Таллиннская Мустйыэская гимназия

11А класс

Кирилл Смирнов

Уровень шума на шоссе возле Таллиннской Мустйыэской гимназии и возможности его уменьшения

Исследовательская работа

Руководитель:

Горностаева С. П.

svetlana.gornostajeva@mjg.ee

Таллинн 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

1 Что такое шум? 5

2 Допустимый уровень шума для человека 7

3 Влияние шума на здоровье человека 8

4 Методы уменьшения шума 12

4.1 Зелёные насаждения 12

4.2 Шумозащитные экраны 13

4.2.1 Шумоотражающий экран 13

4.2.2 Шумопоглощающий экран 13

4.2.3 Комбинированный экран 14

5 Уровень шума возле гимназии Мустйыэ 15

5.1 Методика исследования 15

5.2 Результаты замеров уровня шума возле гимназии Мустйыэ 16

5.3 Выводы 17

Заключение 19

Источники 20

Приложения 22

Приложение 1 22

Приложение 2 23

Приложение 3 24

ВВЕДЕНИЕ

В эпоху современной научно-технической революции в результате невиданного развития индустрии, появления огромного количества промышленных предприятий, строек, новейших машин, приборов, средств механического транспорта проблема борьбы с шумом стала одной из самых актуальных. Сильный шум, наносящий вред здоровью людей, ныне справедливо называют невидимым ядом.

Вместе с грандиозными успехами науки и техники растет и уровень шума. За последние десять лет в городах он вырос примерно в два раза. Шум влияет на психику, вызывает нервные, сердечно-сосудистые и другие заболевания, нарушает сон, вредно влияет на умственную деятельность человека.

Специалисты установили, что шум понижает работоспособность при умственном труде на 60 процентов, а при физическом – снижение работоспособности достигает примерно 30 процентов. В современных условиях бурного научно-технического прогресса, когда умственный труд все больше вытесняет физический или тесно сливается с ним, победа над шумом будет способствовать повышению производительности труда во всех сферах деятельности, сохранению здоровья миллионов людей.

Когда-то шум наносил вред здоровью людей лишь отдельных специальностей, теперь же жертвами действия шума становятся почти все жители городов.

Проблема борьбы с шумовым загрязнением, актуальна практически во всем мире. В Эстонии очень много фирм и исследовательских центров, которые занимаются тем, что измеряют уровень шума возле автомагистралей и изучают возможности его уменьшения, в частности, предлагают различные шумозащитные экраны. В Эстонии проблемами шума занимается, например, Эстонский Центр исследования окружающей среды (http://www.klab.ee/), Департамент здоровья (http://www.terviseamet.ee/info/uudised.html), MTÜ Ökokraat (http://www.okokratt.ee/), фирма Akuon (http://www.akukon.fi/) и др.

В прошлом году я был на лекции в Евроакадемии, где нам предложили темы исследовательских работ. Одной из них была тема исследования шума. Я люблю физику и, узнав о проблеме шума, решил выбрать именно эту тему. На мой выбор повлияло и то, что в прошлом году двое наших гимназистов исследовали уровень шума внутри школьных помещений. Результаты их работы показали, что у нас в школе очень высокий уровень шумового загрязнения. Конечно, такие высокие результаты связаны с тем, что замеры проводились на переменах, когда высокие показатели естественны. Уровень шума

на переменах превышал 100 ДБ [3]. Однако, предполагаю, что такие высокие показатели связаны и с тем, что наша школа находится близко к оживленной проезжей части. Замеры ребят показали, что уровень шума в кабинетах, которые находятся в непосредственной близости от шоссе, колеблется от 60 дБ до 100 дБ. Однако, замеры были произведены во время уроков, когда активно идет учебный процесс, что влияет на измерения. Также, целью ребят было узнать именно уровень шума в школе, внутри помещений. Замеры снаружи производились лишь единожды. По одному измерению нельзя судить о ситуации в целом.

Целью данной работы является: исследовать уровень шума возле Таллинской Мустйыэской Гимназии и возможности его уменьшения.

Вопросы исследовательской работы:

- Что такое шум?
- Каков допустимый уровень шума для человека?
- Каково влияние шума на здоровье?
- Каков уровень шума возле гимназии Мустйыэ?
- Какие существуют методы уменьшения шума?

Задачей данной работы является: измерить уровень фонового шума возле школы, проследить его в динамике.

Гипотеза: так как школа находится в непосредственной близости от шоссе, то скорее всего, уровень шума, по крайней мере, в самой ближней к шоссе точке, находящейся на территории школы, будет превышать максимально допустимое значение, разрешенное эстонскими стандартами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последние 80 лет в результате деятельности человека на поверхности Земли произошло больше изменений, чем в течение всей истории человечества. В процессе этой работы возникли и неизбежны в будущем такие изменения в окружающей нас среде, которые могут отрицательно повлиять на нормальную жизнедеятельность человеческого организма. Так, в результате бурного развития техники в мире изменились акустические условия. Побочный продукт прогресса – шум, стал большим бедствием для всех развитых стран современного мира [16].

Шумовое загрязнение окружающей среды оказывает вредное воздействие на организм человека, на животный и растительный мир. Человек и природа все больше страдают от его пагубного воздействия.

Человек должен жить в спокойной обстановке, т.к. постоянный шум вреден для здоровья. Шумовой фон не должен превышать 55 дБ днем и 45 дБ ночью (нормальный разговор). Однако интенсивность постоянно окружающего нас шума намного больше. Только на строительной площадке или улице с интенсивным движением автотранспорта уровень шума нередко достигает 80-90 дБ. Постоянный шум особенно опасен на работе и для людей, живущих вблизи аэропортов, стрельбищ, железнодорожных станций и т.д. [19].

Для защиты от вредного воздействия шума нужно строго регламентировать его длительность, спектральный состав, интенсивность и другие характеристики. Эта цель и стоит перед санитарно-гигиеническими учреждениями [22].

Очень жаль, но на сегодняшний день из-за негативного влияния шумовых раздражителей, многие люди обращаются за помощью в лечебные учреждения, покупают лекарства. И эти заболевания не только нервного характера, шум способствует развитию и других серьезных заболеваний.

Современная наука разработала немало средств борьбы с шумом. Однако эта борьба не достигла еще необходимого уровня. Источники шума – самые разнообразные, и не может быть единого метода борьбы с ними. Необходимо сочетание организационных, технико-технологических и конструкторских мер. Именно их комплексное применение может дать наибольший шумозащитный эффект.

ИСТОЧНИКИ

1. Баюк Д. Неслышно убивающая грязь в ушах. // Научный журнал "Вокруг света". 30.09.2009.
2. Борьба с шумовыми загрязнениями. URL: http://yahs.ru/fdbd (дата обращения: 18.01.2014)
3. Вербенец А., Маэрко Э. Исследование шумового загрязнения в помещениях нашей школы. // Исследовательская работа. 2014.
4. Влияние шума на здоровье человека. URL: http://a-portal.moreprom.ru/pages%2Bview%2B83.html (дата обращения: 18.10.2014)
5. Влияние шума на организм человека. URL: http://www.eurolab.ua/encyclopedia/3863/34692/ (дата обращения: 05.10.2014)
6. Влияние шума на человека – фактор здоровья. URL: http://ecologico.ru/2011/05/vliyanie-shuma-na-cheloveka-faktor-zdorovya/ (дата обращения: 05.10.2014)
7. Громкость звука. Уровень шума и его источники. URL: https://sensoricinru.wordpress.com (дата обращения: 09.11.2014)
8. Звук. Советский Энциклопедический словарь. Издательство "Советская Энциклопедия", 1979.
9. Звук. Физическая энциклопедия. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_physics/466/%D0%97%D0%92%D0%A3%D0%9A (дата обращения: 09.12.2014)
10. Какова скорость звука в различных средах? URL: http://www.genon.ru/GetAnswer.aspx?qid=50ff0ca9-1ac1-489a-b565-49b25d0eb77a (дата обращения: 09.11.2014)
11. Как уменьшить шум от дороги без установки дополнительного оборудования и насколько это эффективно? URL: http://shumnet.ru/kak-umenshit-shum-ot-dorogi-bez-ustanovki-dopolnitelnogo-oborudovaniya-i-naskolko-eto-effektivno/ (дата обращения: 22.02.2015)
12. Как шум влияет на человека? URL: http://bezdietu.ru/kak-shym-vliyaet-na-cheloveka.php (дата обращения: 09.11.2014)

13. Колесников А. Е. Шум и вибрация. Ленинград: Судостроение, 1988.

14. Рейн А. Александр Белл: биография и его изобретение (фото). URL: http://fb.ru/article/139174/aleksandr-bell-biografiya-i-ego-izobretenie-foto (дата обращения: 09.12.2014)

15. Сергеев А. Уровень громкости. // Научный журнал "Вокруг света". 21.11.2014.

16. Ческин М.С. Внимание: шум! Ленинград: Лениздат, 1978.

17. Шум. URL: http://www.medical-enc.ru/24/noise.shtml (дата обращения: 09.11.2014)

18. Шум вреден для здоровья. // Научный журнал "Вокруг света". 10.09.2009.

19. Шум, вред шума. URL: http://doktorland.ru/shum_vred.html (дата обращения: 09.11.2014)

20. Шумозащитные экраны. URL: http://profconstruct.com/fenceps/ (дата обращения: 22.02.2015)

21. Шум смертельно опасен для сердца. // Научный журнал "Вокруг света". 09.11.2014.

22. Muutuv keskkond ja tervis. Ahotupa M., Mäkelä S., Saava A., Santti R., Suominen J., Tenovuo O., Tenovuo R. Tartu: Eesti Loodusfoto, 1996.

23. Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja müratasemе mõõtmise meetodid. URL: https://www.riigiteataja.ee/akt/163756 (дата обращения: 01.01.2015)

24. Müratõkkeelemendid. URL: http://www.roadservice.ee/index.php?menuID=422 (дата обращения: 22.02.2015)

25. Okaspuude hinnakiri. URL: http://www.nurgapuukool.ee/index.php?id=31 (дата обращения: 22.02.2015)

26. Välisõhus leviva müra vähendamise tegevuskava Tallinnas aastateks 2014-2018. URL: http://www.tallinn.ee/est/g12617s69716 (дата обращения: 22.02.2015)