

Расчет проникающего шума в помещения объекта «Инженерно-транспортная инфраструктура, проект застройки планировочной площадки между двумя улицами жилого района в г. Витебске»



Задача:

Цель - расчет прогнозируемых уровней проникающего шума в жилые помещения проектируемых домов объекта «Инженерно-транспортная инфраструктура, проект застройки планировочной площадки между двумя улицами жилого района в г. Витебске» (далее объект).

В настоящей работе также даны рекомендации, полученные путем акустических расчетов степени шумового загрязнения в жилых помещениях домов, о необходимых мероприятиях для снижения уровней шума до допустимых значений, установленных СН и ТКП 45-2.04-154-2009.

Основные источники шума:

Жилые дома вблизи производственного цеха являются частными одноэтажными со скатной крышей.

Основными источниками шума вблизи жилой застройки являются:

- шум с территории производства Объекта (работает круглосуточно);
- шум автомобильного транспорта.

Из практики известно, что защита жилых зданий от шума осуществляется по следующим основным направлениям:

- источники шума - конструктивными и административными методами (создание и применение малозумных транспортных средств и инженерного оборудования, регламентация времени и скорости их работы, запрет транзитного транспорта, ограничение грузового транспорта);

- средства защиты - архитектурно-планировочными и конструктивными методами (применение наружных ограждающих конструкций);

- пути распространения шума от источника до объекта шумозащиты - инженерно-строительными методами и средствами.

Выбор тех или иных средств защиты от шума, определение необходимости и целесообразности их применения следует производить на основе расчета необходимого снижения уровня звука на селитебной территории и внутри жилых помещений застройки.

Расчетные точки на территориях, непосредственно прилегающих к жилым и общественным зданиям, выбирают согласно действующим методикам и регламентам на расстоянии 2 м от фасадов зданий со стороны источников шума на уровне 12 м от поверхности земли. Расчетные точки на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов следует выбирать на ближайшей к источнику шума границе площадок на высоте 1,5 м от поверхности земли.

Ввиду сложной природы и геометрии распространения звука, а также учитывая ряд допущений, обычно принимаемый в теоретических исследованиях, для контроля расчет шумовых параметров рекомендуется выполнять с использованием специальных акустических программ. Для расчетов уровней шума в ООО «ТрансАкустик» используется программа расчета акустического воздействия «АРМ Акустика 3D» серийный №A062Q103K191203, применяющая при расчетах ГОСТ 31295.1-2005 и ГОСТ 31295.2-2005.

Акустическое обследование объекта

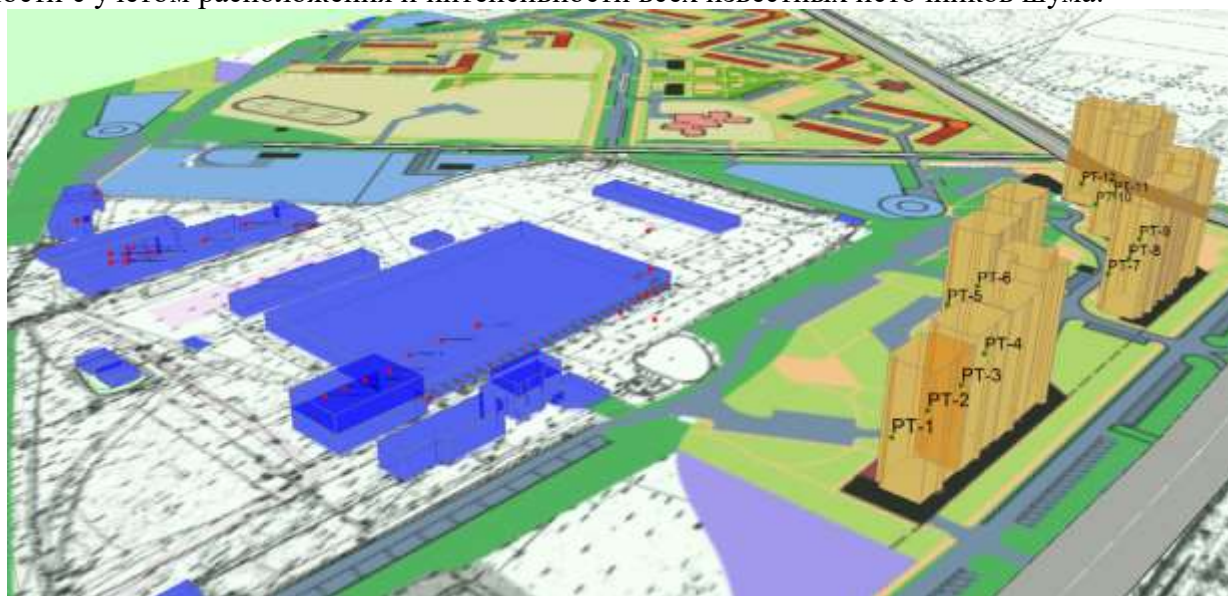
В ходе акустического обследования было установлено, что основными источниками шума на территории Объекта являются внешнее технологическое оборудование, в том числе системы вентиляции, а также погрузочно-разгрузочные работы. Эквивалентный уровень звука от данных источников превышает 80 дБ. Шум погрузочно-разгрузочных работ можно охарактеризовать как

широкополосный колеблющийся во времени, также могут наблюдаться и импульсные шумы, выраженные ударом кабельных барабанов о вилы погрузчика либо друг о друга. Дополнительным источником шума при открытых окнах и/или воротах может служить и шум оборудования самих производственных цехов, в частности главного производственного цеха, расположенного ближе остальных к планируемой жилой застройке. Шум производственных цехов также необходимо учитывать в дальнейшем.

При измерении уровней шума на границе территории Объекта было установлено, что эквивалентный уровень звука составляет 54,2 дБ(А), что удовлетворяет требованиям к допустимым уровням шума на территории, прилегающей к жилым домам для дневного времени суток – не более 55 дБ. Однако необходимо отметить, что в период измерений могла быть не задействована часть оборудования производства, а с учетом круглосуточного режима работы предприятия, при аналогичной загруженности превышения допустимых уровней шума могут наблюдаться в ночное время суток – не более 45 дБ.

В тоже время отмечаем, что провести измерений шума производства с возможностью последующего учета влияния фонового шума (например, автомобильного транспорта проезжих частей) не представлялось возможным по причине невозможности остановки как производственных процессов, так и транспортного потока. Т.о. измерения шума на границе территории Объекта носят лишь информативных характер.

Для расчетов в программе «АРМ Акустика 3D» была построена акустическая 3D-модель местности с учетом расположения и интенсивности всех известных источников шума.



3D-модель местности построенная в программе «АРМ Акустика 3D».

Рассчитанная шумовая карта эквивалентного уровня звука (дБА) на территории, прилегающей к жилым домам, для дневного времени суток представлена на рисунке 1, для ночного времени суток – на рисунке 2.

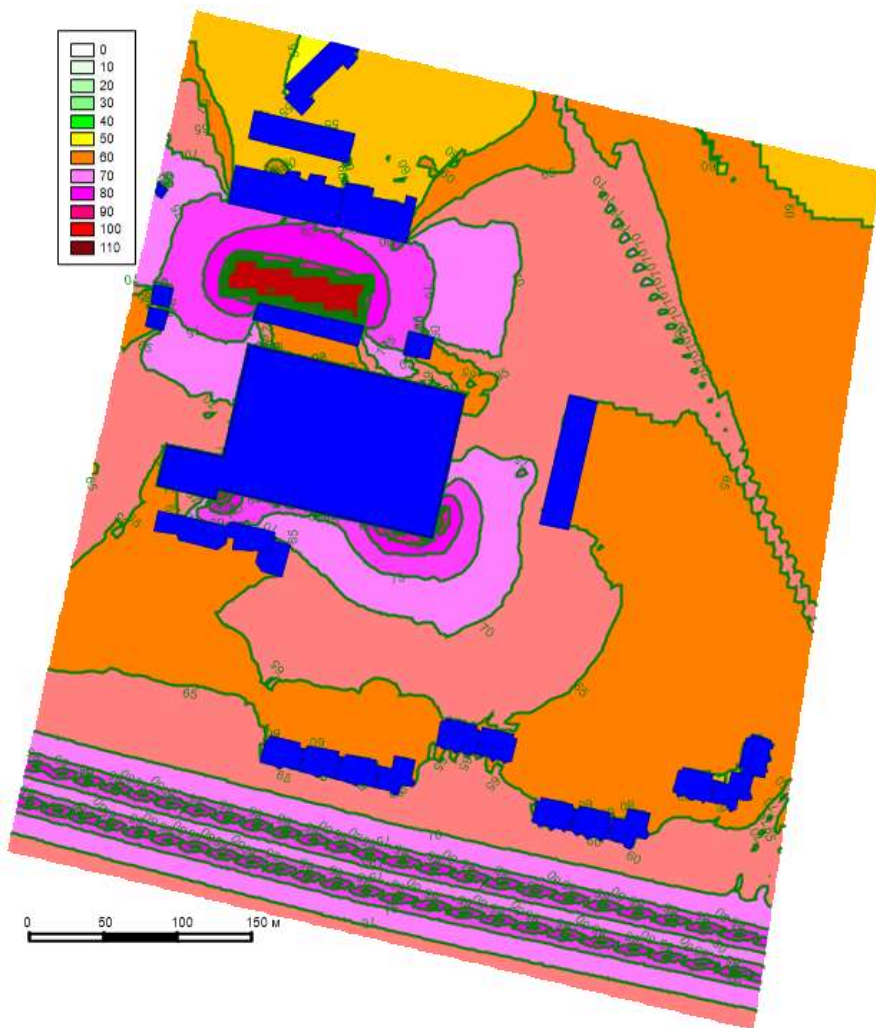


Рисунок 1. Шумовая карта эквивалентного уровня звука (дБА) в дневное время суток на территории, прилегающей к жилым домам.

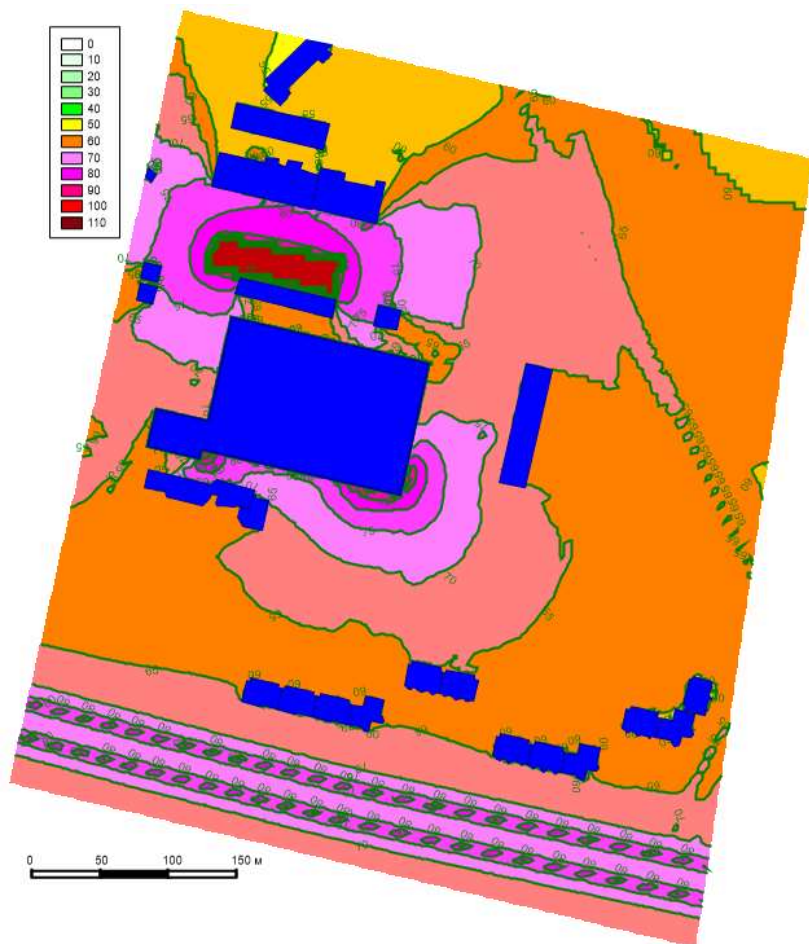


Рисунок 2. Шумовая карта эквивалентного уровня звука (дБА) в ночное время суток на территории, прилегающей к жилым домам.

По результатам расчетов прогнозируемых уровней шумов было установлено, что превышения допустимых уровней эквивалентного звука будет наблюдаться во всех жилых помещениях квартир, обращенных в сторону территории Объекта как в дневное, так и в ночное время суток. Превышения допустимых уровней звука в дневное время суток для жилых комнат квартир прогнозируемо составят от 14,5 до 23,2 дБ. Превышения допустимых уровней звука в ночное время суток для жилых комнат квартир прогнозируемо составят от 20,4 до 31,4 дБ. При этом основными источниками шума в данных помещениях будут шум транспорта проспекта, а также шум оборудования Объекта: шум камер дегазации, погрузочно-разгрузочных работ, шум, проникающий через ворота главного производственного цеха, вытяжные и крышные вентиляторы главного производственного цеха.

Мероприятия по снижению шума

По причине разрозненности источников шума на территории Объекта, а также большой высотности (16-19 этажей) защищаемых жилых зданий добиться снижений уровней шума от производства до допустимых уровней установкой шумозащитных конструкций (экранов) на пути распространения шума в сторону жилой застройки не представляется возможным по причине невозможности обеспечения экранами достаточной акустической тени. По результатам анализа данного решения было установлено, что монтаж шумозащитных экранов способен снизить уровни шума в жилых помещениях не более чем на 3 дБ, что является недостаточным с учетом прогнозируемых превышений.

По результатам анализа возможных решений по снижению шума рекомендуется в жилых комнатах квартир объекта для выполнения требований допустимого уровня проникающего шума установить глухие звукоизоляционные окна категории не ниже «А» с показателем изоляции воздушного шума не менее 36 дБА для квартир категории «А» и глухие звукоизоляционные окна категории не ниже «В» с показателем изоляции воздушного шума не менее 31 дБА для квартир

категорий «Б» и «В». При этом окна должны иметь специальные вентиляционные устройства (клапан), либо в помещениях должна быть обеспечена принудительная система вентиляции, а указанный уровень изоляции воздушного шума должны обеспечивать оконные блоки (не только стеклопакеты) в установленном состоянии на объекте.