

Министерство образования Республики Бурятия

Курумканское районное Управление образования

 МБОУ «Курумканская средняя общеобразовательная школа №1»

Влияние шумового загрязнения на активность головного мозга

Выполнила: Жигжитова Арьяна,

ученица 9 класса МБОУ «Курумканская СОШ №1»

**Руководитель: Зарубина Валентина Павловна, учитель
биологии МБОУ «Курумканская СОШ №1»**

- **Гипотеза:** можно оценить влияние шумового загрязнения на человека через оценку активности головного мозга.
- **Объектом исследования** является активность головного мозга с разными типами темперамента
- **Предметом исследования** является проявление активности головного мозга
- **Цель работы:** оценить влияние шумового загрязнения через изучение активности головного мозга методами электроэнцефалографии.

Задачи:

1. изучить литературу по психологии, экологии, нейрофизиологии о влиянии звуков и шумов на окружающую среду и организм человека;
2. определить исследуемую группу учащихся; изучить работу учебной лаборатории BiTronicsStudio «Точки роста»;
3. провести исследования активности головного мозга с использованием современных методов нейротехнологии.

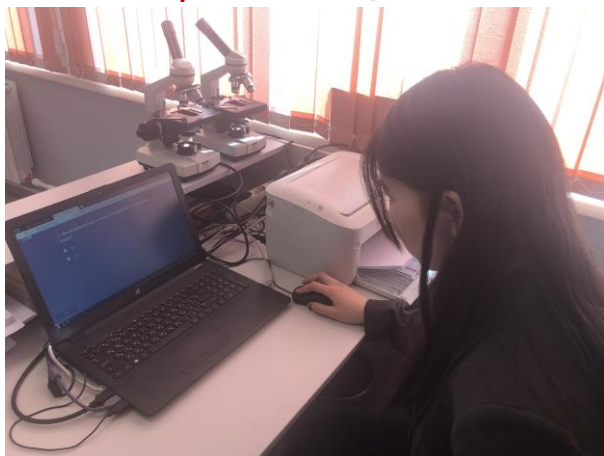
Методы исследования:

1. Лабораторные исследования электроэнцефалографии учебной лаборатории BiTronics Studio;
2. Психологическое тестирование по определению типа темперамента (тест Айзенка или «опросник EPQ»); по определению стресса и комфорта («Шкала PSM-25 Лемура-Тесье-Филлиона»);
- 4. Анализ научной литературы
5. Методы математической статистики

Психологическое тестирование на определение типа темперамента участников исследования



Тест Айзенка Версия EPQ-R



Участники	Тип темперамента	Свойства нервной системы по Павлову
Участник 1	флегматик	малоэмоциональный уравновешенный спокойный
Участник 2	холерик	вспыльчивый эмоциональный неуравновешенный
Участник 3	меланхолик	сдержанный неуравновешенный
Участник 4	сангвиник	жизнерадостный уравновешенный
Участник 5 (контроль)	сангвиник	

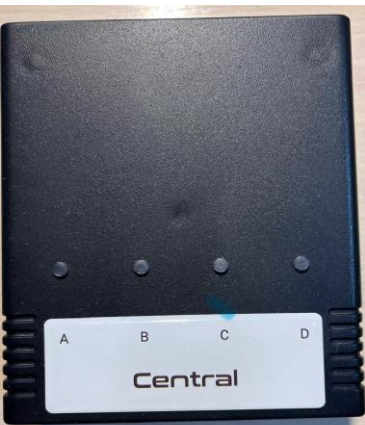
Замеры при прослушивании шумов, подобранных для исследования:

- *Классическая мелодия (звуки музыки)*
- ~~Рок-музыка~~ *(звуки музыки)*
- *Звуки леса (природные шумы)*
- *Звуки грома (природные шумы)*
- *Звук работающего двигателя автомобиля (подвижные внешние шумы)*
- *Звуки школьной перемены (стационарные внутренние шумы)*



Оборудование и материалы:

- *Сенсоры электроэнцефалограммы (ЭЭГ)*
- *Центральный модуль (Central)*
- *Кабель для подключения центрального модуля*
- *Персональный компьютер (ПК) с операционной системой Windows и установленной программой BiTronics Studio*

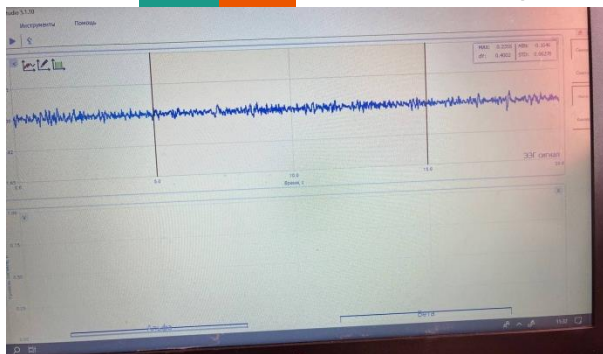


Работа с ЭЭГ

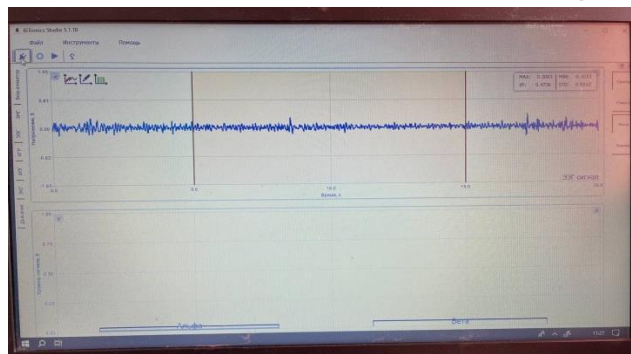
Сенсоры электроэнцефалограммы (ЭЭГ) крепятся специальным ободком на голове человека. Снимались показатели dY - разности минимального и максимального отклонения амплитуды височной доли головного мозга. Определялся преобладающий ритм. Для этого на мониторе цифровым маркером выделялись наиболее выраженные диапазоны ритмов и фиксируется амплитуда показателями dY .



Графики ритмов активности головного мозга при разных условиях на примере участника 1



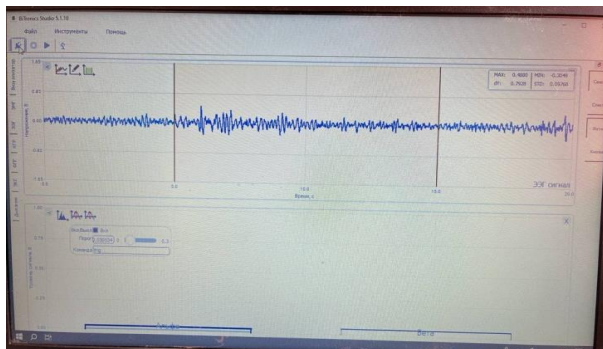
Классическая мелодия



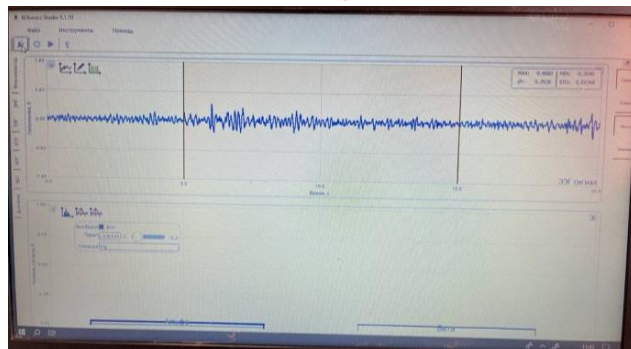
Рок-музыка



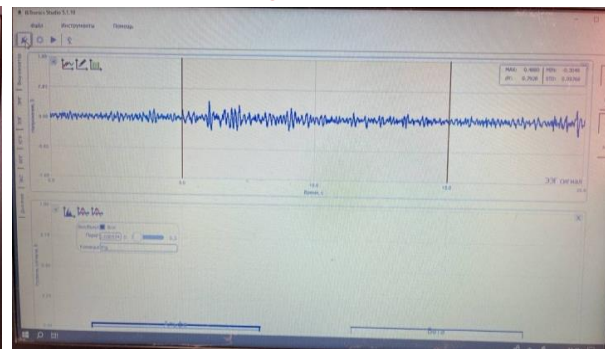
Звук леса



Звук грома



Звук двигателя автомобиля



Звук школьной перемены

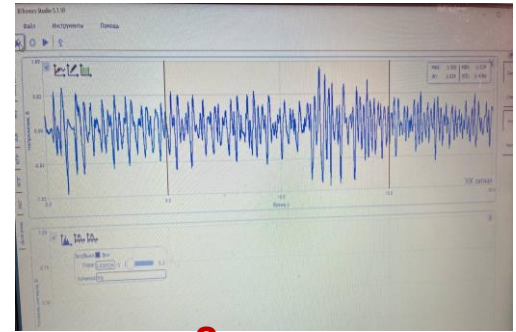
Графики ритмов активности головного мозга при разных условиях на примере участника 2



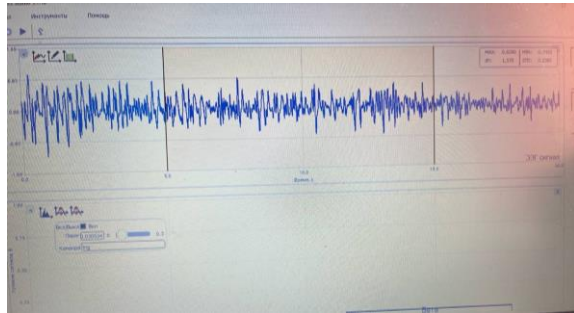
Классическая мелодия



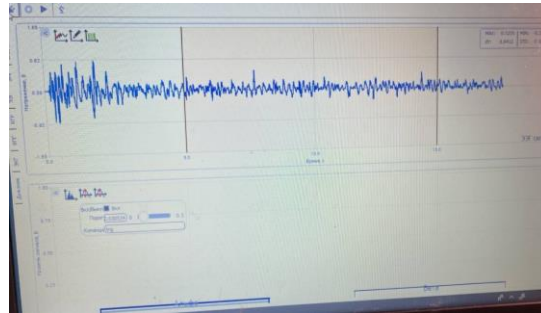
Рок-музыка



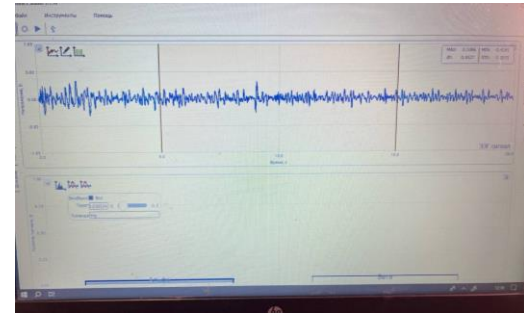
Звуки леса



Звуки грома

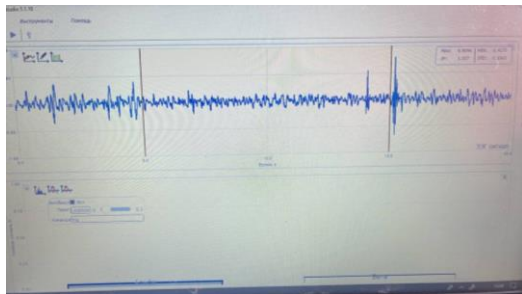


Звуки двигателя автомобиля

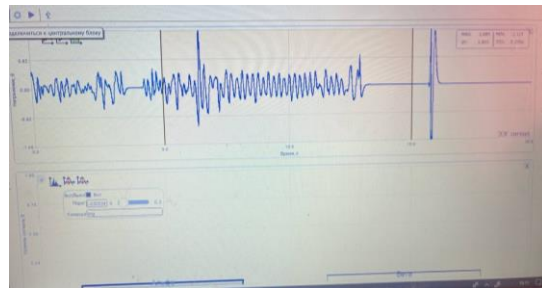


Звуки школьной перемены

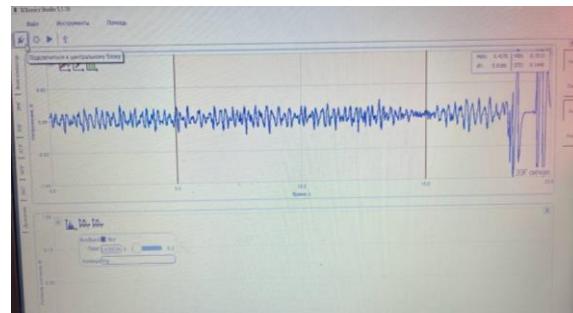
Графики ритмов активности головного мозга при разных условиях на примере участника 3



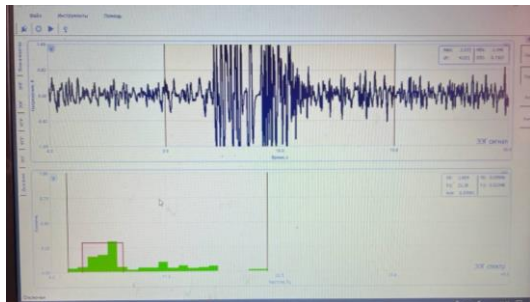
Классическая мелодия



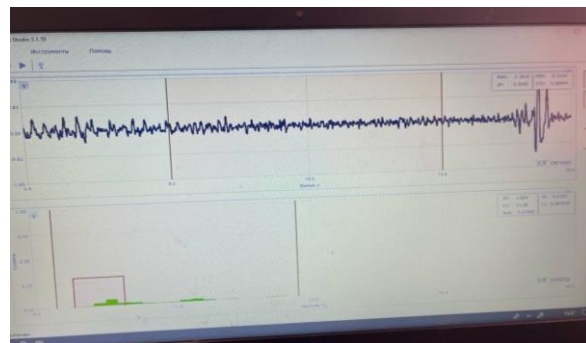
Рок музыка



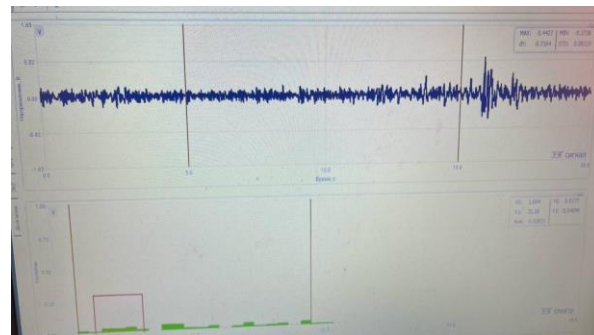
Звуки леса



Звуки грома



Звук двигателя автомобиля

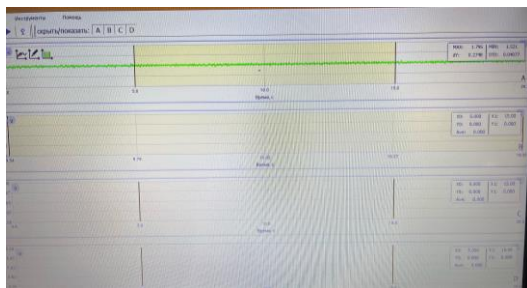


Звук школьной перемены

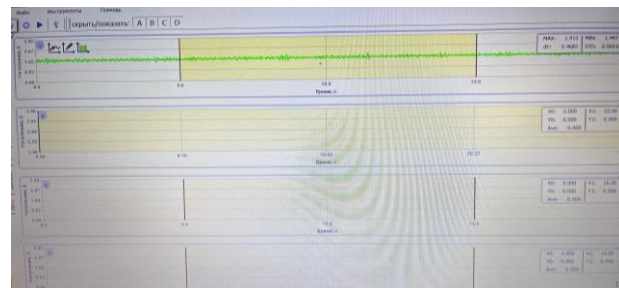
Графики ритмов активности головного мозга при разных условиях на примере участника 4



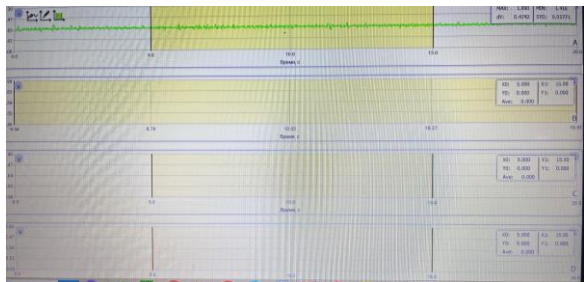
Классическая музыка



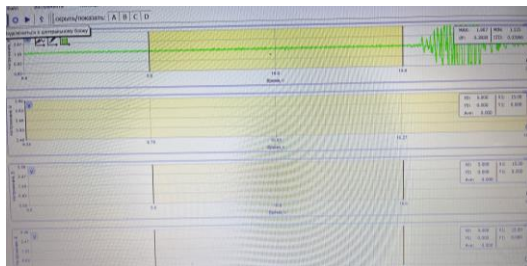
Рок музыка



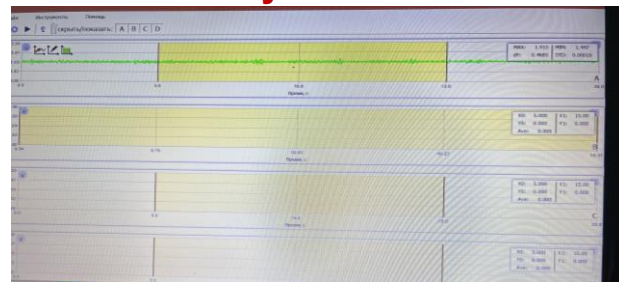
Звуки леса



Звук грома

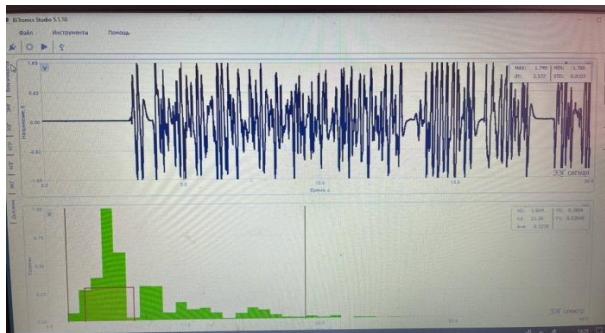


Звук двигателя автомобиля

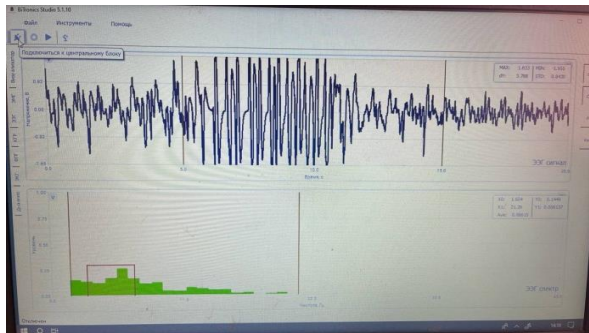


Звук школьной перемены

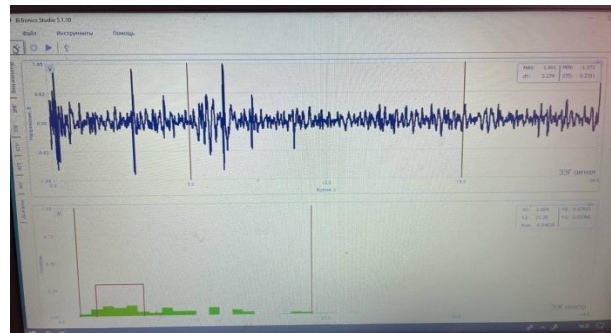
Графики ритмов активности головного мозга при разных условиях на примере участника 5 (автора проекта)



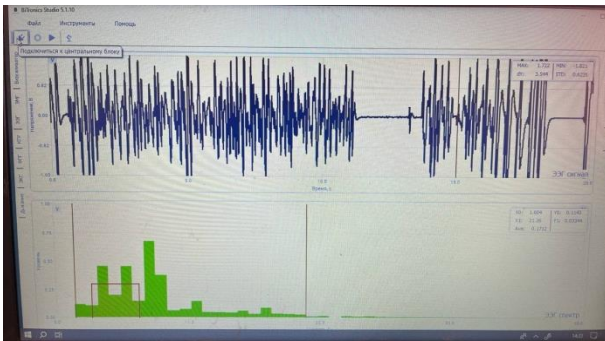
Классическая мелодия



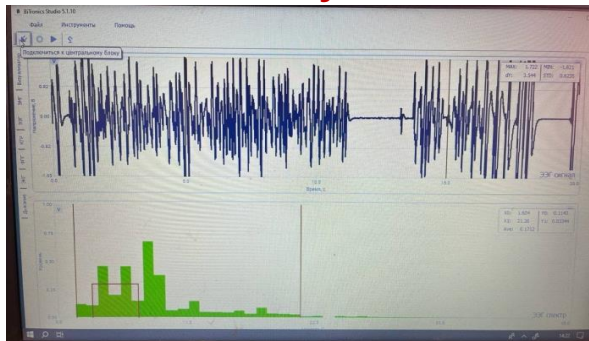
Рок-музыка



Звук леса



Звук грома



Звук двигателя автомобиля



Звук школьной перемены

Данные участников по показателям dY височной доли ЭЭГ

	Участник №1 (флегматик)	Участник №2 (холерик)	Участник №3 (меланхолик)	Участник №4 (сангвиник)	Участник №5 (автор, сангвиник)
Классическая мелодия	0,28	1,08	2,8	2.6	3,78
Рок - музыка	0,20	0,80	1,33	0.27	3,68
Звуки леса	0,14	3,03	0,81	0.47	3,54
Звуки грома	0,33	1,57	4,02	0.28	3,63
Шум автомобиля	0,56	0,84	0,59	0,46	3,53
Шум школьной перемены	0,51	0,95	0,71	0.29	3,27

График 1. Показатели dY ЭЭГ

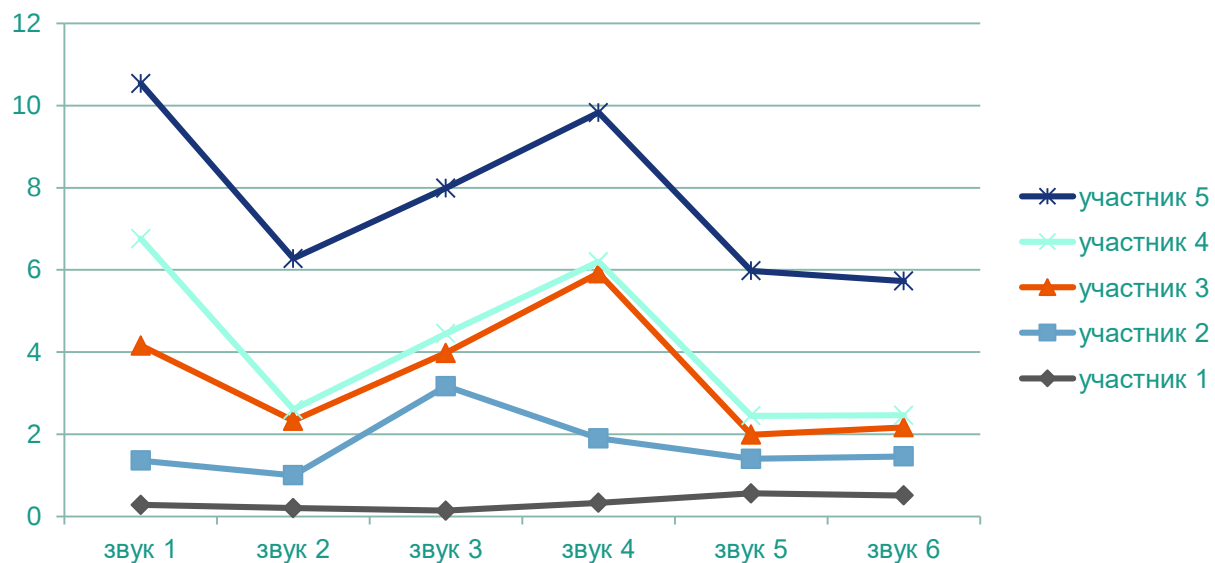


Таблица 2. Преобладающие ритмы ЭЭГ

Условия	Участник 1 (флегматик)	Участник 2 (холерик)	Участник 3 (меланхолик)	Участник 4 (сангвиник)	Участник 5 (контроль сангвиник)
Классическая мелодия	альфа	бета	альфа	бета	альфа
Рок - музыка	бета	альфа	альфа	альфа	бета
Звуки леса	альфа	альфа	альфа	альфа	альфа
Звуки грома	альфа	альфа	альфа	альфа	бета
Шум автомобиля	альфа	бета	альфа	альфа	бета
Шум школьной перемены	альфа	бета	альфа	альфа	бета

Преобладающие ритмы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) определялись на определённом отрезке диаграммы по времени. Например, если на выделенном отрезке дольше длился альфа-ритм. Значит, альфа-ритм является преобладающим.

Вывод:

- При прослушивании классической музыки можем заметить, что у всех участников исследования преобладали альфа-ритмы, что указывает на состояние спокойного бодрствования.
- Рок-музыка и шум автомобилей приводили к увеличению бета-ритмов, свидетельствуя о повышении эмоционального возбуждения и стресса.
- Звуки природы оказывали наибольшее положительное влияние на эмоциональное состояние, что подтверждает важность естественного акустического окружения для здоровья.

мы пришли к выводу, что шумовое загрязнение оказывает негативное влияние не только на активность головного мозга, но и на общее психоэмоциональное состояние человека. Мы разработали рекомендации по борьбе с шумовым воздействием:

1. Установление строгих норм шума в населенных пунктах.
2. Создание зеленых зон для поглощения шумов.
3. Повышение осведомленности населения о вреде шумового загрязнения.