

## ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЙМЫ РЕКИ ДУБРОВЕНКА

К.Н. Могилевчик

студент

kirillgts@yandex.ru

УО «Могилевский государственный  
университет имени Аркадия Кулешова»

К.Н. Шкурко

272272272@bk.ru

учитель биологии и географии

ГУО «Средняя школа №33 г. Могилева»

Могилев (Республика Беларусь)

## NOISE POLLUTION OF THE DUBROVENKA RIVER FLOODPLAIN

K.N. Mogilevchik

student

kirillgts@yandex.ru

Mogilev State University named after Arkady Kuleshov

K.N. Shkurko

272272272@bk.ru

Biology and Geography Teacher

Secondary School No. 33 of Mogilev

Mogilev (Republic of Belarus)

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние антропогенного шумового загрязнения поймы реки Дубровенка на человека, в результате проведенного исследования измерения шума в городе, с использованием ГИС-технологий.

**Abstract.** The article examines the impact of anthropogenic noise pollution of the Dubrovenka River floodplain on humans, as a result of a study of noise measurement in the city using GIS technologies.

**Ключевые слова:** шум; звук; акустическая среда; Nextgis QGIS; Qfield for QGIS; ГИС-технологии.

**Keywords:** noise; sound; acoustic environment; Nextgis QGIS; Qfield for QGIS; GIS technologies.

Звук и шум сопровождают все живые организмы на протяжении всей их жизни. Это естественный фактор окружающей среды, который позволяет живым организмам взаимодействовать друг с другом. Звуки для живых организмов

могут носить различные проявления, например одни звуки для живых организмов служат сигналами наличия пищи, а другие способны вызвать чувство страха и опасности [1].

Контроль уровня транспортного шума на автомобильных дорогах города проводит городской Центр гигиены и эпидемиологии в соответствии с ГОСТ 23337—2014 Санитарные нормы допустимого шума на территориях жилой застройки. В соответствии с ними для постоянного и непрерывного шума нормируемыми являются уровни звуковых давлений в децибелах [6].

В городе основным источником сильного шума является транспорт. На автомобильных магистралях больших городов уровень шума составляет 70—85 дБ, причем это значение продолжает расти. Шум существенно влияет на качество жизни, приводит к нервным расстройствам, ухудшает слух. Непрерывное воздействие шума приводит к нервному напряжению, снижению творческой активности, производительности труда и эффективности отдыха. Основные источники и их влияние представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1. – Уровни шума различных источников

<i>Различные источники шума</i>	<i>Уровень шума, дБ</i>	<i>Восприятие человеком</i>
Звук реактивного двигателя (расстояние 60 метров)	120	<i>Невыносимо</i>
Стройплощадка	110	
Крик (расстояние 1.5 метра)	100	<i>Очень громко</i>
Тяжелый грузовик (расстояние 15 метров)	90	
Городская улица	80	<i>Громко</i>
Салон автомобиля	70	
Разговор (расстояние 1 метр)	60	<i>Умеренно</i>
Офис, классная комната	50	
Гостиная комната	40	<i>Тихо</i>
Спальня ночью	30	
Студия звукозаписи	20	<i>Едва слышно</i>
Шелест деревьев	10	

При проведении измерений уровней шума предпочтительно закреплять измерительный микрофон или шумомер с микрофоном на штативе, установленном в точке измерения. Продолжительность отдельного непосредственного измерения шума должна приниматься в зависимости от характера шума для определения среднего значения показателя шумомера.

Рекомендуемое расстояние между точками наблюдения составляет 40—50 метров. При измерении колеблющегося шума длительность измерительного в каждой измерительной точке должна составлять не менее 15 секунд. Для регистрации изменения шума использовался метод ГИС-картографирования, осуществляемый с помощью свободного программного обеспечения Qfield for QGIS и Nextgis Software [4].

При регистрации формировалась экспедиция из 3 человек на один берег реки и через каждые 50 метров бригадир экспедиции вносил величину измерения шума на карту при помощи приложения для смартфона Qfield, а затем эти данные путем синхронизации через облако попадали на ПК с установленной Nextgis QGIS. Измерения проводились с помощью мобильного приложения «Шумомер» на ключевых участках 04.07.2023 г. (вторник), 05.07.2023 г. (среда), 08.07.2023 г. (суббота) в утреннее время с 9.00 до 10.00, обеденное с 13.00 до 14.00, вечернее с 17.00 до 18.00 и с 19.00 до 20.00, в течение 15—20 секунд на каждом участке определялись средние значения уровня шумового загрязнения уровня шума в дБ с указанием номера точки через каждые 40—50 метров [5].

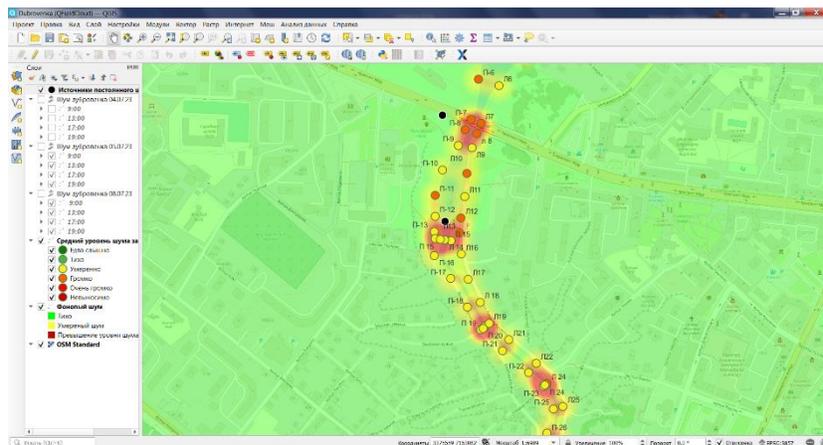
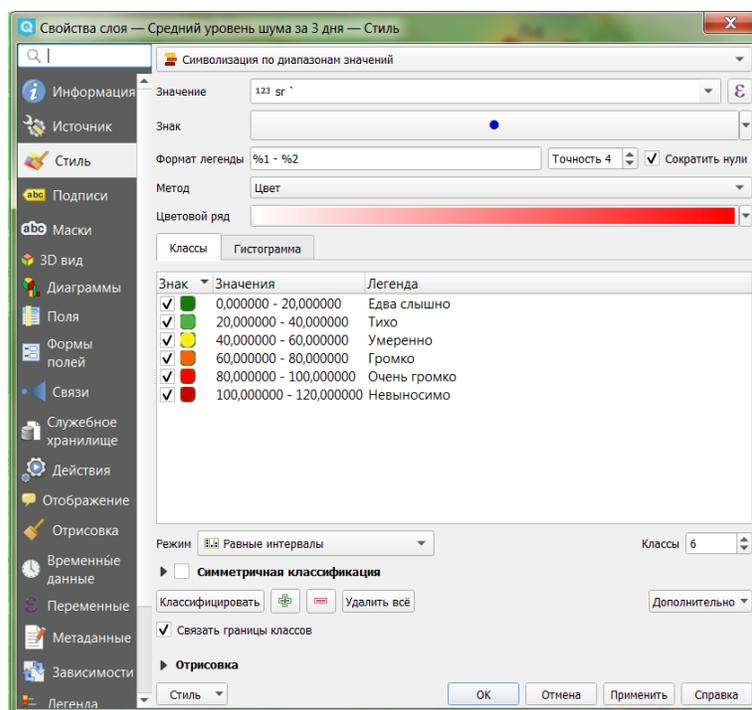


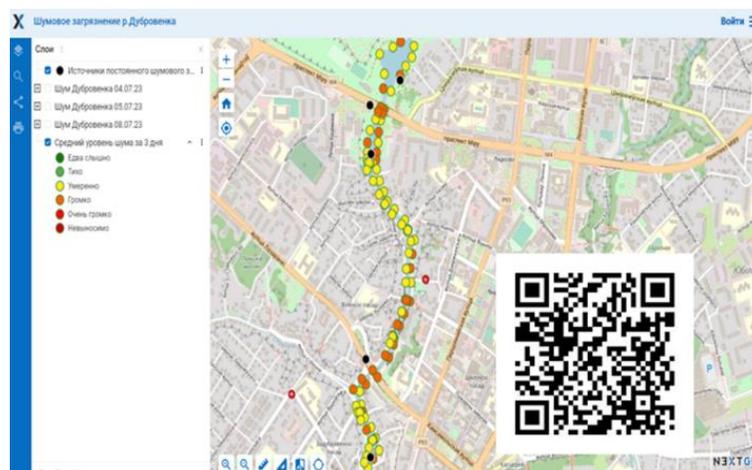
Рисунок 1. – Вид карты в Nextgis QGIS

В качестве основных критериев при регистрации шума были взяты данные из таблицы 1 в легенде ГИС были представлены в виде цветовой шкалы и значений в дБ на рисунке 2.



**Рисунок 2.** – Классификация диапазона шумовой нагрузки дБ в программном продукте Nextgis QGIS

По данным среднего значения уровня звука была создана картосхема, загруженная на веб версию программного продукта Nextgis Web, которая отображает шумовое загрязнение территории Дубровенки в отдельности по каждому дню и среднему показателю за 3 дня выполнения измерений на каждом участке (рис.3).



**Рисунок 3.** – Картосхема с результатами работы. Доступ можно получить по QR-коду.

Проанализировав картосхему (см. Рисунок 1 и 3.) можно сделать вывод, что наибольшая часть территории реки Дубровенка подвержена желтому фону шумового загрязнения от 40 до 60 дБ (умеренное), на втором месте оранжевый фон от 60 до 80 дБ (громко), при этом есть единичные значения зеленого фона. Так же большое влияние оказывает близкое расположение железнодорожного полотна с проходящими здесь поездами с периодичностью до 15 минут [2].

Наименьшей шумовой нагрузке от 30 до 50 дБ периодически в обеденное и вечернее время подвержены:

- Контрольный участок реки близ улицы Левая Дубровенка от скульптуры «Русалочка» до переулка Тани Карпинской. Это объясняется большим количеством зеленых насаждений и отсутствия больших автомобильных магистралей в районе жилой застройки.

- Район Минского рынка – участка, где расположен частный сектор и присутствует зона отдыха горожан, а уровень шума варьирует от 30 дБ до максимального показателя в 50 дБ.



**Рисунок 4.** – Постоянные (слева) и временные (справа) источники шумового загрязнения

Для снижения шума в пойме реки должны проводиться специальные градостроительные мероприятия при проектировании близлежащей территории:

- при строительстве новых зданий стараться располагать их как можно дальше от территории русла реки;
- работы по ремонту зданий, автостоянок, сооружений торгового и коммунального назначения проводить в утренние часы;
- создавать инженерные шумозащитные сооружения, конструкции и специальные полосы зеленых насаждений.
- усилить работы по восстановительным посадкам древесной флоры, используя саженцы местных видов, которые лучше адаптируются к пересадкам, в рамках городских акций экологической направленности;
- редкие и ценные объекты флоры снабдить информационным табличками с указанием видового названия и аргументов в пользу охранного режима;
- организовать возможность высадки деревьев для населения в соответствии с требованиями нормативных документов, снабдив соответствующие места указателями «Здесь вы можете посадить дерево».

На примере исследования шумового загрязнения р. Дубровенка необходимо проводить специальные мероприятия по сокращению и минимизацию шумового воздействия. Если применять данные мероприятия комплексно, они дадут максимальный эффект по снижению шума.

#### **Библиографические ссылки**

1. Акустика. Шумовой мониторинг городских территорий: ГОСТ Р 53187. – 2008.
2. Ганжа, О.А. Оценка шумового воздействия в зонах городских транспортных пересечений на геоэкологическую среду города: на примере города Волгограда: автореф. дис. канд. тех. наук: 25.00.36 / О. А. Ганжа; М., 2009. – 19 с.
3. Заболотько, Л. А. Кровоснабжение гипофиза в норме и при воздействии вибрационно-шумового комплекса и шума: Автореф на соискание ученой степени канд. медицинских наук: 14.00.02 / Л. А. Заболотько; В., 1974. – 20 с.
4. Шкурко, К.Н., Экологическое состояние придорожных насаждений Октябрьского района города Могилева / И. В. Кулешов, В. В. Провашинский, А. М. Тиханович, К. Н. Шкурко // Рациональное природопользование: традиции и инновации : Материалы III Международной конференции, Москва, 20–22 октября 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"», 2022. – С. 387-392. – EDN KOEFLV.
5. Могилевчик, К. Н. Полевой сбор данных в геоинформационной системе QGIS средствами Qfield For QGIS / К. Н. Могилевчик // «Advances in Science and Technology» LV Международная научно-практическая конференция. — г. Москва : НИЦ «Актуальность.РФ», 2023. – С. 48–49.
6. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики: ГОСТ 20444. – 2014.