

# ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ШУМ ГОРОДА»

И.А. Суторихин, С.А. Литвиненко

*Представлена геоинформационная система «Шум города», позволяющая прогнозировать уровень шумового загрязнения на примагистральных территориях и в зоне жилой застройки индустриального центра.*

*Ключевые слова: экологический мониторинг, геоинформационные технологии, уровень шума, акустический комфорт и дискомфорт примагистральных территорий.*

В настоящее время под термином «экологический мониторинг» понимается система наблюдения, контроля, оценки, прогноза состояния окружающей природной среды и информационного обеспечения процесса подготовки и принятия управленческих решений (рисунок 1). Целью экологического мониторинга является информационное обеспечение для управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью [1]. По уровню накопления и обработки полученной информации выделяют следующие виды мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный.

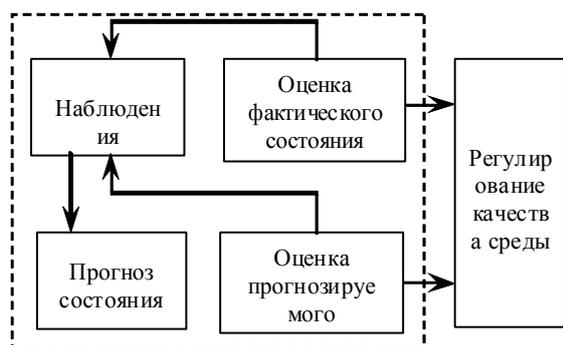


Рисунок 1. Блок-схема экологического мониторинга.

Наибольший интерес с точки зрения экологического мониторинга представляет городская территория, на которой проводится активная хозяйственная деятельность и проживает большое количество жителей. В связи с высокой плотностью городской застройки на территории индустриального центра возникает целый комплекс экологических и социально-экономических проблем. Одной из таких проблем является шумовое загрязнение. Статистические данные свидетельствуют о том, что каждый второй житель планеты жалуется на шум, при этом 41 % из них наибольшее беспокойство ощущает в ночное время [2].

Создание акустического благополучия в городе – проблема многих отраслей градостроительства. Её решение возможно только при комплексном подходе, максимально учитывающем все геоэкологические особенности

исследуемой территории. Наиболее точно это возможно сделать при использовании геоинформационных систем и технологий (ГИС). В ГИС «Шум города» основой является система сбора информации о состоянии уровней шума и классификация объектов. Наличие классификаторов позволяет сформировать системы баз данных для накопления сведений об объектах исследования, а система сбора информации позволяет наполнить эти базы данными, отображающими состояния шумового загрязнения сложившейся застройки, промышленной зоны, и характер распространения шумовых полей в планируемых градостроительных решениях.

На основе проведенных исследований основных источников шумовых полей, условий их расположения, нормативных требований к уровню шумового загрязнения в дневное и ночное время, а также задач экологического контроля и необходимости обоснования градостроительных решений предложены следующие функциональные подсистемы ГИС «Шум города»:

- введение и отображение источников шума территории города и их характеристик;
- отображение зданий, сооружений и других объектов, которые определяют условия распространения шумовых полей;
- расчет и сравнение с экспериментальными данными уровней звука в заданный период на территории города, а также их оценки на уровне жилых зданий и в закрытых помещениях;
- оценка экологического ущерба в случае превышения допустимых нормативов шумового загрязнения с учетом плотности населения в жилых кварталах города;
- обоснование градостроительных решений и других методов регулирования шумовой нагрузки с целью снижения воздействия шумовых полей и улучшения экологической ситуации;
- хранение, обработка и отображение данных шумового загрязнения города и его кварталов, реализованных с помощью соответствующих ГИС технологий.

Натурные измерения проводились шумомером ВШВ-003-М2. Для наиболее полного отображения акустической ситуации на территории города измерения проводились в разное время суток, на перекрестках, внутри кварталов, в промышленной зоне, также отслеживалась суточная динамика изменения звукового давления [3].

При проведении исследований на всех этапах использовались системный, картографический, сравнительно-географический, экспертный, и статистические методы. В качестве растровой подложки использовался план г. Барнаула, справочник 2 ГИС-Барнаул и космоснимки с ресурса [www.google.ru](http://www.google.ru) (рисунок 2).

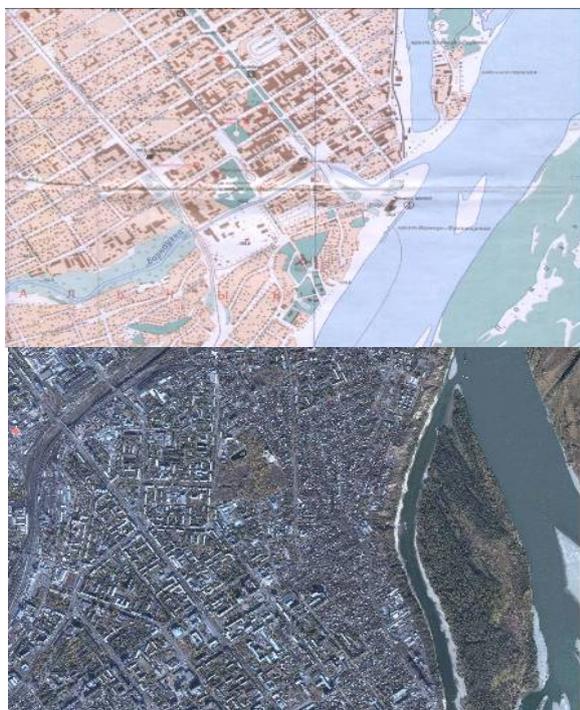


Рисунок 2. Фрагменты карты-схемы города Барнаула и космоснимка Quick Bird с сервиса Google Map.

При анализе научных работ были выделены и в дальнейшем использовались различные методические подходы к оценке акустического загрязнения городской среды и разработке природоохранных мероприятий на основе геоинформационных технологий и картографического моделирования для разработки и составления карт (рисунок 3).



Рисунок 3. Космоснимок с основными автомагистралями.

ГИС «Шум города» позволяет проводить анализ акустической ситуации на примыкающих территориях и внутри жилых кварталов. Она связана с базой данных натурных измерений и использует их для проведения расчетов, также система позволяет рассчитывать зоны акустического комфорта или дискомфорта и уровни шума на различных расстояниях от источников. Схема ГИС приведена на рисунке 4.

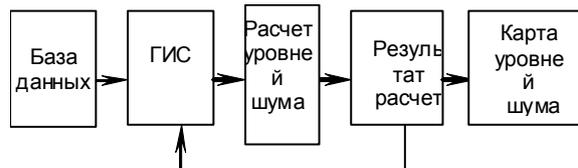


Рисунок 4. Структурная схема работы ГИС.

Эта модель, реализованная с помощью ГИС технологий, позволяет проводить мероприятия по планированию снижения уровней шума, добавлять в нее проектируемые шумозащитные сооружения, вычислять уровни шума и определять эффективность после их установки. Кроме этого, она позволяет проводить оптимизацию источников шумового загрязнения путем ограничения скорости транспортного потока, изменения доли грузового транспорта в суммарном потоке в определенное время суток.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. – М.: Наука, 2001. – 242 с.
2. Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология. – М.: Высшая школа, 2003. – 273 с.
3. Литвиненко С.А. // Естественные и технические науки. – 2009. – №4 (42). – С. 307-310.