

Экологический проект «Наш дом – природа»

Руководитель проекта:
Воспитатель ДОП «Остафьево»
ГБОУ Школа № 2083

Шутихина Любовь Юрьевна

Над проектом работали:

Калинин Иван Валерьевич,
Ростова Елена Сергеевна,
Петровская Евгения Викторовна.

Активные участники проекта:
Воспитанники группы «Веснушки»
ДОП «Остафьево» ГБОУ Школа № 2083 г.

Калинин Марсель (6 лет), Ростов Максим (5
лет), Петровский Александр (5 лет),
Москалева Амалия (6 лет)

Содержание

1. Объект исследований	3
2. Исследовательская часть	3
3. Химический анализ атмосферного воздуха	4
4. Измерения электромагнитных полей низких частот	6
5. Радиационные исследования	7
6. Измерения электромагнитных полей радиочастотного диапазона	9
7. Измерения акустического шума	11
8. Выводы	13
9. Заключение (обоснование практической значимости проекта)	14
10. Список используемой литературы	15

1. Объект исследований

1.1. Описание объекта исследования:

Территория веранды и игровой площадки детского сада «Остафьево» на улице.

Территория рядом с дорогой вблизи детского сада «Остафьево».

Территория ФГБУК Государственный музей-усадьба Остафьево-Русский Парнас в зоне беседки «Храм Аполлона».

1.2. Время и место проведения обследования

Экологическое обследование территории веранды и игровой площадки детского сада на улице и территории рядом с дорогой вблизи детского сада проводилось 13 февраля 2023 г. с 09 часов 15 минут до 11 часов 00 минут по адресу: г. Москва, поселение Рязановское, поселок Остафьево, д. 27А. Экологическое обследование территории ФГБУК «Государственный музей-усадьба Остафьево-Русский Парнас» в зоне беседки «Храм Аполлона» проводилось 25 февраля 2023 г. с 11 часов 30 минут до 12 часов 40 минут.

2. Исследовательская часть

2.1. Актуальность проекта:

За последние полтора столетия индустриальная эпоха кардинально изменила окружающую природную среду, условия и качество жизни человека, что не могло соответствующим образом не сказаться на культуре, массовой психологии, социально-экономических отношениях и т.д. Для того чтобы понять характер этих изменений необходимо сравнительно рассмотреть наиболее общие свойства окружающей нас среды, взаимодействие окружающей среды и человека, а именно взаимодействие с природным окружением, зависимость от внешних технических систем, степень благоустроенности и обеспечения санитарных условий и т.д. Другими словами то, как человек влияет на окружающую среду (и взаимодействует с ней) и то, как окружающая среда влияет на нас, своих жильцов, учитывая сложившееся за многие десятилетия природное и антропогенное воздействие, связанное, в первую очередь, с научно-техническим прогрессом, развитием технологий.

В последнее время тема экологии и экологичности чего-либо по отношению к чему-то стала довольно популярной в обществе. Вряд ли сегодня можно найти человека, который бы ни разу не слышал о глобальном потеплении, озоновых дырах и т.д. К сожалению, имея некоторое представление о мировых опасностях, люди зачастую не подозревают о мелких локальных опасностях, подстерегающих их и которые могут в глобальном смысле влиять на окружающую среду и человечество в целом. Поэтому в рамках данного экологического проекта установлены основные физико-химические факторы, которые напрямую воздействуют на человека и окружающую среду, дана комплексная оценка степени влияния этих факторов и соответствие установленных санитарных норм для среды обитания человека, а также внедрение и развитие экологического сознания подрастающего поколения, экологической образованности и культуры.

2.2. Цель исследования:

Целью исследования является определение текущей экологической ситуации на объектах исследования, определения присутствия вредных для здоровья человека экологических факторов по определенному перечню показателей.

2.3. Задачи проведения исследования:

В ходе данной экспертизы были поставлены и выполнены следующие задачи:

- Оценка загрязненности атмосферного воздуха химическими веществами, характерными для городской среды. Отбор проб воздуха для химических лабораторных исследований.
- Оценка электромагнитных параметров низкочастотного диапазона (50 Гц).
- Радиационные исследования (МЭД фотонного гамма-излучения, плотности потока β -частиц, скорости счета импульсов от потока α -частиц, поиск локальных источников).
- Оценка электромагнитных параметров радиочастотного диапазона (30-300 МГц и 0,3-18 ГГц);
- Оценка параметров акустического шума.

3. Химический анализ атмосферного воздуха

3.1. Источники загрязнения

Возможными источниками загрязнения воздуха могут являться выбросы промышленных предприятий, автотранспорта, выделения из строительно-отделочных материалов, стен дома, из мебели и др.

3.2. Нормативная документация

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

3.3. Лаборатория, проводившая анализ проб:

Экологический центр «Экологическая клиника Калинина ЕСОconnect». Акт отбора проб №02163 от 13.02.2022 г., №02259 от 25 февраля 2023 г. Протокол №109820-23 от 17.02.2023 г., №109916-23 от 28.03.2023 г.

3.4. Условия отбора проб

Пробы воздуха отбиралась на уровне дыхания человека в течение 30 минут на высоте 1,5 метра (на уровне дыхания человека) со скоростью аспирации 2,0-20 л/мин.

Проба №1 «Игровая площадка»: Температура воздуха $-2,5^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 85,5%, атмосферное давление 746 мм.рт.ст. – на территории веранды и игровой площадки детского сада «Остафьево» на улице от 13 февраля 2023 г.

Проба №2 «Вблизи дороги»: Температура воздуха $-1,4^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 86,9%, атмосферное давление 745 мм.рт.ст. – на территории рядом с дорогой вблизи детского сада «Остафьево» от 13 февраля 2023 г.

Проба №3 «Парк»: Температура воздуха $+2,3^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 82,9%, атмосферное давление 734 мм.рт.ст. – на территории ФГБУК Государственный музей-усадьба Остафьево-Русский Парнас в зоне беседки «Храм Аполлона» от 25 февраля 2023 г.

3.5. Используемое оборудование

1. Аспиратор ПУ-4Э исп.1, зав. №10017, Результат о метрологической поверке согласно Руководству по эксплуатации ЕВКН4 . 471. 005 (-01) п. 15, стр. 19. Поверен в ФБУ «Ростест-Москва»;

2. Газоанализатор «ЭЛАН плюс», зав. №15256, свидетельство о поверке № С-ДЮП/08-11-2022/200379027. Поверен в ООО «ПРОММАШ ТЕСТ МЕТРОЛОГИЯ»;

3. Газоанализатор «ЭЛАН плюс», зав. №15255, свидетельство о поверке № С-ДЮП/18-11-2022/204389442. Поверен в ООО «ПРОММАШ ТЕСТ МЕТРОЛОГИЯ»

3.6. Результаты анализа проб воздуха

Результаты анализа пробы представлены в *Таблице 1* в сравнении с нормативными значениями (ПДК).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – утверждённый в законодательном порядке санитарно-гигиенический норматив. Под ПДК понимается такая концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений.

ПДК_{мр} – *максимально разовая* концентрация, которая будет гарантировать отсутствие острых отравлений и рефлекторного влияния ее на организм человека.

ПДК_{сс} – *среднесуточная* концентрация, которая при длительном поступлении в атмосферу будет гарантировать отсутствие резорбтивного действия на организм человека (отсутствие прямого или косвенного вредного воздействия на организм человека, его работоспособность, самочувствие, работу центральной нервной системы и физико-химических процессов, протекающих в организме).

Результаты химического анализа атмосферного воздуха (максимальная разовая):

Таблица 1

№ п/п	Определяемые компоненты	Результаты измерений, мг/м ³			СанПиН 1.2.3685-21, мг/м ³ *	НД на методы испытаний
		Проба №1 «Игровая площадка»	Проба №2 «Вблизи дороги»	Проба №3 «Парк»		
1.	SO ₂ (диоксид серы), мг/м ³	0,015	0,049	0,014	0,5**/0,05***	РД 52.04.794-2014
2.	NO ₂ (диоксид азота), мг/м ³	0,012	0,152	0,010	0,2**/0,1***	РД 52.04.792-2014
3.	Pb (свинец), мг/м ³	<0,0001	0,0012	<0,0001	0,001**/ 0,0003***	ПНД Ф 13.2.3.67-09 (от 2009 г.)
4.	NH ₃ (Аммиак), газоанализатором, мг/м ³	0,00	0,00	0,00	0,2**-0,04***	-
5.	CO (Угарный газ), газоанализатором, мг/м ³	0,02	0,36	0,04	5**/3***	-
6.	CO ₂ (Углекислый газ), газоанализатором, %	0,09	0,03	0,03	-	-
7.	O ₂ (Кислород), газоанализатором, %	20,92	20,85	20,89	-	-
8.	H ₂ S (Сероводород), газоанализатором, мг/м ³	0,00	0,00	0,00	0,008**	-
9.	Взвешенные вещества (пыль), мг/м ³	0,10	0,611	0,09	0,5**/0,15***	РД 52.04.186-89 п. 5.2.6

* Отобранная проба воздуха максимальная разовая, норма ПДК_{сс} согласно СанПиН 1.2.3685-21 указана в виде справочной информации.

** - ПДК для максимальной разовой пробы *** - ПДК для среднесуточной пробы

4. Измерения электромагнитных полей низких частот

4.1. Источники ЭМП (электромагнитных полей)

Источником ЭМП низких частот (5 Гц- 400 кГц) являются силовые кабели, трансформаторы, проводка, электрощитовые, приборы учета электроэнергии, проходящие рядом линии электропередач (ЛЭП).

4.2. Средства измерения

Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный «В/Е-метр-АТ-003» заводской номер 173314, свидетельство о поверке №8819/20-Э. Поверен в «НИИОФИ».

4.3. Нормативно-техническая документация

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Согласно данному документу величина электрического поля низких частот должна быть не более 500 В/м, величина низкочастотного магнитного поля не более 5 мкТл.

4.4. Метод измерения

Измерение напряженности электромагнитного поля по электрической составляющей и плотности магнитного потока производились путем включения прибора в непрерывном измерении. Измерения производились на высоте 0,5-1,8 м от поверхности земли. Фиксировались наиболее высокие уровни в узловых точках измерений.

4.5. Результаты измерений:

Результаты измерений в соответствующих точках приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ точки	Компонента ЭМП					
	Плотность магнитного потока			Напряженность электрического поля		
	низкие частоты, (5 – 2000 Гц), мкТл	высокие частоты (2000 – 400 000 Гц), нТл	50 Гц, мкТл	низкие частоты (5 – 2000 Гц), В/м	высокие частоты (2000 – 400 000 Гц), В/м	50 Гц, В/м
Точка №1 (Рядом с верандой, территория детского сада)	0,101 ±0,027	1,4 ±0,242	0,062 ±0,012	0,7 ±0,228	0,24 ±0,041	0,2 ±0,044
Точка №2 (Игровая площадка, территория детского сада)	0,058 ±0,01	1,4 ±0,242	0,052 ±0,009	0,4 ±0,11	0,241 ±0,041	0,2 ±0,044
Точка №3 (По центру веранды, территория детского сада)	0,083 ±0,03	1,4 ±0,242	0,047 ±0,009	0,4 ±0,104	0,241 ±0,041	0,2 ±0,044
Точка №4 (Вблизи дороги, напротив детского сада)	0,081 ±0,027	2,33 ±0,414	0,029 ±0,006	0,4 ±0,078	0,233 ±0,04	0,2 ±0,044

Точка №5 (У входа в калитку на территорию детского сада)	0,048 ±0,016	2,14 ±0,372	0,03 ±0,006	0,3 ±0,082	0,239 ±0,041	0,2 ±0,044
Точка №6 (Территория автомобильной стоянки, напротив детского сада)	0,068 ±0,04	2,25 ±0,392	0,016 ±0,009	0,4 ±0,163	0,239 ±0,041	0,2 ±0,044
Точка №7 (Парк, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона»)	0,055 ±0,013	1,46 ±0,255	0,04 ±0,009	0,4 ±0,093	0,313 ±0,054	0,2 ±0,044
Точка №8 (Парк, по центру беседки «Храм Аполлона»)	0,033 ±0,01	1,41 ±0,245	0,02 ±0,004	1,7 ±1,21	0,3 ±0,052	0,4 ±0,221
Точка №9 (Парк, на мосту «Горбатый мост»)	0,041 ±0,008	1,42 ±0,247	0,026 ±0,005	0,7 ±0,242	0,3 ±0,052	0,2 ±0,067
Нормативные значения	-	-	Не более 5			Не более 500

B_I, E_I : индукция МП и напряженность ЭП в 1м частотном поддиапазоне (5Гц-2кГц),

B_{II}, E_{II} : индукция МП и напряженность ЭП во 2м частотном поддиапазоне (2кГц-400кГц),

B_{50}, E_{50} : индукция МП и напряженность ЭП промышленной частоты (50Гц)

* - средние значения измеренных величин ЭМП ± значение расширенной неопределенности
Ur для уровня доверия $p = 0,95$.

5. Радиационные исследования

5.1. Средства измерения

Таблица 3

№ п/п	Тип прибора	Заводской №	№ свидетельства о поверке	Кем выдано свидетельство	Основная погрешность измерения
1	Дозиметр-радиометр МКС-08ПЗ	А 350	71459.0 В 360	ФГУП ВНИИФТРИ	<25%

5.2. Нормативно-техническая документация

СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

Обычный фон в Московском регионе 0,10-0,20 мкЗв/час.

5.3 Результаты измерений:

Всего произведено 30 измерений МЭД (мощности эквивалентной дозы фотонного γ -излучения). В таблице 4 приводится измеренное значение МЭД для каждой точки измерения.

Таблица 4

Исследуемое помещение	Минимальная МЭД (γ_{\min}), мкЗв/час	Максимальная МЭД (γ_{\max}), мкЗв/час	Среднее значение МЭД($\gamma_{\text{ср}}$), мкЗв/час
Точка №1 (Рядом с верандой, территория детского сада)	0,10	0,14	0,12
Точка №2 (Игровая площадка, территория детского сада)	0,11	0,14	0,12
Точка №3 (По центру веранды, территория детского сада)	0,10	0,13	0,11
Точка №4 (Вблизи дороги, напротив детского сада)	0,13	0,16	0,14
Точка №5 (У входа в калитку на территорию детского сада)	0,12	0,15	0,13
Точка №6 (Территория автомобильной стоянки, напротив детского сада)	0,13	0,16	0,14
Точка №7 (Парк, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона»)	0,11	0,12	0,11
Точка №8 (Парк, по центру беседки «Храм Аполлона»)	0,11	0,13	0,12
Точка №9 (Парк, на мосту «Горбатый мост»)	0,13	0,14	0,13

Среднее значение рассчитывалось по формуле: $\gamma_{\text{ср}} = \sum(\gamma_1 + \gamma_2 + \dots + \gamma_n) / n$

5.4. Результаты поиска локальных источников

В результате проведения измерения на всех трех объектах исследования, с использованием поискового прибора МКС-08ПЗ в режиме «мощность дозы фотонного излучения» локальных источников и радиационных аномалий не обнаружено. Максимальные зарегистрированные значения на территории веранды и игровой площадки детского сада «Остафьево» на улице - 0,14 мкЗв/час, на территории рядом с дорогой вблизи детского сада «Остафьево» - 0,16 мкЗв/час, на территории ФГБУК Государственный музей-усадьба Остафьево-Русский Парнас в зоне беседки «Храм Аполлона» - 0,14 мкЗв/час.

5.5. Измерение плотности потока β -частиц.

Измерения производились на расстоянии 3-5 мм от поверхностей веранды, земли, асфальта дороги, беседки, моста в режиме измерения плотности потока β -частиц, поочередно с экраном детектора прибора (блокирующим β -излучение) и без него. Повторность 3-4 раза. В

результате измерения плотности потока β -частиц не было выявлено материалов – источников данного вида излучения, фоновые значения не превосходят 16,1 частиц/(см²•мин).

5.6. Измерение скорости счета импульсов от потока α -частиц.

Измерения производились на расстоянии 3-5 мм со снятым экраном детектора, затем на расстоянии 3-5 см поочередно от поверхностей веранды, земли, асфальта дороги, беседки, моста в режиме измерения скорости счета импульсов от потока α -частиц. Повторность 3-4 раза. В результате измерения скорости счета импульсов от потока α -частиц не было выявлено материалов – источников данного вида излучения, фоновые значения не превосходят 2,33 с⁻¹.

6. Измерения электромагнитных полей радиочастотного диапазона

6.1. Источники ЭМП (электромагнитных полей)

Источником электромагнитного излучения (ЭМИ) в частотных диапазонах 0,03-300 МГц и 0,3-18 ГГц являются ретрансляторы, вышки и антенны сотовой и радиосвязи, узлы wi-fi, телефоны стандарта DECT и пр.

6.2 Средства измерения

Измеритель уровней электромагнитного излучения ПЗ-34, заводской № 38822. Свидетельство о поверке №С-Т/23-11-2022/203613852, выдано ФБУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений».

6.3 Нормативно-техническая документация

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Предельно допустимые уровни ЭМП диапазона частот 30 кГц - 300 ГГц для населения

Таблица 5

Диапазон частот	30 – 300 кГц	0,3 – 3 МГц	3 – 30 МГц	30 – 300 МГц	0,3 – 300 ГГц
Нормируемый параметр	Напряженность электрического поля, Е (В/м)				Плотность потока энергии, ППЭ (мкВт/см ²)
Предельно допустимые уровни	25	15	10	3*	10

* - кроме средств радио- и телевизионного вещания (диапазон частот 48,5/108; 174 - 230 МГц).

Для населения регламентируется предельно допустимый уровень (ПДУ) электромагнитного излучения $E_{пду} = 3$ В/м в частотном диапазоне 0,03-300 МГц и $ППЭ_{пду} = 10$ мкВт/см² в частотном диапазоне 0,3-300 ГГц при суточном воздействии ЭМИ.

6.4. Методика проведения измерений

Измерения уровня электромагнитного излучения (ЭМИ) производились на открытой местности в точках, указанных в Таблице 7. Регистрировались средние за 10 сек значения ЭМИ в частотных диапазонах $f=0,03 - 300$ МГц и $f=0,3 - 18$ ГГц. В каждой точке измерения

проводилось на высоте 0,5, 1 и 1,8 м от уровня земли. Время измерения ЭМИ в каждой точке на определенной высоте составляло примерно 2-3 минуты.

6.5. Результаты измерений:

Результаты измерений в соответствующих точках приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ точки	Описание точки измерения	Уровень ЭМИ $f=0,03-300$ МГц E_{cp} , В/м.	Уровень ЭМИ $f=0,3-18$ ГГц $ППЭ_{cp}$, мкВт/см ²
<i>Высота над уровнем земли</i>		<i>0,5-1,8 м</i>	<i>0,5-1,8 м</i>
1	Точка №1 (Рядом с верандой, территория детского сада)	0,720	0,00
2	Точка №2 (Игровая площадка, территория детского сада)	0,534	0,00
3	Точка №3 (По центру веранды, территория детского сада)	0,675	0,00
4	Точка №4 (Вблизи дороги, напротив детского сада)	3,68	0,083
5	Точка №5 (У входа в калитку на территорию детского сада)	7,91	0,416
6	Точка №6 (Территория автомобильной стоянки, напротив детского сада)	2,38	0,083
7	Точка №7 (Парк, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона»)	0,00	0,00
8	Точка №8 (Парк, по центру беседки «Храм Аполлона»)	0,00	0,00
9	Точка №9 (Парк, на мосту «Горбатый мост»)	0,00	0,00
10	Точка №10 (Вблизи мобильного телефона, в режиме установления связи с абонентом)	32,39	14,42
11	Точка №11 (На вытянутой руке от мобильного телефона, в режиме установления связи с абонентом)	0,610	0,00

12	Точка №12 (Вблизи мобильного телефона, в режиме разговора с абонентом)	2,95	9,51
13	Точка №13 (Вблизи беспроводных наушников, в режиме установления связи с абонентом)	1,72	1,66
14	Точка №14 (Вблизи беспроводных наушников, в режиме разговора с абонентом)	0,24	1,34

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
---------------------	---	-----------------------------------

	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		
Т1 (Игровая площадка на территории детского сада)	45	41	40	44	43	42	35	31	24	41,5	50,5
Т2 (Игровая площадка на территории детского сада, в момент крика детей)	84	81	83	99	105	115	115	104	97	98,5	100,6
Т3 (У дороги напротив детского сада)	43	41	52	57	70	67	68	68	57	48,2	55,3
Т4 (У дороги напротив детского сада, в момент проезжающего трактора)	58	60	52	70	80	88	90	80	76	80,8	89,5
Т4 (В парке, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона»)	38	35	33	41	39	38	31	29	20	34,9	39,9
Т5 (В парке, площадка рядом с беседкой «Храм Аполлона», в момент крика детей)	92	88	90	103	110	122	122	108	101	105,2	114,8
ДУн	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 NO_2 (диоксида азота) в пробе атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада превышает ПДК_{сс} в 1,52 раза и не превышает ПДК_{мр}.
- Концентрация Pb (свинца) в пробе атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада превышает ПДК_{сс} в 4 раза и превышает ПДК_{мр} в 1,2 раза.
- Концентрация взвешенных веществ (пыли) в пробе атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада превышает ПДК_{сс} в 4,07 раза и превышает ПДК_{мр} в 1,22 раза.
- Концентрация других исследованных загрязнителей атмосферного воздуха вблизи дороги напротив детского сада не превышает ПДК_{сс} и ПДК_{мр}.
- 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_{сс} и ПДК_{мр}.

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 γ -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 β -частиц и α -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.: Гидрометеоздат, 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).