

ДИАГНОСТИКА РАЙОНОВ Г. ЯРОСЛАВЛЯ МЕТОДАМИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ И ЭКСПОЗИЦИИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ШУМА

Н.И. Пикулина, А.Е. Бородкин, Г.А. Фоменко

Научный руководитель – Г.А. Фоменко, д-р геогр. наук, профессор

АНО Научно-исследовательский проектный институт "Кадастр"

В статье рассмотрена акустическая и рискованная ситуация в г. Ярославле, обусловленная автотранспортным шумом. Определены категории опасности городских районов по санитарно-акустическим параметрам и уровням риска здоровью населения. Практическая значимость результатов исследования определяется возможностью создания здоровой среды обитания, безопасного и комфортного проживания населения, а также использования результатов работ при решении вопросов комплексного планирования города.

***Ключевые слова:** шумовое воздействие, автотранспорт, оценка риска здоровью населения*

DIAGNOSIS OF THE CITY OF YAROSLAVL EXPOSURE METHODS OF ASSESSMENT ROAD TRANSPORT NOISE AND ASSESSMENT OF HEALTH RISK

N.I. Pikulina, A.E. Borodkin, G.A. Fomenko

Scientific supervisor – G.A. Fomenko, Doctor of Geographical Sciences, Professor

ANO Scientific-research and design Institute "Cadaster"

The article describes the acoustic and risky situation in the city of Yaroslavl road transport caused noise. are defined hazard category of urban areas on Sanitary and acoustic parameters and levels of risk to public health. The practical significance of the results of the study aimed at the possibility of creating a healthy environment and a safe and comfortable living of the population, as well as the use of the results of work in dealing with urban planning.

***Keywords:** noise impact, motor transport, assessment of health risk*

Реализация концепции экологической безопасности в условиях возрастающих рисков от загрязнения окружающей среды с каждым го-

дом приобретает все большую значимость. Процессы автомобилизации определили ведущее место физических факторов, как наиболее негативных факторов воздействия, что по мнению Фоменко Г.А. (2013) может способствовать развитию динамичного пространства экологического риска, в том числе здоровью населения. Из всего многообразия физических факторов, по данным ВОЗ (2009), ведущее место занимает шумовой фактор, особенно в ночное время. Сверхнормативные уровни шума в городах и сельских поселениях являются наиболее распространенной причиной жалоб среди населения. Это подтверждается результатами многолетних исследований в области санитарной акустики в Европе, где около 40 % городского населения подвергается сверхнормативному шумовому воздействию от транспортных магистралей в дневное время, в ночное – более 30 % населения (эквивалентные уровни звука свыше 55 дБА).

Во многих городах России, в том числе г. Ярославле, зоны с акустическим дискомфортом на жилых территориях увеличиваются с каждым годом, особенно акустическая ситуация ухудшается в условиях плотной городской застройки. Рассматривая возможные причины сверхнормативных уровней шума в черте города, значимой причиной в последние годы является увеличение интенсивности автотранспортных потоков. Транспортный шум создает «акустический смог» непосредственно в жилой зоне, создавая неконтролируемую угрозу здоровью населения. Вопросы выбора эффективных диагностических критериев и инструментов, направленных на выявление зон риска и зон акустического дискомфорта в городах и сельских поселениях, категорирование примаргистральных территорий по комплексу санитарно-акустических показателей недостаточно проработаны, что показывает актуальность рассматриваемой темы. Цель данной работы состояла в оценке акустической нагрузки обусловленной автотранспортом в г. Ярославле, а также кластеризации городских районов по комплексу санитарно-акустических показателей включая уровни риска здоровью.

Шумовая активность г. Ярославля определяется потоками всех видов автотранспортных средств. Общая картина интенсивности движения на магистральных во всех районах г. Ярославля показывает наиболее высокие показатели интенсивности в часы «пик» в утреннее и вечернее время суток. Максимальная автотранспортная нагрузка наблюдается в Кировском и Красноперекопском районах города (более 10000 машин в час в вечернее время). Минимальное количество автомашин наблюдалось в Ленинском и Фрунзенском районах.

Среднее значение эквивалентного уровня звука от автодорог по всем районам города составило $84,03 \pm 2,8$ дБА, нижняя и верхняя границы квартиля составляет 78,43 – 88,06 дБА, 95 % доверительный интервал для среднего значения – 76,93 – 91,14 дБА. Для шумового воздействия на

территории жилой зоны среднее значение эквивалентного уровня звука составило $74,91 \pm 2,5$ дБА, нижняя и верхняя границы квартиля составляет $67,35 - 80,1$ дБА, 95 % доверительный интервал для среднего значения – $68,35 - 81,46$ дБА. Анализ уровней шума автодорог показывает высокие значения во всех районах г. Ярославля. Наибольшие значения эквивалентных уровней звука от транспортных потоков наблюдаются в Краснопереконском районе – 91,12 дБА, Дзержинском районе – 88,06 дБА. В остальных районах города эквивалентные уровни звука остаются высокими и находятся в пределах $73,24 - 87,26$ дБА. Следует отметить, что уровни шума в жилой зоне напрямую зависят от скорости автотранспортного потока ($r=0,94$; $p=0,005$), шумовых характеристик самой автодороги ($r=0,93$; $p=0,006$), а также имеют высокую корреляционную зависимость с интенсивностью потока машин в дневное и вечернее время ($r=0,82$; $p=0,045$ и $r=0,84$; $p=0,036$ соответственно).

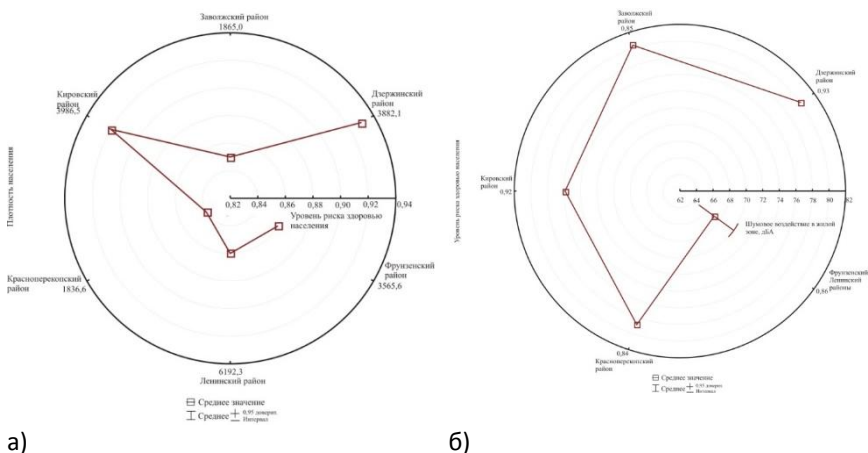


Рис. 1. Средние значения показателей (а) по плотности населения и уровню риска здоровью, (б) по уровню риска здоровью и шумовому воздействию в г. Ярославле в 2014 г.

Уровни потенциального риска неспецифических эффектов от воздействия шума относятся к категории «чрезвычайно опасный риск» с тенденцией перехода к «катастрофическому» по всем рассматриваемым районам города. Максимальный риск здоровью населения наблюдается в северной и южной частях жилой застройки города, что требует неотложной реализации комплекса шумозащитных мероприятий, а также активизации диспансерного наблюдения экспонируемого населения (рисунок 1).

Иерархическая кластеризация выполнена с помощью метода Варда (Ward's method, метрика – Манхэттенское расстояние) позволила сгруппировать районы г. Ярославля на три категории опасности по комплексу

санитарно-акустических показателей с учетом уровня риска здоровью и плотности населения (рисунок 2). К первой категории относятся Фрунзенский и Ленинский районы, ко второй – Красноперекопский и Кировский районы, к третьей – Заволжский и Дзержинский районы. Выполненные исследования показали, что фактор шума оказывает большое влияние на качество жизни населения в особенности на наиболее чувствительные группы, имеет статистические значимые зависимости от технических параметров автомашин и особенностей улично-дорожной сети. Выполненная оценка риска здоровью населения еще раз позволила убедиться в критичности акустической ситуации и необходимости внедрения активных профилактических действий от негативного воздействия шума в г. Ярославле.

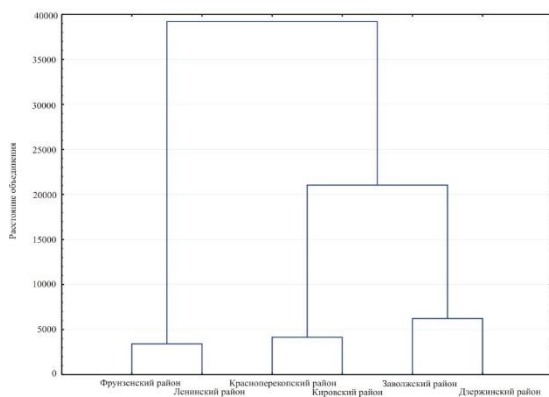


Рис. 2. Дендрограмма районов г. Ярославля по санитарно-акустическим показателям и уровню риска здоровью населения

Таким образом, важность диагностики населенных мест по фактору транспортного шумового воздействия очевидна, в природообустройстве, планировании оптимизационных градостроительных мер для обеспечения экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Фоменко Г.А.* Экологические риски в устойчивом развитии и «зеленой» экономике // Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне: материалы VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции 24–25 октября 2013 г. Ярославль, 2013. С. 197–202.
2. Night noise guidelines for Europe. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2009.