**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

**Отчет о научно-исследовательской работе магистранта в семестре**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
|  |  | *Шабарова А.В.* | | | | |
| Тема магистерской диссертации |  | *Применение карт шума для оценки шумового воздействия открытых линий метрополитена и оптимизации шумозащитных мероприятий* | | | | |
| Факультет  Кафедра |  | О – Естесственнонаучный  О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности» | | | | |
| Шифр и наименование направления |  | 20.04.01 Техносферная безопасность | | | | |
| Наименование магистерской программы |  | Инженерная защита окружающей среды | | | | |
| Руководитель магистерской программы |  | Д.т.н., проф. Иванов Н.И. | | | | |
| Научный руководитель магистранта |  | Д.т.н., проф. Куклин Д.А. | | | | |
| Дата зачисления |  | 18.08.2017 |  | Группа |  | О1М31 |

Санкт-Петербург

2018

«Применение карт шума для оценки шумового воздействия открытых линий метрополитена и оптимизации шумозащитных мероприятий»

1. **Обзор методов решения задачи**

В нашей стране рельсовый транспорт все чаще становится причиной жалоб населения на повышенный шум. Для разработки шумозащитных мероприятий необходимо грамотно оценить шумовое воздействие источника на прилегающую к нему территорию. Для оценки шумовой характеристики потока метропоездов на открытой линии метрополитена могут быть применены как расчетные методы, так и прямые измерения шумовой характеристики потока с дальнейшими расчетами уровней шума в расчетной точке на территории.

Расчетный метод определения шумовой характеристики потока метропоездов описан в СП 23-104-2004 «Оценка шума при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена». Согласно представленной в данном документе методике, эквивалентный уровень звука, создаваемого поездами метро, необходимо рассчитывать согласно формуле 1:

дБА (1)

где n – число пар поездов в час, пар/ч;

 – скорость движения поезда, км/ч;

r – расстояние между приемной точкой и осью пути, ближайшего к расчетной точке, м;

l – длина поезда, м;

Однако данная методика разработана для метропоездов старого типа, в то время как сейчас большое распространение получили новые современные метропоезда, которые являются менее шумными.

ГОСТ 20444-2014 «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики» также включает в себя методики определения шумовой характеристики потока метропоездов на открытых линиях метрополитена. Методика расчета шумовой характеристики по данному ГОСТу включает в себя измерения уровней шума.

ГОСТ 20444-2014, допускает проведение измерений максимальных уровней звука и уровней звукового воздействия при однократном проезде метропоезда в случае, если измерения шумовых характеристик потока метропоездов провести невозможно.

При измерении шумовых характеристик потоков метропоездов на открытой линии метрополитена измерительный микрофон следует располагать на границе технической зоны линии метрополитена или на другом более удобном расстоянии, исключая влияние других источников шума. Высота измерительной точки над уровнем места расположения микрофона должна составлять (1,5±0,1) м. Полученный уровень шума должен быть пересчитан на расстояние (25±0,5) м от оси ближнего к точке измерения рельсового пути.

Измерять уровень звукового воздействия проходящего мимо точки измерения метропоезда необходимо до тех, пор пока уровень звука ни снизится на 10 дБА, относительно наибольшего мгновенного уровня звука в момент проезда. Измеренные значения арифметически суммируются и усредняются по числу проехавших мимо точки измерения поездов за интервал наблюдения. Полученные значения в дальнейшем пересчитываются по формуле 2 для потока поездов заданной интенсивности в интервале времени Т.

дБА (2)

где – средний уровень звукового воздействия при проезде метропоезда на открытой линии метрополитена мимо точки измерения, дБА;

– число проехавших метропоездов за временной интервал наблюдения.

Средний уровень звукового воздействия при проезде метропоезда на открытой линии метрополитена мимо точки измерения определяется по формуле 3:

, дБА (3)

где   - уровень звукового воздействия, измеренный при проходе n-го транспортного средства, дБА;

n - число проходов транспортного средства определенного типа, для которых выполнялись измерения.

ГОСТ 20444-2014 «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики» дает более точные значения так как не привязан к типу поезда и использует только данные, полученные при измерениях.

1. **Нормативная документация**

Для выполнения работы будут использоваться следующие нормативные документы (в действующей редакции):

* Градостроительный кодекс Российской Федерации, № 190-ФЗ;
* ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета»;
* ГОСТ 23337-2014. «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;
* ГОСТ 20444-2014. «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики»;
* СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;
* СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Санитарные нормы Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
* СП 23-104-2004 «Оценка шума при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена»

Также будет использоваться проект свода правил:

«Защита от шума объектов метрополитена. Правила проектирования, строительства и эксплуатации».