные высокие значения, превышающие гигиеническую норму, указывают на необходимость улучшения акустической обстановки в учебных аудиториях.

На основе проведенного исследования были разработаны рекомендации по оптимизации акустической среды в учебных аудиториях университета для обеспечения здоровой и комфортной образовательной среды для студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization. Regional Office for Europe (2022). Night noise guidelines for Europe. World Health Organization. Regional Office for Europe. URL: <https://iris.who.int/handle/10665/326486>;

2. Shield B. M., Dockrell J. E. The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children // The Journal of the Acoustical Society of America. – 2008. – Т. 123, № 1. – С. 177-188.

3. Shield, B., Conetta, R., Dockrell, J., Connolly, D., Cox, T., Mydlarz, C. A survey of acoustic conditions and noise levels in secondary school classrooms in England // The Journal of the Acoustical Society of America. – 2015. – Т. 137, № 1. – С. 177-188

4. Hygge, S. Summary of the nonauditory effects of noise on children's health / Bistrup M.L., Keiding L. (eds.). – Copenhagen: National Institute of Public Health, 2002. – С. 1628-1628.

5. Haj, Z.H., Richard, H.K. Noise Pollution at School Located in Residential Area // Journal of Kejuruteraan Awam (Journal of Civil Engineering). – 2000. – Т. 12, № 2.

6. Acoustics in Schools. Ceilings & Interior Systems Construction Association. InformeDesign, Minnesota, USA; 2009.

7. Emilse Aparecida Merlin Servilha, Marina de Almeida Delatti. College students' perception of classroom noise and its consequences on learning quality. *Audiol Commun Res.* 2014;19(2):138-44. URL:<http://dx.doi.org/10.1590/S2317->

8. Министр здравоохранения Республики Казахстан. (2022). Приказ от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

9. ГОСТ ISO 9612-2016. Акустика. Измерение шума для оценки его воздействия на человека. / М.: Стандартинформ, 2016 - 45 с.