

## 7. Измерения акустического шума

### 7.1. Цель проведения измерений

Целью настоящей работы являлась инструментальная оценка уровней шума на территории веранды и игровой площадки детского сада «Остафьево» на улице, на территории рядом с дорогой вблизи детского сада «Остафьево», на территории ФГБУК Государственный музей-усадьба Остафьево-Русский Парнас в зоне беседки «Храм Аполлона» и сравнение измеренных величин с допустимыми уровнями, приведенными в нормативных документах.

### 7.2 Источники шума

Источниками *фонового* шума на обследованных территориях является автотранспорт, пролетающие над обследуемой местностью самолеты и вертолеты, проходящие мимо прохожие, участники проекта. Источником *непостоянного* звука является крик детей в определенный промежуток времени, имеющий экспериментальный характер.

### 7.3 Средства измерения и сведения о государственной поверке

1. Анализатор шума и вибрации Ассистент, зав. № 404322, с микрофоном тип МК-265, зав. №10051 с ветрозащитой и МК-233, зав. №7170 с ветрозащитой, поверочное свидетельство № С-ГЛР/29-11-2022/204466972. Поверено в ООО «НТМ-Защита».
2. Калибратор акустический «Защита-К», зав № 257622, поверочное свидетельство № С-ДОЕ/24-11-2022/203667077. Поверено в ООО «Компания ОКТАВА+».

### 7.4 Нормативно-техническая документация

1. ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;
2. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
3. МУК 4.3.2194-07 «Методы контроля. Физические факторы. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. Методические указания».

### 7.5 Проведение измерений и их результаты

Измерения уровней шума проводились по методике, изложенной в ГОСТ 23337-78 и МУК 4.3.2194-07. Результаты измерений представлены в Таблице 7.

Таблица 7

Измерительная точка	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц	Для источников непостоянного шума
---------------------	---	-----------------------------------

ГБОУ Школа №2083. Дошкольная образовательная площадка «Остафьево».  
Старшая группа «Веснушки»

	Для источников постоянного шума									Эквивалентные уровни звука L(Aэк в.), дБА	Максимальные уровни звука L(Aмакс.), дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
<b>Т1 (Игровая площадка на территории детского сада)</b>	45	41	40	44	43	42	35	31	24	41,5	50,5
<b>Т2 (Игровая площадка на территории детского сада, в момент крика детей)</b>	<b>84</b>	<b>81</b>	<b>83</b>	<b>99</b>	<b>105</b>	<b>115</b>	<b>115</b>	<b>104</b>	<b>97</b>	<b>98,5</b>	<b>100,6</b>
<b>Т3 (У дороги напротив детского сада)</b>	43	41	52	<b>57</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>57</b>	48,2	55,3
<b>Т4 (У дороги напротив детского сада, в момент проезжающего трактора)</b>	58	60	52	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>88</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>80,8</b>	<b>89,5</b>
<b>Т4 (В парке, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона»)</b>	38	35	33	41	39	38	31	29	20	34,9	39,9
<b>Т5 (В парке, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона», в момент крика детей)</b>	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>90</b>	<b>103</b>	<b>110</b>	<b>122</b>	<b>122</b>	<b>108</b>	<b>101</b>	<b>105,2</b>	<b>114,8</b>
<b>ДУн</b>	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

ДУн– допустимые уровни звукового давления для площадки отдыха, функционально выделенные на территории микрорайонов и групп жилых домов, домов отдыха, пансионатов,

стационарных организаций социального обслуживания, организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, площадки дошкольных образовательных организаций других образовательных организаций - согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

## 8. Выводы

**8.1. В результате химического анализа проб воздуха на атмосферные загрязнители согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» установлено:**

- Концентрация  $\text{NO}_2$  (диоксида азота) в пробе атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада превышает ПДК<sub>сс</sub> в 1,52 раза и не превышает ПДК<sub>мр</sub>.
- Концентрация Pb (свинца) в пробе атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада превышает ПДК<sub>сс</sub> в 4 раза и превышает ПДК<sub>мр</sub> в 1,2 раза.
- Концентрация взвешенных веществ (пыли) в пробе атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада превышает ПДК<sub>сс</sub> в 4,07 раза и превышает ПДК<sub>мр</sub> в 1,22 раза.
- Концентрация других исследованных загрязнителей атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада не превышает ПДК<sub>сс</sub> и ПДК<sub>мр</sub>.
- Концентрация исследованных загрязнителей атмосферного воздуха на игровой площадке на территории детского сада и в парке, на площадке рядом с беседкой «Храм Аполлона» не превышает ПДК<sub>сс</sub> и ПДК<sub>мр</sub>.

**8.2. В результате измерений электромагнитных полей низких частот установлено:**

- Во всех точках измерений на территории игровой площадки детского сада, вблизи дороги напротив детского сада и в парке на площадке рядом с беседкой «Храм Аполлона» отмечается электромагнитный фон, не превышающий установленные нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

**8.3. В результате изучения радиационной обстановки на игровой площадке детского сада, вблизи дороги напротив детского сада, вблизи дороги напротив детского сада и в парке на площадке рядом с беседкой «Храм Аполлона» установлено:**

- На исследованных территориях превышения значения гамма-излучения над естественным фоном не обнаружено;
- Значения МЭД  $\gamma$ -излучения находятся в интервале от 0,10 до 0,14 мкЗв/ч, что обеспечивает выполнение требований НРБ-99/2009 и не превышает допустимого уровня;
- Локальные источники радиации не обнаружены;
- Значения плотности потока  $\beta$ -частиц и  $\alpha$ -частиц от поверхности земли и от поверхностей обследованных конструкций отвечают требованиям НРБ-99/2009 и не превышают допустимого уровня.

**8.4. В результате измерений электромагнитных полей высоких частот согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» установлено:**

- Как видно из Таблицы 5 и Таблицы 6, в частотном диапазоне  $f=0,3-18$  ГГц и в диапазоне частот 0,03-300 МГц уровень ЭМИ на территории игровой площадки детского сада не превышает предельно допустимого уровня (ПДУ) для данных диапазонов частот; на территории рядом с дорогой вблизи детского сада «Остафьево» уровень ЭМИ в диапазоне частот 0,03-300 МГц превышает предельно допустимый уровень (ПДУ) в Точке №4 (Вблизи дороги, напротив детского сада) и в Точке №5 (У входа в калитку на территорию детского сада); на территории ФГБУК Государственный музей-усадьба Остафьево-Русский Парнас в зоне беседки «Храм Аполлона» уровень ЭМИ не превышает предельно допустимого уровня (ПДУ).
- В ходе проведенных измерений также установлено, что самые максимальные уровни ЭМИ зафиксированы от мобильного телефона в режиме установления связи с абонентом. Как видно из Таблицы 7, если держать мобильный телефон на вытянутой руке в момент установления связи с абонентом, уровни ЭМИ минимальные и не превышают ПДУ, а если пользоваться наушниками (гарнитурой) при разговоре по мобильному телефону, то человек (в частности головной мозг) не будет подвергаться повышенным уровням ЭМИ, как это наблюдается при стандартном использовании мобильного телефона без наушников (гарнитур).

#### **8.5. В результате измерений акустического шума на обследованных территориях установлено:**

- Уровни фонового максимального зарегистрированного звука на игровой площадке на территории детского сада и в парке на площадке рядом с беседкой «Храм Аполлона» не превышают норму согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- На территории рядом с дорогой вблизи детского сада «Остафьево» зафиксированы повышенные уровни звука, особенно, при движении большегрузного транспорта, в частности, трактора. Но несмотря на близкое расположение проезжей части к детскому саду, на территории детского сада уровни звука не превышают норму.
- В рамках экспериментальных измерений детского крика зафиксированы самые высокие уровни звука, достигающие 100,6 и 114,8 дБА, превышающие норму для источников непостоянного шума в 1,67 раза и 1,91 раза соответственно.

## **9. Заключение**

В результате практических исследований (измерений) физико-химических факторов окружающей среды Воспитанники группы «Веснушки» ДОП «Остафьево» ГБОУ Школа № 2083 г. в рамках проекта «Наш дом – природа» дали комплексную экологическую оценку обследованных территорий, познакомились с профессиональным оборудованием, с помощью которого можно измерить параметры физико-химических факторов, которые могут негативно воздействовать на человека в результате природного и антропогенного воздействия. Активные участники проекта усвоили основные понятия природных явлений (шум, радиация) и антропогенных факторов, влияющие на природную среду в условиях городской обстановки (шум, радиация, электромагнитное излучение от разных источников, загрязнение атмосферного воздуха от автотранспорта, различных производственных объектов). А по итогам проведенной экологической викторины закрепили полученные знания. Практическая значимость проведенной работы также заключается в том, что у детей сформировалось четкое понимание необходимости заботы и охраны окружающей

природной среды, ее чистоты также как и своего жилья, где требуется регулярная уборка, экономия электроэнергии и воды, и что дом или квартира, в котором живет человек, неразрывно связаны с окружающей средой. И если на улице, в парке и других дислокационных зонах нахождения человека следить за соблюдением санитарных норм, проводить мониторинговые исследования физико-химических факторов, то можно сформировать комплекс мероприятий по устранению различных загрязнений и негативных воздействий, способствуя тем самым охране и защите окружающей природной среды, что напрямую влияет на жизнь и здоровье человека, животного мира, биоразнообразия и благополучия на планете.

## 10. Список используемой литературы

1. *Фелленберг Г.* Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. – М.: Мир, 1997
2. *Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К.* Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высшая школа, 1998.
3. *Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трофименко Ю.В., Яшина М.В.* Автотранспортные потоки и окружающая среда – М.: Инфра-М, 1998.
4. Проблемы экологии Москвы. Сеть наземных измерений. Под ред. д.т.н. Пупырева Е.И. – М.: Гидрометеиздат, 1992.
5. *Баранов В.А.* Урбанизация и социальные лимиты жизни человека.//Современные проблемы биосферы «Урбоэкология». М.: Наука, 1990.
6. ГОСТ 17.2.6.02-85 Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. ИПК Изд-во стандартов.
8. Закон об охране окружающей природной среды (с изменениями на 2 июня 1993 года).
9. ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;
10. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
11. МУК 4.3.2194-07 «Методы контроля. Физические факторы. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. Методические указания».
12. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
13. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).