



Группа компаний «ОКТАВА-ЭлектронДизайн»

# Испытательная лаборатория ООО НПФ «ЭлектронДизайн»

Офис: г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр.2  
тел.(495) 225-55-01, avoronkov@octava.info

## Отчет об измерениях вибрации № НС12-xxx

5 апреля 2012 г.

г. Москва

**Дата проведения измерений:** 30.03.2012.

**Место проведения измерений:** г. Москва, \_\_\_\_\_.

Измерения вибрации проводились на территории проектируемого строительства гостиничного комплекса, в шести точках, согласованных с Заказчиком (см. Рис.1 и Приложение 1).

### **Цель измерений.**

Оценка уровня вибрации, создаваемого движением поездов метрополитена, на месте строительной площадки.

**Организация, производившая измерения:** Испытательная лаборатория ООО НПФ «ЭлектронДизайн».

### **Средства проведения измерений**

- Измеритель акустический ЭКОФИЗИКА № ЭФ090014 (класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1, МЭК 61672-1, ГОСТ 17168); свидетельство о поверке № 11/2469 от 27.09.2011
  - Измеритель акустический ЭКОФИЗИКА № ЭФ090089 (класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1, МЭК 61672-1, ГОСТ 17168); свидетельство о поверке № 11/2471 от 27.09.2011
  - Измеритель акустический ЭКОФИЗИКА № ЭФ090105 (класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1, МЭК 61672-1, ГОСТ 17168); свидетельство о поверке № 11/2472 от 27.09.2011
  - Измеритель акустический ЭКОФИЗИКА № ЭФ120668 (класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1, МЭК 61672-1, ГОСТ 17168); №ЭФ120668 – действующая первичная поверка при выпуске с производства.
  - Измеритель акустический ЭКОФИЗИКА № АЭ100236 (класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1, МЭК 61672-1, ГОСТ 17168); свидетельство о поверке № 11/2474 от 27.09.2011.
  - Измеритель акустический ЭКОФИЗИКА № АЭ100038 (класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1, МЭК 61672-1, ГОСТ 17168); свидетельство о поверке № 12/2881 от 1.03.2012.
- Калибратор вибрационный АТ01, № 1019.

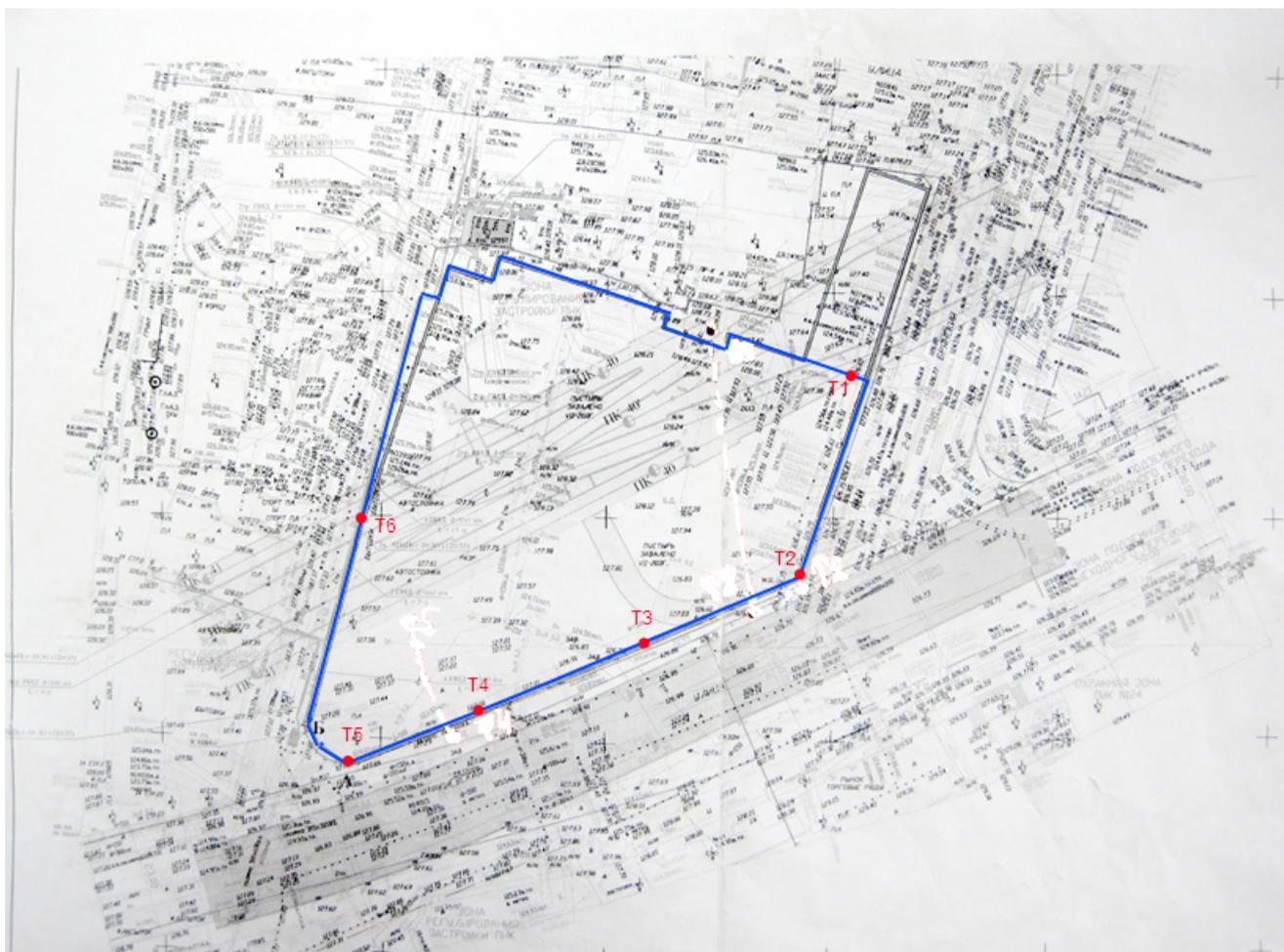
**Нормативно-техническая документация:** СН 2.2.4/2.1.8.566-96, ГОСТ 31191-1, ГОСТ ИСО 8041.

### **Дополнительные сведения.**

Измерения проводились методом автоматического мониторинга с шагом записи 1,0 с. Регистрировались следующие параметры.

- Уровни виброускорения в октавных и третьоктавных полосах частот в диапазоне 0,8 Гц – 160 Гц.
- Корректированные уровни виброускорения по ГОСТ ИСО 8041 и ГОСТ 31191-1.

## Схема размещения измерительных точек.



**Рис.1.** Схематический рисунок территории и точки расположения вибродатчиков **T1, T2, T3, T4, T5, T6**

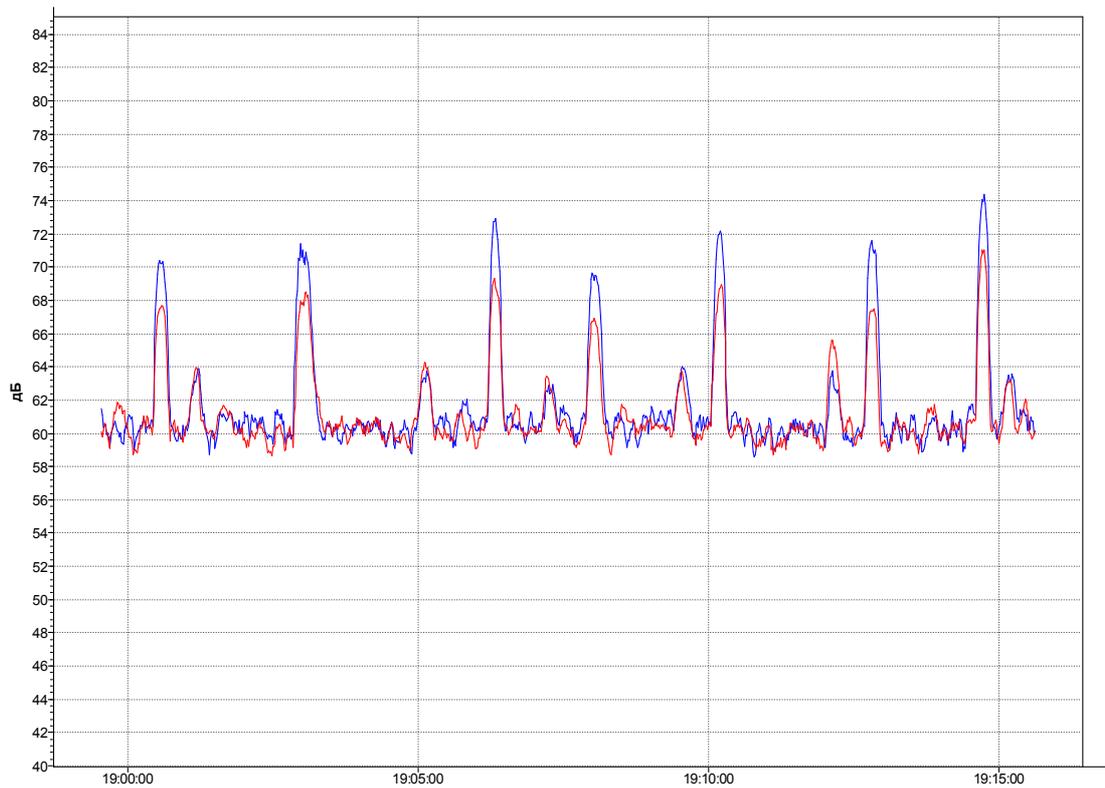
## Результаты измерений и их интерпретация.

На рисунке 2 представлена хронограмма изменения среднеквадратичных уровней виброускорения в октавных полосах частот 31,5 Гц и 63 Гц в одной из точек измерения. По хронограмме легко выделяются промежутки времени, соответствующие прохождению метропоездов. В период с 17.00 по 19.00 периодичность вибрационных процессов составляет примерно 1.5 минуты для точек **T2, T3, T4 и T5** и примерно 1 минута для точек **T1, T6**.

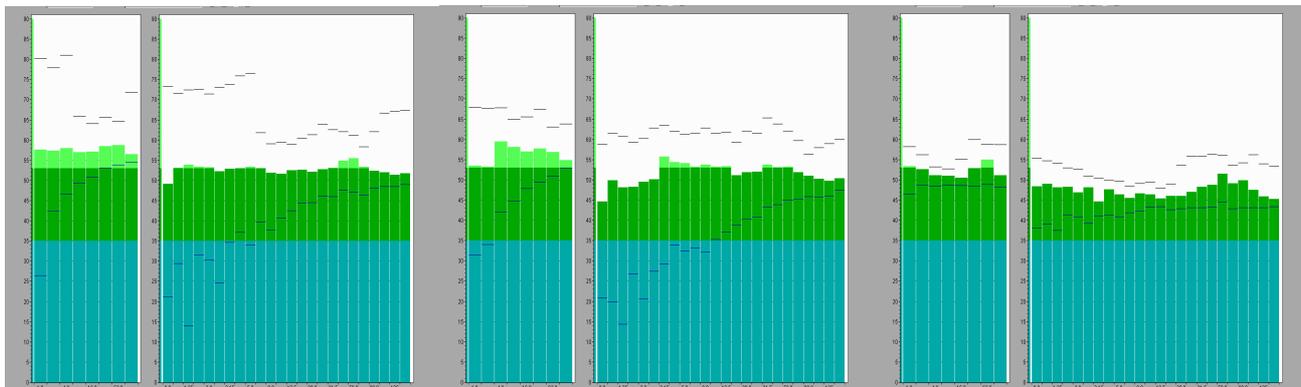
На рисунке 3 представлены примеры октавного и третьоктавного спектра среднеквадратичных уровней виброускорения в точках **T1, T2, T3, T4, T5, T6**, усредненного по интервалу прохождения поезда.

Из спектра видно, что вибрационная энергия сконцентрирована в полосе частот, перекрываемой третьоктавными полосами 25 Гц - 100 Гц. На более низких частотах влияние метропоездов ничтожно мало, а уровни виброускорения в октавных полосах фактически равны фоновым уровням остаточного виброускорения. Отметим, что виброускорение в октавных полосах 1 Гц и 125 Гц не нормируются действующими гигиеническими нормативами.

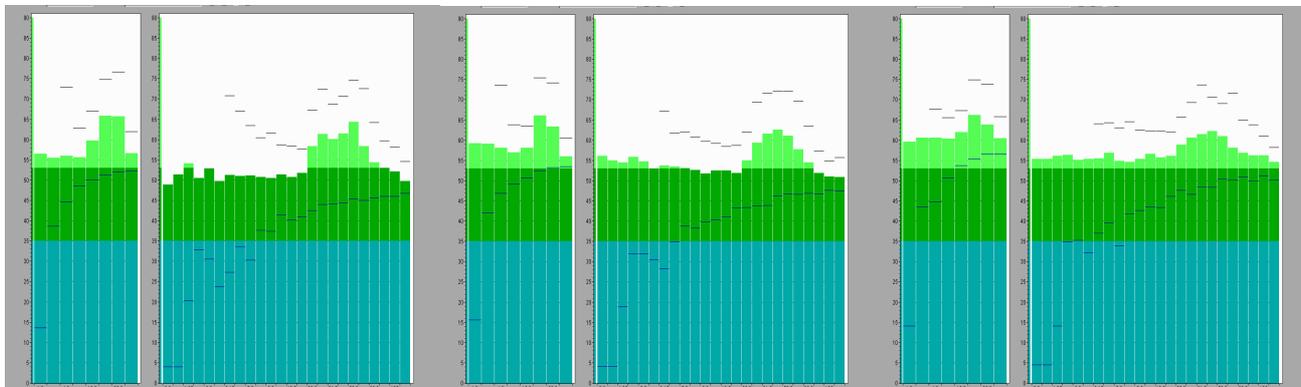
В Точке **T6** в направлениях *X* и *Z* показания вибрметра в третьоктавной полосе 50 Гц (и, соответственно в октавной полосе 63 Гц) определяются не реальными вибрациями, а электромагнитными наводками, которые могут быть нарушением экрана кабеля вибропреобразователя или близостью распределительного щитка. В других точках таких эффектов не наблюдалось.



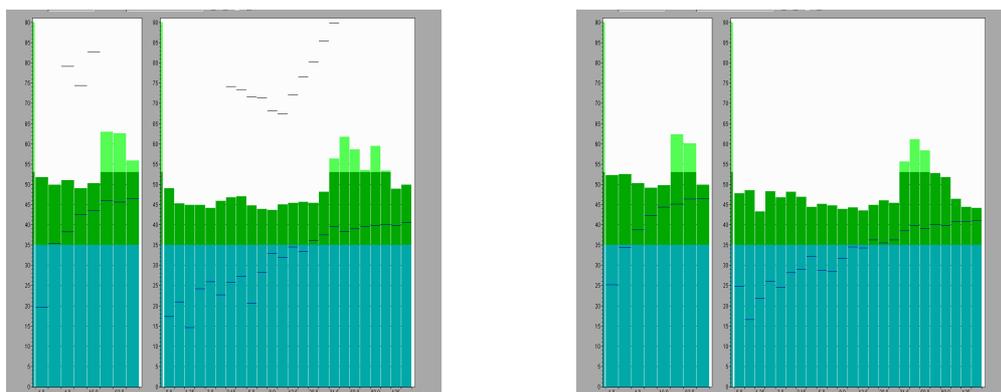
**Рис.2.** Уровни вертикальной составляющей виброускорения в октавах 31,5 Гц (красный) и 63 Гц (синий) в точке ТЗ.



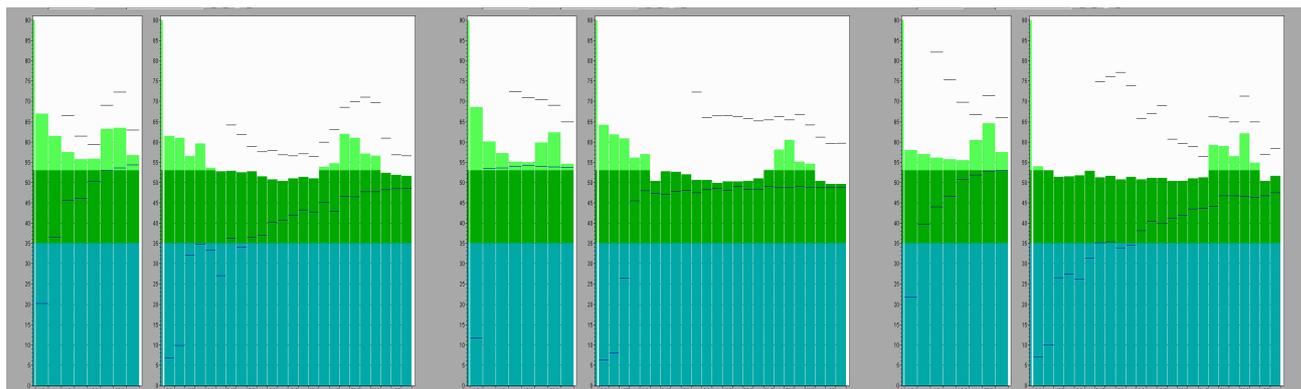
**Точка 1.** Уровни виброускорения. Слева направо: направления X, Y, Z.



**Точка 2.** Уровни виброускорения. Слева направо: направления X, Y, Z.



Слева направо: Уровни виброускорения. Т3, Направление Z; Т4, направление Z



Точка 5. Уровни виброускорения. Слева направо: направления X, Y, Z.

Рис. 3. Спектры виброускорения в различных точках и направлениях в октавных и третьоктавных полосах частот при прохождении метропоездов.

В Таблице 1 приведены уровни остаточной фоновой вибрации (в отсутствии метропоездов) во всех точках и направлениях.

В Таблице 2 представлены результаты измерения виброускорения в вертикальном (ось Z) и горизонтальных (оси X и Y) направлениях в октавных полосах частот 31,5 Гц и 63 Гц. За горизонтальное направление X принято направление вдоль ул. Киевской, то есть направление вдоль линии Т2-Т3-Т4-Т5. За горизонтальную ось Y принято перпендикулярное направление.

Вибрации в точках Т2-Т5, вызванные предположительно поездами метро Филёвской линии метрополитена, выражены гораздо ярче вибраций в точках Т1 и Т6. Так в точке Т6 в направлении Y и Z вибрационные процессы вообще не были зафиксированы, а в направлении X и всех трёх геометрических направлениях в точке Т1 были зафиксированы незначительные временные повышения уровней виброускорения.

Из точек Т2-Т5 наибольшие уровни были зафиксированы в точке Т2.

В Таблице 2 приведены также допустимые уровни непостоянной вибрации в жилых помещениях по СанПин 2.2.4/2.1.8.566-96 (для сравнения выбрана самая строгая норма).

**Таблица 1. Уровни остаточного фонового виброускорения в точках Т1-Т6 (в дБ отн. 1 мкм/с<sup>2</sup>)**

		Уровни виброускорения (дБ) в октавных полосах с среднегеометрической частотой (Гц)					
Измерительная точка	Направление	2 Гц	4 Гц	8 Гц	16 Гц	31,5 Гц	63 Гц
<b>Т1</b>	X	57	58	58	57	57	57
	Y	53	53	53	53	54	54
	Z	53	51	50	50	49	52
<b>Т2</b>	X	56	55	56	55	55	54
	Y	56	56	56	55	55	55
	Z	59	60	60	60	60	60
<b>Т3</b>	Z	50	50	49	49	49	49
<b>Т4</b>	Z	52	51	49	49	48	48
<b>Т5</b>	X	59	57	55	56	57	56
	Y	58	57	56	56	56	55
	Z	57	56	56	56	55	55
<b>Т6</b>	X	56	56	56	56	56	-
	Y	56	56	56	55	55	57
	Z	56	56	56	56	56	-

**Таблица 2. Уровни виброускорения в точках Т1-Т6 при прохождении метропоездов (в дБ отн. 1 мкм/с<sup>2</sup>)**

Точка	Направление	Уровень виброускорения в октавной полосе, дБ	
		31.5 Гц	63 Гц
<b>Т1</b>	X	63±1	59±1
	Y	64±2	59±1
	Z	57±2	57±1
<b>Т2</b>	X	70±2	72±2
	Y	69±2	71±2
	Z	73±1	68±2
<b>Т3</b>	Z	64±3	66±2
<b>Т4</b>	Z	67±3	64±2
<b>Т5</b>	X	65±2	71±2
	Y	63±2	69±2
	Z	64±1	69±2
<b>Т6</b>	X	61±1	-
	Y	56 (фон)	65±1
	Z	56 (фон)	-
СанПин 2.2.4/2.1.8.566-96 <sup>*)</sup>		<b>77.0</b>	<b>83.0</b>

<sup>\*)</sup> Самая жесткая норма (жильё, ночное время суток, минус 10 дБ на непостоянную вибрацию).

Неопределённость прямого однократного измерения не превышает 1 дБ.

Неопределённость оценки среднего виброускорения (усредненного по многократным измерениям метропоездов), связанная с вариациями вибрационных процессов, а так же с непостоянством их количественных параметров указана в таблице 2 и в зависимости от точки измерения и направления не превышает 3 дБ.

Специалисты предупреждены об уголовной ответственности по ст. 307 УК РФ  
(Заведомо ложное показание, заключение эксперта, специалиста или неправильный перевод.)  
Работу по проведению исследования и составлению заключения осуществляли:

Инженер-специалист,  
проводил исследования и  
составлял заключения

\_\_\_\_\_ А.А.Воронков

Руководитель Испытательной лаборатории  
ООО НПФ «ЭлектронДизайн»

\_\_\_\_\_ А.Н.Вишняков