

ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ Г. МОСКВЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Николаева Ольга Николаевна, профессор кафедры экологической безопасности и природопользования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; профессор кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО СГУГиТ

Лагутина Наталия Владимировна, доцент кафедры экологической безопасности и природопользования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Прибылов Игнат Александрович, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье изложен опыт сбора и картографирования в среде QGIS сведений об акустическом загрязнении г. Москвы. Сделаны выводы об особенностях пространственной локализации акустических загрязнений. Сформулированы предложения по дальнейшему развитию исследований.

Ключевые слова: шум, акустическое загрязнение, экологическое картографирование, цифровые карты, ГИС, ГИС-технологии.

Шум является одним из ведущих факторов, оказывающих негативное воздействие на качество жизни и уровень здоровья жителей крупных городов. Постоянное превышение уровня шума свыше 40 дБ приводит к угнетению центральной нервной системы вплоть до невротозов, нарушению обмена веществ, язве желудка, обострению гипертонии и профессиональных заболеваний [1]. При этом 60% горожан имеют нормальную чувствительность к шуму 30% являются сверхчувствительными, и лишь 10% нечувствительны [2].

Москва обладает одной из крупнейших систем наземного городского транспорта, перевозящей ежедневно более 7 млн. пассажиров [3, 4]. А с учетом постоянного роста населения города возрастает и количество людей, постоянно подвергающихся избыточному шумовому воздействию.

Распределение акустической нагрузки по территории населенного пункта в значительной степени обусловлено особенностями планировки городской территории. Кроме того, в акустических исследованиях главенствующую роль играет инструментальный метод, обеспечивающий получение обширного массива полевых данных [5]. Существенно упростить процесс сбора и обработки этих сведений позволяет использование GPS-технологий для фиксации координат точек отбора проб и ГИС-технологий для последующего моделирования уровней шума на прилегающих территориях.

В 2014 г. кафедрой экологической безопасности и природопользования Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.

Костякова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева были выполнены измерения уровня шума от наземного транспорта у фасадов домов первой линии застройки [3]. Измерения выполнялись на магистральных улицах общегородского и районного значения, а также на прочих дорожных объектах. Сеть наблюдений включала около 100 точек, на каждой из которых измерялись шумовые нагрузки источника шума, уровень шума (в децибелах) и расстояние до источника шума.

На основании собранных данных в QGIS были созданы база данных и ряд цифровых карт, отображающих различные аспекты шумового загрязнения территории (рис. 1, 2).

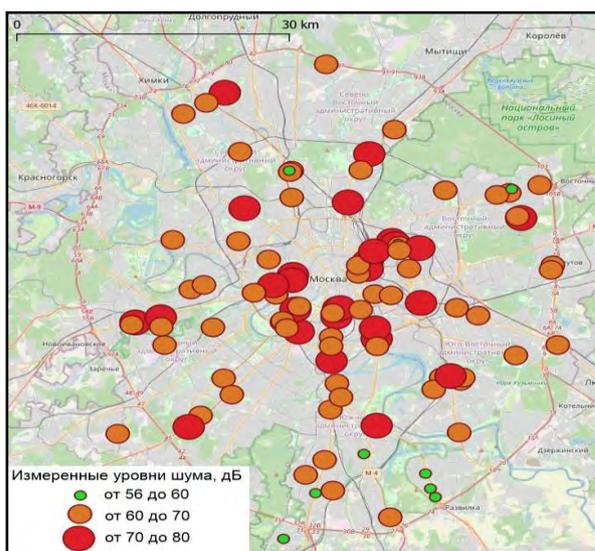


Рисунок 1 – Уровни шума на точках наблюдения распространения кустических загрязнений

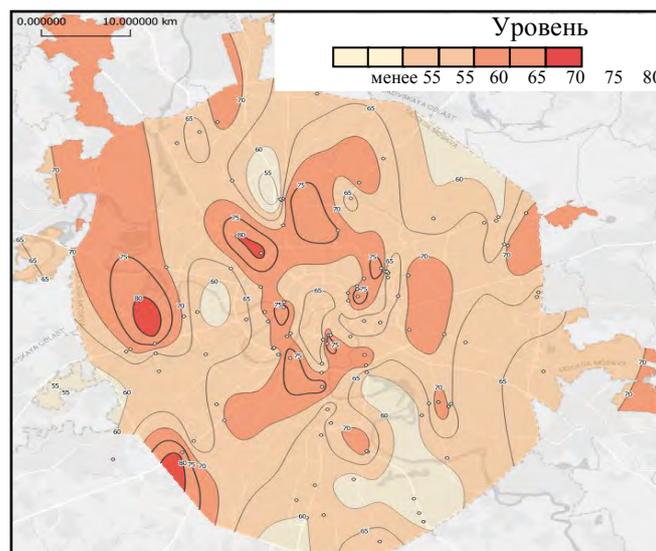


Рисунок 2 – Моделирование пространственного распространения акустических загрязнений

В ходе ранжирования результатов измерений все точки замера были разбиты на 3 категории: с уровнем шума менее 60 дБ, от 60 до 70 дБ, и более 70 дБ (рис. 2). Более детальное моделирование пространственного распространения акустического загрязнения по территории, прилегающей к точкам отбора проб, выполнялось в среде QGIS. В ходе экспериментальных работ оптимальным было признано использование интерполяции по методу Thin Plate Spline. В ходе исследования выяснилась недостаточная охваченность исследованиями территории Новой Москвы, поэтому обрезка изолинейного поля была выполнена по границам г. Москвы 2011 г.

Анализ созданных картматериалов позволил установить следующее:

- высокий (выше 60 дБ) уровень акустического загрязнения наблюдается на городских транспортных путях всех категорий: от магистральных улиц общегородского значения до улиц районного значения. Карта, представленная на рис. 2, наглядно демонстрирует, что Москва уже переросла тут стадию, на которой уровень шума можно связывать с категорией городской улицы. Поэтому если ранее (еще в начале 2000-х годов) имело смысл планировать исследования, в первую очередь, охватывая

измерениями основные проезды по городу, то возможно теперь целесообразно использовать сеть наблюдений с более регулярной конфигурацией (за вычетом территорий, занятых парками, скверами, ООПТ и водными пространствами);

- участки с превышающим нормативы (выше 70 дБ) уровнем акустического загрязнения лоцируются не только в центральной части города, но и за ее пределами, причем не всегда соблюдается ожидаемая тенденция их корреляции с многополосными магистральными улицами. Поэтому целесообразно в перспективе запланировать массив полевых измерений на территориях, расположенных между третьим транспортным кольцом и МКАД;

- в условиях почти повсеместного превышения общего шумового фона на территории города становится актуальной детальная оценка акустического загрязнения локальных территорий (микрорайонов, кварталов) с учетом градостроительных факторов, влияющих на распространение шума (застройки, зеленых массивов). Для этого необходима реализация трехмерной модели городской застройки на район экспериментальных работ в черте Москвы.

Вышеуказанные пути осуществления дальнейших исследований с применением ГИС-технологий позволят повысить объективность оценки акустического загрязнения городских территорий и заложат информационную основу для разработки шумозащитных мероприятий.

Библиографический список

1. Лыков И. Н., Николаева Т. С., Рахимов К. В. Экологические и социальные аспекты шумового загрязнения окружающей среды // Экология урбанизированных территорий. – 2019. № 2. - С. 80-84.

2. Погонышева И.А., Погонышев Д.А., Крылова А.А. Влияние шума на психофизиологические параметры и работоспособность организма человека // Вестник Нижневартского государственного университета. – 2015. - № 1. - С. 87-93.

3. Лагутина Н. В., Новиков А.В., Сумарукова О.В. Оценка изменения уровня шума от наземного транспорта г. Москвы // Материалы VIII Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Защита от шума и вибрации», 19-21 марта, Санкт-Петербург. – 2019. – С. 534-542.

4. Оценка социально-экономического эффекта публикации открытых данных на примере данных общественного транспорта Москвы / Р. Е. Артамонов, С. Б. Датиев, А. Б. Жулин и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Центр анализа деятельности органов исполнительной власти. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. - 92 с.

5. Новиков А.В., Сумарукова О.В. О методах проблемного обследования ООПТ в рамках учебной практики // Управление объектами недвижимости и развитием территорий: сб. ст. междунар. науч.-практич. конф. / Под ред. В.А. Тарбаева. Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2017. - С. 274-277.