

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЖИЛЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ НОРМАМ

Предварительная оценка шумового воздействия проектируемого объекта на существующую инфраструктуру позволяет рассчитать акустические характеристики и сопоставить полученные значения с экологическими нормами для данного типа сооружений. Для подобного рода предварительных оценок используются два метода:

- 1) метод аналогов - укрупненный расчёт;
- 2) расчётный метод - детализированный расчёт.

Первый метод позволяет достаточно просто и быстро спрогнозировать шумовые характеристики проектируемого объекта. Под аналогом принимается существующий объект, шум которого был когда-то исследован специальным образом при благоприятных условиях. Естественными минусами данного метода являются: невозможность выбора объекта-аналога, недостаточная точность получаемых результатов и невозможность учета всех факторов, влияющих на конечные результаты, в каждом конкретном случае.

Расчетный метод, при наличии всей необходимой информации о проектируемом объекте, позволяет с большой точностью определить шумовые характеристики, создаваемые не только инженерно-технологическим оборудованием объекта: системы вентиляции, лифтовое оборудование, тепловые пункты, водомерные узлы и т.д.; но и учесть изменение транспортных потоков по прилегающим транспортным магистралям при вводе, рассматриваемого объекта в эксплуатацию. Комплексная оценка проектируемого сооружения позволяет рассчитать шум, как для внутренних помещений здания, так и его шумовое воздействие на окружающие сооружения.

С помощью расчетного метода была выполнена оценка шумового воздействия проектируемого многофункционального комплекса «Балтийская жемчужина». Для наиболее точной оценки была собрана информация по всем значимым источникам шума и их акустическим характеристикам, были рассчитаны индексы звукоизоляции ограждающих конструкций и междуэтажных перекрытий для учета взаимного влияния источников шума. Для внутренних помещений комплекса оценка шума производилась на каждом этаже здания, в местах наиболее близко расположенных к источникам шума или расположенных в их проекции. При расчетах также учитывались запроектированные мероприятия по снижению уровня шума: использование в системах вентиляции шумоглушителей, установка вентиляционного оборудования в шумоизолированных венткамерах, применение вибродемпфирования инженерно-технологического оборудования.

Акустический расчет также включает в себя оценку влияния внешних источников шума проектируемого объекта на существующие здания и сооружения, находящиеся в непосредственной близости от объекта. Для многофункционального комплекса «Балтийская жемчужина» производилась оценка шумового воздействия создаваемого системами вентиляции и кондиционирования, расположенными на кровле здания или имеющими выходы вентканалов в окружающее пространство.

Немаловажной деталью в расчетах подобного рода является возможность оценки изменения транспортных потоков по прилегающим транспортным магистралям при вводе объекта в эксплуатацию, а, следовательно, и изменения акустического фона на прилегающей территории. Учитывается наличие собственного автотранспорта объекта, наличие и вместимость предусмотренных эксплуатацией парковок, а также вклад автотранспорта коммунальных служб, обслуживающих данный объект.

Также, подобный расчет, дает возможность оценки ожидаемых уровней шума у фасадов жилых зданий на период проведения строительных работ. В данном случае учитывается тип и количество используемой при строительстве техники, а также её акустические характеристики. Ниже представлена программа, написанная на языке Maple, она позволяет оценить уровни шума на период строительства многофункционального комплекса «Балтийская жемчужина»:

$$L_{sumAeq} = 10 \log_{10} \left(\sum_j 10^{\left(\frac{1}{10} L_{sumAeq_j} \right)} \right)$$

$$L_{sumAeq_j} = 10 \log_{10} \left(\sum_i 10^{\left(\frac{1}{10} LAeq_i \right)} \right)$$

$$LAeq_i = LAeq_{Sour_i} - 20 \log_{10} \left(\frac{R_i}{r0_i} \right) - \beta_i$$

```
[79, 74, 79, 77, 79, 79, 79, 77, 80, 77, 72, 74, 72, 74, 72, 67, 79, 77, 79, 80, 80, 75, 75, 72, 75, 77, 79]
[45.5 40.5 45.5 43.5 45.5 45.5 45.5 43.5 46.5 43.5 38.5 40.5 38.5 40.5 38.5 33.5 45.5 43.5 45.5 46.5 46.5 41.5 41.5 38.5 41.5 43.5 45.5]
[44.7 39.7 44.7 42.7 44.7 44.7 44.7 42.7 45.7 42.7 37.7 39.7 37.7 39.7 37.7 32.7 44.7 42.7 44.7 45.7 45.7 40.7 40.7 37.7 40.7 42.7 44.7]
[52.8 47.8 52.8 50.8 52.8 52.8 52.8 50.8 53.8 50.8 45.8 47.8 45.8 47.8 45.8 40.8 52.8 50.8 52.8 53.8 53.8 48.8 48.8 45.8 48.8 50.8 52.8]
[54.9 49.9 54.9 52.9 54.9 54.9 54.9 52.9 55.9 52.9 47.9 49.9 47.9 49.9 47.9 42.9 54.9 52.9 54.9 55.9 55.9 50.9 50.9 47.9 50.9 52.9 54.9]
[55.1, 54.2, 62.4, 64.5]
```

Главная сложность подобных оценочных расчетов заключается в правильном подборе исходной информации, учете всего возможного количества источников шума и мер по шумоизоляции. Основным положительным моментом данного метода является возможность оценки еще несуществующего объекта, а также возможность корректировки различных параметров, влияющих на вклад источников шума рассматриваемого сооружения в звуковое поле на территории предполагаемого строительства.

Полученные в ходе расчетов данные используются для согласования в органах санитарно-эпидемиологического контроля на предмет их соответствия нормативным значениям.